

GESTIONNAIRE des 9 réserves
naturelles nationales de
Haute-Savoie



RAPPORT D'ACTIVITÉ

Scientifique

2025



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.



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, du comité scientifique des RNN de Haute-Savoie et de 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-CEN74 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 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 2024 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 méridional et très froids

RNN du Bout du Lac

- 84 ha
- Doussard
- Cours d'eau, forêts humides, tourbières, 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 Houches
- Forêts, tourbières, lacs, gorges, forêt

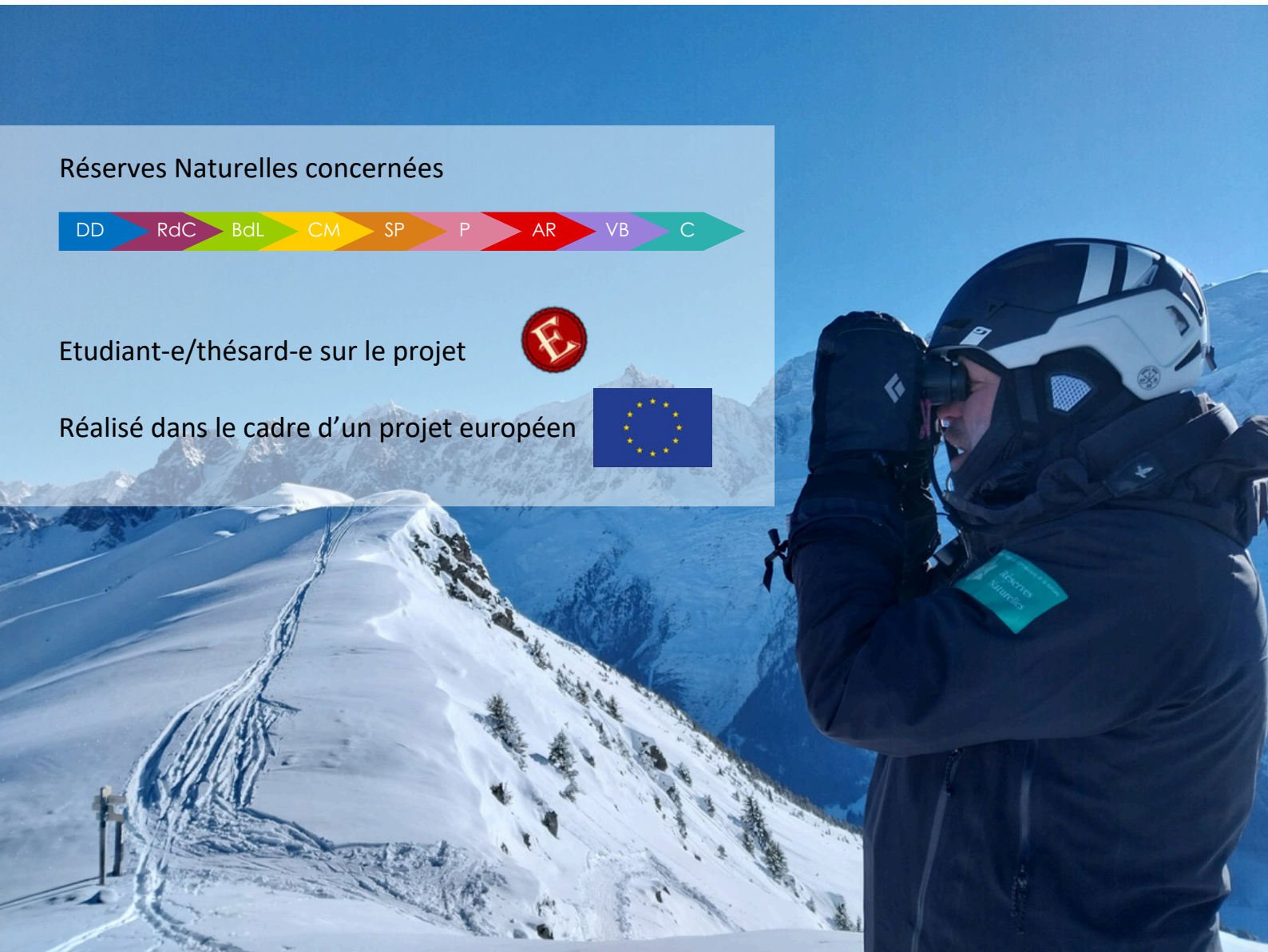
Réserves Naturelles concernées



Etudiant-e/thésard-e sur le projet



Réalisé dans le cadre d'un projet européen





Sommaire

Projets et études scientifiques - 8



Les opérations scientifiques et projets « faune »

Projet SaniTerre 9

Projet T-REX 10

Etude du régime alimentaire du loup 11

Le lynx, un besoin de connectivité écologique 12

Altichiro : Des Chauves-Souris au Mont-Blanc ? 13

Mieux connaître les abeilles sauvages de la Dranse 14

Différenciation génétique et phénotypique de l'omble chevalier dans les lacs d'altitude 15

REstauration des COntinuités ecologiques en faveur des CRAPAUDS 16



Les opérations scientifiques et projets « flore, fonge et habitats »

Suivis flore et habitat réalisés en réserve 18

Suivis des berges des lacs de montagne 19

Réseau Flore sentinelle 20

Etude pour la conservation des bryophytes alpines 20

Alpslife 20

A la découverte des lichens 21

SYLVALP 22

SONOSYLVA 22

ROYAUME 23

EcoAlp 2050 24



Comprendre et anticiper le changement climatique

CIMAE 25

ORCHAMP 26

Evolution de la cave de glace d'Anterne 26

WATERWISE 27

Lacs sentinelles 28

SO-PHENO 30



Mieux comprendre les interactions Homme-Nature

DAHU : Développement et adaptation des occupations humaines en montagne (Passy-Chamonix-Mont-Blanc) 31

PLOUF : Pollutions des Lacs d'altitude et Observations des Usages récréatifs et pastoraux 32

ARBI : Activités Récréatives et Biodiversités 34

FRESQUE : Fréquentation en Espaces protégés : Questionner ses effets et sa gestion 36

Extinctions alpines : le cas des galliformes de montagne dans les Alpes 37

OPÉRATIONS SCIENTIFIQUES RÉCURRENTES

ANNEE 2025 - 38

PUBLICATIONS ET VULGARISATION

SCIENTIFIQUE - 63

Conférence grand public 64

Séminaires scientifiques et techniques 65

Publications 66

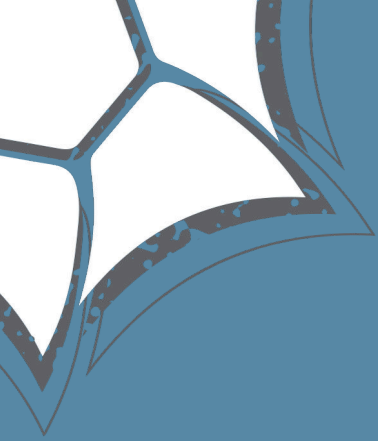
Outils de médiation 68

ACTUALITÉS DU COMITE SCIENTIFIQUE DES RNN74 - 71

DEMANDES D'AUTORISATION SCIENTIFIQUES ACCORDÉES - 73

RAPPORT D'ACTIVITÉ

PROJETS ET ETUDES SCIENTIFIQUES EN RNN





SaniTerre : Enjeux sanitaires : structuration, développement et capitalisation d'une stratégie en espaces naturels alpins

Ilka Champly, Marie Heuret (Asters-CEN74), Marie Canut (Parc national du Mercantour) et Glenn Yannic (LECA)



Dans le cadre de son projet « SaniTerre », Asters-CEN souhaite structurer et développer une stratégie en espaces naturels alpins concernant les enjeux sanitaires. Plus précisément, Asters-CEN74 souhaite renforcer le suivi sanitaire de la faune sauvage et des écosystèmes au sein des réserves naturelles de Haute-Savoie et plus largement au sein du réseau des gestionnaires d'espaces naturels ainsi qu'au sein du Parc National du Mercantour. L'objectif est de mieux communiquer sur les bonnes pratiques sanitaires en prévention des crises et de veiller à la complémentarité des veilles existantes.

- La présentation officielle du projet SaniTerre pour informer les acteurs de son démarrage a eu lieu lors des rencontres RNF "One Health" en juin 2025.
- Un marché a été signé avec BiodiVet, une équipe vétérinaire expérimentée, pour accompagner le projet SaniTerre jusqu'à fin 2029.
- Dans le cadre de l'action de priorisation des actions sanitaires, Asters-CEN74 a sollicité l'équipe du pôle EVAAS (Expertise vétérinaire et agronomique sur les animaux sauvages) pour animer deux journées d'atelier (31 mars et 1^{er} avril 2025) sur ces sujets à l'aide de la méthode et de l'outil « Priorité Santé Faune » (PSF).

L'objectif spécifique de cet atelier était de réunir les acteurs locaux en charge de la santé des animaux domestiques, des humains et de la faune sauvage, pour une réflexion collective sur la priorisation des agents infectieux de la faune sauvage.

- Une formation à destination des agents d'Asters-CEN74 a été organisée sur la biosécurité le 4 décembre 2025.
- La veille sanitaire programmée est en cours de préparation. Dans ce cadre des captures de bouquetin des Alpes sont prévues dans la réserve naturelle de Sixt-Passy-Fer à cheval pour réaliser un état des lieux sanitaire par analyses sérologiques. La capture d'une 30aine d'individus est prévue entre 2026 et 2029. Une formation aux captures a été faite pour deux personnes d'Asters, Ilka Champly (référente du projet) et Geoffrey Garcel (garde de RN et tireur dans l'équipe capture) fin avril 2025 dans le Mercantour. A l'automne 2025 des secteurs de capture potentiels ont été identifiés avec l'équipe de la réserve et la demande d'autorisation de capture pour espèce protégée a été préparée (dépôt en mars 2026).





TIR-EX

Marie Heuret, Sébastien Waterlot, Clémentine Ageron, Julien Heuret, Marion Guiteny, Laurent Delomez (Asters-CEN74) et Jean-Luc Borelli, Jean-Marc Landry (IPRA)



Un projet Tir Ex pour tester l'efficacité du tir d'effarouchement traumatiques (TEFT) sur des loups pour la protection des troupeaux en espace protégé.

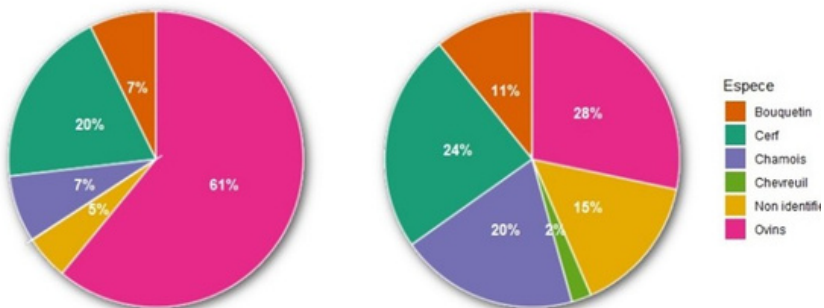
Asters-CEN74 et l'IPRA, en collaboration avec l'INRAE, développent le projet Tir Ex (pour Tir Expérimental) afin de proposer une mesure alternative aux éleveurs et bergers dans les espaces protégés où les tirs létaux dérogatoires sont interdits. Ce projet repose sur la mise en place de tir d'effarouchement traumatique non létaux (TEFT) sur un loup équipé d'un collier GPS en situation d'attaques, avec des balles en caoutchouc pour le soumettre à une expérience douloureuse, afin qu'il apprenne à éviter les troupeaux de cette mauvaise expérience. Le territoire d'étude concerne la meute de Blaitière qui s'étend de la commune de Vallorcine à celle de Passy. Les éleveurs et les acteurs locaux sont informés du projet et régulièrement tenus au courant de son avancée. Trois loups ont été capturés dont deux équipés de colliers GPS en avril, juillet et octobre 2025. Cinq troupeaux d'ovins ont aussi été équipés avec plusieurs colliers GPS dans et à proximité des RNN de Passy et des Aiguilles Rouges. Ces données permettent d'étudier l'effet du TEFT, s'il est déployé, et de mieux comprendre les interactions spatiales entre les loups et les troupeaux.

Pour plus d'infos : <https://www.cen-haute-savoie.org/especes-emblematisques>



A gauche, emprise maximale des données GPS : en rouge : le mâle adulte du 06/04/25 au 24/09/25 et en vert : la femelle subadulte du 20/07/25 au 24/09/25.

A droite, résultats par espèce prédatée et par loup équipé du suivi des clusters de prédation (points GPS rapprochés indiquant la présence probable d'une carcasse).



A gauche, capture du loup mâle adulte le 5 avril 2025.



A droite, session de test de matériel avec les lieutenants de louveterie et la BMI-OFB.



Etude du régime alimentaire du loup

Sébastien Waterlot et gardes des RNN (Asters-CEN74)



Cette étude vise à estimer le régime alimentaire des loups au pays du Mont-Blanc à partir de l'analyse de fèces collectées en 2024.

Dans un objectif de développer la connaissance de l'écologie du loup (*Canis lupus*) localement dans la vallée anthropisée du Mont-Blanc, des fèces de loups sont collectées toute l'année depuis 2024 en complément de celles collectées pour le suivi national de l'espèce. Ces échantillons ont été analysés par le laboratoire Antagène par métabarcoding afin d'évaluer ce que consomme les loups quantitativement. Lorsque la qualité de l'ADN le permettait, des empreintes génétiques individuelles ont également été obtenues.

97 fèces ont été collectées sur l'année 2024 pour lesquelles 57% (n=55) ont été identifiés comme du loup et 48% (n=47) ont permis d'obtenir une empreinte génétique individuelle (voir-ci-dessus).

45 % des fèces analysées (n = 44) ont fourni un résultat exploitable en métabarcoding. Parmi ces échantillons, le cerf élaphe (*Cervus elaphus*) constitue près de la moitié de la composition alimentaire, suivi du chevreuil (*Capreolus capreolus*) avec 20 %, du chamois (*Rupicapra rupicapra*) avec 13 %, du bouquetin (*Capra ibex*) avec 7 %, et des ovins (*Ovis*) avec 6 %. D'autres espèces ont également été détectées, mais en proportions plus faibles : le renard roux (*Vulpes vulpes*, 1,8 %), le sanglier (*Sus scrofa*, 0,1 %), ainsi que, en quantités très marginales (< 0,1 %), le campagnol roussâtre (*Myodes glareolus*), la taupe d'Europe (*Talpa europea*) et des anatidés (*Anatidae*). Ces résultats reflètent la contribution relative de chaque proie dans la masse ingérée, ce qui diffère du taux de prédation obtenu par l'analyse des clusters GPS des loups équipés, lequel représente la part de chaque espèce en nombre d'individus prédatés.

Ces résultats sont à interpréter avec prudence du fait de la distribution temporelle (trou de collecte en août/septembre au cœur de la période pastorale) et spatiale irrégulière des collectes (Figure X). Ils pourront être consolidés grâce aux fèces collectées en 2025 en s'intéressant notamment à l'effet saisonnier.

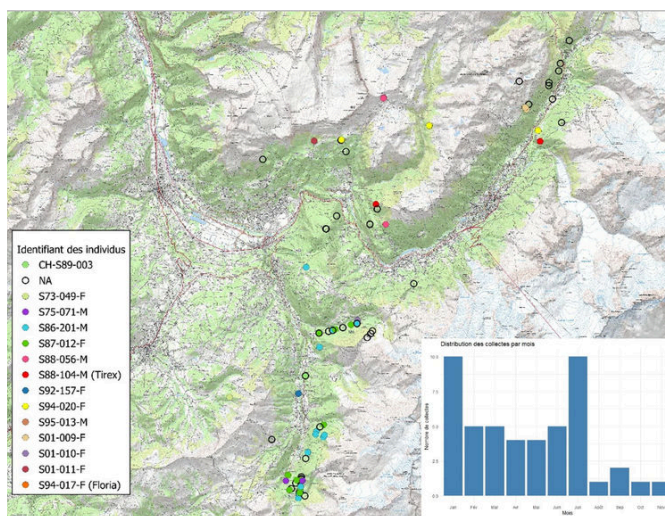


Figure 1 : Localisation des fèces collectées en 2024 (n=97) et identifiants OFB des individus pour lesquels l'empreinte génétique a pu être obtenue (13 individus). En bas à droite, répartition des collectes au cours de l'année 2024.

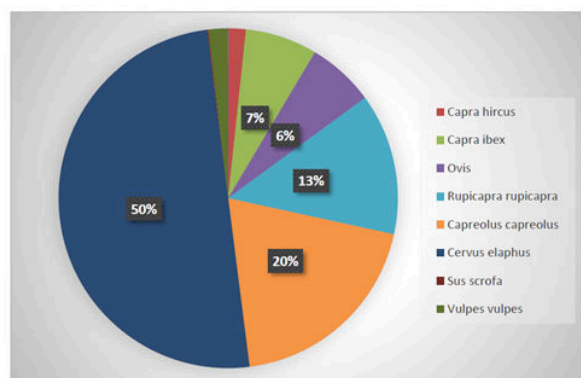


Figure 2. Estimation du régime alimentaire des loups dans et à proximité des RNN74 de montagne par analyse *metabarcoding* (Antagène) d'échantillons de fèces de loup (n=44) collectés en 2024 (*Relative Reads Abundance* – Deagle et al. 2019).



