



RAPPORT D'ACTIVITÉS SCIENTIFIQUES

2023



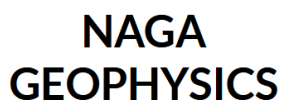
Asters
Conservatoire
d'espaces naturels
Haute-Savoie

Réserves
Naturelles
DE HAUTE-SAVOIE



REMERCIEMENTS « SCIENTIFIQUES »

Nous tenons à remercier tous nos **partenaires techniques et scientifiques** sans qui la richesse des opérations scientifiques menées ne pourrait pas être ce qu'elle est aujourd'hui.



^b
UNIVERSITÄT
BERN



PRÉAMBULE

Asters, Conservatoire d'espaces naturels de Haute-Savoie, gère les 9 réserves naturelles nationales (RNN) du département. Sur ces territoires exceptionnels, quatre missions indissociables sont menées :

- ◆ Préserver et gérer les milieux naturels
- ◆ Accompagner et collaborer avec les collectivités qui souhaitent s'engager dans une démarche de préservation des espaces naturels.
- ◆ Proposer une expertise scientifique et technique en développant une connaissance objective des milieux et des espèces.
- ◆ Sensibiliser et valoriser à destination de tous les publics.

Pour mener à bien ces objectifs, la mise en œuvre d'opérations scientifiques sur les RNN s'avère indispensable. C'est en associant les compétences techniques et scientifiques de l'équipe d'Asters-CEN74 et du comité scientifique des RNN de Haute-Savoie et son réseau depuis plus de 40 ans que sont déterminées les opérations scientifiques à mettre en place dans les réserves naturelles.

Plusieurs démarches sont menées en parallèle :



Des études scientifiques riches et variées

Asters et le Comité scientifique des RNN de Haute-Savoie entretiennent des partenariats étroits avec des équipes de recherche (Universités et Instituts de recherche français, suisse et italien). Des projets de recherche sont alors mis en œuvre à l'initiative de l'équipe d'Asters, des chercheurs ou en étroite collaboration. Grâce à ce réseau scientifique, des étudiants peuvent aussi effectuer leurs études de terrain en RNN avec un appui logistique important. Ils participent ainsi à la diffusion et à la vulgarisation des résultats dans des disciplines universitaires variées (écologie, entomologie, géologie, géomorphologie, sociologie, archéologie...). Celles-ci vous sont présentées en première partie de ce rapport.



Des observations ponctuelles

Les gardes des réserves naturelles ainsi que les naturalistes associés ont pour mission de noter toutes observations animales ou végétales dès qu'ils sont sur le territoire des RNN. Des listes d'espèces prioritaires permettent d'orienter leurs observations, même si la connaissance des espèces dites communes n'est pas pour autant négligée. Sur la base de ces listes d'espèces patrimoniales ou non revues depuis au moins 10 ans, des données sont saisies sur la base de données Geonature. Les données sont ensuite envoyées sur d'autres SI pour être diffusées au niveau régional et national.



Des protocoles spécifiques

Certaines espèces ou milieux ont été identifiés comme prioritaires sur les réserves naturelles. Des protocoles de suivi élaborés spécifiquement ou inspirés de protocoles nationaux (Réserve Naturelle de France, Muséum National d'Histoire Naturelle, Conservatoire Botanique National Alpin...) leurs sont alors dédiés. Pour une analyse fine des résultats, toutes les qualités d'un protocole scientifique sont requises : rigueur dans l'application de la méthode, mise en œuvre stricte du protocole d'un suivi à l'autre, sur plusieurs années, partenariat avec des laboratoires de recherche en appui.

Le Comité scientifique des RNN de Haute-Savoie joue un rôle important dans la définition de ces protocoles et l'analyse des résultats qui en découlent. Un enjeu d'autant plus important que les données ainsi récoltées sont mises en commun avec d'autres territoires. Ces opérations scientifiques, pour la plupart, récurrentes d'une année sur l'autre vous sont présentées dans la seconde partie de ce rapport sous la forme de fiches thématiques.

Nous attachons également une grande importance à valoriser et à diffuser les résultats des opérations scientifiques menées dans les RNN. Vous trouverez en troisième partie un extrait de ces actions de vulgarisation.

La quatrième partie vous permettra d'apprécier la dynamique construite autour de l'animation du comité scientifique des RNN. Enfin, la liste des demandes d'autorisation à caractère scientifique accordées en 2023 sont présentées en dernière partie de ce rapport.

GRILLE DE LECTURE DU RAPPORT

RNN du Delta de la Dranse

- 53 ha
- Publier
- Exutoire de la Dranse, milieux humides, landes
- Zones de migration



RNN du Roc de Chère

- 68 ha
- Talloires
- Forêt en libre évolution, milieu méridionaux et très froids



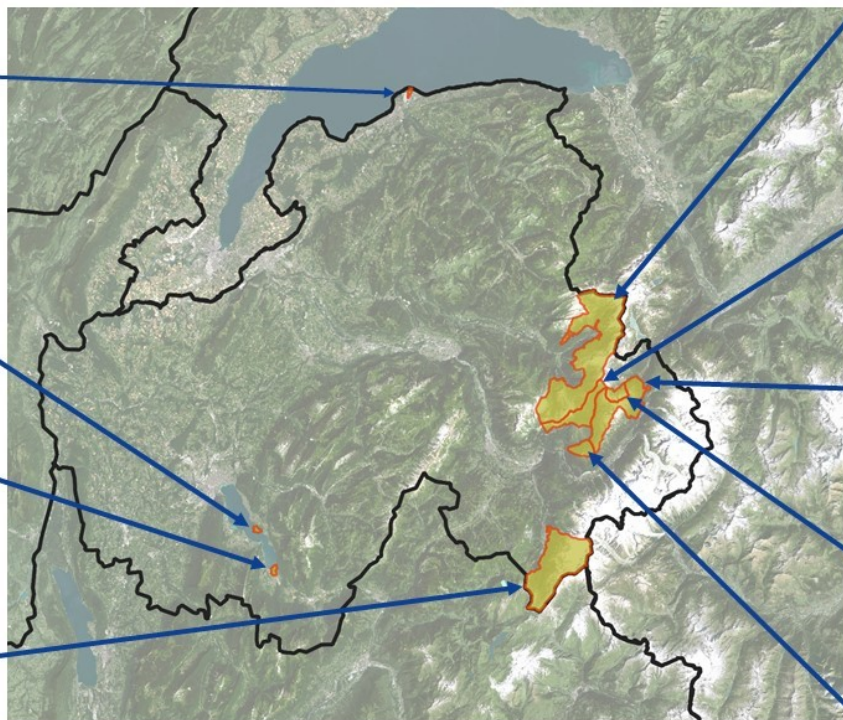
RNN du Bout du Lac

- 84 ha
- Doussard
- Cours d'eau, forêts humides, troubières, roselières
- Sentier pédagogique



RNN des Contamines-Montjoie

- 5 500 ha
- Les Contamines-Montjoie
- Forêts, glaciers, tourbières, haute montagne
- Pastoralisme, hydroélectricité, tourisme



RNN de Sixt-Fer-à-Cheval/Passy

- 9 200 ha
- Sixt-Fer-à-Cheval et Passy
- Falaises calcaires, lacs, pelouses, forêts, zones humides
- Exploitation des alpages



RNN de Passy

- 1 800 ha
- Passy
- Falaises, pelouses, landes, zones humides



RNN des Aiguilles Rouges

- 3 279 ha
- Chamonix et Vallorcine
- Forêts d'épicéas et de mélèzes, landes, pelouses



RNN du Vallon de Bérard

- 540 ha
- Vallorcine
- Cirque glaciaire, landes, pelouses, falaises



RNN de Carlaveyron

- 598 ha
- Les Hauches
- Forêts, tourbières, lacs, gorges, forêt



Réerves Naturelles concernées






Etudiant/thésard sur le projet



Réalisé dans le cadre d'un projet européen

LES RN COMME SITES « ATELIERS » POUR LA RECHERCHE ET LA CONNAISSANCE 8

	LES PLANS DE GESTION DES RÉSERVES NATURELLES	9
	LES OPÉRATIONS SCIENTIFIQUES ET PROJETS « FAUNE »	10
◆	Suivi des coléoptères ripicoles comme indicateurs de la connectivité des milieux	10
◆	Prospections faune des partenaires en RNN	10
◆	Evaluation et gestion adaptative du risque loup, Alpage de Villy-Moëde	11
◆	Odonates boréo-alpins et réchauffement climatique	12
◆	Réflexion sur la stratégie faune en RNN	13
◆	Evaluation du moratoire sur la chasse des galliformes de montagne	13
	LES OPÉRATIONS SCIENTIFIQUES ET PROJETS « FLORE ET HABITATS »	14
	◆ Opérations de suivi Flore-Habitats en réserve naturelle	14
◆	Diagnostic de fonctionnement et préconisation de gestion de la tourbière du RdC	15
◆	Activités sur le volet pastoralisme en RNN	16
◆	MODALP : Modéliser la répartition spatiale de la végétation dans les Alpes du Nord au cours des 5 derniers millénaires	17
	COMPRENDRE ET ANTICIPER LE CHANGEMENT CLIMATIQUE	18
◆	Natur'adapt	18
◆	Sentinelles des Alpes et les 5 dispositifs sentinelles	19
◆	Refuges sentinelles Pays du Mont-Blanc	20
◆	ICE & LIFE : un projet de science au service de la protection des glaciers et des écosystèmes postglaciaires	21
	◆ Réseau Lacs sentinelles	23
◆	Projet CHAUD - Chaleurs Historiques dans les Alpes : Unité et Diversité de la réponse des socio-écosystèmes de montagne	25
	L'HOMME DANS ET AUTOUR DES RÉSERVES NATURELLES	26
	◆ DAHU - Développement et adaptation des occupations humaines en montagne (Passy-Chamonix-Mont-Blanc)	26
◆	ARBI – Activités récréatives et Biodiversité	27
◆	Les promesses de l'autre - Construire l'acceptation sociale des réserves naturelles en Bretagne et en Haute-Savoie	28

MATIÈRES



GÉOPATRIMOINE DE NOS RÉSERVES NATURELLES

29

- ◆ Etude de la géomorphologie et de la cryosphère du vallon d'Anterne 29
- ◆ Etude géologique sur la mise en place du massif des Aiguilles Rouges 29

SUVIS SCIENTIFIQUES RÉALISÉS EN RNN EN 2023

30

PUBLICATIONS ET VULGARISATION SCIENTIFIQUE

60

COMMUNICATION ET PUBLICATION SCIENTIFIQUE

61

COMMUNICATION GRAND PUBLIC

62

ORGANISATION D'ÉVÈNEMENTS

63

VIE DU COMITÉ SCIENTIFIQUE DES RNN 74 EN 2023

65

LES DEMANDES D'AUTORISATION SCIENTIFIQUES ACCORDÉES

67

LES RN COMME SITES « ATELIERS » POUR LA RECHERCHE ET LA CONNAISSANCE





LES PLANS DE GESTION DES RÉSERVES NATURELLES



Les plans de gestion des réserves naturelles sont les documents de référence qui définissent la gestion à mener dans chacun de ces espaces naturels protégés. Ils sont établis pour une durée de 10 ans, avec une évaluation à mi-parcours. Ils définissent les enjeux, les objectifs à long terme, les objectifs opérationnels et les actions à mener. L'évaluation est au centre de la démarche de suivi.

Les processus de définition des enjeux et d'évaluation s'appuient sur les connaissances scientifiques :

- ◆ **Définition des enjeux** : priorités de préservation pour chaque milieu et espèce.
- ◆ **Évaluation** : définition des indicateurs d'état (pour les milieux, les espèces ou pour des critères sociologiques) et des indicateurs de pressions sur les enjeux. Des métriques doivent être définies pour réaliser l'évaluation de l'atteinte des objectifs.

Les activités scientifiques (études, suivis) sont déclinées dans les actions à mener.

Zoom sur

Finalisation du plan de gestion de la réserve naturelle de Passy

Le troisième plan de gestion de la réserve naturelle de Passy a été finalisé en fin d'année 2023. Il a été réalisé selon la nouvelle méthodologie proposée par l'OFB et RNF. Celle-ci suggère la mise en place de nombreux indicateurs permettant de suivre et d'ajuster en continu les mesures de gestion de l'aire protégée. Ce plan de gestion sur dix ans se base sur l'évaluation de la précédente programmation, sur des échanges avec les acteurs locaux ainsi que sur le plan d'adaptation aux changements climatiques développé dans le cadre du programme Natur'Adapt. Les trois enjeux et quatre facteurs clefs de réussite prennent ainsi en compte les problématiques actuelles (hausse de la fréquentation, prédation sur troupeaux domestiques...) mais anticipe également celles à venir en lien avec les changements globaux (évolution des milieux naturels et des pratiques anthropiques, tensions sur la ressource en eau...). Présenté aux membres du CSRPN le 14 novembre 2023, le document doit encore faire l'objet de quelques ajuste-



ments avant validation définitive. Il couvrira la période 2023-2032.

Élaboration du plan de gestion des réserves naturelles du massif des Aiguilles Rouges

Après l'évaluation du plan de gestion 2013-2022, l'élaboration du nouveau plan de gestion de ces trois réserves naturelles a débuté en 2023. Pour cela, le gestionnaire s'inspire des travaux réalisés dans le cadre du projet Natur'Adapt, pour prendre en compte les changements climatiques dans toutes les phases d'élaboration de ce document de gestion. Le tome 1, diagnostic du territoire, est ainsi bien avancé pour permettre ensuite dans le tome 2 de définir et prioriser les enjeux et les objectifs. Ce travail sera finalisé en 2024, après plusieurs réunions de présentation de la démarche et de concertation avec les acteurs locaux et scientifiques.

Situation des plans de gestion fin 2023 :

Roc de Chère : réécriture en 2024

Delta de la Dranse : validé en CSRPN en 2023

Bout du Lac : validé en CSRPN en 2022

Sixt-Fer-à-Cheval/Passy : rédaction en cours

Passy : présenté au CSRPN en novembre 2023, quelques modifications en cours.

Massif des Aiguilles rouges : réécriture en 2024

Contamines-Montjoie : Evaluation en 2024

RdC

DD

BdL

SP

P

AR

CM

SUIVI DES COLÉOPTÈRES RIPICOLES COMME INDICATEURS DE LA CONNECTIVITÉ DES MILIEUX

Rémy Dolques, Lise Camus-Ginger et Bernard Bal (Asters-CEN74), Benoit Dodelin (expert coléoptères).

DD

La Dranse est une rivière avec un delta (en tresses jusque dans les années 80). Les travaux de restauration de la dynamique alluviale prévus pendant le plan de gestion ont pour objectif de redonner un espace de mobilité aux sédiments et favoriser les habitats typiques d'une rivière en tresse : bancs de graviers et d'alluvions, végétation ripicole herbacée (des habitats d'intérêt communautaire).

Les populations de **coléoptères ripicoles spécialistes** sont de bons indicateurs de la connectivité et de l'état de conservation des habitats ripicoles. Aussi un protocole a été mis en place en 2023 afin d'analyser le différentiel de peuplement entre l'amont (Pont de Vongy aux vignes de Marin) et l'aval (embouchure du delta au pont de Vongy) avant et après les travaux de restauration.



Si les peuplements se ressemblent, le suivi pourra démontrer que la connectivité longitudinale (terrestre) est effective. Si les peuplements sont différents, cela signifiera que des obstacles perdurent ou que les milieux diffèrent à l'amont de l'aval.

⇒ En 2023, ce sont 3 placettes de 9 pièges (gobelet enterré rempli d'eau et de savon) chacune qui ont été suivies. Une placette en amont des vignes de Marin, une en limite sud de la réserve et une placette proche de l'embouchure dans une zone de forêt alluviale. Ces pièges étaient relevés tous les 10 jours de mi-avril à mi-juin. Les identifications sont en cours.



Photos des berges restaurées - Rémy Dolques

PROSPECTIONS FAUNES EN RNN PAR PARTENAIRES

Lorenzo Fraysse (entomologiste) / Colin Van Reth (CREA—Mont-Blanc) / Jean-François Desmet (GRIFEM)

- Une équipe de l'IMBE (G. Stahls, X. Lair, A. Ssymank et G. Nève) a réalisé des prospections de diptères dans la réserve naturelle de Sixt-Passy et de Passy du 19 au 23 juin.

- Jean-François Desmet identifie régulièrement des micro-mammifères sur la réserve de Sixt-Passy. Il a également capturé et marqué une poule de lagopède alpin en juillet 2023 sur Sales.

- Colin Van Reth arpente toujours les RNN de montagne en quête de nouvelles espèces d'abeilles sauvages depuis 2018.

Des listes d'espèces sont intégrées dans nos bases de données pour chaque site prospecté.

IPRA, Marie Heuret, Clémentine Ageron et Julien Heuret (Asters-CEN74),

Dans un contexte de prédation importante et pour accompagner l'adaptation des éleveurs d'un groupement pastoral présents dans la réserve naturelle de Passy, la commune de Passy et Asters-CEN74* ont fait appel en 2023 à l'IPRA (Institut pour la Promotion et la Recherche sur les Animaux de protection) pour la réalisation d'une évaluation et de préconisations pour une gestion adaptative du risque Loup sur le territoire.

La méthodologie appliquée par l'IPRA se déroule en 3 étapes : l'analyse du contexte dans lequel se situe l'unité pastorale, l'évaluation de la vulnérabilité du troupeau et l'identification de recommandations pour la gestion du risque Loup.

Les éléments de contexte sont récoltés auprès du gestionnaire de la réserve naturelle, des éleveurs et bergers ainsi que sur le terrain grâce à un dispositif de plusieurs caméras automatiques et à l'utilisation de caméras thermiques pour des observations nocturnes. Sont notamment inclus les facteurs spécifiques au territoire (réserve naturelle, fréquentation, géographie de l'unité pastorale...), le fonctionnement du système pastoral dans son ensemble (nombre de troupeaux, de bêtes estivées, historique des mesures de protection...), le facteur Loup (historique des observations, nombre d'individus, utilisation du territoire, comportements observés...).

Une évaluation de la vulnérabilité est établie sur la base des données récoltées. Elle prend en compte la propension du troupeau à être attaqué et la propension du(des) loup(s) à attaquer. Une analyse SWOT est également réalisée pour l'ensemble des composantes du système.

Ce travail abouti à l'émission de recommandations pour optimiser la gestion du risque Loup sur le territoire.

Dans le cas de l'unité pastorale de Villy-Moëde, l'analyse du contexte et des pratiques agricoles indique que le troupeau a une forte propension à se faire attaquer (faiblesse du système pastoral et des mesures de protection). La propension des loups du territoire à attaquer est qualifiée de faible au regard des bons résultats obtenus à la suite de la mise en place de mesures de protection durant la saison 2023.

Les recommandations découlant de cette analyse sont axées autour d'un plan de protection de base (à l'année) et d'une gestion adaptative au jour le jour. Deux objectifs ont été identifiés :

- Consolider la gestion du troupeau : pour mieux optimiser la ressource et la production, participer à la conservation des milieux et mettre en place un système de protection efficient ;
- Optimiser la mesure de protection Chiens de protection clef de voûte du système.

Pour y parvenir, le rapport remis aux éleveurs détaille de nombreuses recommandations portant sur le système pastoral, le travail des chiens et la gestion du multiusage.

Cette analyse a été bien reçue par les éleveurs et les bergers. Plusieurs recommandations ont été mises en place au cours de l'été 2023 avec succès, d'autres seront déployées dans les années à venir, comme l'intégration au troupeau d'autres chiens de protection, action qui nécessite du temps d'élevage préalable.

Photos - IPRA





ODONATES BORÉO-ALPINS ET RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE

E Marie Lamouille-Hébert (FNE 74-INRAE-Hepia-LECA-USMB-OFB)

P
AR
CM
SP
Le projet CIMaE a débuté en 2021 et constitue la thèse menée par Marie Lamouille-Hébert, salariée de FNE74, co-encadrée par l'USMB et INRAE Lyon.

Ce projet sur les effets du changement climatique sur les communautés aquatiques (odonates, amphibiens, macrophytes) des mares d'altitude (au-dessus de la limite de la forêt) des Alpes et des Pyrénées fait un focus spécifique sur les réserves naturelles nationales d'altitude de Haute-Savoie.

En effet, alors que presque 600 mares ont été échantillonnées en 2021 et 2022 sur le territoire d'étude, seules celles des RNN de Haute-Savoie font l'objet d'un protocole renforcé. En 2023 en étroite collaboration avec l'équipe scientifique et celle des réserves du CEN74, entre juillet et octobre, nous avons travaillé à la maintenance des équipements des 73 mares (sondes de température) pour mesurer l'évolution de leur température et de leur hydropériode.

Par ailleurs, nous avons réalisé différents temps de sensibilisation pour informer les acteurs locaux et les



pratiquants d'activité de montagne du travail en cours. En effet, quatre conférences ont eu lieu à l'espace d'animation des Contamines-Montjoie et dans trois refuges présents dans les réserves (refuge des Prés, Alfred-Wills et Moede-Anterne). Quatre sorties sur le terrain de découverte concrète et sensible du projet ont permis, suite aux conférences tout public en refuge d'une part et avec un groupe de pratiquants d'autre part, d'amener les participants vers une meilleure compréhension des enjeux de préservation des espèces et de leurs habitats.

Une vidéo de présentation du projet à destination de tous les publics a pu également être produite :

<https://www.youtube.com/watch?v=HnTNV70yOQ0>



Photo - Laurent Terrigeol

RÉFLEXION SUR LA STRATÉGIE FAUNE EN RNN

Carole Birck, Marie Heuret, Ilka Champlly et Sébastien Waterlot (Asters-CEN74)

La réflexion doit porter sur nos choix d'opérations scientifiques faunes à mener dans les RNN de Haute-Savoie. En tant que gestionnaire de RNN, plusieurs objectifs nous incombent :

- Promouvoir des stratégies de suivi permettant de produire des données robustes, quantitatives et homogènes, permettant d'aller au-delà du simple dire d'experts lorsque ce dernier s'avère trop subjectif ou incertain du fait de la complexité des situations à analyser.
- Améliorer la médiation scientifique sur les espèces et les milieux afin de mieux les protéger, ce qui peut nous amener à réaliser des opérations scientifiques (OS) faune sur des espèces ou des milieux emblématiques sans pour autant qu'ils soient prioritaires dans nos plans de gestion.

⇒ Cette obligation de résultats implique une obligation de moyens, donc des arbitrages pouvant conduire à concentrer les efforts de suivis sur les habitats et espèces les plus pertinents.

Ainsi, une méthodologie d'évaluation des OS en cours est lancée :

Etape 1 : **Archivage numérique** des OS faune selon fiche type : historique de l'OS, protocoles détaillés, précisions de mise en œuvre, partenaires impliqués, RNN concernées, lien avec les PdG° ...

Etape 2 : **Evaluation des OS**

- Quelle pertinence des protocoles déjà en place ?
- Sont-ils clairement présentés en termes de méthodes et d'objectifs ?
- Les données collectées sont-elles bien gérées et sécurisées ?
- Les analyses nécessaires pour répondre aux questions posées sont-elles documentées, accessibles aux

non spécialistes, réalisées à fréquence régulière, et ces résultats sont-ils correctement partagés avec nos divers publics ?

• Les moyens dédiés à la formation, à l'animation, aux analyses et à la production de livrables sont-ils suffisants, à la hauteur des ambitions affichées ?

