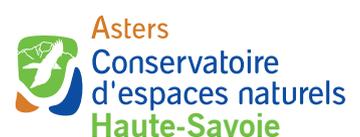




# Plan d'adaptation

Démarche d'adaptation au changement  
climatique de la Réserve naturelle  
de **Sixt-Fer-à-Cheval/Passy**



## Autrice

---

*Juliette Dané*

## Remerciements

---

Le présent document a été établi dans le cadre du projet Life Natur'Adapt porté par Réserves Naturelles de France auquel Asters Conservatoire d'Espaces Naturels de Haute-Savoie participe depuis 2018.

Tous mes remerciements vont aux nombreuses personnes qui ont contribué à la réflexion et la relecture de ce plan d'adaptation de la gestion de la RNN de Sixt-Fer-à-Cheval / Passy, en particulier à Jean-Baptiste Bosson et Violaine Laucoin. Un grand merci également à mes collègues et homologues « expérimentateurs » : Iris LOCHON (RNN de Chastreix-Sancy), Emilien Bastian (RNN Lilleau des Niges), Kenzo HÉAS (RNN Forêt de la Massanne), Daphné SCHLOESSER (RNN Petite Camargue Alsacienne) et Véronique Lebourgeois (RNR Tourbières du Morvan) qui ont été d'un grand soutien pour construire une méthode d'élaboration d'une stratégie d'adaptation.

Enfin, un grand merci à l'équipe de coordination du Life à Réserves naturelles de France, en particulier Anne Cerise TISSOT et Christine COUDURIER pour leur patience et leur bonne humeur ainsi que l'ensemble des partenaires du consortium du LIFE Natur'Adapt.

## Citation de l'ouvrage

---

**DANÉ J., 2021.** Plan d'adaptation de la gestion de la Réserve naturelle nationale de Sixt-Fer-à-Cheval / Passy – Projet Life Natur'Adapt, 50 p.

# Table des matières

---

Autrice .....	1
Remerciements .....	1
Citation de l'ouvrage .....	1
Résumé du plan d'adaptation de la gestion.....	4
INTRODUCTION .....	6
Méthode pour construire la stratégie d'adaptation de la gestion.....	9
1. Les formes et processus géologiques .....	12
1.1 Leur gestion actuelle .....	12
1.2 Leur évolution avec le changement climatique .....	13
1.3 Adaptation de la gestion en intégrant les effets du changement climatique .....	14
Objectif 1 – Déterminer un choix de gestion vis-à-vis de la dynamique de tressage des alluvions et bancs de galets du Giffre .....	14
Objectif 2 – Conserver la mémoire des formes glaciaires et faciliter leur interprétation .....	15
Objectif 3 – Préserver l'intégrité des parois rocheuses et la dynamique des phénomènes gravitaires associés (éboulis).....	16
2. Les formes, les flux et les stocks hydrologiques.....	17
2.1 Leur gestion actuelle .....	17
2.2 Leur évolution avec le changement climatique .....	18
2.3 Adaptation de la gestion en intégrant les effets du changement climatique .....	19
Objectif 4 - Maintenir la libre évolution des écoulements et favoriser le stockage de l'eau par les écosystèmes .....	19
Objectif 5 - Faire davantage connaître le fonctionnement des milieux aquatiques d'altitude et diminuer les sources de pollutions anthropiques .....	20
Objectif 6 - Sensibiliser le public et les acteurs socio-professionnels aux impacts de la perte des glaciers et à la fragilité des futurs écosystèmes pionniers.....	22
3. L'élévation et la mutation des communautés végétales.....	23
3.1 La gestion actuelle des milieux forestiers et des pelouses .....	23
3.2 Evolution des habitats forestiers et des pelouses avec le changement climatique.....	24
3.3 Adaptation de la gestion en intégrant les effets du changement climatique .....	26
Objectif 7 - Favoriser la libre-évolution des habitats forestiers en concertation avec les acteurs socio-professionnels de la forêt .....	26
Objectif 8 - Faciliter l'acceptation des changements paysagers (dépérissement localisé du hêtre et des épicéas, avancée de la zone de combat dans les secteurs non pâturés) .....	28

Objectif 9 - Favoriser la colonisation en altitude des pelouses alpines et subalpines .....	29
Objectif 10 – Protéger les habitats patrimoniaux vulnérables en dehors de la réserve .....	30
4. La faune montagnarde emblématique.....	32
4.1 La gestion actuelle.....	32
4.2 Son évolution avec les effets du changement climatique.....	33
4.3 Adaptation de la gestion en intégrant les effets du changement climatique .....	34
Objectif 11 – Favoriser la connectivité écologique entre les massifs .....	35
Objectif 12 – Renforcer le rôle de refuge pour la faune de montagne de la réserve naturelle....	38
5. Les moyens humains pour gérer la réserve.....	41
5.1 Leur évolution avec les changements climatiques.....	41
5.2 L’adaptation de la gestion en intégrant le changement climatique .....	42
Objectif 13 - Accroître les moyens humains pour les missions de police administratives et judiciaires.....	42
Conclusion .....	43
Annexe.....	44
GLOSSAIRE .....	45
LISTE DES ACRONYMES.....	46
Bibliographie.....	47

# Résumé du plan d'adaptation de la gestion

---

## *Le site*

La Réserve naturelle nationale de Sixt-fer-à-Cheval / Passy (RNN S.F.C / P) a été créée en 1977 et a aujourd'hui une superficie de 9445 hectares. Elle forme un continuum d'environ 15 000 hectares avec 4 autres réserves naturelles nationales de haute-montagne, toutes gérées par Asters Conservatoire d'espaces naturels de Haute-Savoie. La spécificité du site réside dans sa mosaïque d'habitats extrêmement diversifiée du fait d'un gradient altitudinal important (900m à 3098m) et d'une géographie complexe notamment héritée de la dernière glaciation (cirques glaciaires, vallons suspendus, immenses parois rocheuses). La dissolution karstique, l'eau, les mouvements gravitaires, la végétation et les activités humaines achèvent de modeler des paysages spectaculaires et abruptes de ce site, véritable château d'eau de la vallée du Giffre. La réserve compte 17 habitats d'intérêt communautaire ainsi que de très nombreuses espèces patrimoniales, typiques de la haute-montagne calcaire.

## *Les objectifs du LIFE Natur'Adapt*

La RNN de S.F.C / P compte parmi les 6 premières aires protégées françaises où est expérimentée la méthode Natur'Adapt qui vise à évaluer la vulnérabilité et les opportunités que représente le changement climatique à l'échelle du site, afin de les intégrer à sa gestion. Le diagnostic que nous avons mené croise l'évaluation de la sensibilité, de l'exposition et de la capacité d'adaptation au changement climatique de 30 « objets clés » du territoire de la réserve<sup>1</sup>. Il s'appuie sur une revue des effets du changement climatique en montagne connus et documentés, mais également sur la connaissance du territoire par le gestionnaire et certains acteurs locaux et partenaires interrogés. Nous avons ainsi abouti à une prospective de l'évolution de l'aire protégée sous l'hypothèse de deux scénarios climatiques<sup>2</sup> à l'horizon 2100.

## *Quelle stratégie d'adaptation pour la gestion de la réserve face au changement climatique ?*

Dans ce rapport, nous présentons la stratégie d'adaptation de la gestion de la réserve naturelle qui découle de la prospective réalisée sur l'évolution de l'aire protégée avec le changement climatique.

Le gestionnaire de la réserve de S.F.C / P étant dans une phase de rédaction du document de gestion pour les dix prochaines années à venir, la stratégie élaborée vise à intégrer les résultats du diagnostic de vulnérabilité et d'opportunité dans la sélection des principaux enjeux du site et le choix d'objectifs de long terme. Nous proposons donc, d'intégrer parmi d'autres, ces futurs enjeux dans le plan de gestion :

- Protéger les fonctionnalités qui conditionnent l'existence et l'évolution des habitats de la réserve naturelle et notamment les flux hydrologiques et les processus géologiques ;
- Valoriser le patrimoine géologique de la réserve, parce qu'il est dans l'ensemble peu vulnérable au changement climatique et d'autre part, parce que c'est un support de sensibilisation idéal pour sensibiliser les publics aux effets des changements climatiques passés et contemporain ;

---

<sup>1</sup> Vingt-quatre objets écologiques, trois activités socio-économiques et trois outils et moyens de gestion ont été analysés.

<sup>2</sup> Cf. Glossaire pour avoir les définitions de l'exposition, sensibilité, capacité d'adaptation, scénario climatique.

- Permettre la libre évolution des milieux forestiers et des pelouses afin de favoriser au maximum leurs dynamiques adaptatives (en partant de l'hypothèse que la topographie, les processus hydrologiques et géologiques, ainsi que l'herbivorie, maintiendront une mosaïque d'habitats ouverts et fermés à l'échelle du site) ;
- Maintenir les corridors écologiques aux portes de la RNN de S.F.C / Passy et à l'échelle du continuum formés par cette dernière avec les RNN de Passy, Carlaveyron, les Aiguilles Rouges et le Vallon de Bérard, et les massifs adjacents du Mont Blanc, du Valais et des Bornes-Aravis, dans le but de favoriser le déplacement des espèces vers des habitats qui leur soient encore favorables.

Nous avons également proposé de mettre en avant l'augmentation des moyens de gestion humain (que ce soit pour les missions de police, de gestion ou de sensibilisation) comme un facteur clé de réussite du prochain plan de gestion. D'après notre prospective, la fréquentation et les usages traditionnels ou nouveaux en vigueur au sein de la réserve demanderont une présence et un accompagnement accru de la part de l'équipe. Par conséquent, afin de pouvoir encore assurer la mission de protection du patrimoine naturel de la réserve déléguée par l'État, le gestionnaire doit pouvoir compter sur davantage de personnel.

Cette sélection d'enjeux a guidé la formulation de 13 objectifs à long-terme pour la gestion de la réserve naturelle de Sixt-Fer-à-Cheval Passy. Dans l'ensemble, ces objectifs visent à favoriser l'adaptation du patrimoine naturel et limiter les impacts du changement climatique, quand le gestionnaire a des leviers d'action pour le faire. Ainsi, les stratégies d'action sont principalement centrées sur l'amélioration de la gouvernance des activités humaines au sein de la réserve. Lorsqu'elle est pressentie, la disparition de certaines des composantes patrimoniales de la réserve naturelle a motivé un objectif particulier, à savoir l'activation de moyens permettant de les conserver ailleurs dans d'autres aires protégées ou au sein de future aire protégée. Ce choix s'est imposé car le climat n'est qu'un des nombreux forçages qui s'exercent au sein de la réserve de S.F.C / P. Ainsi, les conditions pédologiques, topographiques, et la taille de l'aire protégée elle-même, auraient rendu hasardeux un objectif de conservation « coûte que coûte » de l'intégralité du patrimoine naturel existant.

# INTRODUCTION

Dans le cadre du LIFE Natur'Adapt, la réserve naturelle de Sixt Fer à Cheval / Passy (S.F.C / P) a été un site pilote afin de tester une méthode qui vise à évaluer les vulnérabilités et les opportunités que représentent le changement climatique pour sa gestion. Le diagnostic s'est déroulé de 2019 à 2020 et a mobilisé les équipes d'Asters Conservatoire d'espaces naturels de Haute-Savoie (Asters-CEN74 par la suite) ainsi que des acteurs locaux et des membres du Conseil scientifique. **Ce diagnostic n'est pas une nouvelle étude scientifique sur le changement climatique. C'est une démarche opérationnelle**, qui vise tout d'abord à rassembler et synthétiser les connaissances disponibles des impacts du changement climatique sur les milieux, les espèces et les activités socioprofessionnelles de montagne, dans le but d'en tirer une prospective adaptée au contexte de la réserve. Pour ce faire, l'analyse des projections climatiques disponibles au plus près du territoire a été produite à l'aide des services de données climatiques (Dané J., 2021a, *Un récit climatique de 1950 à 2100 de la RNN de Sixt-fer-à-Cheval / Passy*). Ces projections ont alimenté les réflexions et les visions des évolutions potentielles de 30 objets (ou composantes) dans la réserve avec l'appui de partenaires, mais avant tout de l'expertise interne à la structure.

