



Paysages et habitats de haute montagne

Réserve naturelle nationale de Sixt Fer-
à-Cheval/Passy, Haute-Savoie

Un entretien avec Juliette Dané

Sixt Fer-à-Cheval-Passy, la montagne dans tous ses états

La réserve de Sixt Fer-à-Cheval-Passy en Haute-Savoie est incroyable de par sa diversité. Elle couvre plus de 9000 ha sur un gradient altitudinal de plus de 2000 m. On y retrouve tous les étages de végétation montagnards, les processus écologiques et les activités humaines qui y sont associés.

La Réserve naturelle nationale de Sixt Fer-à-Cheval-Passy a été créée en 1977. Elle est située dans le massif du Haut-Giffre au nord des Alpes, à la frontière suisse. Avec une superficie de 9000 ha, la réserve couvre un large gradient altitudinal, de 900 à 3000 mètres au-dessus du niveau de la mer. On y trouve par conséquent des milieux représentatifs de tous les étages montagnards. L'entière diversité des processus écologiques montagnards est observable sur un seul site. Il y a aussi une grande variété d'espèces et une mosaïque d'habitat incroyable. On recense 17 habitats d'intérêt communautaire. Le site accueille, entre autres, des espèces emblématiques des Alpes comme le Gypaète Barbu (*Gypaetus barbatus*) ou le Lagopède (*Lagopus muta*) par exemple. Le Loup Gris (*Canis lupus lupus*) recolonise doucement l'arc alpin et son passage a été observé dans la réserve à partir de 2019. Il est aussi possible d'observer des espèces plus communes comme l'Aigle Royal (*Aquila chrysaetos*) et le Chamois (*Rupicapra rupicapra*) et plusieurs espèces rares ou en danger d'extinction comme l'Apollon Parnassius (*Parnassius apollo*) ou la Salamandre Noire (*Salamandra atra*). La Réserve est administrée par ASTERS, le Conservatoire des Espaces Naturels (CEN) de Haute-Savoie. L'objectif principal est de trouver l'équilibre entre la préservation de ce patrimoine naturel riche et vulnérable et les activités humaines (pastoralisme, tourisme, etc.).

L'exploitation forestière et agricole ont toujours lieu dans la réserve. Les forêts de hêtre et d'épicéa sont exploitées, et des élevages ovins, bovins et caprins pâturent en estive. Il est possible de pratiquer la chasse et les sports de nature comme le VTT, le canyoning, la randonnée à pied ou à ski, l'escalade, ...

Juliette, qui es-tu en deux mots?

Bonjour, je m'appelle Juliette Dané. J'ai 28 ans. Je suis une fille de la lisière comme j'aime à dire. J'ai grandi entre la forêt de Port Royal et la région parisienne. Mon quotidien se déroulait dans l'espace urbain. Quand j'étais jeune, mes parents m'ont emmenée à plusieurs reprises dans le massif du Queyras dans les Hautes-Alpes. C'est là que je suis tombée amoureuse des montagnes. Cela reste ma madeleine de Proust. J'ai suivi une formation à Toulouse en Sciences Politiques avec une orientation "Risques, sciences, santé et environnement". Quand je ne suis pas occupée à essayer de "sauver le monde", j'aime l'itinérance, m'immerger dans le temps long, partir sac au dos et découvrir le monde.



Juliette Dané, Chargée de mission, ASTERS, CEN Haute-Savoie



Massif des Fiz et lac d'Anterne
© Julien Heuret

Vers un climat similaire à celui des Alpes du Sud?

En 2100, les projections prévoient des températures estivales et hivernales moyennes identiques à celles observées dans le sud des Alpes aujourd'hui. L'évolution des précipitations est incertaine. La couverture neigeuse et les glaciers seront affectés. Il est probable que le régime hydrologique actuel nivo-glaciaire devienne un régime pluvio-nival.

Comment va évoluer le climat?

Nous avons travaillé avec 2 scénarios (RCP 4.5 et 8.5). Cela permet de mettre l'ordre des possibles en évidence. C'est utile pour mobiliser les collègues, les élus et les acteurs économiques de l'espace naturel protégé.