➤ **Réadaptation d'une méthodologie développée avec RNF permettant de tester en 7 étapes et 55 critères l'OS étudiée.**

Etape 3 : Prise de décision sur les OS (au regard de l'évaluation) :

- *Maintien*
- *Réadaptation de l'OS*
- *Abandon*

Etape 4 : Zoom sur quelques OS - Redéfinition

1. *Réécriture de fiches protocoles : modification du plan d'échantillonnage, planification des analyses*
2. *Analyses préparatoires pour évaluation du jeu de données.*



EVALUATION DU MORATOIRE SUR LA CHASSE DES GALLIFORMES DE MONTAGNE

Ilka Champlly, Marie Heuret, Carole Birck (Asters-CEN74), Marc Montadert (OGM)

La RNN de Sixt-Passy comprend plusieurs réserves de chasse (1 réserve intercommunale « Arve-Giffre » (majoritairement en RNN) et 2 réserves communales entièrement incluses dans la RNN). La chasse reste interdite sur les espaces en réserve de chasse mais des tirs sélectifs accompagnés peuvent être autorisés par le préfet. En contrepartie de l'ouverture de zones de tirs sélectifs le CNPN a demandé un moratoire suspen-

nant la chasse des 3 espèces de galliformes de montagne (Tétras-Lyre, Lagopède alpin et Perdrix bartavelle) pour 5 ans sur la RNN de Sixt-Passy entre 2019 et 2024.

Une note présentant les suites à donner à ce moratoire est en cours de rédaction.



OPÉRATIONS DE SUIVI FLORE-HABITATS EN RÉSERVE NATURELLE

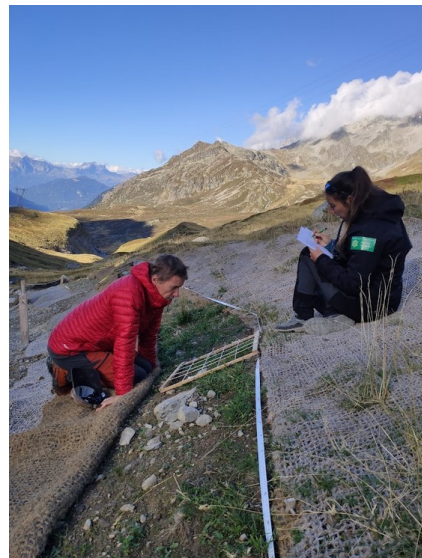
Olivier Billant, Lisa Wirtz, Christophe Manzon (Asters-CEN74)



Suivi de la restauration du Col du Bonhomme : le sentier qui mène au col du Bonhomme est un lieu incontournable de la Réserve des Contamines-Montjoies. Cette fréquentation importante entraîne la présence de sentes annexes. Initiée en 2021, une opération de restauration de ce sentier a eu lieu, par la pose de filet géotextile et de leur réensemencement. Le 27 septembre, l'équipe d'Asters – CEN74 a réalisé le suivi n+2 de la reprise de végétation sur ces filets. Même s'il est trop tôt pour apporter des conclusions fiables, les premiers résultats sont très encourageant avec la présence de nombreuses plantules et jeunes individus.



Suivi des mailles de *Juncus arcticus* dans la réserve naturelle des Contamines-Montjoie



Suivi du Jonc arctique—RNN des Contamines-Montjoie.
Photo Sophie Vallée.



Formation Combe à neige : lors de la réalisation de la cartographie des habitats de la Réserve de Passy, les milieux de combe à neige ont fait l'objet d'une attention particulière du fait de leur forte patrimonialité mais aussi de leur sensibilité à divers menaces (pâturage, changement climatique). Ces milieux très ponctuels les rendent difficiles à détecter. C'est dans ce cadre qu'une formation a été réalisée par Liza Wirtz le 16 août à l'attention du personnel des réserves pour mieux connaître et protéger ces milieux.

Restauration Col du Bonhomme. Photo : Stéphanie Huc



Suivi Rhoméo – restauration : suite à des travaux de restauration au bout du lac d'Annecy, un suivi Rhoméo Flore a été mis en place en 2023, afin d'évaluer l'effet sur la zone humide. Concrètement, il s'agit d'inventorier les espèces botaniques dans des quadrats de 16 m² en milieu humide ou 225 m² en forêt tous les 40m, le long de transects prédéfinis. L'analyse des résultats 2023 et la comparaison aux suivis de 2013 et 2018 permettra de voir l'évolution des milieux humides et de leur degré d'humidité.

Suivi Rhoméo -
Roc de Chère



Suivi Rhoméo - Flore : depuis 2010, un suivi Rhoméo Flore a été mis en place au sein de la zone humide du Roc de Chère. Après 3 années de suivi (2012, 2018 et 2023), nos analyses montrent une augmentation significative de l'indice d'engorgement.

Lise Camus-Ginger, Rémy Perin (Asters-CEN74), Alexandre Poiraud (Inselberg), Romain Dupéré (Eco Metrum), Arnaud Tourman (Géo-sol-eau Environnement).

RdC

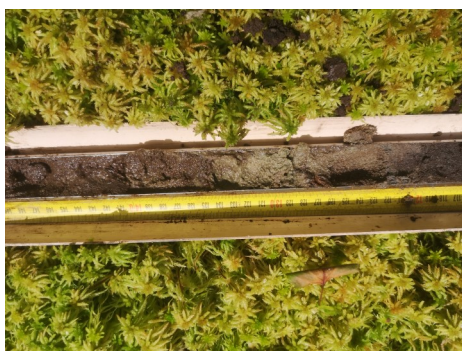
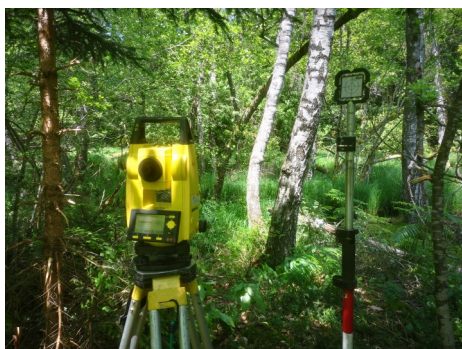
La tourbière localisée au sein de la réserve naturelle du Roc de Chère constitue l'un des enjeux forts du site, notamment en raison de sa situation altitudinale. Depuis de nombreuses années, elle se comble et s'assèche progressivement. Plusieurs espèces emblématiques ont disparu, et le boisement se referme progressivement autour. Une étude sur son fonctionnement hydraulique a été réalisée, afin de savoir si cette dynamique est réversible, ou si la transformation en tourbière boisée est désormais préférable.

L'un des objectifs de cette étude, financée grâce au soutien de l'Agence de l'eau, était donc d'établir, en fonction des résultats présentés par les scientifiques, si les travaux de gestion programmés pour préserver certaines espèces de la tourbière devaient être maintenus, adaptés ou arrêtés, et si des opérations de restauration de plus grande envergure devaient être menées. L'étude a été menée par un groupement de trois bureaux d'études français, spécialisés dans l'étude des tourbières : Inselberg, GéoSolEau et Ecometrum.

Elle comportait une cartographie fine des microhabitats et étude de la conductimétrie, et a démontré une relation forte entre la structure floristique et la charge en ions des eaux, avec un net compartimen-

tage hydro-chimique horizontal et vertical de la tourbière par rapport au flux contributeur principal. L'étude des données historiques et de la palynologie dans les carottes de tourbe ont démontré une présence ancienne de plusieurs taxons de parvocariçaises neutro-alkalines amphibies à mousses brunes et autres espèces d'affinités oligotrophes, disparues depuis, qui seraient d'intérêt patrimonial. Des suivis piézométriques et la réalisation de profils en long et en travers ont permis de modéliser plus finement l'organisation des divers faciès de la tourbière.

Sans surprise, l'étude a démontré l'importance primordiale de la gestion des niveaux d'eau pour la conservation de la tourbière, mais a surtout fourni de précieuses informations sur la manière dont étaient organisées les différentes entités fonctionnelles, un "trop plein" d'eau pouvant avoir des conséquences aussi néfastes qu'un assèchement trop important, entraînant des apports d'éléments nutritifs sur des secteurs pour le moment oligotrophes. Enfin, l'état boisé de la tourbière étant assez ancien et jouant également un rôle d'ombrage et de microclimat favorable, des opérations de déboisement trop intense ont été déconseillées.



Photos - Laurent GéoSolEau

Quelques études ou suivis complémentaires ont été préconisés, parmi lesquels un suivi continu de la piézométrie et un complément d'étude du volet trophique. Un rapport complet a été produit.



ACTIVITÉS SUR LE VOLET PASTORALISME EN RNN

Carole Birck, Lisa Wirtz, Olivier Billant, Marie Heuret, Bernard Bal, Marion Guiteny, Mailys Cochard, Clémentine Ageron, Violaine Laucoin (Asters-CEN74) et Gérard Larrieu, Jean-Marcel Dorioz, Jérôme Poulenard (CSRNS)

Les alpages représentent une surface importante dans les RNN et sont aussi des éléments marquants du paysage. Afin de concilier les activités humaines et les enjeux de biodiversité associées, un travail d'accompagnement technique sur la thématique du pastoralisme est mené auprès de l'équipe.

- Une **note à destination des conservatrices** a été remise à jour par Bernard Bal et donne les grandes lignes sur les questions de gestion.

- Une **note plus conceptuelle** est en cours au sein du groupe de travail du Comité scientifique réquestionnant notamment les liens entre l'homme et la nature dans ce contexte de pastoralisme.

Un **outil cartographique** permettant de croiser les enjeux pastoraux et de biodiversités sur les réserves naturelles a également été conçu, celui-ci a été appliqué à la réserve naturelle de Passy.

Une intégration de la pastothèque (Référentiel des milieux pastoraux du Sud de la France dans un contexte de changement climatique) dans cet outil cartographique est en cours de réflexion afin de mieux intégrer les différentes composantes écologiques et pastorales dans l'outil.



TFE Aiguilles rouges
Relevé de la composition floristique—Passy



Réalisation de Tournée de fin d'estive :

L'exploitation des alpages au sein des réserves soulève beaucoup de questions sur l'usage de la ressource, mais aussi sur la préservation de la biodiversité. C'est dans ce cadre qu'ont été réalisées des tournées de fin d'estive : le 27 septembre sur l'alpage de Jovet en présence de Mailys Cochard et de Olivier Billant, pour être partagée par la suite avec l'alpagiste, le 3 octobre sur celui de Carlaveyron et le 21 septembre à Passy.

Ce moment est l'occasion d'avoir un regard croisé entre écologues et profession pastorale.

Mise en place du programme Alpages Sentinelles dans la réserve naturelle de Passy (voir fiche de suivi dans partie 2).

Initiée en 2022, la mise en place du programme Alpages Sentinelles, sur l'alpage de Villy-Moède au sein de la réserve naturelle de Passy s'est concrétisée en 2023. Dans la lignée des protocoles Sentinelles des Alpes, ce dispositif vise à mieux comprendre les effets du changement climatique sur les alpages: <https://www.alpages-sentinelles.fr/>

Concrètement, trois placettes de suivi botanique ont été mises en place au sein des alpages de la réserve naturelle de Passy, la composition floristique y sera suivie tous les 5 ans.

En parallèle, une vingtaine de placettes ont été identifiées conformément au protocole Alpages Sentinelles, elles sont représentatives de l'unité pastorale et peuvent être parcourues en une journée (le vallon de Villy n'est donc pas compris). Ces placettes sont parcourues en début et fin de saison d'estive pour estimer le niveau de prélèvement de la ressource fourragère par le troupeau. Ce travail est fait en partenariat avec la SEA74, les éleveurs et les bergers du groupement pastoral de Villy-Moède qui participent à la tournée de fin d'estive et qui remplissent un carnet de pâturage permettant de mettre en relation niveau de prélèvement et pratiques pastorales.

Si le dispositif reste à affiner et consolider en 2024, les actions menées en 2023 sont très satisfaisantes. Ce travail commun permet de consolider la relation entre gestionnaires et acteurs pastoraux et d'envisager la construction d'une gestion concertée des alpages de la réserve naturelle.

MODALP : MODÉLISER LA RÉPARTITION SPATIALE DE LA VÉGÉTATION DANS LES ALPES DU NORD AU COURS DES 5 DERNIERS MILLÉNAIRES

Andréa Julien, Erwan Messager, Charline Giguet-Covex (EDYTEM)

Le paysage des Alpes du Nord françaises résulte d'une longue histoire d'interactions entre les écosystèmes et les sociétés humaines.

Les études palynologiques réalisées sur les trente dernières années ont permis de mettre en évidence des dynamiques similaires à l'échelle régionale mais également des disparités à l'échelle locale, permettant d'expliquer l'hétérogénéité actuelle du paysage alpin.

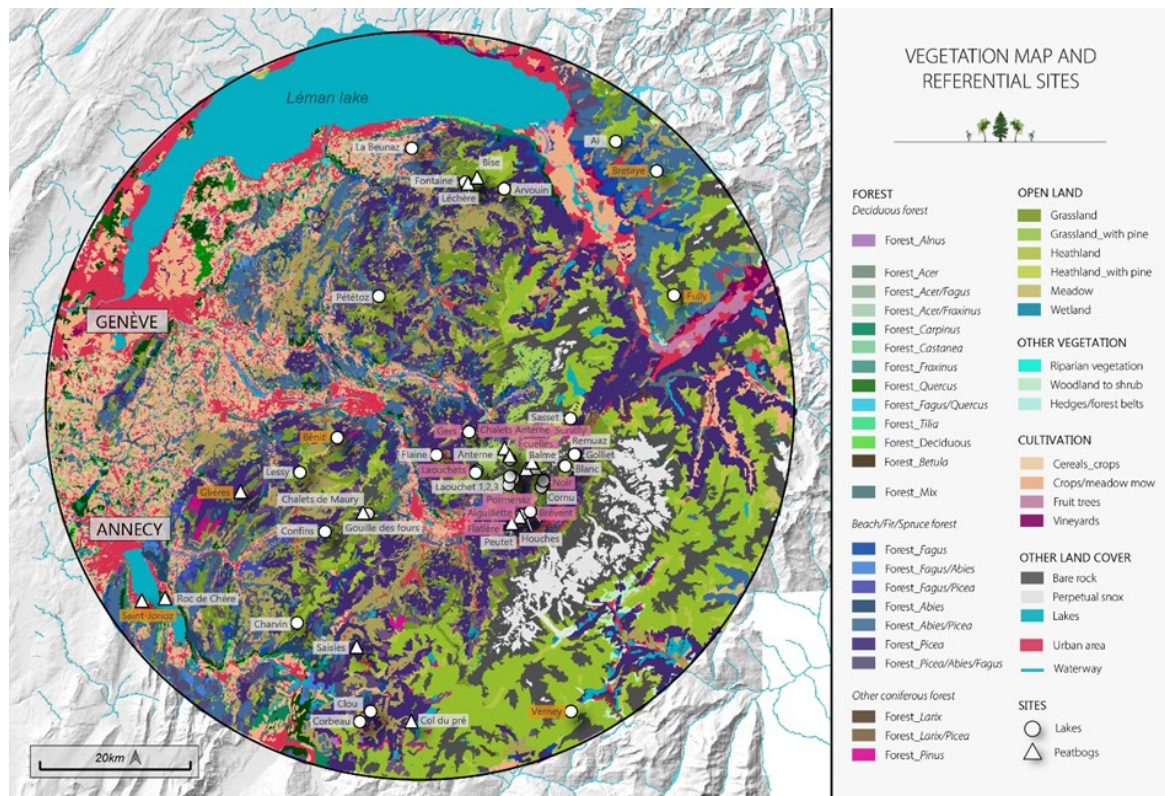
Néanmoins la pluie pollinique enregistrée par les séquences lacustres et de tourbières, reflète à la fois les variations opérant à l'échelle régionale mais également à l'échelle locale. Il est de ce fait difficile d'appréhender ces dynamiques d'évolution de la végétation, temporelles et spatiales, dans ce secteur.

Afin de mieux comprendre ces dynamiques d'évolutions spatiales, le projet de thèse MODALP a pour objectif d'appliquer sur ces paléo-séquences, des modèles de reconstruction spatiale basés sur des données polliniques (Landscape Reconstruction Algorithm, Sugita et al. 2007a, 2007b). Cependant ces modèles n'ont pas été développés spécifiquement pour être appliqués en milieu de montagne. Ces derniers possèdent en effet des caractéristiques en désaccord avec les hypothèses de base de ces modèles, comme

l'étagement altitudinal de la végétation, de petits sites d'étude, ou encore des conditions atmosphériques complexes.

De ce fait, le premier objectif de ces travaux a été de calibrer ces modèles en travaillant sur la période récente. Les données polliniques, par la suite modélisées, ont donc été comparées à la végétation actuelle, dans un premier temps à l'échelle régionale puis à l'échelle locale de chaque site. Pour ce faire, plusieurs campagnes de terrains ont été réalisées avec l'aide d'Asters-CEN74 afin de prélever les sédiments constituant le référentiel des données polliniques modernes mais également pour acquérir les données botaniques nécessaires à l'établissement d'une cartographie de la végétation actuelle. Cette cartographie a également pu être réalisée grâce aux données botaniques précédemment acquises par Asters-CEN74 sur les dernières années.

Une fois la calibration réalisée, les modèles seront ensuite appliqués sur les séquences paléocéologiques du secteur, afin de reconstruire les dynamiques de répartition spatiale de la végétation et des activités humaines, à l'échelle locale de chacun des sites, sur les 5000 dernières années.



Cartographie de la végétation actuelle et localisation des sites d'études.

Les sites en rose représentent les séquences palynologiques utilisées pour la reconstruction régionale et locale ainsi que les sites utilisés pour le référentiel moderne ; les sites en orange représentent les séquences palynologiques uniquement utilisées pour la reconstruction régionale ; les sites en blanc sont uniquement utilisés pour le référentiel moderne.



NATUR'ADAPT

Jean-Baptiste Bosson, Kenzo Héas, Clémentine Ageron et Violaine Laucoin (Asters-CEN74)

Le LIFE Natur'Adapt est un projet européen (2018-2023) coordonné par RNF qui vise à mieux considérer le changement climatique et ses effets dans la gestion des espaces naturels protégés. Asters-CEN74 est partenaire du projet depuis son lancement et la méthodologie développée dans la RN de Sixt-Fer-à-Cheval / Passy (2019-2021) et testée dans la RN de Passy (2021-2022).



Le projet a officiellement pris fin en octobre 2023 et de nombreuses productions du projet (méthodologie, rapports produits par les sites d'expérimentation et de test, synthèses, etc.) sont disponibles sur le site internet associé : <https://naturadapt.com/groups/communaute/pages/ressources>

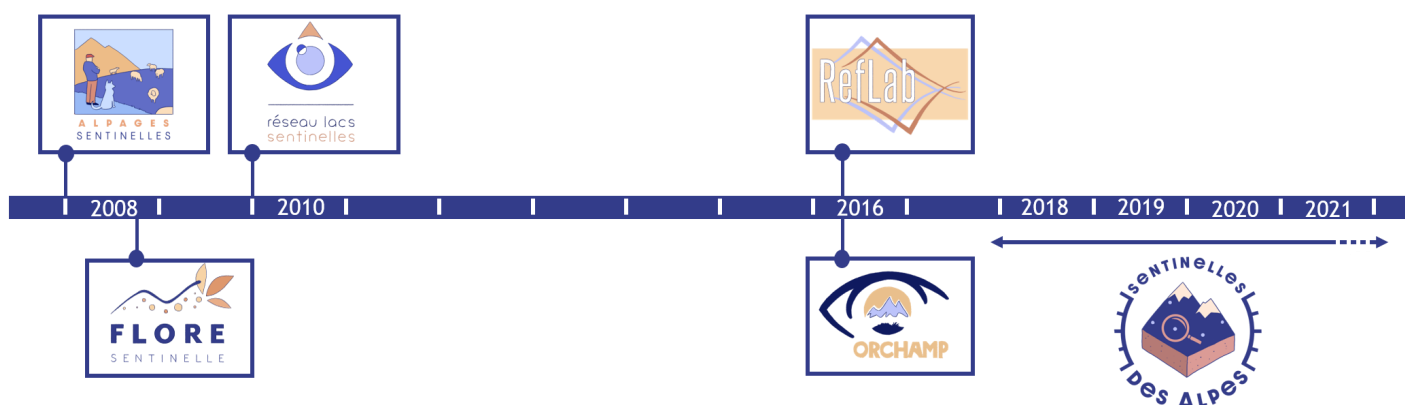
Ce projet a mobilisé une partie des salariés d'Asters-CEN74 depuis son montage au printemps 2017 jusqu'à sa finalisation en automne 2023. Il a permis de faire fortement monter en compétence la structure sur l'enjeu climatique et les adaptations associées à opérer dans la protection et la gestion de la nature. Au cours de l'année 2023, le personnel d'Asters-CEN74 impliqués dans le projet (notamment Séverine Berthet, Clémentine Ageron et Jean-Baptiste Bosson) ont contribué à produire les derniers livrables, à participer aux réunions de préfiguration sur l'after life et la déclinaison de la méthodologie au sein des territoires et des différents réseaux. Les travaux conséquents menés notamment par Juliette Dané pour la RNN de Sixt et Clémentine Ageron pour la RNN de Passy ont notamment servi de ressources importantes dans les travaux d'écriture des plans de gestion de ces deux réserves en 2023. L'équipe a également fortement contribué au congrès des réserves naturelles de France et du forum des gestionnaires d'aires protégées, organisés par RNF et l'OFB, qui se sont déroulés à Nîmes en mai 2023 sur le thème: "Le climat change, la nature change, et nous?" (atelier proposé par Clémentine Ageron et Jean-Baptiste Bosson).

Dans le prolongement de Natur'Adapt, Kenzo Héas du SST a été mobilisé avec le SERAC dans le cadre du Plan Lac d'Annecy 2030 (RNN du Roc de Chère et Marais de l'enfer) et auprès de la CCPVA pour produire un récit climatique ainsi que les premiers diagnostics de vulnérabilités, puis participer à des ateliers d'échanges avec les acteurs territoriaux sur la vulnérabilité du patrimoine naturel et des activités humaines.



Carole Birck, Raphaëlle Napoléoni, Christelle Backache (Asters-CEN74)

Le projet Sentinelles des Alpes est une proposition d'action partenariale pour travailler à l'élaboration, au partage et à l'intégration des dispositifs d'observation des relations climat-homme-biodiversités à l'échelle du massif alpin français. Le projet, initié en 2018, vise ainsi à la définition et la mise en œuvre d'une stratégie cohérente d'observation à l'échelle des Alpes, sur la base d'une mise en synergie de cinq dispositifs sentinelles existants (voir frise ci-dessous) : observatoire ORCHAMP, lacs sentinelles, alpages sentinelles, flore sentinelle (anciennement : réseau Alpes-Ain de conservation de la flore), refuges sentinelles. Le cœur de cible du projet est de dépasser une vision « en silo » – dans laquelle chaque opérateur conduit pour un objet donné sa propre politique d'observation et ses actions de porter à connaissance – pour aller vers une intégration fonctionnelle des dispositifs existants et des nouveaux dispositifs à déployer. (Ci-dessous Chronologie de création des dispositifs sentinelles).