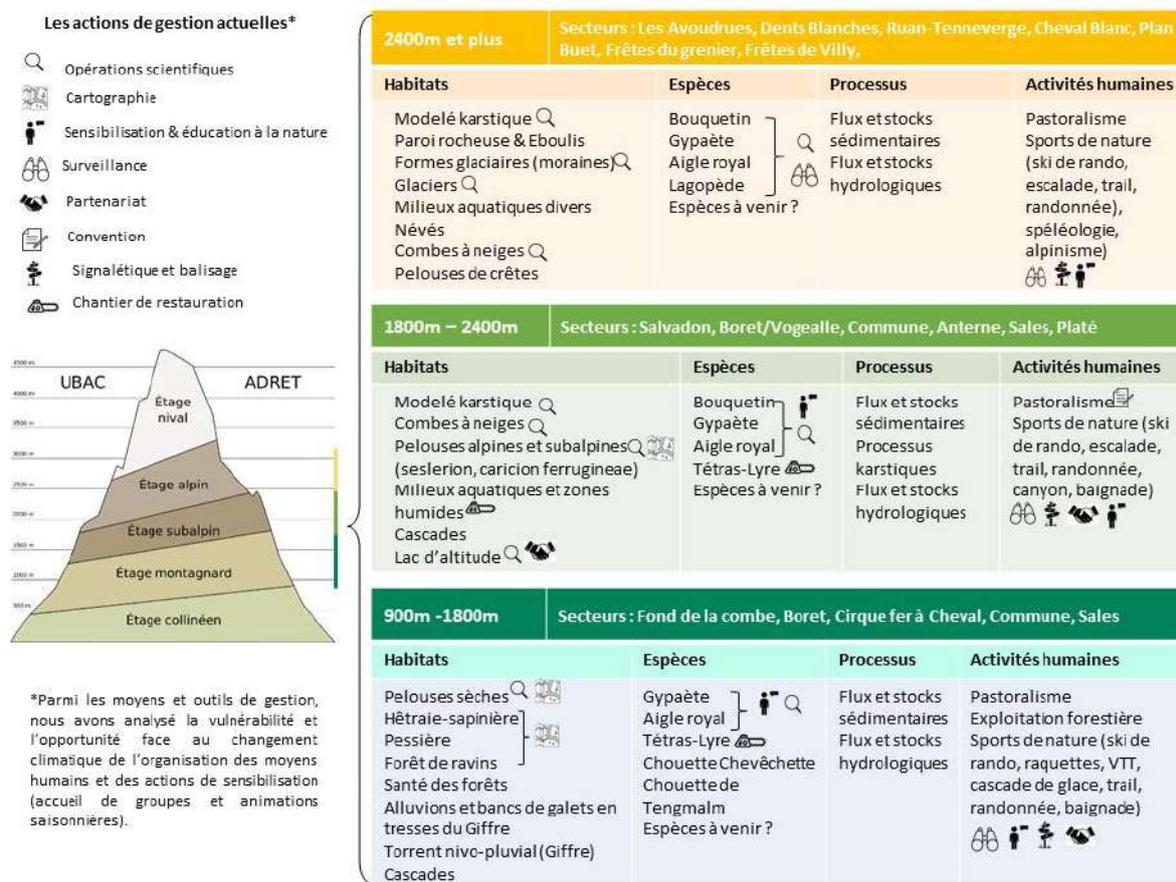


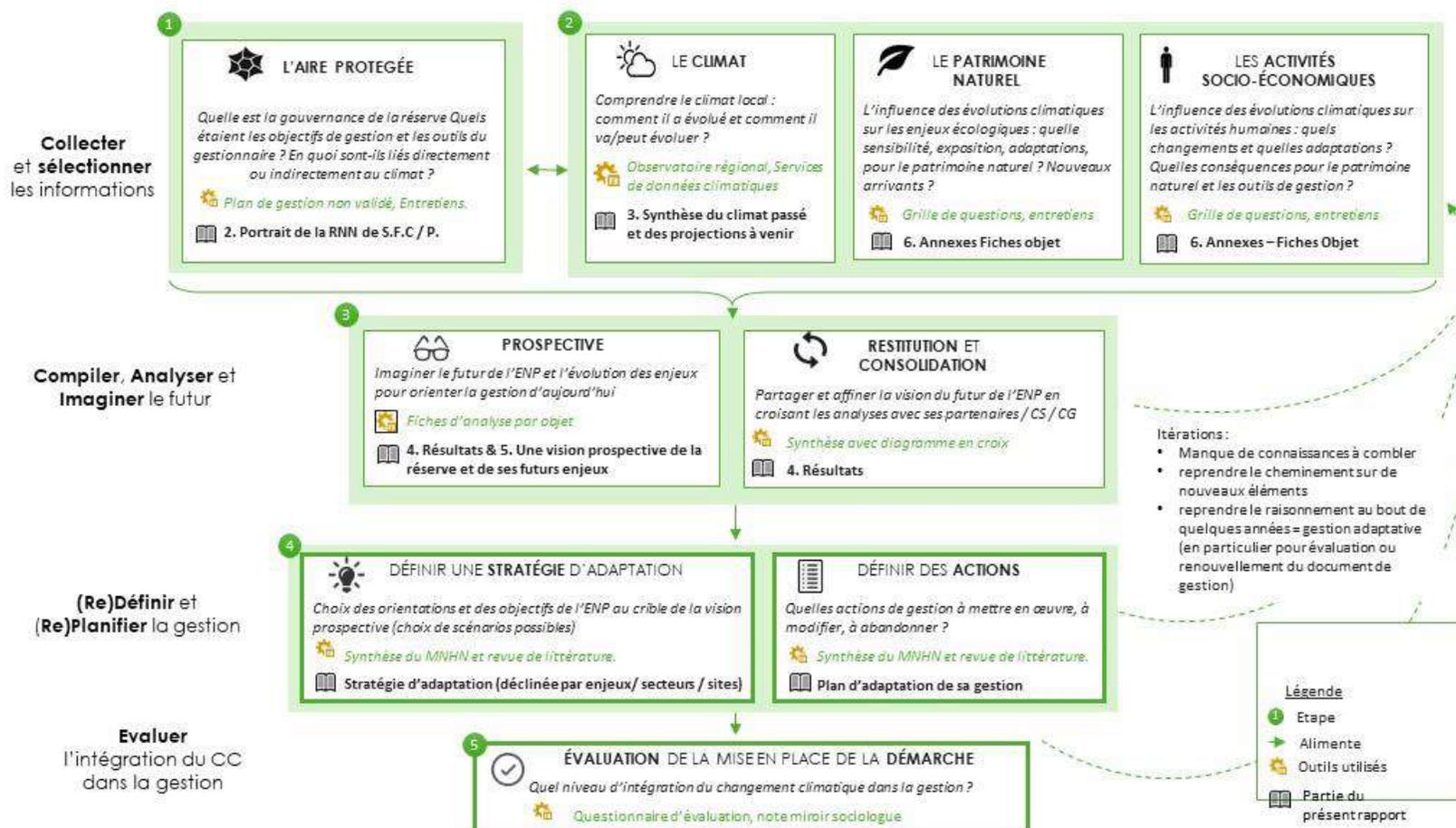
Figure 1 - liste des objets analysés dans le cadre du diagnostic de vulnérabilité et d'opportunité de la RNN de S.F.C / P

**La prospective qui conclut le diagnostic de vulnérabilité et d'opportunité (Dané J., 2021b, Diagnostic de vulnérabilité et d'opportunité face au changement climatique de la RNN de Sixt-fer-à-Cheval / Passy) a pour objectif *in fine* de questionner les orientations de gestion en cours au sein de l'aire protégée.** Faut-il les modifier, les conserver ? à quel pas de temps ? Avec quels partenaires ?

La méthode développée dans le cadre du LIFE Natur'Adapt (cf. schéma ci-après p.9) propose d'élaborer une stratégie et un plan d'adaptation de la gestion sur la base du diagnostic de vulnérabilité et d'opportunité (DVO) réalisé. La réserve de S.F.C / P étant dans la phase de réécriture de son plan de gestion, il nous a semblé opportun de construire le plan d'adaptation sous formes de propositions d'objectifs de long terme, décliné en plusieurs axes stratégiques et actions opérationnelles, qu'il appartiendra à l'équipe de la réserve et au comité consultatif de gestion d'intégrer ou non au plan de gestion. A ce stade, nous avons besoin de débattre des objectifs possibles avec d'autres acteurs, car seul, le gestionnaire a peu de leviers d'action sur un territoire aussi vaste.

## Natur'Adapt : intégrer les enjeux du changement climatique dans la gestion des espaces naturels protégés

### Les étapes du plan d'adaptation de la gestion



# Méthode pour construire la stratégie d'adaptation de la gestion

---

Notre stratégie d'adaptation consiste à proposer des objectifs de gestion qui intègrent le changement climatique. Pour ce faire, nous avons travaillé en plusieurs étapes :

Afin d'évaluer quels pourraient être les futurs enjeux de la réserve, nous avons repris l'ensemble des résultats du DVO, en reconsidérant l'évolution des trois critères proposés par la méthodologie des plans de gestion de réserves naturelles de France (patrimonialité, fonctionnalité écologique, représentativité du site au sein du réseau d'aires protégées).

Grâce à cette analyse, nous avons choisi de proposer comme enjeux :

- Protéger les fonctionnalités qui conditionnent l'existence et l'évolution des habitats de la réserve naturelle et notamment les flux hydrologiques et les processus géologiques ;
- Valoriser le patrimoine géologique de la réserve, parce qu'il est dans l'ensemble peu vulnérable au changement climatique et d'autre part, parce que c'est un support de sensibilisation idéal pour sensibiliser les publics aux effets des changements climatiques passés et contemporain ;
- Permettre la libre évolution des milieux forestiers et des pelouses afin de favoriser au maximum leurs dynamiques adaptatives (en partant de l'hypothèse que la topographie, les processus hydrologiques et géologiques, ainsi que l'herbivorie, maintiendront une mosaïque d'habitats ouverts et fermés à l'échelle du site) ;
- Maintenir les corridors écologiques aux portes de la RNN de S.F.C / Passy et à l'échelle du continuum formés par cette dernière avec les RNN de Passy, Carlaveyron, les Aiguilles Rouges et le Vallon de Bérard, et les massifs adjacents du Mont Blanc, du Valais et des Bornes-Aravis, dans le but de favoriser le déplacement des espèces vers des habitats qui leur soient encore favorables.

Nous avons également proposé de mettre en avant l'augmentation des moyens de gestion humain (que ce soit pour les missions de police, de gestion ou de sensibilisation) comme un facteur clé de réussite du prochain plan de gestion. D'après notre prospective, la fréquentation et les usages en vigueur au sein de la réserve demanderont une présence et un accompagnement accru de la part de l'équipe. Par conséquent, afin de pouvoir encore assurer la mission de protection du patrimoine naturel de la réserve déléguée par l'État, le gestionnaire doit pouvoir compter sur davantage de personnel.

Nous nous sommes ensuite posés les questions suivantes :

- ➔ *Pour chaque objet clé de la réserve dont nous avons analysé la vulnérabilité et l'opportunité face au changement climatique, quelle peut être la capacité d'action du gestionnaire ?*

Pour y répondre, nous nous sommes notamment appuyés sur une typologie de mesures d'adaptation proposée par le Manuel 13 d'Europarc à destination des gestionnaires, ainsi que de la synthèse produite par le MNHN dans le cadre du Life<sup>3</sup>. Nous les avons reformulées de la manière suivante :

- *Lui est-il possible de limiter l'exposition de l'objet au changement climatique (et notamment à l'évolution des températures, précipitations) ?*
- *Lui est-il possible de limiter les impacts directs et indirects du changement climatique sur l'objet ?*
- *Lui est-il possible de favoriser l'adaptation de l'objet ?*

Tableau 1 - Typologie des objectifs et stratégies d'adaptation pour orienter le rôle du gestionnaire d'aire protégée dans un contexte de changement climatique. Librement inspirée du Manuel 13 d'Europarc España

Objectif(s)	Stratégie(s)	Exemples de mesures
<b>Réduire l'exposition au changement climatique</b>	Lutter contre le changement climatique (atténuation)	Alerter, sensibiliser à la perte d'habitats/espèces.
		Alerter le territoire sur les risques naturels induits par le changement climatique
		Réduire l'empreinte carbone des activités internes
		Réduire l'empreinte carbone des activités socio-professionnelles sur le site
	Maintenir les conditions abiotiques nécessaires aux habitats existants	Agir sur la qualité de l'eau
		Agir sur l'apport de sédiments
		Agir sur l'alimentation en eau du site (coupes d'arbres, modification de la topographie)
		Modifier le bilan nutritif des sols
		Agir sur le microclimat local (plantations pour ombrages, ...)
<b>Limiter les impacts du changement climatique</b>	Améliorer/maintenir l'état de conservation des habitats actuels	Connaître l'état de conservation actuel pour évaluer dans le futur les évolutions
		Restauration écologique (choix d'espèces locales résistantes au changement à venir)
		Maîtriser les pressions anthropiques qui dégradent l'habitat ou perturbent les espèces (fréquentation, activités socio-professionnelles au sein de l'aire protégée)
	Eviter / réduire la perte de fonctionnalité en cas de disparition d'habitats/espèces	Introduire de nouvelles espèces pour assurer la fonction de celles qui vont disparaître
		Permettre une libre évolution des habitats qui maintiennent une diversité d'écosystèmes dans l'espace (redondance des fonctionnalités)
	Eviter/ réduire la perte de surface d'habitat patrimonial	Coopération au sein du réseau d'aires protégées pour favoriser cet habitat
		Transloquer des graines pour renforcer la population dans des zones refuges.
		Limiter l'arrivée d'espèces concurrentes
		Création de nouvelle zone protégée là où l'habitat pourrait se maintenir ou se créer

<sup>3</sup> LANGRIDGE J., SORDELLO R., REYJOL Y., 2020. Synthèse des mesures possibles pour favoriser l'adaptation de la biodiversité au changement climatique basée sur Prober et al.(2019) et Heller & Zavaleta (2009). LIFE NaturAdapt -Rapport de l'UMS Patrinat (MNHN, CNRS, OFB). 24p

<b>Favoriser l'adaptation face au changement climatique</b>	Améliorer et augmenter la connectivité	Développer/restaurer les corridors pour faciliter remontée/changement de communautés (au sein du site ou à l'extérieur)
		Créer des habitats pour améliorer la connectivité (au sein du site ou à l'extérieur) pour assurer la dispersion vers les habitats adaptés et refuges isolés.
		Participer à la planification de l'aménagement des vallées pour intégrer les corridors
	Améliorer la capacité d'adaptation en réduisant les pressions non climatiques	Augmentation de la taille de l'espace protégé / création de zone tampon/protection intégrale
		Contrôler l'arrivée et l'expansion d'espèces et maladies nouvelles
		Réduire ou éliminer les sources de perturbations /pollutions (ex: réguler population d'herbivores, éliminer ravageurs, ...)
		Modifier la gouvernance pour intégrer les dynamiques adaptatives des habitats ou des espèces dans les activités socio-professionnelles présentes au sein de l'aire protégée (convention avec ONF, alpagistes, ...)
	Renforcer la diversité génétique	Favoriser adaptation génétique in situ des espèces indigènes locales (plantation de graines issus d'habitats plus thermophiles)
		Favoriser l'adaptation génétique en introduisant des populations non locales de la même espèce
	<b>Autres mesures</b>	Améliorer la connaissance

Lors de cette étape, nous avons pris un temps de réflexion afin d'évaluer si les différentes stratégies à mettre en place pour diminuer la vulnérabilité de certains objets n'étaient pas contradictoires entre elles. Et c'était le cas ! Par exemple : maintenir la surface des pelouses existantes en intensifiant la pression pastorale sur la zone de combat aurait limité les chances d'adaptation des hêtraies. Nous avons donc retenu des stratégies et des actions qui diminuaient les pressions anthropiques, de façon à permettre aux habitats d'intérêt communautaire d'évoluer, sans en favoriser un plutôt qu'un autre.

Nous nous sommes aidés du schéma de gouvernance de la réserve naturelle de S.F.C / P (présenté en annexe), car il nous indique ce que le gestionnaire peut faire, ses différents leviers d'actions et les partenaires des potentielles actions de gestion. Enfin, nous avons repris la liste des actions de gestion que nous avons recensées dans les fiches d'analyse par objet (DANÉ J., 2021, Annexes, DVO), afin de déterminer lesquelles étaient toujours pertinentes et compatibles avec les nouvelles orientations de gestion proposées.

La stratégie d'adaptation de la gestion de la réserve naturelle de S.F.C / P se décline ainsi :

- 5 grandes propositions d'orientations pour le choix des enjeux et des facteurs clés de réussite qui pourront structurer le futur plan de gestion de la réserve naturelle
- 13 objectifs à long-terme déclinés en une ou plusieurs stratégies
- En fonction des axes stratégiques, des actions opérationnelles sont proposées. C'est dans le cadre du plan de gestion que leur priorisation et leur définition précise seront arrêtées. La liste d'action proposée n'est donc pas exhaustive. Elle s'appuie sur des pistes avancées lors des entretiens avec l'équipe de la réserve naturelle et des partenaires.

A ce stade, nous ne proposons pas de hiérarchisation entre les différents enjeux de gestion et les objectifs à long-terme proposés. Nous avons structuré ce document en repartant des fonctionnalités

écologiques, puis en abordant les habitats, les espèces patrimoniales emblématiques et enfin les moyens de gestion. L'évolution des relations entre les acteurs socio-professionnels et le gestionnaire n'est pas un enjeu en tant que tel, mais elle est au cœur de la plupart des actions proposées.

# 1. Les formes et processus géologiques

## 1.1 Leur gestion actuelle

Rôle du gestionnaire	Objectifs	Type d'actions	Moyens humains impliqués par Asters-CEN74	Outil de gestion
Connaître	1. Conserver la connaissance du patrimoine culturel et géologique afin de mieux les préserver.	Compilation des différents travaux d'études menées dans la réserve dans le rapport d'activité scientifique	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pôle scientifique</li> </ul>	Rapport d'activité scientifique
	2. Connaître les modes d'occupation humaine passées sur le territoire de la réserve	Participation à des fouilles archéologiques sur le <b>modelé karstique</b> du Vallon de Sales menées par le Département de Haute-Savoie (Projet PCR)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pôle scientifique</li> </ul>	Rapport d'activité scientifique
	3. Comprendre les évolutions géomorphologiques passées	Etude géomorphologique dans le Vallon de Sales et notamment l'analyse des anciennes <b>formes glaciaires</b> (projet PCR)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pôle scientifique</li> </ul>	Rapport d'activité scientifique
Protéger	1. Assurer les missions de police administrative vis-à-vis des demandes d'autorisation de travaux et survols afin d'empêcher toute dégradation ou dérangement de la faune.	Récolter des avis (auprès du Conseil scientifique) et accompagner les demandes d'autorisations auprès des services de l'Etat. Par exemple : Instruction des demandes de survol (hélicoptage pour le ravitaillement des refuges) pour limiter le dérangement de la faune rupicole.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gardes-techniciens</li> <li>▪ Conservatrice</li> </ul>	Décret
	2. Assurer les missions de police judiciaire pour empêcher les dégradations et les prélèvements sur le patrimoine géologique. Limiter le dérangement des espèces rupicoles.	Surveillance des activités illicites (drône, base jump). Surveillance des activités de pleine-nature et notamment la pose de spits par des pratiquants de l'escalade, cascade de glace sur les <b>parois rocheuses</b> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gardes-techniciens</li> <li>▪ Conservatrice</li> </ul>	Décret

Gérer		L'ouverture de milieux pour les galliformes dans le fond de la Combe permettait indirectement de limiter la stabilisation des berges et facilitait la mobilisation des sédiments lors des pics de crues. Mais cette action de gestion n'avait pas pour objectif la conservation de la dynamique morphogène		
	Partager	1. Valoriser le patrimoine géologique remarquable de la réserve	Transmettre les connaissances scientifiques acquises aux partenaires (Comité de gestion, Accompagnateurs de moyenne montagne, Office du Tourisme, Syndicat Opération Grand Site) afin que le patrimoine géologique et ses fonctionnalités soient mieux compris et intégrés dans les aménagements et communication touristique	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conservatrice</li> <li>▪ Animateur-nature</li> <li>▪ Pôle scientifique</li> </ul>
		Création de circuit thématique dans le cadre du projet PCR pour faire connaître l'histoire géologique et humaine passée dans le Vallon de Sales	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Animateur nature</li> </ul>	Schéma d'interprétation
2. Eduquer les visiteurs au fonctionnement des processus géologiques		Accueil de groupe avec lecture de paysages	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Animateur nature</li> </ul>	Ecovolontaires AMM Labellisés

## 1.2 Leur évolution avec le changement climatique

Objets clés de la réserve	Note de vulnérabilité	Note d'opportunité	Patrimonialité	Fonctionnalité	Représentativité du site au sein du réseau des Aires protégées (AP)
Zone tressée du Giffre (habitat d'alluvions et bancs de galets)	FORTE	FAIBLE	↘ Perte à l'échelle régionale car habitat et paysage rare dans les Alpes du Nord	↘ Surface d'habitats d'intérêt communautaire et de la mosaïque de milieux secs et humides. → Maintien de ses fonctions de corridor et d'épuration des eaux	↘ La réserve ne sera plus un site important pour la conservation des habitats alluvionnaires et des bancs de galets à l'échelle régionale
Modelé Karstique	MOYENNE	FAIBLE	Non menacée	Mitigée	La RNN reste un site d'importance à l'échelle nationale.
Parois rocheuses et éboulis	FAIBLE	FAIBLE	Non menacée	Non menacée	La RNN reste un site d'importance à l'échelle régionale.
Formes glaciaires (moraines)	FAIBLE	FAIBLE	Non menacée (même si végétalisation)	Non menacée	La RNN reste un site d'importance à l'échelle locale

## 1.3 Adaptation de la gestion en intégrant les effets du changement climatique

**Orientation future proposée pour le nouveau plan de gestion :** Faire de la préservation et de la valorisation du patrimoine géologique et des dynamiques géomorphologiques un enjeu du nouveau plan de gestion.