Sans surprise, les températures vont

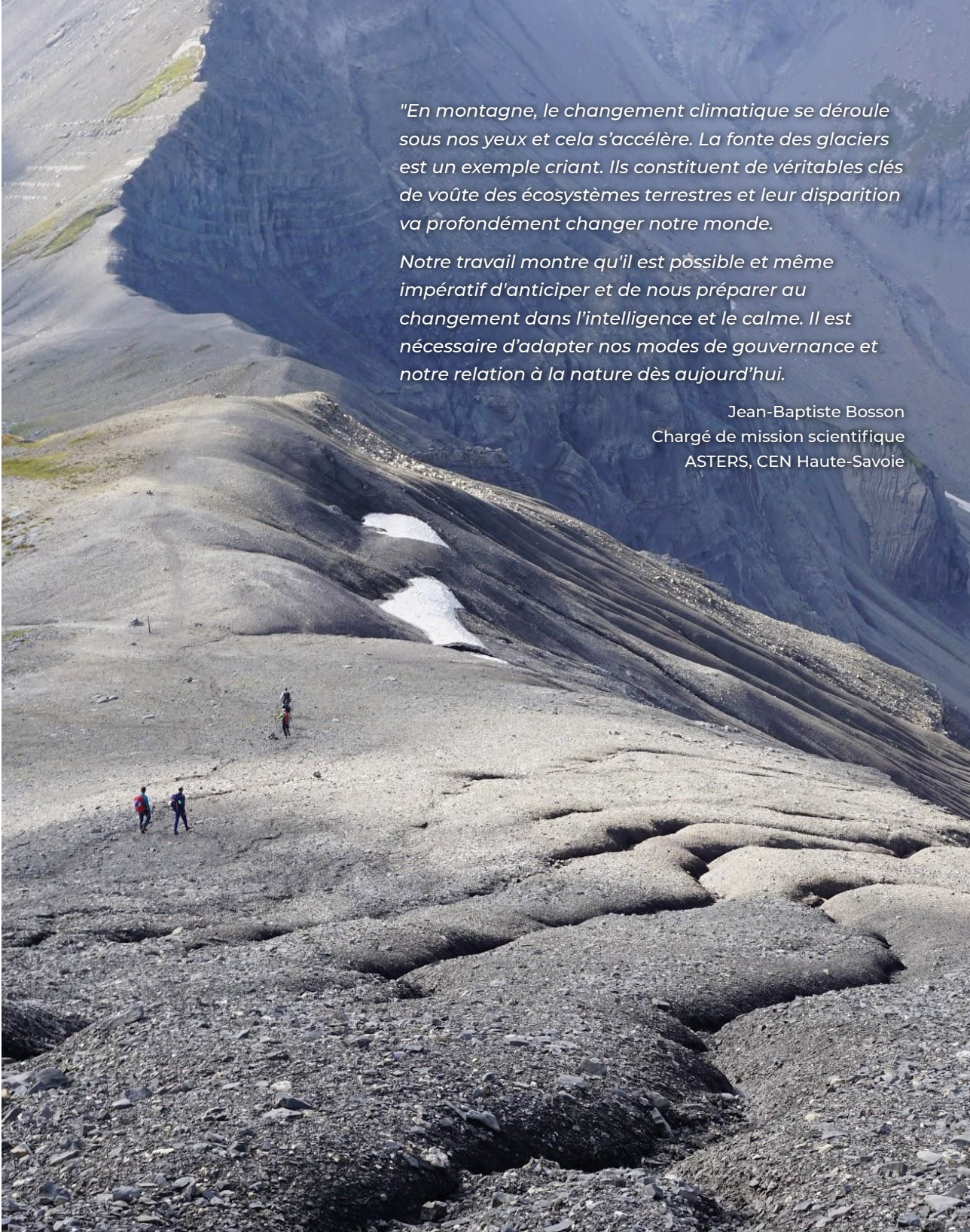
augmenter. En 2100, les projections suivant le scénario moyen d'émission (RCP 4.5), prévoient des températures estivales et hivernales moyennes identiques à celles observées dans le sud des Alpes aujourd'hui. À titre d'analogie, ces températures sont observées les massifs de l'Ubaye qui se trouve au sud, près de Gap, à 170 km à vol d'oiseau. Dans le cas du scénario RCP 8.5, on retrouverait dans les secteurs de Sixt à 1800 m d'altitude, les températures que nous observons aujourd'hui à 900 m ou sur les points culminants de la région du Verdon situé 250 km plus au Sud. **La couverture de neige va se réduire en épaisseur et dans la durée.** Dans le scénario de haute émission (RCP 8.5), on ne conserverait de la neige durant tout l'hiver qu'entre 2000 et 2400 m d'altitude alors qu'aujourd'hui, c'est le cas dès 1000 m.