Asters-CEN74 est impliqué dans **les 5 dispositifs** coordonnés par Sentinelles des Alpes (voir fiche spécifique) :

- ◆ **Lacs sentinelles** : Asters-CEN74 est animateur du réseau Lacs sentinelles (voir ci-dessous dans la rubrique Lacs d'altitude).
- ◆ **Orchamp** : Asters-CEN74 s'est impliqué dès le début dans le dispositif en proposant en 2016 un site test pour la mise en œuvre d'un gradient altitudinal dans la réserve naturelle de Sixt-Passy (voir fiche thématique).
- ◆ **Flore sentinelle** : Asters-CEN74 s'implique aussi depuis sa création dans le dispositif, anciennement réseau Flore Alpes-Ain, devenu Flore Sentinelle en 2018. Ce dispositif regroupe de nombreuses opérations scientifiques « flore » mises en œuvre dans les RNN.
- ◆ **Alpages sentinelles** : le dispositif prend ses marques dans la réserve naturelle de Passy. Asters-CEN74 participe également à un groupe de travail sur l'eau en alpage.
- ◆ **Refuges sentinelles** : l'année 2023 marque la mise en œuvre du dispositif en partenariat avec le CREA Mont-Blanc au refuge des Près (RNN des Contamines-Montjoie) et au refuge de Moède (RNN de Passy) (voir paragraphe spécifique ci-dessous).

En 2023, Asters-CEN74 a co organisé les journées Sentinelles des Alpes-Zone Atelier Alpes les 9 et 10 octobre à Novel, Annecy. La première journée était consacrée à la thématique **Lacs** : un socio-écosystème au cœur de la Zone atelier Alpes. La deuxième journée a permis de faire un bilan de l'année et des perspectives pour la suite. (voir partie 3 Communication).



REFUGES SENTINELLES PAYS DU MONT-BLANC

Christelle Backache, Carole Birck, Audrey Fournes (Asters-CEN74) et Colin Van Reth, Anaïs Ramet (CREA-Mont-Blanc), Victor Andrade et Philippe Bourdeau (Pacte)



Le projet Refuges sentinelles a commencé en 2022 sur le territoire du pays du Mont-Blanc. En 2023, nous avons déployé les protocoles de suivi de la fré-

quentation et de suivis participatifs de la biodiversité dans deux refuges : refuge des Prés (RNN Contamines-Montjoie) et au refuge de Moëde Anterne (RNN Passy). Au bout de sa deuxième année de mise en œuvre, le projet a permis de monter en puissance sur des propositions de formes de tourisme plus ancrées et moins impactantes sur les écosystèmes montagnards tant en hiver qu'en été, auprès des professionnels et du grand public.

Un étude de l'évolution des pratiques récréatives et de la fréquentation a été réalisée par Audrey Fournes en master 2. Elle a notamment pu proposer une représentation des relevés de destination estivale et hivernale sur le refuge des prés.

Une enquête auprès des clients des refuges des sur leur choix d'hébergement et de lieu de pratique a été menées en deux phases de terrain. La première est réalisée entre le 13 mars et le 23 avril 2023 au refuge des Prés. La seconde est faite entre le 12 juin et le 3 septembre 2023 dans les deux refuges. (Résultats détaillés dans un rapport dédié).



Pour en savoir plus sur le dispositif : <https://refuges-sentinelles.org/>



ICE & LIFE : UN PROJET DE SCIENCE AU SERVICE DE LA PROTECTION DES GLACIERS ET DES ÉCOSYSTÈMES POSTGLACIAIRES

Jean-Baptiste Bosson, Kenzo Héas, Manon Salerno, Chloé Chabert, Guillaume Costes, Jean-Luc Baudin et Marie Heuret (Asters-CEN74), Florent Arthaud, Jérôme Poulénard, Jean-Christophe Clément (Université Savoie Mont-Blanc), Sophie Cauvy-Franié (INRAE Lyon), Sophie Vallée (CBNA), Matthias Huss (ETH Zürich) et Mauro Fischer (Université de Bern).



Ice&Life est un projet qui vise à améliorer la connaissance, la considération et la protection des glaciers et des écosystèmes qui leur succèdent. De la science à la conservation de la nature, de la société civile et du monde académique à l'accompagnement des acteurs publics et privés dans les territoires, Ice&Life cherche à créer, proposer et partager un nouveau regard sur les glaciers, leur dramatique disparition et le développement d'écosystèmes post-glaciaires terrestres et aquatiques. Ce nouveau regard se veut le plus systémique possible et, à partir de données scientifiques, cherche à montrer l'importance de ces écosystèmes intacts, iconiques et fragiles pour faire face aux défis environnementaux sans précédents de l'Anthropocène. Ice&Life s'attelle ainsi à développer, co-construire et diffuser un récit positif porteur de solutions, où protéger les glaciers et les écosystèmes post-glaciaires contribue à rendre les territoires et plus largement notre planète plus résilients, vivables et durables à l'heure du dérèglement climatique, de la raréfaction de la ressource en eau douce et de la sixième extinction de masse.

L'approche systémique sur les glaciers et les écosystèmes glaciaires développée dans le cadre d'Ice&Life (tirée de Bosson et al., 2023, Future emergence of new ecosystems caused by glacier retreat, Nature 620: 562-569)

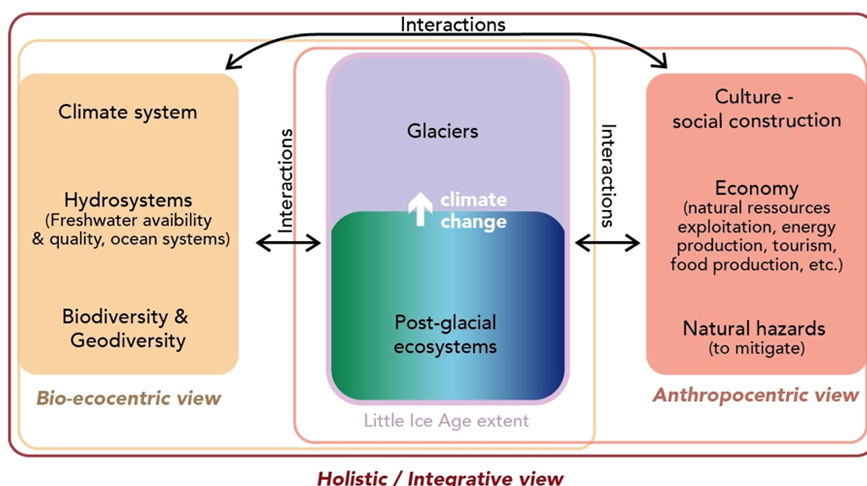
Développer la connaissance scientifique

L'année 2023 a permis d'importants développements scientifiques en termes de collectes de données sur le terrain, d'analyse spatiale et de modélisations futures. Les campagnes de terrain menées notamment par Kenzo Héas, Manon Salerno et Chloé Charbert à Asters-CEN74 avec de nombreux participants ont permis de caractériser l'écologie de 15 zones désenglacées depuis 1850 en Haute-Savoie et de collecter des observations en particulier sur la flore, l'avifaune et les invertébrés aquatiques. Des données en continue sont également récoltées par Florent Arthaud (CARRTEL - OFB - Lacs Sentinelles) dans les lacs glaciaires de Bionnassay (74) et Sarennes (38). Les analyses spatiales ont permis de finaliser la cartographie des glaciers dans les Alpes françaises au Petit Âge Glaciaire et de montrer que plus de deux tiers de la surface, soit près

Ice&Life

Connaître et protéger les glaciers et les écosystèmes qui leur succèdent

L'année 2023 marque une avancée décisive dans la structuration, la capacité d'action et les productions du projet. La mobilisation et le soutien financier de nombreux partenaires et mécènes expliquent cette dynamique positive. Parmi les nombreux soutiens, la signature d'un partenariat conséquent entre WWF-France, Mirova Fondation et Asters-CEN74 pour une durée de trois ans entre juillet 2022 et juin 2025 a permis de mobiliser plus largement l'équipe d'Asters-CEN74, d'impliquer le WWF-France et d'inscrire le projet dans une perspective à moyen terme. Nous profitons de ces lignes pour remercier l'intégralité des partenaires scientifiques, techniques et financiers du projet, sans lesquels ce dernier n'existerait pas.



Holistic / Integrative view

de 400 km², avaient été libérés des glaces depuis 1850. Grâce à l'engagement d'Adrien Guerou dans un post-doc financé par la Fondation de l'Université Savoie Mont Blanc au laboratoire CARRTEL, des analyses de données satellitaires sont en cours sur ces surfaces pour caractériser les écosystèmes formés suite au retrait glaciaire. Des analyses menées par Guillaume Costes (Asters-CEN74) ont permis de comparer la distribution des glaciers et des aires protégées en France et plus largement dans le monde. Finalement, les modélisations produites par Matthias Huss (ETHZ, WSL, UNIFR) sur l'évolution future des surfaces glaciaires et de la topographie sous-glaciaire ont permis de produire une analyse inédite à l'échelle internationale sur le basculement écosystémiques générés par le retrait glaciaire et ses conséquences écologiques.

Développer la communication

Le projet Ice&Life et ses premiers résultats ont été présentés dans près de 30 conférences et animations publiques en 2023. Le site internet du projet - www.iceandlife.com - a été développé et publié en juin 2023, permettant de disposer d'une page vitrine volontairement courte et synthétique en français et en anglais. Des échanges avec l'équipe du WWF-France au printemps 2023 ont permis de travailler des éléments de langage et un plan stratégique de communication, en cours de finalisation.

Développer des actions de plaidoyer

Les premières actions de plaidoyer en faveur de la protection des glaciers et des écosystèmes post-glaciaires ont été menées. Cependant ces dernières ont également été volontairement limitées pendant cette période centrée sur la construction d'un socle de connaissance scientifique légitimant le projet et ses préconisations. Le projet Ice&Life a été présenté aux acteurs de la protection de la Nature en France (notamment lors du Congrès de Réserves Naturelles de France, du Conseil National de la Protection de la Nature en février 2023 et au Ministère de la Transition Écologique en juillet et octobre 2023) et aux acteurs de la transition écologique dans les territoires (Festival Agir pour le Vivant et T-Rex) suscitant un intérêt grandissant des acteurs locaux et nationaux. Des



Mise en place du protocole flore, développé dans le cadre du projet ROCVEG par le CBNA avec d'autres partenaires (IRD, Université d'Austin, PNE, CREA...), dans la RNNAR avec le CBNA (Sophie Vallée). Photo—Kenzo Heas

premiers échanges ont été menés avec le juriste Philippe Billet sur les opportunités et manques juridiques en termes de protection des écosystèmes glaciaires et post-glaciaires et une analyse détaillée sera produite par ce dernier sur la question en 2024.

Les propositions formulées dans le projet ont débouché sur des avancées historiques sur la protection des glaciers et de la haute montagne fin 2023 en France. Les échanges directs avec le Ministère de la Transition Écologique et notamment avec la Secrétaire d'Etat à la Biodiversité, Sarah El Hairy, et la contribution de Jean-Baptiste Bosson à l'avis du Conseil National de la Protection de la Nature sur la Stratégie Nationale Biodiversité 3 (2023-2030) ont notamment mené à la rédaction de la mesure 1-11 de ce document planificateur qui a pour objectif de Renforcer la protection des écosystèmes glaciaires et émergeant du retrait glaciaire. Pour la première fois, la France s'engage explicitement à renforcer la protection de ces écosystèmes - jusqu'alors non considérés - via la concertation locale et la co-construction de stratégies de protection et de gestion et notamment la création d'aires protégées. Ces engagements encore rares à l'échelle internationale ont été partagés par le Président de la République Emmanuel Macron et le Ministre de la Transition Écologique Christophe Béchu lors du One Planet Polar Summit organisé à Paris le 8-10 novembre 2023 et où Ice&Life a été présenté dans deux sessions.



Stratégie Nationale Biodiversité publiée le 27 novembre 2023



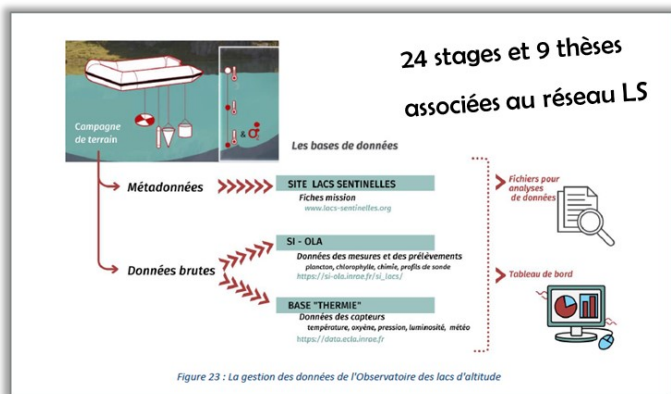
LE RÉSEAU LACS SENTINELLES EN 2023

Raphaëlle Napoléoni, Carole Birck et Marine Souchier (Asters-CEN74), Florent Arthaud et Rosalie Bruel (OFB)

Un bilan à 10 ans du réseau a été rédigé durant l'année 2023 par l'ensemble des membres du GIS Lacs Sentinelles. Ce document propose un retour sur la dynamique collective qui s'est construite autour des lacs d'altitude, à la fois d'un point de vue historique et factuel sur la création du réseau mais aussi à travers la description de l'Observatoire des lacs d'altitude qui en constitue son cœur. Les principales avancées scientifiques qui ont permis d'éclairer le fonctionnement de ces milieux sont également présentées :

1. Histoire humaine et climatique des bassins versants et lacs de montagne
2. Les lacs comme sentinelles des pollutions
3. Explication des dynamiques thermiques et biogéochimiques extrêmes
4. Biologie et vie dans les lacs

Les mesures de gestion mises en place et les outils de valorisation et de communication développés par les membres du réseau sont également rappelés. (Le rapport est en ligne sur le site internet du réseau.)



Extraits du Bilan à 10 ans





Les campagnes de terrain de 2023 ont été très denses avec le rajout de prélèvements d'échantillons d'eau pour deux projets partenaires :

1) Isolakes (Illann Bourgois - CARTEL) : L'objectif principal est d'étudier les cycles du N et P dans 8 lacs de montagne des Alpes françaises soumis à différentes pressions anthropiques (tourisme, refuges, pastoralisme) et environnementales (fonte des glaciers, dégel du pergélisol). Pour atteindre cet objectif, des analyses isotopiques seront effectuées sur des échantillons d'eau et de sédiments provenant des lacs sélectionnés

2) Lake-Switch (Mathieu Dellinger - EDYTEM) : Ce projet vise à reconstruire les trajectoires d'évolution des sols au cours de l'Holocène dans les Alpes. La méthodologie utilisée consiste à calibrer des traceurs isotopiques (lithium et strontium) de l'altération des roches à partir de l'étude des rivières, et des lacs alpins et ensuite à appliquer ces traceurs à l'étude de carottes lacustres.

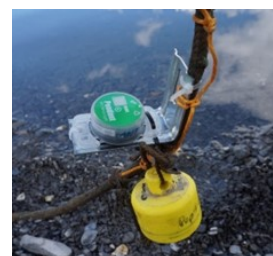
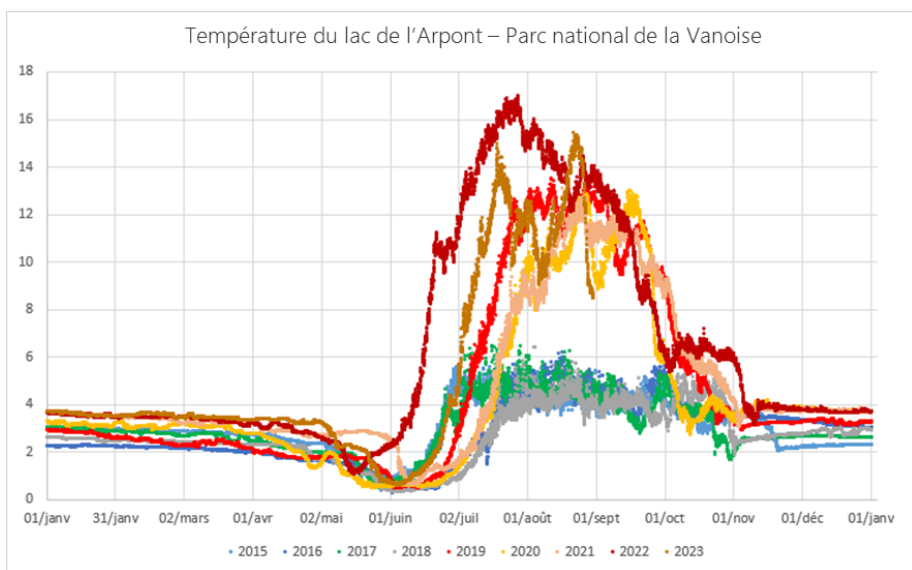
Les **températures enregistrées** en août 2023 (2022 : très chaud en juillet) étaient au-delà des valeurs des années précédentes avec deux pics de température visibles sur plusieurs lacs (19/07 et du 24/08).

2022 reste néanmoins une année exceptionnelle compte-tenu de la précocité du pic de chaleur mais les températures mesurées en 2023 sont quasi-identiques.

En septembre 2023 des **algues filamenteuses** ont été observées sur quelques lacs du réseau.

Une étude (réalisée par Marine Souchier - Master 2) a été menée sur la caractérisation et les effets des **radiations lumineuses** sur le fonctionnement écologique des lacs d'altitude (voir rapport dédié).

Enfin, toutes les données de **phytoplancton** obtenues sur le terrain depuis le début du réseau sont en cours d'analyse par Flavia Dory (un article devrait être soumis à publication en 2024).



*Protocole de filtration de l'eau, observations d'algues filamenteuses au lac Jovet, capteurs de température et de luminosité
Photos - Julien Heuret, Anne-Laurence Mazenq*

Vous pouvez retrouver toutes les actualités et les informations du réseau Lacs sentinelles sur le site web dédié : www.lacs-sentinelles.org





PROJET CHAUD - CHALEURS HISTORIQUES DANS LES ALPES : UNITÉ ET DIVERSITÉ DE LA RÉPONSE DES SOCIO-ÉCOSYSTÈMES DE MONTAGNE

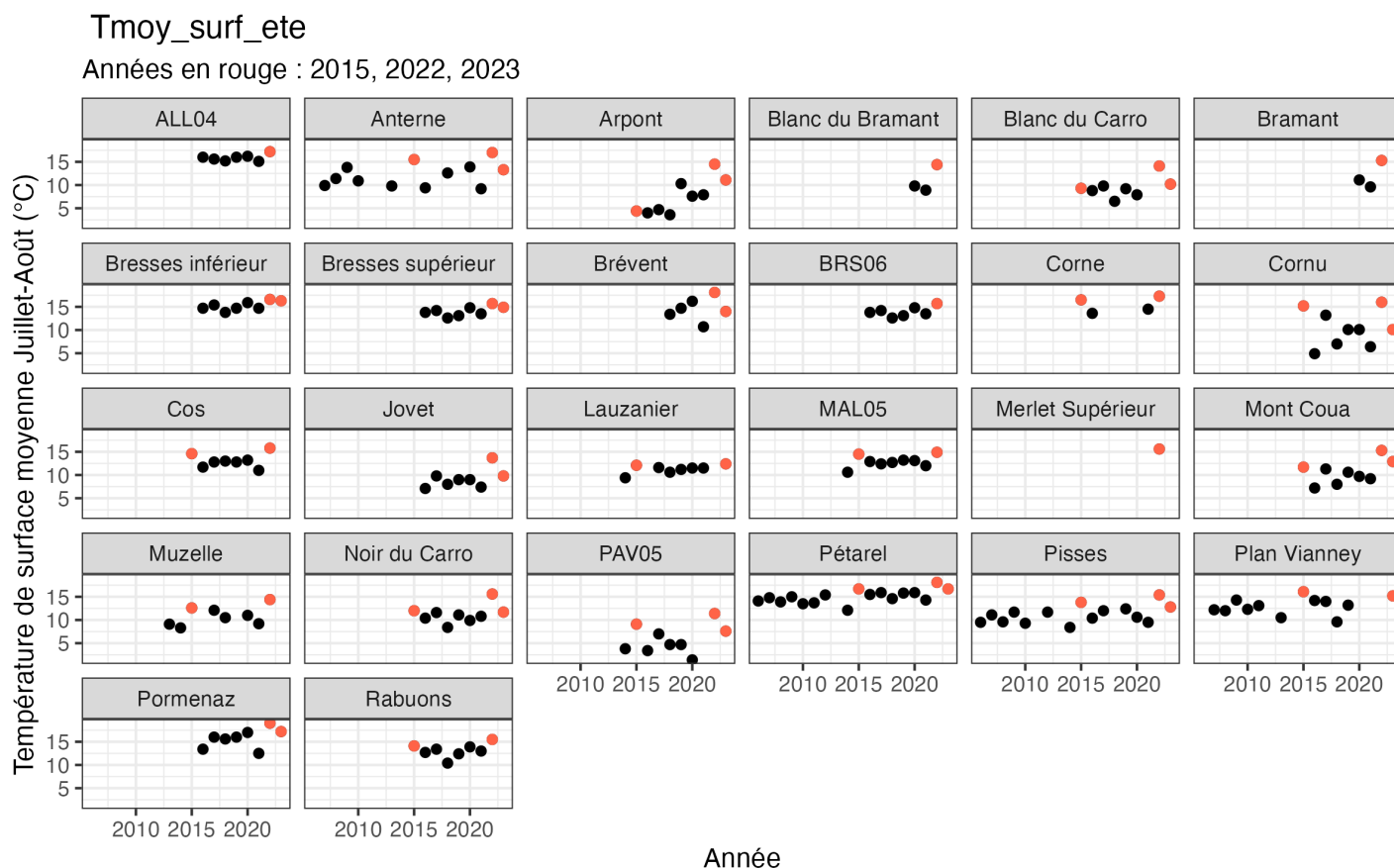
Carole Birck, Raphaëlle Napoléoni (Asters-CEN74), Philippe Choler (LECA), Rosalie Bruel et Florent Arthaud (OFB), Membres du réseau Lacs sentinelles, Victor Andrade (PACTE).

Le projet CHAUD vise d’une part, à analyser les données de température recueillies par les dispositifs Sentinelles des Alpes notamment lors de la saison estivale 2022 caractérisée par une canicule importante en montagne. D’autre part, les réflexions et retours de terrain pourront permettre de dresser un premier panorama, à dire d’experts, des impacts observés sur les socio-écosystèmes de montagne suivis par les dispositifs SDA (milieux et pratiques).

Les premiers résultats montrent que l’année 2022 a été exceptionnelle au niveau des températures maximales atteintes mais également de l’accumulation de chaleur très rapide dès le début de l’été. Les comparaisons avec l’année 2015 sont intéressantes et montrent les particularités de la canicule de 2022. Les données de 2023 sont également ajoutées dans l’analyse.

En 2023, les jeux de données de températures ont été analysés sur les 3 compartiments choisis : **les lacs de montagne, les sols et les parois rocheuses/permafrost de haute altitude.**

Ce projet se poursuit en 2024, pour les analyses ainsi que pour la partie évolution des pratiques dans ces écosystèmes (projet CHAUD-BIS porté par le dispositif Refuges Sentinelles).



Températures moyennes de surface des lacs selon les années—réalisé par Raphaëlle Napoléoni



PROJET DAHU - DÉVELOPPEMENT ET ADAPTATION DES OCCUPATIONS HUMAINES EN MONTAGNE (PASSY-CHAMONIX-MONT-BLANC)

Christophe Guffond (CD74), Erwan Messager et Charline Giguet-Covex (EDYTEM)



La mise en place de ce nouveau projet européen de coopération franco-italienne (2023-2026) porté par le Département de la Haute-Savoie, la Communauté de Communes de la vallée de Chamonix-Mont-Blanc, la commune de Passy, la Région Autonome de la Vallée d'Aoste (Italie), l'Association Fort de Bard (Italie) et la commune d'Issime (Italie) porte sur les relations entre l'homme, la montagne et le climat.