**Justifications :** Alors que les habitats forestiers et les habitats de milieux ouverts vont être profondément modifiés par le changement climatique, le patrimoine géologique de la réserve est moins vulnérable, à l'exception près des habitats alluvionnaires et bancs de galets du Giffre. En effet, leurs fonctionnalités d'habitats et de stockage d'eau (pour le modelé karstique) seront toujours importantes à l'échelle de la réserve et de son socio-écosystème, même à l'horizon 2100. Par ailleurs, les parois rocheuses et les formes glaciaires sont les archives des changements climatiques passés sur la réserve. A ce titre et avec son paysage géologique exceptionnel à l'échelle régionale, la réserve est un lieu privilégié de sensibilisation et d'éducation des publics aux conséquences du réchauffement climatique contemporain et de son impact dans les paysages alpins. Pour ces raisons, il nous semble opportun de désigner la conservation et la valorisation des formes et des processus géologiques et géomorphologiques comme un des enjeux du futur plan de gestion.

### Objectif 1 – Déterminer un choix de gestion vis-à-vis de la dynamique de tressage des alluvions et bancs de galets du Giffre

L'évolution des flux sédimentaires alimentant le bassin versant du Giffre reste difficile à évaluer car elle dépend des précipitations et des vitesses d'érosion en amont (et notamment de la dégradation du permafrost et de la vitesse de disparition des glaciers du Ruan et du Prazon). De plus, limiter l'exposition des alluvions et des bancs de galets au changement de débit du Giffre est impossible. Ainsi, maintenir la dynamique de tressage du Giffre et les habitats alluvionnaires associés paraît être un objectif difficile à atteindre. La présence d'une vaste plaine alluviale plutôt qu'une faible bande active incisée peut cependant se justifier à moyen terme dans le but de limiter les risques naturels et notamment l'impact des crues à l'aval. Le rôle du gestionnaire est d'évaluer la faisabilité et la pertinence des deux stratégies d'action présentées ci-dessous avec l'appui du Conseil scientifique, de la commune, de RTM et du SM3A.

### *Stratégie 1 – Laisser librement évoluer la dynamique sédimentaire du bassin versant du Giffre et l'évolution des habitats ripicoles*

#### Actions opérationnelles :

- Alerter / anticiper la perte d'habitat d'intérêt communautaire et d'espèces associées
- Alerter / anticiper la perte d'un paysage remarquable
- Ne pas autoriser les curages qui approfondissent le lit du Giffre
- Evaluer avec le SM3A les risques d'inondations aval et les lieux de dépôts sédimentaires lors de crue torrentielle

**Résultats attendus :** Dans le prolongement des observations menées dans les dernières décennies, le lit du Giffre risque de s'inciser sans apport sédimentaire majeur depuis l'amont. Les habitats vont se modifier, il sera important de les caractériser. Les débits vont augmenter lors des précipitations avec

un risque d'inondation et d'érosion des berges plus important à l'aval. L'incision mènera à une canalisation progressive du Giffre et une augmentation de son énergie localement.

**Stratégie 2 – Maintenir la dynamique de tressages pour limiter les risques naturels en aval et préserver la patrimonialité**

Actions opérationnelles :

- Faire un chantier de réouverture sur les cônes d'éboulis colonisés par les épicéas, les anciens lits végétalisés pour remobiliser des sédiments lors d'orages
- Maintenir le pâturage au Fond de la Combe pour limiter le développement arbustif
- Chantier de réouverture de bras secondaires pour mieux dissiper l'énergie cinétique et éviter la concentration des écoulements dans un lit unique
- Ne pas autoriser les curages à l'aval pour ne pas générer de l'érosion régressive et abaisser davantage le lit

Résultats attendus : le lit du Giffre va moins s'abaisser ce qui diminuera la vitesse des écoulements et le transport sédimentaire en aval. Les crues morphogènes pourront maintenir les habitats d'intérêts communautaires tels que la végétation herbacée ripicole et les saules drapés ainsi que les bancs de galets à la faune spécialisées.

Facteur d'influence :

- Les orientations d'aménagement d'accueil du public au Fond de la Combe par le syndicat de l'Opération Grand Site (OGS) (volonté de conserver un couvert boisé et sa fraîcheur l'été pour les visiteurs du Fond de la Combe)
- Les alpagistes présents dans le secteur du Fond de la combe qui perçoivent négativement la dynamique de tressage

En complément de ces choix et de ces enjeux de gestion, une meilleure valorisation (éducation à l'environnement, aux services écosystémiques rendus) du secteur alluvial du bout du Monde paraît importante à développer à l'avenir pour ce site extrêmement fréquenté (notamment avec la valorisation du secteur du Fer à Cheval par l'OGS).

**Objectif 2 – Conserver la mémoire des formes glaciaires et faciliter leur interprétation**

La végétalisation des moraines et des éboulis permettra aux pelouses alpines et subalpines de perdurer dans le temps. Aussi le gestionnaire peut privilégier la dynamique adaptative d'autres habitats d'intérêt communautaire. La valorisation des formes glaciaires est toujours possible au partage de connaissances des études géomorphologiques auprès des acteurs locaux et des actions d'éducation à l'environnement montagnard, avec un format d'animation type lecture de paysages.

**Stratégie** : laisser-faire la végétalisation pour permettre aux pelouses alpines de progresser tout en laissant une trace de leur existence grâce aux outils d'interprétation du site

Actions opérationnelles :

- Systématiser les actions de vulgarisation des études scientifiques sur la géomorphologie du site auprès des AMM, écovolontaires et de l'animateur-nature

- Proposer en lien avec l'OGS des supports d'interprétation des paysages et des formes glaciaires au Chalet d'accueil du Fer à cheval, mais également dans les refuges.

Résultats attendus : Les pelouses alpines colonisent progressivement les crêtes encore très minérales (Ottans) et les secteurs désenglacés du Ruan et du Tenneverge à très long terme. Les visiteurs ont accès au passé paysager du site grâce aux supports d'interprétation, qui explicitent les liens avec les changements climatiques passés et contemporains.

### Objectif 3 – Préserver l'intégrité des parois rocheuses et la dynamique des phénomènes gravitaires associés (éboulis)

Les parois rocheuses sont faiblement vulnérables au changement climatique, sauf dans les plus hauts secteurs en face Nord. A ces endroits, la hausse des températures pourrait dégrader les conditions de permafrost là où il subsiste, et déstabiliser la roche. Les parois rocheuses et les éboulis accumulés à l'aval font partie du patrimoine géologique de la réserve et participe à la mosaïque d'habitats typiques des écosystèmes de montagne. Le Fer à Cheval est le plus grand cirque naturel alpin et ce paysage permet d'expliquer la stratigraphie et la tectonique ainsi que les processus d'érosion glaciaire due à l'action des eaux superficielles. Les parois rocheuses sont un refuge pour une grande diversité d'espèces, dont beaucoup sont spécialistes des conditions extrêmes. Le rôle du gestionnaire est de limiter les impacts négatifs indirects du changement climatique à leur encontre. Notamment, limiter ou accompagner l'équipement de nouvelles voies d'escalade et sentiers en concertation avec les Accompagnateurs de moyenne montagne (AMM), le bureau des guides, la commune, la communauté de communes des montagnes du Giffre (qui gère avec un syndicat l'entretien des sentiers) et l'Office du Tourisme (OT).

*Stratégie* : Éviter la dégradation de l'état de conservation des parois rocheuses due à l'évolution des pratiques de sports de nature dans un contexte de changement climatique

#### Actions opérationnelles

- Animer une démarche de concertation avec l'OT, les AMM, le bureau de guides ainsi que l'OGS afin d'anticiper, de cadrer, voir de limiter la création de nouveaux itinéraires pédestres (notamment dans les secteurs qui seront désenglacés) et l'ouverture de voies d'escalade en réserve.
- Poursuivre les actions de police administrative et judiciaire mentionnées dans le tableau 1
- Améliorer la connaissance de la flore rupicole (inventaire)
- Intégrer la découverte de la flore pionnière et/ou chaméphyte aux actions d'éducation à l'environnement.
- Créer des outils d'interprétation qui mettent en avant les fonctionnalités des milieux rocheux dont les parois rocheuses pour les autres espèces et habitats dans la réserve et au-delà.

Résultats attendus : Les parois rocheuses sont davantage valorisées par l'équipe de la réserve pour leurs fonctions écologiques (habitat d'intérêt communautaire, source de flux sédimentaires indispensables à la formation d'autres habitats (éboulis, alluvions, etc.), ombrage, etc.). Avec l'appui de la Chargée de mission Sports de nature du CEN74, la réserve est davantage perçue comme un lieu de refuge pour la faune et la flore sauvage, qu'il importe de ne pas équiper. Les visiteurs repartent avec une vision plus systémique des milieux naturels qu'ils traversent dans la réserve.

## 2. Les formes, les flux et les stocks hydrologiques

### 2.1 Leur gestion actuelle

Rôle du gestionnaire	Objectifs	Type d'actions	Moyens humains impliqués d'Asters-CEN74	Outil de gestion
Connaître	1. Conserver la connaissance du patrimoine hydrologique afin de mieux les préserver.	Compilation des différents travaux d'études menées dans la réserve dans le rapport d'activité scientifique	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pôle scientifique</li> </ul>	Rapport d'activité scientifique
	2. Connaître les habitats aquatiques et les zones humides	<p>Animation du réseau Lacs sentinelles et mesures de paramètres physico-chimique dans le Lac d'Anterne.</p> <p>Thèse (en cours) sur l'impact du changement climatique sur les zones humides d'altitude dans les Alpes (et Pyrénées) avec des sites d'études dans la réserve</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pôle scientifique</li> <li>▪ Gardes-technicien</li> </ul>	Rapport d'activité scientifique
	3. Comprendre les évolutions hydrologiques passées	Suivi du Glacier du Ruan depuis 1998 (notamment avec le GRIFEM) et depuis 2016 avec l'USMB (recul du front et épaisseur)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pôle scientifique</li> <li>▪ Gardes-technicien</li> </ul>	Rapport d'activité scientifique
Protéger	1. Assurer les missions de police administrative vis-à-vis des demandes d'autorisation de travaux	Récolter des avis (auprès du Conseil scientifique) et accompagner les demandes d'autorisations auprès des services de l'Etat. Par exemple : système d'épuration des refuges, captages, ...	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gardes-techniciens</li> <li>▪ Conservatrice</li> </ul>	Décret
	2. Assurer les missions de police judiciaire pour empêcher les dégradations et les prélèvements dans les milieux aquatiques	<p>Contrôle des cartes de pêche</p> <p>Surveillance pour constater d'éventuelles pollutions éventuelles de l'eau</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gardes-techniciens</li> <li>▪ Conservatrice</li> </ul>	Décret
Gérer	Améliorer l'état de conservation des milieux aquatiques et des zones humides	<p>Pose de passerelle et pas japonais pour éviter le piétinement des zones humide à Anterne</p> <p>Travail et discussion avec les acteurs autour de la thématique de l'alevinage des lacs d'altitude</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gardes-techniciens</li> <li>▪ Pôle scientifique</li> </ul>	

<b>Partager</b>	1. Valoriser le patrimoine hydrologique remarquable de la réserve	Action d'éducation à l'environnement sur le thème de l'eau auprès des scolaires	▪ Animateur-nature	
-----------------	-------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------	--------------------	--

## 2.2 Leur évolution avec le changement climatique

Objets clés de la réserve	Note de vulnérabilité	Note d'opportunité	Patrimonialité	Fonctionnalité	Représentativité du site au sein du réseau des Aires protégées
<b>Quantité et qualité des eaux froides (notamment du Giffre)</b>	FORTE	FAIBLE	↘ Epirhiron (ruisseaux d'eaux très froides en amont)	↘ En tant qu'habitat aquatique froid. Mais conserve ses fonction de transport de sédiments, crues morphogènes et d'écoulements	→ La réserve restera un site d'importance pour la conservation d'une tête de bassin versant avec des crues morphogènes et très peu de pollutions anthropiques des eaux
<b>Débit des cascades</b>	MOYENNE	FAIBLE	↘ La diminution de leur débit diminuera l'intérêt paysager du site en été	↘ rafraîchissement de l'air en été. → conserve sa fonction d'habitat et d'écoulement, mais ces derniers sont modifiés dans le temps.	→ la réserve reste un site d'importance national avec son cirque glaciaire et les 12 cascades et résurgences.
<b>Lacs d'altitude</b>	FORTE	FAIBLE	↘ perte du caractère oligotrophe et des conditions froides rares au long terme.	Modification du fonctionnement du lac. → Conservation des fonctions de stockage d'eau, et soutien à l'étiage (en lien avec le karst).	→ la réserve reste un site d'importance départemental.
<b>Glacier du Ruan et du Prazon</b>	FORTE	NULLE	↘ Disparition de processus géomorphologiques rares d'un glacier sur karst et d'un paysage typique de haute-Montagne	↘ Perte d'un habitat d'intérêt communautaire, du stock d'eau et du soutien à l'étiage en été du Giffre. Diminution de l'albedo et réchauffement de la roche.	→ Le réseau d'AP perd les deux glaciers les plus septentrionaux et les seuls sur substrats karstiques des Alpes françaises.
<b>Couverture neigeuse</b>	FORTE	NULLE	↘ Disparition de paysage typique de Haute-Montagne.	↘ Perte des conditions abiotiques nécessaires à certains habitats (combes à neige, megaphorbiaie, pelouses du caricion). Perte de la fonction de soutien à l'étiage et d'écoulement.	→ Le site restera représentatif de la haute-montagne à l'échelle du réseau des AP grâce à ses hauts sommets encore enneigés une partie de l'année

Milieux aquatiques divers (sources, nappes, torrents, réseau endorkastique)	FORTE	FAIBLE	Perte d'habitats rares (cours d'eau frais liés à la neige, zone karstique englacée, etc.) Potentiel assèchement des zones humides	Diminution du soutien à l'étiage en été	→ la réserve reste un site d'importance à l'échelle départementale pour la protection de la qualité des eaux, de la perméabilité des sols et des faibles prélèvements en tête de bassin
-----------------------------------------------------------------------------	-------	--------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2.3 Adaptation de la gestion en intégrant les effets du changement climatique

**Orientation future proposée pour le nouveau plan de gestion :** remettre la préservation des habitats aquatiques et le libre écoulement d'eaux de bonne qualité au cœur de la gestion

**Justifications :** La plupart des habitats pour lesquels la réserve avait une forte responsabilité sont liés à la présence d'eau et à une durée longue d'enneigement. Leur devenir est relativement incertain car les modèles climatiques avancent des quantités de précipitations différentes à l'année et au sein des saisons d'ici 2100. Néanmoins, la hausse des températures va diminuer la durée d'enneigement jusqu'à 3100m et la quantité d'eau circulant dans les bassins versants en été sera moindre car moins d'eau sera stockée sous forme de neige. De plus, avec la fonte des glaciers et la dégradation du permafrost, le bassin versant perdra des stocks d'eau anciens hérités de climat plus favorable qui soutenaient l'étiage estival. Les flux diminueront en quantité et seront distribués différemment durant l'année (plus de débit en hiver, printemps et automne). Néanmoins, parce que la réserve est protégée par son décret de toute imperméabilisation des sols, ses sols resteront des "éponges naturelles" et elle restera un réservoir d'eau important pour le territoire, ses milieux naturels et ses activités humaines. Aussi, même si les habitats et les espèces d'intérêt patrimoniaux vont évoluer avec le changement climatique - et pour certains disparaître- le classement en réserve naturelle se justifiera encore à l'avenir, afin de préserver des fonctionnalités écologiques de stockage et d'alimentation en eau de qualité pour un territoire plus vaste que l'aire protégée elle-même.