Le lynx, un besoin de connectivité écologique

Sébastien Waterlot, gardes des RNN (Asters-CEN74), CEN73, WWF, CEREMA, SFPEM



Volet modélisation des corridors écologiques (hors RNN)

Les collisions routières constituent la première cause de mortalité du lynx en France et représentent près de 60 % des cas connus depuis le retour de l'espèce. Associée à la faible diversité génétique des populations isolées, cette pression fait de la connectivité écologique un enjeu majeur du Plan national d'action Lynx (objectif 1.4).

La Savoie et la Haute-Savoie occupent une position stratégique de connectivité entre les populations jurassienne et alpine. Plusieurs massifs y constituent des zones clés de présence et de déplacement.

Dans ce contexte, les Conservatoires d'Espaces Naturels de Savoie et de Haute-Savoie, en partenariat avec le CEREMA et avec l'appui de l'OFB, engagent une démarche visant à identifier les corridors écologiques du lynx et les points de conflit avec les infrastructures, afin de proposer des mesures opérationnelles de réduction du risque de collision.

Dans ce contexte, les Conservatoires d'Espaces Naturels de Savoie et Haute-Savoie s'associent au Cerema avec l'appui de l'OFB pour répondre à trois objectifs :

1. Identifier les corridors potentiels pour le lynx entre le massif du Jura et les Préalpes ainsi qu'au sein des limites administratives des départements concernés.
2. Identifier les points de conflits pour le lynx sur les ILTs
3. Proposer les mesures les plus adaptées pour améliorer le franchissement des ILTs et réduire le risque de collisions

La première étape consiste à identifier les corridors potentiels de circulation du lynx inter et intra-massif à partir d'une méthodologie intégrant les approches par modélisation menées lors de précédentes études (Gaillard et al., 2012 ; Gimenez et al., 2021), différents facteurs explicatifs du paysage (corridors forestiers) et de la route (vitesse, trafic, nombre de voies, sinuosité, etc...), l'analyse des données brutes de lynx (morts et vivants). Une stagiaire de 6 mois en M2 a été recrutée pour réaliser ce travail.

Volet suivi de l'espèce

En Haute-Savoie, le suivi par piège photographique du lynx est coordonné, sur le secteur des Bauges, par le parc naturel régional et sur le secteur du Giffre par la SFPEM. Sur la vallée de l'Arve, les Aravis, et le massif des Bornes, un manque de suivi fin et organisé est constaté alors même que ce secteur représente un enjeu fort pour la connectivité entre les massifs alpins et jurassiens.

De ce fait, Asters-CEN74 a commencé à mettre en place en 2025 un suivi coordonné à l'aide de pièges photographiques à l'aide des agents du conservatoire et de bénévoles afin d'augmenter le nombre de détections et identifications de lynx. L'objectif, in fine, est de permettre d'identifier des individus et de déterminer leur provenance passée et leurs trajets inter-massif futur.

Les caméras sont réparties régulièrement d'abord dans la vallée de l'Arve et de Chamonix puis continueront d'être installées dans le massif des Bornes et des Aravis. Des conventions sont passées avec les communes afin de permettre ces installations. Certaines caméras déjà installés par ailleurs par

Asters-CEN74 et leurs partenaires ont été repositionnées de manière à optimiser l'identification des individus à l'aide des paternes de tâches.



Au total, une trentaine de détections de lynx ont été obtenues dans la vallée de l'Arve et ses environs cette année dont la moitié par les caméras installées par Asters-CEN74. Au moins quatre individus ont été identifiés dont au moins deux nouveaux individus encore inconnus de la BDD de l'OFB. Plusieurs images sont encore en cours d'identification (résultats finaux prévus pour le printemps 2026 en accord avec l'OFB). L'individu F74_010 a été identifié sur la commune de Magland et avait été détecté régulièrement entre 2020 et 2025 dans le massif des Bauges.

En parallèle de ce suivi et suite à de nombreuses détections de lynx obtenues par les caméras installées, il a été décidé de participer au programme CONNECT mené par l'OFB visant à travailler sur la génétique du paysage du lynx dans le nord des alpes françaises. L'objectif général est de déterminer les profils génétiques des lynx installés dans les Alpes du Nord afin de déterminer s'ils s'apparentent plus au profil Suisse Alpin ou Jurassien. Pour ce faire, des pièges à poils seront installés pendant la saison du rut de 2026 afin de collecter du matériel génétique des individus résidents. Des premiers poils ont pu être collectés en février (cf image ci-dessous).

F74_010 se frottant à un « piège à poils » face à une caméra automatique



Altichiro : Des Chauves-Souris au Mont-Blanc ?

Marie Le Roux, Loïc Lebécel (MLR-Environnement, Altichiro), Geoffrey Garcel et Maïlys Doucet (Asters-CEN74)

CM



© Loïc Lebécel

Mât support enregistreur le 19 août

Le projet Altichiro s'est poursuivi dans la réserve naturelle des Contamines-Montjoie. Plusieurs campagnes de terrain ont pu être menées (11 et 12 avril, 13 et 14 juin, 18 et 19 août) afin de remettre en place le matériel d'enregistrement sonore (1 capteur chiroptères et 1 capteur oiseau) au col infranchissable et assurer sa maintenance en plus des capteurs météo. Beaucoup de données ont été stockées dont des fichiers issus de déclenchements parasites dus au vent notamment à cette altitude (3300m). Beaucoup de temps de traitement des données, via un pré-tri informatique puis via une écoute humaine des fichiers pré-sélectionnés sera nécessaire avant de proposer les résultats de cette étude entièrement bénévole.

Mieux connaître les abeilles sauvages de la Dranse

Lise Barbu (spécialiste Hyménoptères)

DD

Lise Barbu mène un inventaire des abeilles sauvages dans la réserve naturelle du delta de la Dranse. Le suivi consiste en un relevé tous les deux mois au sein de la réserve de mars à septembre sur les milieux les plus intéressants (lors de la floraison des saules : passage sur les saules par exemple, zones sablonneuses...).

La méthode choisie pour cet inventaire est la chasse à vue lorsque les conditions climatiques requises sont annoncées (temps ensoleillé, peu de vent, température sup à 12 °C). Chaque individu récolté est préparé (épinglage) et étiqueté. Il s'agit d'une méthode active qui permet d'attraper les abeilles sauvages avec un filet à papillon ou de les observer. Seuls les individus qui ne peuvent être déterminés à vue ou après manipulation sur le terrain seront capturés. La détermination s'appuie entre autre sur les clés de détermination des Apidae de Suisse de Fauna Helvetica (Amiet, 1996 ; Amiet et al., 1999, 2001, 2004, 2007, 2010), mais aussi sur d'autres nombreux ouvrages. Les individus nécessitant une vérification seront vus par d'autres spécialistes.



Deux prospections (les 16 et 19 mai 2025) ont été menées au Delta de La Dranse sur une des dernières zones alluviales du bassin versant lémanique mais à proximité d'une piste de modélisme. Plusieurs abeilles ont été déterminées dont *Sphecodes gibbus*, *Sphecodes puncticeps*, *Sphecodes reticulatus*, *Sphecodes rufiventris*, *Nomada integra*, *Nomada sexfasciata*, *Epeolus crucige*. Les autres espèces sont en cours de détermination.

Le manoir de Novel a accueilli le 27 mars 2025 une journée de formation sur les abeilles sauvages organisée par Arthropologia, Colin Van Reeth et Lise Barbu. Cette journée proposait des apports théoriques sur les abeilles et leur reconnaissance ainsi qu'un état des connaissances régionales. Ce temps théorique a été complété par une initiation au terrain notamment sur les techniques d'observation, de capture, d'épinglage et de détermination des abeilles sauvages. Cette journée avait pour objectif de mobiliser un réseau sur ces taxons méconnus.

Différenciation génétique et phénotypique de l'omble chevalier (*Salvelinus alpinus*) dans les lacs d'altitude



Hervé Rogissart, Allan Raffard, et Jean Guillard (INRAE, USMB, CARRTEL)



CM

Au cours des dernières décennies, les populations d'ombles chevalier ont subi une diminution drastique, et étant donné que l'espèce se trouve à la limite sud de son aire de répartition, sa population pourrait être encore plus menacée par le réchauffement climatique (Gerdeaux, 2011). En effet, l'augmentation des températures influence les taux de survie des œufs, leur développement et la performance des individus (Mari et al., 2019). Cependant, certaines populations présentent une sensibilité plus faible à une hausse de la température, laissant entrevoir une possible adaptation (Mari et al., 2021).

L'omble chevalier a été introduit dans plusieurs lacs d'altitude principalement à des fins de pêche de loisir. Ces lacs présentent des régimes thermiques distincts et de nombreuses populations d'ombles se maintiennent avec pourtant des introductions datant parfois de plus de vingt ans. Cela suggère que les ombles ont pu s'adapter plastiquement ou génétiquement à des températures contrastées.

L'objectif de l'étude est de quantifier des différences fonctionnelles, c'est-à-dire les variations dans la morphologie et la croissance des poissons, ainsi que dans leur génétique, en fonction des conditions thermiques des différents lacs. De multiples aspects de la morphologie corporelle de l'omble chevalier, comme chez tous les poissons, influencent des fonctions vitales pour les individus (p.ex., nutrition, mobilité) et les interactions avec leur environnement.

En 2025, les analyses génétiques des populations d'omble chevalier des lacs d'altitude ont été réalisées à l'aide de microsatellites et de SNPs. Elles mettent en évidence une structuration génétique nette entre les lacs, globalement cohérente avec l'origine supposée des introductions (par exemple pour le lac de Jovet dont les populations proviennent du Léman), tout en révélant des situations locales plus complexes comme une provenance non déterminée des ombles pour le lac de la Muzelle. Un article scientifique est actuellement en cours de rédaction. Les analyses morphométriques montrent par ailleurs une divergence morphologique modérée entre les populations, avec certaines morphologies plus spécifiques, suggérant des réponses différenciées aux conditions environnementales locales.

Ces résultats constituent une base pour les analyses prévues en 2026 qui viseront à mieux comprendre les liens entre diversité génétique, la morphologie et la croissance des ombles en fonction des caractéristiques propres à chaque lac d'altitude.





Restauration des Continuités écologiques en faveur des CRAPAUDS

Aurore Sterckeman, Fiona Pellé et Manon Hennard
en stage de master 2 (Asters-CEN74)



BdL

RE-CO Crapauds est un projet alliant recherche et gestion, qui vise à étudier l'efficacité d'un crapauduc et la fonctionnalité de la trame turquoise à travers le suivi de la migration des populations d'amphibiens. C'est le site de la Réserve naturelle nationale du Bout du Lac d'Annecy qui a été retenu pour cette étude, mais les résultats pourront bénéficier à de nombreux autres sites en France.

Ce projet est piloté par Asters-CEN74, gestionnaire de la réserve, en collaboration avec SCIMABIO Interface, spécialiste des suivis RFID. De nombreuses actions et suivis sont menés en parallèle sur le terrain pendant les 3 ans du projet (2024 - 2026).

Après trois campagnes organisées en 2025, les sessions de marquages RFID des crapauds se sont terminées le 10 mars. Depuis, plusieurs suivis ont été réalisés à l'aide d'antennes mobiles dans la réserve du Bout du Lac pour tenter de localiser les crapauds marqués et mieux comprendre les trajectoires qu'ils adoptent après avoir traversé le crapauduc.

En 2025, Manon Hennard, en stage de M2 a travaillé sur l'évaluation de la fonctionnalité de la trame turquoise dans le secteur du Bout du lac d'Annecy en utilisant les données du projet.

Les principaux retours d'expérience de l'année sont :

- La technologie RFID s'est avérée très efficace pour évaluer la fonctionnalité de 2 tunnels et identifier les principaux sites de reproduction.
- Les pièges photos sont peu coûteux, facile à mettre en place, non-invasifs et utiles pour appréhender la diversité d'espèces, mais non adaptés pour un suivi efficace des franchissements des tunnels par les amphibiens.
- Les comptages journaliers permettent de suivre et comparer à long terme les effectifs de la population migratrice ainsi que de suivre les écrasements.
- La trajectométrie avec peinture réactive aux UV est peu informative dans ce type d'environnement.





A l'échelle de l'ouvrage :

- Le crapauduc est efficace mais se dégrade vite et n'est pas totalement étanche (des écrasements subsistent ≈2%).
- Le crapauduc ne perturbe pas les comportements des Crapauds communs.

A l'échelle du paysage :

- 2 secteurs de pontes ont été identifiées pour la population étudiée.
- La restauration des zones humides au sein de la Réserve naturelle a été favorable à l'espèce.
- La connectivité entre les habitats nécessaires au cycle de vie de l'espèce est globalement assurée mais il reste des secteurs non perméables.

→ La restauration et l'amélioration de la trame turquoise sur le site permettront encore d'augmenter la capacité d'accueil pour les populations d'amphibiens.

Les chiffres clés et résultats importants de l'année :

- 171 crapauds marqués en 2025 (364 au total avec 2024) sur 1043 migrants et 23 écrasements recensés
- Bon taux de détection des crapauds marqués en 2025 : 89.5%
- Environ la moitié des crapauds marqués en 2024 détectés en 2025
- Bonne complémentarité des méthodes de détection (antennes fixes, mobiles, scannettes)
- Crapauds séjournent 12-14 jours dans la RNN
- Potentiel biais de marquage sur le temps de traversée et les horaires
- Diversité de taxons qui empruntent le crapauduc (avec une grosse proportion de micromammifères) → plutôt un passage à petit faune qu'un crapauduc
- Échelle du paysage : deux secteurs peu perméables aux amphibiens → au sud du crapauduc entre le boisement et la route et après le crapauduc au niveau du grand pré de la Réserve Naturelle.





Les opérations scientifiques et projets « flore, fonge et habitats »

Suivis flore et habitat réalisés en réserve

Olivier Billant et Christophe Manzon (Asters-CEN74)

CM

Réserve naturelle des Contamines-Montjoie :

Suivi de la végétalisation suite aux travaux sous les lignes électriques (RTE) : 2025 a été la deuxième année de suivi des travaux réalisés en 2022 et 2023 par RTE sur la ligne reliant Passy (74) et Malgovert (73). La tendance de revégétalisation sur l'un des pylônes (29) semble être confirmée, tandis que la richesse floristique d'un autre pylône (30) tend à diminuer.

AR

Réserve naturelle des Aiguilles rouges :

Suivi de végétalisation après restauration de sentier : Suite aux travaux de restauration menés en 2024 sur le sentier menant aux lacs des Cheserys, Asters-CEN74 et le CBNA ont réalisé la première année de suivi de reprise de la végétation au début du mois de septembre 2025. La première année de suivi ne permet pas d'apporter à ce stade des résultats sur l'efficacité de la restauration, mais il est déjà prévu de poursuivre ce suivi en 2026 et de comparer ces résultats avec la composition floristique de l'écosystème de référence.

DD

Réserve naturelle du delta de la Dranse :

Etat de conservation des habitats d'intérêts communautaires : Suite à la cartographie des habitats naturels réalisée en 2020 sur la réserve naturelle du delta de la Dranse, une évaluation de l'état de conservation a été réalisée en 2025 sur l'ensemble des habitats d'intérêt communautaire de la réserve. Parmi les 27 ha concernés, 60 % sont dans un état de conservation favorable, 23% considéré comme défavorable inadéquat et 22% comme défavorable mauvais. La principale menace notée sur la réserve est l'impact des espèces exotiques envahissantes (EEE).

Caractérisation des secteurs xériques (arides) : Au sein des terrasses alluviales de la réserve du delta de la Dranse, on trouve une mosaïque d'habitats ; composée de lichens terricoles sur gravier, pelouses xériques et de massif d'argousier. La caractérisation de ces habitats permet de mieux connaître les secteurs à enjeux, et à terme leur dynamique d'évolution.