L'évolution des précipitations et des vents est incertaine. Les modèles prospectifs ne permettent pas de prévoir l'évolution des précipitations. On ne s'attend pas à ce qu'elles diminuent en moyenne d'ici à 2100, même si les événements extrêmes (sécheresses, pluies) sont voués à s'intensifier.

L'évolution des vents est, elle, inconnue. Les locaux ont l'impression que les vents changent, mais on n'a pas de preuves à ce stade.

Quels sont les effets attendus?

Même s'il est difficile de faire des prédictions précises, on peut s'attendre à des modifications des structures et du fonctionnement des écosystèmes. Dans le contexte de réchauffement, il est certain que la quantité de neige et la taille des glaciers se réduisent. La tendance serait donc de passer d'un régime nivo-glaciaire à un régime pluvio-nival pour les torrents. C'est structurant pour les habitats et la géomorphologie des paysages. Nous risquons de voir diminuer les habitats inféodés aux conditions d'humidité et de fraîcheur continue. Par ailleurs, le massif est essentiellement calcaire donc particulièrement peu adapté à stocker de l'eau en surface. Si les précipitations tombent plus sous forme de pluie que de neige, la cascade sédimentaire risque de s'accélérer avec le ruissellement. Cet effet pourrait être soutenu par la dégradation du permafrost et permettre aux roches qu'il scellait de se décrocher. L'effet sur les avalanches est difficile à établir avec certitude.



"En montagne, le changement climatique se déroule sous nos yeux et cela s'accélère. La fonte des glaciers est un exemple criant. Ils constituent de véritables clés de voûte des écosystèmes terrestres et leur disparition va profondément changer notre monde.

Notre travail montre qu'il est possible et même impératif d'anticiper et de nous préparer au changement dans l'intelligence et le calme. Il est nécessaire d'adapter nos modes de gouvernance et notre relation à la nature dès aujourd'hui.

Jean-Baptiste Bosson
Chargé de mission scientifique
ASTERS, CEN Haute-Savoie

De nombreux changements, peu de perte de naturalité

La vulnérabilité est une notion intéressante. Elle est directement liée aux objectifs de conservation ou d'usages du territoire. L'analyse montre qu'à l'échelle du site, la vulnérabilité est élevée si on estime que la diversité d'habitats, d'espèces et de formes paysagères est importante. Par contre, on ne va pas *a priori* perdre de "nature".

Aujourd'hui, tous les caractères paysagers des Pré-Alpes du Nord sont représentés dans la réserve. Les changements climatiques attendus vont probablement modifier les conditions structurantes des écosystèmes. La période d'enneigement va se raccourcir et l'humidité du sol durant une longue période de l'année, environ 8 mois, ne sera plus garantie. Un certain nombre d'habitats comme les combes à neiges, les mégaphorbiaies humides, les pelouses calcicoles, les hêtraies subalpines, les zones humides ... vont se transformer ou disparaître. Par contre, on ne va, a priori, pas perdre de "nature" car la réserve protégera toujours le territoire de l'urbanisation. Des espèces vont probablement en remplacer d'autres, mais il est pour l'heure encore compliquée de faire des scénarios d'implantation d'espèces. On sait malgré tout que le potentiel d'adaptation est là. Certaines zones de la réserve sont plus sèches. C'est aussi le cas de régions voisines comme le Valais en Suisse. Elles accueillent déjà des cohortes d'espèces thermophiles. La colonisation naturelle devrait permettre aux habitats de s'adapter et d'évoluer vers de nouvelles formes fonctionnelles.