**Objectif 4 - Maintenir la libre évolution des écoulements et favoriser le stockage de l'eau par les écosystèmes**

Le gestionnaire ne peut pas limiter l'exposition aux évolutions climatiques des habitats humides et froids qui dépendaient des écoulements glaciaires, torrentielles et de la fonte des neiges. Afin de maintenir les conditions abiotiques proches de ce qu'elles étaient (sol humide avec une longue couverture neigeuse), l'objectif n'est pas de stocker artificiellement l'eau mais de conserver autant que possible l'humidité des sols et des lieux de stockage naturels. La vitesse des écoulements sera accentuée par la nature des précipitations (pluies plus fréquentes et moins de neige). Maintenir le couvert végétal, les zones humides (etc.) permettront de stocker temporairement et de filtrer l'eau de pluie et une meilleure redistribution de cette dernière pendant les périodes sèches, au bénéfice des milieux hygrophiles et aux activités humaines (comme le pastoralisme). Plus largement, cet objectif s'inscrit dans une logique de "solidarité" à l'échelle du bassin versant, de diminution des risques naturels et de préservation de la quantité et de la qualité de l'eau.

*Axe stratégique 1 : Limiter l'action érosive des activités humaines sur les sols.*

### Actions opérationnelles :

- Faire un **état des lieux** des pelouses, des sentiers et des pistes, dégradés par l'érosion des troupeaux / visiteurs / véhicules.
- Appliquer la séquence **Eviter, Réduire, Compenser** à l'organisation de manifestations sportives d'ampleur dès la demande d'autorisation. Prévoir des clauses de compensation pour la restauration si les sentiers et milieux ont été dégradés par le piétinement.
- Accompagner le syndicat des montagnes du Giffre lors des **chantiers de restauration/reprofilage des sentiers/pistes** le cas échéant avec des graines ©végétal local.
- Animer une démarche d'accompagnement des éleveurs pour proposer des diagnostics d'état de conservation des pelouses et mettre en place des **plans de pâturage** (particulièrement dans les alpages avec des moutons, en pente, traversés de petits cours d'eau).
- Accroître la connaissance et garantir la préservation des **zones humides** sur l'ensemble de la RNN (empêcher leur dégradation par le tourisme ou le pastoralisme par exemple).
- Par le biais des éco-volontaires, **sensibiliser les randonneurs et les traileurs** sur les impacts de la multiplication des sentes.

### *Axe stratégique 2 : Limiter les aménagements visant le stockage d'eau*

### Actions opérationnelles :

- Animer une démarche de concertation avec les éleveurs pour favoriser d'autres adaptations que des aménagements lourds de stockage d'eau (par exemple : réduction du taux de chargement, réouverture d'alpage en pied de versant, convention commune de gestion d'alpages pour adapter les itinéraires à la pousse de l'herbe)
- Si aménagement, privilégier des infrastructures de petites dimensions, qui s'intègrent au paysage et puissent également être favorables à la biodiversité (exemple des lavognes dans les Causses<sup>4</sup>)

Résultats attendus : Les milieux naturels liés aux flux hydrologiques importants évoluent vers des milieux plus mésophiles. La fréquentation sur le site est maîtrisée et la restauration des sentiers est budgétisée sur le long terme en partenariat avec le syndicat mixte d'aménagement des montagnes du Giffre. La commune, l'Association foncière pastorale (AFP), la Société d'Économie Alpestre (SEA) et le Syndicat Mixte d'Aménagement de l'Arve et de ses Affluents (SM3A) partagent la même vision des enjeux, grâce à un travail d'animation territoriale initié par le gestionnaire. L'érosion des sols provoquée par les activités humaines est limitée de manière à permettre une meilleure infiltration des eaux pluviales et conserver un maximum d'humidité au sol.

### **Objectif 5 - Faire davantage connaître le fonctionnement des milieux aquatiques d'altitude et diminuer les sources de pollutions anthropiques**

Bien que faisant partie du patrimoine remarquable de la réserve, le fonctionnement et la biodiversité spécifique des cascades, des canyons, des cours d'eau d'altitude, des sources et des résurgences sont

---

<sup>4</sup> Des lavognes ont été restaurées dans le cadre du contrat Natura 2000 sur le site de zone de protection spéciale (ZPS) gorges du Tarn et de la Jonte, animée par la fédération départementale des chasseurs de la Lozère en accord avec la municipalité et le syndicat mixte du Grand Site des Gorges du Tarn, de la Jonte et des causses (maître d'ouvrage du projet Natura 2000).

soit peu connus, soit peu valorisés. Au même titre que les espèces patrimoniales, les milieux aquatiques méritent une meilleure visibilité au sein du socio-écosystème de la réserve, d'autant plus qu'ils sont fortement vulnérables face au changement climatique. Outre le changement d'apport en eau de fonte, ils connaîtront davantage de pressions, du fait de la hausse de la fréquentation proche de l'eau et des risques de pollutions associées (alevinage, pollutions liées à la baignade/bivouac/pique nique et nouveaux sports nautiques, eutrophisation si saturation des systèmes d'assainissement des refuges). Par ailleurs, les zones de reposoirs pour les troupeaux peuvent être source d'eutrophisation des milieux aquatiques et dégrader localement la qualité des eaux. Avec l'augmentation des besoins en eau des troupeaux, accompagner l'adaptation des pratiques des alpagistes et des bergers sera très probablement un axe de travail majeur pour le gestionnaire dans les années à venir.

*Axe stratégique 1 : Anticiper l'évolution des activités de pleine nature pour améliorer l'état de conservation des milieux aquatiques ou prévenir sa dégradation*

#### Actions opérationnelles :

- Réaliser une **cartographie** des zones de sensibilité qui croise les secteurs où l'eau s'infiltré dans le karst et les lieux de fréquentation importants (refuges, bivouacs près d'Anterne). Mener des analyses de qualité de l'eau en aval pour vérifier la source des polluants.
- Accompagner les refuges et les chalets d'alpages privés vers **des solutions d'assainissement** qui limitent le recours à l'épandage en s'appuyant sur l'expertise d'autres espaces protégés (PNR du Queyras notamment) mais également sur l'expérience de refuge présent dans la réserve (toilettes sèches au refuge de Sales). Évaluer également la biodégradabilité des produits d'entretien utilisés.
- Créer des **supports d'interprétation** sur le fonctionnement de l'ensemble des milieux humides et leur interconnexion (lacs d'altitude, cours d'eau, réseau endokarstique, zones humides) dans les refuges et buvettes (voire dans le futur bâtiment d'accueil au Cirque du fer à cheval) présents aux entrées de la réserve et/ou en aval des lacs
- Poursuivre les **actions de vulgarisation et** de diffusion des connaissances sur le fonctionnement des lacs d'altitude avec l'appui des écovolontaires, de l'animateur-nature, des AMM labellisés, de l'OGS et des acteurs du tourisme de la vallée
- Créer une **campagne de sensibilisation sur les polluants** dans les milieux aquatiques d'altitude auprès des pratiquants de sports de nature (sur les réseaux sociaux) et des actions de sensibilisation sur le terrain aux périodes d'affluence (partenariat avec le SM3A à créer ?)
- Suivre les résultats du projet menée par Rivières sauvages sur les hotspots de **biodiversité des canyons et l'impact de la pratique du canyoning** pour éventuellement les intégrer à la gestion pratique du canyon de la Vogealle au sein de la réserve naturelle
- Entamer des démarches auprès des services de l'Etat **pour encadrer la pratique de sports nautiques** en réserve (paddle, canyoning, ...)

*Axe stratégique 2 : Evaluer l'impact des pratiques pastorales sur la qualité de l'eau*

#### Actions opérationnelles

- Evaluer la faisabilité d'une étude permettant de connaître si l'apport en nitrates des déjections animales dégradent la qualité de l'eau (dans les zones humides, les lacs, le torrent de Sales et le Giffre)

- Evaluer la faisabilité d'une cartographie des **zones sensibles à l'eutrophisation** (karst) sur le modèle de ce qui s'est fait dans le Salève (vitesse d'écoulement dans le karst)

Résultats attendus : Le gestionnaire connaît davantage les sources de pollutions des milieux aquatiques. Des actions d'accompagnement aux changements de pratiques et /ou d'aménagements des infrastructures peuvent être entreprises auprès des acteurs socio-professionnels dans la réserve naturelle, avec l'appui de l'Agence de l'eau et du syndicat de rivière. Le réchauffement des températures est une opportunité pour faciliter la gestion des effluents des refuges et des chalets d'alpage privés (hausse de l'activité microbienne et dégradation plus facile des matières).

### Objectif 6 - Sensibiliser le public et les acteurs socio-professionnels aux impacts de la perte des glaciers et à la fragilité des futurs écosystèmes pionniers

Au-delà de l'installation de bâche ou de canon à neige contraire aux objectifs proposés précédemment, le gestionnaire ne peut rien faire directement pour limiter la fonte des glaciers du Ruan et du Prazon. En revanche, il a un rôle d'alerte et de plaidoyer à mener auprès du territoire pour accentuer les efforts en matière d'atténuation des gaz à effet de serre et de lutte contre le changement climatique. Par ailleurs, il doit anticiper les besoins des nouveaux habitats qui pourraient se créer dans les marges proglaciaires et limiter les futures pressions qui pourraient s'y exercer.

*Stratégie : Intégrer les effets du changement climatique dans les actions de sensibilisation et d'ancrage territorial de la réserve naturelle*

#### Actions opérationnelles

- Poursuivre les **suivis scientifiques** sur le retrait glaciaire et cartographier les zones désenglacées depuis 1850
- **Diffuser le récit climatique** sous formes d'infographies pédagogiques auprès des acteurs du territoire (lors du comité consultatif de gestion, a minima par mailing liste, et sinon lors de rencontres ciblées).
- Poursuivre les actions de **communication scientifique sur l'impact du réchauffement climatique** sur les glaciers réalisées par le Chargé de mission scientifique « Climat », et mettre en avant le fait qu'une partie du Prazon pourrait subsister avec le respect des accords de Paris (scénario RCP 2.6, cf. Fiche glaciers du DVO).
- **Suivre une formation** dédiée à l'animation pédagogique sur le changement climatique (proposée par le collectif Climature au Centre de la nature Montagnarde). Développer une **animation scolaire** avec l'école primaire locale sur les glaciers et le changement climatique.
- Intégrer les effets du changement climatique dans les thématiques proposées aux groupes et les aborder pendant les **animations saisonnières** réalisées par l'animateur-nature
- **Prendre connaissance** des études menées par le Centre de Recherche en Écologie Alpine (CREA) et le Conservatoire Botanique alpin sur la flore des marges proglaciaires (vitesse de colonisation, facteur facilitant la progression) afin de déterminer la sensibilité de ces espèces à des perturbations anthropiques qui limiteraient notamment la colonisation
- **Proposer un temps d'échanges** inter-gestionnaires et services de l'Etat sur la gestion-protection des zones désenglacées au sein du réseau Auvergne-Rhône-Alpes (initiative à porter au sein du Pôle scientifique d'Asters-CEN74 en lien avec le projet Ice&Life).

- **Partager la connaissance** des études existantes sur les marges pro-glaciaires aux bureau des guides ainsi qu'aux AMM afin de les impliquer dans le suivi de l'évolution des marges du Ruan et du Prazon (méthodologie à réfléchir : photo, phyto-relevé ?)
- **Limiter la création de sentiers** dans les marges pro-glaciaires (alternative au Tour du Mont Ruan)

Résultats attendus : les citoyens et les acteurs locaux ont une meilleure connaissance des effets du changement climatique sur leur territoire de montagne et ont accès aux futures projections de températures et précipitations. Les effets du changement climatique sur l'eau et les glaciers sont abordés dans l'interprétation du site. Les professionnels qui encadrent la pratique de sport de nature (randonnée, alpinisme, voire du rafting en dehors de la réserve naturelle) ont connaissance des impacts de la disparition des glaciers sur les milieux et pourraient être formés pour au suivi des changements de communautés végétales en renseignant la base de données naturaliste (SICEN). Le gestionnaire et qu'Asters-CEN74 participe (voire anime) une réflexion au sein du réseau sur la protection des marges progliaciaires en tant que zones refuges pour la biodiversité alpine.

### 3. L'élévation et la mutation des communautés végétales

#### 3.1 La gestion actuelle des milieux forestiers et des pelouses

Rôle du gestionnaire	Objectifs	Type d'actions	Moyens humains impliqués par Asters-74	Outil de gestion
Connaître	1. Connaître le patrimoine naturel de la réserve	Compilation des différents travaux d'études et inventaires menées dans la réserve sur les milieux forestiers et herbacés	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pôle scientifique</li> </ul>	Rapport d'activité scientifique
	2. Connaître et évaluer l'impact du pâturage	Suivi avec un transect dans plusieurs alpages (arrêté car méthodologie non pertinente)  Placettes de suivi d'habitats (arrêté car zone à présent pâturée)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pôle habitats</li> </ul>	Rapport d'activité scientifique
	3. Comprendre les évolutions paysagères et phénologiques avec les changements globaux	Participation au programme alpin Phenoclim et ORCHAMP	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pôle Habitats</li> <li>▪ Pôle scientifique</li> </ul>	Rapport d'activité scientifique
Protéger	1. Assurer les missions de police administrative vis-à-vis des demandes d'autorisation de travaux	Récolter des avis (auprès du Conseil scientifique) et accompagner les demandes d'autorisations auprès des services de l'Etat. Par exemple : restauration d'une piste forestière, aménagement d'un chalet d'alpage,...	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gardes-techniciens</li> <li>▪ Conservatrice</li> </ul>	Décret

	2. Assurer les missions de police judiciaire pour empêcher les dégradations et les prélèvements sur le patrimoine naturel.	Surveillance des activités illicites (par exemple : cueillette de chardon bleu)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gardes-techniciens</li> <li>Conservatrice</li> </ul>	Décret
Gérer	1. Suivre l'évolution des activités pastorales	Enquête annuelle auprès des alpagistes pour suivre leur pratique (chargement, type de bêtes, protection contre le loup etc.).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gardes-techniciens</li> <li>Conservatrice</li> </ul>	
Partager	1. Valoriser le patrimoine naturel remarquable de la réserve	Transmettre les connaissances scientifiques acquises aux partenaires (Comité de gestion, Accompagnateurs de moyenne montagne, Office du Tourisme, Syndicat Opération Grand Site) afin que le patrimoine naturel et ses fonctionnalités soient mieux compris et intégrés dans les usages	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conservatrice</li> <li>Animateur-nature</li> <li>Pôle scientifique</li> </ul>	Comité consultatif de gestion Convention avec l'OGS AMM labellisés et formation annuelle
		Présentation du patrimoine naturel remarquable lors de soirée d'échnages en refuge (pour la flore : chardin bleu et sabot de vénus)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Animateur nature</li> </ul>	
	2. Eduquer les visiteurs au fonctionnement écosystèmes	Accueil de groupe avec lecture de paysages et présentation d'espèces patrimoniales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Animateur nature</li> </ul>	Ecovolontaires AMM Labellisés

### 3.2 Evolution des habitats forestiers et des pelouses avec le changement climatique

Objets clés de la réserve	Note de vulnérabilité	Note d'opportunité	Patrimonialité	Fonctionnalités	Représentativité du site au sein du réseau des Aires protégées
Pelouses sèches	Faible	Moyenne	↗ Pourrait gagner en surface dans le Fond de la Combe si des opérations d'ouverture sont faites et la pression pastorale maintenue	→ Maintien sa fonction d'habitat.	→ Reste très faible si des connexions ne sont pas restaurées entre le reste de la vallée du Giffre.
Pelouses du caricion ferrugineaeae	Forte	Faible	↘ perte en surface d'un habitat d'intérêt communautaire avec la remontée de l'aulnaie et la baisse de l'enneigement	↘ Diminution de la surface de l'habitat → Evolution vers une pelouses du seslerion ?	↘ Le site perdra au long terme l'importance qu'il avait au sein du réseau des AP à l'échelle régionale et nationale