Les recherches envisagées sont pluridisciplinaires et visent à documenter l'évolution des occupations humaines du Moyen Âge à nos jours, et notamment l'influence de l'évolution du climat sur ces implantations. En parallèle aux travaux archéologiques, les collections de Beaux-Arts du Département de la Haute-Savoie, de la Commune de Chamonix et les collections publiques de la Vallée d'Aoste seront mobilisées pour documenter les changements paysagers des trois derniers siècles, dans les régions de montagne. Une mission d'Inventaire du bâti sera également engagée. En Haute-Savoie elle se concentrera sur le développement urbain de Chamonix depuis la fin du XIXe siècle, qui a gagné, par vagues, les espaces libérés suite aux reculs des glaciers. Ces travaux com-

portent un fort volet de médiation et, en fin de projet, une exposition itinérante dont le premier espace d'exposition sera au Fort de Bard.

La méthode envisagée se base sur l'expérience acquise lors des travaux déjà menés sur l'alpage de Sales. L'année 2023 a consisté en une prise de contact avec le terrain, comprenant essentiellement des temps de prospection pédestre.

L'ensemble des structures repérées a été relevé via des fiches qui alimenteront une base de données. Ont été relevées les informations sur la nature des vestiges, leur situation, leur localisation. Les éventuels vestiges mobilier de surface seront prélevés. Ce sont les hameaux de chalets (Villy, Ecuelle, Balme) qui retiennent le plus l'intérêt et les trois hameaux ont fait d'ailleurs l'objet d'un relevé en plan issu de prises de vues par drone générant des orthophotoplans.

L'enjeu de cette prise de contact était d'établir une évaluation et une typologie des structures visibles en surface afin d'orienter les recherches de l'année 2024 qui intégrera une approche de fouille classique.



Site de Villy - Photo - CD74



ARBI – ACTIVITÉS RÉCRÉATIVES ET BIODIVERSITÉ

Frédéric Sèbe et Bertrand Muffat-Joly (OFB), Carole Birck, Ilka Champly et Marie Heuret (Asters-CEN74)

E

SP

L'intention du projet « ARBI » est d'analyser les impacts des pressions liées aux activités humaines récréatives hiver/été sur la biodiversité terrestre et la connectivité au sein de l'écosystème d'altitude selon des gradients de pressions anthropiques. Ainsi, afin de fournir des préconisations pour limiter les impacts des activités humaines sur la biodiversité et les écosystèmes, Asters-CEN74 et l'OFB s'associent autour du projet ARBI pour apporter des éléments de réponse à cette problématique.

Le **choix du site d'étude** s'est porté sur la partie nord du domaine skiable de Flaine (DSF) et la zone de la réserve naturelle de Sixt-Passy Fer-à-cheval (RNN SP) qui la jouxte (Sales-Salamanes).

Le projet est prévu sur 3 ans : fin 2023 - fin 2026.

Les objectifs généraux sont les suivants :

Définir la connectivité structurelle et fonctionnelle dans un écosystème d'altitude soumis à un gradient de perturbations anthropiques en décrivant les impacts des activités humaines sur des espèces modèles emblématiques et des communautés supports de fonctionnalité du système.

Seront abordés plus spécifiquement des questionnements thématiques concernant les impacts des activités récréatives humaines sur différentes formes de « connectivité écologique » au sein des écosystèmes d'altitude :

- Impacts sur le comportement à l'échelle individuelle pour 2 espèces emblématiques des écosystèmes rocheux d'altitude (lagopède & lièvre variable – suivis par GPS)
- Impacts à l'échelle de la structuration géographique des populations et des flux locaux démographiques (mêmes espèces – suivis par ADN non invasifs)
- Impacts sur la connectivité fonctionnelle à l'échelle des communautés d'espèces (suivi éco-acoustique aviaires et insectes stridulants)
- Pour chacune de ces échelles biologiques constitutive de la « résilience de l'écosystème » face aux pressions subies, une mesure explicite des dites pressions sera réalisée (et ses variations espaces temps suivies) et mise en regard des effets mesurés ; mesure du dérangement par activités de ski de piste, hors-piste, de randonnée raquettes hivernale, pédestre estivale, du paysage sonore « de la peur ».

Photos - Bertrand Muffat-Joly





LES PROMESSES DE L'AUTRE - CONSTRUIRE L'ACCEPTATION SOCIALE DES RÉSERVES NATURELLES EN BRETAGNE ET EN HAUTE-SAVOIE

Agathe Robert (EDYTEM-Université Savoie-Mont-Blanc)

DD

RdC

CM

SP

Ce travail de thèse en géographie a été soutenu le 17 novembre 2023 au Bourget du Lac.

Cette thèse en géographie politique de l'environnement analyse l'acceptation des réserves naturelles en Haute-Savoie (Sixt-Fer-à-Cheval / Passy, Les Contamines-Montjoie, le Roc de Chère, le Delta de la Dranse), Côtes d'Armor (Baie de Saint-Brieuc, Sillon de Talbert, Réserve de Vie Sauvage du Trégor) et Finistère (Saint-Nicolas des Glénan). Les réserves étudiées présentent des caractéristiques diverses (littoral maritime, lacustre, espace montagnard), parfois des points communs (forte fréquentation touristique, prédation, etc.).

Tirant partie des méthodes qualitatives (entretiens semi-directifs, observations sur le terrain), ce doctorat questionne la manière dont l'acceptation sociale d'une réserve se tisse et se défait, n'étant jamais définitivement acquise.

Cette recherche a conduit à interroger les représentations et pratiques des locaux, les adaptations suscitées par l'espace protégé, les freins qui lui ont été opposés, mais aussi les leviers pour faciliter l'émergence de l'acceptation sociale, issues de stratégies et d'expérimentation des gestionnaires ou des services de l'Etat. De nombreux gestionnaires d'espaces protégés s'intéressent ainsi de manière croissante à de l'acceptation sociale. Il existe toutefois encore un hiatus entre l'intérêt a priori pour l'acceptation sociale et l'accueil qui est fait du sujet par les gestionnaires des terrains choisis. Pourtant, relations aux acteurs du territoire et aux usagers, projets d'extension des périmètres ne peuvent faire l'économie d'une compréhension fine des mécanismes de l'acceptation sociale. A l'heure où l'Etat français montre une volonté forte en matière d'espaces protégés (augmentation de leur nombre et de leur superficie), il s'avère pertinent de questionner non seulement la réception de telles décisions par la population via l'étude de l'acceptation sociale, mais aussi la façon dont se positionnent les gestionnaires d'espaces protégés vis-à-vis de cette thématique et ce qu'elle contient en creux, les tensions, voire les conflits.

Les réserves naturelles sont des espaces qui s'élaborent continuellement de manière collective. Loin d'être des entités figées dans le temps et dans l'espace comme pourraient le laisser penser les décrets de création, les réserves sont régulièrement bousculées par des éléments qui sont susceptibles de remettre en jeu l'acceptation sociale ou de produire du conflit localement. Le recours au compromis et la mise en place de négociations, plus ou moins formalisées, sont alors opérés par les acteurs. Ce n'est pas seulement la question de la conciliation des pratiques et usages qui se pose dans les réserves, c'est aussi la dimension proprement spatiale des périmètres qui peut être interrogée et contestée. Par ailleurs, les réserves littorales et montagnardes s'avèrent puissamment investies, porteuses de représentations et de valeurs fortes et parfois très ancrées. L'application du statut de réserve naturelle, même lorsqu'il est ancien, est de taille à bouleverser celles-ci, ce qui peut conduire les populations à manifester des résistances, voire à faire obstacle, à la réserve naturelle. Cette dernière peut être perçue comme un reniement de l'espace comme héritage des ancêtres ou comme une tentative d'effacement de l'histoire locale. Pourtant, l'acceptation sociale ne saurait se limiter à des considérations historiques. Elle demande avant tout l'examen des jeux d'acteurs et rapports de forces à l'œuvre sur le territoire. Il s'agit aussi d'identifier les valeurs allouées, par tous, aux réserves naturelles : le statut de protection vient en effet aussi poser la marque de la reconnaissance d'une valeur à l'espace ainsi que l'intérêt de le protéger.



Réserve naturelle du Delta de la Dranse



ÉTUDE DE LA GÉOMORPHOLOGIE ET DE LA CRYOSPHERE DU VALLON D'ANTERNE

Ludovic Ravel et Stéphane Jaillet (EDYTEM – USMB)

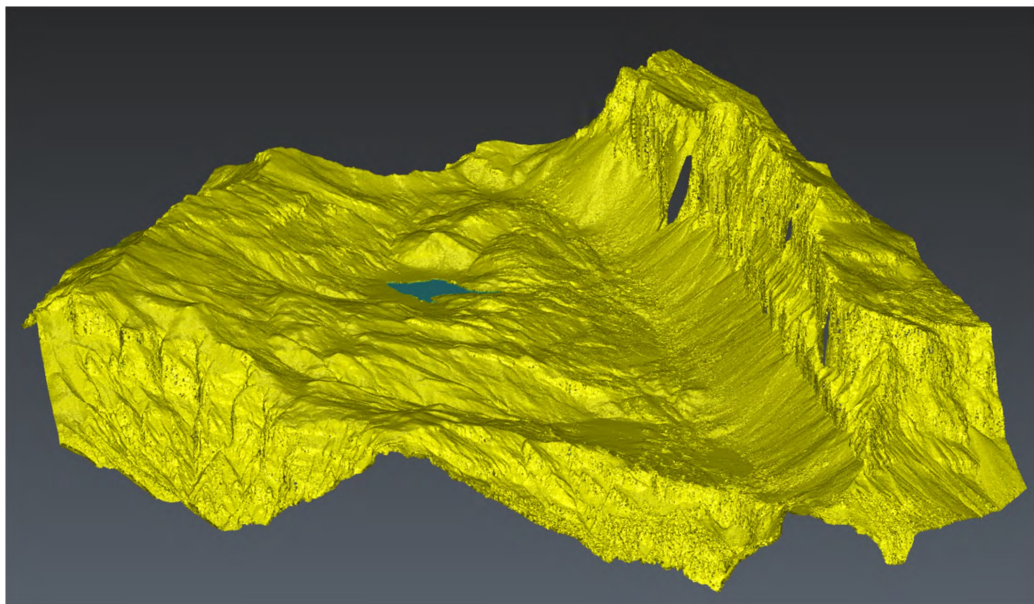


L'équipe géomorphologie du Laboratoire EDYTEM (Université Savoie-Mont Blanc) et notamment Ludovic Ravel et Stéphane Jaillet ont poursuivi leur travail sur le patrimoine géomorphologique du bassin d'Anterne dans la RNN de Sixt-Fer-à-Cheval Passy. La cartographie géomorphologique a été complétée et un modèle numérique de terrain d'une maille d'environ 20 cm a été produit sur le vallon et une partie de la parois des Fiz (à partir de photographies de terrain). La finalisation de la carte et son drapage 3d sur le MNT sont attendus pour 2024.

Une nouvelle campagne a été menée à la cave de glace des Fiz. Cette campagne a nécessité l'installation d'une corde fixe pour accéder à la grotte. Les résultats sur les balises d'ablation montrent une intensification de la

fonte suite à l'été 2023. Une carotte de glace a été prélevée pour analyse et la topographie a été numérisée grâce à un lidar. Des blocs écroulés ont été observés en lien avec la fonte de la masse de glace et la décompression des parois.

Pour compléter les nombreux travaux géomorphologiques menés à la Balme depuis 2015 (cartographie, datation cosmo, marteau de Schmidt, etc.), une nouvelle campagne d'utilisation du marteau de Schmidt a été réalisée sur les dépôts d'écroulement les plus à l'aval. Les valeurs enregistrées correspondent à celles mesurées en amont et permettent de confirmer l'occurrence de cet aléa paraglacière lors de la fin de la dernière glaciation et le début de l'Holocène, il y a près de 10 000 ans.



Vallon d'Anterne - Modèle Raster, maille de 20 cm, Ludovic Ravel



ÉTUDE GÉOLOGIQUE SUR LA MISE EN PLACE DU MASSIF DES AIGUILLES ROUGES

Antoine Mercier (Laboratoire de géologie de Lyon, Terres, planètes, Environnement)



Le 10 octobre 2023, Antoine Mercier a soutenu sa thèse de doctorat sur la géologie et la mise en place du secteur des Aiguilles-Rouges. Près de 4000 données structurales de terrain, des modélisations et des datations ont notamment montré que l'exhumation du secteur (nappes helvétiques) a débuté il y a 32 millions d'années et que la déformation de la zone de cisaillement à l'Ouest du Mont-Blanc est corrélée avec l'exhumation du Mont-Blanc ini-

tiée il y a 21 Ma. Le massif des Aiguilles Rouges a été exhumé autour de 12 Ma avec une phase d'accélération autour de 1 Ma, en lien avec l'incision glaciaires du Mont-Blanc. Ces nouvelles analyses mettent en évidence la présence de 3 systèmes de poussées entre la partie interne et externe des massifs cristallins locaux. L'exhumation des massifs cristallins externes a été principalement contrôlée par un jeu de faille inverse.

SUIVIS SCIENTIFIQUES RÉALISÉS EN RÉSERVES NATURELLES EN 2023



	OPÉRATIONS SCIENTIFIQUES MENÉES EN 2023	RÉSERVE NATURELLE								
		BdL	RdC	DD	CM	SP	P	AR	C	VB
DONNÉES	Synthèse de la saisie des données naturalistes en RNN									
HABITATS	Suivi paysager du delta de l'Ire									
	Suivi de l'évolution des roselières et de son avifaune									
	Suivi de l'installation des chenilles processionnaires									
	Suivi Temporel des Rhopalocères de France									
	Suivi des éboulis froids et combes à neige									
FLORE	Inventaire des orchidées									
	Suivi du chardon bleu									
FAUNE	Données faune recueillies à l'aide de pièges photos									
	Suivi des oiseaux communs (STOC et STOM)									
	Suivi des oiseaux d'eau : nicheurs et hivernants									
	Suivi de l'Aigle royal									
	Suivi du Gypaète barbu									
	Suivi du Tétraz lyre									
	Suivi du Lagopède alpin									
	Suivi des chouettes de montagne									
	Suivi du Loup									
	Suivi du Bouquetin									
	Participation aux comptages Cerfs									
	Participation aux comptages Chamois									
	Dispositifs Crapaud commun									
	Cordulie à corps fin									
EVOLUTION DES SOCIO-ÉCOSYS-TÈMES	Suivi de la végétation et des sols selon gradients altitudinaux (ORCHAMP)									
	Alpages sentinelles									
	Phénoclim : végétation et changement climatique									
	Les lacs d'altitude : le suivi de 5 lacs en Haute-Savoie									
	Suivi de l'évolution des glaciers									
SUIVI DES PRATIQUES	Suivi de la fréquentation estivale des réserves naturelles									

Synthèse de la saisie des données naturalistes en réserves naturelles










Dès l'origine - Tout au long de l'année

Programme Asters-CEN74

Le tableau ci-dessous donne le nombre de données saisies par RNN par l'équipe Asters-CEN74 pendant l'année 2023.

Ces données doivent permettre de remettre à jour chaque année les listes d'espèces présentes dans chaque RNN. La spatialisation des données permet d'orienter les prospections sur des secteurs en particulier.


Concernant les espèces, en 2023, ont été notées :

2023									
Nombre de données ponctuelles	51	3	41	56	433	292	295	27	109
Nombres d'espèces	33	2	24	35	160	135	78	16	45
Nombre d'espèces Faune	33	2	24	5	132	42	54	15	6
Nombre d'espèces Flore	0	0	0	30	28	93	24	1	39

Résultats :

La formalisation de Géonature et la remise à jour de la liste des espèces patrimoniales devraient permettre de proposer une grille de lecture plus aboutie des données à partir de 2024. Les données saisies par les partenaires en RNN seront ainsi également valorisées.

Les données recueillies sur la réserve du bout du lac d'Annecy comprennent aussi les données du périmètre de protection.

Suivi paysager du delta de l'Ire	Mise en place du suivi : 2014
	Suivi annuel
	Programme Asters
<p>Objectif : Suivre l'évolution paysagère du delta de l'Ire au cours du temps notamment suite à sa mise en défens par le périmètre de protection de la réserve du Bout du lac d'Anecy.</p> <p>Le périmètre de protection inclut une zone lacustre et une zone terrestre dont le delta de l'Ire. Afin d'évaluer l'impact paysager de cette nouvelle mesure de protection, un suivi photo a été mis en place dès 2014 sur la réserve. L'arrêté officiel du périmètre de protection ayant été publié en juillet 2015, la nouvelle réglementation en vigueur, qui interdit la circulation des personnes ainsi que celles des animaux domestiques à l'exception des aménagements spécifiquement destinés à l'accueil du public, n'a été applicable que depuis 2016.</p> <p>Descriptif du suivi :</p> <p>Le suivi de l'évolution de la végétation du delta de l'Ire au cours du temps se fait par comparaison diachronique de clichés photographiques réalisés depuis des points fixes : entrée de la RNN côté plage, delta rive Ouest, bord de l'Ire rive Ouest, pointe du delta rive Ouest, delta rive Est. En tout 16 photographies ont été prises chaque année jusqu'en 2020 puis tous les 2 ans.</p>	Précision sur le site :
	RNN du Bout du Lac
	Date de réalisation :
	6 octobre 2023
	Acteurs et partenaires :
	<ul style="list-style-type: none"> - Relevé des données sur le terrain : R. Perin (garde, Asters-CEN74) - Responsable suivi des données : C. Birck (Asters-CEN74)
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">2014</div> <div style="text-align: center;">2023</div> </div> 	
Résultats, préconisations :	
<p>Ce suivi est mis en place depuis 10 ans ; il s'agit d'observer l'impact potentiel de la mise en place du périmètre de protection et éventuellement d'un retour de la naturalité sur ce delta. Sur les deux clichés ci-dessus, l'on peut visualiser l'évolution de la végétation ligneuse et herbacée qui colonise rapidement les bancs d'alluvions du delta. Cela a pour conséquence de les stabiliser et de faire disparaître la flore pionnière autochtone au détriment d'une végétation herbacée et ligneuse plus haute souvent dominée par des espèces exotiques invasives (<i>Solidago canadensis</i> et <i>Budleia davidi</i>). Deux actions permettent de maintenir ces habitats ouverts et de lutter contre ces plantes invasives. La première, naturelle, est l'action des crues de la rivière, très variable d'une année sur l'autre. En 2023, en mars et novembre, des crues importantes sont venues rechargées le delta et rajeunir les bancs d'alluvion. La deuxième, très complémentaire de la première, consiste à débroussailler manuellement certaines parties du delta. En octobre, une classe d'étudiant en BTSA Gestion et Protection de la nature du CFMM de Thônes est venue débroussailler la rive droite du delta.</p>	

Suivi de l'évolution des roselières et de son avifaune

Mise en place du suivi : 2010
Végétation : suivi 1 fois par an
Avifaune : suivi tous les 2 ans en RNN

Programme Asters

Objectif : Evaluer la vitesse de végétalisation de la roselière terrestre et suivre l'avifaune inféodée.

Descriptif des suivis :

L'évolution de la végétation de la roselière terrestre est suivie au niveau de 18 points dans la RNN par des photos prises en fin d'été/début d'automne sur des secteurs gérés et d'autres laissés en évolution naturelle.



2016

2019

2023

Un suivi des oiseaux nicheurs de ces roselières a été mis en place en 2011. La méthode des IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) a été choisie pour ce suivi sur le long terme. Huit points d'écoute ont été placés et font l'objet de deux passages au printemps tous les 4 ans avec une écoute de 20 mn à chaque fois. Ce suivi est fait grâce au soutien financier du SILA.



Précision sur le site :

RNN du Bout du Lac

Date de réalisation des photos de végétation :

8 octobre 2023

Date de réalisation des IPA :

9 avril et 18 mai 2023

Acteurs et partenaires :

- Relevé des données sur le terrain : R. Perin (garde, Asters-CEN74)
- Responsable suivi des données et analyse : C. Birck (Asters-CEN74)

Résultats, préconisations :

Sur les 3 photos ci-dessus, on peut voir l'évolution des saules au niveau d'une des roselières terrestres de la réserve naturelle la plus éloignée du lac. Dans cette roselière, qui subit de plein fouet les étés chauds et secs récents, la nappe d'eau de surface s'enfonçait plus qu'avant pendant l'été (cette nappe est indépendante du lac) favorisant la colonisation par les ligneux (Aulnes sp., Bourdaine, Saules sp.) et les espèces invasives (Solidage du Canada). Cette roselière était autrefois fauchée manuellement pour en exporter le roseau (appelé Blache) à des fins agricoles ce qui lui permettait de se maintenir car le roseau apprécie d'être coupé tous les ans. Aujourd'hui, dans le cadre de notre activité de gestion, elle est broyée tous les 5 à 7 ans pour éliminer les ligneux et le dernier broyage a eu lieu en décembre 2022 avant la prise du cliché de 2023 d'où l'absence de jeune ligneux sur cette dernière photo.

En 2023, les points d'écoute n° 3, 4, 5 et 6 ont été effectués au printemps lors des 2 passages traditionnels. 33 espèces ont été contactées ; la richesse spécifique est en légère hausse puisque les années précédentes, elle était de 27 en 2011, 30 en 2015 et 31 en 2019. De nombreuses espèces non cibles sont présentes au vu de la petite surface des roselières du Bout du Lac. Ces espèces, présentes dans les habitats environnants (boisement humide surtout) sont largement majoritaires. Parmi les espèces inféodées ou présentes classiquement dans les roselières, la rousserolle effarvée se maintient sur la période puisque son IPA évolue entre 4.3 et 3. C'est l'espèce phare des roselières du lac mais c'est un indicateur moyen du bon état de conservation des roselières puisqu'elle s'adapte bien à la présence humaine et à des modifications mineures de son habitat. Sa cousine, la Rousserolle turdoïde, qui elle, est très sensible à toute modification de son habitat, anciennement présente autour du lac avant de disparaître, effectue un timide retour très localisé depuis 3 ans. D'autres espèces, inféodées aux boisements humides mais qui apprécient la présence de la roselière (Fauvette à tête noire, Pouillot véloce, Mésange bleue) sont elles aussi en bon état de conservation puisque leur IPA n'a pas ou peu varié depuis 2011. Ce bon état de conservation pour ces espèces s'explique notamment par la tranquillité dont elles bénéficient au printemps pour se reproduire puisque l'ensemble des roselières de la Réserve naturelle du Bout du Lac et leurs abords sont interdits d'accès au public ce qui n'est pas le cas des autres roselières du lac dont certaines ont leurs abords immédiats plus ou moins fréquentés par le public, notamment d'avril à juillet, période la plus sensible pour la reproduction des oiseaux. Ces roselières et leurs abords mériteraient une protection aussi stricte qu'au Bout du Lac afin de garantir la protection de leur avifaune nicheuse sur le long terme.

Suivi de l'installation des chenilles processionnaires

Mise en place du suivi : 2019

Suivi annuel

Programme Asters-CEN74

Objectif : Evaluer dans le temps la colonisation des chenilles processionnaires sur les surfaces boisées de la réserve et du parc des Dranses.

Descriptif du suivi :

Un comptage des nids sur chacun des arbres est réalisé avec un pointage GPS pour comparer les arbres couverts d'une année sur l'autre.

Les cocons finissent par être détruits par les intempéries entre le mois d'avril et leur retour au mois de novembre/décembre quand on commence à les ré-observer. Les cocons peuvent parfois se retrouver sur des arbres identiques d'une année sur l'autre mais ce n'est pas systématique.

Précision sur le site :

RNN du Delta de la Dranse

Date de réalisation :

20 Février 2023 (terrain)

21 mars 2023 (saisie)

Acteurs et partenaires :

- Relevé des données sur le terrain : R. Dolques (garde RNN Delta de la Dranse, Asters-CEN74)
- Responsable suivi des données et analyse : C. Birck (Asters-CEN74)



Résultats, préconisations :

Entre la réserve naturelle du delta de la Dranse et le parc des Dranses ont été comptabilisés 33 cocons.

L'année 2023 reste dans la moyenne par rapport à l'année précédente. Le nombre de cocons dans le parc des Dranses reste supérieur au nombre de cocons dans la réserve naturelle.

Nombre de nids	2019	2020	2021	2022	2023
PDD	53	31	49	9	22
RNDD	12	10	22	18	11
Total général	65	41	71	27	33

Suivi Temporel des Rhopalocères de France STERF	Mise en place du suivi : 2023 Suivi annuel
	Inspiré du Programme de l'eBMS—surveillance des papillons (european Butterfly Monitoring Scheme).
<p>Objectif : Ce suivi permet d'évaluer les tendances des populations de papillons et de mettre à jour les bases de données européennes. Cela nous permet de suivre l'évolution des populations à l'échelle locale et de contribuer à l'échelle d'une région et même de l'Europe. Ces tendances peuvent être utilisées comme indicateurs de l'état de la biodiversité et des changements environnementaux.</p> <p>Descriptif du suivi :</p> <p>Huit transects ont été définis depuis l'alpage des Cheserys vers le lac Blanc. Chaque transect doit être parcouru, idéalement, une fois par mois de mai à septembre selon une durée définie et constante (10 minutes). Le comptage des papillons doit avoir lieu entre 10 et 18h les jours où les conditions météorologiques sont favorables (par temps sec, peu venté, moins de 75% de couverture nuageuse...). Sont comptés les individus adultes compris dans une boîte imaginaire carrée de 5 m de côté, dont on se situe au milieu de la face arrière, et qui avance avec nous.</p> <p>Les papillons doivent être identifiés à vue si possible (capture possible en interrompant le chronomètre). Le nombre d'individus de chaque espèce vus par transect est noté.</p>	<p>Précision sur le site :</p> <p>RNN des Aiguilles rouges—Cheserys</p>
	<p>Date de réalisation :</p> <p>26 juillet, 22 août, 29 septembre 2023</p>
	<p>Acteurs et partenaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relevé des données sur le terrain : C. Pernellet (Asters-CEN74) - Responsable suivi des données : C. Birck (Asters-CEN74) - Contact : Mathieu de Flores (OPIE)
	
<p>Résultats, préconisations :</p> <p>Ce protocole pourra être refait chaque année. Les données alimentent la base de données de l'eBMS qui transfèrent les données à l'INPN. Site de l'eBMS : https://butterfly-monitoring.net/</p>	

Suivi des éboulis froids et combes à neige	Mise en place du suivi : 2020
	Suivi tous les 5 ans
	Programme Asters sur protocole CBNA
<p>Eboulis froids - Objectifs et descriptif du suivi</p> <p>Apprécier l'évolution de la végétation dans le temps (suivi temporel) et dans l'espace (3 zones sont étudiées) en lien avec les changements climatiques actuels et se focalisant sur les espèces caractéristiques.</p> <p>Des transects ont été installés de manière fixes dans les 3 zones : 1 transect vertical dans les 3 zones et 1 transect transversal traversant les 3 zones.</p> <p>Le long des transects, l'observateur matérialise des placettes non fixées, équidistantes, grâce à deux mètres de menuisier pliables. L'espacement entre les placettes varie d'un site à l'autre selon la taille de l'éboulis. Pour chacune des 30 placettes par transect, on note la présence ou l'absence des espèces végétales « caractéristiques » de la liste pré-établie (24 espèces « caractéristiques »).</p> <p>Site : La Rollaz, Contamines-Montjoie</p> <p>Combe à neige - Objectif et descriptif du suivi</p> <p>Le suivi station vise à mettre en évidence les changements de végétation au niveau des sites et les expliquer par un jeu de variables environnementales. Il s'appuie sur un transect de 12 placettes de 1 m², elles-mêmes divisées en 4 sous-placettes (0,5mX0.5m). Un capteur de température est placé sur le transect. Dans les sous-placettes sont relevées : le recouvrement de la végétation, des bryophytes, du sol nu, des déjections et des lichens ; le recouvrement des espèces présentes, la présence/absence des bryophytes .</p> <p>Site : Col du Brévent, Aiguilles rouges.</p> <p>Le suivi territoire consiste à comparer une liste d'espèces caractéristiques des combes à neige avec les espèces trouvées dans un carré de 2500 m² tiré au sort sur l'ensemble des Alpes. Ce suivi doit être renouvelé tous les 5 ans.</p> <p>Site : lac Cornu, Lac Noir et col de Bérard , Aiguilles rouges et Col du Bonhomme, Contamines-Montjoie.</p>	<p>Précision sur le site :</p> <p>Eboulis froids : RNN des Contamines-Montjoie : La Rollaz</p> <p>Combes à neige station : RNN des Aiguilles rouges—Brévent</p> <p>Combes à neige territoire : cornu et lac noir , col du bonhomme</p> <p>Date de réalisation :</p> <p>Territoire :</p> <p>Col de Bérard : 28 /08</p> <p>Col du Bonhomme : 30/08</p> <p>Acteurs et partenaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relevé des données sur le terrain : O. Billant, C. Pernelet, C. Dedouet (Asters-CEN74), S. Vallée (CBNA) - Saisie et BDD : Asters puis envoi CBNA - Responsable suivi des données et analyse : O. Billant (Asters-CEN74) et CBNA
<p>Résultats, préconisations :</p> <p>Suivi de l'éboulis froids de la Rollaz : fait en 2022 et prévu en 2027</p> <p>Le suivi territoire et station des combes à neige des Aiguilles rouges étaient prévus en 2023 sur les sites du col du Brévent, lac Cornu, lac Noir et col de Bérard ; seul ce dernier site a pu être suivi, faute d'une météo défavorable. Ce suivi s'inscrit dans le réseau Flore sentinelle.</p> <p>En 2024, les suivis territoires du lac Cornu, lac Noir et station du col du Brévent sont prévus.</p>	

Inventaires des orchidées	Mise en place du suivi : 2008 Suivi annuel
	Programme Asters-CEN74
<p>Objectif : Inventaire sur la rive gauche du delta de la Dranse</p> <p>Descriptif du suivi :</p> <p>Depuis juin 2008, un inventaire annuel des Orchidées présentes sur la rive gauche de la réserve naturelle nationale du Delta de la Dranse est réalisé avec les élèves de 2^{ème} année de l'école d'ingénieurs de Lullier.</p> <p>Un inventaire exhaustif des orchidées rencontrées sur les pelouses et terrasses sèches entre le Lac de Saint Disdille et le sud du poste de relevage a été réalisé en interne. Les pieds repérés sont localisés au GPS, isolément ou par groupe, en tenant compte de la précision du GPS qui n'excède jamais 3m sur le secteur d'étude. On dispose au final, chaque année d'une carte de répartition des différents pieds de chacune des espèces inventoriées et un effectif total pour chacune des espèces.</p>	Précision sur le site : RNN du Delta de la Dranse
	Date de réalisation : 2 juin 2023
	<p style="text-align: center;"></p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Relevé des données sur le terrain et référent : Dominique Lopez-Pinot (Lullier), Lise Camus-Ginger et Rémy Dolques (Asters-CEN74) - Saisie et BDD : Lise Camus-Ginger, Géonature - Responsable suivi des données et analyse : Lise Camus-Ginger
Résultats, préconisations :	
<p>La compilation des données 2023 est en cours de réalisation. Une réflexion sur la méthodologie de saisie des données est en cours. Une application pourrait être développée en 2024.</p>	

Suivi du Panicaut des Alpes ou Chardon bleu (*Eryngium alpinum*)

1er suivi : 1997 (J.-F. Desmet)

Tous les 5 ans sur chaque site

Programme Asters-CEN74/CBNA

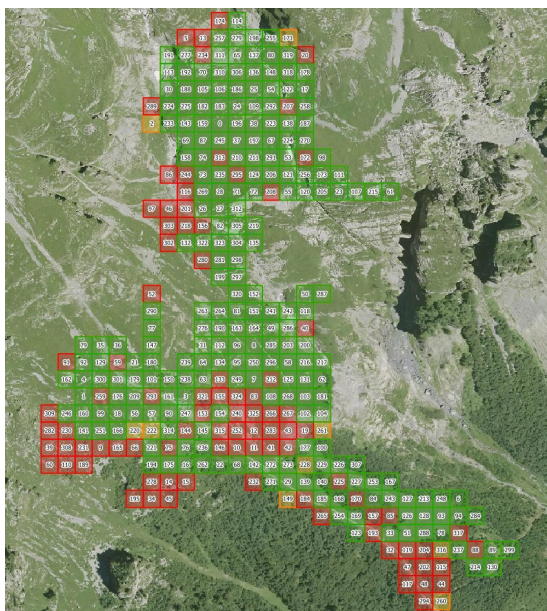
Descriptif du suivi :

Dans le cadre du réseau Flore sentinelle piloté par le CBNA, Asters participe à la prospection et au protocole proposé sur cette espèce.

D'une part, l'aire de présence (AP) a été définie sur le terrain, selon la définition qui la présente comme la surface réelle occupée par l'espèce (en m²).

La zone de prospection qui a été étudiée comprend l'aire de présence de l'espèce et l'aire d'absence de l'espèce (là où nous avons cherché l'espèce mais où on ne l'a pas trouvée). Nous avons défini le périmètre de la zone de prospection par les points les plus à l'extérieur de la zone. Le rayon de la zone de prospection dépasse d'au moins 50 m l'aire de présence.

Enfin, la fréquence de l'espèce a été mesurée grâce à la méthode des points-contacts où deux transects perpendiculaires ont été réalisés dans les deux plus grandes dimensions T1 et T2, ou de façon à prendre en compte la plus grande variabilité de densité de l'espèce.



Répartition de l'espèce en 2023 sur le secteur Vogealle



Crédit photo : Christophe Manzon

Précision sur le site :

RNN de Sixt-Passy : secteur Vogealle et Tenne-verge

Date de réalisation :

17 au 23 août 2023

Acteurs et partenaires :

-Relevé des données sur le terrain : C. Manzon, J.J. Richard Pomet (Asters-CEN74), S. Vallée (CBNA).

-Responsable suivi des données : O. Billant

-Analyse des données : CBNA

Résultats, préconisations :

Ce suivi Flore territoire, s'inscrit dans le réseau Flore sentinelle, et consiste à noter la présence ou l'absence par maille de 625 m² de l'espèce. Les deux « territoires » suivis en RNN l'ont été en 2023.

Données faune recueillies à l'aide des pièges photos/caméra automatique

Mise en place : 2018
 Tout au long de l'année

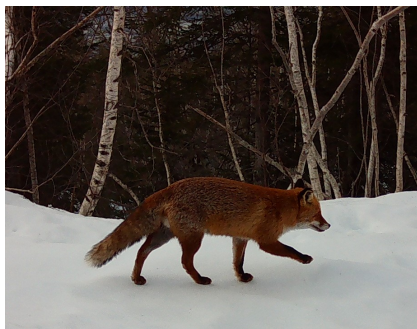
Programme Asters-CEN74

Objectif : Améliorer la connaissance de la faune dans les réserves naturelles.

Descriptif :

La mise en place de pièges photos dans les réserves naturelles permet notamment de photographier des espèces animales rares à détecter autrement que par des traces ou indices.

Asters-CEN74 investit de plus en plus dans l'utilisation des pièges photos pour améliorer la connaissance sur la présence de certaines espèces et notamment le Loup. Cette méthode permet de documenter le retour du loup en réserve et d'affiner les connaissances sur certains lieux précis de passages de grands carnivores et d'ongulés.



Pièges photos RNN Passy



Précision sur les sites :

- RN de Carlaveyron
- RN de Sixt/Passy
- RN Passy
- RN Aiguilles Rouges
- RN des Contamines-Montjoie
- RN du bout du lac d'Anecy : Roselières et Eau morte
- RN du Delta de la Dranse

Date de réalisation :

Selon pièges photos

Acteurs et partenaires :


- Relevé des données sur le terrain : gardes Asters
- Saisie et BDD : gardes, Géonature
- Responsable suivi des données : C. Birck

Résultats, préconisations :

De belles observations ont pu être utilisées à des fins de sensibilisation à la protection de la faune sauvage (diffusion site internet et réseaux sociaux).

Les observations sont intégrées à la base de données Géonature.

Le projet de reconnaissance automatique des mammifères par piège photos s'est structuré, projet Deep Faune. Le logiciel est en amélioration continue quant à ses taux d'erreurs d'identification mais aussi quant à ses fonctionnalités. Il permet de trier les images d'humains sur les jeux de données analysés.

<p align="center">Suivi de la variation d'abondance des oiseaux communs</p> <p align="center">STOC EPS (Suivi Temporel des Oiseaux Communs par Echantillonnages Ponctuels Simples)</p> <p align="center">STOM (Suivi Temporel des Oiseaux de Montagne)</p>	<p align="center">Mise en place du suivi 2010</p> <p align="center">Suivi annuel</p>
	<p align="center">Programmes CRBPO et CEFE</p>
<p>Objectif : Obtenir une évaluation des tendances d'évolution des abondances des différentes espèces communes nicheuses</p> <p>Descriptif des suivis</p> <p>Le STOC EPS :</p> <p>Le relevé par échantillonnage ponctuel simple est un dénombrement de l'avi-faune en un point où l'observateur reste stationnaire pendant 5 minutes exactement. Il note tous les oiseaux qu'il entend ou voit, posés ou en vol, pendant cette durée. Le relevé des données s'effectue en période de nidification : pour cela, un premier passage a lieu en début de saison de reproduction et le second au moins 4 semaines après.</p> <p>La saisie des données se fait dans Faune-France.org</p> <p>Le STOM (pour suivi temporel des oiseaux de montagne) :</p> <p>Quatre sites de suivi avaient initialement été choisis en réserve avec pour chacun, 10 points d'écoute. D'autres sites sont échantillonnés chaque année par d'autres partenaires : un site au Brévent (Accompagnatrice en montagne) et un site à Anterne (LPO). Une mobilisation de la LPO au niveau alpin se met en place pour démultiplier les sites de comptage.</p> <p>- En 2023 ce sont plus de 150 sites de suivis dans les Alpes et les Pyrénées qui font l'objet d'un suivi.</p> <div align="center" data-bbox="411 1227 767 1384">  </div>	<p>Précision sur les sites</p> <ul style="list-style-type: none"> - RNN du Delta de la Dranse, RNN du Bout du Lac, RNN du Roc de Chère - RNN des Contamines-Montjoie (Les près), RNN de Passy (Moëde), RNN de Sixt-Passy (Salamanes), RN Aiguilles rouges (Cheserys) <p>Date de réalisation :</p> <p>STOC :</p> <p>DD : 05/04 et 06/05</p> <p>RdC : 10/04 et 9/05</p> <p>BdL : 6/04 et 11/05</p> <p>STOM :</p> <p>P : 20/06/2023</p> <p>SP : 18/06/2023</p> <p>CM : 10/06/2023</p> <p>AR : tous les 4 ans (prévu en 2026)</p> <p>Acteurs et partenaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relevé des données sur le terrain : gardes Asters (R. Perin, J. Heuret, G. Garcel) - Garde Référent : R. Perin et J. Heuret - Saisie et BDD : gardes, Faune-France - Responsable suivi des données : C. Birck - Responsable analyse des données : MNHN et CEFE (Centre d'Ecologie Fonctionnelle)
<p>Résultats, préconisations :</p> <p>Sur la réserve naturelle de Sixt-Passy-Fer-à-cheval, l'activité sonore des oiseaux a été importante ce printemps surtout sur le plateau des Salamanes où de nombreux individus de Lagopède alpin ont été entendus (au moins 3 couples). Les espèces contactées sont surtout Pipit spioncelle mais toutes les espèces classiques également (Rougequeue noir, Traquet motteux, Nive-rolle, Accenteur alpin et mouchet, Sizerin, Merle à plastron, Faucon crecerelle...). Pas de merle de roche malheureusement ! Ce secteur présente l'avantage d'avoir 7 points situés sur ce plateau, très peu fréquenté par le public et pâturé plutôt tard en saison et 3 points autour du Grand Pré, très fréquenté par le public et pâturé plus tôt en saison! La comparaison des résultats sera riche d'enseignement!</p> <p>Un groupe de travail Alpes-Pyrénées a été mis en place avec le CEFE pour la rédaction d'un article d'analyse des données globale du STOM.</p>	

Suivi des oiseaux d'eau hivernants et nicheurs	Mise en place du suivi : 2009 Suivi annuel
	Programme Asters-CEN74

Objectif : Suivre le nombre de couples nicheurs par espèce

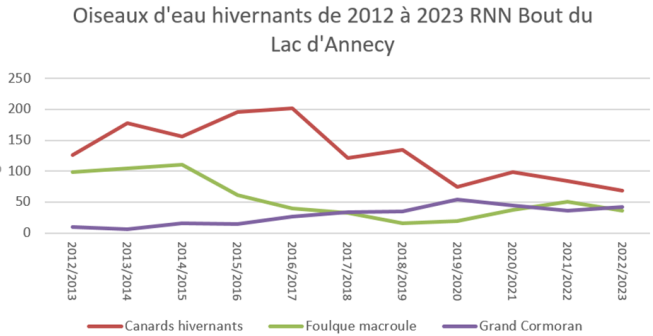
Descriptif du suivi

Delta de la Dranse : oiseaux nicheurs

Comptage des œufs et des poussins de mouettes.
Plusieurs passages en 2023. Au début le nombre d'œuf semblait dans la moyenne des autre année, mais aucun poussin n'a été observé en 2023 et les mouettes ont quitté l'étang de St Disdille de façon précoce.

Bout du Lac : oiseaux hivernants

L'objectif est de comptabiliser chaque mois de novembre à mars inclus, les oiseaux d'eau présents (hivernants) sur le secteur du Bout du Lac d'Annecy (dans et hors RNN) à partir de 4 points de comptage (port de Doussard Ouest, baie du centre de secours de la plage, delta de l'Ire Est, baie de Glières). Les résultats ainsi obtenus permettront de mieux comprendre le fonctionnement et l'évolution des populations hivernantes d'oiseaux d'eau afin d'optimiser la gestion et la protection du site en faveur de ces espèces et notamment des anatidés (canards plongeurs et de surface).



Précision sur le site : RNN du Delta de la Dranse RNN du Bout du lac d'Annecy
Date de réalisation : DD : 06/04; 17/04; 27/04; 16/05; 23/05 ; 8/06; 29/06 BDL : 15/11/22, 20/12/22, 19/01/23, 9/02/23
Acteurs et partenaires : - Relevé des données sur le terrain et référent : garde Asters R. Dolques et R. Perin, Laurent Grillon (OFB) - Saisie et BDD : Geonature - Responsable suivi des données : C. Birck

Résultats, préconisations :

Delta de la Dranse : Probable échec de la reproduction des laridés en raison d'événements météorologiques perturbateurs.

Bout du Lac : Effondrement des populations d'anatidés hivernants !
Effectifs très faibles cette année pour les anatidés hivernants et apparentés comme depuis plusieurs années (depuis 2018 surtout, bien visible sur le graphique ci-dessus sauf pour le Grand Cormoran qui est stable). Le réchauffement climatique hivernal n'incite plus les canards plongeurs à descendre jusque chez nous. Ils stationnent maintenant en Europe moyenne (nord-ouest : Belgique, Pays-Bas, Danemark, Allemagne, nord de la France) où les hivers sont moins froids, les plans d'eau ne gèlent plus et où la ressource alimentaire demeure reste disponible. De plus, la petite taille du lac d'Annecy (comparé à ses voisins), sa ressource alimentaire limitée (oligotrophe), ses habitats rivulaires largement dégradés (comparé à autrefois) et le dérangement hivernal de plus en plus fréquent (aviron, paddle, kayak) diminuent sans doute son attractivité pour ces espèces. C'est un lac au fonctionnement largement artificiel aujourd'hui (notamment pour la gestion de son niveau d'eau, très défavorable à l'accueil des oiseaux migrateurs et hivernants) qui sert maintenant de halte migratoire de courte durée pour ces mêmes espèces mais qui ne stationnent plus que quelques jours à chaque fois notamment lors des vagues de froid (qui se font aussi de plus en plus rares).

Suivi de l'installation et de la reproduction de l'Aigle royal	Mise en place du suivi : 2009 Suivi annuel
	Programme Asters-CEN74

Objectif : Connaître le succès de reproduction des aigles.

Descriptif du suivi :

Cette année, la prospection au printemps pour localiser de nouvelles aires potentielles de nidification n'a pas donné de résultats.

Les nids déjà connus ont été suivis ; plusieurs passages ont été réalisés pour contrôler la ponte, l'éclosion des œufs et l'envol de poussins.



Aigle royal - Julien Heuret CEN74

Précision sur les sites :

- RNN de Sixt-Passy
- RNN de Passy
- RNN des Contamines-Montjoie
- RNN des Aiguilles Rouges

Date de réalisation :

- P : 23/03 et 06/04
- CM : 15/05, 15/07
- AR : multiples
- SP : multiples

Acteurs et partenaires :

- Relevé des données sur le terrain : gardes des réserves naturelles 74
- Garde référent : J. Heuret
- Saisie et BDD : gardes, Geonature
- Responsable suivi des données : C. Birck

Résultats :

- RNN des Aiguilles Rouges :** Suivi des aires connues, reproduction observée dans l'aire de Praz Torrent avec 1 jeune à l'envol.
- RNN des Contamines-Montjoie :** Un adulte dans l'aire semble couvrir puis nourrir. Puis aire vide et « affaissée » conduisant à un échec de la reproduction .
- RNN de Passy :** Suivi des aires connues, pas d'activité et de reproduction observées sur Pormenaz. 2 couples connus et suivi. Pas de suivi sur Charbonnière
- RNN de Sixt Fer-à-Cheval / Passy :** Suivi des aires connues, pas d'activité et ni de reproduction observée. Pas de nouvelles aires trouvées.

En 2023, seul le couple connu de Praz-Torrent a permis l'envol d'un aiglon. Seule aire connue en réserve où la reproduction a réussi.

Suivi du Gypaète barbu

Début du programme : 1986

Suivi continu

Programme Asters-CEN74 dans le cadre du projet IBM

Objectifs : Suivre l'évolution des effectifs et la survie des individus. Connaître l'occupation des territoires, la productivité des couples et le succès de la reproduction. Identifier les sources de perturbations. Mieux comprendre les déplacements et identifier les causes de mortalité.

Descriptif des suivis

Les observations occasionnelles de gypaètes barbus sont recueillies par les gardes ou les bénévoles du réseau d'observation gypaète. Sont particulièrement recherchés des signes distinctifs permettant l'identification des individus.

Des prospections spécifiques sont organisées à l'automne avec comme objectifs de contrôler la présence des couples connus et de localiser l'aire de nidification qu'ils ont choisi pour se reproduire, de détecter la présence de nouveaux individus, ou couples, s'installant sur de nouveaux territoires et d'avoir une idée du nombre d'individu fréquentant le secteur. Une prospection internationale a été organisée sur tout l'arc alpin le 14 octobre 2023.



Précision sur les sites :

- RNN de Sixt-Passy
- RNN de Passy
- RNN des Contamines-Montjoie
- RNN du massif des Aiguilles Rouges

Date de réalisation des suivis :

Toute l'année

Prospections spécifiques :

14 octobre 2023

Acteurs et partenaires :

- Relevé des données sur le terrain : Etienne Marlé, Théo Mazet, gardes Asters, et de nombreux volontaires
- Saisie et BDD : E. Marlé, BDD IBM Gypaète
- Responsable suivi et analyse des données : E. Marlé, VCF

Le suivi de la reproduction : une fois l'aire utilisée détectée, des contrôles sont organisés régulièrement afin de contrôler la ponte, l'éclosion et l'envol du poussin.

La recherche spécifique de plumes pour les analyses génétiques permettant d'identifier les individus : sur les places de coloration connues ou sous les nids.

Intervention des poussins en nature

Le programme expérimental d'intervention sur les jeunes nés en nature en Haute-Savoie débuté en 2013 prévoit le baguage au nid ou post envol et le prélèvement de plumes (génétique, toxicologie). En 2023, aucun jeune n'a été bagué ni équipé de GPS en Haute-Savoie car les sites choisis n'ont pas produit de poussins. Ce programme permet de suivre plus finement les déplacements et la dispersion des individus. En cas de mortalité, cela permettra également de retrouver le cadavre et de mieux comprendre les causes de mortalité.

Résultats, préconisations :

En **Haute-Savoie**, 7 couples sont suivis en 2023, trois poussins se sont envolés. Des prélèvements génétiques post envol ont été effectués afin de connaître les parents biologiques des poussins.



Gypaète adulte © Pierre Tardivel

Suivi dans les RNN : Pas de couples connus ni aux AR, ni aux CM

RNN Sixt-Passy: Comme depuis 2008, l'aire de la pointe des places a été utilisée. La ponte a été détectée dès le 26 décembre 2022, l'éclosion a eu lieu le 20 février 2023 et malheureusement l'échec de reproduction a été constaté aux alentours du 27 avril. Nous ne connaissons pas les raisons de l'échec.

Le second couple présent a occupé l'aire connue dans la paroi des Fiz, la ponte a eu lieu courant janvier, l'éclosion courant mars et l'envol du poussin, baptisé Louison, a eu lieu le 5 juillet 2023.

Suivi de l'évolution des tendances des effectifs et du succès de la reproduction du Tétrás-lyre	Mise en place du suivi : 1999 Une fois tous les 2 ans sur chaque site
	Programme OGM

Objectifs : Suivre la tendance des effectifs des coqs chanteurs et le succès de reproduction

Descriptif des suivis

En 2016, un nouveau protocole d'échantillonnage spatial des secteurs de comptage au chant du Tétrás-lyre a été défini (Montadert, 2016). Il a pour objectif d'estimer :

- ◆ la taille de la population de coqs chanteurs à l'échelle des Régions Naturelles.
- ◆ les tendances des effectifs des régions naturelles en analysant les changements observés entre les estimations successives obtenues au cours du temps.



A. Guillemot

Le site de référence de Commune (RNN de Sixt-Fer-à-Cheval/Passy) a donc été abandonné en tant que tel et un tirage aléatoire de secteurs sur l'ensemble du massif Arve-Giffre a été réalisé. Le tirage comprend des secteurs sur les RNN de Sixt-Fer-à-Cheval/Passy, Passy, Aiguilles rouges.

A ces comptages réalisés selon un tirage aléatoire (20 secteurs au total sur les 3 RNN des AR, Passy et Sixt), s'ajoutent des comptages organisés par la fédération de chasse (FDC 74) sur des zones historiques de comptages (10 secteurs sur Sixt).

Le suivi du succès de reproduction est déterminé grâce à l'échantillonnage des nichées à l'aide de chiens d'arrêt sur des zones de référence déterminées par l'OGM. La RNN de Sixt-Fer-à-Cheval/Passy abrite les sites de référence dits de "Commune" (129 ha) et de "Salvador" (107 ha). Il s'agit de deux sites sur un total de 15 sites encore suivi aujourd'hui en Haute-Savoie. Les comptages ont eu lieu le 16/08/2023 dans de bonnes conditions.

Montadert, M. (2016). Nouveau protocole d'échantillonnage spatial des secteurs de comptage au chant du Tétrás-lyre. Protocole OFB-OGM, 3pp

Montadert, M. (2024). Estimation des populations de coqs chanteurs de Tétrás-lyre par échantillonnage probabiliste des secteurs de comptage. Rapport OFB-OGM, 20 pp

Précision sur les sites :
-RNN de Sixt-Passy
-RNN de Passy
-RNN des Aiguilles rouges

Date de réalisation du terrain :

Tendance des effectifs :
Secteur Cheserys (821020314) : 04/05
Secteur Flégère (821020313) : 04/05
Secteur Carlaveyron (821020301) : 11/05
Plaine Joux et Ayères (821020222 et le 82102023) : 11/05

Reproduction :

RNNSP : Commune et Salvador : 16 aout 2023

Acteurs et partenaires :

- Relevé des données sur le terrain : Asters (L. Delomez, M. Guyteny, C. Dedouet, JJ Richard-Pomet,) avec J.F. Desmet, B. Muffat-Joly, D. Desalmand, Y. Pinget, T. Berton, F Wuillet, P. Burlat, J. Peytavian
- Saisie et BDD : gardes, Géonature et BDD OGM
- Analyse des données : OGM

Résultats, préconisations :

Le suivi de la tendance des effectifs fait sur plusieurs années par l'OGM correspond à un bilan global sur les différentes régions naturelles. En 2023, 4 des 5 secteurs restant à compter d'un total de 20 secteurs sur la période de 2022-23 ont pu être comptés, un des secteurs sur Passy est à risque d'avalanche et de chute de pierres et n'a pas été compté sur ces deux ans. Les comptages ont pu avoir lieu dans des conditions d'accès et météorologiques satisfaisantes 2023.


Les comptages aux chiens du 16 aout réalisés sur les 2 sites de référence de Sixt ont permis de détecter sur le secteur de Commune 3 poules, 1 coq, 2 jeunes ensembles (dont une jeune femelle) et 3 adultes indéterminés et sur le secteur de Salvador 3 coqs et 2 poules.


Asters-CEN74 participe aussi à différentes actions du Plan d'actions alpin pour la conservation du TETRAS-LYRE et de ses HABITATS : installation et suivi des zones de tranquillité afin d'éviter le dérangement, visualisation des câbles de remontées mécaniques pour éviter la percussion, sensibilisation et concertation avec des acteurs pastoraux pour la mise en place de mesures en faveur du Tétrás-lyre. Les gardes effectuent des missions de surveillance sur les sites d'hivernage du Tétrás Lyre.

Perspectives du protocole d'échantillonnage spatial des secteurs de comptage au chant du Tétrás-lyre (Montadert 2024) :

L'analyse des estimations obtenues lors des comptages réalisés par les membres de l'OGM entre 2016 et 2023 dans diverses régions naturelles alpines montrait un écart général entre l'objectif initial de précision des estimations et celui finalement obtenu : une variation statistique de 20 % au lieu de 10 %. Le seul secteur sur lequel l'objectif était quasi atteint en 2017 et 2018 concernait le secteur Arve-Giffre. Le protocole sera maintenu.

Afin d'optimiser ce plan d'échantillonnage un travail scientifique est en cours (« Modelling black grouse breeding habitat in the French Alps using remote sensing » Alexandre Defossez, S. Alleaume, D. Lenco, J. Giffard-Carlet, S. Luque, M. Montadert) et visera à : modéliser les habitats des nichées des coqs chanteurs et expliquer indirectement la densité des pop coqs de chanteurs grâce à la connaissance de la qualité d'habitat pour les nichées.

Suivi de l'évolution des tendances d'effectifs et succès de la reproduction du Lagopède alpin	Mise en place du suivi : 2000 Suivi annuel
	Programme OGM (026)/GRIFEM
<p>Objectif : Suivi de l'évolution de la tendance des effectifs et estimation de l'indice de reproduction.</p> <p>Descriptif du suivi</p> <p>Afin de connaître les tendances des effectifs sur l'aire biogéographique des Préalpes du Nord. Dans le cadre de ce programme de l'OGM, Asters participe au comptage des coqs chanteurs organisé par le GRIFEM, sur le site de référence s'étendant sur une partie de la Combe de Sales qui est englobée dans le territoire de la RNN de Sixt-Passy.</p> <p>Depuis 2018, le comptage au chant est réalisé tous les deux ans.</p>	<p>Précision sur le site :</p> <ul style="list-style-type: none"> - RNN de Sixt-Passy - RNN des Contamines-Montjoie <p>Date de réalisation :</p> <p>Tendance des effectifs : comptage au chant</p> <p>Sixt : pas fait en 2023 (tous les 2 ans)</p> <p>Reproduction : comptage aux chiens</p> <p>Salamanes : 8/08/23 Flaine-Laouchets : 20/08/23 Contamines-Montjoie : 17/08/23</p> <p>Comptage grands groupes : Anterne : 16/10/23</p>
	<p>Acteurs et partenaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relevé des données sur le terrain : GRIFEM (J.F. Desmet), Asters (J.J. Richard-Pomet)(OFB), G. Garcel. - Saisie et BDD : gardes, Sicen, OGM - Responsable suivi des données : C. Birck - Analyse des données : C. Birck et J.F. Desmet
<p>Réussite de la reproduction :</p> <p><i>Aux Contamines-Montjoie :</i> Les comptages aux chiens ont permis de repérer que 2 nichées (1 poule et 1 juvénile/1 poule et 2 juvéniles) alors que 5 avaient été comptées l'année précédente. En tout 39 adultes ont été vus.</p> <p><i>A Sixt-Passy (site de référence N°1 Sixt) :</i> Pour l'ensemble des deux secteurs (Salamanes et Platé), les prospections ont permis d'observer 33 adultes et 0 jeunes ou nichées.</p> <p>Les jeunes ont représenté 0 % (aucun jeune noté !) des Lagopèdes alpins repérés à l'aide de chiens d'arrêt dans le secteur «Les Verdets-W Pointe du Griffon- W Grandes-Platières-Grandes Platières-Plateau de Barne Froide-combe Laouchets- Combe à l'Ours-N Dérochoir-N de Pointe de Platé-E Col de Portette-E de la Vouarde » et « Les Salamanes » (Samoëns – Sixt – Arâches - Passy ; Haute-Savoie) en août 2023.</p> <p>Le comptage des grands groupes sur Anterne a permis de dénombrer 46 oiseaux en 2023 contre 44 en 2022 et 15 en 2021.</p>	

Petites chouettes de montagne	1^{ère} étude : 2011 Etude ponctuelle
	Connaître la présence ou non des petites chouettes dans la réserve
<p>La chouette de Tengmalm semble être un bio-indicateur pertinent des forêts d'altitude naturelles avec une forte biodiversité d'espèces d'oiseaux (et par conséquent de plantes, insectes...).</p> <p>Descriptif du suivi</p> <p>Ce suivi est destiné à enregistrer des données de présence et de répartition des petites chouettes de montagne (Chevêchette d'Europe et Nyctale de Tengmalm), espèces indicatrices d'un bon état de conservation des vieilles forêts de montagne. L'acquisition des données s'est faite via la mise en place du protocole standardisé de suivi des petites chouettes de montagne (ONF, LPO).</p> <p>Ce dernier consiste à mettre en place des soirées d'écoute le long de transects préalablement définis. Chacun de ces linaires comporte 5 points géo localisés sur lesquels l'observateur s'arrête à l'aller et au retour pour un temps d'écoute et de détection par le chant de l'espèce concernée. Chaque écoute est précédée de l'émission du chant nuptiale de l'espèce ciblée à l'aide de la repasse afin de stimuler sa territorialité. L'aller est dédié à la Chevêchette d'Europe, le retour à la Nyctale de Tengmalm. Chaque secteur est parcouru une fois en période de reproduction des espèces, entre le 15/02 et le 15/04. En cas d'absence de contact, le secteur est répété une deuxième fois, au minimum 15 jours après le premier passage.</p>	<p>Précision sur le site : RNN de Carlaveyron</p> <p>Date de réalisation du terrain : Carlaveyron : 15/03/23</p> <p>Acteurs et partenaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Relevé des données sur le terrain RNNCM: garde référent (G. Garcel) et conservatrice (Mailys COCHARD) RNNAR : L. Delomez et M. Guiteny -Saisie des données : Géonature -Responsable suivi des données : C. Birck
 <p>Site de suivi aux Aiguilles rouges</p>	
Résultats, préconisations :	
<p>En 2023, un seul secteur dans la réserve de Carlaveyron a été prospecté (un itinéraire avec 4 points d'écoute), une Chevêchette d'Europe a été entendue.</p>	

Suivi de la présence du Loup gris (Canis lupus)	Début du programme : 2020
	Suivi continu
	Programme Asters-CEN74 dans le cadre du réseau grands prédateurs OFB, en collaboration avec l'IPRA et la CCVCMB

<p>Objectifs : Suivre l'évolution de la présence du Loup gris et du nombre des attaques sur les troupeaux domestiques sur le territoire des RNN. Accompagner les éleveurs dans la cohabitation avec le loup en RNN.</p> <p>Descriptif des suivis</p> <ul style="list-style-type: none"> Relevés d'indices de présence dans le cadre du réseau grands prédateurs OFB (observation visuelle, piège photo, hurlement, excrément poils, empreintes-poils, urines, dépouille, proie sauvage et domestique) Participation au suivi de la reproduction par hurlement provoqué, Observations du comportement en cas d'attaques, par caméra thermique Suivi du nombre d'attaques et de victimes sur troupeaux domestiques Réalisation par l'IPRA, sous la sollicitation d'Asters et de la commune de Passy, d'une étude de vulnérabilité accompagnée de préconisations pour une gestion adaptative du risque Loup au sein de la RNN de Passy (voir partie 1) <p>En plus des actions de suivi, un travail est mené en concertation avec les services de l'Etat et la SEA74 pour accompagner les éleveurs pour la mise en place de moyens de protection et d'effarouchement (mise en protection partielle ou complète de la quasi-totalité de ces exploitations en RN). Les gardes appuient éventuellement les éleveurs pour la recherche de victimes. Un berger d'appui a aussi été recruté en aide aux éleveurs. Des écogardes et animateurs ont sensibilisé le public aux comportements à adopter face aux chiens de protection et pour parler plus globalement de l'activité d'élevage en alpage.</p>	<p>Précision sur les sites :</p> <ul style="list-style-type: none"> -RNN de Sixt-Passy -RNN de Passy -RNN des Contamines-Montjoie -RNN du massif des Aiguilles Rouges <p>Date de réalisation des suivis : Toute l'année</p> <p>Acteurs et partenaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relevé des données sur le terrain : gardes Asters, IPRA - Saisie et BDD : gardes, Géonature. Transmission des données réseau grands prédateurs OFB - Responsable suivi et analyse des données : Marie Heuret et les équipes des RNN concernées
---	---

Résultats :

***RN Passy** : 1 meute confirmée composée de deux adultes et de deux louveteaux (première reproduction détectée dans la RN de Passy).


***RN Contamines-Montjoie** : Détection de plusieurs individus sans indice de reproduction au sein de la RN (à l'inverse de 2022).

***RNs Aiguilles Rouges / Vallon de Bérard** : 1 meute confirmée avec 3 adultes et 4 louveteaux à proximité de la RN des Aiguilles rouges. La louve reproductrice est morte suite à un tir de défense au dessus de Chamonix et deux louveteaux sont morts à l'automne suite à une collision routière.

***RN Sixt Fer-à-Cheval / Passy** : détections occasionnelles d'un à deux individus en RNN et à proximité sans aucun indice de reproduction.

*Le bilan des attaques au sein des RNN74 se présente ainsi, sur la base de la transmission par la DDT74 des résultats des constats de dommages liés à la prédation des troupeaux domestiques pour 2023 :
3 des 6 RNNs de montagne du département ont été concernées cette année par des attaques : Passy, Carlaveyron et Sixt Fer-à-Cheval/Passy. Le point chaud reste la RNN de Passy mais la situation semble s'améliorer probablement grâce à la mise en place du triptyque de protection berger/parcs de nuit/chien de protection des troupeaux.

	En RN	
	Nb constats imputés prédation (nb de bêtes indemnisées)	Nb constats non imputés prédation
RN Passy	8 (24 ovins)	1 (1 ovin)
RN Sixt Fer-à-Cheval / Passy	1 (7 ovins)	1 (1 ovin)
RN Carlaveyron	7 (10 ovins)	/

<p>Veille sanitaire et estimation des tendances des effectifs de noyaux de population de Bouquetin</p>	<p>Mise en place du suivi : 1996</p> <p>Suivi annuel</p>
	<p>Programme Asters</p>
<p>Veille sanitaire et estimation tendance des effectifs de noyaux de population</p> <p>Dans le contexte épidémiologique actuel, la veille sanitaire a été renforcée sur les RNN. Une fiche sanitaire plus complète a été élaborée en partenariat avec un vétérinaire de l’OFB. Celle-ci doit être remplie par les gardes si un individu « suspect » est rencontré.</p> <p>Depuis 2014, des noyaux de populations connus en RNN sont suivis plus particulièrement pour estimer la tendance d’évolution des effectifs.</p> <p>Descriptif du suivi</p> <p>La méthode de l’indice d’abondance pédestre (IPS) basé sur le concept d’indicateurs de changement écologique a été choisie.</p> <p>L’interprétation se fera uniquement en termes de tendances et s’exprime sous forme d’augmentation, stabilité ou baisse des effectifs.</p>  <p>Le choix des itinéraires s’est fait en zone de présence connue, accessible et répétable de 3h maximum à compter du lever du soleil. Un itinéraire se situe dans la RNN de Sixt-Fer-à-Cheval/Passy.</p> <p>L’itinéraire est réalisé à un rythme de progression régulier, sans autres arrêts que ceux nécessaires à l’observation des animaux et à leur notation sur la fiche (si détection, observation précise faite à la longue-vue). Une seule personne réalise la détection par temps sec et sans vent. L’itinéraire est à répéter quatre fois sur un pas de temps d’un mois entre fin mai et juillet selon le contexte local.</p> <p>Dans la continuité du projet LEMED-IBEX, le suivi des animaux marqués est réalisé dans la réserve naturelle de Sixt-Fer-à-Cheval/Passy.</p>	<p>Précision sur les sites :</p> <ul style="list-style-type: none"> -RNN des Aiguilles Rouges -RNN de Passy -RNN de Sixt-Passy <p>Date de réalisation :</p> <p>Aiguilles rouges : suivi arrêté</p> <p>Passy : suivi arrêté</p> <p>Sixt-Passy : non réalisé en 2023</p> <p>Acteurs et partenaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relevé des données sur le terrain : P. Perret, L. Delomez, J. Heuret, J.J. Richard Pomet (gardes Asters) - Saisie et BDD : gardes et Sicen. - Responsable suivi et analyse des données : C. Birck, I. Champly
<p>Résultats, préconisations :</p> <p>Les analyses de ce type de protocole n’ont d’intérêt que sur des pas de temps de 5 à 8 ans.</p> <p>Suite à la réflexion menée quant à la pertinence du protocole par rapport aux secteurs choisis et la nécessité de réaliser plusieurs itinéraires IPS (3 à 4) sur un même secteur géographique où l’on considère que la population est isolée, seul l’IPS de Sixt avait été maintenu en 2022 mais n’a pu être réalisé en 2023 (manque de temps). Le suivi de la population de bouquetins de Sales nécessiterait en fait la mise en place de 3 itinéraires indépendants dans la zone. Cette option ne paraît pas envisageable compte-tenu de la configuration du site et également des moyens humains disponibles actuellement. Nous envisageons le suivi d’animaux marqués dans le cadre de la veille sanitaire si une veille programmée peut être mise en place (attente de financement).</p>	

Suivre l'évolution des effectifs de Cerfs

Mise en place du suivi : 2000

Suivi annuel

Programme FDC74, participation Asters-CEN74

Objectif : Estimation tendance des effectifs sur le Haut-Giffre

Descriptif du suivi

Le protocole départemental élaboré en 2012 entre l'Administration, la Fédération et les ACCA est appliqué sur 13 circuits à parcourir en voiture avec un comptage au phare, avec au maximum 4 participants dans chaque véhicule : représentants des sociétés de chasse du Pays Arve et Giffre, de la Fédération et des louvetiers. Chaque circuit dure en moyenne 2h30 à 3h00 pour 30 kms parcourus (Indice Kilométrique d'Abondance). Deux circuits passent dans la RNN de Sixt, Asters participe à ces comptages.



Précision sur les sites :

RNN Sixt-Passy et alentours

Dates de réalisation :

Non communiqué

Acteurs et partenaires :

- Relevé des données sur le terrain : (garde référent)
- Responsable suivi des données : C. Birck
- Analyse des données : FDC 74

Résultats, préconisations :

En 2023, l'équipe de la réserve de Sixt-Passy n'a participé qu'à deux soirées de comptage en limite de réserve.

Participation aux comptages Chamois de la FDC74

Mise en place du suivi : années 90
Suivi annuel et plan de chasse triennal

Programme FDC74—Participation Asters-CEN74

Objectif : Suivre le succès de reproduction et le taux de survie des jeunes

Descriptif du suivi

Ces comptages sont organisés par la Fédération Départementale des Chasseurs de la Haute-Savoie. Asters-CEN74 participe à certains de ces comptages quand ils ont lieu en réserve.



Précision sur les sites :

Néant

Dates de réalisation :

Pas de participation aux comptages en 2023

Acteurs et partenaires :

- Relevé des données sur le terrain : FDC74
- Saisie et BDD : Géonature, F. Anthoine
- Responsable suivi des données : C. Birck
- Analyse des données : FDC74

Résultats, préconisations :

En 2023, le comptage triennal prévu sur la massif Arve Giffre a été annulé pour cause de mauvais temps. Les agents de terrain n'ont pu participer aux autres comptages organisé sur Sixt (comptage reproduction le 1er juillet).

Suivi de l'évolution des effectifs et dynamique des populations du Crapaud commun

Mise en place du suivi : 1998
Suivi annuel jusqu'en 2020 puis tous les 2 ans/
mesures de gestion

Programme Asters

Objectif : Connaître l'évolution des effectifs et la dynamique globale des populations et évaluer l'efficacité du dispositif en place.

Descriptif du suivi

En 2019, le passage à petite faune a été installé au Bout du Lac, le long de la RD 909, comme prévu depuis plus de 10 ans. Ce passage, conçu par le bureau Econat, comporte 10 tunnels allers et 10 tunnels retours ainsi que des caniveaux en U et en L, suivant la topographie du terrain. C'est la troisième année en 2022 que les amphibiens l'ont emprunté.

Ces passages ont l'énorme avantage de fonctionner en autonomie et de permettre l'aller et le retour des crapauds mais aussi à d'autres espèces animales de petite taille (hérisson, martre...). La mise en place des filets et les ramassages annuels n'est plus nécessaire. Les comptages attestent du bon fonctionnement du crapauduc et permettent d'avoir une estimation de la population sur ce site de reproduction.



Précision sur le site :

RNN du Bout du Lac

Date de réalisation :

Pas de suivi en 2023

Acteurs et partenaires :

- Relevé des données sur le terrain : bénévoles de l'association des amis de la RNN du Bout du lac d'Annecy
- Référent dispositif : M. Parchet
- Saisie et BDD : fichier Excel « synthèse de ramassage », M. Parchet

Résultats, perspectives :

Avec 1292 crapauds comptés, l'année 2022 avait été la plus importante saison de migration jamais répertoriée au Bout du lac d'Annecy, depuis le début des dispositifs de sauvetage. En 2023, aucun suivi n'a été réalisé (espacement du rythme des comptages depuis la mise en place des crapauducs et la validation de leur bon fonctionnement).