Suivi des berges des lacs de montagne



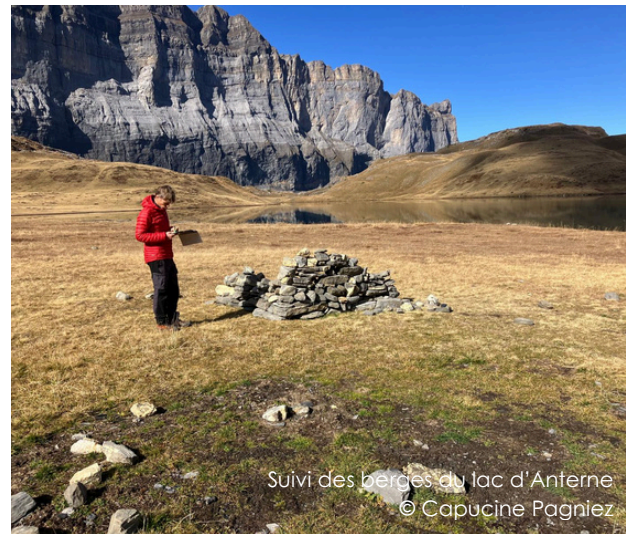
Olivier Billant, Carole Birck, Raphaëlle Napoléoni, Juliette Buret (Asters-CEN74)



Dans le cadre de la contribution du dispositif Lacs sentinelles au programme national de surveillance de la biodiversité terrestre portée par l'OFB/Patrinat, Asters-CEN74 a proposé et testé deux protocoles centrés sur l'impact de la fréquentation sur les zones littorales des lacs d'altitude du réseau Lacs sentinelles en RNN74. Ces deux méthodes ont permis de visualiser les enjeux biodiversité en lien avec les menaces de fréquentation, ainsi que de mesurer et de suivre l'évolution de cette menace.

Une première proposition de protocole (Bal, 2024) a été testée sur 2 lacs du réseau Lacs sentinelles (lac d'Anterne et lac de Pormenaz-Réserves naturelles de Haute-Savoie). Ce protocole par analyse de la végétation a mis en évidence certaines limites (pertinences des territoires de suivi, choix des pressions...).

Afin d'améliorer le précédent protocole, un nouveau protocole est proposé. Il a été décidé de limiter ce nouveau protocole uniquement sur la pression de fréquentation humaine. Ses impacts sont essentiellement en lien avec le piétinement (sentiers, aires de pique-nique, bivouacs, points de vue...), même s'il en existe d'autres, plus marginaux (déchets, dérangement, déjections, pollutions chimiques, sonores et lumineuses...).



Suivi des berges du lac d'Anterne
© Capucine Pagniez

La méthodologie choisie consiste en premier lieu à cartographier les enjeux de biodiversité flore et habitats (synthèse des données patrimoniales issues des bdd existantes / Pointage des espèces et habitats patrimoniaux sur le terrain / Evaluation de l'état de conservation simplifié) afin d'attribuer une note de sensibilité liée à la menace de fréquentation. En second lieu, une cartographie des secteurs de fréquentation et leur caractérisation au sein du périmètre d'étude (Impact pédestre (sentier de randonnée, sente parallèle...), lieu de bivouac, Accès au lac (baignade, pêche...), zone de pique-nique) est faite afin d'attribuer une note d'intensité de l'usage. Enfin un croisement des données cartographiques biodiversité et fréquentation est proposé.

Ce travail a été réalisé sur les cinq lacs suivis (réseau Lacs sentinelles) dans les RNN (Brévent, Cornu, Anterne, Pormenaz et Jovet). Il constitue un support d'échanges et de réflexions en vue de proposer des mesures de gestion adaptées aux menaces dans ces zones fragiles. En 2026, une discussion avec chacune des conservatrices des RNN permettra d'évaluer la pertinence de réitérer ce protocole.



Lac de Pormenaz © Julien Heuret

Flore Sentinelle est un dispositif créé en 2008 - sous le nom Réseau Alpes-Ain de conservation de la flore - qui réunit tous les acteurs de la conservation de la flore sur le territoire alpin. En 2018, le dispositif a intégré Sentinelles des Alpes, en prenant alors le nom de Flore Sentinelle.

Ce réseau, animé et coordonné par le Conservatoire Botanique National Alpin (CBNA), regroupe actuellement 39 organismes dont Asters-CEN74, à l'interface entre partenaires techniques et scientifiques, comprenant aussi bien des gestionnaires d'espaces naturels que des laboratoires de recherche.

La journée annuelle du réseau Flore Sentinelle s'est tenue mercredi 10 décembre à Grenoble.

Le réseau a produit, en 2025, un livret de **description des différents protocoles du réseau**. Il est téléchargeable sur ce lien : https://www.cbn-alpin-biblio.fr/GED_CBNA/136659195483/BB_51524.pdf

Contribution d'une analyse microtopographique à petite échelle pour la conservation des bryophytes alpines

Kelly Theunissen, Alain Vanderpoorten et Flavien Collart (Université de Liège)



Cette étude fait l'objet d'une thèse qui a pour but d'identifier des refuges climatiques dans les Alpes à fine résolution et de déterminer si les espèces sont capables de migrer vers ces refuges. Pour ce faire, une trentaine de sondes permettant d'enregistrer la température et l'humidité relative à la surface du sol ont été placées dans les réserves de Passy et des Aiguilles rouges pour mesurer au mieux les conditions climatiques ressenties par les espèces (22 et 23 juin et 21 et 22 septembre 2025). Ces sites ont été choisis pour leur positionnement dans une zone climatique intéressante à l'échelle des Alpes. Des bryophytes autour des sondes ont été récoltées pour être déterminées dans le but de faire le lien entre les communautés bryophytiques et le microclimat enregistré. Les sondes sont laissées en place pour l'année suivante.



AlpsLife

Bernard Bal (Asters-CEN74)



Les mesures visant à préserver et à restaurer la biodiversité peuvent être parfois à grande échelle incohérentes et ne sont pas planifiées à l'échelle alpine, ce qui empêche la mise en place de mesures de conservation efficaces au niveau transnational. Le projet AlpsLife (projet Alpinespace 2024-2027) porté par EURAC et dont Asters-CEN74 est partenaire, cherche à définir un cadre commun pour garantir l'interopérabilité des différents ensembles de données et de leur système de surveillance, facilitant ainsi les stratégies transnationales. S'appuyant sur une approche innovante en matière de coordination du partage des données, le projet évalue les tendances de la biodiversité alpine, créant ainsi une compréhension commune des processus de biodiversité afin de garantir la cohérence des décisions en matière de conservation au-delà des frontières.

Son objectif principal est ainsi de favoriser la mise en place de stratégies cohérentes et transfrontalières en matière de biodiversité, au bénéfice des responsables des zones protégées, des autorités en charge de la conservation, des décideurs et décideuses politiques et des scientifiques.



A la découverte des lichens

Paul Archambaux (lichenologue), Mailys Doucet (Asters-CEN74)

CM



Afin de permettre à Asters-CEN74 de bénéficier d'un appui scientifique sur la potentialité de présence de taxons rares affiliés aux ascomycètes et basidiomycètes lichénisés sur leur territoire d'agrément, une étude basée sur une révision de la bibliographie a été menée par Paul Archambaux. Cette étude vise à connaître les différents taxons pouvant se développer dans la réserve (sans étude sur le terrain) et qui sont considérés comme rares.

En 2024, une étude des lichens du genre *Lepraria* Ach. a été réalisée dans la Réserve Naturelle Nationale (RNN) des Contamines-Montjoie) incluse dans le projet LEPRATAXO.FR qui vise à l'amélioration substantielle des connaissances sur le genre *Lepraria* en France. Porté par l'Institut des Sciences Chimiques de Rennes (ISCR) et financé conjointement par PatriNat (MHNH et OFB) et par l'Association Française de Lichénologie (AFL), ce projet permet de combler les lacunes sur ces lichens stériles à thalle pulvérulent en France.

En 2025, plusieurs actions ont été menées afin de mieux connaître les espèces de lichens présentes sur la réserve naturelle.

Bien qu'il n'existe pas de texte réglementaire à l'échelle nationale française ou régionale/départementale (AURA/ Hte-Savoie) au sujet des lichens, la communauté des lichénologues de France s'accorde sur la présence d'un certain nombre de taxons présentant un caractère rare en France. Aujourd'hui, le caractère de rareté s'établit à dire d'expert selon divers critères comme les exigences écologiques ou la distribution nationale et mondiale.

Une étude remarquable a ainsi été faite, avec la découverte d'une nouvelle espèce de lichen pour la science (un article scientifique viendra la décrire prochainement) ! Ce sont **5 nouvelles espèces** pour le département qui ont été découvertes, sur un total de 7 espèces inventoriées. Afin de partager ces connaissances auprès du grand public et en interne, une soirée d'animation a été réalisée au refuge des Conscrits ainsi qu'une sortie terrain avec les équipes des réserves naturelles de Haute-Savoie. Pour toutes ces actions, Paul Archambaux, un des rares lichénologues en France, a pris du temps ces deux dernières années pour acquérir ces nouvelles connaissances en ayant eu à cœur de partager sa passion.

→ À noter, nous attendons en 2026 une liste rouge et une liste d'espèces protégées pour les lichens, sur proposition de l'association française de lichénologie.

Ce projet (2023-2027) vise à améliorer la connaissance et la prise en compte dans les politiques publiques des **forêts anciennes et matures**.

Il vise également à produire des outils de suivi de la biodiversité végétale au sein des forêts à enjeux du Massif des Alpes. Enfin, il contribuera à l'amélioration des connaissances relatives à la niche écologique de certaines espèces prioritaires, afin de formuler des préconisations de gestion visant à les préserver.

Dans la continuité des actions réalisées en 2024, le CBNA a poursuivi la mise en place de tests sur le terrain pour définir et déployer des protocoles de suivi de la biodiversité végétale au sein de forêts à enjeux sur le Massif des Alpes (action 2 du projet Sylvalp).

En 2025, deux Réserves naturelles de Haute-Savoie étaient concernées : Bout du Lac (pour ses peuplements d'Aulnaies marécageuses) et Contamines-Montjoie (peuplements de pessières). En 2024, les protocoles Sylvalp avaient été mis en œuvre dans la RNN de Carlaveyron.

Au total, 17 placettes de suivi ont été étudiées dans ces réserves. Sur ces placettes, sont étudiées : la flore vasculaire, la bryoflore, les lichens corticoles. Des mesures dendrologiques sont également effectuées. Ce suivi vise à mieux comprendre l'évolution de ces groupes taxonomiques au sein de forêts présentant des enjeux particuliers (notamment maturité des peuplements et/ou habitats patrimoniaux).

Ces travaux s'intègrent dans le réseau Flore sentinelle.



SONOSYLVA

Ludovic Crochard (MNHN) et Laurent Delomez, Geoffrey Garcel (Asters-CEN74)

Porté par l'Office Français de la Biodiversité et le Muséum National d'Histoire Naturelle, SONOSYLVA teste la mise en place d'un plan de suivi de la biodiversité terrestre par l'**acoustique** dans les forêts des espaces protégés de France métropolitaine. Les objectifs du projet consistent à décrire la composition des paysages sonores forestiers, estimer la quantité de technophonie (bruits des machines humaines), évaluer la phénologie des paysages sonores, et sensibiliser un large public aux sons des espaces naturels et à la pollution sonore.

Les capteurs acoustiques ont été réinstallés en 2025 fixés aux arbres, l'un dans la réserve naturelle de Carlaveyron et l'autre dans celle des Contamines-Montjoie. Une troisième saison d'enregistrement débutera début 2026.

Voir le site internet du projet : <https://www.sonosylva.cnrs.fr/>





Royaume

Agir pour la restauration de populations d'espèces végétales endémiques des Alpes (*Eryngium alpinum*, *Fritillaria moggridgei*) et d'habitats de l'espace pastoral (pelouses nivales, pelouses de crêtes).



Olivier Billant, Carole Birck (Asters-CEN74), Cédric Dentant (PNE), Vincent Augé (PNV), Clémentine Assman (PNM).



Le projet Royaume "Restauration et médiation sur des habitats et espèces à enjeux" a débuté le 1er juin 2025. Il se déroulera sur 4 ans. Il est porté par le Parc national des Ecrins (chef de file) en partenariat avec le Parc national de la Vanoise, le Parc national du Mercantour et Asters-CEN74. Ce projet est cofinancé par l'Union européenne.

Les actions structurantes du projet sont :

- Action 1 : Approfondissement des connaissances, autant sur les espèces que les habitats, sur les conditions écologiques que les pressions pastorales.
- Action 2 : Développement d'un dispositif de médiation avec les socioprofessionnels de l'agriculture et du pastoralisme.
- Action 3 : Mise en œuvre d'actions concrètes et expérimentales de restauration de populations d'espèces et de milieux naturels.
- Action 4 : Développement du concernement par des chantiers collectifs, des sciences participatives et de la sensibilisation.

Elles se déclineront ainsi dans les réserves naturelles ciblées :

- Renforcement de la connaissance sur le lien entre les pratiques agricoles ou pastorales et la biodiversité
 - Réflexion sur des indicateurs (grilles) de bon état de conservation et de bon équilibre éco-pastoral
 - Protocole d'évaluation de l'efficacité des mesures de gestion sur les espèces et habitats ciblés
- Co-définition des actions de restauration et de gestion conservatoire de populations et/ou d'habitats naturels entre les acteurs du monde agro-pastoral et les gestionnaires de milieu naturel
- Restauration des conditions favorables aux habitats cibles : ouverture de milieux, mise en défens, adaptation des calendriers de fauche et pâturage.
- Chantiers collectifs, sciences participatives et sensibilisation.
- L'année 2025 a été consacrée à la mise en place du projet et à l'appropriation des actions par les équipes.



©Marion.De Groot

Des deux côtés des Alpes, les prairies alpines et subalpines sont soumises à des pressions grandissantes, liées à des dynamiques écologiques et socio-économiques (changement climatique, déprise agricole, surfréquentation touristique etc.) menaçant des habitats d'intérêt communautaire, souvent liés au maintien des pratiques pastorales, qui assurent des services écosystémiques fondamentaux : biodiversité, régulation hydrologique, fertilité des sols, stockage du carbone etc.

Le projet ECO ALP 2050 (projet ALCOTRA franco-italien) vise à renforcer la gestion durable des écosystèmes d'alpages dans la zone transfrontalière des Alpes du Nord. Il est porté par l'Institut Agricole Régional de la vallée d'Aoste et les partenaires sont Asters-CEN74, le CEN73, le parc naturel du Mont-Avic, le parc national de la Vanoise, le lycée agricole de Carmejanne et la région autonome de la vallée d'Aoste.

Son objectif principal est de concilier la préservation de la biodiversité, l'adaptation au changement climatique et le maintien des pratiques pastorales traditionnelles ; **ses objectifs spécifiques comprennent** :

- communication et sensibilisation du grand public, des scolaires et des acteurs professionnels aux enjeux environnementaux liés aux écosystèmes d'altitude ;
- développement et expérimentation d'innovations méthodologiques et technologiques pour une gestion durable des pâturages ;
- restauration et préservation des habitats et des écosystèmes d'altitude dégradés ;
- élaboration d'une gouvernance partagée et de stratégies durables adaptées aux défis globaux pour la gestion des écosystèmes d'altitude.

L'année 2025 a été consacrée à la mise en place du projet et à l'appropriation des actions par les équipes. Un groupe de travail sur la cartographie des végétations d'alpages et de leur utilisation par les gestionnaires a démarré.



©Asters-CEN74

COMPRENDRE ET ANTICIPER LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

CIMAE

Marie-Lamouille Hébert (FNE/INRAe/USMB), Equipe des RNN de montagne, Carole Birck (Asters-CEN74)



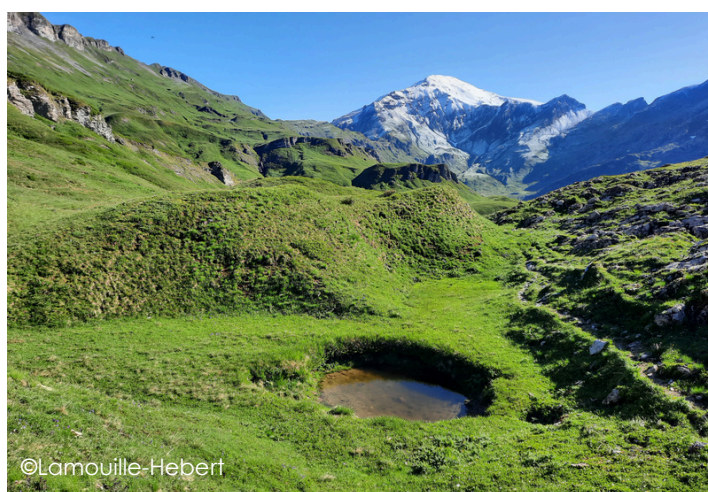
Le projet CIMaE a débuté en 2021. Une thèse a été soutenue en mars 2025 par Marie Lamouille-Hébert, salariée de FNE74, co-encadrée par l'USMB et INRAE Lyon.

Ce projet sur les effets du changement climatique sur les communautés aquatiques (odonates, amphibiens, macrophytes) des mares et étangs 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 2025, en étroite collaboration avec l'équipe scientifique et des réserves du CEN74, en juillet, la maintenance des équipements des 73 mares (sondes de température) pour mesurer l'évolution de leur température et de leur hydropériode a été réalisée.