Si le rôle de la réserve comme refuge pour la biodiversité et comme lieu de stockage du carbone est peu vulnérable, son influence régionale comme réservoir d'eau douce, soutien à l'étiage et source de fraîcheur va fortement être affecté, induisant des conséquences en cascade en dehors de cette aire protégée.

Nous avons aussi analysé les **différents types d'habitats principaux**. Les **pelouses** alpines et subalpines vont évoluer, mais apparaissent comme peu vulnérables. Les grandes gagnantes seront celles qui supportent déjà un déficit hydrique comme les pelouses à séslerie, ou les pelouses sèches en fond de vallée. En revanche, les pelouses du caricion ferrugineae et les combes à neige qui dépendent de la durée d'enneigement vont réduire en surface et être concurrencées. Les pressions qu'elles subissent pourraient augmenter en fonction des stratégies d'adaptation du **pastoralisme** aux sécheresses. L'analyse de la vulnérabilité de cette pratique doit se faire exploitation par exploitation. La condition la plus structurante est l'accès à l'eau et la présence ou non d'un berger pour conduire les troupeaux. La vulnérabilité de l'élevage est liée à la sécheresse et à la capacité d'adaptation des pratiques. Les décisions qui seront prises pourraient avoir un grand impact sur la vulnérabilité des pelouses. Le programme de recherche Alpage Sentinelle est déjà très actif sur ce sujet. Un changement spectaculaire pourrait avoir lieu dans l'évolution de la **forêt**. Selon les scénarios, la santé des forêts est moyennement à fortement vulnérable. L'épicéa est vulnérable et risque de "disparaître" ou de réduire très fortement en surface à cause des sécheresses répétées qui affaiblissent les individus et favorisent les parasites comme le scolyte. Le hêtre, lui, est sensible aux coups de soleil et aux sécheresses printanières. Au vu des projections, les hêtraies sont vulnérables.



Nous avons aussi analysé plus finement la vulnérabilité d'**espèces emblématiques** comme le gypaète, l'aigle royal, les chouettes de Tengmalm et chevêchette, le lagopède, le tétra lyre et le bouquetin. L'aigle et le gypaète paraissent peu sensibles au climat et leurs habitats ne vont pas beaucoup changer. Le lagopède est, lui, beaucoup plus vulnérable. Il est en limite d'aire de répartition. Les chouettes de Tengmalm et le tétra lyre sont plus spécialisées en termes d'habitat et de nourriture et seront probablement plus impactées. Le lagopède risque de souffrir de l'augmentation des précipitations lors de l'éclosion au printemps, ou en cas de précipitations et/ou de canicules estivales car ils ne peuvent pas thermoréguler au début de leur existence. Les chouettes de Tengmalm verront leur habitat se réduire car les vieux hêtres et les pessières risquent de dépérir. L'avenir du tétra-lyre dépend lui plus de l'évolution des pratiques pastorales que du changement climatique en tant que tel.

Les **usages touristiques** risquent d'évoluer et pour certains de s'intensifier. L'augmentation des températures pourrait soutenir l'étalement dans le temps des activités estivales comme la randonnée et le bivouac. Il est probable que la hausse de la fréquentation sur les itinéraires classiques poussent les pratiquants experts à sortir des sentiers et explorer des espaces de la réserve jusqu'ici préservés. De manière générale, la hausse de la fréquentation au printemps et en début d'automne pourrait causer davantage de dérangements en période de reproduction/nidification. Les risques pour les pratiques hivernales comme le ski de randonnée ou la cascade de glace vont vraisemblablement augmenter à cause des changements de température plus fréquents et des conditions de gel moins stables.

Capacité adaptative naturelle et sensibilisation

De manière générale, les mesures d'adaptations choisies visent à développer une gestion en naturalité qui privilégie les dynamiques adaptatives naturelles, la mobilité des espèces et la connectivité. Les moyens seront investis dans un effort particulier de sensibilisation, de gouvernance participative et de présence sur le terrain.