L'année 2023 a été marquée par le montage d'un nouveau projet (RECO Crapaud) autour des amphibiens du Bout du lac d'Annecy, comme site pilote d'un nouveau système de suivi des populations et d'évaluation de la connectivité écologique. Ce projet sera déployée à partir de 2024 avec le soutien financier de l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse, et l'accompagnement technique et scientifique de la LPO, du bureau d'étude SCIMABIO, du laboratoire de recherche Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive (CEFE) du CNRS, ainsi que du Cluster Eau Lémanique.

La Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*)

1^{er} suivi Asters : 1995

Tous les 5 ans

Connaître l'évolution de l'espèce
sur la falaise du Roc de Chère

Espèce plutôt du Sud de la France, fréquentant les milieux à eaux courantes, des populations de Cordulie ont été localisées sur les grands lacs alpins (Lac du Bourget, Lac d'Annecy). On a longtemps pensé qu'elle fréquentait le Roc de Chère uniquement durant sa maturation, mais ne s'y reproduisait pas. En effet, les larves étaient réputées liées aux eaux courantes, absentes du Roc. Des recherches d'exuvies entreprises à la base des falaises ont permis de démontrer que l'habitat larvaire était en fait des "trottoirs" constitués, quelques décimètres sous la surface, par des algues incrustantes.

Le Roc de Chère abrite la seule population d'*Oxygastra curtisii* de la Haute-Savoie. Autant dire que l'enjeu de préservation de l'espèce est primordial pour le département

Descriptif du suivi

Suivi et évaluation des impacts potentiels des pratiques de loisirs (escalade, saut, paddle ...) avec le réchauffement des températures et l'avancée de la fréquentation, sur le cycle de vie des espèces des falaises du Roc de Chère par la recherche des exuvies le long des parois rocheuses en kayak depuis le lac.



Précision sur le site :

RNN du Bout du Lac

Date de réalisation :

Pas de comptages en 2023

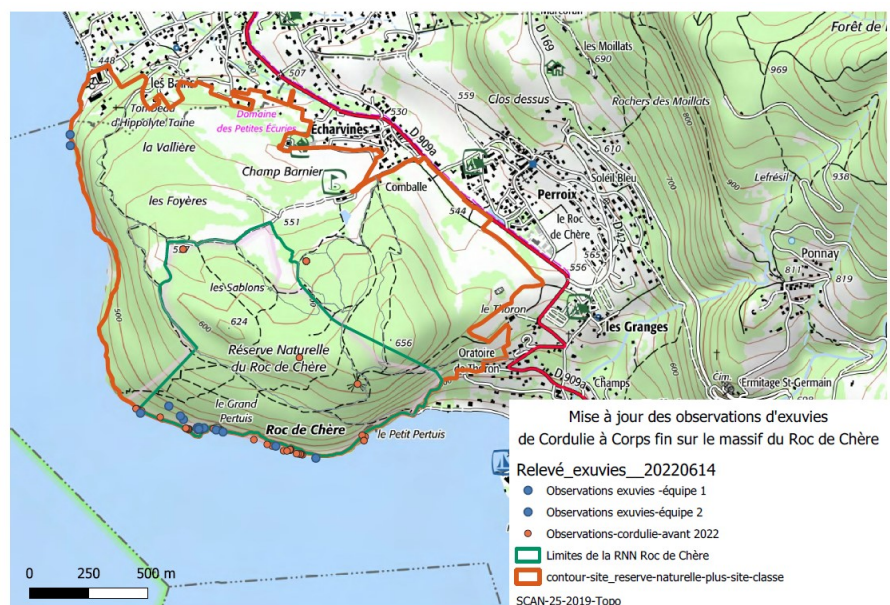
Acteurs et partenaires :

- Relevé des données sur le terrain :
- Référent dispositif : Lise Camus-Ginger
- Saisie et BDD : Lise Camus-Ginger dans Géonature
- Partenaires : SILA

Résultats, préconisations :


Les inventaires réalisés en 2022 ont confirmé et enrichi la connaissance sur les zones fréquentées par l'espèce.



L'ensemble du secteur étant désormais cartographié, l'action de 2023 s'est concentrée sur la **concertation avec les usagers** du territoire ; plusieurs réunions se sont tenues pour évaluer les enjeux naturalistes et les mettre en perspective avec les pratiques de loisir et autres usages sur l'interface lac / falaises.



Réalisation : Asters-CEN74 2022

Suivi de la végétation et des sols selon des gradients altitudinaux ORCHAMP	Mise en place : 2016
	Programme ORCHAMP «Observatoire des Relations Climat-Homme-milieus Agrosylvopastoraux du Massif alPin »
<p>Objectif : Suivi de la végétation et des sols selon des gradients altitudinaux</p> <p>Partenariat avec le LECA (Laboratoire d'Ecologie Alpine) dans le cadre de la Zone Atelier Alpes.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Descriptif du suivi</p> <p>Dispositif d'échantillonnage stratifié des Alpes françaises selon le climat et la topographie.</p> <p>Sur chaque étage une placette permanente de 900m² est mise en place le long de la courbe de niveau. A l'intérieur de cette placette deux sous unités permettent différentes analyses : suivi de la végétation, des sols et des conditions climatiques.</p> <p>Les principaux suivis se font tous les 3 à 5 ans (pas de temps déterminé par tirage) et chaque année, un suivi des placettes doit être réalisé pour évaluer les perturbations d'origine anthropique (pâturage essentiellement) et relever les capteurs de température le long du gradient.</p>	<p>Précision sur les sites : RNN Sixt-Passy (Bassin Versant d'Anterne)</p> <p>Date de réalisation : 14/10 (placette 2, 3 & 4) 20/09 (placettes 1 et 5 et 6)</p> <p>Acteurs et partenaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relevé des données sur le terrain : Asters, Jean-José Richard Pomet, Raphaëlle Napoleoni - Responsable suivi des données : C. Birck
<p>Résultats, préconisations :</p> <p>En 2023, seul le relevé des capteurs de température et leur remplacement ont été faits ainsi que l'état des lieux de la pression pastorale sur les placettes.</p> <p>La base de données en ligne développée par le LECA permet de visualiser l'ensemble des données issues des différents protocoles (comme l'exemple ci-dessous). Les résultats concernant le gradient d'Anterne sont disponibles ici : https://orchamp.osug.fr/sites/</p>	

<p align="center">Evolution des alpages en lien avec le changement climatique et l'évolution des pratiques</p>	<p align="center">Mise en place : 2020</p>
	<p align="center">Dispositif Alpages sentinelles</p> 
<p>Le dispositif « Alpages Sentinelles » est un programme de Recherche & Développement porté par l'INRAE qui vise à :</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Analyser les évolutions climatiques sur les territoires d'alpage (phénomènes météo à l'œuvre), ◆ Comprendre les conséquences de ces évolutions sur les végétations (biodiversité, ressource fourragère disponible pour les troupeaux), ◆ Raisonner les capacités des systèmes pastoraux à trouver des marges de manœuvre et des voies d'adaptation. <p>Descriptif du dispositif :</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Un observatoire de long terme sur une trentaine d'alpages des Alpes françaises, pour suivre l'évolution des conditions météorologiques, des végétations et des pratiques pastorales. C'est dans ce volet qu'Asters suit un site dans la réserve naturelle de Passy depuis 2023. <p>Suivi de la composition floristique : <i>l'objectif de ce protocole est de pouvoir réaliser à intervalles réguliers (5 ans environ) et sur le long terme des relevés botaniques précis de façon à quantifier la dynamique temporelle des communautés végétales suivies, en termes de composition, de diversité et de structure, et en réponse à la variabilité et à l'évolution climatique dans un contexte donné de pratiques pastorales stables ou changeantes. En résumé, la méthode utilisée repose sur un suivi de 80 points-contacts en principale disposés le long de 2 transects formant une croix (cf figure 1). De plus, les espèces présentes dans le carré de 20m x 20 m défini par les deux lignes en croix et non contactées auparavant par les points-contacts seront notées (10min) en tant qu'espèces complémentaires Un temps de recherche de 10 min est proposé pour calibrer cette recherche.</i></p> <p>Tournée de Fin d'Estive (TFE) : <i>Elle correspond à l'observation de l'évolution de la ressource fourragère de l'alpage dans le temps, en lien avec la pression pastorale exercée tout au long de l'alpage. Pour ce faire, 25 points de suivi ont été répartis sur une grande partie de l'unité pastorale de Villy-Moëde et l'alpage de Jovet Pour chaque point ainsi, il a été identifié l'habitat naturel correspondant grâce à la cartographie des habitats de la réserve naturelle ainsi que pour Passy un milieu pastoral selon la nomenclature développée dans la Pastothèque.</i></p>  <p>Pour en savoir plus : https://www.alpages-sentinelles.fr/le-dispositif-alpages-sentinelles/</p>	<p>Précision sur les sites : RNN de Passy</p> <p>Date de réalisation Passy : Flore : 05/07 et 18/08 TFE : choix des points 25/06 et 05/07 et réalisation 21/09</p> <p>Acteurs et partenaires :</p> <p>Relevé des données sur le terrain : Asters : O. Billant, C. Age-ron</p> <p>TFE RN Passy : L. Wirtz et C. Age-ron (Asters-CEN74), L. Durbecker (SEA74), C. Louvier (éleveuse d'ovins), L. Grosset (bergère) et V. Fontaine (berger d'appui).</p> <p>Partenaires : INRAE, SEA</p> <p>TFE RN AR : M. Guiteny, L. Delomez.</p> <p>- Responsable projet : C. Birck</p>
<p>Résultats, préconisations :</p> <p>Mise en œuvre du dispositif sur Passy : Suivi de la composition floristique : En 2023, 3 placettes de suivi ont été mises en place, elles comprennent une Nardaie, un Calamgrostrion et une Combe à neige.</p> <p>TFE : Ce suivi a fait l'objet d'un rapport spécifique reprenant les résultats pour les points établis dans le plan d'échantillonnage, certains n'ont pu être contrôlés en 2023.</p> <p>Des tournées de fin d'estive et un protocole d'évaluation des impacts sur le milieu ont pu être mise en place aux Contamines-Monjoie (protocole TFE du dispositif) (27/09/2023) et aux Aiguilles rouges (protocole similaire adapté) (03/10/2023).</p>	

Phénoclim : végétation et changement climatique	Mise en place du suivi Asters : 2009 Suivi pluriannuel
	Programme CREA
<p>Objectif : Observer l'impact du changement climatique sur la végétation</p> <p>Le Centre de Recherche sur les Ecosystèmes d'Altitude (CREA) a lancé à l'automne 2004 un projet dénommé « Phénoclim » sur l'ensemble des Alpes.</p> <p>Ce projet a pour but de mettre en place un réseau de suivi de la phénologie de la végétation dans les Alpes et d'analyser l'évolution de cette phénologie en fonction des conditions locales : situation géographique, altitude, exposition et conditions climatiques. En effet, il n'existe pas encore à ce jour de réseau pour les milieux d'altitude, malgré l'intérêt scientifique que cela peut représenter dans l'étude des changements climatiques et de leurs conséquences sur le milieu.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  <div style="text-align: center;"> <h1 style="margin: 0;">PHÉNOCLIM</h1> </div>  </div> <p>Descriptif du suivi</p> <p>Sur chaque site, ce sont des espèces communes présentes sur l'ensemble des Alpes, sur une large gamme d'altitude et étudiées pour certaines dans d'autres programmes de recherche européens qui concernent la phénologie et le changement climatique.</p> <p>Chaque garde a mis en place des « zones d'étude Phénoclim » sur lesquelles il a choisi 2 ou 3 espèces végétales parmi les 10 proposées. Trois individus de chaque espèce sont marqués et suivis tout au long de l'année afin d'enregistrer la date d'évènements saisonniers :</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Changement de couleur et chute des feuilles à l'automne, ⇒ Débourrement, déploiement des premières feuilles et floraison au printemps. <p>Les gardes complètent ce suivi de phénologie par des relevés météorologiques en enregistrant les températures journalières ainsi que l'enneigement (épaisseur et recouvrement de la neige au sol).</p> <p>Les sites du delta de la Dranse et du bout du Lac d'Annecy sont, en outre, équipés de stations météo depuis 2011 dont les informations sont directement envoyées au CREA.</p>	<p>Précision sur les sites :</p> <ul style="list-style-type: none"> -2 sites dans la RNN Sixt -Passy (Villaret, Fond de la Combe) - 2 sites dans la RNN CM (les près et la Rollaz) -1 site dans : <ul style="list-style-type: none"> RNN BdL RNN DD RNN Passy –changement de station RNN RDC <p>Date de réalisation du terrain :</p> <p>Un passage par semaine sur chaque site à l'automne et au printemps.</p> <p>Acteurs et partenaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relevé des données sur le terrain : gardes Asters - Saisie et BDD : site Internet Phenoclim -Responsable suivi des données : A. Delestrade (CREA)
<p>Résultats :</p> <p>En 2023, un bilan de la faisabilité des suivis a été réalisé, il en est ressorti :</p> <ul style="list-style-type: none"> • A sixt-Passy, l'arrêt du site du Boret à Sixt-Passy, trop difficile d'accès et pas assez régulièrement suivi et le choix d'un nouveau bouleau sur le site du Villaret à Sixt-Passy car un des individus suivis avait été coupé. • A Passy, arrêt de la station Ayères des Rocs et remplacée par la station Ceners à coté de la maison de la RNN. • Au Contamines-Montjoie, arrêt de la station du Cugnon suite à avalanche, rajout du site de La Rollaz (proche aire de bivouac de la Gieltaz) en 2022 et une station près du refuge des Près, suivi plutôt par les gardiennes. • Au Roc de chère, rajout d'une station suivie au printemps seulement depuis 2022. <p>Retrouvez toutes les études et résultats sur https://spot.creamontblanc.org/programmes/phenoclim</p> <p>Le CREA a développé en 2023 SPOT la plateforme des Sciences Participatives en montagne Ouvertes à Tous sur laquelle vous retrouverez tous les programmes de sciences participatives du CREA.</p>	

Suivi de l'évolution physico-chimique et trophique de 5 lacs d'altitude	Mise en place du suivi 1992 Suivi annuel
	Programme Asters-CEN74 Lacs Sentinelles

Objectif : Suivre l'évolution physico-chimique et trophique de cinq lacs

Descriptif du suivi

Le protocole de suivi habituel a été réalisé sur les cinq lacs entre fin août et début septembre 2023. Le protocole entier a été appliqué sur les 5 lacs : transparence de l'eau, profils de sonde, prélèvements d'échantillons d'eau pour les analyses de physico-chimie, de phytoplancton et de zooplancton.

Cette année des prélèvements supplémentaires ont été faits :

- eau du lac et des tributaires pour analyser l'azote et ses origines (bassin versant ou atmosphère) - début du projet ISOLAKES
- Eau du lac pour des analyses de micro-polluants—projet LAKE-SWITCH
- Filtration d'eau pour la suite des analyses d'ADN environnemental sur les lacs d'Anterne (en juillet et sept), Pormenaz (juillet), Jovet (sept), Cornu (sept) et Brévent (sept).



Toutes les informations sur les lacs sont disponibles sur le site internet du réseau : www.lacs-sentinelles.org. La base de données de l'Observatoire des Lacs Alpains stocke l'ensemble des données mesurées sur les lacs du réseau :

www6.inra.fr/soere-ola/Les-Donnees/Les-actualites-du-SI-OLA

Les données du suivi des lacs font l'objet d'analyses et sont disponibles sur le site :

www.lacs-sentinelles.org/fr/rapports-annuels-observatoire.

Précision sur les sites :

- le lac Jovet, RNN des Contamines-Montjoie,
- le lac de Pormenaz, RNN de Passy,
- le lac d'Anterne, RNN de Sixt-Passy,
- le lac du Brévent, RNN des Aiguilles Rouges,
- le lac Cornu, RNN des Aiguilles Rouges.

Date de réalisation du terrain :

- Pormenaz : 04/09, 08/09
- Cornu : 31/08 et 14/09 (ADNe)
- Brévent : 05/09
- Jovet : 07/09
- Anterne : 11/09

Acteurs et partenaires :

- Relevé des données sur le terrain : gardes Asters et R. Napoléoni
- Responsable analyse des données suivi lac : F. Arthaud (CARTEL), R. Napoléoni (Asters-CEN74)
- Coordination dispositif Lacs sentinelles : C. Birck (Asters-CEN74)

Résultats, préconisations :

Les 24 lacs de l'Observatoire des lacs d'altitude ont fait l'objet d'une campagne de terrain dont les 5 lacs suivis par Asters dans les RNN. Cette année, sur tous les lacs les analyses chimiques ont pu être menées dans le cadre du projet ISOLAKES qui démarre pour les 3 prochaines années.

Les résultats des analyses ADNe permettront de mieux connaître la biodiversité des lacs des RNN74 notamment pour les poissons, les amphibiens et peut être pour les insectes si suffisamment d'ADN est disponible dans les prélèvements.

Suivi de l'évolution des glaciers	Suivi annuel (Tre la tête) ou bisannuel (Ruan)
	Programme Asters

Objectif : Suivre l'évolution des glaciers, observer l'impact du changement climatique

Le suivi photo des glaciers

Le suivi photo du glacier du Ruan (RNN de Sixt-Passy) a été réalisé par Jean-François Desmet (GRIFEM) le 13/08, 23/08, 02/09, 08/09, 06/10 et 07/10
 Les photos des glaciers du vallon de Bérard (RNN du Vallon de Bérard) ont été effectuées le 26/09 par Laurent Delomez.

Position frontale et profil longitudinal du glacier du Ruan

1er suivi initié par Louis Reynaud en 1995, devenue un suivi annuel puis bisannuel depuis 2020
 La campagne de terrain a été menée le 15 septembre 2023 par Pierre-Allain Duvillard (NAGA Geophysics), Jean-François Desmet (GRIFEM) et l'équipe d'Asters-CEN74. Une campagne d'observation faune-flore a été menée dans la marge glaciaire.

Bilan de masse du glacier de Tré-la-Tête

Des campagnes de terrain ont eu lieu les mois de juin, juillet, septembre et octobre par Luc Moreau et le personnel d'Asters-CEN74. Des balises en bambou ont été placées/relevées en zone d'accumulation et en zone d'ablation du glacier et des profils transversaux ont été réalisés. Le rapport annuel sera disponible en mai 2024. Ce suivi est programmé et soutenu par EDF et l'Agence de l'Eau jusqu'en 2024.

Le glacier du Ruan sans zone d'accumulation et en train de se disloquer, le 15 septembre 2023 (photo Pierre-Allain Duvillard)



Précision sur les sites :

- Glacier du Ruan, RNN de Sixt-Passy
- Glacier de Tré-la-Tête, RNN des Contamines-Montjoie
- Glaciers du Vallon de Bérard, RNN du Vallon de Bérard

Date de réalisation des suivis terrain :

- SP : 13/09
- CM : 12/05 et 20/09
- VDB : 26/09

Acteurs et partenaires :

- Relevé des données : gardes Asters : L. Delomez, G. Garcel, J.J. Richard-Pomet, P. Perret, JB. Bosson, K. Héas, M. Salerno, L. Moreau (Glaciolab), P.A. Duvillard (NAGA), J.F. Desmet (Grifem), D. Lemarquiss (EDF), J. Verholle (AERMC)
- Responsable suivi des données : JB Bosson
- Responsable bilan de masse : Luc Moreau (Glaciolab)

Résultats, préconisations :

Le rapport final de suivi du glacier de **Tré La Tête** sera disponible dès la mi-mai 2024 auprès d'Asters. Comme depuis sa mise en place en 2014, le bilan de masse du glacier 2023 est négatif et a atteint une valeur conséquente : -3,7 m équivalent eau (soit proche du record négatif de -4,6 m de 2022). Les grandes vagues de chaleur estivale expliquent cette fonte très importante. L'équipe du suivi témoigne de toute son affection à Anne-Lise Bouvier, décédée en 2023 et dont l'engagement et la passion a permis le développement de ce suivi scientifique, aux côtés d'EDF.

Les résultats sur le glacier du **Ruan** continuent de pointer son retrait (plus de 100m localement depuis 2016) et son amincissement important. Le glacier est en train de se disloquer en trois entités et était presque dépourvu de zone d'accumulation à la fin de la saison de fonte, devenant comme en 2022, une masse de "glace morte" héritée du passée et non alimentée. Profitez des glaciers.

Étude de la fréquentation dans les réserves naturelles de Haute-Savoie	Mise en place de l'étude : 2010 Suivi annuel
	Programme Asters

Objectif : Déterminer l'évolution quantitative de la fréquentation estivale sur les sentiers les plus fréquentés des réserves naturelles, et sur certains itinéraires en hiver pour mieux gérer la fréquentation et ses impacts.

Descriptif du suivi

C'est majoritairement la fréquentation estivale qui est analysée. Pour des raisons techniques, il est plus difficile d'obtenir des données quantitatives concernant la fréquentation hivernale.

Les éco-compteurs placés sur des sentiers très fréquentés au sein des RNN sont laissés aux mêmes emplacements d'une année sur l'autre afin de comparer les résultats.

Précision sur les sites :
Toutes les RNN

Date de réalisation :
Relevé des éco-compteurs à chaque saison en plaine et au début et à la fin de l'été en montagne

Acteurs et partenaires :

- Relevé des données sur le terrain : gardes Asters-CEN74
- Données écompteurs centralisées sur le logiciel Ecovisio
- Analyse des données : C. Bakhache - M. Lemaire (Asters-CEN74)



Refuge des prés -2023 – Christelle Bakhache

Résultats, préconisations :

Chaque année, un rapport de fréquentation est établi pour chacune des réserves naturelles nationales. Ces rapports sont disponibles au cours du premier trimestre de l'année suivante. De manière générale, l'évolution de la fréquentation sur les milieux naturels continue de suivre une courbe croissante et l'on observe une diversification des activités de pleine nature pratiquées.

En parallèle, le changement des conditions climatiques, surtout en période hivernale engendre une fréquentation et des activités en pleine mutation sur les RNN. Le programme Refuges Sentinelles (voir partie projet) mis en place en 2022 permet ainsi de suivre les évolutions d'itinéraires et de fréquences d'utilisation des sites en recoupant les points chauds de fréquentation et les zones sensibles pour la faune Ce projet doit contribuer à mieux adapter les formes de tourisme en cours afin de réduire au maximum leurs potentiels impacts.

PUBLICATIONS ET VULGARISATION SCIENTIFIQUE



Depuis 2021, afin de partager la connaissance et la culture scientifique avec l'équipe d'Asters-CEN74, les élus et les membres du Comité Scientifique, et de valoriser les recherches menées dans les RN de Haute-Savoie ou dans des territoires proches, la mission scientifique a instauré de cours webinaires lors de pause de midi intitulés les "sciences-dwich". En 2023, les interventions ont été les suivantes :

- ◆ 25 mai : Orchamp : quelques résultats. (Amélie Saillard - LECA)
- ◆ 5 octobre : Impact de l'ozone sur la végétation et les déterminants de la qualité de l'air, Une biosurveillance passive (Guillaume BRULFERT de ATMO)
- ◆ 12 octobre : Bilan à 10 ans de Lacs sentinelles et infos sur les capteurs de luminosité (Marine Souchier et Raphaëlle Napoléoni)

Séminaire de clôture du projet Life Natur'Adapt :

Le projet Natur'Adapt était au cœur du congrès des réserves naturelles de France et du forum des gestionnaires d'aires protégées, organisés par RNF et l'OFB, qui se sont déroulés à Nîmes en mai 2023 sur le thème: "Le climat change, la nature change, et nous?". Ces rencontres ont été dédiées à l'adaptation aux changements climatiques en s'appuyant sur les 5 années de travail menées par les différents partenaires du projet Life Natur'Adapt. Présentations en plénières et animation d'ateliers ont été proposées pour introduire le sujet, faire naître et alimenter des réflexions et faire découvrir la méthodologie développée et la promouvoir auprès des gestionnaires d'aires protégées présents. L'équipe d'Asters-CEN74 a été mobilisée pour plusieurs de ces temps (atelier proposé par Clémentine Ageron et Jean-Baptiste Bosson et présentation en plénière de Jean-Baptiste Bosson) en tant que structure impliquée depuis le commencement du projet (consortium, site pilote avec la RNN de Sixt-Fer-à-Cheval Passy, site test avec la RNN de Passy, déploiement sur d'autres sites, lien avec le projet Ice&Life).

Séminaire final POIA Espèces artico-alpines : 1 et 2 mars 2023 à Séolane (Parc national du Mercantour). Présentations de nombreux résultats notamment sur le lièvre variable et le lagopède alpin.



Colloque final du projet Birdski : 12 octobre 2023 à Challes-les-eaux. Dans le cadre de cette journée, un cahier technique « Avifaune et domaines skiables, partager l'espace » ayant pour objectif d'accompagner les gestionnaires dans la prise en compte de l'avifaune dans les domaines skiables par la création de zones de tranquillité co-construites et par la visualisation des câbles a été diffusé. En lecture et téléchargement ici : <https://www.calameo.com/parc-national-de-la-vanoise/read/006176815b79ff5122cea>



Colloque interdisciplinaire "Cohabitation entre pratiques récréatives et faune sauvage" : il s'est tenu du 29 au 31 mars 2023 au Bourget du lac.

Asters-CEN74 (C. Backache) y tenait un atelier sur le « Réensauvagement, le partage de l'espace entre activités de loisirs et faune sauvage sur le terrain ».

Ice&Life : Témoignant de l'intérêt de l'approche développée dans le projet, cette analyse intitulée *Future emergence of new ecosystems caused by glacial retreat* a été publiée dans la revue Nature le 16 août 2023.

Lacs sentinelles : Les analyses du réseau sur la dynamique de l'oxygène sous glace ont abouti à un article scientifique. L'article a été accepté début 2023 dans le journal « *Limnology and Oceanography* ». Le titre de l'article est « *Near-bed stratification controls bottom hypoxia in ice-covered alpine lakes* » - Marie-Elodie Perga, Camille Minaudo, Tomy Doda, Florent Arthaud, Harsh Beria, Hannah E. Chmiel, Nicolas Escoffier, Thibault Lambert, Raphaëlle Napoleoni, Biel Obrador, Pascal Perolo, Janine Rüegg, Hugo Ulloa, Damien Bouffard.

Deepfaune : Asters-CEN74 a collaboré, en envoyant des photos classées, à la mise au point d'un logiciel utilisant l'intelligence artificielle pour identifier les espèces sur des photos. Le projet a publié un article sur la démarche : *The DeepFaune initiative : a collaborative effort towards the automatic identification of European fauna in camera trap images* publié en octobre 2023 dans *European Journal of Wildlife Research* (2023) 69:113. <https://doi.org/10.1007/s10344-023-01742-7>

Article

Future emergence of new ecosystems caused by glacial retreat

<https://doi.org/10.1038/s41586-023-06302-2> J. B. Bosson¹, M. Huss^{3,4}, S. Cauvy-Fraunié⁵, J. C. Clément⁶, G. Costes⁷, M. Fischer⁸, J. Poulenard⁹ & F. Arthaud⁶

Received: 16 February 2023

Accepted: 8 June 2023

Published online: 16 August 2023

Check for updates

Glacier shrinkage and the development of post-glacial ecosystems related to anthropogenic climate change are some of the fastest ongoing ecosystem shifts, with marked ecological and societal cascading consequences¹⁻⁶. Yet, no complete spatial analysis exists, to our knowledge, to quantify or anticipate this important changeover⁷⁻⁹. Here we show that by 2100, the decline of all glaciers outside the Antarctic and Greenland ice sheets may produce new terrestrial, marine and freshwater ecosystems over an area ranging from the size of Nepal (149,000 ± 55,000 km²) to that of Finland (339,000 ± 99,000 km²). Our analysis shows that the loss of glacier area will range from 22 ± 8% to 51 ± 15%, depending on the climate scenario. In deglaciated areas, the emerging ecosystems will be characterized by extreme to mild ecological conditions, offering refuge for cold-adapted species or favouring primary productivity and generalist species. Exploring the future of glacierized areas highlights the importance of glaciers and emerging post-glacial ecosystems in the face of climate change, biodiversity loss and freshwater scarcity. We find that less than half of glacial areas are located in protected areas. Echoing the recent United Nations resolution declaring 2025 as the International Year of Glaciers Preservation¹⁰ and the Global Biodiversity Framework¹¹, we emphasize the need to urgently and simultaneously enhance climate change mitigation and the in situ protection of these ecosystems to secure their existence, functioning and values.

nature

European Journal of Wildlife Research (2023) 69:113
<https://doi.org/10.1007/s10344-023-01742-7>

RESEARCH



The DeepFaune initiative: a collaborative effort towards the automatic identification of European fauna in camera trap images

Noa Rigoudy^{1,2} · Gaspard Dussert² · Abdelbaki Benyoub³ · Aurélien Besnard¹ · Carole Birc⁴ · Jérôme Boyer⁴ · Yoann Bollet⁵ · Yoann Bunz³ · Gérard Caussimont⁷ · Elias Chetouane^{8,9} · Jules Chiffard Carribur¹⁰ · Pierre Cornette¹¹ · Anne Delestrade¹² · Nina De Backer¹³ · Lucie Dispan¹⁴ · Maden Le Barh¹⁴ · Jeanne Duhayer^{2,10} · Jean-François Elder¹⁵ · Jean-Baptiste Fanjul^{6,16} · Jocelyn Fonderflick¹⁷ · Nicolas Froustey¹⁸ · Mathieu Gareil¹⁹ · William Gaudry¹⁹ · Agathe Gérard²⁰ · Olivier Gimenez¹ · Arzhela Hemery¹ · Audrey Hemon²¹ · Jean-Michel Jullien²² · Daniel Knitter²³ · Isabelle Malafosse¹⁷ · Mircea Marginean²⁴ · Louise Ménard²⁵ · Alice Ouvrier²⁶ · Gwennaelle Pariset²⁵ · Vincent Prunet²⁷ · Julien Rabault²⁸ · Malory Randon²⁹ · Yann Raullet³⁰ · Antoine Régnier¹¹ · Romain Ribière³¹ · Jean-Claude Ricci¹⁸ · Sandrine Ruette¹⁹ · Yann Schneynlin³² · Jérôme Sentilles³³ · Nathalie Siefert²⁷ · Bethany Smith³⁴ · Guillaume Terpereau^{8,9} · Pierrick Touchet³⁵ · Wilfried Thullier^{8,9} · Antonio Uza³⁴ · Valentin Vautrain¹³ · Ruppert Vimal²⁶ · Julian Weber²³ · Bruno Spataro² · Vincent Miele² · Simon Chamallé-Jammes¹

Received: 12 July 2023 / Revised: 26 September 2023 / Accepted: 3 October 2023
© The Author(s), under exclusive licence to Springer-Verlag GmbH Germany, part of Springer Nature 2023

Ice&Life

La publication de l'article scientifique dans *Nature* en août 2023 et sa valorisation par Asters-CEN74, les institutions académiques associées puis lors d'une conférence de presse nationale organisée par le WWF-France et Asters-CEN74, ont donné beaucoup de visibilité au projet débouchant sur des interviews, articles de presse et présentations dans plus de 70 médias nationaux et internationaux comme France Info, Le Monde, France Inter, La Croix, TF1, France Culture, TV5monde, Libération, RTS, Le Figaro, etc.

Conférence Lacs sentinelles le 15 juin au Manoir de Novel.



Jean-Baptiste Bosson & Etienne Klein : "Les glaciers ont permis à la biodiversité de prospérer"

France Inter · Suivre · Like · Favori · Partager · ...

Interview à France Inter en janvier 2024

ORGANISATION D'ÉVÉNEMENTS

Séminaire scientifique et technique de la commission patrimoine biologique de RNF

« Les développements technologiques au service des suivis scientifiques dans les aires protégées »

Réserves naturelles de France (RNF), les onze parcs nationaux français, la Zone Atelier Pyrénées Garonne (ZA PYGAR) se sont associés, avec le soutien de l'Office français de la biodiversité (OFB) et de la Région Occitanie, pour proposer des rencontres de 2,5 jours destinées à faire le point sur les technologies qui peuvent décupler la puissance des suivis, faciliter le travail des gestionnaires, mais aussi inquiéter ou décevoir...

Ces rencontres étaient co-organisées par Florent Taberlet (RNF), Carole Birck (RNF), Laurent Servièrre (ANA-CEN Ariège), Adrien Jailloux (OFB) et Vanessa Lea (ZA PYGAR). Elles se sont tenues du 14 au 16 novembre 2023 à Toulouse.

Bioacoustique, télédétection, ADN, pièges photographiques... ces domaines ont récemment connu d'importants développements qui révolutionnent les suivis de la biodiversité.

Quel est réellement leur potentiel technique pour les aires protégées ? En quoi ces technologies requestionnent-elles le métier de gestionnaire et la gestion des données ? Quelles réflexions soulèvent-elles d'un point de vue éthique ou encore juridique ?

L'objectif des rencontres étaient multiples :

1. Fournir aux gestionnaires d'aires protégées un panorama des outils disponibles, notamment ceux qui trouvent des applications dans tous types de milieux et de contextes géographiques
2. Démystifier les nouvelles technologies : en apprécier le potentiel réel (par opposition au potentiel fantasmé ou survendu) mais aussi l'utilité pour le métier de gestionnaire (par opposition aux craintes infondées)
3. Permettre aux gestionnaires de distinguer les outils qu'ils peuvent mobiliser en autonomie et ceux pour lesquels un pilotage par des équipes de recherche reste indispensable
4. Favoriser les liens entre chercheurs, gestionnaires et acteurs des territoires

Une diversité de formats (plénières, présentations en sous-groupes, ateliers collaboratifs, démonstrations sur le terrain...) ainsi que de participants (gestionnaires d'aires protégées, chercheurs, acteurs, étudiants...) étaient au rendez-vous.

Un lien permet un accès aux podcasts ainsi qu'aux supports de présentation : <https://www.canal-u.tv/chaines/ut2j/les-developpements-technologiques-au-service-des-suivis-scientifiques-dans-les-aires-0>



Cette année, les Rencontres annuelles du réseau ont eu lieu à Annecy les 10 et 11 octobre 2023, en lien avec les journées de la Zone ateliers Alpes dont le thème était : les lacs !

Le 10 octobre a été une journée ouverte à tous les membres de la Zone Atelier Alpes et en lien avec les autres dispositifs "Sentinelles des Alpes". Elle a permis de détailler les études menées sur les écosystèmes lacustres, des lacs en formation dans les zones récemment désenglacées aux grands lacs péri-alpin comme le lac d'Annecy (avec une conférence à bord du voilier l'Espérance III). Les liens entre les différents dispositifs Sentinelles ont été discutés lors d'une table-ronde sur 3 sujets : les lacs comme lieux de biodiversité / Les lacs comme lieux de rencontres / les lacs comme lieu de concentration d'une diversité d'usage.



La journée a été immortalisée par les dessins de l'illustratrice Cécile Guillard et animée par la présence des *Crieuses de bonnes nouvelles* : « Avec Lacs Sentinelles, on mouille la chemise ! »

Les présentations sont disponibles sur le site de la Zone Atelier Alpes : www.za-alpes.org/Journees-ZAA-SDA-2023

Une table-ronde sur les contributions des dispositifs sentinelles à la connaissance et à la gestion des lacs et des têtes de bassins versants a été animée Mathilde Ratouis (Zone Atelier Alpes). Des discussions ont émergé notamment quant à la baignade et plus généralement aux conflits d'usages associés aux lacs d'altitude, notamment en évoquant les liens entre les études de fréquentation menées dans le cadre de Refuges Sentinelles, les interactions avec les pratiques pastorales se déroulant aux abords des lacs et les travaux menés par le réseau Lacs Sentinelles.



Le 11 octobre était la journée sur le réseau Lacs Sentinelles avec les présentations des différents projets et études en cours le matin et le conseil scientifique l'après-midi.



Les présentations et compte-rendu de cette journée sont disponibles sur le site internet du réseau : www.lacs-sentinelles.org/fr/ressources/14%C3%A8me-rencontres-r%C3%A9seau-lacs-sentinelles-annecy-2023



VIE DU COMITÉ SCIENTIFIQUE DES RNN74 EN 2023



En compléments des différents projets décrits dans ce rapport, l'implication du Comité Scientifique des RNN74 en 2023 a aussi concerné :

Relecture des plans de gestion du Roc de Chère et de Passy et rédaction de deux avis au titre du CS.

Bureau du CS : 6 juin 2023

Commission Biodiversité : 14 décembre 2023

Les thématiques traitées ont été : actualité sur le loup et nouveau projet, évaluation du moratoire des galliformes à Sixt, lancement d'une réflexion sur la stratégie faune en RNN, présentation des projets ARBi, Herbiland et des travaux du groupe Alpage.

Commission vie locale : 14 décembre 2023

Les thématiques traitées ont été : présentation de la thèse d'Agathe Robert sur l'acceptation sociale des RNN, actualités sur le projet refuges sentinelles au pays du Mont-Blanc, outils de conciliation autour du bivouac créé par Asters et réflexion générale sur l'intégration des données de fréquentation dans les projets.

Commission Géosystème : 12 janvier 2024

Les thématiques traitées ont été : Projet CHAUD sur la température dans les lacs, retour sur l'étude de la tourbière du Roc de Chère, Suivi glaciaire à Tré la Tête et du Ruan, Avancées de Ice&Life atégie Nationale Biodiversité, Suivi glaciaire du Ruan, Etudes géomorphologiques dans le vallon d'Anterne.

Journées de formation à destination de l'équipe d'Asters-CEN74 –RNN de Sixt-Passy Fer à cheval réalisées par **Jean-François Desmet (GRIFEM)** :

- Les chauves-souris quelques aspects de leur biologie et Informations complémentaires/ animation sur la biologie des espèces de Haute-Savoie et sur les recherches, suivis et autres actions menées. Réalisée à Sixt le 6 juillet 2023.
- Le Lagopède alpin, oiseau emblématique en sursis. Réalisée à Sixt le 14 juillet 2023.

GROUPE DE TRAVAIL ALPAGE

Le groupe de travail « Alpage » composé d'une part de Jean-Marcel Dorioz, Gérard Larrieu et Nicolas Weirich du CS et d'autre part de Lisa Wirtz, Bernard Bal, Marie Heuret et Carole Birck s'est réuni le 25 septembre pour faire un bilan de la saison estivale.

Jean-Marcel et Gérard ont rédigé une première version d'une note qui devrait être partagée au CA d'Asters-CEN74 « *Vers un partenariat rénové entre agriculture de montagne et espaces protégé à partir du cas emblématique des alpages en réserves naturelles* ».

Ce travail sera poursuivi en 2024.














Photos - TFE Passy



LES DEMANDES D'AUTORISATION SCIENTIFIQUES ACCORDÉES EN 2023



Réserves naturelles		Objet de l'autorisation	Bénéficiaire
RN 74		Auto pluri activité scientifique	Asters – CEN74
RN 74		Auto pluri Comité scientifique	Asters – CEN74
RN Bout du lac		Suivi blongios nain	Lathuile Arnaud
RN Sixt - Passy		Cave glace Anterne	EDYTEM
RN Delta de la Dranse		suivi drone des travaux de restauration de la Basse Dranse	KARADRONE
RN Sixt- Passy		Installation station météo provisoire Anterne	Asters – CEN74
RN 74		Suivi renforcé loup	FDC 74
RN Passy		Suivi scientifique grotte de Salenton	GEOLOGOS SA
RN 74		Inventaire entomologique	Université Aix - Marseille
RN Massif Aiguilles rouges		Etude géologique	Riccardo Vassalo – USMB
RN Massif Aiguilles rouges		Etude Archéologique	Christophe Guffond, Département de Haute-Savoie
RN Passy			
RN 74		Survol par drone pour étude en géomorphologie	EDYTEM
RN Passy		Etude d'impact alevinage	AAPPMA Faucigny
RN Sixt - Passy		Suivi de l'indice de reproduction du Tétras lyres par comptage à l'aide de chiens d'arrêt	Asters CEN74
RN Massif Aiguilles-Rouges		Survol drone col des montets relevés topo	ADP, concepteur de paysages

**LISTE DES SCIENTIFIQUES AUTORISÉS À EFFECTUER DES PRÉLÈVEMENTS
POUR LES RÉSERVES NATURELLES DE HAUTE-SAVOIE (ARRÊTÉ N° 2019-
988 VALABLE JUSQU'AU 31/12/2023).**

Pétitionnaires autorisés	Type de prélèvements
<p>Monsieur Alain Thomas, Membre associé du Comité Scientifique des Réserves Naturelles de Haute- Savoie.</p>	<p>à prélever les coquilles de mollusques, à l'exception des espèces protégées ;</p>
<p>Monsieur Denis Jordan, Membre du Comité Scientifique des Réserves Naturelles de Haute-Savoie.</p>	<p>à prélever les parties des végétaux strictement nécessaires à l'identification, dans la mesure où la survie de la population n'est pas menacée. Les espèces protégées ne seront pas prélevées ;</p> <p>à prélever les coquilles de mollusques, à l'exception des espèces protégées ;</p> <p>à capturer des espèces d'odonates, d'orthoptères, de lépidoptères et autres groupes d'insectes, à l'exception des espèces protégées et à prélever les échantillons strictement nécessaires à la</p>
<p>Monsieur Jacques BORDON, Membre du Comité Scientifique des Réserves Naturelles de Haute-Savoie</p>	<p>à capturer des espèces d'odonates, d'orthoptères, de lépidoptères et autres groupes d'insectes, à l'exception des espèces protégées et à prélever les échantillons strictement nécessaires à la détermination si celle-ci ne peut se faire sur place ;</p> <p>à utiliser, sur sollicitation d'Asters dans le cadre des programmes d'inventaires, des pièges létaux lumineux pour certains groupes d'insectes. Des précautions devront être prises pour éviter toute atteinte à des espèces protégées.</p> <p>à prélever les parties des végétaux strictement nécessaires à l'identification, dans la mesure où la survie de la population n'est pas menacée. Les espèces protégées ne seront pas prélevées ;</p>
<p>Monsieur Jean-Claude LOUIS,</p>	<p>à capturer pour identification et relâcher immédiat les espèces d'odonates, d'orthoptères, de lépidoptères et autres groupes d'insectes, à l'exception des espèces protégées ;</p> <p>à collecter les exuvies d'odonates ;</p> <p>à prélever les parties des végétaux strictement nécessaires à l'identification, dans la mesure où la survie de la population n'est pas menacée. Les espèces protégées ne seront pas prélevées ;</p> <p>à prélever des petits mammifères et invertébrés morts pour identification, à l'exception des espèces protégées ;</p> <p>à capturer au filet pour identification et relâcher immédiat des individus de différentes espèces de chiroptères ;</p>

Pétitionnaires autorisés	Type de prélèvements
<p>Monsieur Alain FAVRE,</p> <p>Membre du Comité Scientifique des Réserves Naturelles de Haute-Savoie et</p> <p>Monsieur Yves GODARD</p>	<p>à prélever des carpophores de champignons strictement nécessaires à l'identification dans la mesure où la survie des populations n'est pas menacée.</p>
<p>Monsieur Jean-François DESMET,</p> <p>Membre du Comité Scientifique des Réserves Naturelles de Haute-Savoie</p>	<p>à capturer au filet pour identification et relâcher immédiat des individus de différentes espèces de chiroptères,</p> <p>à capturer pour identification et relâcher immédiat des individus de différentes espèces de micromammifères (campagnol, mulot, musaraigne).</p> <p>A capturer pour identification et relâcher immédiat des individus de différentes espèces de reptiles et amphibiens.</p> <p>A capturer, marquer et relâcher immédiat des lagopèdes.</p> <p><i>Monsieur Desmet devra être détenteur d'une autorisation ministérielle de capture à but scientifique d'espèces protégées*.</i></p>
<p>Monsieur Mickael Blanc</p>	<p>à capturer des espèces des coléoptères et autres groupes d'insectes, à l'exception des espèces protégées et à prélever les échantillons strictement nécessaires à la détermination si celle-ci ne peut se faire sur place.</p>



Asters - CEN74

Manoir de Novel
60 avenue de Novel
74000 ANNECY
Tél. 04 50 66 47 51

www.cen-haute-savoie.org



Asters
Conservatoire
d'espaces naturels
Haute-Savoie

Coordination et suivi du programme

Carole BIRCK - 04 50 66 92 53

Carole.birck@cen-haute-savoie.org

Réserves
Naturelles
DE HAUTE-SAVOIE



LEXIQUE

Asters-CEN74 : Conservatoire d'espaces naturels de Haute-Savoie
CARTEL : Centre Alpin de Recherche sur les Réseaux Trophiques et Ecosystèmes Limniques
CBNA : Conservatoire Botanique National Alpin
CNRS : Centre National de la Recherche Scientifique
CREA : Centre de Recherche sur les Ecosystèmes d'Altitude
EDYTEM : Environnements, DYnamiques et TErritoires de Montagne
FNE : France Nature Environnement
GRIFEM : Groupe de Recherches et d'Information sur la Faune dans les Ecosystèmes de Montagne

INRAE : Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'alimentation et l'environnement
IPRA : Institut Pour la connaissance et l'Amélioration de la protection de troupeaux
IUCN : Union Internationale pour la Conservation
LECA : Laboratoire d'Ecologie Alpine
LESSEM : Laboratoire EcoSystèmes et Sociétés En Montagne
MNHN : Museum National d'Histoire Naturelle
OFB : Office Français de la Biodiversité
UNIL : Université de Lausanne
USMB : Université Savoie Mont-Blanc

Rédaction : Carole Birck, en collaboration avec l'équipe d'Asters-CEN74

Crédits photos :

Christelle Bakhache, Carole Birck, Jean-Baptiste Bosson, Lise Camus-Ginger, CBNA, Maïlys Co-chard, Guillaume Colombet, CREA-Mont-Blanc, Marion De Groot, Rémy Dolques, Jean-François Desmet, Geoffrey Garcel, Christophe Guffond, Marion Guiteny, Kenzo Heas, Julien Heuret, Stéphanie Huc, Anne-Laurence Mazonq, Raphaëlle Napoléoni, Malorie Parchet, Ludovic Ravanel, Jean-José Richard Pomet, Manon Salerno, Pierre Tardivel, Sophie Vallée, Lisa Wirtz.

PARTENAIRES FINANCIERS



Avec le soutien de



FONDS NATIONAL D'AMENAGEMENT ET DE DEVELOPPEMENT DU TERRITOIRE Massif des Alpes



EN PARTENARIAT AVEC LA RÉGION AUVERGNE-RHÔNE-ALPES