Les données acquises sur les RNN de Haute-Savoie ont été valorisées dans deux articles scientifiques disponibles en ligne : <https://www.fne-aura.org/actualites/haute-savoie/cimae-un-projet-scientifique-denvergure/>

Par ailleurs, Marie Hébert a lancé en 2025 une étude de génétique des populations pour mieux comprendre les liens entre les populations d'odonates d'altitude. L'objectif est triple : comprendre comment les odonates de nos montagnes occupent leur distribution actuelle en lien avec les dernières déglaciations, identifier les unités de conservation pertinentes pour les populations, renforcer les populations isolées.



L'espèce choisie est l'Aesche des joncs. Cette espèce est présente sur l'ensemble de l'aire d'étude et dans les RNN de Haute-Savoie. Les collectes d'échantillons sont prévues en 2025 et 2026 sur les sud-ouest de l'Europe (des Pays Bas au Portugal). C'est une de ses limites d'aire de répartition. En 2025, l'ensemble des échantillons nécessaires pour l'étude ont été collectés, avec l'appui des gardes : dix exuvies ou individus retrouvés morts (mauvaise émergence, conditions météorologiques). Les deux secteurs de prélèvements ont été les RNN des Contamines Montjoie et de Sixt-Passy.

Un podcast de présentation du projet à destination de tous les publics a également été produit : <https://www.youtube.com/watch?v=ReBydala7UM>

Plus d'informations sur l'ensemble du programme : <https://www.fne-aura.org/actualites/haute-savoie/cimae-un-projet-de-recherche-inedit-pour-protoger-les-zones-humides-daltitude/>

Amélie Saillard, Giovanni Poggiato, Wielfried Thuillier (LECA), Carole Birck, Olivier Billant, Jean-José Richard Pomet, Capucine Pagniez (Asters-CEN74)

SP

Le développement d'une interface ODK collect pour la saisie des métadonnées directement numérisées depuis le terrain a été réalisé.

Plusieurs protocoles scientifiques dans le cadre du Programme Orchamp ont été réalisés au sein de la RNN de Sixt-Fer-à-Cheval/Passy en 2025 (voir actions récurrentes en seconde partie). L'acquisition d'imagerie multispectrale dans le cadre du projet Obsgession (<https://obsgession.eu/> (Université de Zurich) a également été réalisée cette année.



Évolution de la cave de glace d'Anterne

Ludovic Ravanel (EDYTEM)

SP

Depuis 2020, le laboratoire EDYTEM poursuit le suivi de la grotte de glace nichée dans la chaîne des Fiz au-dessus du lac d'Anterne.

L'équipe est montée le 4 octobre afin de récupérer les données de température et changer les 5 capteurs en place, mesurer les balises d'ablation et les remettre en place.



1/ Les balises fichées dans la glace sur 50 cm en 2025 n'ont pas suffi pour mesurer la fonte dans la partie haute de la 'bulle' de glace



2/ La 'bulle' s'est fortement rétractée



3/ L'entrée d'un puits maintenant accessible sous la masse de glace



4/ Restes de chamois

Noé Rivalain, Solène Pignard (RNF), Clément Roques (université de Neuchâtel), Carole Birck, Mailys Doucet, Geoffrey Garcel (Asters-CEN74)



Financé par l'INTERREG Espace alpin, Waterwise vise à identifier localement les évolutions à venir de la ressource en eau et leurs impacts sur les socio-hydrosystèmes, dans les zones d'altitude dans les Alpes (têtes de bassin versant). Les 6 sites français impliqués dans le projet sont des réserves naturelles. Leur coordination est assurée par Réserves naturelles de France (RNF).

En 2025, seuls les sites pilotes tests étaient concernés par les actions donc la RNN des Contamines, et les sites de déploiements (réserve de Passy) vont être intégrés progressivement sur la suite du projet.

Ainsi sur le site de la RNN des Contamines, les données climatiques et hydrologiques ont été rassemblées pour réaliser les premières modélisations. A ce stade les chercheurs de l'université de Neuchâtel ont produit des figures permettant d'analyser le climat passé, leurs prochaines étapes sera de supprimer les biais de ces résultats avec les données locales, et de faire des projections selon différents scénarios climatiques.

Mise en place des capteurs low-cost et analyses d'eau :

Les capteurs Smart Rock doivent permettre de suivre un certain nombre de paramètres liés à l'eau en les installant au fond des cours d'eau (température, pression, turbidité, conductivité). Le premier a pu être installé en novembre 2025 dans le Bon-Nant juste avant la sortie de la gorge, le deuxième le sera au printemps 2026 plus en amont.



Les prélèvements d'eau s'intéressent à deux types de paramètres : l'hydrochimie (éléments traces métalliques, isotopes etc.) et la biologie (diatomées), les analyses sont en cours.



Impliquer les acteurs du territoire dans la démarche : en 2025, 14 entretiens semi-directifs ont été menés avec différents acteurs et un premier atelier a été réalisé (12 personnes présentes), avec pour objectif de récolter les différentes visions autour de la ressource en eau. Une version finalisée d'un « Récit commun » du territoire avec une cartographie permettant de rendre l'ensemble plus visuel, est en cours de finalisation et permettra d'introduire le second atelier (printemps 2026).

À l'échelle du réseau

En 2025, deux nouveaux lacs rejoignent le réseau Lacs Sentinelles : le lac de Tignes (commune de Tignes) et le lac d'Asti (Parc naturel régional du Queyras). Avec ces intégrations, le réseau compte désormais **34 lacs**, répartis entre les Alpes françaises, les Pyrénées et la Corse.

Dans la continuité du bilan des 10 ans réalisé en 2023, une nouvelle **plaquette synthétique** a été élaborée. Elle présente de manière accessible les missions du réseau et met en lumière les principales avancées scientifiques obtenues grâce aux suivis menés sur les lacs d'altitude. Cet outil vise à renforcer la visibilité du réseau auprès des gestionnaires, des acteurs de la montagne et du grand public.



Parallèlement, les travaux engagés en 2024 sur la détection et la notification de **la présence d'algues** dans les lacs ont connu une avancée majeure. En 2025, ils se concrétisent sous la forme d'un outil de sciences participatives. Un formulaire, accessible via QR code et développé via ODK, a été diffusé auprès des socio-professionnels de la montagne et au grand public afin de faciliter la remontée d'observations.



La bancarisation et la visualisation des données évolue également en 2025. Les mesures haute fréquence (pression, luminosité, oxygène dissous, saturation, etc.) sont désormais intégrées dans la base de données du Pôle ECLA. Le Pôle R&D ECLA a développé l'application LAQ – L'Assistant de Qualification des données capteurs, permettant aux gestionnaires de déposer et qualifier avant stockage dans la base de données. Une fois bancarisées, ces données deviennent accessibles via les outils de visualisation, notamment le visualisateur cartographique (<https://geo.ecla.inrae.fr/maps/acceuil-map#project>). Les données physiques (transparence, profils de sondes), chimiques (nutriments, micropolluants) et biologiques (chlorophylle-a, phytoplancton, zooplancton) sont quant à elles stockées sur la plateforme SI-OLA et visualisables via l'outil R Shiny (<http://rshiny.nature-haute-savoie.fr/lacs-sentinelles/resalpyr/>).

Zoom sur les lacs des RNN74

En plus du protocole habituel mené chaque année entre fin août et septembre, des campagnes de terrain ont été réalisées dans le cadre de plusieurs projets de recherche :

1. **DEEP-Carbon (Jean-Philippe Jenny – CARTEL)** : L'objectif principal de ce projet est de proposer une évaluation du bilan carbone (séquestration versus émission) des plans d'eau dans leur diversité typologique et de développer des modèles prédictifs de leur rôle dans le cycle du C à différentes échelles spatiales et temporelle. Cette année des carottes ont été réalisées sur les lacs Jovet, Pormenaz et Cornu.
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. Des analyses de métaux ont été réalisées sur les 5 lacs de Haute-Savoie.



Questionnaire PLOUF



Campagne terrain LS au lac Gronu



Membranes receptrices



Carotte sédimentaire



Carotte sédimentaire

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

Colin Van Reeth (CREA Mont-Blanc), Marion Guitteny, Laurent Delomez (Asters-CEN74)



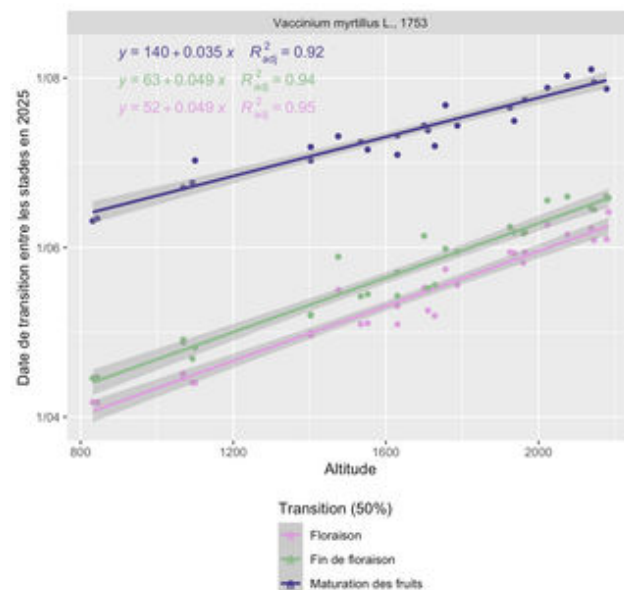
Mont Lachat 

Le projet SoPhéno porté par le CREA-Mont-Blanc propose de concilier SOciologie et PHENOlogie pour suivre l'évolution des saisons des plantes de montagne et des citoyen.nes associé.es au suivi par la science participative. Le projet SoPheno financé par les fonds européens FEDER Massif Alpes 2021-2027, et cofinancé par Fonds National d'Aménagement et de Développement du Territoire (FNADT - CIMA), vise ainsi à mieux comprendre les conséquences du changement climatique sur la saisonnalité des arbres, plantes et insectes en montagne grâce à des données de science participative, tout en étudiant conjointement le caractère transformatif de l'approche participative sur les observateurs bénévoles impliqués.



Le projet traite des données de végétation issues du programme participatif Phénoclim (dans lequel Asters-CEN74 est observateur), mais aussi de nouveaux protocoles développés dans le cadre du projet avec les partenaires scientifiques (INRAE - LESSEM). La myrtille est ciblée dans le projet, notamment pour son rôle majeur en tant que ressource alimentaire. Il s'agit d'étudier la synchronisation de la floraison de cette espèce et de l'activité de butinage de ses insectes pollinisateurs, et de quantifier les conséquences d'une éventuelle désynchronisation. Un site de suivi a été mis en place dans la réserve du vallon de Bérard, celle de Passy (Moëde) et au Mont Lachat).

Les premiers résultats de ces suivis sont visibles sur le graphe ci-dessous qui présente un gradient altitudinal qu'on peut obtenir avec les données 2025 dans le massif du Mont Blanc : ce sont des analyses préliminaires, mais c'est rare d'avoir de si belles relations en écologie.





HOMME-NATURE

DAHU : Développement et adaptation des occupations humaines en montagne (Passy-Chamonix-Mont-Blanc)

Christophe Guffond (CD74), Erwan
Messenger (EDYTEM)

P AR

A la faveur d'un projet triennal de coopération européenne, le Département de la Haute-Savoie, en tant que chef de file, porte un certain nombre d'actions de recherches sur les questions des occupations humaines en montagne. L'un des chantiers, dirigé par le Service Archéologie et Patrimoine Bâti de la Haute-Savoie, vise à documenter l'évolution des occupations humaines du vallon de Villy, espace d'un petit peu plus de 1 000 ha répartis entre les territoires des communes haut-savoyardes de Chamonix-Mont-Blanc et Passy.

Ce vallon d'altitude, qui s'étage entre 1 800 et 3 100 m, correspond à la haute vallée de la Diosaz. Il a été découpé au cours des siècles en trois principaux alpages (ou montagne) : Ecuelle, Villy et la Balme, chacune étant dotée de son propre hameau de chalets, globalement ruinés en ce début de XXI^e siècle. Les objectifs des trois ans de recherche qui ont débuté en 2024 sont de cerner les différentes occupations de ce vallon, d'en établir les disparités pressenties et de mettre en évidence les évolutions des exploitations.

La première année a permis d'entreprendre la fouille de deux bâtiments (28 juillet au 8 août avec 10 personnes) au sein des chalets d'Ecuelle (Passy) : un chalet et la fruitière d'alpage. La deuxième année a vu se poursuivre les recherches sur les chalets d'Ecuelle avec l'achèvement de la documentation de la fruitière d'alpage qui nous est parvenue dans un état du XIX^e siècle, sur un modèle physiocrate, et la documentation d'un troisième bâtiment dont l'organisation ne répond pas, pour l'heure, à celle d'un bâtiment d'alpage commun alors que son mode de construction et le mobilier mis au jour sont contemporains du fonctionnement de la fruitière.



Légende : les chalets de Villy, à l'arrière-plan, vus depuis la montagne de Montjoue.

Ce bâtiment semble attester d'une coexistence de droits d'exploitation de cet alpage d'Ecuelle et contribue à motiver la poursuite des investigations au sein de ce hameau, en 2026. Parallèlement, les recherches ont débuté sur les chalets de la Balme (Chamonix-Mont-Blanc). Deux chalets-étables ont été étudiés, dont l'un est déjà présent sur le cadastre de 1730 et le second construit dans un second temps et en activité jusqu'au début du XX^e siècle. Un troisième bâtiment, légèrement à l'écart de la grappe de chalets, a été sondé et a livré des niveaux d'occupation des VIII^e -Xe siècles.

Histoire de la végétation et pratiques pastorales anciennes

Une mission de carottage des tourbières dans la réserve naturelle de Passy a également été réalisée par une équipe du laboratoire EDYTEM le 24 juillet 2025. Quatre zones humides ont été carottées : 2 à proximité des chalets d'Ecuelle (légèrement plus au Nord) et 2 au sud-ouest des chalets de Villy. L'épaisseur maximale atteinte au carottage était de 150 cm.

Deux de ces carottes feront l'objet d'une analyse sporo-pollinique pour reconstruire l'histoire de la végétation et des pratiques pastorales. Les chroniques d'exploitation de la montagne tirées de ces carottes seront donc confrontées aux résultats des fouilles archéologiques menées sur les chalets d'Ecuelle et Villy.



PLOUF : Pollutions des Lacs d'altitude et Observations des Usages récréatifs et pastoraux

Carole Birck, Raphaëlle Napoléoni, Aline Bouvier, Lisa Graça, Simon Perrin-Carles (Asters-CEN74), Clotilde Sagot (PNE), Ilann Bourgeois, Marine Souchier (CARTELE-USMB) et Alice Nikolli, Aline Fintz (EDYTEM-USMB)



Ce projet (financé par l'AMI SINAPCE de l'OFB-DRAS de 2025 à 2027 et soutenu par le Labex ITTEM-ZAA) vise à mieux caractériser les usages récréatifs autour et dans les lacs de montagne et à évaluer leurs impacts au regard d'un autre usage historique (le pastoralisme), pour assurer une préservation de ces milieux fragiles. Il permettra de transmettre des préconisations aux gestionnaires de lacs de montagne (espaces protégés, collectivités territoriales, offices de tourisme...) et aux différents usagers (socio-professionnels de la montagne, pratiquants de sports de nature...) en suggérant des outils de gestion plus efficaces (ciblant les sources de perturbations avérées et les lacs effectivement affectés).



Actuellement, aucune donnée scientifique permettant d'évaluer ces impacts n'est disponible, malgré les sollicitations des acteurs territoriaux et l'évolution rapide de la réglementation. L'un des verrous tient au fait que les pressions sont considérées individuellement alors qu'elles peuvent agir en synergie. Ainsi en 2024, une pré-étude pluri-disciplinaire, portée par le même consortium, a permis de tester certaines méthodologies dont des protocoles de suivi et d'étudier les caractéristiques sociologiques des usages et des usagers sur deux lacs. Ce projet propose de développer le travail initié via un plan d'échantillonnage plus ambitieux (10 lacs) et la recherche d'indicateurs plus pertinents.

En 2025, un énorme travail de terrain a été fait à la fois sur l'axe d'une meilleure compréhension des usages avec plus de 1200 questionnaires réalisés au bord des lacs et sur l'axe

de l'évaluation des pressions avec 10 lacs suivis au niveau de la chimie (installation de capteurs passifs dans les lacs pour dosage de certaines molécules, prélèvement d'eau et de sédiment). Une analyse de la réglementation des pratiques autour de ces lacs est également en cours.



En Haute-Savoie, 352 questionnaires ont été réalisés, sur la saison estivale. Des échantillonneurs passifs (POCIS) ont été déployés durant 15 jours en juillet et en août, ciblant les pics de fréquentation du 14 juillet et du 15 août. Ces membranes permettent d'analyser de manière intégrée les micropolluants d'origine pharmaceutique. En septembre, les 5 premiers centimètres de sédiments ont été échantillonnés dans l'objectif d'analyser les concentrations en HAP et en micro-plastique (cf projet PLOUF).