<b>Pelouses du seslerion</b>	Faible	Moyenne	→ Maintien de la patrimonialité	↗ Augmentation potentielle de la surface d'habitat avec sa colonisation en altitude et conditions abiotiques plus favorables là où étaient les pelouses du caricion	→ Le site reste un site d'importance moyenne car cet habitat va progresser dans le réseau des AP de montagne.
<b>Pelouses de crêtes à Elyna</b>	Moyenne à forte	Faible	→ Maintien de la patrimonialité à court terme sauf si dégradation dû à la pression pastorale. ↘ Concurrence avec la pelouses à seslérie à long terme	↘ Baisse de la surface d'habitat au long terme avec la concurrence d'autres pelouses subalpines	→↘ Le site peut perdre son importance si les pelouses de crêtes sont concurrencées ou trop dégradées (divagation, fréquentation)
<b>Combes à neige</b>	Forte	Faible	↘ Vont perdre en typicité puis être concurrencée et évoluer vers d'autres types d'habitats.	↘ Diminution de leur surface à l'étage alpin. → Maintien de l'habitat dans les plus hauts secteurs >2700m	→↘ Le site peut perdre son importance si les pelouses de crêtes sont concurrencées ou trop dégradées (divagation, fréquentation)

Objets clés de la réserve	Note de vulnérabilité	Note d'opportunité	Patrimonialité	Fonctionnalités	Représentativité du site au sein du réseau des Aires protégées
<b>Hêtraie à dentaire pénéée</b>	Moyenne à Forte	Faible	↘ La hêtraie est peu adaptable. Dégradation de l'état de conservation de l'habitat d'intérêt communautaire	↘ Baisse de la surface de l'habitat avec l'augmentation des dépérissements ↘ Diminution de la diversité de la mosaïque de hêtraies ↗ Augmentation du bois mort	↗? Si la hêtraie à dentaire diminue de surface dans le Jura et le reste des Pré-Alpes, et à condition qu'elle se maintienne en partie, la réserve pourrait devenir un site de conservation plus important à l'échelle régionale.
<b>Hêtraie à laiche blanche</b>	Moyenne	Moyenne	→ Maintien	→↗? Pourrait gagner en surface car les conditions abiotiques qui lui sont favorables augmenteront dans la réserve naturelle	→↗? Le site pourrait gagner en importance au sein du réseau des AP si la hêtraie à laïche blanche s'étend. Mais au vu de sa très petite surface actuelle, cela apparaît peu probable.
<b>Hêtraie subalpine médio-européennes à</b>	Moyenne à Forte	Nulle	↘ Menacée	↘ Perte de surface de l'habitat et de la diversité de la mosaïque d'habitats	↘ Le site perd son importance au sein du réseau des AP

acer et rumex arifolius					
Pessière	Forte	Faible	↘ Menacée	↘ Perte de surface de l'habitat et de la diversité de la mosaïque d'habitats. ↗ Augmentation du bois mort	Le site n'avait pas une représentativité importante au sein du réseau des AP.
Forêt de ravin	?	Faible	? Tout dépend de la capacité d'adaptation de ces forêts à une modification des précipitations et une perte d'humidité ambiante en été.	? Tout dépend de la capacité d'adaptation de ces forêts à une modification des précipitations et une perte d'humidité ambiante en été.	?

### 3.3 Adaptation de la gestion en intégrant les effets du changement climatique

**Orientation future proposée pour le nouveau plan de gestion :** Permettre la libre évolution des milieux forestiers et des pelouses afin de favoriser au maximum leurs dynamiques adaptatives (en partant de l'hypothèse que la topographie, les processus hydrologiques et géologiques, ainsi que l'herbivorie, maintiendront une mosaïque d'habitats ouverts et fermés à l'échelle du site)

**Justifications :** Le gestionnaire ne peut pas limiter l'exposition au changement climatique des communautés végétales. Du fait de la taille de l'espace naturel et de la multiplicité des habitats d'intérêt communautaire herbacés comme forestiers, le rôle du gestionnaire est davantage de favoriser l'adaptation de l'ensemble plutôt que d'une partie de l'écosystème (c'est-à-dire, laisser-faire la remontée des espèces en altitude). Cependant, en tenant compte de la responsabilité importante du gestionnaire vis-à-vis des rares pelouses de crêtes à Elyna et des pelouses du caricion ferrugineae, il peut être justifié de chercher à limiter les impacts du changement climatique sur certains secteurs précis. Par exemple, autoriser des opérations de réouverture de l'aulnaie dans les couloirs avalancheux et encourager des parcours de pâturage qui ne passent pas par les crêtes. De manière générale, renforcer la gouvernance avec les éleveurs et les forestiers est primordiale, afin de limiter au maximum des adaptations de pratiques qui augmenteraient la vulnérabilité des habitats d'intérêt communautaire.

**Objectif 7 - Favoriser la libre-évolution des habitats forestiers en concertation avec les acteurs socio-professionnels de la forêt**

Notamment en raison des températures plus clémentes, les habitats forestiers à long terme vont gagner en surface vers l'amont mais aussi connaître une modification dans leur composition. Il est probable que la mosaïque formée par les différentes hêtraies, pessières et forêts de ravins perdent en diversité et en patrimonialité. Cependant, le rôle du gestionnaire est de favoriser leur chance

d'adaptation et notamment éviter toutes pressions humaines supplémentaires. Améliorer la connaissance de ces habitats est alors indispensable pour le gestionnaire.

### *Axe stratégique 1 : Renforcer la gouvernance et l'interconnaissance entre gestionnaire et forestiers*

#### Actions opérationnelles

- **Organiser une journée de terrain-formation** avec le CBNA, l'ONF, le Centre national de la propriété forestière (CRPF), les bûcherons et la chargée de mission Natura 2000 de la communauté de communes, afin de mieux connaître les différents habitats forestiers de la réserve. Partager les résultats du diagnostic de vulnérabilité et diffuser le récit climatique.
- **Elaborer une convention avec l'ONF** (sur le modèle de la réserve naturelle de la Haute-Chaîne du Jura) afin de formaliser des temps de concertation en cas d'expérimentation de nouvelle pratique adaptative (éclaircissement pour limiter la compétition et le manque d'eau, plantation en complément, réduction de la durée de révolution, ...) mais également renforcer la collaboration pour des missions de police judiciaire (surveillance des dégradations, feux, ...)

### *Axe stratégique 2 : Intégrer au nouveau plan d'aménagement forestier de nouveaux objectifs (suivi et amélioration de la biodiversité) favorables à la résilience des milieux forestiers*

#### Actions opérationnelles

- Mettre en place avec l'ONF un **suivi** dans les zones de chablis pour évaluer quelle espèce s'implante spontanément et survit à des sécheresses répétées. Évaluer également l'importance des dégâts de gibier (enclos/exclos de parcelles)
- **Définition de noyaux en libre évolution** en les articulant avec une trame globale composée d'îlots de sénescence et de vieillissement (notamment celles qui coïncident avec la hêtraie à laîche blanche et les pessières les plus en altitude du Vallon de Sales)
- Intégrer dans le **nouveau plan d'aménagement forestier** davantage de parcelles avec un **objectif d'accueil du public** (notamment en bordure des sentiers les plus fréquentés). Cela empêchera les coupes près des sentiers, de manière à maintenir une ceinture boisée qui limite la dispersion des visiteurs
- **Recenser les arbres à cavités** dans la réserve et **conditionner** tout plan de coupe en forêt soumise à l'absence de cavités via une convention entre l'ONF et le gestionnaire. Une **sensibilisation** des bûcherons dans les parcelles privées en réserve pourrait également permettre de ne pas diminuer le nombre de loges pour les petites chouettes de montagne (car leur nombre va probablement se réduire avec l'augmentation des chablis).

Résultats attendus : Le gestionnaire connaît davantage les milieux forestiers et la caractérisation des différents habitats. Il est doté d'outils de suivi du changement de leur périmètre (a minima de l'avancée de la zone de combat, cf. objectif 8), mais également des processus de régénération naturelle après des sécheresses consécutives. Il est consulté par les opérateurs forestiers au moment de la planification de leurs actions (état d'assiette des coupes, mode d'extraction des bois, plantation, ...). Les différents acteurs socio-professionnels intervenant en forêt dans la réserve naturelle partagent leur observation de l'état de santé des milieux chaque année et après des épisodes météorologiques particuliers (sécheresse, tempêtes) avec le gestionnaire. Le gestionnaire est consulté lors d'actions en réserve en amont des demandes d'autorisation, et la sensibilité des forêts au changement climatique est prise en compte par les forestiers.

## Objectif 8 - Faciliter l'acceptation des changements paysagers (dépérissement localisé du hêtre et des épicéas, avancée de la zone de combat dans les secteurs non pâturés)

La déprise agricole dans certains secteurs de la réserve et l'augmentation de la surface de la zone de combat dans les alpages sont perçus négativement d'une partie des habitants. C'est dans ce but de reconquête paysagère que s'était créée l'association foncière pastorale dans la commune, avec la constitution d'un troupeau d'intérêt communal. Néanmoins, la vitesse du changement climatique peut fragiliser l'activité de certains alpagistes (sur la montagne de Commune, du Grenairon et sans doute à moyen/long-terme, Sales et Salvadon). En fonction des stratégies d'adaptation des alpagistes face au risque de sécheresse (baisse du chargement, durée d'estive moins longue en été, pâturage dans les plus hauts secteurs), les milieux naturels peuvent poursuivre leur dynamique de fermeture. Dans le même temps, les milieux fermés sont moyennement à fortement vulnérables du fait de la sensibilité du hêtre, de l'épicéa et du sapin au changement climatique. Ainsi, le paysage forestier va évoluer avec le rougissement du houppier des épicéas (suite aux attaques de scolytes), des chablis plus nombreux après des dépérissements, la perte de feuilles du hêtre en cas de sécheresse printanière. C'est pourquoi, il incombe au gestionnaire d'expliquer la cause de ces évolutions. Il lui revient également le rôle de plaider la mise en place d'actions d'atténuation pour limiter l'ampleur des changements paysagers, la perte d'habitats et de leur mosaïque auprès des acteurs locaux (également explicité dans l'objectif 6).

*Stratégie : Se doter de moyens d'évaluer l'évolution paysagère passée (depuis 1900) et future*

### Actions opérationnelles :

- Poursuivre le **suivi** ORCHAMP (transect des Fonts au Fretes de Villy)
- Mettre en place un **suivi par télédétection et analyse d'images** de l'évolution de la végétation notamment dans des zones non pâturées (Les granges de Sans Bet, Vallon du Tenneverge) afin d'évaluer la capacité de l'herbivorie sauvage à maintenir les milieux ouverts. Répliquer le suivi dans des zones pâturées avec conduite de troupeaux par un berger et sans conduite de troupeaux, afin d'évaluer quelle pratique permet de limiter l'avancée de la zone de combat dans le temps
- Organiser une **conférence** sur l'évolution des paysages à Sixt en partenariat avec l'OGS en lien avec les activités humaines et les changements climatiques (passés et contemporain)
- Faire connaître sur le territoire les dispositifs de **science participatives comme Phenoclim** ou l'Observatoire des saisons

Résultats attendus : les habitats et les acteurs du territoire ont connaissance des évolutions écologiques en cours dans la réserve naturelle. Certains participent à l'observation et au suivi des changements paysagers via des programmes de sciences participatives et/ou des échanges directs avec le gestionnaire. Celui-ci peut s'appuyer sur un corpus d'études pour expliquer les changements passés mais également les changements probables futurs de manière à faire évoluer les représentations des habitants et des acteurs agro-pastoraux. Concrètement, dépasser la représentation négative d'une nature qui se ferme par rapport à « avant » pour adopter une vision dynamique et si possible « plus positive » d'une nature qui s'adapte au nouveau contexte climatique.

## Objectif 9 - Favoriser la colonisation en altitude des pelouses alpines et subalpines

Bien que la remontée d'espèces augmente la concurrence vis-à-vis d'espèces spécialistes d'altitude, le rôle du gestionnaire est de favoriser la dynamique adaptative de l'ensemble des communautés végétales et de limiter les interférences anthropiques à celle-ci. En effet, il n'est pas souhaitable de "mettre sous-cloche" les combes à neige ou les pelouses de crêtes si elles sont vouées à disparaître dans le contexte climatique. Par ailleurs, les espaces qu'elles occupaient pourraient servir de refuge aux pelouses alpines calcaires de la réserve. Par conséquent, il nous semble davantage pertinent de limiter les interférences humaines et notamment l'herbivorie domestique, pendant ce processus de remontée altitudinale. En effet, les activités pastorales déjà en place dans les zones de pelouses pourraient avoir des stratégies d'adaptation négatives pour l'adaptation des milieux (raclage en cas de sécheresse, consommation très précoce de l'herbe au printemps). C'est donc au gestionnaire d'anticiper et de sensibiliser l'ensemble des alpagistes au risque de dégradation d'un habitat essentiel à la pérennité de leur activité. Il importe de « donner le temps et la chance » à de nouvelles pelouses de se former en altitude.

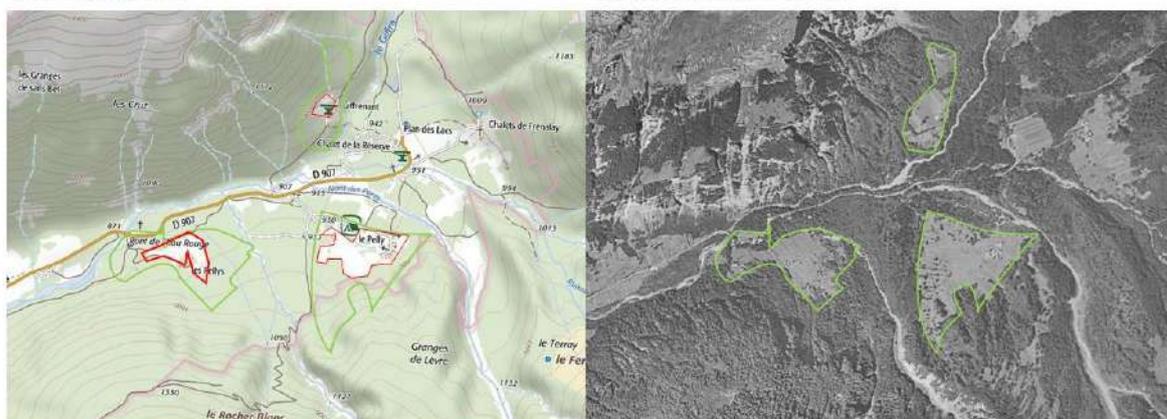
*Stratégie* : Limiter la divagation des troupeaux sur les crêtes et la dégradation des pelouses en cas de sécheresse

### Actions opérationnelles :

- Rédiger un **plaidoyer** auprès de la commune et des services agropastoraux pour faciliter l'embauche de bergers pour chaque alpage pour mener les troupeaux
- Accompagner la mise en place de **diagnostics agropastoraux qui intègrent les résultats du diagnostic de vulnérabilité** afin de mettre en place des plans de pâturage et limiter les pressions sur les pelouses alpines et subalpines
- **Convenir de zones / limites** au-delà de laquelle le pâturage n'est pas permis afin de laisser les milieux herbacés coloniser de nouveaux espaces et éviter une pression supplémentaire aux pelouses de crêtes à Elyna, déjà concurrencées par l'arrivée de nouvelles espèces.
- **Reporter les activités pastorales en pied de versant** en réouvrant les milieux boisés proches du Giffre en dehors de la réserve pour limiter le chargement en cas de sécheresse et éviter le raclage des pelouses (cf. illustration ci-dessous)

Carte IGN actuelle

1950-1969 Photo aérienne



- Limite de la réserve naturelle (Décret 2019)
- Surface de prairie et pâturage de 1950 à 1969
- Surface de prairie et pâturage restante dans les années 2000

© IGN Remonter le temps

- Conditionner la réouverture de milieux en pied de versant à la condition d'avoir des points d'eau pour les troupeaux
- **Réaliser une étude historique** des modes d'organisation et de gestion collective des alpages sur le territoire dans le but d'alimenter une réflexion territoriale sur la mise en commun des ressources

Résultats attendus : De nouveaux modes d'organisation de l'activité pastorale sont en réflexion afin d'apporter des solutions collectives aux périodes de sécheresse. Notamment le report des troupeaux dans des secteurs proches du fond de vallée où l'accès à l'eau et à l'ombrage sera facilité. Les plus hauts secteurs sont ainsi délaissés, laissant le temps aux pelouses de se reconstituer/d'évoluer plus en altitude.

### Objectif 10 – Protéger les habitats patrimoniaux vulnérables en dehors de la réserve

Les variables climatiques qui conditionnent l'existence des combes à neige - un enneigement au sol près de 10 mois par an - n'existeront très probablement plus dans la réserve d'ici 2100, quel que soit le scénario de réduction d'émissions de gaz à effet de serre. Des petites zones de replats pourraient encore être favorables à l'ubac du Tenneverge, mais ailleurs, la surface de l'habitat va se réduire ou se dégrader avec la concurrence d'autres espèces. Le rôle du gestionnaire est donc d'alerter sur la potentielle disparition de ces habitats et de participer à la stratégie des aires protégées au niveau régional, afin de protéger des zones où les combes à neige pourraient subsister et/ou coloniser les espaces désenglacés. Il en va de même pour les pelouses du caricion ferrugineae et les pelouses de crête à Elyna. A cet égard, la réserve pourrait avoir un rôle de réservoir d'espèces si des actions de renforcement de population étaient conduites sur des massifs locaux plus élevés.

**Stratégie** – Déterminer des zones de refuges ou de conquête à l'échelle régionale pour les combes à neige, les pelouses du caricion ferrugineae et les pelouses de crêtes à Elyna

Actions opérationnelles

- **Participer** ou se tenir informé des **études qui réalisent des projections** des zones favorables aux combes à neige, pelouses du caricion et pelouses de crêtes, avec différents scénarios climatiques, afin de déterminer les secteurs d'altitude où elles pourraient persister ou se former (en intégrant la pédologie)
- **Défendre la proposition** de protéger les marges proglaciaires, les crêtes, les secteurs en amont de glaciers ou de larges bassins versant d'altitude dans le cadre de la Stratégie Aires Protégées (SAP) afin de limiter les usages futurs et favoriser l'installation des combes à neige, pelouses de crêtes et des pelouses du caricion ferrugineae
- Evaluer avec le CBNA et les services de l'Etat l'opportunité et la faisabilité de **récolter des graines** pour renforcer des stations en dehors de la réserve, là où les conditions abiotiques se maintiendront pour ces habitats dans ou hors d'aires protégées

Résultats attendus : En dépit du bouleversement majeur induit par le changement climatique sur les milieux de montagne et notamment une perte de leur diversité, certains habitats liés à des conditions d'enneigement long ou à des conditions climatiques extrêmes (vent, amplitude thermique, gel) pourraient se créer dans des secteurs auparavant englacés ou enneigés une grande partie de l'année. Le massif du Mont Blanc étant le plus élevé des Alpes du Nord, il est davantage protégé afin de limiter l'artificialisation des sols et des usages qui limiteraient l'implantation des espèces d'altitude (pelouses et combes à neige).

## 4. La faune montagnarde emblématique

### 4.1 La gestion actuelle

Rôle du gestionnaire	Objectifs	Type d'actions	Moyens humains impliqués par Asters-74	Outil de gestion
Connaître	1. Connaître le patrimoine naturel de la réserve	Compilation des différents travaux d'études et inventaires menés dans la réserve sur les espèces	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pôle scientifique</li> </ul>	Rapport d'activité scientifique
	2. Evaluer l'état de conservation de la faune patrimoniale (dynamique de populations)	Suivi des populations et de la reproduction d'espèces (lagopède, tétras-lyre, gypaète, aigle royal)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pôle faune</li> <li>▪ Gardes-techniciens</li> </ul>	Rapport d'activité scientifique
	3. Evaluer l'état de santé de la faune patrimoniale	Participation au projet ALCOTRA LEMED IBEX avec analyse sanguine de bouquetin des alpes, ou GYPHELP en lien avec le risque de saturnisme	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pôle faune</li> <li>▪ Gardes-techniciens</li> </ul>	Rapport d'activité scientifique
Protéger	1. Assurer les missions de police administrative vis-à-vis des demandes d'autorisation	Accompagnement des demandes auprès de service de l'Etat et avis en cas de dérangement potentiel pour la faune (survol, capture, tirs accompagnés en réserve...)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gardes-techniciens</li> <li>▪ Conservatrice</li> </ul>	Décret
	2. Assurer les missions de police judiciaire pour empêcher les prélèvements illégaux ou le dérangement volontaire	Surveillance des activités illicites (braconnage, survol en drone, chiens...)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gardes-techniciens</li> <li>▪ Conservatrice</li> </ul>	Décret Zone de sensibilité majeur
Gérer	1. Améliorer la connectivité écologique	Etude sur les infrastructures limitant la connectivité (Interreg ALPBIONET) et propositions de mesures pour limiter le risque de percusion par câbles (auprès du réseau RTE et stations de ski voisines).	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pôle faune</li> <li>▪ Service Appui aux collectivités territoriales</li> <li>▪ Géomaticien</li> </ul>	
	2. Améliorer l'état de conservation des habitats de la faune patrimoniale	Réouverture de milieux favorables au tétras-lyre	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gardes-techniciens</li> </ul>	
Partager	1. Valoriser le patrimoine naturel remarquable de la réserve	Transmettre les connaissances scientifiques acquises aux partenaires (Comité de gestion, Accompagnateurs de moyenne montagne, Office du Tourisme, Syndicat Opération Grand Site) afin que le patrimoine naturel et ses fonctionnalités soient mieux compris et intégrés dans les usages	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conservatrice</li> <li>▪ Animateur-nature</li> <li>▪ Pôle scientifique</li> </ul>	Comité consultatif de gestion Convention avec l'OGS AMM labellisés et formation annuelle
		Présentation du patrimoine naturel remarquable lors de soirée d'échanges en refuge	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Animateur nature</li> </ul>	

	2. Sensibiliser les visiteurs à la préservation de faune sauvage	Accueil de groupe avec présentation de la faune emblématique (gypaète, aigle, bouquetin, ...)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Animateur nature</li> <li>▪ Volontaire en service civique</li> </ul>	AMM Labellisés
		Maraudage dans la réserve (4 saisons) et dans la station de ski de Flaine (en hiver) pour montrer la faune avec une longue-vue et sensibiliser le public à sa présence	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Animateur nature</li> <li>▪ Volontaire en service civique</li> <li>▪ Ecovolontaires (l'été)</li> </ul>	

## 4.2 Son évolution avec les effets du changement climatique

Objets clés de la réserve	Note de vulnérabilité	Note d'opportunité	Patrimonialité	Fonctionnalité	Représentativité du site au sein du réseau des Aires protégées
<b>Aigle royal</b>	FAIBLE	FAIBLE	→ Maintien de l'espèce.	→ Maintien de la fonction de régulation des petits mammifères et passereaux	→ La réserve reste un site d'importance régionale pour la conservation de l'espèce
<b>Gypaète</b>	FAIBLE	FAIBLE	→ Maintien de l'espèce.	→ Maintien de la fonction de "nettoyage" des cadavres. Maintien de la qualité de l'eau.	→ La réserve reste un site d'importance internationale pour la conservation de l'espèce
<b>Chevêchette d'Europe</b>	MOYENNE	FAIBLE	↘ Baisse de patrimonialité si le nombre d'individus diminuent.	→ Maintien de la fonction de régulation des micromammifères si installation de la huloite.	→ Le site avait une faible importance car l'habitat de la chevêchette y était réduit. Les chablis pourraient diminuer le nombre de loges disponibles et la forêt qui gagnera sera trop jeune pour reconstituer le réseau de loges adéquates.
<b>Chouette de Tengmalm</b>	FORTE	NULLE	↘ Baisse de patrimonialité si le nombre d'individus diminuent.	→ Maintien de la fonction de régulation des micromammifères si installation de la huloite.	→ Le site avait une faible importance car l'habitat de la Tengmalm y était réduit. Les chablis pourraient diminuer le nombre de loges disponibles et la forêt qui gagnera sera trop jeune pour être un habitat potentiel.
<b>Lagopède</b>	FORTE	NULLE	↘ Baisse de patrimonialité si le nombre d'individus diminuent.		? La réserve est un site important en termes de population mais également pour l'ancienneté des recherches qui y ont lieu sur l'oiseau. La représentativité dépend de l'évolution générale des populations dans et à l'extérieur du site.

<b>Tétras-lyre</b>	MOYENNE	FAIBLE	↘ Baisse de patrimonialité si le nombre d'individus diminuent.		? La réserve n'était pas un site d'importance régionale en terme de population. Sa représentativité dépend de l'évolution générale des populations dans et à l'extérieur du site.
<b>Bouquetin</b>	FORTE	NULLE	↘ Baisse de patrimonialité si le nombre d'individus diminuent.	↘ A l'étage alpin, diminution du contrôle des pelouses si les populations diminuent. →A l'étage subalpin ils pourraient être remplacés par les cerfs.	? La réserve était un site d'importance départementale en terme de population. Sa représentativité dépend de l'évolution générale des populations dans et à l'extérieur du site.

### 4.3 Adaptation de la gestion en intégrant les effets du changement climatique

**Orientation pour le futur plan de gestion :** Maintenir les corridors écologiques aux portes de la RNN de S.F.C / Passy et à l'échelle du continuum formés par cette dernière avec les RNN de Passy, Carlaveyron, les Aiguilles Rouges et le Vallon de Bérard et les massifs adjacents du Mont Blanc, du Valais et des Bornes-Aravis, dans le but de favoriser le déplacement des espèces vers des habitats qui leur soient encore favorables.

**Justifications :** Le changement climatique questionne la pertinence d'orientations d'actions de gestion actuelles. L'avifaune (galliformes, rapaces) et les ongulés emblématiques de la montagne étaient jusqu'à présent au cœur de la gestion de la réserve, concentrant les moyens humains, qu'il s'agisse de suivis de populations et de leur état de santé par les gardes-techniciens, le service scientifique et technique, ou encore d'actions de sensibilisation par l'animateur-nature (sorties terrain, maraudage, diaporama en salle). Or, plusieurs considérations nous invitent à reconsidérer ces actions de gestion. Tout d'abord, à l'échelle du réseau des aires protégées alpines, ces espèces ne sont pas forcément celles pour lesquelles le gestionnaire a le plus de responsabilités. Ainsi, si nous considérons les différentes listes de statuts de protection, les espèces présentes en réserve qui ressortent en terme de patrimonialité sont le parnassien apollon, la salamandre noire, l'agrion à fer de lance et la noctule commune, ainsi qu'un grand nombre de coléoptères. En second lieu, il ressort à l'issue du DVO que les espèces emblématiques vulnérables aux changements climatiques assurent des fonctions écologiques qui peuvent être assumées par d'autres espèces, si elles devaient migrer en dehors de l'aire protégée (ou disparaître à long terme). Par conséquent, plutôt que de désigner un groupe d'espèces comme enjeu du nouveau plan de gestion au titre de la patrimonialité ou de la fonctionnalité, ou bien désigner autant d'enjeux que d'espèces emblématiques, conserver le rôle de refuge et de corridor des réserves naturelles nous semble être un enjeu plus déterminant pour leur gestion. En effet, cela facilitera la migration et la distribution de la faune emblématique de montagne dans des habitats favorables. D'autre part, la réserve de S.F.C / P pourra accueillir d'autres espèces plus adaptées à ses nouveaux milieux. Enfin, si la fréquentation et les infrastructures humaines

devaient augmenter en montagne avec le changement climatique, la réserve doit conserver son rôle de refuge pour la tranquillité de la faune sauvage.

### Objectif 11 – Favoriser la connectivité écologique entre les massifs

Le rôle de gestionnaire est de favoriser la mobilité de l'ensemble des espèces vers des habitats encore favorables à l'intérieur de la réserve, voire en dehors de l'aire protégée si la surface d'habitat devient insuffisante ou inadéquate sous l'effet du changement climatique (pour les lagopèdes par exemple). Par ailleurs, c'est également le rôle du gestionnaire de maintenir le potentiel d'accueil de la réserve pour de nouvelles espèces plus adaptées aux nouvelles conditions climatiques. Par conséquent, et dans la continuité du projet Interreg Albionet à laquelle Asters-CEN74 avait contribué, le plan de gestion de la réserve de S.F.C / P devrait orienter ses actions vers un objectif de préservation /restauration des corridors écologiques adaptés à la faune de montagne aux portes de la réserve et faire le lien avec dispositifs opérationnels mis en place à une plus large échelle :

- Connexion avec les massifs plus hauts en altitude (massif du Mont Blanc, Alpes Suisses) → Limite sud de la RN, Passage du Col des Montets, etc.
- Connexion avec les massifs ayant le même substrat calcaire (Chablais, Valais, Bornes Aravis) → Limite Nord, Est et Ouest de la RN, Corridor de Magland, etc.
- Connexion avec les massifs au climat d'abri (Valais) → Limite Est de la RN

Cette orientation de gestion se justifie d'autant plus que le gestionnaire de la réserve gère un continuum de 15 000 hectares classés en réserve naturelle enclavés dans un territoire fortement fragmenté, l'isolant notamment des autres secteurs à forte naturalité ou protégés comme la réserve des Contamines Monjoie au Sud du Massif du Mont Blanc. **C'est pourquoi, il nous paraît essentiel que la conservation des corridors figure comme un enjeu transversal à l'ensemble des plans de gestion des réserves naturelles gérées par Asters-CEN74.** Cet enjeu nécessite une gestion coordonnée de l'ensemble des services du Conservatoire :

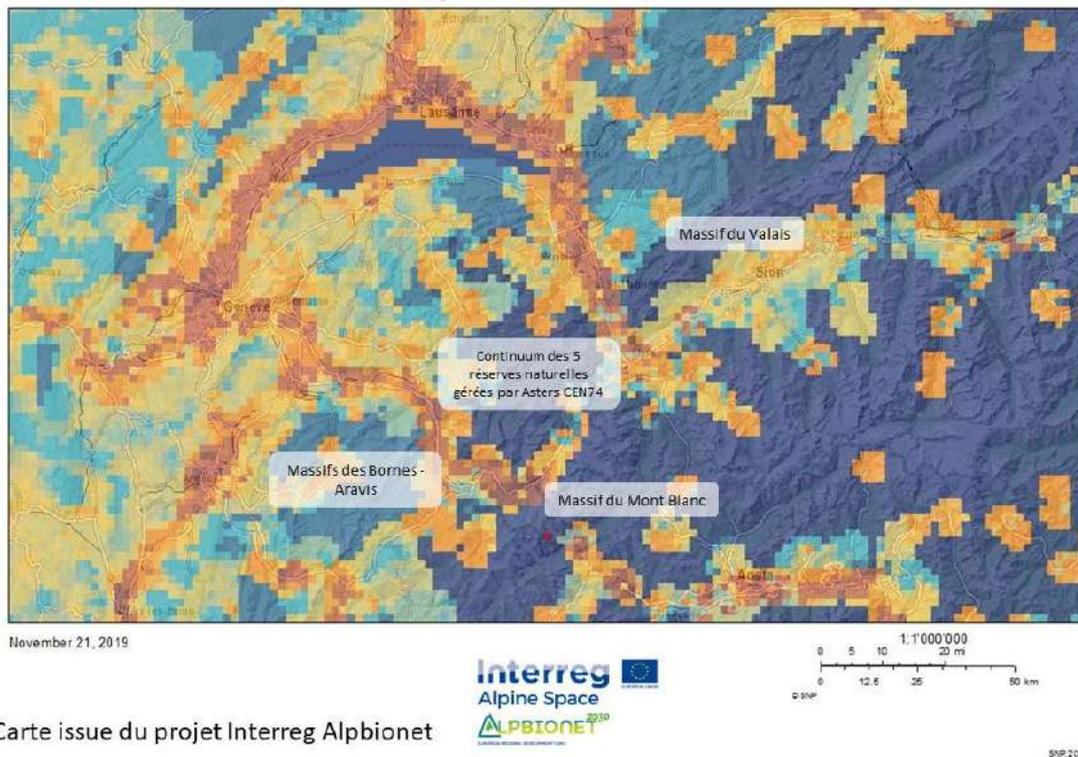
- Le service des réserves naturelles car la préservation des corridors est essentielle à la conservation du patrimoine naturel dont il a la responsabilité
- Le service d'appui aux collectivités car il mène une veille et un rôle de conseil pour la prise en compte de la nature dans l'aménagement du territoire au sein de la commission départementale de préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers<sup>5</sup> (il propose notamment du conseil sur la stratégie foncière)
- Le service scientifique et technique qui a les compétences et les outils techniques pour évaluer la pertinence des actions en faveur des corridors

---

<sup>5</sup> Présidée par le préfet, elle est composée de représentants de l'État, du département, des communes, des EPCI responsables de SCoT, des communes forestières, ainsi que de la profession agricole, des propriétaires agricoles et forestiers, des chasseurs, des notaires et d'associations agréées de protection de l'environnement, de l'INAO, de la SAFER et de l'ONF : composition de la CDPNAF.

La CDPNAF émet un avis sur les documents d'urbanisme (SCOT, PLU, carte communale) et, d'une manière générale, peut demander à être consultée sur toute question relative à la régression des surfaces naturelles, agricoles et forestières et sur les moyens de contribuer à la limitation de la consommation de ces espaces.

## Fragmentation Haut-Giffre



Carte issue du projet Interreg Albionet

Figure 2 - Carte issue du projet Albionet 2030 représentant la fragmentation de l'espace (points d'obstacle de franchissement) entre le massif du Haut-Giffre et les autres massifs. Plus le pixel est rouge, plus le score de fragmentation est élevé. Plus le pixel tend vers le bleu foncé, moins les obstacles sont nombreux.