Le document de gestion de la réserve pour les dix prochaines années à venir étant en cours de rédaction, les résultats du diagnostic de vulnérabilité et d'opportunité seront directement intégrés dans la sélection des enjeux prioritaires et le choix des objectifs à long terme. De nouvelles priorités sont apparues. Par exemple, nous souhaitons plus valoriser le patrimoine géologique de la réserve. Il est dans l'ensemble peu vulnérable au changement climatique et est un support efficace pour sensibiliser le public aux effets des changements climatiques passés et présents.

De manière générale, nos mesures d'adaptations visent à faire accepter une gestion en naturalité qui privilégie les dynamiques adaptatives naturelles. Cela nécessite des actions pédagogiques auprès des acteurs locaux et des habitants pour accepter des transformations paysagères comme le verdissement de la montagne et le regain de la forêt, ... alors que le patrimoine hérité des anciens était une montagne déboisée et pâturée. Ainsi, nous ne souhaitons pas lutter contre l'élévation de la hêtraie-sapinière et des pessières, quand bien même cela réduirait la surface de pelouses alpines. Nous souhaitons privilégier la voie de la gouvernance. Plutôt que de mettre tous les efforts humains et financiers de la réserve pour conserver *in situ* une espèce emblématique comme le lagopède ou le bouquetin, la stratégie adoptée est de faciliter la mobilité de l'ensemble

des espèces vers des habitats plus favorables aux nouvelles conditions climatiques. Ainsi beaucoup de mesures d'adaptation concernent la planification de l'aménagement territorial, afin de protéger les corridors entre la réserve et des massifs de plus haute altitude comme celui du Mont Blanc; au climat plus méridional comme dans le Valais Suisse ou avec les mêmes sols calcaires comme dans les Bornes-Aravis.

Nous pensons proposer de relocaliser en partie les activités pastorales dans le fond de vallée. Cela permettrait de donner une chance aux forêts de montagne de s'élever, de limiter la dégradation des pelouses par les troupeaux domestiques en cas de sécheresse et de favoriser la lente conquête des pelouses sur les milieux minéraux d'altitude.

Enfin, l'évolution attendue de la fréquentation et des usages demandera une présence accrue de la part de l'équipe dans le temps, quatre saisons au lieu de deux, et dans l'espace. Par conséquent, afin de pouvoir encore assurer la mission de protection du patrimoine naturel déléguée par l'État, une partie des mesures d'adaptation s'orientent vers la recherche de fonds, le partenariat avec les autres corps de police et le plaidoyer au niveau ministériel afin d'augmenter le personnel que ce soit pour les missions de police, de gestion ou de sensibilisation.



Fond de la combe en automne © Julien Heuret

Avec qui as-tu travaillé sur cette démarche ?

La coopération a été centrale. Étant donné la complexité potentielle de l'analyse et la diversité des sujets à traiter je ne me sentais pas toujours légitime. Au départ, j'ai beaucoup travaillé avec Jean-Baptiste Bosson qui est spécialiste des écosystèmes de haute montagne et qui est aussi directement impliqué dans le projet LIFE Natur'Adapt pour comprendre les enjeux climatiques et cadrer notre analyse.

Ensuite, j'ai travaillé avec des experts pour rassembler des connaissances et comprendre la sensibilité et la capacité d'adaptation des espèces et des milieux. Je voulais faire cette analyse sur base des projections climatiques précises que j'avais réalisées pour les différentes zones et altitudes du site. Cela ne s'est pas toujours avéré concluant. Le changement climatique n'est pas linéaire et les experts rencontrent des difficultés à évaluer les effets de seuil dans l'évolution de certains paramètres.

Pour réaliser l'analyse prospective et comprendre la vulnérabilité du site, il fallait des experts qui connaissent celui-ci. J'ai essentiellement travaillé avec mes collègues qui gèrent la réserve sur le terrain. J'ai aussi travaillé avec l'Office National des Forêts pour les questions sur la hêtraie; la Ligue de

Protection des Oiseaux à propos des chouettes de montagnes; l'Observatoire des Galliformes de Montagne et le GRIFEM, une association naturaliste locale, pour l'étude du lagopède.