Un important travail de valorisation a été réalisé notamment par le CARTEL avec la réalisation d'une vidéo sur le projet (<https://youtu.be/qJ4bpyYRE44?si=R5soTv8KEeeQaVwG>) et d'un poster expliquant la démarche de manière simplifiée sur le terrain.



→ En 2026, une nouvelle campagne de terrain aura lieu en chimie et des entretiens semi-directifs auprès des usagers et acteurs du territoire complètera le jeu de données sociologiques.



ARBI : Activités Récréatives et Biodiversités

Carole Birck, Ilka Champly, Benoit Cot, Capucine Pagniez, Christelle Bakhache, Jean-José Richard Pomet, Thibaut Van Rijswijk (Asters-CEN74), Frederic Sèbe, Bertrand Muffat-Jolly, Jérôme Letty (OFB)



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.



Photo issue de piège photo pour le suivi des zones à enjeux lagopèdes

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-Fer-à-Cheval/Passy (RNN SP) qui la jouxte (Sales-Salamanes).

Les suivis mis en œuvre en 2025 ont consisté en :

- Le suivi de 2 espèces emblématiques des écosystèmes rocheux, le Lagopède alpin et le Lièvre variable, via un programme de captures pour équipement de colliers GPS puis suivi télémétrique ;
- La récolte de crottes de lièvres en zones très fréquentées et moins fréquentées, pour étudier la structuration géographique des populations et leur connectivité ;
- Un suivi des flux de randonneurs au travers de collecte de données d'origines diverses (téléphonie...) et éco-compteurs installés provisoirement sur les principaux axes de fréquentation.



©Pagniez



©Pagniez

Suite au travail de master 2 de Benoit Cot réalisé en 2024, un article scientifique est en cours de finalisation sur la stratégie spatiale du lagopède alpin en réponse au dérangement anthropique hivernal. L'ensemble des données GPS recueillies via les lièvres (3) et les lagopèdes (11) équipés est en cours d'analyse. Ces données doivent être croisées avec les données de pressions anthropiques recueillies via des écompteurs, des données numériques de fréquentation issues de l'appli STRAVA et des données recueillies en refuge.



La collaboration avec une éleveuse sur le site de Platé a permis également d'équiper des brebis et chiens de protection afin de les croiser avec des données issues d'un lagopède équipé dans l'alpage. Un protocole permettant de suivre l'efficacité des zones d'hivernage-refuge (mises en défens ou pas) a également été rédigé et mis en place pendant l'hiver 2025 sur la station de Flaine.

L'année 2026 sera consacrée à la finalisation du projet et au partage des résultats avec les acteurs sur le territoire.



Fréquentation en Espaces protégés : Questionner ses effets et sa gestion (FRESQUE)

Agathe Robert-Kériverel (Université Savoie Mont-Blanc)

SP

Cette étude (post-doctorat) vise à comprendre comment les sociétés vivent avec les espaces protégés et notamment comment se caractérise la fréquentation de ces espaces, qu'elle soit locale ou touristique. Le secteur de Sixt (échelle de l'Opération Grand Site) fait partie des terrains d'études.

La sur-fréquentation est une notion complexe et sujette à interprétation, elle peut aussi bien être utilisée pour décrire une situation donnée, que pour servir les objectifs de certains acteurs. Sur les terrains étudiés, cette expression est-elle utilisée ? Comment et par qui ? Quels discours sert-elle et quelles mesures l'accompagne-t-elle ? Dans quelle mesure la « surfréquentation » d'aujourd'hui n'est-elle pas le résultat de choix de gestion de la fréquentation d'hier (incitation, concentration de la fréquentation) ? La notion de « surfréquentation » est-elle la plus adaptée pour décrire et qualifier des phénomènes variés dans le temps et dans l'espace ? Comment les gestionnaires d'espaces protégés définissent-ils et s'approprient-ils les problématiques de fréquentation ?

Ainsi, si la régulation est parfois jugée nécessaire, la question des modalités de sa mise en oeuvre reste entière : Quelles sont les difficultés rencontrées par les gestionnaires, y compris l'OFB ? Comment articulent-ils les dimensions qualitatives/comportementales et quantitatives de la fréquentation humaine des espaces naturels ? Quelles sont les représentations que les gestionnaires, mais également les habitants, se font de la fréquentation et des dispositifs de régulation ? Comment s'organise la concertation autour des dispositifs de gestion de la fréquentation ? Les possibles restrictions et mises en paiement des accès sont-elles socialement acceptables et efficaces en termes de gestion de l'environnement ?

Pour répondre à ces questions, des entretiens (conservatrice et garde la RNN de SP) et des observations ont débuté à l'été 2025 et se poursuivent en 2026 sur les différents terrains d'étude auprès des acteurs locaux. L'administration de questionnaires doit permettre aussi de collecter les représentations des pratiquants des espaces étudiés et leur rapport à la fréquentation.



©Pagniez

Extinctions alpines : le cas des galliformes de montagne dans les Alpes



Antoine Souquet (Université de Lausanne – Institut de Géographie et Durabilité) et Laine Chanteloup (Université de Lausanne), Marc Montadert (OFB)

AR

Cette thèse en anthropologie s'intéresse aux conséquences sociales et culturelles de la raréfaction des galliformes de montagne dans l'espace alpin, dans le contexte actuel de réchauffement climatique et de transformation des écosystèmes. L'objectif du projet est de comprendre comment les pratiques concrètes et les représentations en lien avec ces oiseaux évoluent, s'adaptent, se réinventent ou disparaissent, au gré des fluctuations des populations de galliformes. Un ensemble large de pratiques et d'acteurs sera étudié (actions de conservation, suivi naturaliste, chasse, photographie etc.), dans les Alpes françaises et suisses. Le projet vise ainsi à rendre compte de ce qui se transforme, est oublié ou perdu aux niveaux culturel et patrimonial, lorsque des espèces animales disparaissent d'un territoire.

Les populations de ces oiseaux diminuent depuis plusieurs décennies, menacées par divers facteurs (disparition de leurs habitats, dérangement anthropique, changement climatique etc.), et sont au centre de forts enjeux de conservation. Ces espèces occupent une place importante pour les communautés alpines, qui les côtoient depuis des siècles. Les pratiques socio-culturelles à l'égard de ces oiseaux emblématiques sont en pleine mutation, ce qu'incarnent le net recul de la chasse et l'émergence d'activités comme la photographie ou l'ornithologie.

Dans cette recherche, il s'agit de travailler sur ces transformations plurielles, à la fois écologiques et culturelles, en les envisageant comme faisant partie d'un même processus d'extinction et de recomposition.



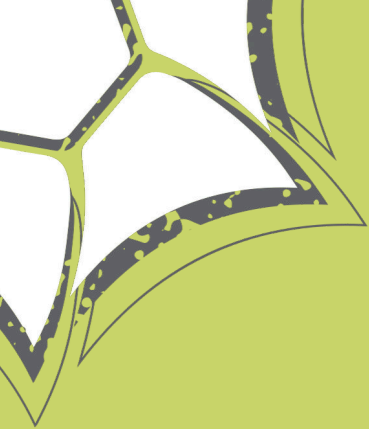
Il s'agira de voir quels acteurs (humains et non humains) sont impliqués dans ce processus, comment ils y font face, et comment l'extinction bouleverse les relations qu'entretiennent les différentes espèces entre elles et avec les territoires alpins. Dans cette optique, une enquête de terrain exploratoire a été menée en 2025 sur les différents lieux d'études considérés (cantons du Valais et de Vaud, départements de Savoie et Haute Savoie dont RNN des Aiguilles rouges pour un comptage tétras-lyre).

En suivant la méthode de l'observation participante, le doctorant a pris part à diverses activités autour de ces oiseaux (comptages au chant et au chien d'arrêt, sorties d'observation, entretien des milieux, chasse) et a rencontré les acteurs qui s'intéressent aux galliformes (gestionnaires d'espaces naturels, chasseurs, naturalistes, scientifiques etc.).

Après cette année exploratoire, les terrains d'étude côté français seront concentrés sur l'Est de la Haute Savoie, autour du Chablais, du Giffre et de la zone Chamonix-Mont Blanc.

Un des axes de la recherche portera sur la manière dont différentes formes de savoirs (scientifiques, expérientiels, vernaculaires etc.) sont mobilisées dans les activités de gestion-conservation autour des galliformes de montagne.

Une réflexion est en cours quant à l'intégration d'une ou plusieurs réserves de montagne dans les terrains d'étude.



RAPPORT D'ACTIVITÉ

OPÉRATIONS SCIENTIFIQUES RÉCURRENTES ANNÉE 2025



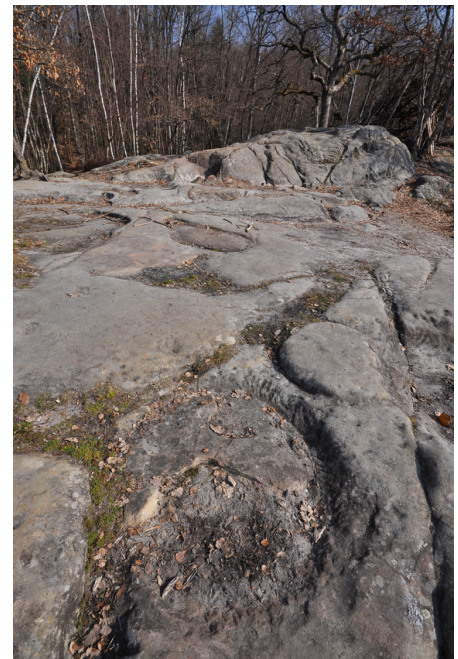
Les plans de gestion des réserves naturelles

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.



Situation des plans de gestion fin 2025 :

Roc de Chère : Concertation avec le CS en 2025

Delta de la Dranse : validé en CSRPN en 2023

Bout du Lac : validé en CSRPN en 2022

Sixt-Fer-à-Cheval/Passy : Validation du nouveau plan de gestion en comité consultatif fin 2025 Passy : Passage en CSRPN en 2023 et arrêté en 2024

Massif des Aiguilles rouges : réécriture presque finalisée en 2024, lancement de la concertation avec les acteurs locaux et le CS en 2025

Contamines-Montjoie : Réécriture en cours, tome 1 presque finalisé. Finalisation en 2026



| | Opérations scientifiques récurrentes menées en 2025 | 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 des rhopalocères | | | | | | | | | |
| | Suivi des éboulis froids et combes à neige | | | | | | | | | |
| Flore | Inventaire des orchidées | | | | | | | | | |
| Faune | Données faune recueillies à l'aide de pièges photos | | | | | | | | | |
| | Suivi des oiseaux communs (STOC et STOM) | | | | | | | | | |
| | Suivi des oiseaux d'eau hivernants | | | | | | | | | |
| | Suivi de l'Aigle royal | | | | | | | | | |
| | Suivi des petites chouettes de montagne | | | | | | | | | |
| | Suivi du Gypaète barbu | | | | | | | | | |
| | Suivi du Tétraz lyre | | | | | | | | | |
| | Suivi du Lagopède alpin | | | | | | | | | |
| | Suivi du Loup | | | | | | | | | |
| | Dispositifs Crapaud commun | | | | | | | | | |
| Évolution des socio-ecosystèmes | ORCHAMP - gradients altitudinaux | | | | | | | | | |
| | Alpages sentinelles et Tournée de Fin d'Estive | | | | | | | | | |
| | 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

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 2025.

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.

| 2025 | Réserve naturelle | | | | | | | | |
|----------------------------------|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|
| | BdL | RdC | DD | CM | SP | P | AR | C | VB |
| Nombre de données ponctuelles | 194 | 111 | 234 | 109 | 443 | 721 | 483 | 70 | 22 |
| Nombres d'espèces Faune | 60 | 43 | 35 | 14 | 164 | 52 | 76 | 39 | 10 |
| Nombre d'espèces Flore et fonges | 18 | 13 | 18 | 59 | 5 | 187 | 129 | 4 | 10 |

Perspectives :

Jules Grillot, sigiste à Asters-CEN74, a développé un outil numérique afin de générer des listes d'espèces à partir des données saisies dans GéoNature selon des critères de dates, de lieux, de patrimonialité, de statut de protection, d'ancienneté de la donnée.

Cet outil est disponible clef en main pour l'équipe en 2025.

Suivi de l'avifaune des roselières

Mise en place du suivi : 2010

Avifaune : suivi tous les 2 ans en RNN

Programme Asters-CEN74

BdL

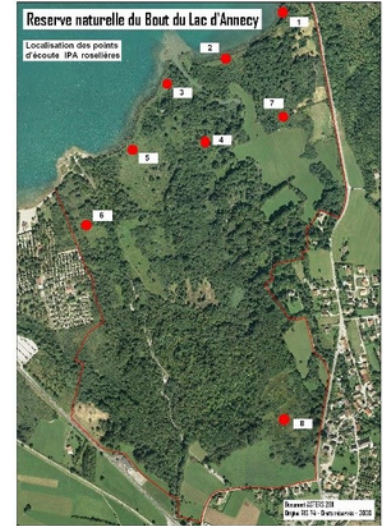
Objectif :

Évaluer la vitesse de végétalisation de la roselière terrestre et suivre l'avifaune inféodée.

Descriptif du suivi

Un suivi des oiseaux nicheurs des 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. L'IPA consiste à réaliser un passage tous les quatre ans sur une série de quatre points. Sur la RNN du Bout du Lac d'Annecy, deux séries de quatre points d'écoute ont été placés de façon à couvrir au mieux les roselières du site. Ils font chacun l'objet de deux passages au printemps. Le temps d'écoute est de 20 minutes par point, de façon à détecter le plus grand nombre d'espèce présente possible.

Ce suivi est fait grâce au soutien financier du SILA.



Résultats, préconisations :

En 2025, 31 espèces ont été contactées lors de ce suivi, incluant le Rôle d'eau et le Bruant des roseaux.

| Précision sur les sites : | Acteurs et partenaires : |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">RNN du Bout du LacDate de réalisation des IPA : 10 avril et 27 mai 2025 | <ul style="list-style-type: none">Relevé des données sur le terrain : C. Pernelet (garde, Asters-CEN74)Saisie et BDD : (saisie seulement dans tableau excel à ce jour, en attente d'un outil de saisie) |

Suivi de l'installation des chenilles processionnaires

Mise en place du suivi : 2019

Suivi annuel

Programme Asters-CEN74

DD

Objectif :

Évaluer 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.



Résultats, préconisations :

Entre la réserve naturelle du Delta de la Dranse et le parc des Dranses ont été comptabilisés 11 cocons contre 41 en 2024 et 33 en 2023. Nous conservons une veille sur cette évolution pour l'année à venir.

| Précision sur les sites : | Acteurs et partenaires : |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">• RNN du Delta de la Dranse• Date de réalisation : un passage en mars 2025 | <ul style="list-style-type: none">• Relevé des données sur le terrain : R. Dolques (garde RNN Delta de la Dranse, Asters-CEN74) |

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).

AR



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.

Descriptif du suivi :

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. 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.



Ce protocole est refait chaque année. Les données alimentent la base de données de l'eBMS qui transfère les données à l'INPN. Site de l'eBMS : <https://butterfly-monitoring.net/>

Précision sur les sites :

- RNN des Aiguilles rouges—Cheserys
- Date de réalisation : 4 passages entre juin et septembre

Acteurs et partenaires :

- Relevé des données sur le terrain : M. Guiteny (Asters-CEN74)
- Contact : Mathieu de Flores (OPIE)

Suivi des éboulis froids et combes à neige

Mise en place du suivi Asters : 2020 Suivi tous les 5 ans

Programme Asters-CEN74 avec protocoles CBNA



Eboulis froids - Objectifs et descriptif du suivi

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.

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.

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 »).

Site : La Rollaz, Contamines-Montjoie

Combe à neige - Objectif et descriptif du suivi

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 1m², 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 .

Site : Col du Brévent, Aiguilles rouges.

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.

Site : lac Cornu, Lac Noir et col de Bérard , Aiguilles rouges et Col du Bonhomme, Contamines - Montjoie.

Résultats, préconisations :

Pas de suivi programmé en 2025

| Précision sur les sites : | Acteurs et partenaires : |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Eboulis froids : RNN des Contamines-Montjoie : La Rollaz• Combes à neige station : RNN des Aiguilles rouges— Brévent• Combes à neige territoire : lac cornu et lac noir -RNN Aiguilles rouges , col du bonhomme - RNN Contamines-Montjoie | <ul style="list-style-type: none">• Relevé des données sur le terrain : Olivier Billant, Nila Souprayen, Christophe Manzon (Asters-CEN74), S. Vallée (CBNA)• Saisie et BDD : Asters puis envoi CBNA• Responsable suivi des données et analyse : O.Billant (Asters-CEN74) et CBNA |

Inventaires des orchidées

Mise en place du suivi : 2008

Suivi annuel

Programme Asters-CEN74

DD

Objectif :

Inventaire sur la rive gauche du Delta de la Dranse

Descriptif du suivi

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 2ème année de l'école d'ingénieurs de Lullier.

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.



La saisie des données est dorénavant faite via l'outil ODK collect directement sur smartphone.

| Date de réalisation | Précision sur le site : | Acteurs et partenaires : |
|---------------------|---------------------------|--|
| 27 mai 2025 | RNN du Delta de la Dranse | <ul style="list-style-type: none">• Relevé des données sur le terrain et référent : Etudiants (Lullier), Rémy Dolques (Asters-CEN74)• Saisie et BDD : Lise Camus-Ginger, Géonature• Responsable suivi des données et analyse : Lise Camus-Ginger |

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

Mise en place du suivi : 2018
Tout au long de l'année
Programme Asters-CEN74



Objectif :

Améliorer la connaissance de la faune dans les réserves naturelles.

Descriptif du suivi

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.



Résultats, préconisation :

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.

| Date de réalisation | Précision sur le site : | Acteurs et partenaires : |
|---------------------|-------------------------|---|
| Selon pièges photos | Toutes les RNN | <ul style="list-style-type: none">• Relevé des données sur le terrain : gardes Asters-CEN74• Saisie et BDD : gardes, Géonature |

Suivi de la variation d'abondance des oiseaux communs

STOC (Suivi Temporel des Oiseaux Communs)

STOM (Suivi Temporel des Oiseaux de Montagne)

Mise en place du suivi : 2010

Programme CRBPO et CEFE



Objectif :

Obtenir une évaluation des tendances d'évolution des abondances des différentes espèces communes nicheuses

Descriptif du suivi

Le STOC sites :

Le relevé par échantillonnage ponctuel simple est un dénombrement de l'avifaune 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. La saisie des données se fait dans Faune-France.org

Le STOM (pour suivi temporel des oiseaux de montagne) :

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.

En 2025, ce sont plus de 150 sites de suivis dans les Alpes et les Pyrénées qui font l'objet d'un suivi.

Résultats / Préconisations :

Compte-tenu des évolutions climatiques, le passage du mois de mars, qui était jusqu'à présent facultatif, est devenu obligatoire depuis 2025 pour s'adapter à l'avancée de la période de nidification et ne pas risquer de louper certaines observation.

Le suivi STOM dans le cadre du projet ARBI sur la station de Flaine n'a pas été réalisé en 2025.

| Date de réalisation | Précision sur le site : | Acteurs et partenaires : |
|--|--|--|
| STOC : DD : 07/04 et 09/05 RdC : 03/04 et 13/05 BdL : 07/04 et 15/05 STOM : P : 19/06/2025 SP : 13/06/2025 CM : 01/06/2025 AR : tous les 4 ans (prévu en 2026) | <ul style="list-style-type: none">RNN du Delta de la Dranse, RNN du Bout du Lac, RNN du Roc de ChèreRNN des Contamines-Montjoie (Les près), RNN de Passy (Moède), RNN de Sixt-Passy (Salamanes), RN Aiguilles rouges (Cheserys) | <ul style="list-style-type: none">Relevé des données sur le terrain : gardes Asters (R. Perin, J. Heuret,, T. Van Rijswijk, C. Pernelet et G. Garcel)Saisie et BDD : gardes, Faune-FranceResponsable suivi des données : C. BirckResponsable analyse des données : MNHN et CEFE |

Suivi des oiseaux d'eau hivernants

Mise en place du suivi : 2009

Suivi annuel

Programme Asters-CEN74

DD Bdl

Objectif :

Suivre le nombre de couples nicheurs par espèce

Descriptif du suivi

Bout du Lac d'Annecy : oiseaux hivernants

Objectif : Suivre l'évolution des tendances des oiseaux hivernants sur le sud du lac d'Annecy

Descriptif du suivi

L'objectif est de comptabiliser chaque mois de novembre à février 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).

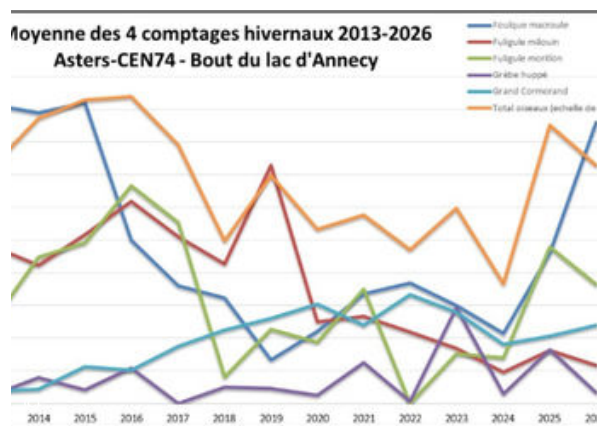
Les résultats ainsi obtenus permettront de mieux comprendre le fonctionnement et l'évolution des populations hivernantes d'oiseaux d'eau afin d'optimiser la gestion et la protection du site en faveur de ces espèces et notamment des anatidés (canards plongeurs et de surface).



Résultats, préconisations :

Delta de la Dranse : Ce comptage n'est plus opportun car les îles de St Disdille sont constamment inondées. Les mouettes ne viennent plus nicher.

Bout du Lac : les effectifs des oiseaux d'eau hivernants ont fortement baissés depuis les années 1970. Depuis le début du suivi réalisé par l'équipe de la RNN du bout du lac d'Annecy, les chiffres ont eu tendance à être à la baisse pour les Fuligules milouin, Fuligule morillon et Foulque macroule. Ceci peut être induit à la fois par des facteurs globaux comme les changements climatiques (les individus descendent moins au sud). Mais aussi par des facteurs locaux tels que la perte de 90% de la surface de roselière au cours du XXème siècle, ou le système d'épuration du lac d'Annecy qui induit un retour des caractéristiques oligotrophes naturelles du lac d'Annecy. Par ailleurs, une augmentation du nombre de Grand Cormoran est observée dans la dernière dizaine d'année.



| Date de réalisation | Précision sur le site : | Acteurs et partenaires : |
|--|---|--|
| BDL : 19/11/24 ; 12/12/24 ; 10/01/25 ; 25/02/25 | <ul style="list-style-type: none">RNN du Delta de la DranseRNN du Bout du lac d'Annecy | <ul style="list-style-type: none">Relevé des données sur le terrain et référent : C Pernelet sur la RNN du Bout du lac d'AnnecySaisie et BDD : saisie seulement dans tableau excel à ce jour, en attente d'un outil de saisie)Responsable suivi des données : C. Birck |

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 oeufs et l'envol de poussins.



Résultats :

RNN des Aiguilles Rouges : Suivi des aires connues, pas de reproduction observée mais observation d'aigles.

RNN des Contamines-Montjoie : Échec de reproduction.

RNN de Passy : Pas de reproduction sur Pormenaz. Pas contrôlé sur Charbonnière, Sans doute plus qu'un seul couple sur Passy, celui de Charbonnière hors RN.

RNN de Sixt-Fer-à-Cheval / Passy : Contrôle des aires connues dans et en périphérie immédiate de la RNN (2 aires dans le cirque des Fonts, 1 sous la pointe de Sans Bet). Pas de constat de reproduction au moment des passages.

| Date de réalisation | Précision sur le site : | Acteurs et partenaires : |
|---|---|---|
| 40h de suivi environ sur la saison entre mars et juin | <ul style="list-style-type: none">• RNN de Sixt-Passy• RNN de Passy• RNN des Contamines-Montjoie• RNN des Aiguilles Rouges | Relevé des données sur le terrain : gardes des réserves naturelles 74 - Garde référent : J. Heuret <ul style="list-style-type: none">• Saisie et BDD : gardes, Geonature• Responsable suivi des données : C. Birck |

Petites chouettes de montagne

Mise en place du suivi : 2011

Etude ponctuelle



Objectif :

Connaître la présence ou non des petites chouettes dans la réserve.

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...).

Les « petites chouettes de montagne », désignent la Chouette de Tengmalm (*Aegolius funereus*) et la Chevêchette d'Europe (*Glaucidium passerinum*). Elles sont deux espèces boréales de milieux forestiers fortement boisés à climat froid. Elles habitent les forêts montagnardes françaises et utilisent des cavités forées par les pics, dans des arbres sains ou morts pour y nicher.

Descriptif du suivi

Un protocole national :

Pour disposer d'informations sur le long terme de données scientifiques sur ces deux espèces

fragiles, un protocole de suivi national est mis en place par L'ONF et la LPO. (Sébastien Laguet).

Un des objectifs est de mesurer la dynamique et l'évolution de la répartition de leurs populations sur des "sites de référence". Le protocole consiste à parcourir un itinéraire fixe jalonné de points d'écoute en soirée entre mi-février et mi-avril et détecter les oiseaux par le chant.



Résultats, préconisations :

Aiguilles rouges : En 2025, lors des prospections, une chouette chevêchette et une chouette de Tengmalm ont pu être entendues.

Contamines-Montjoie : En 2025, le protocole a été conduit sur le territoire de la réserve naturelle pour la deuxième année consécutive, permettant d'enregistrer des données pour les deux espèces.

| Date de réalisation | Précision sur le site : | Acteurs et partenaires : |
|--|---|---|
| RNAR : 18/02 et 18/03 RNCM : 04/03 et 02/04 | RNN des Aiguilles rouges RNN des Contamines-Montjoie | <ul style="list-style-type: none">L. Delomez, et G. Garcel (Asters-CEN74)Saisie des données : GéonatureAnalyse des données : Sébastien Laguet (LPO) |

Suivi du Gypaète barbu

Début du programme : 1986

Suivi continu

Programme Asters-CEN74 dans le cadre du projet IBM



Objectif :

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 du suivi

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 11 octobre 2025. 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 2025, un seul jeune a été bagué et équipé de GPS en Haute-Savoie sur le site des Aravis Nord. 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, 8 couples sont suivis en 2025, cinq poussins se sont envolés sur les sites de Pierre Fendue (Sallanches), Morzine, Aravis Nord (Magland), Sixt-Fer-à-Cheval/Passy (Anterne) et Bargy Nord (Mont-Saxonnex) et trois échecs de reproduction ont eu lieu sur les sites du Bargy Sud : pendant l'incubation, à Sixt-Fer-à-Cheval : au cours de l'élevage du jeune et à la Tournette : au cours de l'élevage du jeune.

La prospection internationale a estimé un nombre d'individus entre 23 et 29 gypaètes sur le département 74.

Le poussin de Sixt-Fer-à-Cheval/Passy (Anterne) a été baptisé SERVAN, (lutin bénéfique des Alpes, protecteur du bétail et du foyer) par Jean-Marcel Dorioz, ex président du Conseil Scientifique des Réserves Naturelles de Haute-Savoie.

Suivi dans les RNN : En 2025, un seul couple est présent dans les Réserves de Haute-Savoie, il s'agit du couple d'Anterne dans la Réserve de Sixt-Fer-à-Cheval/Passy. Un second couple est à proximité de cette même réserve sur la commune de Sixt-Fer-à-Cheval.



| Date de réalisation | Précision sur le site : | Acteurs et partenaires : |
|--|---|---|
| Toute l'année Prospections spécifiques : 11 octobre 2025 | <ul style="list-style-type: none">RNN de Sixt-PassyRNN de PassyRNN des Contamines-MontjoieRNN du massif des Aiguilles Rouges | <ul style="list-style-type: none">Relevé des données sur le terrain : Etienne Marlé, Théo Mazet, Laureline Durand, gardes Asters, et de nombreux volontairesSaisie et BDD : E. Marlé, BDD IBM GypaèteResponsable suivi et analyse des données : E. Marlé, VCF |

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



Objectif :

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

Descriptif du suivi

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.



Les comptages sont réalisés selon un tirage aléatoire (20 secteurs au total sur les 3 RNN des AR, Passy et Sixt), et 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.

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

Résultats, préconisations :

En 2025, des comptages au chant du Tétrás lyre ont été réalisés (RNN Sixt-Fer-à-Cheval/Passy) dans les secteurs Prazon et lanches de Sales en avril 2025.

Les comptages aux chiens ont bien eu lieu le 13 août dans les secteurs de Salvador et de Commune ((RNN Sixt-Fer-à-Cheval/Passy). Les gardes de la réserve naturelle ont accompagné les 5 conducteurs de chien présents (2 Salvador, 3 Commune).

En 2026, un nouveau protocole de suivi de la tendance des effectifs sera testé pour le Tétrás-Lyre.

| Date de réalisation | Précision sur le site : | Acteurs et partenaires : |
|--|---|---|
| <p>Tendance des effectifs sur secteurs</p> <p>Vallorcine : 14/04/25</p> <p>Carlaveyron : 27/05/25</p> <p>Bécharde : 15/05/25</p> <p>Sixt-Passy : 25/04 et 30/04</p> <p>Passy : 15/06/25</p> <p>Reproduction : Sixt-Passy (Commune et Salvador) : 13/08</p> | <p>-RNN de Sixt-Passy</p> <p>-RNN de Passy</p> <p>-RNN des Aiguilles rouges</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Relevé des données sur le terrain : Asters – CEN74 (JJ Richard-Pomet, T. Van Rijswijk, L. Delomez, M. Guiteny, K. Pare, L. Lebrun, M. Laurent-Gauchy) 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 |

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



Objectif :

Suivi de l'évolution de la tendance des effectifs et estimation de l'indice de reproduction.

Descriptif du suivi

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-Fer-à-Cheval/Passy.

Depuis 2018, le comptage au chant est réalisé tous les deux ans. Afin d'estimer **l'indice de reproduction** du Lagopède, deux sites de

références existent en Haute-Savoie : un aux Contamines-Montjoie et un à Sixt. Pour compter le nombre de nichées, des chiens d'arrêts sont utilisés.

Organisée et encadrée conjointement par Asters-CEN74 et l'OFB aux Contamines-Montjoie et Asters-cen74 vient en appui au GRIFEM et à l'OFB maîtres d'œuvre aux Salamanes et aux grandes Platières.

Résultats, préconisations :

Aux Contamines-Montjoie : Les comptages aux chiens n'ont pas permis de repérer des nichées. En tout 41 adultes ont été vus.

A Sixt-Fer-à-Cheval/Passy : Le comptage aux chiens a permis de détecter 32 adultes et 7 jeunes. Les jeunes ont représenté env. 18 % des Lagopèdes alpins repérés à l'aide de chiens d'arrêt dans le secteur « SE combe de Gers-E Tête Pelouse-pourtour élargi des Grandes Platières-Plateau de Barne Froide-secteurs au N Pte Platé-Pte Dérochoir-Les Salamanes » (Samoëns – Sixt – Arâches - Passy ; Haute-Savoie) en août 2025. Lors des opérations de comptage, les oiseaux ont été recherchés le 05 août, à l'aide de 6 chiens d'arrêt et le 17 août, à l'aide de 3 chiens d'arrêt.



| Date de réalisation | Précision sur le site : | Acteurs et partenaires : |
|--|---|--|
| Tendance des effectifs : Sixt : non réalisé en 2025 Reproduction : comptage aux chiens Grandes Platières-Gers, Laouchet, Salamanes (Sixt) : 05/08 et 17/08 Contamines-Montjoie : 09/08/25 | <ul style="list-style-type: none">• RNN de Sixt-Passy• RNN des Contamines-Montjoie | <ul style="list-style-type: none">• Relevé des données sur le terrain : GRIFEM (J.F. Desmet), Asters (J.J. Richard-Pomet,, C. Pagniez, T. Van Rijswijk et G. Garcel), OFB dont (B. Muffat-Joly)• Saisie et BDD : gardes, Sicen, OGM• Responsable suivi des données : C. Birck |

Suivi de la présence du Loup gris (Canis lupus)

Mise en place du suivi : 2020

Suivi continu

Programme Asters-CEN74 dans le cadre du réseau grands prédateurs OFB, en collaboration avec l'IPRA et la CCVCMB



Objectif :

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.

Descriptif du suivi

- 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)

En plus des actions de suivi, un travail est mené en concertation avec les services de l'État 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.

Résultats, préconisations :

RRN Passy : La réserve est fréquentée régulièrement par la meute des Aiguilles rouges.

RN Contamines : La réserve est fréquentée par 2-3 individus sans reproduction détectée.

RNs Aiguilles Rouges / Vallon de Bérard / Carlaveyron : A la fin du mois de mars 2025, encore 8 individus étaient détectés ensemble par piège photographique. Un loup mâle de 34.5 kg a été capturé sur Servoz et équipé en avril, il semble qu'il s'agisse du mâle reproducteur. Le couple reproducteur a donné naissance à 7 louveteaux à minima au sein de la RN. Le 20 juillet une femelle de 26.8 kg a été capturée et équipée sur Chamonix à proximité de la RN. Le 31 octobre, un louveteau de 21.5 kg a été capturé et bouclé aux oreilles à proximité de la RN. A la fin de l'année 2025, une dizaine de loups étaient détectés ensemble dont les trois individus capturés.

RN Sixt Fer-à-Cheval : Données occasionnelles d'un à deux loups sans reproduction détectée.

3 des 6 RNNs de montagne du département ont été concernées cette année par au moins une attaque : Passy, Carlaveyron et les Contamines-Montjoie. En 2025, une diminution des dommages signalés est constatée ; 10 dommages ont été signalés sur l'année pour 20 victimes signalées contre 16 signalements pour 35 victimes signalées en 2024. Le point chaud de la saison concerne la RNN de Passy sur l'alpage Pormenaz (6 victimes indemnisées).

| Date de réalisation | Précision sur le site : | Acteurs et partenaires : |
|------------------------|---|--|
| Suivis : Toute l'année | <ul style="list-style-type: none">• RNN de Sixt-Passy• RNN de Passy• RNN des Contamines-Montjoie• RNN du massif Aiguilles rouges | <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 |

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-CEN74

BdL

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 sixième année en 2025 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.

Résultats, préconisations :

2025 en quelques chiffres :

- Matériel posé : 10 bacs enterrés, entourés de filets pour attraper les crapauds
- + 15 seaux et 20 m de filet pour RE-CO Crapauds.
- 1er passage connu de crapauds : le 13 février (et peut être avant).
- Mobilisation : 50 jours de comptage dont 33 avec des crapauds et 17 sans.
- Bénévoles comptages : 35 ramasseurs dont 13 nouveaux.
- 8 jours de marquage des crapauds

→ **1043 crapauds ont été comptabilisés en 2025. Au total cela représente 16 113 crapauds comptés depuis le début des opérations de comptage en 1999.**

Voir aussi en première partie du rapport le projet RECO-Crapaud.

| Date de réalisation | Précision sur le site : | Acteurs et partenaires : |
|--|--|---|
| Ramassage et comptage du 13 février au 3 avril | <ul style="list-style-type: none">• RNN du Bout du Lac | <ul style="list-style-type: none">• 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 |

Suivi de la végétation et des sols selon des gradients altitudinaux ORCHAMP

Mise en place du suivi : 2016

Fréquence selon tirage aléatoire

Programme LECA

SP

Objectif :

Suivi de la végétation et des sols selon des gradients altitudinaux
Partenariat avec le LECA (Laboratoire d'Ecologie Alpine) dans le cadre de la Zone Atelier Alpes.



Descriptif du suivi

Dispositif d'échantillonnage stratifié des Alpes françaises selon le climat et la topographie.

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.

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.

En 2025, les protocoles mis en place sont les suivants :

24/06/2025 : Installation des pièges photographiques et enregistreurs acoustique. Installation des capteurs de température-humidités TOMST. (6 personnes)

25/06/2025 : Identification d'une meilleure approche pour la placette 1. (2 personnes)

11/07/2025 : Réalisation d'images hyper-spectrales sur les placettes. (5 personnes)

23 et 24/07 : Suivi de la composition floristique.

24/07/2025 : Échantillonnage de la macrofaune du sol. Seulement les protocoles d'échantillonnage avec aspirateur et d'échantillonnage de carottes de sol ont été réalisés. (5 personnes)

26/09/2025 : Récupération des pièges photographiques et enregistreurs acoustiques installés en Juin. Échantillonnage du sol. (4 personnes)

L'inventaire forestier sera réalisé au printemps 2026.



Résultats, préconisations :

Les données de l'observatoire concernant le transect d'Anterne sont disponibles ici : <https://orchamp.osug.fr/sites/1>

| Date de réalisation | Précision sur le site : | Acteurs et partenaires : |
|---------------------|---|---|
| Juin à septembre | <ul style="list-style-type: none">RNN de Sixt-Passy | <ul style="list-style-type: none">Relevé des données sur le terrain : Asters-CEN74 (J.J. Richard Pommet, O.Billant, C.Birck, C.Pagniez, E. Gilli) et LECA (G. Poggiato)Responsable suivi des données : C. Birck |

Évolution des alpages en lien avec le changement climatique et l'évolution des pratiques

Mise en place du suivi : 2020

Dispositif Alpages sentinelles et Tournée de fin d'estive



Le dispositif « **Alpages Sentinelles** » est un programme de Recherche & Développement porté par l'INRAE qui vise à :

- Analyser les évolutions climatiques sur les territoires d'alpage (phénomènes météo à l'oeuvre),
- 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 manoeuvre et des voies d'adaptation.

Descriptif du suivi

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.



Tournée de Fin d'Estive—Alpage de Jovet

C'est dans ce volet qu'Asters suit un site dans la réserve naturelle de Passy depuis 2023.

Suivi de la composition floristique : 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 principalement 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.

Tournée de Fin d'Estive (TFE) : 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-Moède 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.

Pour en savoir plus : <https://www.alpages-sentinelles.fr/le-dispositif-alpages-sentinelles/>

Résultats, préconisations :

Mise en oeuvre du dispositif AS sur Passy :

Suivi de la composition floristique : En 2024, une 4ème placette de suivi a renforcé le suivi déjà réalisé en 2023 sur trois autres placettes, elles comprennent une Nardaie, deux Calamgrostrion et une Combe à neige.

Une **tournée de fin d'estive** a pu être mise en place aux Contamines-Monjoie (protocole TFE du dispositif) et un protocole d'évaluation des impacts sur le milieu aux Aiguilles rouges (protocole similaire adapté).

| Date de réalisation AS Passy | Précision sur le site : | Acteurs et partenaires : |
|---|--|--|
| Tournée de fin d'estive : Passy : 02/10 Contamines : 01/10 Suivi Aiguilles rouges : 18/09 Carlaveyron : 15/10 | <ul style="list-style-type: none">• RNN de Passy | <ul style="list-style-type: none">• RN Passy : O.Billant et C. Ageron (Asters-CEN74), L. Durbecker (SEA74), éleveurs et bergers.• TFE RN Contamines : O.Billant, M. Doucet (Asters-CEN74)• TFE RN AR : M.Guiteny, K. Pare• Partenaires : INRAE, SEA• Responsable projet : C. Birck |

Phénoclim : végétation et changement climatique

Mise en place du suivi Asters

2009 Suivi pluriannuel

Programme CREA



Objectif :

Observer l'impact du changement climatique sur la végétation

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.

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.

Descriptif du suivi

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.

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 :

→ Changement de couleur et chute des feuilles à l'automne,

→ Débourrement, déploiement des premières feuilles et floraison au printemps.

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).

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.

Résultats, préconisations :

Retrouvez toutes les études et résultats sur <https://spot.creamontblanc.org/programmes/phenoclim>

Un nouvel indice a été proposé : **L'indice de printemps pour les arbres communs**. Il renseigne sur le caractère précoce ou tardif des saisons. Les températures sont le principal facteur déclencheur du démarrage saisonnier des arbres. Ainsi, l'évolution de l'indice de printemps sur le long-terme est un indicateur parlant de l'évolution climatique globale. Il permet d'estimer l'adaptation phénologique des arbres c'est-à-dire les changements de leur rythme saisonnier, l'une des principales réponses de la végétation face aux variations du climat.

A haute altitude, le débourrement de l'année 2025 est dans la moyenne mais il est plus précoce de 5 jours à basse altitude.

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.

| Date de réalisation du terrain : | Précision sur le site : | Acteurs et partenaires : |
|---|--|--|
| Un passage par semaine sur chaque site à l'automne et au printemps. | <ul style="list-style-type: none">• 2 sites dans la RNN Sixt-Passy (Villaret, Font de la Combe)• 2 sites dans la RNN CM (les près et la Rollaz)• 1 site dans : RNN du Bout du Lac RNN du Delta de la Dranse RNN du Roc de Chère RNN de Passy | <ul style="list-style-type: none">• Relevé des données sur le terrain : gardes Asters• Saisie et BDD : site Internet Phénoclim• Responsable suivi des données : A. Delestrade (CREA) |

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 annuel a été réalisé début septembre 2025 sur les cinq lacs des réserves naturelles de Haute-Savoie. L'ensemble des mesures a été réalisé : transparence de l'eau, profils de sonde, ainsi que les prélèvements pour analyses physico-chimiques, phytoplanctoniques et zooplanctoniques.

En parallèle de ces relevés annuels, des carottages ont été effectués dans le cadre du projet PLOUF et du projet Deep Carbon. En amont de ces opérations, une étude spécifique sur les micropolluants d'origine pharmaceutique a été menée en juillet et août 2025. Pour ce faire, des échantillonneurs passifs (POCIS) ont été installés durant 15 jours ciblant les pics de fréquentation du 14 juillet et du 15 août, permettant une analyse intégrée de ces polluants (cf projet PLOUF).

Concernant le suivi météorologique, la station installée sur l'île du lac de Pormenaz a poursuivi l'enregistrement des températures et de la pluviométrie. Un maximum de 23,44 °C a été atteint le 25 juin 2025. À noter que les données de précipitation autour du 18 septembre sont incertaines, le pluviomètre ayant été retrouvé obstrué à cette date.



Toutes les informations sur les lacs sont disponibles sur le site internet du réseau : [Lacs sentinelles](https://lacs.sentinelles.fr)

Résultats, préconisations :

Les travaux menés sur les données de phytoplancton ainsi que sur le zooplancton acquises dans le cadre des suivis lacs sentinelles ont été publiés respectivement en mai et août 2025. Les données haute fréquence ont quant à elle permis la rédaction d'un article sur l'impact des vagues de chaleurs sur différents compartiments de montagne dont les lacs. L'article a été accepté en décembre 2025 et a été publié en 2026.

Lors de la bancarisation des données, on distingue désormais les données de capteurs haute fréquence (données hébergées par le pôle ECLA) et les prélèvements/ mesures ponctuelles (données hébergées par l'INRAE sur la plateforme SI-OLA)

Les données de température et oxygène en haute fréquence sont visualisables sur <https://geoecia.fr/maps/acceuilmap#project>

Les données ponctuelles sont visualisables sur RShiny : <https://rshiny.nature-haute-savoie.fr/lacs-sentinelles/resalpyr/> Des fiches de synthèse par lac sont en cours de réflexion.

| Date de réalisation AS Passy | Précision sur le site : | Acteurs et partenaires : |
|--|--|--|
| Pormenaz : 03/09 + PLOUF Cornu : 17/09 + PLOUF Brévent : 08/09 + PLOUF Jovet : 15/09 + PLOUF Anterne : 09/09 + PLOUF | <ul style="list-style-type: none"> 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. | <ul style="list-style-type: none"> Relevé des données sur le terrain : gardes Asters et R. Napoléoni Responsable analyse des données suivi lac : R. Bruel et F. Arthaud (CARTELL), R. Napoléoni, A. Bouvier (Asters-CEN74) Coordination dispositif Lacs sentinelles : C. Birck (Asters-CEN74) |

Suivi de l'évolution des glaciers

Mesures annuelles (Tre la tête/Vallon de Bérard) ou bisannuelles (Ruan)

Programme Asters-CEN74

CM SP VB

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). Les photos des glaciers du vallon de Bérard (RNN du Vallon de Bérard) ont été effectuées par Laurent Delomez.



Position frontale et profil longitudinal du glacier du Ruan

Ter suivi initié par Louis Reynaud en 1995, devenu un suivi annuel puis bisannuel depuis 2020. Aucune campagne n'a été menée cette année. À cause de la météo. Dans le cadre du suivi bisannuel, la prochaine campagne est reportée à la fin de l'été 2026.

Bilan de masse du glacier de Tré-la-Tête

Des campagnes de terrain ont eu lieu les mois de juin, juillet, septembre et octobre encadrée par Luc Moreau. 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 2025 est disponible. Un appareil photo automatique supplémentaire a été installé au front du glacier. Un bilan de masse géodésique a également été réalisé à notre demande par l'Institut des Géosciences de l'Environnement pour la période 2018-2024.

Résultats, préconisations :

Le glacier de Tré la Tête fait l'objet d'un suivi par bilan de masse depuis une décennie. En 2025, le bilan (-1,29 m w.e.) est légèrement inférieur à la moyenne 2014 - 2025 (-1,41 m w.e.). Le record négatif est de -4,6 m w.e. en 2022, en lien avec un hiver sec et un été chaud. Au total, le glacier a perdu une lame d'eau de 14,72 mètres depuis 2014 (soit 16,20 m de glace) répartie sur toute la surface du glacier.

Pour rappel, les résultats sur le glacier du Ruan continuent de pointer son retrait (plus de 100 m 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 alors une masse de "glace morte" héritée du passé et non alimentée. La campagne de 2026 permettra de mettre à jour cette évaluation.

| Date de réalisation des suivis terrain : | Précision sur le site : | Acteurs et partenaires : |
|---|--|---|
| SP photos : 24/06, 09/07, 06/08, 07/09, 17/10. CM : juillet à octobre VDB : 18/09 | <ul style="list-style-type: none">• 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 | <ul style="list-style-type: none">• Relevé des données : gardes Asters : L. Delomez, G. Garcel, L. Moreau (Glaciolab), J.F. Desmet (GRIFEM).• Responsable suivi des données : Jacques Mourey• Responsable bilan de masse : Luc Moreau (Glaciolab) |

Étude de la fréquentation dans les réserves naturelles de Haute-Savoie

Mise en place de l'étude : 2010

Suivi en continu

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.

Résultats, préconisations :

En plus des rapports de fréquentation annuels produit par réserve naturelle, la fréquentation est suivie sous l'angle de ses impacts et des mesures qui permettent de l'encadrer pour protéger les milieux naturels. Thématique montante des dix dernières années, elle a fait l'objet d'un stage (par Gwendal Thomas) sur les RN du Lac d'Annecy. Ce travail a fait le lien entre les conditions météorologiques et la fréquentation des réserves du bord du lac d'Annecy, montrant que la diversité des pratiques et des profils des visiteurs entraîne des impacts différents sur terre et sur l'eau et justifiant la mise en œuvre de périmètres de protection en lien avec les façades lacustres des réserves naturelles étudiées.

Les compteurs automatiques sont complétés par des analyses de traces numériques pour comprendre la diffusion des itinéraires en dehors des sentiers balisés. En parallèle cette analyse des indices numériques est complétée par une étude des impacts sur le terrain aux abords des sentiers les plus fréquentés (participation au travail mené sur le Tour du Mont Blanc par Gautier Drouin) ou autour d'événements de grande ampleur. Ces suivis seront développés en 2026.



| Date de réalisation | Précision sur le site : | Acteurs et partenaires : |
|---|--|---|
| Relevé des éco-compteurs à chaque saison en plaine et au début et à la fin de l'été en montagne | <ul style="list-style-type: none">Toutes les RNN | <ul style="list-style-type: none">Relevé des données sur le terrain : gardes Asters-CEN74Données écompteurs centralisées sur le logiciel EcovisioAnalyse des données : C. Bakhache - (Asters-CEN74) |

PUBLICATIONS ET
VULGARISATION
SCIENTIFIQUE

Conférence grand public

Jeudis de Novel

Dans le cadre d'un cycle de conférence organisé au Manoir de Novel, plusieurs conférences en lien avec des projets de recherche ont eu lieu en 2025 dont l'une sur **les lacs d'altitude le 27 février 2025** (Carole Birck et Raphaëlle Napoléoni).

Une **conférence** de Ludovic Ravel a été organisée le mercredi 19 février à la maison de village d'Argentière (bureau des réserves du massif des Aiguilles rouges) sur le permafrost et risques dans les massifs du Mont-Blanc et des Aiguilles Rouges : deux opposés ?



Projection du film Wild & Fly

Projeté durant les jeudis de Novel, le film Wild & Fly est une aventure au cœur des Alpes durant laquelle s'entremêle l'art de la pêche à la mouche et les questions environnementales liées à l'introduction de poissons dans les lacs de montagne. Ce film documentaire suit un groupe de pêcheurs passionnés lors d'une itinérance en montagne. Au fil de leur aventure, les protagonistes prennent conscience des pressions de l'Homme sur ces espaces naturels fragiles, allant jusqu'à questionner leur pratique. Grâce à des témoignages et des rencontres avec des scientifiques, des pêcheurs engagés et des acteurs du territoire, le film appelle à l'action pour une nouvelle éthique de la pêche en montagne.

- Thibault LIEBENGUTH | Antoine SCHMIDT | Documentaire | Année : 2025 | Durée : 00:29:28



Rencontres Lacs sentinelles

Les Rencontres scientifiques et techniques sur les lacs d'altitude exposent les avancées scientifiques sur ces milieux emblématiques de montagne et permettent des échanges entre gestionnaires de milieux lacustres et scientifiques. Cet évènement rassemble des spécialistes des lacs d'altitude : des chercheurs, des étudiants, des usagers, des gestionnaires, travaillant en espaces protégés ou non.

Les journées du réseau ont donc eu lieu du **12 au 14 novembre à l'Université de Lausanne** et ont accueilli plus d'une **soixantaine de participant·es** : laboratoire de recherches, universités, office français de la Biodiversité, parcs nationaux, EDF, fédération de pêche, associations de communication scientifique, ...

Ces 2 jours de discussions sur les lacs d'altitude ont été organisés par Asters-CEN74, l'OFB et l'Université de Lausanne. Une visite de la plateforme d'expérimentation sur le lac Léman « l'Explore » a également été organisée pour les participants.



Les présentations et compte-rendu de ces journées sont disponibles sur le site internet du réseau :

www.lacs-sentinelles.org/fr/ressources/16%C3%A8me-rencontres-r%C3%A9seau-lacs-sentinelles-lausanne-2025

Article sur les enjeux de conservation des lacs de montagne

Porté par le Conservatoire botanique national Pyrénées-Midi-Pyrénées, un long travail de synthèse bibliographique avait démarré en 2022, portant sur les enjeux de conservation de la macrobiodiversité des lacs de montagne français. Publié le 26 novembre 2025, cet article est également dédié à la mémoire de Didier Galop, dont l'engagement a profondément marqué la connaissance et la conservation des lacs des Pyrénées.

Lucile Nivelet Etcheberry, s'appuie sur un constat clair : les lacs de montagne, particulièrement vulnérables face aux changements globaux, restent très peu concernés par des actions de gestion adaptées. Alors que la littérature scientifique se concentre majoritairement sur les micro-organismes (phytoplancton, zooplancton, bactéries), cet article met en lumière le manque de connaissances sur la macrofaune et la macroflore — trachéophytes, characées, vertébrés et macroinvertébrés — qui constituent pourtant un patrimoine biologique essentiel de ces milieux. L'objectif est de dresser un état des lieux des pressions qui s'exercent sur ces communautés et de rassembler, de manière la plus exhaustive possible, les références disponibles afin d'offrir des pistes de réflexion aux gestionnaires. L'article souligne la nécessité d'une gestion tenant compte à la fois des contextes locaux et globaux, des usages multiples des lacs et des compromis indispensables pour préserver des écosystèmes fournissant des services essentiels. Il invite également à retisser un lien entre les lacs et les acteurs qui les fréquentent, afin de mieux comprendre les enjeux et d'adapter les pratiques.

- Nivelet Etcheberry L., Arthaud F., Blanc F., Galop† D., Goux N., Napoleoni R., Rollet S. & Prud'homme F. - 2025. Enjeux de conservation de la macrobiodiversité des lacs de montagne français : synthèse bibliographique. *Naturae* 2025 (14): 177-210.
<https://doi.org/10.5852/naturae2025a14>

Article sur le phytoplancton

Publié le 29 mai 2025 dans *Limnology and Oceanography Letters*, le travail de Flavia Dory (chercheuse en écologie lacustre et membre du réseau Lacs sentinelles) met en évidence l'importance de suivre l'évolution du phytoplancton pour comprendre les changements systémiques affectant les lacs de montagne. À partir de données issues de 24 lacs du réseau Lacs Sentinelles, répartis dans plusieurs massifs et via les données stockées dans l'Observatoire des Lacs (OLA-INRAE), l'étude montre que la température estivale de surface augmente progressivement au fil des années, entraînant des réponses contrastées des communautés phytoplanctoniques. Si le réchauffement influence fortement ces assemblages communautaires, son impact varie selon la composition locale : les communautés les plus diversifiées apparaissent comme les plus sensibles, avec une augmentation attendue de leur biovolume et une modification de leur structure. Ces résultats confirment que la réaction du phytoplancton au changement climatique dépend étroitement des caractéristiques propres à chaque lac et de la diversité des espèces qui le composent.

- *Vulnerable but not equal : Mountain lakes exhibit heterogeneous patterns of phytoplankton responses to climate change* - Flavia Dory, Florent Arthaud, Vincent Augé, Sonia Baillot, Céline Bertrand, Carole Birck, Rosalie Bruel, Laurent Cavalli, Evelyne Franquet, Frédéric Jacob, Clotilde Sagot, Marine Souchier, Raphaëlle Napoleoni, Marie-Elodie Perga - *Limnology and Oceanography Letters* - 2025, <https://doi.org/10.1002/lol2.70034>
- L'article est également disponible sur le lien suivant : [article_phytoplancton](#).

Article sur le zooplancton

Publié en août 2025 dans *Biological Conservation*, le travail de Rocco Tiberti (chercheur en écologie lacustre et membre du réseau Lacs sentinelles) révèle un déclin marqué du zooplancton sensible dans les lacs alpins, sous l'effet combiné du réchauffement climatique et de l'introduction de poissons, même en zones protégées. Essentiel au fonctionnement des lacs de montagne, le zooplancton occupe souvent le sommet de la chaîne alimentaire en l'absence naturelle de poissons, et son équilibre est fortement perturbé par l'arrivée d'espèces exotiques comme la truite. Le réchauffement, avec plus de 1°C gagné en moins de vingt ans, réduit par ailleurs les habitats froids en modifiant la durée de la couverture de glace, entraînant une substitution progressive des espèces adaptées au froid par des espèces plus tolérantes. Dans ces écosystèmes simples où chaque perturbation se répercute rapidement, le zooplancton apparaît comme un bioindicateur particulièrement révélateur des pressions climatiques et biologiques. Malgré ce constat préoccupant, l'étude souligne que des solutions existent, notamment la protection des lacs encore vierges de poissons, la restauration des milieux dégradés et une gestion prudente des nouveaux lacs proglaciaires issus du recul des glaciers.

- ***Long-term changes of zooplankton in alpine lakes result from a combination of local and global threats - Rocco Tiberti, Flavia Dory, Florent Arthaud, Vincent Augé, Carole Birk, Laurent Cavalli, Diego Fontaneto, Raffaella Napoleoni, Marie Elodie Perga, Ibor Sabás, Clotilde Sagot, Ruben Sommaruga - Biological Conservation - 2025, <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2025.111222>.***
- L'article est également disponible sur le lien suivant : [article zooplancton](#)

Revue de l'OFB Biodiversité, des clés pour agir N°8 (avril 2025)

Un article sur le rôle d'observatoire du réseau Lacs sentinelles a été rédigé et publié dans la revue de l'OFB. L'article est intitulé : « Le réseau Lacs sentinelles : évaluer la réponse des lacs d'altitude aux pressions environnementales ».

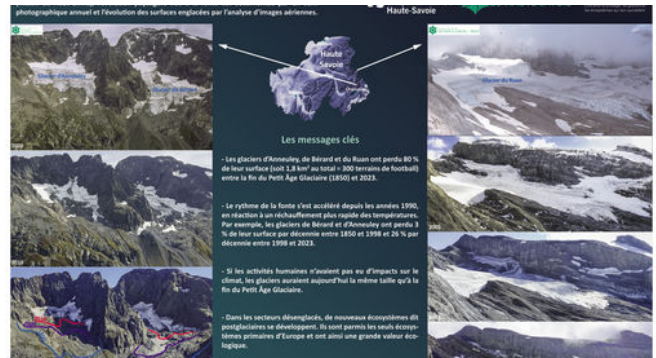
<https://ofb.gouv.fr/doc/biodiversite-des-cles-pour-agir-8>

De **nombreux articles ou interviews** pour la presse ont également été réalisés à propos du réseau Lacs sentinelles notamment pour Le Messenger, France 3, le Dauphiné libéré.

Outils de médiation

Poster glacier

Dans le cadre de l'année internationale pour la préservation des glaciers, un poster récapitulant les données sur les glaciers du Ruan et du Vallon de Bérard a été réalisé. Il est affiché dans certaines maisons de réserve, a été diffusé à nos partenaires et donné aux lieux d'accueil du public (gîtes, refuges). Il est aussi à la maison de village d'Argentière.



L'outil pédagogique « Ces lacs, l'histoire commence »

Sous la forme d'un escape game, l'outil « Ces LACS ... l'histoire commence ! » est une **malle pédagogique** avec différentes énigmes ainsi qu'**une maquette** qui nécessite d'être animée par une personne formée.

Les objectifs sont de faire découvrir (ou redécouvrir) **l'importance et le fonctionnement des lacs d'altitude** de manière ludique, comprendre les enjeux systémiques qui découlent des lacs d'altitudes et de permettre aux participants de **se questionner sur leurs pratiques** afin d'adopter les bonnes pratiques au bord des lacs.

- En 2025, cet outil pédagogique a été utilisé pour plus de 48 animations proposées par les animateurs d'Asters-CEN74 lors de différents événements et interventions scolaires !
- L'outil fut mobilisé pour une centaine d'étudiants de 3ème année en licence de Biologie, environnement, écologie & évolution à l'Université Savoie Mont-Blanc. Ces travaux dirigés permettent aux élèves d'améliorer leurs connaissances de manière ludique et stimulantes. Cette intervention a fait l'objet d'un article publié en avril 2025 sur le site de l'USMB (<https://www.univ-smb.fr/2025/04/04/innovation-pedagogique-quand-les-travaux-diriges-td-prennent-la-forme-descape-games/>)

Innovation pédagogique : quand les travaux dirigés (TD) prennent la forme d'Escape Games

Publié le ven 4 Avr 2025



À l'Université Savoie Mont Blanc, l'innovation pédagogique est au cœur des réflexions pour proposer aux étudiantes et étudiants des méthodes d'apprentissage toujours plus dynamiques, interactives et en lien avec les enjeux contemporains. Un bel exemple en est donné par l'initiative menée cette année dans le cadre du module *Écosystèmes d'altitude et Gestion des milieux naturels*, en 3^e année de Licence Sciences de la Vie / Sciences de la Terre.

- Après cette animation auprès d'étudiants de troisième année de licence, l'escape game a fait son retour sur le campus de l'Université Savoie Mont Blanc en décembre 2025, cette fois auprès d'un public totalement différent. À l'initiative de Pierre Bertrand-Mapataud, directeur général des Services de l'USMB, l'outil a été intégré comme temps informel lors de la réunion de fin d'année des cadres administratifs. Le laboratoire CARTEL, représenté par Jean-Christophe Clément et Marine Souchier, a introduit la séance en présentant certains travaux sur les lacs de montagne, dont le projet PLOUF, avant de laisser place à la malle pédagogique. Ces utilisations démontrent la grande polyvalence de l'escape game, capable de s'adresser aussi bien à un public académique ciblé qu'à des professionnels extérieurs au domaine de l'environnement.



Animation USMB @Aline Bouvier



©

Une nouvelle plaquette pour le réseau Lacs sentinelles

Suite à la rédaction du bilan à 10 ans du réseau Lacs sentinelles en 2023 (rapport détaillé d'une centaine de page), il apparaissait nécessaire de produire une synthèse pour les acteurs du territoire et socio-professionnels de la montagne. Cette synthèse a été l'occasion de proposer une nouvelle plaquette générale du réseau en y associant les grands résultats scientifiques des dix dernières années. Cette dernière est téléchargeable sur le site [lacs sentinelles](https://lacs.sentinelles.fr).



Page de couverture de la nouvelle Plaquette

Outils de médiation

Sentinelles des Alpes : quelques résultats de SDA sur les interactions entre climat, biodiversités et sociétés humaines.

En tant que co-animateur du GIS Lacs Sentinelles, Asters-CEN74 a assuré les échanges avec le dispositif Sentinelles des Alpes porté par la Zone Atelier Alpes. Asters-CEN74 a notamment représenté le GIS Lacs Sentinelles dans plusieurs réunions.

La seconde capsule vidéo de Sentinelles des Alpes est terminée et publiée sur les réseaux : <https://youtu.be/PJhv5dQfTnQ>

Ce film de 6 minutes permet de communiquer sur les résultats apportés grâce à Sentinelles des Alpes et aux dispositifs associés : Lacs Sentinelles, Alpages Sentinelles, Refuges Sentinelles, ORCHAMP et Flore Sentinelles.



ACTUALITÉS DU COMITE SCIENTIFIQUE DES RNN74

Bureaux du CS : Janvier et juin 2025

Plénière du CS à Novel

La plénière annuelle du Comité scientifique s'est tenue le 21 février 2025 au Manoir de Novel. Un temps d'échanges réservés aux membres du CS a eu lieu en début de journée pour amorcer la méthodologie à utiliser pour réaliser un bilan du mandat 2020-2025.

Les projets présentés se sont concentrés autour de deux thématiques transversales : le **pastoralisme et la fréquentation et les usages** en réserve naturelle. Dans ce cadre, les sujets suivants ont été traités : Pastoralisme et Biodiversité : un enjeu majeur des RNN74, présentation d'un modèle conceptuel des interactions biodiversité et pastoralisme (LESSEM – Emilie Crouzat), la question du sol et de la pédodiversité aux étages subalpins et alpins (EDYTEM, Jérôme Poulenard) et l'initiative PERSEE (Pastoralisme Et biodiveRsités dans le Socio-Écosystème Estive) (OFB – Frédéric Sèbe). Concernant la fréquentation et les usages, les interventions ont été : Caractérisation des usages en espaces protégés, Usages autour des lacs de montagne (EDYTEM, Alice Nikolli), Mesures de la fréquentation – comparaison des outils et approches (PACTE- Marc Langenbach), Retour sur les relevés de destination Refuges sentinelles (PACTE- Victor Andrade).

Bilan du mandat 2020-2025 et préparation du renouvellement

En 2025, les commissions ne se sont pas réunies afin de laisser plus de temps à la réalisation d'un bilan du mandat de 2020-2025. Pour cela un questionnaire a été diffusé auprès des membres et auprès de l'équipe des conservatrices des réserves naturelles. Une synthèse des résultats a été réalisée et a servi de support à la rédaction d'une note de fonctionnement du CS pour le mandat suivant. Son contenu sera rediscuté en 2026 avec les nouveaux membres du mandat 2026-2030.

Une liste de 32 membres dont 14 nouveaux a été soumis à la DDT en fin d'année 2025.

Les sujets transversaux principaux traités en groupe de travail ont été :

Des réunions d'échanges autour du projet de **périmètre de protection du Roc de Chère**.

→ Formulation d'arguments pour appuyer Asters dans le dossier de demande règlementaire

La rédaction d'une **note sur l'organisation des manifestations sportives** de type trail en réserves naturelles à la demande de la DDT.



DEMANDES
D'AUTORISATION
SCIENTIFIQUES
ACCORDÉES

| Réserves Naturelles | Objectif de l'autorisation | Bénéficiaire | Fin de validité |
|---------------------|--|---|--------------------------|
| RN 74 | Auto pluri activité scientifique | Asters – CEN74 | 31/12/2028 |
| RN Sixt-Passy | Cave glace Anterne | EDYTEM | 30/06/2023 31/12/2026 |
| RN 74 | Capture vertébré terrestre | JF Desmet | 31/12/2028 |
| RN 74 | Carottage EDYTEM | EDYTEM (E Messenger) | 30/09/2025 |
| RN 74 | Collecte matériel biologique Gypaète barbu | CEN 74 | 31/12/2029 |
| RN 74 | Inventaire perdrix/cerf/Chamois | FDC74 | 31/12/2025 |
| RN 74 | SYLVALP | CBNA | 30/09/2026 |
| RN CM | Projet Altichiro | Marie Le Roux | 30/11/2025 |
| RN CM | Prélèvement de lichens | Joël Boustie, Paul Archambeaux | 31/12/2025 |
| RN Massif AR | Prelèvement lac projet isolake | CARTEL Ilann Bourgeois | 31/12/2025 |
| RN SP | Projet ARBI | CEN 74 | 31/12/2025 |
| RN DD | Capture abeille sauvage | Lise Barbu | 31/12/2025 |
| RN DD | Relevé bathymétrique PP RNDD | Maritech | 30/04/2025 |
| RN 74 | Pose de sondes microclimatiques | Kelly Theunissen | 30/09/2025 |
| RN 74 | Orchamp | LECA, INRAE, Universität Zürich | 15/10/2025 |
| RN CM | Suivi photo des algues lac jovet | CNM, CEN74 | 31/10/2025 |
| RN SP | Echantillonnage faune aquatique | Bertrand Launay INRAE | 16/06/2025 |
| RN 74 | Carottage de lacs d'altitude | Olivia DESGUE | 30/09/2025 |
| RN 74 | Projet scientifique PLOUF | USMB - laboratoire CARTEL, Ilann Bourgeois | 30/09/2025 |
| RN MAR | Projet TirEX | IPRA et Asters-CEN74 | 31/10/2027 |
| RN 74 | Prélèvement bryophytes | Kelly Theunissen (Université de Liège) | 30/09/2025 |
| RN BDL | Cartographie des herbiers immergés | Yann MAGNANI (AAPPMA ANNECY LAC PECHE) | 15/10/2025 |
| RN SP | Comptage Tétrasyre au chien d'arrêt (prorogation) | Asters-CEN74 | 30/10/2025 |
| RN CM | Survol drone - Contrôle des peuplements forestiers | ONF | 31/12/2029 |
| RN SP | Survol drone RTM | ONF | 31/10/2025 |
| RN74 | waterwise | RNF | 31/12/2027 |
| RN SP | Survole Drone lit du giffre | SM3A | En cours |
| RN CM | Prospection et sondage archéologique | Andrea Balbo | 31/10/2028 |

LEXIQUE

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

CONTACT

Coordination et suivi du programme
 Carole BIRCK - 04 50 66 92 53
carole.birck@cen-haute-savoie.org

RÉDACTION

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

RAPPORT D'ACTIVITÉ 2025