*Axe stratégique 1 : Restaurer/préserver les continuités écologiques terrestres entre le Haut-Giffre et les massifs valaisans, Bornes-Aravis ainsi que celui du Mont Blanc*

### Actions opérationnelles :

- **Se doter de plusieurs indicateurs** (génétique des populations, pièges photos, bioacoustique, typologie des milieux) afin d'évaluer la fonctionnalité des corridors écologiques identifiés dans le Schéma Régional de Cohérence Ecologique dans la Vallée de l'Arve et du Rhône. Notamment, par exemple, en intégrant les résultats du projet d'évaluation des corridors par la bioacoustique, mené par Asters dans le cadre du PITEM Biodivalp
- Au sein d'Asters, **mener une étude sur le col des Montets** au moyen de pièges photos afin d'analyser si c'est un corridor pour les mammifères de moyenne et grand taille (les bouquetins du massif des Aiguilles-Rouges notamment) et le cas échéant, l'intégrer au futur SRADDET. En effet, c'est une rare continuité écologique entre des milieux rocheux et forêts d'altitude. De surcroît, le train pour Vallorcine à cet endroit passe dans un tunnel et le seul obstacle à franchir est la route (souvent fermée en hiver).

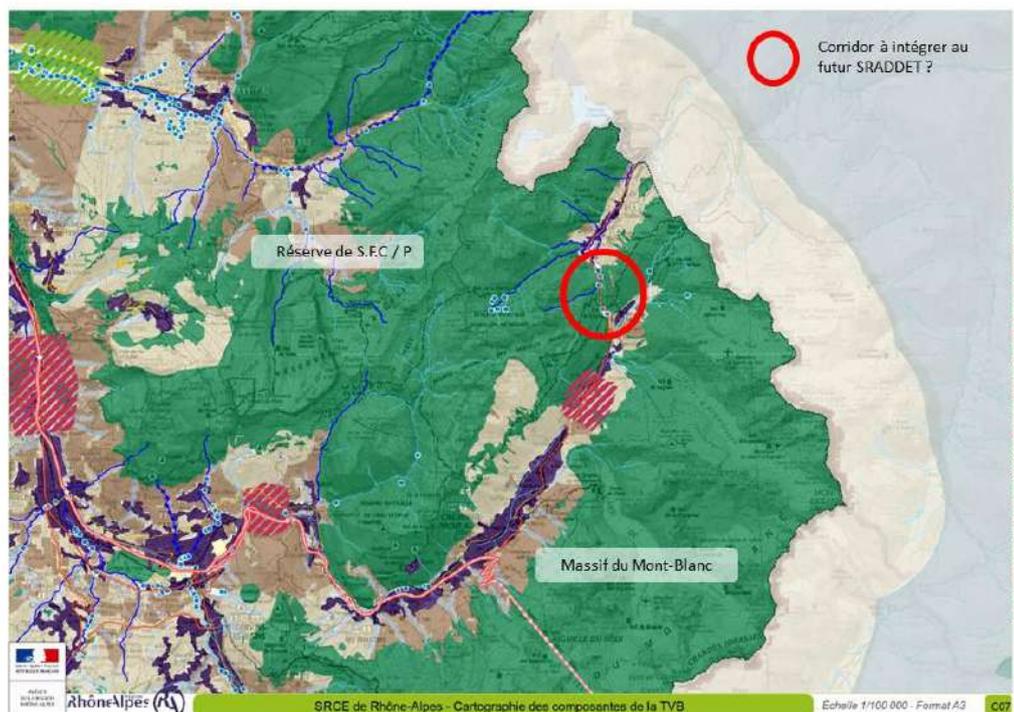


Figure 3 - Carte de l'Atlas du Schéma régional de Cohérence Ecologique de la région Auvergne-Rhône-Alpes, adopté en 2014

- **Participer à l'élaboration et à l'évaluation des outils de planification de l'aménagement territorial** (PLUI, PLU, PADD, SCOT, SRADET, Contrats de rivières, ...) afin de limiter l'urbanisation et l'artificialisation des sols et encourager la préservation des milieux naturels dans les zones de corridors identifiés dans la vallée de l'Arve et du Giffre (milieux forestiers et prairies/pelouses avec arbres et arbustes sur les coteaux).
- **Suivre la mise en place des actions** proposées dans le cadre du projet Alpbionet 2030 dans la vallée du Giffre<sup>6</sup> avec la Communauté de communes des Montagnes du Giffre (CCMG)
- Entamer des **échanges avec les autorités suisses valaisannes** afin de connaître l'avancée de leur plan d'action<sup>7</sup> en matière de restauration de continuité écologique dans la vallée du Rhône avec le massif du Chablais et la France voisine.
- Poursuivre les **actions de sensibilisation sur les corridors** auprès des habitants de la vallée du Giffre et de l'Arve. Créer des actions de sensibilisation en partenariat avec les animateurs des communautés de communes pays du Mont Blanc, Vallée de Chamonix, et Cluses –Arve et Montagnes, dans le cadre des contrats de territoire Espace naturel sensible (ENS)

**Résultats attendus** : Les corridors écologiques terrestres identifiés dans la vallée de l'Arve et du Rhône sont protégés dans les règlements d'urbanisme locaux de toute artificialisation nouvelle. Les aménageurs et les habitants sont davantage sensibilisés à la nécessité de favoriser les déplacements de la faune dans un contexte de changement climatique. Ces actions sont menées à l'échelle des

<sup>6</sup> Cf. Rapport « Propositions d'actions en faveur de de la connectivité écologique territoire de la Communauté de communes des Montagnes du Giffre, Asters-CEN74, 2019, Alpbionet 2030 Integrative Alpine wildlife and habitat management for the next generation

<sup>7</sup> Action A.11 « Réseaux écologiques et corridors à faune » du Plan directeur cantonal du Valais

différentes réserves naturelles gérées par Asters-CEN74, avec l'expertise du service scientifique et technique et le service d'appui aux collectivités territoriales du CEN.

*Axe stratégique 2 : Maintenir et restaurer les continuités écologiques aériennes avec les massifs du Mont Blanc et Bornes-Aravis*

Actions opérationnelles :

- Alimenter une cartographie des points noirs pour le passage de l'avifaune (risques de percussion) en partenariat avec l'Observatoire des galliformes de Montagne et la Ligue de Protection des Oiseaux
- Assurer une veille des projets d'aménagements qui nécessitent la pose de câble aérien
- Rappeler l'obligation légale de démanteler les installations de ski obsolètes et suivre ces opérations proches de la réserve (station de ski de Sixt-fer-à-Cheval)<sup>8</sup>
- Proposer l'enterrement de lignes dans le cadre de mesures de compensation environnementale en lien avec l'analyse des infrastructures qui représentent un risque fort de percussion pour l'avifaune
- Poursuivre les actions menées en partenariat avec RTE ainsi que les exploitants de remontées mécaniques pour mettre des dispositifs de visibilité sur les câbles (en partenariat avec l'Observatoire de galliformes de montagne)

Résultats attendus : Quand l'adaptation des infrastructures pour la pratique du ski à d'autres activités n'est pas possible, ces dernières sont détruites de manière à préserver le paysage et favoriser l'appropriation de l'espace par la nature ou par d'autres activités (pastoralisme, sports de nature). Asters-CEN74 défend l'enterrement des lignes électriques en amont des projets voire comme compensation environnementale à des projets d'aménagement du territoire. Les projets d'enterrement de ligne doivent aussi être soumis à une évaluation environnementale afin de limiter la destruction de zones humides par exemple.

**Objectif 12 – Renforcer le rôle de refuge pour la faune de montagne de la réserve naturelle**

Le rôle du gestionnaire est de limiter au maximum tout dérangement d'origine anthropique qui viendrait s'ajouter au stress de la faune de montagne provoqué par les effets du changement climatique (perte d'habitats, baisse de la qualité de l'alimentation, difficulté de thermorégulation, mortalité juvénile avec les canicules ou les précipitations printanières, etc.). Ce risque de dérangement est d'autant plus élevé que la fréquentation des espaces naturels en montagne va probablement avec la modification des pratiques (hausse de l'intensité des sports d'hiver dans les massifs au-dessus de 2000m pendant les fenêtres météorologiques adéquates) et l'allongement de la période de

---

<sup>8</sup> LOI n° 2016-1888 du 28 décembre 2016 de modernisation, de développement et de protection des territoires de montagne, article L. 472-2 : « L'autorisation d'exécution des travaux est assortie d'une obligation de démontage des remontées mécaniques et de leurs constructions annexes, ainsi que de remise en état des sites. Ce démontage et cette remise en état doivent intervenir dans un délai de trois ans à compter de la mise à l'arrêt définitive de ces remontées mécaniques. » ; et article L. 472-4 « Lorsque des remontées mécaniques n'ont pas été exploitées durant cinq années consécutives, le représentant de l'Etat dans le département met en demeure l'exploitant de procéder à leur mise à l'arrêt définitive. »

fréquentation<sup>9</sup> (randonnée, bivouac et escalade de mai à décembre en dessous de 2400m). La connaissance fine des aires de vies des espèces patrimoniales au sein du site est indispensable à la sensibilisation des visiteurs et des acteurs socio-professionnels.

### Axes stratégique 1 : Renforcer les moyens de sensibiliser les visiteurs et les habitants du territoire

#### Actions opérationnelles

- Soutenir les actions de la commission « Éducation à l'environnement » de Réserves naturelles de France dans ses actions de **plaidoyer** auprès du Ministère de la transition écologique afin de dégager des fonds pérennes à la sensibilisation et l'éducation à l'environnement.
- Participer à la **gouvernance locale** en matière de stratégie et organisation des activités touristiques de la destination « Haut-Giffre ». Notamment, participer activement aux comités de station (et bientôt sa version estivale) qui réunit les collectivités et les opérateurs touristique à chaque début de saison
- Suivre la mise en place du **Schéma directeur de l'opération Grand site de France** aux portes de la réserve afin d'y **intégrer des espaces d'interprétation en dur** (espace d'exposition et d'accueil du public par mauvais temps)
- Participer à l'élaboration du **schéma d'interprétation** de l'opération Grand site de France afin d'y intégrer les messages de sensibilisation adaptés à chaque secteur de la réserve (activités humaines présentes, sensibilité des milieux, aires de vies des espèces).
- **Trouver des financements pour élargir le dispositif d'éco-volontaires au printemps** afin de sensibiliser les pratiquants de ski de randonnée à l'entrée de la réserve (côté station de Flaine) et les randonneurs (période de nidification, mise-bas) au fer à Cheval pendant les fins de semaine de mai.
- Trouver des **financements** pour maintenir (voir étendre dans la durée) **les soirées dans les refuges** de présentation du patrimoine naturel de la réserve en **y intégrant un volet sensibilisation sur la réglementation et bonnes pratiques pour limiter le dérangement**
- **Renforcer le potentiel des refuges comme lieux de sensibilisation** en créant des supports pédagogiques (maquettes, posters, jeu de société) présentant la faune et les habitats d'intérêt patrimonial et /ou ayant des fonctions écologiques notables
- **Poursuivre la formation des accompagnateurs de moyenne montagne et l'élargir aux guides et d'autres professionnels du tourisme** pour transmettre les dernières connaissances disponibles sur le patrimoine naturel de la réserve, expliciter la réglementation et prévenir les conflits d'usages avec d'autres acteurs socioprofessionnels (forestiers, alpagistes).

Résultats attendus : Le rôle de protection de la nature et d'encadrement des usages au sein de la réserve naturelle par le gestionnaire est mieux accepté par les habitants du territoire. Les pouvoirs publics reconnaissent l'importance des actions d'éducation à l'environnement pour lutter contre l'érosion de la biodiversité et la dégradation de la nature, accélérées par le changement climatique. Les crédits alloués à ces actions sont augmentés et pérennisés dans le temps. Au niveau local, le gestionnaire s'appuie sur le réseau des acteurs du tourisme et des activités de pleine nature pour

<sup>9</sup> Constat partagé dans le rapport Cremonese E., Carlson B., Filippa G., Pogliotti P., Alvarez I., Fosson JP., Ravel L. & Delestrade A., *AdaPTMont-Blanc : Rapport Climat : Changements climatiques dans le massif du Mont-Blanc et impacts sur les activités humaines*. Rédigé dans le cadre du projet AdaPT Mont Blanc financé par le Programme européen de coopération territoriale Alcotra Italie-France 2014-2020. Novembre, 2019, 101 p

diffuser la réglementation de la réserve naturelle ainsi que des messages de sensibilisation à la protection de ses milieux (pollution, dérangement, dégradation, ...). Les dispositifs d'animation (avec le recrutement d'un.e animateur.trice-nature supplémentaire) sont soutenus financièrement par le syndicat d'initiatives de la Vallée et des Montagnes du Haut-Giffre dans le cadre de l'animation du site Natura 2000 (compétences bientôt reprises par l'intercommunalité), le Département (en cas de signature d'un contrat de site ENS) et l'Opération Grand Site de France.

### Axe stratégique 2 : Limiter le dérangement de la faune sur les 4 saisons

#### Actions opérationnelles :

- **Identifier la distribution des espèces précisément sur le terrain**<sup>10</sup> pour les espèces emblématiques montagnardes (tétrasyre, bouquetin, chamois, lagopède, aigles, petites chouettes) aux différentes saisons, voire sur une journée afin de cartographier des zones de quiétude saisonnières, et les faire connaître aux visiteurs/organisateur.s de manifestations sportives/pratiquant.s de sports de nature.
- **Intégrer ces zones de quiétude saisonnières lors de l'élaboration du futur plan de circulation** adossé au Plan de gestion de la réserve naturelle et définir un pas de temps pertinent pour leur mise à jour
- **Matérialiser ces zones de quiétude sur des panneaux aux entrées de la réserve sur le modèle des zones de sensibilité majeure du Gypaète.** Faire en sorte que ces panneaux évoluent en fonction de la saison.
- **Intégrer ces zones de quiétude** au sein des supports de promotion d'itinéraires dans la réserve (Cartes topographiques IGN, sites internet et application comme *Camp to camp*, *Viso-rando*, *Rando-Nature*, mais également les topo-guides des Offices de tourisme, Fédération française de randonnée et les couches SIG comme *open topo...*).
- Mettre en place une veille météorologique pour faire face à de fort afflux ponctuels (e.g. ski de rando, escalade, cascade de glace, etc.) liés à des conditions particulières
- Réaliser et animer des **campagnes de sensibilisation sur les réseaux sociaux** pour prévenir le dérangement de la faune sauvage en fonction des pratiques saisonnières au sein des différentes réserves (ski, baignade, activités nautiques)
- **Poursuivre le suivi mis en place à l'issue du projet ALCOTRA LEMED IBEX** : suivi démographique des individus marqués : survie saisonnière et succès de reproduction des femelles, évaluation de l'évolution des populations dans le temps par indice d'abondance pedestre (IPS)
- Poursuivre le soutien à des opérations scientifiques visant à évaluer **l'état sanitaire de la faune patrimoniale** et croiser l'analyse avec les épisodes météorologiques (précipitations au printemps et/ou vagues de chaleur à l'éclosion, décalage phénologique, ...)
- Poursuivre les actions de sensibilisation des visiteurs et des acteurs socio-professionnelles à l'écologie de ces différentes espèces (déplacements, zone de repos, ...) menées par l'animateur nature et les éco-volontaires sur le site de la réserve naturelle
- Promouvoir **l'application rando-nature** auprès des Offices de tourisme et la marque Savoie Mont-Blanc, développée par le Département et le CEN74, afin de proposer des itinéraires qui tiennent compte des aires de vie des espèces, afin de leur garantir au maximum de tranquillité.

<sup>10</sup> Pour choisir la méthode par exemple, se reporter à la note de stratégie d'échantillonnage produite dans le cadre de l'ALCOTRA LEMED IBEX (2019-2020).

- **Diversifier les espèces emblématiques utilisées pour valoriser la réserve et son rôle** auprès des acteurs et des visiteurs. Élargir les discours de sensibilisation à d'autres groupes d'espèces faunistique et floristique, et notamment des espèces avec un rôle fonctionnel important (hêtre, épicéa, sapin, laïche, insectes saproxyliques, amphibiens, ...)
- **Limiter le nombre de manifestations sportives** en réserve à l'existant. Évaluer la faisabilité d'intégrer dans le coût d'inscription, un montant dédié au nettoyage et à la renaturation en cas de dégradation des habitats. Intégrer systématiquement au règlement de l'évènement la présentation de la réserve et sa réglementation.
- Travailler en concertation avec les professionnels du tourisme pour faciliter l'accès à la réserve en vélo et vélo à assistance électrique (pistes cyclables, abris vélo). Intégrer dans le plan de circulation les itinéraires autorisés pour la pratique du vélo, VTT, VAE.
- Faire une **veille du développement de toute nouvelle activité commerciale** en réserve (par exemple : élargissement des périodes d'ouverture des refuges, ouverture en hiver) et les soumettre au respect du plan de circulation saisonnier établi dans le cadre du plan de gestion
- Faire une veille sur les stratégies d'adaptation des activités de plein air susceptibles de déranger la faune sauvage (trail nocturne) et quantifier si possibles ces pratiques grâce aux éco-compteurs

Résultats attendus : le gestionnaire a la connaissance des aires de vies et de l'écologie fonctionnelle des espèces patrimoniales dont il a la responsabilité. Il les communique aux visiteurs et aux acteurs socio-professionnels afin que ces derniers respectent le plan de circulation. En plus des mammifères, les visiteurs ont une meilleure connaissance des enjeux climatiques, de la diversité des espèces patrimoniales de montagne et notamment des invertébrés. Le gestionnaire renforce ses actions de sensibilisation auprès des habitants et des visiteurs pour expliciter les causes de dégradation actuelle de la biodiversité et le rôle de refuge de la réserve.

## 5. Les moyens humains pour gérer la réserve

### 5.1 Leur évolution avec les changements climatiques

Objets clés de la réserve	Note de vulnérabilité	Note d'opportunité	Commentaires
Moyens humains dédiés aux missions de connaissance, police et gestion	FORTE	Moyenne	Hausse de l'activité dans les périodes auparavant plus creuses et maintien de l'activité pendant la période estivale déjà très chargée Désorganisation du travail et de la continuité de service à l'échelle du service des réserves d'Asters-CEN74. Opportunité pour développer davantage de partenariats.

<b>Sensibilisation - Accueil de groupes</b>	FAIBLE à MOYENNE	<b>Forte</b>	Risque de ne pas pouvoir répondre à la demande. Opportunité pour faire évoluer les supports et les thèmes d'animation.
<b>Sensibilisation - animation saisonnaire</b>	MOYENNE	<b>Forte</b>	Augmentation du besoin de présence pour sensibiliser sur le terrain dans la durée, mais impossibilité d'être présent partout avec les moyens humains actuels. Opportunité pour faire évoluer les supports et les thèmes d'animation.

## 5.2 L'adaptation de la gestion en intégrant le changement climatique

**Orientation pour le futur plan de gestion :** désigner l'augmentation des moyens humains comme facteur clé de réussite

**Justification :** L'équipe de la réserve est actuellement composée d'une conservatrice, de deux gardes-techniciens et d'un animateur-nature, tous à temps plein. Les conditions climatiques conditionnent l'accès à la réserve et par conséquent rythment les missions de police judiciaire (surveillance du respect de la réglementation), de police administrative (contrôle des travaux réalisés), ainsi que la participation aux opérations scientifiques et de gestion. Toutes ces missions se concentrent en particulier sur la période estivale pour les gardes-techniciens et la conservatrice. Au lieu d'améliorer la répartition de l'activité dans le temps, le changement climatique va probablement occasionner une hausse nette d'activité. En effet, avec l'étalement dans le temps des activités socio-professionnelles, de l'occupation plus longue des chalets d'alpage privés, et enfin la hausse de la fréquentation touristique, les actions de police judiciaire et administrative s'en trouveront probablement augmentées au sein de l'ensemble des réserves. La continuité de service sera beaucoup plus difficile à maintenir dans ces conditions. De plus, l'augmentation des délais d'instruction pourrait dégrader l'ancrage territorial de la réserve naturelle. L'activité de l'animateur-nature est répartie toute l'année, mais la demande en animation pourrait elle aussi augmenter. Renforcer les capacités de sensibilisation est déjà l'objet de l'objectif 14 – axe stratégique 1 p30), nous aborderons ici les moyens dédiés à la protection du site.

**Objectif 13 - Accroître les moyens humains pour les missions de police administratives et judiciaires**

*Axe stratégique 1 : Renforcer la coopération et les actions conjointes entre les corps de police, la gendarmerie, et les agents commissionnés de la réserve naturelle*

Actions opérationnelles

- **Renforcer la coopération avec les unités de gendarmerie locale, et la police municipale de Passy**, afin de leur faire connaître les outils réglementaires en vigueur dans la réserve naturelle

- (comme le plan de circulation, le décret, les arrêtés municipaux), initier des tournées communes et des opérations de surveillance ciblée (pour la pratique du bivouac par exemple)
- **Formaliser des temps de rencontre** dans le cadre de la Mission Inter-services de l'eau et de la Nature (MISEN) afin de **coordonner les actions de surveillance** au sein des 5 réserves et leurs abords à des moments clés de l'année (week ends de mai, période estivale, ...)
  - Présenter les résultats du diagnostic de vulnérabilité à la communauté de communes des Montagnes du Giffre (notamment les parties touchant aux activités de pleine nature, et les moyens de gestion). Mettre en avant l'opportunité de créer une **police intercommunale** afin que les arrêtés pris par les communes soient mieux respectés et la fréquentation davantage maîtrisée (interdiction de passage aux cirques des Fonts et le Fond de la Combe l'hiver, limitation des horaires de pratique du VTT en été au fond de la combe, etc., ...). Cette action s'inscrit également dans la logique du schéma directeur de l'OGS et de sa politique de tarification incitative de stationnement (plus éloigné des portes de la réserve), qu'il importera de faire respecter.

*Axe stratégique 2 : rechercher des financements pour augmenter les moyens humains dédiés aux missions de police et de gestion*

- Soutenir les actions du réseau Réserves naturelles de France dans ses actions de **plaidoyer** auprès du Ministère de la transition écologique afin de dégager des crédits supplémentaires et pérennes à l'ensemble de la gestion des aires protégées et agence d'Etat dédiée (OFB). Ceci dans le but de pérenniser un poste de garde supplémentaire qui permettrait de conserver une continuité de service
- Partager aux services de l'Etat de tutelle les résultats du diagnostic de vulnérabilité concernant les moyens de gestion et les alerter sur les risques que pose le changement climatique pour la continuité de service et la multiplication des demandes d'autorisation

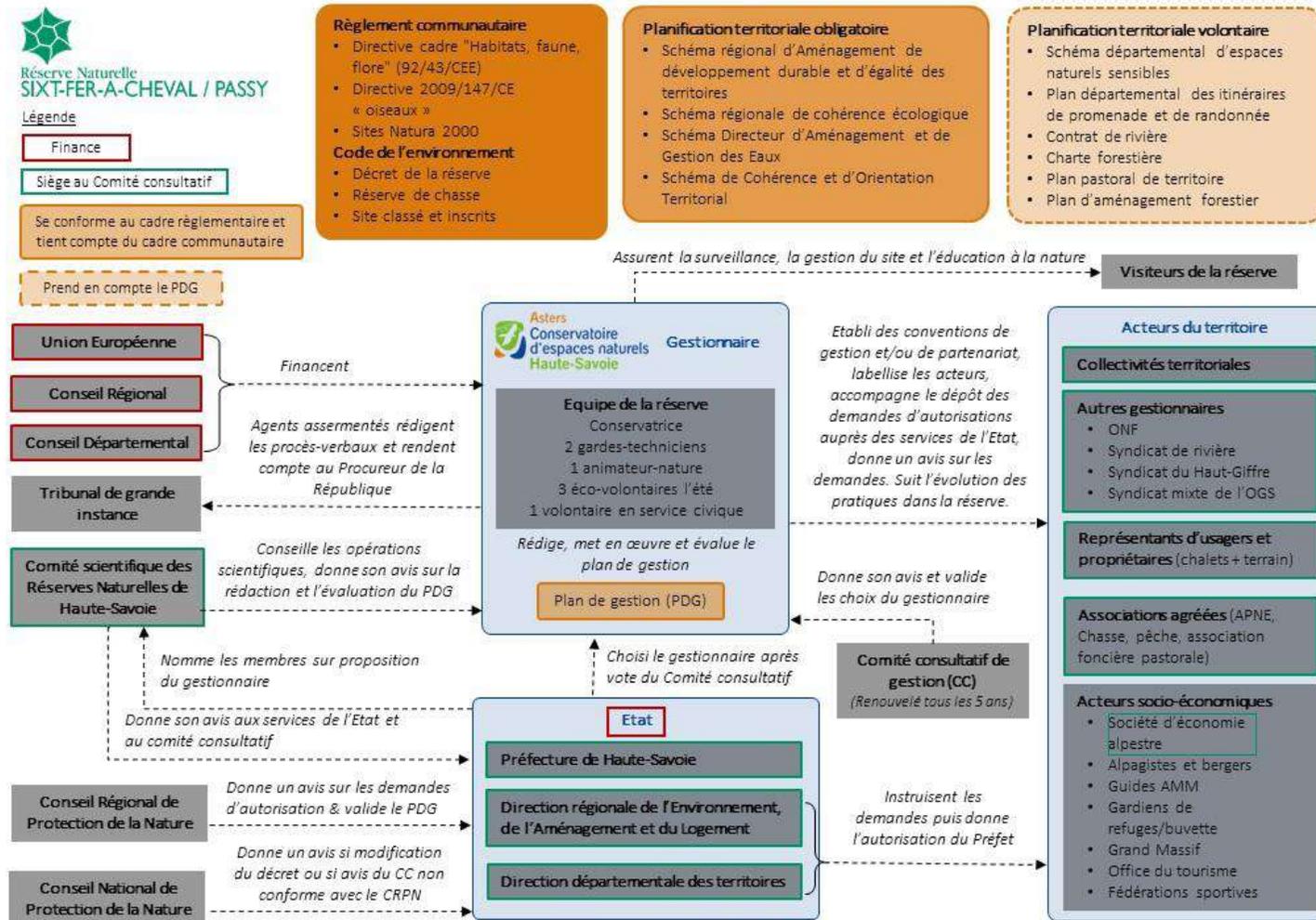
## Conclusion

---

Nous rappelons que les objectifs, stratégies et actions proposées dans ce rapport sont des propositions pour guider la rédaction du futur plan de gestion, afin qu'il intègre le changement climatique. Ce document n'engage en rien le gestionnaire. Les objectifs de long terme comme les actions proposées pourront être débattus, modifiés, précisés, priorisés, lors de futures concertations organisées avec les acteurs locaux et les partenaires.

# Annexe

## Schéma de gouvernance de la RNN de S.F.C / P



# GLOSSAIRE

---

## **Climat**

Ensemble des caractéristiques de l'atmosphère (température, pluviométrie, pression atmosphérique, humidité, ensoleillement, vents...) et de leurs variations, à une échelle spatiale donnée et sur une période suffisamment longue (30 ans).

## **Capacité d'adaptation intrinsèque**

Qualité intrinsèque qui permet à un système humain ou naturel de réduire les effets négatifs et/ou de tirer parti des effets positifs du changement climatique.

## **Démarche d'adaptation**

Démarche qui permet à un système humain ou naturel de réduire les effets négatifs et/ou de tirer parti des effets positifs du changement climatique.

## **Exposition**

Nature, degré et fréquence des variations climatiques (et leurs « conséquences physiques ») susceptibles d'être subies par les systèmes humains ou naturels.

## **Modèle climatique**

Modélisation mathématique qui simule les interactions entre l'atmosphère, l'océan et les surfaces continentales pour obtenir les évolutions possibles du climat terrestre.

## **Paramètre climatique**

Grandeur observée ou calculée permettant de caractériser le climat et son évolution sur un espace géographique. Par exemple : les températures moyennes, les vagues de chaleur, le régime des précipitations, les épisodes de sécheresse, l'élévation du niveau marin...

## **Pression non climatique**

Pression anthropique ou naturelle qui peut influencer, en négatif ou en positif, sur sa capacité intrinsèque d'adaptation ou sa pérennité (ex : fragmentation des milieux, pollutions, activités sportives et touristiques, exploitation des ressources naturelles, espèces exotiques envahissantes...).

## **Scénario climatique**

Hypothèses sur l'évolution de la démographie mondiale et des modes de vie à travers la planète pour simuler les émissions futures de gaz à effet de serre. Les scénarios les plus récents sont les scénarios RCP établis par le GIEC.

## **Sensibilité intrinsèque**

Propension intrinsèque d'un système humain ou naturel à être affecté favorablement ou défavorablement par des variations climatiques (et leurs « conséquences physiques »).

## **Vulnérabilité**

Propension d'un système humain ou naturel à subir des dommages, en fonction de son exposition, de sa sensibilité et de sa capacité d'adaptation globale aux variations climatiques (et leurs « conséquences physiques »).

# LISTE DES ACRONYMES

---

AFP : Association foncière pastorale

AMM : Accompagnateur de moyenne montagne

AP : Aire protégée

CEN : Conservatoire d'espaces naturels

CBNA : Conservatoire botanique alpin

CCMG : Communauté de communes des Montagnes du Giffre

CRPF : Centre national de la propriété forestière

ENS : Espace naturel sensible

DVO : Diagnostic de vulnérabilité et d'opportunité

OGS : Opération Grand Site de France

OFB : Office français de la Biodiversité

ONF : Office national des Forêts

SAP : Stratégie des aires protégées

SEA : Société d'Économie Alpestre

SM3A : Syndicat mixte d'Aménagement de l'Arve et de ses Affluents

SRADDET : Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires

RCP : Representative Concentration Pathway

RTM : Risques et travaux de montagne

RNN : Réserve naturelle nationale

S.F.C / P : Sixt-Fer-à-Cheval / passy

# Bibliographie

---

DANÉ J., 2021, *Un récit climatique de 1950 à 2100 de la RNN de Sixt-fer-à-Cheval / Passy*– Projet Life Natur’Adapt, 57p.

DANÉ J., 2021. *Diagnostic de vulnérabilité et d’opportunité face au changement climatique de la Réserve naturelle nationale de Sixt-Fer-à-Cheval / Passy* – Projet Life Natur’Adapt, 79 p.

EUROPARC-Spain. 2020, *Manual 13 Protected Areas in the Face of Global Change. Climate Change Adaptation in Planning and Management*. Ed. Fundación Interuniversitaria Fernando González Bernáldez para los Espacios Naturales. Madrid. 116 pp.

LANGRIDGE J., SORDELLO R., REYJOL Y., 2020. *Synthèse des mesures possibles pour favoriser l’adaptation de la biodiversité au changement climatique basée sur Prober et al., (2019) et Heller & Zavaleta (2009)*. LIFE NaturAdapt -Rapport de l’UMS Patrinat (MNHN, CNRS, OFB). 24p

Rapport « Propositions d’actions en faveur de de la connectivité écologique territoire de la Communautés de communes des Montagnes du Giffre, Asters-CEN74, 2019, Alpbionet 2030 Integrative Alpine wildlife and habitat management for the next generation

Cremonese E., Carlson B., Filippa G., Pogliotti P., Alvarez I., Fosson JP., Ravanel L. & Delestrade A., *AdaPTMont-Blanc : Rapport Climat : Changements climatiques dans le massif du Mont-Blanc et impacts sur les activités humaines*. Rédigé dans le cadre du projet AdaPT Mont Blanc financé par le Programme européen de coopération territoriale Alcotra Italie-France 2014-2020. Novembre, 2019, 101 p



[naturadapt.com](http://naturadapt.com)

**Le projet LIFE Natur'Adapt** vise à intégrer les enjeux du changement climatique dans la gestion des espaces naturels protégés européens. Coordonné par Réserves Naturelles de France, il s'appuie sur un processus d'apprentissage collectif sur 5 ans (2018-2023), autour de trois axes :

- L'élaboration d'outils et de méthodes opérationnels à destination des gestionnaires d'espaces naturels, notamment pour élaborer un diagnostic de vulnérabilité au changement climatique et un plan d'adaptation ;
- Le développement et l'animation d'une communauté transdisciplinaire autour des espaces naturels et du changement climatique ;
- L'activation de tous les leviers (institutionnels, financiers, sensibilisation...) nécessaires pour la mise en œuvre concrète de l'adaptation.

Les différents outils et méthodes sont expérimentés sur six réserves partenaires du projet, puis seront revus et testés sur 15 autres sites avant d'être déployés aux échelles nationale et européenne.

## Coordinateur du projet



Contact : [naturadapt-rnf@espaces-naturels.fr](mailto:naturadapt-rnf@espaces-naturels.fr) / 03.80.48.91.00

## Partenaires engagés dans le projet



## Financeurs du projet



The Natur'Adapt project has received funding from the LIFE Programme of the European Union

LIFE17 CCA/FR/000089 - LIFE #CC #NATURADAPT

Mai 2021