Nous n'avons pas autant travaillé avec les utilisateurs de la réserve qu'espéré à cause des restrictions liées à la pandémie de Covid-19. J'ai quand même rencontré un berger et un couple de gardiens de refuge. Pour les acteurs de terrain qui vivent de la réserve au quotidien comme eux, le changement climatique est loin de leurs préoccupations. Ils en ont d'autres plus pressantes comme le système d'assainissement de leur refuge, s'adapter au retour du loup, le plan de pâturage, ... Ils n'ont pas la même temporalité. Les réunions avec les acteurs travaillant plus loin du terrain comme la Société d'Économie Alpestre par exemple étaient très intéressantes. Le changement climatique est un nouvel objet de rencontre favorisant la collaboration.

Enfin, j'ai régulièrement échangé avec les autres chargés de mission et partenaires du projet LIFE Natur'Adapt. Cela m'a beaucoup aidé à avancer dans ma propre réflexion et dans l'animation la démarche au sein de l'équipe de la réserve.

Formation écovolontaires © F. Jeanparis



Un petit conseil pour la route?

Avec le recul, j'écouterais mon intuition de départ. Plutôt que de développer une démarche de recherche quasiment fondamentale, avec des visées exhaustives, j'aurais une approche plus pragmatique. Je commencerais par travailler à comprendre les changements climatiques structurants pour les socio-écosystèmes de la réserve. Ensuite, je ferais une analyse critique du plan d'action ou de gestion existant en regard de ces projections. Cela permettrait de focaliser l'attention sur la compréhension du ou des climats futurs et de le mettre à l'agenda dans la prise de décision stratégique. Ici, c'était difficile car la réserve n'avait pas historiquement de stratégie et d'objectifs de gestion.

©Jean-Baptiste Bosson
Campagne de mesure de la superficie du glacier du Ruan



Pour aller plus loin:

1. [A propos de la Réserve naturelle nationale de Sixt Fer-à-Cheval/Passy: Sur le site de RNF - Sur le site d'ASTERS - Sur Facebook](#)
2. [Diagnostic de vulnérabilité de la Réserve naturelle nationale de Sixt-Fer-à-Cheval/Passy. DANE J., 2021. LIFE Natur'Adapt – Rapport Asters. 79p.](#)
3. [Annexes au diagnostic de vulnérabilité de la Réserve naturelle nationale de Sixt-Fer-à-Cheval/Passy. DANE J., 2021. LIFE Natur'Adapt – Rapport Asters. 79p.](#)
4. [Plan d'adaptation de la Réserve naturelle nationale de Sixt-Fer-à-Cheval/Passy. DANE J., 2021. LIFE Natur'Adapt – Rapport Asters. 50p.](#)

A propos de LIFE NATUR'ADAPT

LIFE Natur'Adapt est un processus d'apprentissage collectif sur l'adaptation au changement climatique dans les aires protégées

Dans un contexte de changement climatique, la gestion des aires protégées doit s'adapter au changement climatique. En Europe, Réserves Naturelles de France, EUROPARC et huit partenaires se sont réunis dans ce projet LIFE Climate Action pour transformer ce défi en opportunité d'innovation. Natur'Adapt vise à accompagner l'intégration du changement climatique dans les pratiques de gestion des aires protégées tout en posant les bases d'un processus d'apprentissage collectif dynamique. www.naturadapt.com

Pour en savoir plus, contactez-nous:

Olivier de Sadeleer

Project Manager Climate Change
LIFE Natur'Adapt
EUROPARC Federation
Olivier.deSadeleer@europarc.org

Anne-Cerise Tissot

Lead coordinator
LIFE Natur'Adapt
Réserves Naturelles de France
AnneCerise.Tissot-rnf@espaces-naturels.fr

Editeur: EUROPARC Federation, Waffnergasse 6, 93047 Regensburg, DE



LIFE Natur'Adapt est un projet de 5 ans développé avec le soutien financier enthousiaste de: