



RAPPORT D'ACTIVITÉS SCIENTIFIQUES 2024

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 et du comité scientifique des RNN de Haute-Savoie et son réseau depuis plus de 40 ans que sont déterminées les opérations scientifiques à mettre en place dans les réserves naturelles.

Plusieurs démarches sont menées en parallèle :



Des études scientifiques riches et variées

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



Des observations ponctuelles

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



Des protocoles spécifiques

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

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

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

La quatrième partie vous permettra d'apprécier la dynamique construite autour de l'animation du comité scientifique des RNN. Enfin, la liste des demandes d'autorisation à caractère scientifique accordées en 2024 sont présentées en dernière partie de ce rapport.

GRILLE DE LECTURE DU RAPPORT

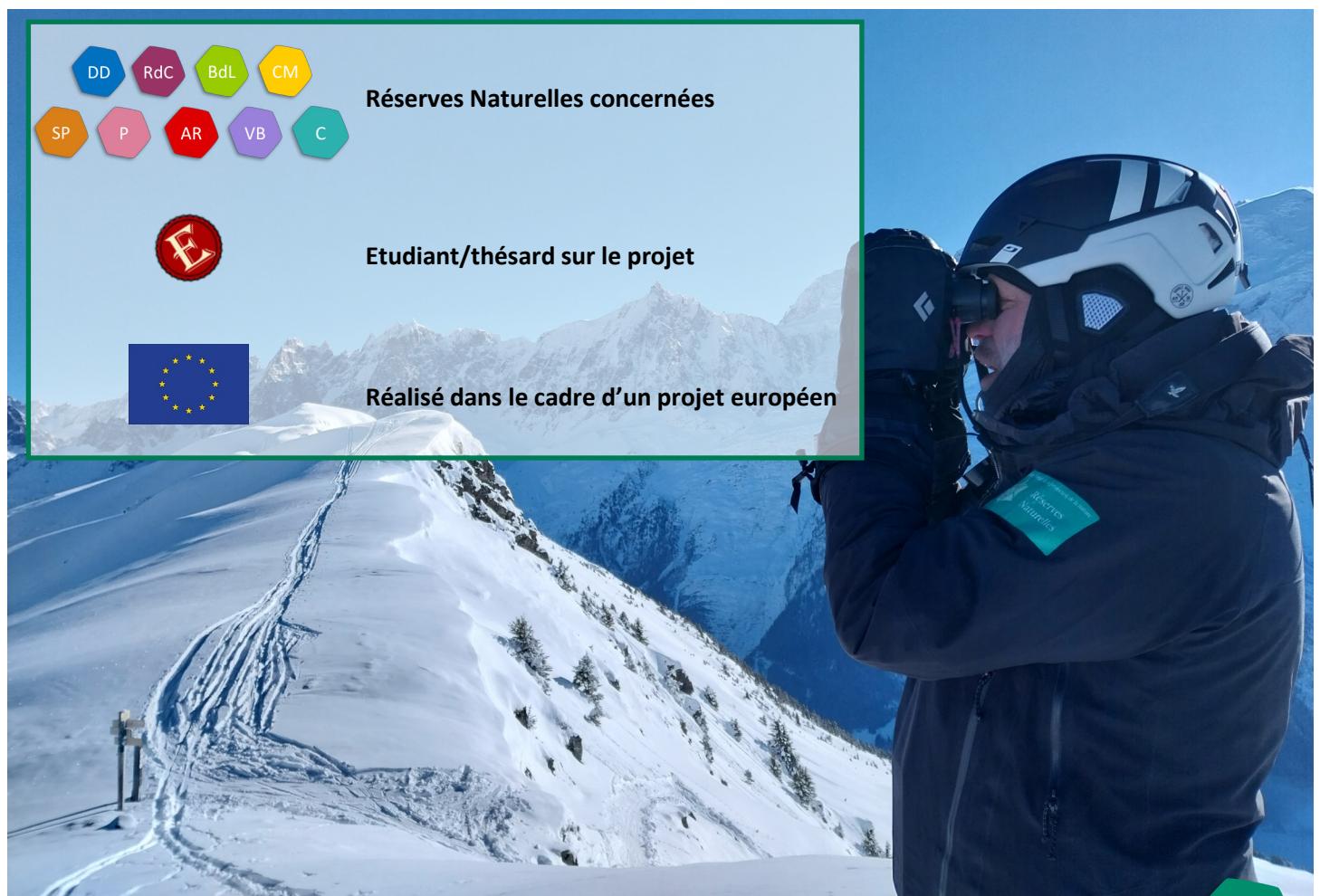
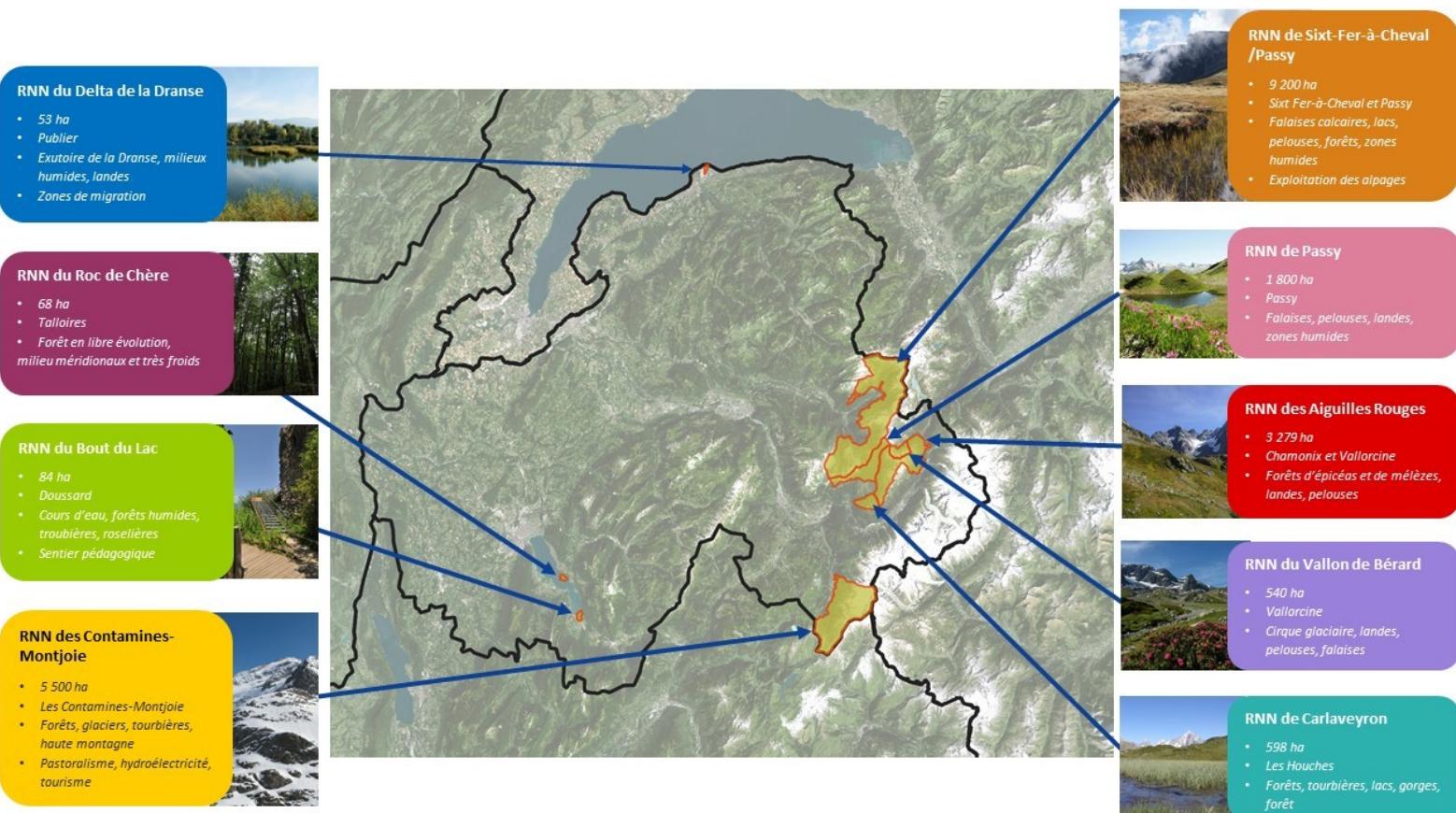


TABLE DES

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

8



LES OPÉRATIONS SCIENTIFIQUES ET PROJETS « FAUNE »

◆ Projet SANI TERRE	10
◆ Projet T-REX	11
◆ Actualisation de la connaissance sur les micromammifères	12
◆ Suivi du Molosse de Cestoni	14
◆ Inventaire des Chiroptères	15
◆ Projet AltiChiro	16
◆ Etude de l'omble chevalier	17
◆ Projet CIMAE	18
◆ Projet Plan to Connect	19
◆ Projet RECO Crapauds	20



LES OPÉRATIONS SCIENTIFIQUES ET PROJETS « FLORE ET HABITATS »

21

◆ Dispositif Lacs Sentinelles	24
◆ Projet MODALP	25
◆ Projet SONOSYLVIA	27
◆ Projet SYLVAP	28



COMPRENDRE ET ANTICIPER LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

29

◆ Projet WATERWISE	29
◆ Phenoclim	30
◆ Projet Ice&Life	31
◆ Réseau Lacs Sentinelles	33
◆ Projet CHAUD	35



L'HOMME DANS ET AUTOUR DES RÉSERVES NATURELLES

36

◆ Projet DAHU	36
◆ Projet PLOUF	37
◆ Lac'Adémie	38
◆ Projet ARBI	39
◆ Refuges Sentinelles	40

MATIÈRES



GÉOPATRIMOINE DE NOS RÉSERVES NATURELLES

- ◆ Carte géologique du Roc de Chère

41

41

SUIVIS SCIENTIFIQUES RÉALISÉS EN RNN EN 2024

42

PUBLICATIONS ET VULGARISATION SCIENTIFIQUE

66

ÉVÈNEMENTS GRAND PUBLIC

67

CONFÉRENCES

68

SÉMINAIRES SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES

69

PUBLICATIONS

70

VIE DU COMITÉ SCIENTIFIQUE DES RNN 74 EN 2024

71

LES DEMANDES D'AUTORISATION SCIENTIFIQUES ACCORDÉES

73

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





REFLEXION SUR LA STRATÉGIE SCIENTIFIQUE FAUNE EN RNN

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

RdC

DD

BdL

SP

P

AR

CM

VB

C

De nombreuses opérations scientifiques faune en RNN sont récurrentes d'une année sur l'autre et certaines sont également communes entre plusieurs RNN. Ce travail a consisté à évaluer l'ensemble de ces OS afin de juger de leurs intérêts à ce jour.

Les différentes étapes de travail ont été :

Identification des OS (27 OS).

- Mise à jour ou création de fiches protocoles très précises rassemblant l'ensemble des informations permettant de reproduire l'OS (contexte, enjeux, protocole détaillé, gestion de la donnée, personnes référentes, documents ressources...).
- Identification des verrouillages ou blocages dans le circuit de la donnée (de sa création à sa mise à disposition pour l'équipe ou les partenaires).
- Création d'une fiche de route pour le Sigiste d'Asters-CEN74 afin d'améliorer les outils de saisie existants pour certaines OS et le transfert de flux de données entre partenaires.
- Sur la base des fiches créées, une analyse collective (services réserves et scientifiques) des enjeux de chaque OS a été réalisée à partir de 6 critères :

A - Indice de patrimonialité (IP) de l'espèce (ou du cortège d'espèces) étudiée basé sur les listes déterminantes ZNIEFF et les listes rouges

B - Responsabilité des RNN de Haute-Savoie dans la conservation de l'espèce(s) étudiée(s)

C - Concordance de l'OS avec les plans de gestion en vigueur

D - Acquisition de nouvelles connaissances scientifiques sur l'espèce(s) étudiée(s) (biologie d'une espèce, démographie, répartition...)

E - Enjeu partenarial (collaboration : FDC, OGM, LPO...)

F - Demande sociétale vis-à-vis de l'espèce(s) étudiée(s)

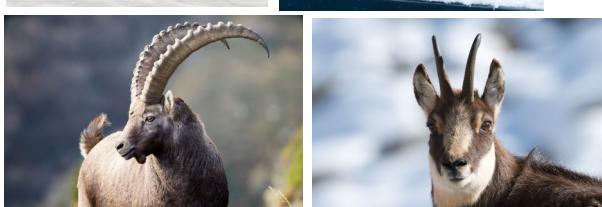
Cette analyse a permis de réorienter certaines OS, de les modifier ou de les abandonner.

Perspectives : Approfondir et améliorer certaines OS (priorisation en fonction des plan de gestion et des moyens humains disponibles).

Le cahier Faune en RNN :

Un document unique pour trouver toutes les informations sur les suivis en cours en RNN sur la faune

Un document évolutif, remis à jour au fil de l'eau.





SANI TERRE : ENJEUX SANITAIRES : STRUCTURATION, DÉVELOPPEMENT ET CAPITALISATION D'UNE STRATÉGIE EN ESPACES NATURELS ALPINS

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

RdC

DD

BdL

SP

P

AR

CM

VB

C

Asters-CEN74 souhaite structurer, développer et capitaliser une stratégie sanitaire au sein des Réserves Naturelles Nationales en Haute-Savoie, de façon harmonisée entre les différentes veilles sanitaires existantes et de façon concertée avec l'ensemble des acteurs du territoire et des pratiques humaines associées (élevage, chasse, pêche, pratiques récréatives...). De par le développement de cette stratégie sanitaire, Asters-CEN74 souhaite être un site pilote pour prendre en compte les enjeux sanitaires dans la gestion de RNN (travail au sein du réseau RNF).

Les objectifs de cette stratégie sanitaire sont :

1. Déetecter en RNN 74 précocement l'apparition de maladies pour la faune sauvage (existantes, émergentes, ré-emergentes, nouvelles) et suivre l'état de santé de l'écosystème, pour d'une part identifier et surveiller les facteurs de régression des espèces menacées et de comprendre le rôle des maladies dans la dynamique des populations et d'autres part étudier l'épidémiologie des principales pathologies de la faune.

2. Gérer les interactions entre les activités humaines (pastoralisme, pratiques récréatives, chasse, pêche) et la faune sauvage, et favoriser la coexistence harmonieuse Homme - Nature en général en RNN74.
3. Participer aux réseaux d'épidémosurveillance en santé animale et humaine au sein du massif Alpes
4. Capitaliser l'expérience, la connaissance et les procédures sanitaires auprès d'autres gestionnaires d'espaces naturels qui souhaiteraient intégrer ces enjeux dans la gestion de leurs espaces, et créer une dynamique de travail et d'échanges entre les gestionnaires et l'OFB, animateur du réseau SAGIR.

Le projet démarre pour une durée de 5 ans. Asters-CEN74 sera accompagné par un vétérinaire lors de la démarche et travaillera en partenariat avec le parc national du Mercantour.





TIR-EX - LOUP ET MESURES D'EFFAROUCHEMENT

Sébastien Waterlot, Marie Heuret, Clémentine Ageron, Julien Heuret (Asters-CEN74) et Jean-Luc Borrely et Jean-Marc Landry (IPRA)



Dans le cadre du Plan National d’Action « loup et activités d’élevage », Asters – Conservatoire d’Espaces Naturels de Haute-Savoie – et l’Institut pour la Promotion et la Recherche sur les Animaux de protection (IPRA) souhaitent tester l’efficacité du tir d’effarouchement traumatisant (TEFT) pour faire diminuer les dommages causés par les loups aux troupeaux. Le projet est mené sur trois années au sein et à proximité directe de la réserve naturelle nationale de Passy et impliquera de capturer un à cinq loups et de les équiper de colliers GPS afin de caractériser finement l’effet d’un TEFT. L’année 2024 a représenté le lancement de ce projet.

Une collaboration a été établie avec l’équipe du professeur Marco Apollonio de l’université de Sassari et nous avons participé pendant trois jours à une session de capture de loup avec leur équipe de terrain. Cela nous a permis d’établir un plan expérimental cohérent, un protocole applicable en France pour mener des captures de loup et de faire monter en compétence l’équipe du projet pour mener ces captures.

Les captures seront réalisées selon deux techniques :

- En priorité par immobilisation mécanique à l’aide de pièges à lacet sur des itinéraires empruntés par les loups
- Possiblement par tél-anesthésie avec affûts sur carcasses d’ongulés.

Une fois qu’au moins un loup sera équipé, des sessions nocturnes de tir d’effarouchement traumatisant non-létal seront mises en place durant la saison pastorale aux abords des troupeaux étudiés. Le tir sera réalisé sur un loup en situation de prédateur sur un troupeau d’animaux domestiques avec des projectiles en caoutchouc en utilisant un fusil de chasse.

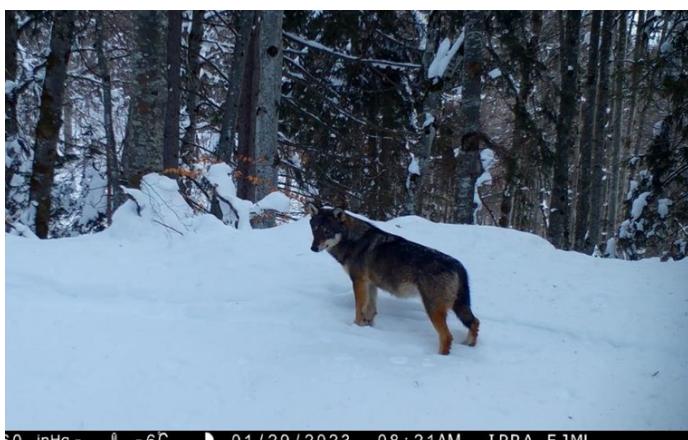


Image obtenue par Camera trap

L’impact du TEFT sur son régime alimentaire, son utilisation du territoire, sa fréquentation des alpages pâturés et son comportement vis-à-vis des troupeaux sera finement étudié pendant au moins une saison estivale grâce aux données GPS. Les clusters de points GPS nous permettront par exemple de retrouver les carcasses des animaux prédatés et d’évaluer ainsi les proies sélectionnées avant et après le TEFT.

D’un point de vue réglementaire, trois autorisations sont en cours d’obtention :

- La demande de dérogation pour la capture d’une espèce protégée instruite auprès de la DREAL. Un avis consultatif est donné par le Conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN) et le préfet délivre l’autorisation finale. Le CSRPN a donné un premier avis positif en juillet 2024 et un deuxième avis positif suite à notre demande de modifications sur différents points.
- La demande d’activités en réserve naturelle nationale instruite auprès de la DDT74 et présentée à un comité des réserves naturelles de France décrivant les actions qui seront menées en réserve : tir d’effarouchement, circulation en véhicules terrestres à moteur, bivouac en RNN, piétinement en Natura 2000, utilisation d’attractifs... Cette demande pourra être validée une fois l’obtention de la dérogation espèce protégée.
- La demande d’autorisation de projet impliquant l’utilisation d’animaux à des fins scientifiques. En effet, puisque nous utilisons des animaux à des fins scientifiques et que ces animaux ressentiront l’équivalent ou plus de la souffrance produite par une piqûre d'aiguille, nous rentrons dans le cadre réglementaire complexe décrit par le décret n° 2013-118 du 1er février 2013 relatif à la protection des animaux utilisés à des fins scientifiques.

Nous avons suivi une formation réglementaire en expérimentation animale et l’INRAE – établissement utilisateur d’animaux à des fins scientifiques – a accepté de porter le projet au titre de cette réglementation. Un comité d’éthique est actuellement en relecture de notre projet au titre du bien-être animal nous permettant par la suite d’obtenir cette autorisation.

Enfin, le projet est accepté voire encouragé par les acteurs du territoire. Nous sommes maintenant bientôt prêts à entamer les captures de loup au printemps 2025 afin de tester le TEFT durant l’été. Nous espérons que ce projet sera moteur de lancements de nouvelles études similaires basées sur l’équipement GPS.



ACTUALISATION DE LA CONNAISSANCE SUR LES MICROMAMMIFÈRES

Laureline Durand, Sébastien Waterlot, Rémy Perrin, Lise Camus-Ginger (Asters-CEN74), Jean-François Desmet (GRIFEM)

BdL

Le dernier inventaire portant sur les micromammifères dans la réserve naturelle de Bout du Lac remontait à 1999 !

Afin de détecter la présence des divers petits rongeurs et insectivores terrestres, un nouveau protocole non invasif et facile à mettre en place a été déployé en septembre 2024 sur le site.

5 boîtes en bois contenant un appareil photo à détection automatique ont été disposées au total à 10 emplacements différents représentatifs de différents biotopes (bord de cours d'eau, ripisylve, forêt de feuillus, roselière terrestre, prairie etc.).

Les boîtes, préalablement appâtées, permettaient les allers et venues des micromammifères en toute liberté. Lors de chaque passage, plusieurs clichés des individus ont été obtenus grâce au piège photographique disposé dans la boîte. En 1 mois de pose des boîtes, presque 70 000 images ont été collectées !

L'identification certaine des espèces de micromammifères est souvent complexe car elle repose sur des caractères précis qui ne sont reconnaissables qu'en manipulant les individus (dentition, répartition des poils sur le corps, prises de mesures fines etc), voire qu'en effectuant des analyses génétiques pour distinguer deux espèces morphologiquement très proches.

Néanmoins le protocole par piégeage photographique mis en place dans le cadre de notre inventaire permet de confirmer la présence de manière certaine :

- de nombreux individus de la famille des Muridés avec une probabilité quasi certaine des espèces : Mulot sylvestre *Apodemus sylvaticus*, Mulot à collier *Apodemus flavicollis*, Souris grise *Mus musculus* et d'individus du genre *Rattus*, certainement des Rats surmulots *Rattus norvegicus*
- de nombreux individus de la famille des Cricétidés avec une probabilité quasi certaine des espèces : Campagnol roussâtre *Myodes glareolus* et Campagnol des champs *Microtus arvalis*
- d'individus du genre *Crocidura*, le plus probable étant l'espèce Crocidure musette *Crocidura russula*

- de Loir gris *Glis glis*. Pour l'instant il n'y a pas d'autres Gliridés identifiés (Muscardin et Lérot).
- Plusieurs clichés nécessitent encore l'avis d'experts pour déterminer si d'autres espèces de micromammifères ont été détectées.

Une Martre des pins *Martes martes* et un Ecureuil roux *Sciurus vulgaris* se sont également montrés furtivement. Ce protocole a aussi permis de détecter d'autres taxons (passereaux, serpents, lézards et de nombreux arthropodes et mollusques).

Par sa facilité de mise en place et son caractère non invasif pour la faune, ce protocole sera très certainement reconduit dans la réserve naturelle de Bout du Lac et dans d'autres espaces naturels dont Asters est le gestionnaire.

Nous tenons à remercier pour cette étude Jean-François DESMET du G.R.I.F.E.M., pour son regard avisé qui nous a aidé dans la détermination des micromammifères.



Les invités des pièges photos :





SUIVI DU MOLOSSE DE CESTONI SUR LES FALAISES DE LA RÉSERVE DU ROC DE CHÈRE

Marie Le Roux (MR-Environnement, Altichiro), Rémy Perrin et Lise Camus-Ginger (Asters-CEN74)

RdC

Suite à l'inventaire des chiroptères réalisé sur la réserve du Roc de Chère en 2022, il a été mis en évidence que le Molosse de Cestoni est l'une des espèces emblématiques de la réserve et qu'il est fortement lié aux zones de falaise.

Par ailleurs, pratiquement aucun individu n'est connu en hibernation sur le département. Il est supposé que le Molosse de Cestoni est donc une espèce migratrice. Un protocole d'étude a été développé par le Groupe Chiroptères Languedoc Roussillon sur cette thématique. En collaboration avec les référents de ces études, le protocole a été adapté aux falaises Alpines en partenariat avec le Groupe Chiroptères Rhône-Alpes de la LPO Rhône-Alpes et le projet Altichiro. Ainsi au sein du Groupe Chiroptères Haute-Savoie, le choix des sites de suivi a été porté sur les falaises du Roc de Chère grâce aux connaissances acquises en 2022 par l'inventaire commandité par Asters-CEN Haute-Savoie parmi d'autres sites où l'espèce était, comme au Roc de Chère, connue a minima en été.

Mise en œuvre :

Cette action a été réalisée par les bénévoles du Groupe Chiroptères 74 et par le temps agent que Rémy Perrin y a aussi consacré pour la partie terrain.

Il s'agissait de suivre l'activité chiroptérologique sur une nuit et sur deux placettes le long des falaises du Roc de Chère une fois par mois sur une année complète. Une placette a été mise en place au centre des falaises de Menthon et la seconde côté baie de Talloires, au centre de la partie exposée sud.

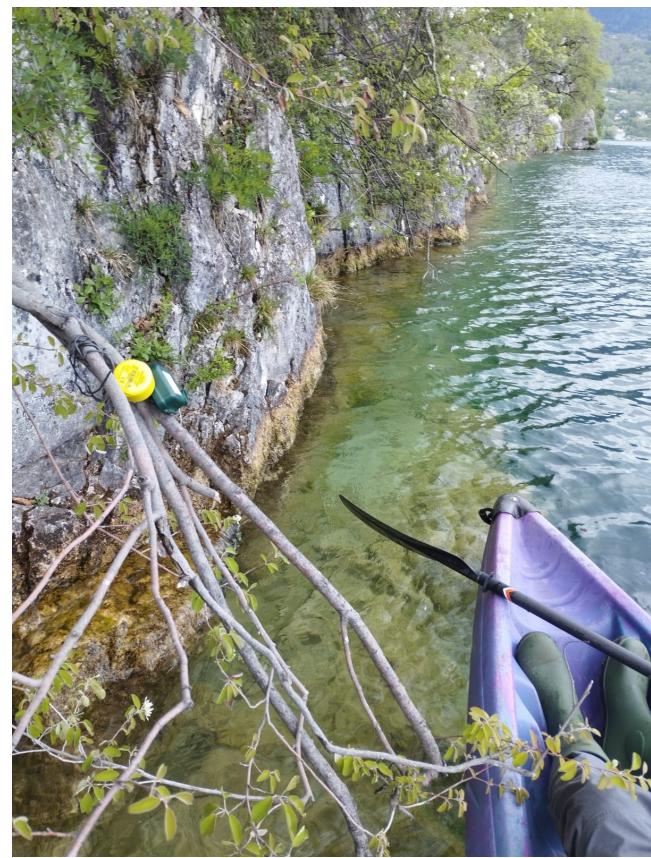
Sur chacune des placettes il a été mis en place un enregistreur ultrasonore permettant d'enregistrer les sons de chauves-souris en continu pendant la nuit, accompagné d'une sonde thermique pour le suivi des températures ambiantes nocturne.

L'étude a débutée en janvier 2024 et jusqu'en octobre 2024. La forte fréquentation d'été n'a pas permis de poursuivre les enregistrements sur juillet et août suite au vol d'un enregistreur en juin. Par ailleurs, le suivi n'a pas pu être conduit sur une année complète suite à un manque de moyen humain à partir d'octobre 2024.

- ⇒ Les premières données acquises ont permis d'attester que le Molosse de Cestoni est présent toute l'année sur les falaises du Roc de Chère.
- ⇒ Les données acquises lors de ce suivi ont aussi montré que d'autres espèces de chiroptères et notamment la Pipistrelle commune, la Pipis-

telle de Kuhl et le Noctule de Leisler (et secondairement Barbastelle d'Europe, Vespe de Savi, Grand Rhinolophe, Murin de Daubenton) sont actives au niveau des falaises en hiver, ce qui met en évidence que ces falaises sont une zone de ressource alimentaire pour ce groupe toute l'année, à la faveur d'une situation plus chaude favorisée par leur exposition et la présence du lac.

Les données acquises pendant cette action de suivi sont encore en cours d'analyse et feront l'objet d'un rapport plus détaillé d'analyses des résultats. Les données acoustiques acquises ont intégré le programme VigieChiro (dont les données sont reversées au SINP) et seront aussi transmises au suivi du Molosse de Cestoni au niveau régional qui fera l'objet d'une synthèse régionale et comparative avec les travaux conduits en zone méditerranéenne.



Ci-dessus : Enregistrement acoustique au niveau des falaises du Roc de Chère



A gauche : Molosse de Cestoni



INVENTAIRE DES CHIROPTÈRES SUR LA RÉSERVE NATURELLE DU BOUT DU LAC D'ANNECY

Marie Le Roux (MR-Environnement, Altichiro), Rémy Perrin et Lise Camus-Ginger (Asters-CEN74)

BdL

Tous les milieux de plus de 1% de la surface totale de la réserve ont été inventoriés par détection acoustique passive.

En 2024, deux phases des cycles biologiques des chiroptères ont été étudiées : fin-juin/juillet correspondant à l'élevage des jeunes et fin août/début septembre correspondant à la période de reproduction. En 2025, la période de mise bas (autour de mai) sera étudiée par inventaire acoustique. La période hivernale sera aussi le moment propice à l'inventaire des arbres à cavités sur l'ensemble de la réserve (non encore réalisé).

Enfin, selon les résultats de l'inventaire des arbres à cavités et les analyses des enregistrements de l'été, des observations à vue (ou caméra thermique et/ou détecteur acoustique), en sortie de gîte (plutôt ciblant des arbres à cavités) pourront être envisagées pour apporter si possible des informations complémentaires sur les gîtes possibles de la réserve.

La liste d'espèces temporaire a été établie seulement à partir de l'analyse des sons d'été (fin juillet 2024), cette liste sera complétée par l'analyse des deux autres passages (fin août 2024, mai 2025). Cette liste encore incomplète montre déjà des cortèges d'espèces très différents selon les milieux majeurs de la réserve :

rivières, eaux courantes dominées par le Murin de Daubenton ;

- boisements occupés par les Murins de Brandt, moustaches, et occasionnellement la Barbastelle et les oreillard. Ces derniers sont très probablement en gîte arboricole.

- prairies humides, roselières, plus pauvres parfois (à approfondir), avec des espèces de passage ou communes en chasse (pipistrelles, Noctules de Leisler...).
- milieux mixtes : écotones et lisières de prairies, boisements, fourrés occupés par les rhinolophes.

En 2025, quelques compléments d'inventaire seront prévus au printemps et dans l'été.



Enregistrement au Bout du lac d'Annecy

Un gîte de reproduction de Vespère de Savi, *Hypsugo savii*, découvert dans le Haut-Giffre (Haute-Savoie)

Et aussi :



Hypsugo savii très probablement juvénile et adulte
Sixt – 26 août 2021 © C. Rezette



G.R.I.F.E.M.
Groupe de Recherches et d'Information
sur la Faune dans les Ecosystèmes
de Montagne



ALTICHIRO : SUIVI DES CHIROPTÈRES AU COL INFRANCHISSABLE (3 323 M)

Marie Le Roux, Loic Lebécé (MR-Environnement, Altichiro), Geoffrey Garcel et Mailys Cochard (Asters-CEN74)

CM

Ces dernières années, la curiosité des naturalistes associée au développement du matériel acoustique révèle la présence de chauves-souris jusqu'à très haut en montagne, en contexte parfois glaciaire et sur une grande période de l'année... Souvent on ne s'en doute pas spontanément, considérant les conditions écologiques et météo, en regard de ce qu'on imagine de ces petits êtres.

Pourtant, nul doute n'est permis, les enregistrements de leurs cris ultrasonores témoignent de leur passage, et même dans une certaine mesure de la nature de leur activité à ces endroits (recherche d'insectes, etc)... Par exemple l'étude novatrice qui a été conduite en 2021-22 dans le massif de la Lauzière, montre qu'une douzaine d'espèces passent certaines parties de leurs nuits vers 2 600m, même quand parfois il fait froid (-6°C). Quelques études ponctuelles en France et en Europe semblent indiquer qu'elles peuvent monter encore plus haut, au-delà de 3 000m certainement, et parfois encore plus.

Poussés par cette envie de mieux connaître le comportement de ces animaux, omniprésents, mais presque invisibles aux yeux du quotidien, l'équipe du projet a cherché un site en montagne, qui soit à la fois haut en altitude, possiblement une voie de passage entre vallées, accessible et emblématique. Le Col Infranchissable, en tête du bassin de Trè-la-Tête, dans le massif du Mont Blanc, semblait répondre aux critères. L'accueil favorable de cette idée par la Réserve Naturelle des Contamines scella la décision de monter là-haut le matériel.

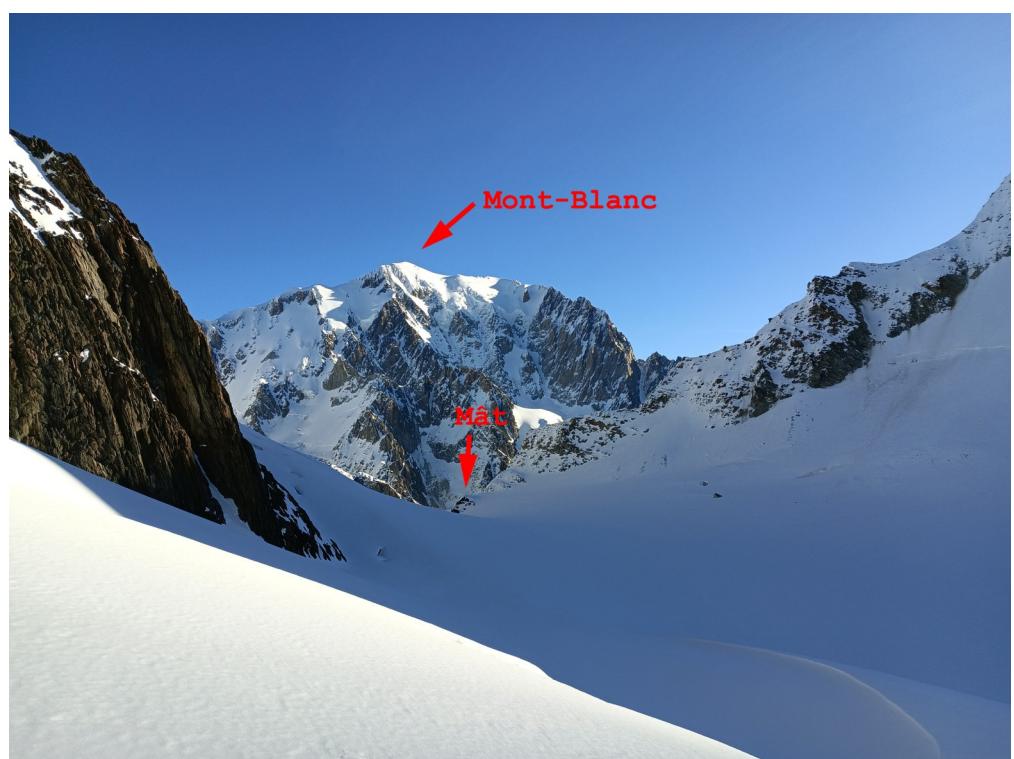


Ainsi, en cette mi-juin 2024, une bonne poignée de bénêvoles se retrouva, lourds sac au dos, pour aller installer un petit mât, support d'une alimentation solaire et surtout des enregistreurs. L'un pour les chiroptères (Altichiro-AINAT), un autre pour les oiseaux (CREA Mont-Blanc). A ces derniers s'ajoutent des enregistreurs météo (anémomètre, girouette, capteur pression atmosphérique, thermomètres, humidimètres, logger de monitoring du dispositif, etc (Altichiro-AINAT).

Deux visites de maintenance et de relevé des données ont été faites, fin Août et tout début Novembre. Malheureusement si l'ensemble du dispositif a bien supporté les conditions climatiques et que l'enregistreur oiseau a bien fonctionné (données en cours d'étude), un bug récurrent de l'enregistreur ultrasonore nous prive pour l'heure de toute information concernant les potentielles pérégrinations des chauves-souris du côté de l'envers du Mont Blanc.

⇒ La motivation restant de mise dans cette opération, le matériel est en cours de révision et une mission de remise en place des enregistreurs est programmée pour le printemps 2025, pour, espérons-le, suivre sur toute la belle saison, jusqu'à l'automne, ces discrets petits mammifères volants.

Positionnement du mat avec capteurs au Col Infranchissable





ETUDE SUR L'OMBLE CHEVALIER ET CHANGEMENT CLIMATIQUE

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

CM

Au cours des dernières décennies, les populations d'omble 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'omble se maintiennent avec pourtant des introductions datant parfois de plus de vingt ans. Cela suggère que les omble 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.

Pour atteindre ces objectifs, nous avons capturé des omble chevalier dans plusieurs lacs d'altitude dont le lac Jovet. Ces prélèvements ont permis de réaliser des photographies pour effectuer des mesures morphométriques, de collecter des données biométriques et de prélever des échantillons de tissus pour des analyses génétiques. La pêche a eu lieu les 26 et 27 aout au lac Jovet et a permis la capture de 34 omble chevalier, d'un grand nombre de cristivomes (Salvelinus namaycush) (entre 50 et 100), témoignant d'une densité importante de poissons.

Les analyses seront réalisées au cours de l'année 2025 et seront présentées sous la forme d'un article scientifique.



Campagne de capture de l'omble chevalier au lac Jovet





CIMAE : CONNAÎTRE ET PRÉSERVER COLLECTIVEMENT LA BIODIVERSITÉ DES MARES D'ALTITUDE

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

SP

P

AR

CM

VB

C



Le projet CIMAE vise à protéger collectivement les mares et étangs d'altitude et leur biodiversité dans le contexte du changement climatique. Dans un premier temps (2021-2024), l'objectif était de poser les bases scientifiques, pour ensuite co-construire des actions efficaces et pertinentes. Ce travail a permis de tisser des premiers liens avec les acteurs de la montagne des Alpes et des Pyrénées.

Ce travail de recherche a mis en évidence le manque d'études et d'actions sur les mares et étangs d'altitude, qui hébergent pourtant une biodiversité rare et menacée.

L'une de ces menaces est le changement climatique. Il impacte la température de l'eau, la quantité d'eau présente dans les mares ainsi que leur place dans le paysage alpin (connectivité). Cela conduit à la diminution de la surface des aires de distribution des espèces spécialistes de l'étage alpin. Face à cet enjeu, le maintien des réseaux actuels de mares et étangs est indispensable.

Pour préserver les mares et étangs et les espèces qu'elles abritent, il faut savoir où elles se trouvent. Or, leur localisation est très peu connue. C'est pourquoi nous avons réalisé une compilation des données existantes, en plus des données acquises sur le terrain (et à partir d'images satellite), dans les Alpes et les Pyrénées.

« Le suivi des zones humides d'altitude conduit dans le cadre du programme CIMAE sur la réserve naturelle nationale des Contamines-Montjoie a permis de mieux connaître et de mieux préserver ces fragiles écosystèmes, soumis à de nombreuses pressions anthropiques. En effet, grâce à ces données et au concours des alpagistes, des zones humides identifiées comme

prioritaires – stratégiques du fait de leur taille, de leur localisation et des espèces protégées qu'elles abritent – ont ainsi pu être mises en défens afin de ne pas être dégradées lors du passage des troupeaux. »

Mailys Cochard, Réserve Naturelle Nationale des Contamines-Montjoie

- ⇒ Un article publié début 2025 dans Aquatic Sciences est basé exclusivement sur les données collectées dans les réserves de Haute-Savoie.
- ⇒ Une vidéo (5') a également été produite sur la RNN Aiguilles rouges sur le travail réalisé autour des libellules dans le cadre du PNA odonates. Elle sera diffusable courant 2025.

Perspectives (2025-2028) :

- Mobiliser, animer et communiquer sur les résultats (grand public, acteurs du territoire, acteurs de la montagne, conception d'outils différents et adaptés).
- Impliquer les acteurs dans des actions concrètes : plaidoyer pour les mares d'altitude, animation d'un groupe national d'actions sur les mares, réalisation d'une plateforme de saisie en ligne, chantier participatif pilote pour restaurer des mares.
 - Assurer durablement la préservation des espèces spécifiques des mares d'altitude. Augmenter l'équipement de mares hors RNN74 comme sur des mares des marges proglaciaires. Télédétection à poursuivre pour localiser les mares. Analyse des déplacements et échanges génétiques des populations en se basant sur *Aeschna juncea*.
- Des liens seront faits avec les projets *Ice and life* et *Waterwise* prévus en RNN.

Protocole de suivi des mares d'altitude



Lauren Terrigeot
PHOTOGRAPHE



PLAN TO CONNECT: LA CONNECTIVITÉ DANS L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

Interreg Alpine Space
Co-funded by the European Union

Héloïse Venaut, Marie Gourbesville et Jules Grilloc (Asters-CEN74)

PlanToConnect



La connectivité écologique entre les aires protégées est un facteur déterminant pour la survie et le déplacement des espèces. Bien que les aires protégées soient bien établies, leurs connexions par des corridors écologiques souffrent d'importantes lacunes en matière de planification et de mise en œuvre sur le territoire. Il manque actuellement un concept global de connectivité guidant les systèmes d'aménagement du territoire.

Dans un contexte de changement climatique, l'harmonisation des réseaux écologiques régionaux dans les processus de planification territoriaux est un enjeu majeur pour la biodiversité.

Les objectifs du projet

Les partenaires du projet Plan To Connect (5 pays de l'Arc alpin) coopèrent sur 3 ans avec les territoires pour :

- Soutenir la prise en compte des enjeux de connectivité écologique dans les systèmes d'aménagement du territoire,
- Développer une stratégie de planification alpine commune contribuant à la création d'un réseau alpin cohérent d'infrastructures vertes et bleues,
- Renforcer la capacité des aménageurs et des systèmes de planification à traiter efficacement les enjeux de connectivité dans les zones stratégiques de connectivité alpine.

Asters CEN74 a retenu le sud du Lac d'Annecy comme site pilote, qui comprend plusieurs sites en gestion par la structure dont la Réserve Naturelle du Roc de Chère et la Réserve Naturelle du Bout du Lac.

Le travail sur le projet a permis de créer divers outils d'aide à la planification : formation destinée aux élus,

grille d'analyse et d'évaluation des documents de planification (SCOT, PLUI), protocole SIG de récolte automatisée des données sur les obstacles et infrastructures agro-écologiques, une analyse cartographique des continuités écologiques sur le territoire, etc...

Zoom sur l'analyse cartographique

L'étude est une modélisation appliquée de la connectivité écologique sur le site pilote du sud du lac d'Annecy. Les principaux enjeux sur le site se trouvent à l'interface entre des espaces naturels qui jouent un rôle de réservoir de biodiversité (2 Réserves Naturelles et 2 APPB) avec les zones urbaines et le lac qui représentent des obstacles plus ou moins poreux à la continuité et créent un effet d'isolement de ces espaces.

La mauvaise connectivité de ces corridors est notamment causée par l'étalement urbain, le déclassement des terres agricoles et des espaces naturels dans les documents d'urbanisme, et la fréquentation routière (en augmentation).

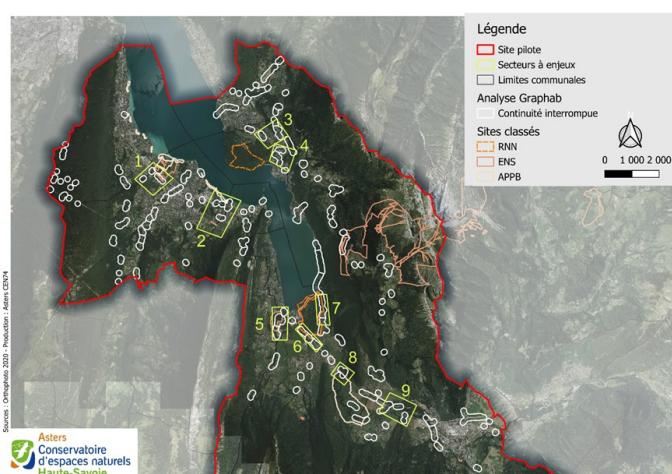
L'étude vise à localiser les ruptures de continuités. Nous avons choisi d'étudier uniquement les infrastructures vertes et bleues, classées en trois catégories : les milieux forestiers, les milieux ouverts et les milieux humides.

Nous avons utilisé la méthode de modélisation du chemin du moindre coût, exécutée par le logiciel Graphab. Cette technique représente le chemin le plus court que pourrait prendre un animal terrestre qui tenterait de se déplacer d'un lieu vers un autre.

La méthode de la théorie des circuits de Circuitscape a également été tentée pour compléter ces résultats mais n'a pas fonctionné en raison de limites de calcul informatique (RAM insuffisante !).

La modélisation cartographique a néanmoins permis d'identifier à l'échelle locale les potentiels trajets d'évolution de la faune sauvage et les zones de rupture de continuité. Cette méthodologie représente une première étape avant une analyse de terrain. Elle permet également d'appuyer les décisionnaires du territoire à identifier les zones à enjeux et d'évaluer s'ils doivent être maintenus, protégés ou restaurés.

Extension de cette méthode cartographique sur d'autres territoires et de travail avec les acteurs locaux du site pilote sur des pistes d'amélioration de zones à enjeux. La suite à suivre en 2025 lors d'ateliers participatifs.





RESTAURATION DES CONTINUITÉS ECOLOGIQUES EN FAVEUR DES CRAPAUDS

Robin Ricard Boulieu et Aurore Sterckeman (Asters-CEN74)

BdL

Cette année, le comptage des crapauds dans la réserve naturelle du Bout du Lac d'Annecy a été complété par une opération scientifique inédite à Doussard. L'objectif de ce suivi est d'étudier le bon fonctionnement du passage à petite faune (crapauduc) et de la trame turquoise afin de proposer des actions de restauration de la continuité écologique à l'échelle de l'ouvrage mais aussi du paysage. Du fait de son cycle biologique (phase hivernale en forêt et estival dans les mares) et de ses caractéristiques morpho-métriques (ne vole pas et ne peut franchir de grand obstacle), le Crapaud commun (*Bufo bufo*) constitue un très bon modèle pour représenter les potentielles dysfonctionnalités de cette trame.

Le site du Bout du Lac a été retenu parmi plusieurs sites en Haute-Savoie en raison du niveau de connaissance plutôt bon des effectifs de crapauds grâce aux sauvetages bénévoles mis en place depuis à présent près d'une vingtaine d'années sur ce secteur (SOS Crapauds). De même, la zone de reproduction du crapaud étant situé dans la RNN, nous avons un aperçu très fin des évolutions des milieux naturels depuis la création de la Réserve en 1974.

Ce suivi scientifique, opéré par Scimabio Interface en partenariat avec Asters-CEN 74, la LPO, le CNRS-CEFE et le Cluster Eau, se base sur la technologie RFID (Radio Frequency Identification) qui fonctionne à l'aide de deux entités : une puce (ou marqueur) et un lecteur. Dans notre étude, des puces RFID encapsulées dans du verre (2mm) ont été injectées dans les crapauds et ont ensuite été lues à l'aide d'antennes RFID fixes disposées dans les tunnels 9 et 10 du crapauduc.

Le suivi 2024 a permis :

- Le marquage de 192 individus avec des puces RFID, grâce à une campagne de marquage sur 6 jours.
- Un suivi par piège photographique avec détection d'autres espèces empruntant les tunnels : micro-mammifères (au moins 3 espèces), couleuvre à collier, renard.
- Un test de suivi par colorimétrie : recherche à la lampe UV du chemin parcouru par 3 individus badi-geonnés de peinture spéciale réactive au UV.
- La prospection de ponte dans les mares de la réserve.

Au sens aller (vers la RN), parmi les 192 crapauds marqués, 175 (91%) d'entre eux ont été détectés pendant le suivi dont 160 (83%) en situation de franchissement des tunnels équipés et 15 (8%) en approche ou à

proximité des entrées de ces tunnels. Les 17 (9%) individus non détectés peuvent s'expliquer de plusieurs manières : refus d'obstacle suite au marquage, passage par un tunnel plus éloigné non équipé ou absence de détection lorsqu'un mâle et une femelle passe en amplexus (l'un sur l'autre) sur l'antenne ce qui empêche la lecture des puces. En ce qui concerne les individus ayant franchi les tunnels, ils ont mis un temps médian de 68 minutes pour parcourir la distance qui sépare l'antenne entrée et l'antenne sortie. Ce temps n'est pas significativement différent entre mâles et femelles ou entre tunnels.

Seuls 22 (11%) des crapauds ayant été détectés à l'aller ont été redétectés au sens retour, ce qui peut s'expliquer par une inversion des antennes trop tardive dans la saison qui nous aurait fait rater le pic de migration retour.

Ce point fait partie des principales améliorations qui seront testées en 2025 (stage de master qui renforcera l'équipe) :

- ◆ Antennes disposées dans les deux sens dès le début de l'opération.
- ◆ Passage à la scanette (lecteur RFID mobile) dans toutes autres sorties de tunnels même les plus éloignées.
- ◆ Prospections mobiles à pied dans la Réserve beaucoup plus fréquente (seulement 3 passage en 2024).

Crapauduc et marquage des crapauds





MISE À JOUR DE LA FLORE PATRIMONIALE EN RNN

Olivier Billant, Christophe Manzon, Jean-José Richard Pomet (Asters-CEN74)

Depuis quelques années, l'équipe des botanistes ont constaté la diminution de données sur la flore patrimoniale au sein des RNN. Afin de remédier à ça, une mise à jour des connaissances floristiques au sein des RNN est menée depuis maintenant 3 ans. Nous présentons ici quelques résultats :

RNN Contamines-Montjoie : Combe d'Armancette

L'inventaire a eu lieu le 25 juillet 2024 dans la Combe d'Armancette afin de retrouver l'androsace alpine (*Androsace alpina*) et une ancienne donnée de saxifrage cotylédon (*Saxifraga cotyledon*).

La première espèce n'a pas été revue au sein de l'éboulis alluvionnaire. Toutefois des localités récentes ont été observées sur les falaises alentours. Il est fort probable que l'espèce soit encore présente mais non observée lors de notre passage au sein de l'éboulis alluvionnaire ou alors que des événements météorologiques (type orage) aient fait disparaître les individus historiquement présents.

La seconde espèce a été observée régulièrement le long de la paroi et a fait récemment l'objet d'un bilan stationnel réalisé par le CBNA en 2019. La localité ancienne n'a pas pu être prospectée car difficilement accessible. Mais sa présence est très probable.

Sur le chemin du retour une recherche a été faite sur la station historique de la laîche brunissante (*Carex brunescens*) datant de 1981. Malheureusement l'entretien du bord du sentier n'a pas permis de rechercher convenablement cette espèce. Il est surprenant que depuis plus de 40 ans, personne n'est réactualisé cette donnée localisée au bord de ce sentier régulièrement fréquenté. L'hypothèse d'une géolocalisation approximative n'est pas à exclure.

Carex pauciflora



RNN de Passy (8 aout 2024) :

Secteur fond de la Combe de Villy : la station de laîche de Magellan (*Carex magellanica ssp irrigua*) datant de 2009 n'a pas été observée malgré des habitats encore favorables.

Secteur à proximité des chalets de Moëde : La donnée de laîche de Magellan (*Carex magellanica ssp irrigua*) datant de 2004 a été retrouvée à droite du sentier en descendant vers les gorges de la Diosaz. La localisation de 2004, située de l'autre côté du cours d'eau, n'accueille pas beaucoup d'habitats favorables. Il semblerait plus juste de ne pas tenir compte de cette localité lors des prochains plans de gestion car probablement erroné, et relocaliser cette population sur l'observation de 2024.

Secteur sous Pormenaz : La population de laîche de Magellan (*Carex magellanica ssp irrigua*) de 2004 située la plus en aval a été retrouvé au sein d'une nardaise, avec une légère humidité. Le faible nombre d'individus et l'habitat défavorable ne présage pas une conservation à long terme de cette population. Le lycopode en massue (*Lycopodium clavatum*) n'a pas été observé malgré une surface de lande importante. La présence de l'espèce est probable. Notons que le lycopode interrompu (*Spinulum annotinum*) a été régulièrement observé (s'agit-il d'une confusion ?).

Secteur lac de Pormenaz : Toutes les stations de laîche des tourbières (*Carex limosa*), laîche de Magellan (*Carex magellanica ssp irrigua*) et laîche pauciflore (*Carex pauciflora*) ont été observées. Une donnée de Denis Jordan, de laîche brunissante (*Carex brunescens*) n'a pas été observée. A la place, de nombreux individus de laîche blanchâtre (*Carex canescens*) ont été observés. Après discussion avec Denis Jordan, ce dernier nous confirme l'absence de l'espèce sur ce secteur. L'erreur proviendrait d'une erreur de saisie.



Juncus articus



RNN de Sixt-Fer-à-Cheval/Passy

Secteur les Lanches de Sales : Un inventaire a été réalisé le 22 juillet en partant du parking du Lignon. Un premier arrêt a été effectué dès le début du sentier de randonnée pour rechercher l'épipactice des marais (*Epipactis palustris*), la laîche de Magellan (*Carex magellanica ssp irrigua*) et la laîche des tourbières (*Carex limosa*). Aucune de ces 3 espèces n'a été observée. La géolocalisation de ces trois espèces, en milieux forestier de résineux avec ponctuellement de la mégaphorbiaie forestière, laisse présager un pointage très approximatif. L'absence de bas-marais, habitat favorable à ces espèces n'a pas été observé, il serait pertinent d'échanger avec l'auteur de ces observations sur ce problème.

Un second arrêt a eu lieu sous les falaises des Lanches de Sales pour rechercher l'orchis odorante (*Gymnadenia odoratissima*). Deux individus ont été observés sur une frange de pelouse humide à *Calamagrostis varia*. Enfin, notre visite s'est terminée par la recherche approfondie de la cystopteris des montagnes (*Cystopteris montana*) dans les éboulis des Lanches de sales. Une première recherche a été effectuée sur une donnée en milieu forestier, puis une recherche très approfondie sur une grande partie de l'éboulis. Malheureusement aucun individu de l'espèce n'a été observée. Notons toutefois la présence de la primevère oreille d'ours (*Primula auricula*) dans le haut de l'éboulis. En aval de l'éboulis à environ 30 mètres du sentier, un probable hybride entre *Gymnadenia odoratissima* et *Gymnadenia nigra* a été observé. Cette observation devra être confirmée.

Secteur de Commune et Praz de Commune

Les inventaires ont été réalisés le 23 juillet en compagnie de Jean-José Richard-Pomet. Un premier arrêt a été fait au lieu-dit de Les Praz de Commune sur un secteur à orchis de Traunsteiner (*Dactylorhiza traunsteineri*). Des individus ont été observés toutefois la difficulté d'identification ne nous permet pas de confirmer la présence de l'espèce. En effet selon le guide de détermination ces individus sont à rapprocher soit de l'orchis de Traunsteiner (*Dactylorhiza traunsteineri*) (*Flora Helvetica*), soit de l'orchis tacheté (*Dactylorhiza maculata*) (*Flora Gallica*). Un échange avec Denis Jordan, observateur de cette population, sera nécessaire. Un second arrêt a eu lieu au-dessus du lieu-dit Commune où une recherche de l'anémone pulsative a été effectuée. Cette donnée, de 1995 et observé par Party Jean-Paul, et certainement une erreur puisque l'espèce n'est connue en région Auvergne Rhône-Alpes uniquement dans le secteur de l'Ain. Il s'agit certainement d'une confusion avec la pulsatille des Alpes (*Pulsatilla alpina*). L'orchis grenouille (*Coeloglossum viride*) a été observée sur ce secteur. Plus en amont,

des recherches n'ont pas permis de retrouver le crépis pygmée (*Crepis pygmaea*). Notons toutefois la présence de l'achillée noirâtre (*Achillea atrata*) et l'orchis miel (*Pseudorchis albida*).

RNN Roc de Chère

Les prospections ont eu lieu le 18 juin, pour une recherche spécifique de deux anciennes observations.

La première, pour la laîche des tourbières (*Carex limosa*) à proximité du Belvédère, n'a malheureusement pas été revue. L'habitat favorable à l'espèce, radeau de tremblant et bas-marais n'est plus présent, ce qui laisse penser à sa disparition définitive (la dernière observation datant de 1999 et la Réserve est régulièrement fréquentée par des naturalistes). La seconde pour la dactylorhize incarnat (*Dactylorhiza incarnata*) en limite du Golfe, a lui aussi été non revue. L'habitat et l'usage pour le golfe ne sont pas favorable en l'état à l'espèce.

Notons la présence de fougère espacée (*Dryopteris remonta*) au sein d'un vallon. Environ 10 touffes ont été observées. Seul deux populations sont connues dans le département, ce qui fait de cette espèce un élément de fort patrimonialité pour la Réserve.



Christophe Manzon et Olivier Billant (Asters-CEN74)

L'objectif de cette étude a été de réactualiser la cartographie des habitats du site Natura 2000 FR8201720 « Cluse du lac d'Annecy » - entité Marais du Bout du lac.

L'habitat le plus présent est le Boisements de frêne élevé (*Fraxinus excelsior*) et de chêne pédonculé (*Quercus robur*) des sols frais avec une surface de près de 35.23 hectares, soit environ 33% du site. Le second, Saulaie arbustive collinéenne mésotrophe à eutrophe à Saule cendré (*Salix cinerea*) avec 7.78 hectares, soit environ 7% du site. Le troisième est l'Aulnaie glutineuse marécageuse eutrophile à Laîche des marais (*Carex acutiformis*), avec 6.91 hectares, soit près de 6.5% du site.

Parmi les 26 groupements végétaux identifiés lors de la cartographie des habitats naturels, 9 sont des habitats d'intérêt communautaire. 76% de ces habitats ont été évalués dans un état de conservation favorable. Ce résultat est très encourageant et doit conforter le gestionnaire dans le maintien de ses actions de gestion favorable à la biodiversité.

Parmi l'ensemble de ces habitats d'intérêt communautaire, cinq sont inscrits dans la liste rouge Rhône-Alpes (CBNA, 2016). Soulignons la présence de trois habitats non communautaire mais inscrit à la liste rouge : l'aulnaie glutineuse marécageuse eutrophile à Laîche des marais (*Carex acutiformis*), et la magnocariçaie en tourradons des zones à fort battement vertical à Laîche élevée (*Carex elata*), inscrites comme vulnérable ; la saulaie des sols hypereutrophes à *Salix cinerea*, *Urtica dioica* et *Rubus caesius*, inscrite comme quasi-menacé. Le gestionnaire a une forte responsabilité dans la conservation de ces habitats.

Lors des différentes prospections, plusieurs points remarquables se sont distingués :

Une aulnaie marécageuse singulière

En accord avec les observations de Denis Jordan (1993), l'aulnaie marécageuse du site du Bout du Lac présente une singularité écologique notable. À cette altitude, le stade climacique attendu serait une aulnaie glutineuse, dominée par l'aulne glutineux. Pourtant, ce dernier y est rare et très localisé. À sa place, l'aulne blanc, une espèce inhabituelle dans ce contexte, domine la formation végétale. Cette composition atypique confère au site une ambiance tout à fait particulière, avec une aulnaie marécageuse où l'aulne blanc supplanté totalement l'aulne glutineux.

Une forte présence d'espèces envahissantes

La réserve naturelle, par sa situation en extrémité du lac d'Annecy, agit comme un refuge pour plusieurs espèces exotiques envahissantes. Parmi celles-ci, le solidage, la balsamine de l'Himalaya, et le buddleia de David se montrent particulièrement prolifiques. Même en allant dans des zones supposément préservées, il subsiste toujours un bosquet, un patch ou un pied d'une de ces espèces, témoignant de la réelle difficulté à contrôler leur expansion.

Etat de conservation des habitats naturels et des bas-marais

Globalement, plus des trois quarts des habitats naturels du site sont évalués en état de conservation favorable, un résultat positif malgré les pressions exercées par les espèces exotiques envahissantes et le contexte de changement climatique. Toutefois, une attention particulière doit être portée aux deux secteurs de bas-marais, des habitats sensibles aux enjeux écologiques spécifiques. Ces zones doivent être protégées contre les risques de dégradation, qu'ils proviennent de la fermeture du milieu ou d'une modification de leur composition floristique due à la succession écologique. Ces habitats nécessitent un suivi tout particulièrement attentif et des mises en œuvre d'actions de gestion adaptées pour garantir leur maintien à long terme.



Salicaria commune



CONTRIBUTION DU DISPOSITIF LACS SENTINELLES AU PROGRAMME NATIONAL DE SURVEILLANCE DE LA BIODIVERSITÉ TERRESTRE

Olivier Billant, Bernard Bal, Carole Birck, (Asters-CEN74)

Ce projet porté par l'OFB-MNHN (UMR Patrinat) vise à proposer des protocoles pour mieux connaître et évaluer la biodiversité des zones littorales et abords des lacs d'altitude et de leur bassin versant. Pour cela un protocole a été mis en place et testé en 2024 sur le lac de Pormenaz (RNN de Passy) et lac d'Anterne (RNN Sixt-Passy). L'objectif final est de mieux cerner les pressions agissant sur les zones littorales d'altitude. Le protocole est établi par des relevés de végétation au sein de placette, localisée de manière à capter les différentes pressions, principalement la fréquentation. L'hypothèse de base est d'associer une liste d'espèce caractéristique de piétement (fréquentation), à nos relevés de végétation, et ainsi mettre en avant cette menace sur le milieu. Les tests menés ont montré que les espèces caractéristiques du piétement ne sont pas présentes dans la zone littorale. On rencontre plutôt un cortège similaire, mais avec une physionomie rase.



Une modification de ce protocole sera proposée en 2025, afin de mieux prendre en compte ces limites.



Relevé floristique—Passy



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



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



Andréa Julien a soutenu sa thèse le 5 décembre 2024. Le résumé de son travail est les suivant :



L'hétérogénéité et la complexité des écosystèmes de montagne résultent d'une combinaison entre des variables telles que l'altitude, la topographie ou l'exposition et d'une longue histoire d'interactions entre les activités humaines et le climat. Les changements dans la composition de la végétation et l'histoire des activités humaines Holocènes sont aujourd'hui bien documentés dans les Alpes du Nord-Ouest, notamment grâce aux analyses des grains de pollen ou de l'ADN sédimentaire. Cependant, ces analyses ne permettent pas d'obtenir une estimation quantitative et spatialement explicite de l'évolution du couvert végétal. Pour le pollen, des modèles ont été développés tels que le Landscape Reconstruction Algorithm (LRA) qui corrige les différences inter-taxonomiques dans la production pollinique, la dispersion des grains de pollen et les mécanismes de dépôt afin de restituer l'abondance des taxa dans un espace déterminé. Néanmoins, ces modèles n'ont été que très peu appliqués en milieu de montagne en raison de verrous méthodologiques.



Ce projet de thèse vise à mieux identifier ces verrous et proposer des solutions afin de reconstituer les trajectoires millénaires des paysages des Alpes du Nord-Ouest. Pour y parvenir, une phase de calibration des deux sous composantes du LRA, REVEALS (Regional Estimate of VEgetation Abundances from Large Sites) et LOVE (LOcal Vegetation Estimate), a d'abord été engagée sur des archives sédimentaires (lacs et tourbières). Pour ce faire, un référentiel pollinique moderne a été constitué à partir de l'analyse des sédiments de surface de 44 sites (différentes altitudes, topographies, expositions etc.) dont RNN du Roc de Chère, de Passy, Sixt-Fer-à-Cheval/Passy et des Aiguilles rouges. Afin d'obtenir une comparaison robuste entre les données polliniques brutes, modélisées et la végétation actuelle, plusieurs développements méthodologiques ont été nécessaires. L'élaboration d'une méthode de datation basée sur la détection des pollutions atmosphériques au plomb a permis de dater avec précision les sédiments modernes (post 1970) sur chaque carotte. Pour obtenir une donnée de végétation actuelle suffisamment résolue spatialement et taxonomiquement, une nouvelle cartographie de la zone d'étude a été réalisée en combinant différentes sources de données spatialisées.

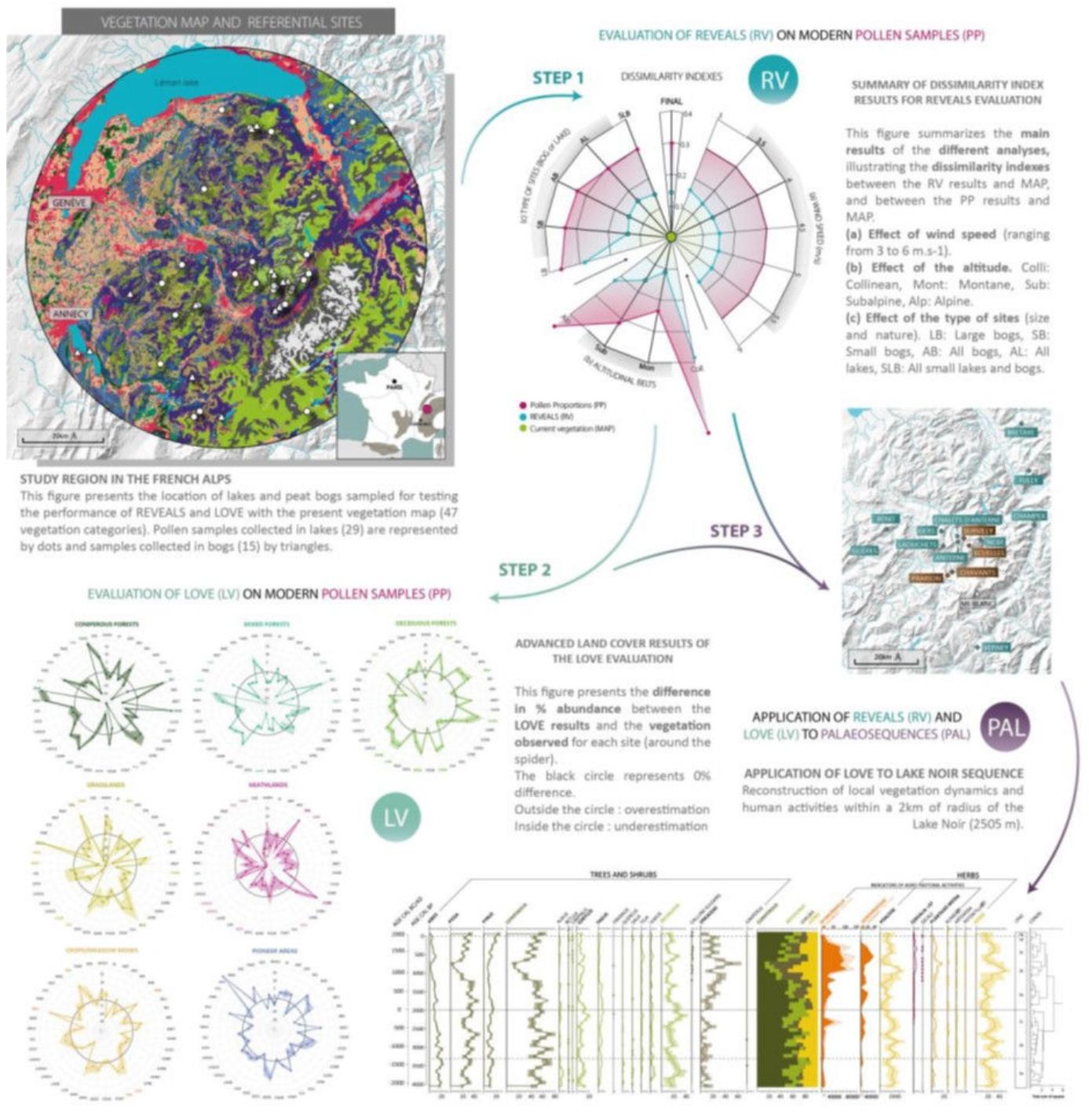
Les modèles REVEALS et LOVE ont ensuite été appliqués aux assemblages polliniques de ce référentiel, en testant principalement l'influence des paramètres et des données d'entrée des modèles (vitesse du vent, turbulence, nombre de sites, inclusion d'espèces entomophiles) et celle des caractéristiques propres à chaque site (nature, altitude, taille du bassin). Ce travail a révélé le rôle majeur des processus de dispersion pollinique dans la modélisation des dynamiques de végétation en milieu de montagne et donc la nécessité d'adapter les variables qui leur sont associées (vitesse et direction du vent, turbulence, altitude des sites, structure de la végétation). Nos résultats ont aussi démontré que les caractéristiques propres à chaque site, peuvent générer une grande variabilité dans les estimations du LRA, surtout lors des reconstructions locales.

Ces travaux ont par la suite permis d'ajuster certains paramètres (vitesse du vent et turbulence) en vue de tester l'adaptabilité des modèles sur les 12 enregistrements palynologiques disponibles dans ce secteur (7 derniers millénaires).



Les résultats issus de ces reconstructions paléoenvironnementales (régionale et locales) ont révélé de nouvelles dynamiques du couvert végétal sous l'influence des activités humaines et du climat.

- ⇒ Ces nouvelles phases d'anthropisation, d'enrichissement et de fermeture du milieu permettent de rediscuter l'histoire et l'emprise de l'anthropisation des différents étages de végétation dans les Alpes.
- ⇒ Toutefois, malgré les très bons résultats obtenus pour la reconstruction régionale (REVEALS), l'appréhension des dynamiques locales (LOVE) nécessite encore des ajustements méthodologiques spécifiques aux milieux de montagne.





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

C

Porté par l'Office Français de la Biodiversité et le Muséum National d'Histoire Naturelle, SONOSYLVIA 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.

Du parc national des Pyrénées au parc naturel régional de la Baie de Somme, en passant par les forêts du Doubs ou d'Armorique, des micros (capteur type SM4 mini) fixés aux arbres enregistrent les sons de 101 forêts protégées en France. Oiseaux, mammifères, insectes... mais aussi tronçonneuses, voix humaines, moteurs d'avions : aucun son ne peut leur échapper ! Parmi les sites, deux capteurs sont installés en RNN74, l'un dans la réserve naturelle des Aiguilles rouges et l'autres dans celle des Contamines-Montjoie.

SONOSYLVIA est un projet collectif qui repose sur l'acquisition de données sonores suivant un protocole scientifique rigoureux :

- installation d'un magnétophone autonome (Wildlife Acoustics) en cœur de massif
- positionnement sur un arbre d'environ 25 centimètres de diamètre et à 1.5 mètre de hauteur
- fonctionnement de début mars à fin septembre pendant 3 ans (2024 à 2026)
- couverture du domaine de l'audible en format audio .wav non compressé (44.1 kHz, 16 bit)
- enregistrement programmé de 1 minute toute les 15 minutes, 1 jour sur 2

Un site internet du projet a été créé : <https://www.sonosylva.cnrs.fr>



Installation de capteurs acoustiques

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.

Objectifs et actions du projet

Le projet Sylvap vise les objectifs suivants :

- Contribuer à l'amélioration de la prise en compte des forêts anciennes et des forêts matures dans les politiques publiques et les itinéraires sylvicoles. Pour cela, disposer de la cartographie des forêts anciennes à l'échelle du massif des Alpes et de la cartographie des forêts matures (en hêtraies-sapinières-pessières) et assurer leur diffusion
- Améliorer les connaissances sur les liens entre ancienneté ou maturité des forêts et espèces végétales (flore vasculaire, bryoflore, lichénoflore) afin de mieux caractériser les enjeux de ces forêts en contexte montagnard
- Disposer de protocoles de suivi des habitats forestiers présentant des enjeux élevés (maturité, menaces, rareté) afin d'évaluer l'évolution de ces enjeux et d'adapter la gestion
- Améliorer les connaissances sur des espèces végétales forestières présentant des enjeux particulièrement élevés et affiner les préconisations de gestion existantes afin de mieux les conserver
- Initier un travail d'amélioration des connaissances sur les lichens, dans certains habitats forestiers alpins, afin de mieux les préserver.

Pour atteindre ces objectifs, le projet est structuré autour de trois actions principales :

- Action 1 (INRAE-CBNA) : cartographies des forêts anciennes et des forêts matures (en hêtraies-sapinières-pessières pour les forêts matures)
- Action 2 (CBNA) : définition de protocoles de suivi de la biodiversité végétale en forêts à enjeux
- Action 3 (CBNA-INRAE) : amélioration des connaissances sur la niche écologique de certaines espèces prioritaires

⇒ Dans le cadre de l'action 2, un stage de M2 (Kinga SZELÉNYI) a testé et mis en place un suivi de la biodiversité végétale des forêts matures et/ou patrimoniales identifiées dont la Hêtraie-sapinière, pessière en libre évolution depuis plus de 50 ans située dans la Diosaz – RNN de Carlaveyron). Fait le 5 juillet 2024 sur 3 placettes (Olivier Billant, Laurent Delomez).

Rapport disponible ici : http://www.cbn-alpin.biblio.fr/GED_CBNA/132503595078/BB_43594.pdf

⇒ Dans le cadre de l'action 3, un autre stage de M2 (Ysé Pouillet) sur l'amélioration des connaissances sur la niche écologique d'espèces patrimoniales a été effectué. En Haute-Savoie, des prospections ont été effectuées sur l'Epipogon sans feuille (*Epipogium aphyllum*) afin de discerner précisément les caractéristiques de son habitat.

Rapport disponible ici : <http://www.cbn-alpin.biblio.fr/Record.htm?idlist=4&record=19663836124914810189>

Financement

Sylvap, est cofinancé par l'Union européenne et le Fonds national d'aménagement et de développement des territoires dans le cadre du Programme Opérationnel Volet interrégional Massif Alpin 21 – 27.





COMPRENDRE ET ANTICIPER LE CHANGEMENT CLIMATIQUE



WATERWISE



Carole Birck, Clémentine Ageron, Mailys Cochard (Asters-CEN74), Noé Rivallain (RNF)



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).

Les 3 composantes du projet :

- ◆ Création d'une boîte à outils numérique pour prévisualiser localement les évolutions de la ressource en eau. Après un processus d'acquisition, de création et de bancarisation de données sur chaque site, une boîte à outils permettant d'évaluer l'évolution locale de la ressource en eau selon des paramètres d'usages et d'évolutions climatiques sera mise à disposition des territoires et de leurs acteurs.
- ◆ Organisation et animation d'ateliers de dialogue territorial dans les sites pilotes pour définir les visions actuelles des évolutions de la ressource en eau et les enjeux pour les activités qui en dépendent, puis dans un second-temps entamer les discussions nécessaires pour adapter les socio-écosystèmes alpins au monde de demain en se basant sur les résultats de la boîte à outils numérique !
- ◆ Déploiement de la connaissance au-delà des sites du projet en pérennisant la boîte à outils, en formant les décideurs et acteurs de la montagne à son utilisation, en créant des outils d'information du public et en organisant un séminaire transnational de travail sur la gouvernance de l'eau dans les têtes de bassin versant.



Interreg



Co-funded by
the European Union

Alpine Space

WATERWISE

Et en France ?

Parmi les réserves naturelles qui constituent le panel de sites français, deux sont sites pilotes (les Contamines-Montjoie et la Grande Sassière) et quatre sont sites de déploiement (dont la réserve naturelle de Passy), faisant de la France le pays avec le plus de territoires impliqués dans le projet. Ces réserves se situent dans trois départements (38, 73, 74) et couvrent une variété de milieux importante (tourbières d'altitudes, combes à neige, forêts, glaciers, torrents, lacs...). De ce fait et grâce à son expérience, RNF est chargé d'intégrer les enjeux de préservation de la biodiversité au sein des travaux de Waterwise.

Les activités socio-économiques dans et aux abords des sites pilotes sont nombreuses (agriculture, prélèvements d'eau potable, hydroélectricité, stations de sports d'hiver...) légitimant la mise en place de concertations territoriales autour du test et de l'utilisation de l'outil. A terme, l'ensemble des massifs de montagne français et leur cortège varié de paysages et d'activités pourront bénéficier des outils produits et de l'expérience acquise dans le cadre de Waterwise !

Pour Asters-CEN74, ces travaux s'inscrivent logiquement au cœur des **démarches d'adaptation de la gestion au changement climatique** dans lesquelles les gestionnaires s'engagent aujourd'hui (démarches Natur'Adapt).

En 2024, le séminaire de lancement du projet a eu lieu en novembre en Suisse et a permis la rencontre de tous les membres du projet. Sur le site pilote des Contamines-Montjoie, un premier travail est en cours pour rassembler les données disponibles sur le bassin versant concerné. Le travail sur Passy commencera fin 2025.

20 ANS DE PHENOCLIM

Gardes des RNN, Carole Birck (Asters-CEN74) et Colin Van Reth (CREA-Mont-Blanc).



Le programme de sciences participatives Phénoclim étudie les effets du changement climatique sur les cycles saisonniers de 13 plantes de montagne. Grâce au 40 000 données déjà collectées par les "Phénoclimateurs", le CREA Mont-Blanc a déjà publié plusieurs articles scientifiques et une thèse !

2004 - 2024

Pour fêter les 20 ans du programme Phénoclim, le CREA a réalisé la même analyse faite à l'occasion des 10 ans du programme. Celle-ci vise à évaluer les décalages observés pour chaque stade et chaque espèce principale suivie dans les Alpes.

Les grands résultats sont :

- ⇒ une tendance à la précocité pour le lilas (débourrement, floraison, feuillaison), le noisetier (floraison, débourrement), le frêne, le bouleau verruqueux, le mélèze (floraison seulement)
- ⇒ une tendance au retard pour le sorbier (feuillaison), mais surtout l'épicéa (floraison, débourrement, feuillaison)

On remarquera donc que les réponses dépendent clairement de l'espèce étudiée et que les espèces démarrant leur végétation en tout début d'année (comme le lilas et le noisetier) ont une tendance à la précocité, alors que celles démarrant plus tard (comme l'épicéa) ont une tendance au retard.



ZOOM sur les décalages de l'épicéa :

Les dates de démarrage de la végétation dépendent en partie des températures du mois précédent ce démarrage (entre avril et mai pour l'épicéa). Plus il fait chaud pendant cette période, plus le démarrage est précoce.

Le tableau ci-dessus montre une tendance au retard pour l'épicéa.

Grace aux stations météo du CREA réparties dans toutes les Alpes occidentales, nous avons observé depuis 2006 une baisse significative de la température pendant la période clef pour l'épicéa. Il a donc fait de plus en plus froid pendant cette période (seulement !), ce qui contribue à expliquer le retard de l'épicéa.

	Débourrement	Feuillaison	Floraison	
Lilas	-	-	-	- précocité
Noisetier	-	=	-	= pas d'évolution
Bouleau verruqueux	=	=	-	+ retard
Frêne commun	=	=	-	
Mélèze	=	=	-	
Sorbier	=	+	=	
Epicéa	+	+	+	

Pour en savoir plus sur le dispositif : <https://creamontblanc.org/fr/>

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

Jacques Mourey, Manon Salerno, Jules Grillot (Asters-CEN74), Jean-Baptiste Bosson (Marge Sauvage)



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

Fort de nombreux soutiens, le projet Ice&Life se poursuit en 2024 autour de trois objectifs principaux : (i) améliorer la connaissance scientifique des glaciers et des écosystèmes postglaciaires, (ii) diffuser les connaissances acquises pour sensibiliser à l'importance des glaciers et à la valeur écologique des écosystèmes postglaciaires et (iii) accompagner les acteurs politiques et territoriaux pour favoriser la mise en place de mesures de protection concrètes. Nous profitons de ces lignes pour remercier l'intégralité des partenaires scientifiques, techniques et financiers du projet, sans lesquels ce dernier n'existerait pas.

De plus, la gouvernance du projet Ice&Life a évolué fin 2024. La coordination générale du projet est désormais assurée par l'association Marge Sauvage (créeée par Jean-Baptiste Bosson), en collaboration étroite avec Asters-CEN74.

Ice&Life
Connaître et protéger les glaciers et
les écosystèmes qui leur succèdent



Observation de Phiaris scoriana

Développer la naissance scientifique con-

Les campagnes de terrain réalisées depuis 2022 pour caractériser l'écologie des zones désenlacées depuis 1850 en Haute-Savoie ont été poursuivies en 2024 sur quatre sites. Dix-neuf nouvelles espèces ont été identifiées, dont certaines sont inscrites sur des listes rouges européennes, nationales et régionales et sont également considérées comme des espèces rares et menacées.

Les mesures des conditions physiques (température, oxygène, luminosité) dans les lacs glaciaires de Bionnassay (74) et Sarennes (38), par Florent Arthaud (laboratoire CARRTEL - OFB - Lacs Sentinelles), ont également été poursuivies. Un article sur les changements de fonctionnement de ces lacs après le retrait partiel ou total du glacier est en cours de rédaction.

Dans le cadre d'un contrat postdoctoral, Adrien Guerou (laboratoire CARRTEL, USMB) a caractérisé l'occupation du sol dans les zones désenlacées depuis 1850. À l'échelle des Alpes françaises, les surfaces minérales prédominent encore largement les zones désenlacées, en raison de leur "jeunesse", des conditions topoclimatiques et écologiques "extrêmes" (forte couver-

ture annuelle en neige, froid, rareté des nutriments, etc.) et des dynamiques géomorphologiques postglaciaires. Dans les secteurs les plus bas en altitude et désenlacés depuis plusieurs dizaines d'années

(notamment dans le massif du Mont-Blanc), des forêts primaires, principalement d'épicéas et de mélèzes, se développent. Un article scientifique est en cours de rédaction.

La cartographie de l'extension des glaciers dans les Alpes françaises à la fin du Petit Âge Glaciaire (PAG) a également été finalisée. Cette dernière avait été réalisée en 2014 pour les trois grands massifs englacés : le Mont-Blanc, la Vanoise et les Écrins. Nous avons complété ce travail, par photo-interprétation et analyses géomorphologiques, pour les nombreux autres massifs des Alpes françaises (Haut-Giffre, Aiguilles Rouges, Beaufortain, Cérès, Aiguilles d'Arves, Grandes Rousses, Belledonne, Taillefer, Dévoluy, Ubaye et Mercantour).

Développer la communication

En 2024, un important travail de diffusion des résultats a été mené. De nombreuses conférences grand public ont été organisées, et le projet a été présenté dans plusieurs émissions de radio et articles de presse. Le site internet du projet a également été mis à jour, et un plan de communication a été défini pour 2025, année internationale de la préservation des glaciers. Le projet a même été mobilisé dans un film tourné au front du glacier de Tré la Tête (à paraître en

2025) et un documentaire « Terre sur Ecoute » a été réalisé. Il sera diffusé ce printemps sur France2.

Développer des actions de plaidoyer

Les actions de plaidoyer en faveur de la protection des glaciers et des écosystèmes post- glaciaires ont été poursuivies en 2024. Le projet Ice&Life a été présenté aux acteurs de la protection de la Nature en France notamment lors du congrès national des Conservatoires d'Espaces Naturels (décembre 2024). Dans la continuité de l'engagement de la France à renforcer la protection des écosystèmes postglaciaire, à travers l'action 1-11 de la Stratégie Nationale Biodiversité 3 (2023-2030) rédigée par Jean-Baptiste Bosson et les engagements du Président de la République Emmanuel Macron lors du One Planet Polar Summit fin 2023, la ministre de la transition écologique Agnès Pannier-Runacher, est venue à Chamonix en novembre 2024 pour présenter, en présence de Jean-Baptiste Bosson, le 3e Plan National d'Adaptation au Changement Climatique. Le deuxième axe de ce plan vise à mieux protéger les glaciers et les écosystèmes postglaciaires, reconnues pour la première fois comme ayant un rôle majeur à jouer dans l'atténuation et l'adaptation au changement climatique, avec l'objectif qu'en 2030, 100 % des glaciers métropolitains soient dans une aire protégée dite « forte ».





LE RÉSEAU LACS SENTINELLES EN 2024

Raphaelle Napoléoni, Carole Birck (Asters-CEN74), Florent Arthaud et Rosalie Bruel (OFB) et tous les partenaires du réseau



À l'échelle du réseau

En 2024, les membres du réseau Lacs Sentinelles ont rédigé un **document sur la stratégie et les perspectives du réseau** qui servira de base de travail pour élaborer les feuilles de route annuelles du réseau pour **les 5 prochaines années**. Ce travail est le fruit de discussions entre les co-animateurs du réseau (Asters-CEN74 et OFB) et intègre la synthèse d'un questionnaire diffusé à l'ensemble des membres. Les trois enjeux principaux qui ont été identifié sont :

- ⇒ Affirmer le rôle du réseau Lacs Sentinelles comme un centre de ressources sur les lacs d'altitude (observatoire des lacs, résultats scientifiques, actions de recherche, diffusion des connaissances ...)
- ⇒ Renforcer le rôle de Lacs Sentinelles dans l'expertise sur les questions de gestion ou pressions locales sur les lacs d'altitude (enjeux de gestion, indicateurs de conservation, ...)
- ⇒ Échelle d'action et gouvernance (lien avec le GIS Lacs des Pyrénées, mutualisation d'outils, lien avec les politiques publiques, ...)

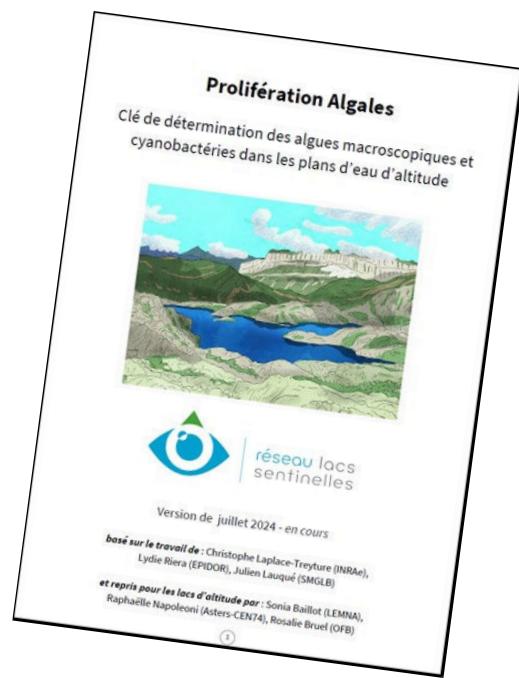
Sur le sujet des algues, des outils ont été construits en 2024 et proposés à l'ensemble du réseau pour la détermination et la notification de présence d'algues et de cyanobactéries dans les lacs de montagne. *La clé de détermination du Guide pratique de détermination des algues macroscopiques d'eau douce* (C. Laplace-Treyture et al) a été reprise et adaptée pour les 14 taxons attendus sur les lacs d'altitude. Un formulaire pour noter les observations est également disponible. En 2024, une vingtaine de réponses ont été réceptionnées.



Algues filamentueuses observées au Lac Jovet en 2024

Le **lien avec les Pyrénées** se poursuit. Asters-CEN74 et l'OFB ont participé au séminaire **de lancement du GIS Lacs des Pyrénées** les 13 et 14 mai 2024 à Lourdes. L'occasion de resserrer les liens entre Pyrénées et Alpes et de mieux connaître les différents acteurs pyrénéens.

Un article scientifique sur les données de phytoplankton est en cours de publication suite au travail d'analyse animé par Flavia Dory (qui a réalisé une thèse au laboratoire IMBE sur le phytoplankton). L'article a été soumis en novembre 2024 auprès de la revue « Limnology and Oceanography Letters », les retours de l'éditeur sont en attente. Le titre est « Vulnerables but not equals : mountain lakes exhibit heterogeneous patterns of phytoplankton responses to climate change - Phytoplankton response to climate change ».



En plus du protocole habituel mené comme chaque année sur les 5 lacs des réserves naturelles de Haute-Savoie, le lac de Pormenaz a été, cette année, particulièrement étudié :

- ◆ Les questionnaires sur les usages et les études physico-chimiques sur la qualité de l'eau ont été menées cet été au lac de Pormenaz avec 6 campagnes de terrain, notamment lors des weekends de forte fréquentation (14 juillet, 15 août) (voir projet PLOUF).
- ◆ La station météo (installée depuis l'été 2021 au bord du lac d'Anterne) a été déplacée et installée sur l'île du lac de Pormenaz. Cette station mesure notamment la température et la pluviométrie au plus près du lac. La température maximale atteint cet été est de 22°C le 30 juillet 2024 et le plus gros épisode de pluie est le 17 août 2024 avec plus de 60 mm de pluie sur la journée.

Les données de la station météo pour le lac d'Anterne sont disponibles de juillet 2021 à juillet 2024.

Isolakes (Illann Bourgois - CARRTEL) : Le projet ISOLAKES s'est poursuivi cette année avec l'étude poussée de 8 lacs dont 2 dans les RNN74 : le lac Cornu et le lac du Brévent. Des campagnes de mesures et d'échantillonnage ont été menées à 4 périodes de l'année. Ce projet vise à étudier les cycles du N et P dans des lacs de montagne des Alpes françaises soumis à différentes pressions anthropiques (tourisme, refuges, pastoralisme) et environnementales (fonte des glaciers, dégel du pergélisol). Des analyses isotopiques sont en cours aux laboratoires de l'USMB sur les échantillons d'eau et de sédiments. Maria Page (thèse en cours à l'USMB) a présenté l'avancée du projet lors des Rencontres Lacs Sentinelles.



Campagne de terrain Isolake (au-dessus) et campagne annuelle au lac Jovet - septembre 2024 (en-dessous)

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



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

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



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

Les analyses de données se sont poursuivies en 2024 avec une précision de la problématique autour des microclimats de montagne, décrits comme importants pour déterminer les présences, les densités, et les fonctions des espèces. Ohler, Lechleitner and Juncker, (2020) montrent en effet que la moyenne saisonnière de température des sols entre deux points d'une même prairie peut varier d'une amplitude similaire à l'amplitude de température entre deux points à 500 m d'altitude de différence.

Ainsi, l'article en cours de rédaction entend apporter des éléments quant aux impacts de telles vagues de chaleur et sécheresse sur les microclimats des écosystèmes de montagne ?

Pour cela, il utilise des jeux de données acquis sur trois compartiments : les parois, les lacs et les sols de montagne. Les hypothèses posées sont que tous les compartiments montreront une réponse aux vagues

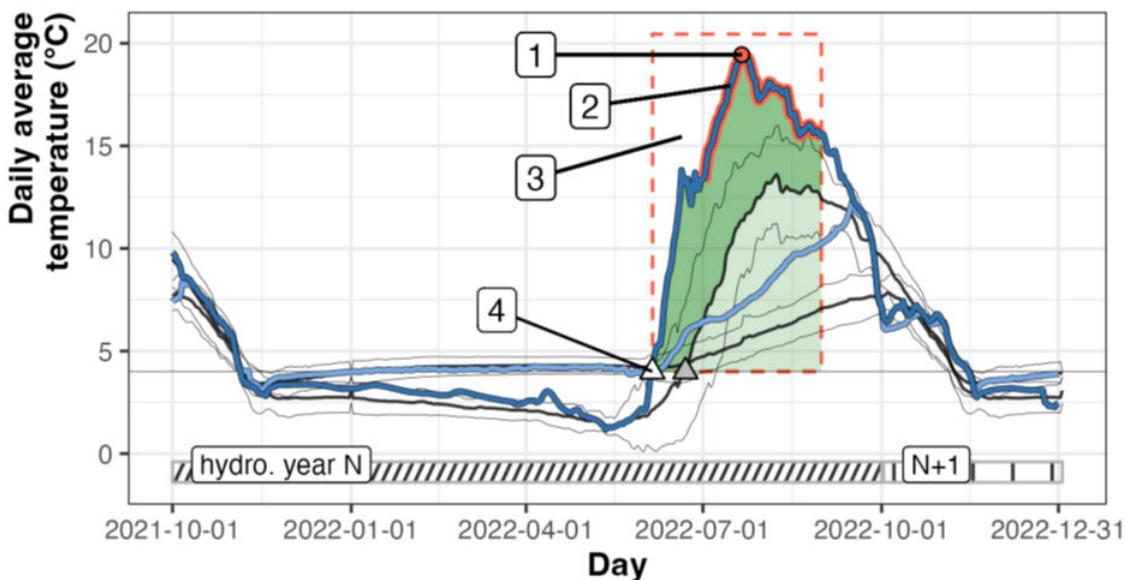
de chaleurs (car des observations terrains témoignent de la particularité de l'année 2022), une relation forçage-réponse devrait être visible et enfin les amplitudes de réponses seront différentes d'un compartiment à l'autre.

Un choix de 4 indicateurs comparables entre compartiments pour caractériser les vagues de chaleur a été fait et correspond précisément pour les lacs, par exemple, à la température moyenne enregistrée en juillet-août, la température horaire maximale, GDD (Growing Degree Days) correspondant à l'accumulation de chaleur dans l'écosystème et la date du brassage printanier de l'eau.

- ⇒ Sur cette base, il s'agit d'une part de regarder l'anomalie de température chaque année pour ces indicateurs et notamment comparer l'année 2022 avec les autres et d'autre part de regarder si le compartiment répond de façon couplé avec le forçage (température de l'atmosphère).
- ⇒ Un article devrait être soumis à révision courant 2025.

Ce travail montre déjà la nécessité d'avoir des suivis long terme et haute fréquence pour caractériser les impacts des événements extrêmes.

Lake Anterne, reference period: 2006-2021



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



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



Christophe Guffond (CD74)

AR

Occupations humaines dans le vallon de Villy :

P

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 [Fig. A], 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 évidences les évolutions des exploitations.

La première année a permis d'entreprendre la fouille (29 juillet au 9 août 2024) de deux bâtiments au sein des chalets d'Ecuelle (Passy) [Fig. B] : un chalet et la fruitière d'alpage. Au-delà de la documentation d'architectures particulières (et notamment la fruitière directement inspiré d'un traité d'agronomie d'un physiocrate genevois), c'est une organisation pastorale du XIX^e siècle propre à une commune qui se laisse approcher.



Le vallon de Villy à la fin d'une journée d'août.



PLOUF POUR « POLLUTION DES LACS ET OBSERVATION DES USAGES RÉCRÉATIFS

Carole Birck, Raphaëlle Napoléoni (Asters-CEN74), Rosalie Bruel, Nathalie Reynaud et Thierry Tormos (OFB-pôle ECLA), Alice Nikolli et David Gateuille (EDYTEM)

E

P

Avec les canicules successives, les pratiques de baignade, de bivouac et d'activités nautiques sont de plus en plus régulières au bord des lacs d'altitude, considérés comme des îlots de fraîcheur en montagne. Le projet "PLOUF" pour « Pollution des Lacs et Observation des Usages récréatifs » propose de mieux cerner ce nouvel enjeu.

Depuis la crise sanitaire du Covid-19 en 2020-2021 et les étés caniculaires et secs de 2022 et 2023, les gestionnaires d'espace naturels protégés constatent une augmentation des pratiques récréatives liées aux lacs (recherche de fraîcheur) ainsi qu'à leur diversification (baignade, navigation, paddle...).

Ce projet a pour but d'étudier les impacts des activités pour assurer une préservation des lacs de montagne vis-à-vis de l'accroissement de la fréquentation humaine sur ces milieux fragiles. L'objectif est de transmettre des préconisations aux gestionnaires de lacs de montagne (espaces protégés, communes ou communautés de communes, domaines skiables...) et aux différents usagers (socio-professionnel·les de la montagne, pratiquant·es de sports de nature...). Ces études ont vocation à être poursuivies et élargies dans les années à venir.

Un groupe de travail pluridisciplinaire (chimie de l'environnement, géographie, sociologie, limnologie...) s'est mis en place et 3 stages ont eu lieu en 2024 :

- Ninon Brown (OFB) : Inventaire des usages et pressions des lacs d'altitude alpins
- Marie Pivot (Asters-CEN 74 et laboratoire EDYTEM) : Impacts des activités récréatives dans un contexte d'augmentation de la fréquentation Cas du Lac de Pormenaz et du Lauvitel
- Stage de Aline Fintz (Parc national des Ecrins et laboratoire EDYTEM) : Enquête sociologique sur les pratiques et représentations des lacs d'altitude. Le cas des lacs de Pormenaz et du Lauvitel.



Ainsi, afin de permettre ces échanges entre disciplines, nous avons organisé un séminaire de 2 jours en Chartreuse les 27 et 28 mai 2024. Ce temps de travail a permis de finaliser le cadre conceptuel du projet (forces motrices, facteurs d'influences, répercussions qui se jouent autour des lacs d'altitude) et de détailler la méthodologie mise en place par chacune des trois étudiantes.

La seconde phase du projet s'est ouverte ensuite dès le mois de juin avec les campagnes de terrain sur deux lacs pilotes : le Lac de Pormenaz dans la réserve naturelle nationale de Passy et le lac du Lauvitel dans le Parc national des Ecrins. Les études sur l'impact ont permis de comparer la qualité physico-chimique de l'eau d'une zone « baignée » et d'une zone « non baignée » avec 5 campagnes de terrain durant l'été sur chacun des lacs. La partie socio a consisté, en plus d'entretien avec les acteurs, à la passation d'un questionnaire auprès des personnes au bord des lacs.

⇒ **Un document de synthèse des trois études sera diffusé en 2025.**

Prélèvement d'eau pour analyse chimique et passation de questionnaire auprès des usagers.





LAC'ADÉMIE

Marine Souchier (CARRTEL), Raphaelle Napoléoni, Carole Birck (Asters-CEN74)



Une journée de formation et de discussions sur le thème des lacs d'altitude, a été organisée au Château des Rubens à Sallanches par le laboratoire d'éco-ologie lacustre CARRTEL et par Asters - Conservatoire d'espaces naturel de Haute-Savoie.

Cette journée, nommée LAC'Adémie, a eu lieu le 2 octobre 2024 avec une quarantaine de personnes, pour la plupart des accompagnateurs en montagne, mais également des personnes travaillant dans des offices du tourisme, des communautés de communes, ...

L'objectif de cette journée était de permettre aux participants de mieux connaître l'écosystème des lacs d'altitude et les enjeux associés (biodiversité, changement climatique, pollution) et de co-construire les messages clés adéquats à délivrer sur le terrain, en s'appuyant sur les connaissances scientifiques actuelles et les retours des situations vécues par les socio-professionnels.

La journée s'est déroulée en trois temps :

1. Présentation de l'écosystème des lacs de montagne, du réseau Lacs Sentinelles et des projets menés par les chercheurs de l'USMB
2. Les participants ont ensuite pu découvrir plus en détails les lacs d'altitude sous un format type « Escape Game » à travers l'outil pédagogique développé par Asters-CEN74
3. Durant l'après-midi, des mises en situation et un temps d'échange entre les participants a permis la co-construction de messages clés à délivrer sur le terrain.

Suite à la journée un **document de synthèse** détaillant les pressions liées à chacune des activités : randonnées bord de lac / baignade / canotage / bivouac a été distribué. Il permet de lister les impacts sur le milieu naturel en lien avec ces activités : www.lacs-sentinelles.org/sites/default/files/ressources/messages_lac-ademie.pdf

Messages clés JOURNÉE LAC'ADÉMIE

Avant une sortie

- Se renseigner sur la réglementation
- Auprès des offices du tourisme, des gestionnaires, réseaux sociaux, géoportal

RANDONNÉE au bord des lacs d'altitude

PRESSIONS

- Plétinement des berges et des zones humides

IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL

- Compaction et érosion des sols
- Destruction de la flore et faune sensibles

CONSEILS

- Rester sur les sentiers
- Attention aux berges, elles sont le refuge de nombreuses espèces : accéder quand cela est possible par les dalles rocheuses plutôt que les berges végétalisées

BAIGNADE

PRESSIONS

- Brassage des sédiments
- Crème solaire, cosmétiques, microplastiques, ...

IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL

- Une eau trouble nuit à la photosynthèse et aux organismes vivants (planctons)
- Dérangement des invertébrés et des amphibiens
- Pollution chimique avec risques de toxicité sur les organismes vivants

CONSEILS

- Éviter la baignade (animaux domestiques inclus)
- A minima, ne pas brasser le fond du lac et ne pas avoir utilisé de crèmes solaires ou d'autres produits

CANNOTAGE

PRESSIONS

- Bactéries, virus et espèces apportées par les engins nautiques depuis d'autres lieux
- Microparticules, autres polluants organiques

IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL

- Risques sanitaires pour la faune et la flore (ex : ranavirus pour les amphibiens)
- Introduction d'espèces invasives (ex : moule quagga)
- Pollution chimique avec risques de toxicité sur les organismes vivants

CONSEIL

- Laisser les paddles, bouées, ... à la maison

BIVOUAC

PRESSIONS

- Feu
- Déchets (même biodégradables)
- Nuisances sonores

IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL

- Pollutions chimiques via produits utilisés
- Perturbation de l'activité planctonique et risques sanitaires (E.coli)
- Destruction des sols, risques d'incendie
- Dégénération très lente, risques pour la faune sauvage
- Dérangeant de la faune (stress, abandon de couvées, ...)

CONSEILS

- Bivouaquer à distance des lacs et des zones humides
- Vaisselle/douche : s'éloigner du lac, éviter l'utilisation de produits, vider l'eau sur le sol
- Toilettes sauvages : s'éloigner du lac et des zones humides, ramper votre papier toilette
- Ne pas faire de feu
- Profitez de la quiétude offerte par le lac et n'utilisez pas d'enceinte

1+1+... = 1000 : LES IMPACTS DES UNS ET DES AUTRES S'ADDITIONNENT ET S'AMPLIFIENT

CARRTEL
CENTRE NATIONAL DE RECHERCHE SUR LES LACS ET LES ÉCO-SYSTÈMES LACUS

Asters
Conservatoire d'espaces naturels Haute-Savoie

Pour en savoir plus : www.lacs-sentinelles.org



ARBI – ACTIVITÉS RÉCRÉATIVES ET BIODIVERSITÉ

Carole Birck, Ilka Champly, Capucine Pernelet, Marine Lemaire/Christelle Backache, Jean-José Richard Pomet, Thibaut Van Rijswijk (Asters-CEN74), Frédéric Sèbe, Bertrand Muffat-Jolly, Jérôme Letty (OFB)

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

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

Dans le cadre de l'étude de la **stratégie comportementale du lagopède alpin et du lièvre variable** sur la zone d'étude, 11 lagopèdes alpins et 3 lièvres variables sont maintenant équipés de GPS. Une cartographie des déplacements des individus est produite chaque mois et permet déjà d'alimenter certaines préconisations. Un article présentant une première analyse des données est en cours de rédaction par Benoit Cot et Frédéric Sèbe (OFB)

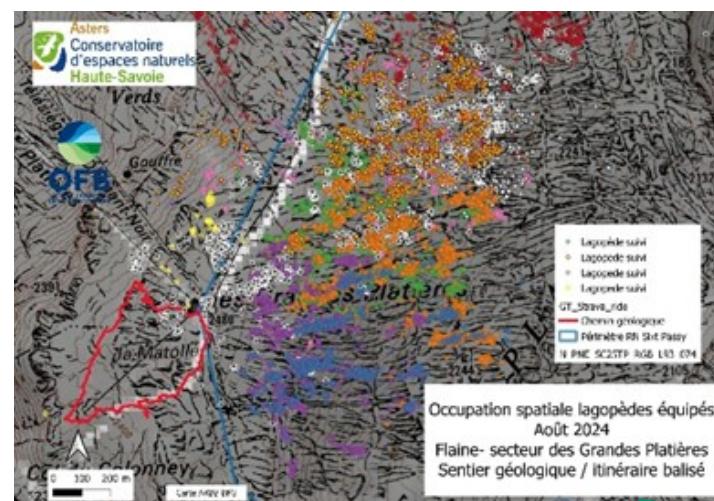
Dans le cadre de l'étude de la **structuration géographique des populations et de leur connectivité**, un premier travail exploratoire a été réalisé en 2024 avec la récolte de crottes de lièvres sur un tirage aléatoire de mailles en zone très fréquentées et en zone moins fréquentées. Il s'agit aussi de doser le taux de cortisol (hormone de stress) dans les crottes afin de comparer l'état de stress en domaine skiable ou en réserve naturelle.



Concernant l'axe relatif à la **mesure des pressions anthropiques**, une collaboration s'est mise en place avec les alpagistes de Platé. Quatre brebis et un patou ont été équipés de colliers GPS et quatre lagopèdes équipés de GPS fréquentent la zone permettant d'analyser les déplacements des lagopèdes en réponse à la position du troupeau. Les analyses se poursuivent en 2025. Un relevé des destinations des visiteurs des refuges a également été mis en place au refuge de Platé venant compléter les données d'une dizaine d'écocompteurs dans et autour de la zone d'étude. (dont 6 installés dans le cadre du projet).

Des points d'écoute des oiseaux, selon le protocole STOM, ont également été réalisé à la fois coté Salamanes (RNN de Sixt-Passy-26 juin) et coté domaine skiable de Flaine (2 juillet), les comparaisons n'ont pas encore été étudiées.

Enfin, un logo et une plaquette de présentation du projet ont été réalisés





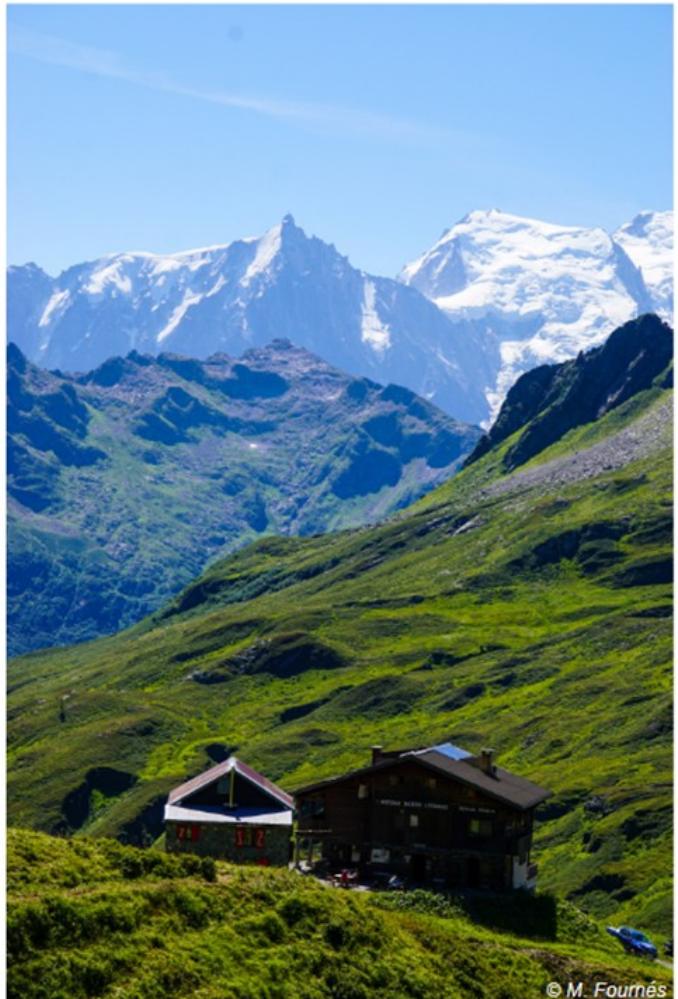
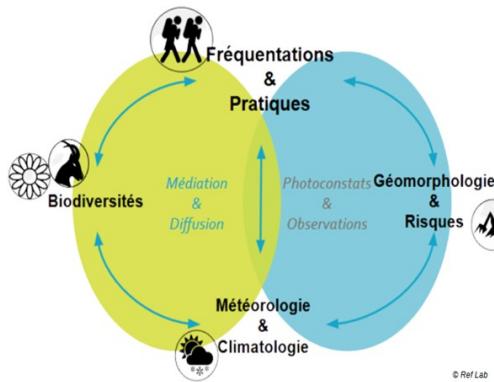
REFUGES SENTINELLES AU PAYS DU MONT-BLANC

Christelle Bakhache, Carole Birck, Marine Lemaire (Asters-CEN74) et Colin Van Reth, Anaïs Ramet (CREA-Mont-Blanc), Victor Andrade et Philippe Bourdeau (Pacte)



DD
RdC
CM
SP

Le projet Refuges sentinelles a commencé en 2022 sur le territoire du pays du Mont-Blanc. En 2024, nous avons déployé les protocoles de suivi de la fréquentation et de suivis participatifs de la biodiversité dans trois refuges : refuge des Prés, refuge des Conscrits (RNN Contamines- Montjoie) et au refuge de Moëde Anterne (RNN Passy). Au bout de sa troisième et dernière année de mise en œuvre sous cette forme, le projet a permis de monter en puissance sur des propositions de formes de tourisme plus ancrées et moins impactantes sur les écosystèmes montagnards tant en hiver qu'en été, auprès des professionnels et du grand public.



Refuge des Prés et refuge de Moëde Anterne



GÉOPATRIMOINE DES RÉSERVES NATURELLES



CARTE GÉOLOGIQUE DU ROC DE CHÈRE

Jacques Mourey, Adélaïde Creusot (Asters-CEN74) et Danielle Decrouez (CS des RNN74)

Dans le cadre de la réécriture du plan de gestion de la réserve naturelle du Roc de chèvre, une révision de la carte géologique de la réserve a été menée. Ce travail s'est appuyé sur les documents réalisés en 2016 avec Danielle Decrouez (remise à jour de la carte à main levée et évaluation des points d'intérêt géologique de la réserve).



Légende

- Failles
- Pendage des couches
- Eboulis
- Cônes de déjection
- Dépôts glaciaires et alluvions

Paléogène

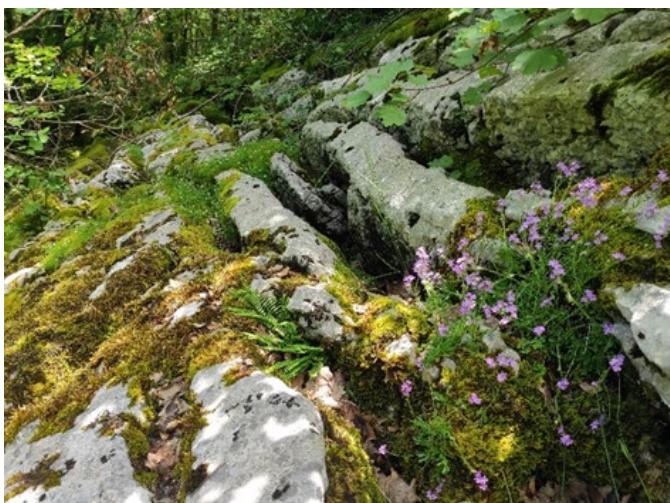
- Flysch marno-gréseux micacé (Oligocène inférieur)
- Marnes à foraminifères et schistes à Meletta (Oligocène inférieur)
- Grès, calcaires gréseux et calcaires à nummulites et algues (Priabonien)
- Calcaires lacustres et marnes à bulimes (Lutétien)
- Grès à grandes nummulites (Lutétien)

Crétacé

- Calcaires lithographiques à foraminifères planctoniques (Cénomanien - Maastrichtien)
- Grès verts glauconieux (Aptien supérieur - Albien)
- Calcaires urgoniens (Barrémien - Aptien inférieur)
- Marnes et calcaires siliceux (Hauterivien)
- Calcaires roux (Valanginien)
- Marnes et marno-calcaires sombres (Berriasien - Valanginien)

Jurassique

- Calcaires lithographiques (Kimméridgien supérieur - Tithonique)



OPERATIONS SCIENTIFIQUES RÉCURENTES ANNÉE 2024





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 2024 :

Roc de Chère : réécriture presque terminée, lancement de la 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 : concertation avec le CS menée en 2024, processus de validation en 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 : Evaluation à 10 ans terminée, réécriture prévue sur deux ans 2025/2026.



	Opérations scientifiques récurrentes menées en 2024	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 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 : nicheurs et hivernants									
	Suivi de l'Aigle royal									
	Suivi du Gypaète barbu									
	Suivi du Tétras lyre									
	Suivi du Lagopède alpin									
	Suivi du Loup									
	Dispositifs Crapaud commun									
Evolution des socio-écosystèmes	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	Dès l'origine - Tout au long de l'année
	Programme Asters-CEN74

Le tableau ci-dessous donne le nombre de données saisies par RNN par l'équipe Asters-CEN74 pendant l'année 2024.

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

Concernant les espèces, en 2024, ont été notées :

2024	BdL	RdC	DD	CM	SP	P	AR	C	VB
Nombre de données ponctuelles	1485	36	99	544	1222	569	187	32	4
Nombres d'espèces	333	32	77	247	478	232	79	22	3
Nombre d'espèces Faune	38	9	42	37	174	70	42	16	3
Nombre d'espèces Flore	295	23	35	210	299	162	37	6	0

Résultats :

Jules Grillot, Sigiste à Asters-CEN74, travaille à la création d'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 devrait être disponible, clef en main pour l'équipe en 2025.

Suivi paysager du delta de l'Ire	Mise en place du suivi : 2014
	Suivi annuel
	Programme Asters
Objectif : Suivre l'évolution paysagère du delta de l'Ire au cours du temps notamment suite à sa mise en défens par le périmètre de protection de la réserve du Bout du lac d'Annecy.	Précision sur le site : RNN du Bout du Lac
Le périmètre de protection inclut une zone lacustre et une zone terrestre dont le delta de l'Ire. Afin d'évaluer l'impact paysager de cette nouvelle mesure de protection, un suivi photo a été mis en place dès 2014 sur la réserve. L'arrêté officiel du périmètre de protection ayant été publié en juillet 2015, la nouvelle réglementation en vigueur, qui interdit la circulation des personnes ainsi que celles des animaux domestiques à l'exception des aménagements spécifiquement destinés à l'accueil du public, n'a été applicable que depuis 2016.	Date de réalisation : 13/10/24
Descriptif du suivi : Le suivi de l'évolution de la végétation du delta de l'Ire au cours du temps se fait par comparaison diachronique de clichés photographiques réalisés depuis des points fixes : entrée de la RNN côté plage, delta rive Ouest, bord de l'Ire rive Ouest, pointe du delta rive Ouest, delta rive Est. En tout 16 photographies ont été prises chaque année.	Acteurs et partenaires : - Relevé des données sur le terrain : R. Perin (garde, Asters-CEN74) - Responsable suivi des données : C. Birck (Asters-CEN74)
	
Résultats, préconisations : Ce suivi est mis en place depuis 10 ans ; il s'agit d'observer l'impact potentiel de la mise en place du périmètre de protection et éventuellement d'un retour de la naturalité sur ce delta. Sur les clichés pris, on peut visualiser l'évolution de la végétation ligneuse et herbacée qui colonise rapidement les bancs d'alluvions du delta. Cela a pour conséquence de les stabiliser et de faire disparaître la flore pionnière autochtone au détriment d'une végétation herbacée et ligneuse plus haute souvent dominée par des espèces exotiques invasives (<i>Solidago canadensis</i> et <i>Budleia davidii</i>). Deux actions permettent de maintenir ces habitats ouverts et de lutter contre ces plantes invasives. La première, naturelle, est l'action des crues de la rivière, très variable d'une année sur l'autre. La deuxième, très complémentaire de la première, consiste à débroussailler manuellement certaines parties du delta.	

Suivi de l'évolution des roselières et de son avifaune	Mise en place du suivi : 2010
	Végétation : suivi 1 fois par an
	Avifaune : suivi tous les 2 ans en RNN
	Programme Asters
Objectif : Evaluer la vitesse de végétalisation de la roselière terrestre et suivre l'avifaune inféodée.	Précision sur le site : RNN du Bout du Lac
Descriptif des suivis : L'évolution de la végétation de la roselière terrestre est suivie au niveau de 18 points dans la RNN par des photos prises en fin d'été/début d'automne sur des secteurs gérés et d'autres laissés en évolution naturelle.	Date de réalisation des photos de végétation : 13/09/24
	Date de réalisation des IPA : 12 avril et 17 mai 2024
<p>Un suivi des oiseaux nicheurs de ces roselières a été mis en place en 2011. La méthode des IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) a été choisie pour ce suivi sur le long terme. Huit points d'écoute ont été placés et font l'objet de deux passages au printemps tous les 4 ans avec une écoute de 20 mn à chaque fois. Ce suivi est fait grâce au soutien financier du SILA.</p>	Acteurs et partenaires : <ul style="list-style-type: none"> - Relevé des données sur le terrain : R. Perin (garde, Asters-CEN74) - Responsable suivi des données et analyse : C. Birck (Asters-CEN74) 
Résultats, préconisations : Pas d'analyse de données réalisées en 2024.	

Suivi de l'installation des chenilles processionnaires

Mise en place du suivi : 2019

Suivi annuel

Programme Asters-CEN74

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

Descriptif du suivi :

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

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

Précision sur le site :

RNN du Delta de la Dranse

Date de réalisation :

26 et 29 mars 2024

Acteurs et partenaires :

- Relevé des données sur le terrain : R. Dolques (garde RNN Delta de la Dranse, Asters-CEN74)

- Responsable suivi des données : C. Birck (Asters-CEN74)



Résultats, préconisations :

Entre la réserve naturelle du delta de la Dranse et le parc des Dranses ont été comptabilisés 41 cocons.

Nombre de nids	2019	2020	2021	2022	2023	2024
PDD	53	31	49	9	22	24
RNDD	12	10	22	18	11	17
Total général	65	41	71	27	33	41

<h3>Suivi des éboulis froids et combes à neige</h3> <p>Eboulis froids - Objectifs et descriptif du suivi</p> <p>Apprécier l'évolution de la végétation dans le temps (suivi temporel) et dans l'espace (3 zones sont étudiées) en lien avec les changements climatiques actuels et se focalisant sur les espèces caractéristiques.</p> <p>Des transects ont été installés de manière fixes dans les 3 zones : 1 transect vertical dans les 3 zones et 1 transect transversal traversant les 3 zones.</p> <p>Le long des transects, l'observateur matérialise des placettes non fixées, équidistantes, grâce à deux mètres de menuisier pliables. L'espacement entre les placettes varie d'un site à l'autre selon la taille de l'éboulement. Pour chacune des 30 placettes par transect, on note la présence ou l'absence des espèces végétales « caractéristiques » de la liste pré-établie (24 espèces « caractéristiques »).</p> <p>Site : La Rollaz, Contamines-Montjoie</p> <p>Combe à neige - Objectif et descriptif du suivi</p> <p>Le suivi station vise à mettre en évidence les changements de végétation au niveau des sites et les expliquer par un jeu de variables environnementales. Il s'appuie sur un transect de 12 placettes de 1 m², elles-mêmes divisées en 4 sous-placettes (0,5mX0,5m). Un capteur de température est placé sur le transect. Dans les sous-placettes sont relevées : le recouvrement de la végétation, des bryophytes, du sol nu, des déjections et des lichens ; le recouvrement des espèces présentes, la présence/absence des bryophytes.</p> <p>Site : Col du Brévent, Aiguilles rouges.</p> <p>Le suivi territoire consiste à comparer une liste d'espèces caractéristiques des combes à neige avec les espèces trouvées dans un carré de 2500 m² tiré au sort sur l'ensemble des Alpes. Ce suivi doit être renouvelé tous les 5 ans.</p> <p>Site : lac Cornu, Lac Noir et col de Bérard , Aiguilles rouges et Col du Bonhomme, Contamines-Montjoie.</p>	<p>Mise en place du suivi : 2020</p> <p>Suivi tous les 5 ans</p> <p>Programme Asters sur protocole CBNA</p> <p>Précision sur le site :</p> <p>Eboulis froids : RNN des Contamines-Montjoie : La Rollaz</p> <p>Combes à neige station : RNN des Aiguilles rouges—Brévent</p> <p>Combes à neige territoire : cornu et lac noir , col du bonhomme</p> <p>Date de réalisation :</p> <p>Suivi station et territoire :</p> <p>Col du Brévent : 28/08</p> <p>Acteurs et partenaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relevé des données sur le terrain : O. 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
<p>Résultats, préconisations :</p> <p>Suivi de l'éboulement froid de la Rollaz : a été fait en 2022 et prévu en 2027</p> <p>En 2024, dans le cadre du suivi station du col du Brévent, le capteur de température HOBO a été remplacé. Le suivi du site du col de Bérard est à compléter avec deux mailles restantes (météo défavorable pour finir).</p>	

<h2>Inventaires des orchidées</h2>	<p>Mise en place du suivi : 2008</p> <p>Suivi annuel</p> <p>Programme Asters-CEN74</p>
	<p>Précision sur le site :</p> <p>RNN du Delta de la Dranse</p>
	<p>Date de réalisation :</p> <p>31 mai 2024</p>
<p>Objectif : Inventaire sur la rive gauche du delta de la Dranse</p> <p>Descriptif du suivi :</p> <p>Depuis juin 2008, un inventaire annuel des Orchidées présentes sur la rive gauche de la réserve naturelle nationale du Delta de la Dranse est réalisé avec les élèves de 2^{ème} année de l'école d'ingénieurs de Lullier.</p> <p>Un inventaire exhaustif des orchidées rencontrées sur les pelouses et terrasses sèches entre le Lac de Saint Disdille et le sud du poste de relevage a été réalisé en interne. Les pieds repérés sont localisés au GPS, isolément ou par groupe, en tenant compte de la précision du GPS qui n'excède jamais 3m sur le secteur d'étude. On dispose au final, chaque année d'une carte de répartition des différents pieds de chacune des espèces inventorierées et un effectif total pour chacune des espèces.</p>	
<p>Résultats, préconisations :</p> <p>Plus de 2700 pieds d'orchidées ont été répertoriés lors de l'inventaire. La saisie des données est dorénavant faite via l'outil ODK collect directement sur smartphone. Pas encore d'analyse de données en 2024.</p>	<p>Acteurs et partenaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relevé des données sur le terrain et référent : Dominique Lopez-Pinot (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 : 2018

Tout au long de l'année

Programme Asters-CEN74

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

Descriptif :

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

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



Précision sur les sites :

Toutes les RNN

Date de réalisation :

Selon pièges photos

Acteurs et partenaires :

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

Résultats, préconisations :

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

Les observations sont intégrées à la base de données Géonature.

Le projet de reconnaissance automatique des mammifères par piège photos, projet Deep Faune porté par le CEFE, le LBBE et le LECA, ne cesse d'apporter des solutions techniques afin d'améliorer ses fonctionnalités.

Un article est paru à ce sujet et les résultats ont des implications claires pour, par exemple, le calcul des taux d'erreur ou la sélection des seuils de confiance dans les études écologiques utilisant des modèles d'intelligence artificielle.

[Dussert G. et al. 2024. Being confident in confidence scores: calibration in deep learning models for camera trap image sequences. Remote Sensing in Ecology and Evolution. Early View](#)

Suivi de la variation d'abondance des oiseaux communs STOC EPS (Suivi Temporel des Oiseaux Communs par Echantillonnages Ponctuels Simples) STOM (Suivi Temporel des Oiseaux de Montagne)	Mise en place du suivi 2010 Suivi annuel
	Programmes CRBPO et CEFE
	Précision sur les sites <ul style="list-style-type: none"> - RNN du Delta de la Dranse, RNN du Bout du Lac, RNN du Roc de Chère -RNN des Contamines-Montjoie (Les près), RNN de Passy (Moëde), RNN de Sixt-Passy (Salamanes), RN Aiguilles rouges (Cheserys)
Objectif : Obtenir une évaluation des tendances d'évolution des abondances des différentes espèces communes nicheuses Descriptif des suivis Le STOC EPS : <p>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.</p> <p>La saisie des données se fait dans Faune-France.org</p> Le STOM (pour suivi temporel des oiseaux de montagne) : <p>Quatre sites de suivi avaient initialement été choisis en réserve avec pour chacun, 10 points d'écoute. D'autres sites sont échantillonnes chaque année par d'autres partenaires : un site au Brévent (Accompagnatrice en montagne) et un site à Anterne (LPO). Une mobilisation de la LPO au niveau alpin se met en place pour démultiplier les sites de comptage.</p> <ul style="list-style-type: none"> - En 2023 ce sont plus de 150 sites de suivis dans les Alpes et les Pyrénées qui font l'objet d'un suivi. 	Date de réalisation : STOC : DD : 05/04 et 08/05 RdC : 10/04 et 9/05 BdL : 11/04 et 08/05 STOM : P : pas réalisé (trop de neige) SP : 26/06/2024 et Flaine (ARBI) 02/07/2025 CM : pas réalisé (météo) AR : tous les 4 ans (prévu en 2026) Acteurs et partenaires : <ul style="list-style-type: none"> - Relevé des données sur le terrain : gardes Asters (R. Perin, J. Heuret, G. Garcel) - Saisie et BDD : gardes, Faune-France - Responsable suivi des données : C. Birck - Responsable analyse des données : MNHN et CEFE (Centre d'Ecologie Fonctionnelle)
	Résultats, préconisations : <p>Un groupe de travail Alpes-Pyrénées a permis la publication d'un premier bilan du STOM : Après 10 ans, il est encore un peu tôt pour émettre des conclusions, mais nous pouvons au moins avancer que les tendances observées chez les oiseaux des milieux ouverts d'altitude semblent en cohérence avec certains attendus :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le réchauffement des milieux d'altitude est favorable aux espèces non-spécialistes, plutôt inféodées aux plaines, et qui voient leurs abondances en hausse dans les milieux de montagne. C'est par exemple le cas de la Linotte mélodieuse. On appréciera de voir les populations de Tarier des prés présenter une tendance stable voire en hausse dans les milieux d'altitude, alors qu'elles régressent partout ailleurs en France depuis le début de ce siècle et même avant. Ce relâchement de la contrainte climatique froide devrait globalement permettre à plus d'espèces, et donc plus à d'oiseaux, de se reproduire en altitude. - A l'inverse, les nouvelles sont moins bonnes pour les spécialistes de l'altitude, des milieux froids et enneigés. Pour ces espèces, la situation semble au contraire se dégrader, avec une tendance fortement négative pour l'Accenteur alpin (environ -50% sur la décennie), et négative pour le Pipit spioncelle, le plus commun des nos oiseaux de montagne (-5% sur la décennie). - Enfin, les oiseaux associés aux ligneux, qui colonisent les milieux ouverts d'altitude, se portent bien, ce qui semble logique au vu de la progression des lisières forestières et des couverts forestiers en montagne. Cette progression est favorisée par le réchauffement, mais elle s'explique principalement par la déprise de l'exploitation agricole de certains sites, souvent car trop peu accessibles pour les éleveurs. <p>La cohérence de ces résultats, et la qualité des tendances obtenues nationalement et plus localement sur les espèces les plus communes du STOM sont très encourageantes. Les données du STOM vont pouvoir intégrer l'indicateur Européen sur les oiseaux de montagne, actuellement en cours d'élaboration.</p>



Suivi des oiseaux d'eau hivernants et nicheurs	Mise en place du suivi : 2009
	Suivi annuel
	Programme Asters-CEN74
Objectif : Suivre le nombre de couples nicheurs par espèce	Précision sur le site : RNN du Delta de la Dranse RNN du Bout du lac d'Annecy
Descriptif du suivi <u>Delta de la Dranse : oiseaux nicheurs</u> Comptage des œufs et des poussins de mouettes. Plusieurs passages en 2023. Au début le nombre d'œuf semblait dans la moyenne des autres années, mais aucun poussin n'a été observé en 2023 et les mouettes ont quitté l'étang de St Disdille de façon précoce.	Date de réalisation : DD : 29/04/24; 13/05/24 BDL : 13/11/23 ; 21/12/23 ; 17/01/24 ; 20/02/24
<u>Bout du Lac : oiseaux hivernants</u> L'objectif est de comptabiliser chaque mois de novembre à mars inclus, les oiseaux d'eau présents (hivernants) sur le secteur du Bout du Lac d'Annecy (dans et hors RNN) à partir de 4 points de comptage (port de Doussard Ouest, baie du centre de secours de la plage, delta de l'Ire Est, baie de Glières). Les résultats ainsi obtenus permettront de mieux comprendre le fonctionnement et l'évolution des populations hivernantes d'oiseaux d'eau afin d'optimiser la gestion et la protection du site en faveur de ces espèces et notamment des anatidés (canards plongeurs et de surface).	Acteurs et partenaires : - Relevé des données sur le terrain et référent : garde Asters R. Dolques et R. Perin, Laurent Grillon (OFB) - Saisie et BDD : Geonature - Responsable suivi des données : C. Birck
Résultats, préconisations : Delta de la Dranse : Suite au travaux et aux crues de la Dranse, les îles de St Disdille sont restées sous l'eau, à cette période le débroussaillage n'a pas pu avoir lieu en février. Les mouettes ne sont pas venues nicher cette année. Les couples ont sans doute trouvé des sites pour nicher ailleurs sur le lac Léman notamment en Suisse. A noter cette année 3 Bihoreaux, 2 Hérons pourprés et un crabier chevelu.	
Bout du Lac : pas d'analyse des données en 2024.	

<p>Suivi de l'installation et de la reproduction de l'Aigle royal</p>	<p>Mise en place du suivi : 2009</p> <p>Suivi annuel</p>
<p>Objectif : Connaître le succès de reproduction des aigles.</p> <p>Descriptif du suivi :</p> <p>Cette année, la prospection au printemps pour localiser de nouvelles aires potentielles de nidification n'a pas donné de résultats.</p> <p>Les nids déjà connus ont été suivis ; plusieurs passages ont été réalisés pour contrôler la ponte, l'éclosion des œufs et l'envol de poussins.</p>	<p>Précision sur les sites :</p> <ul style="list-style-type: none"> - RNN de Sixt-Passy - RNN de Passy - RNN des Contamines-Montjoie - RNN des Aiguilles Rouges <p>Date de réalisation :</p> <p>40h de suivi environ sur la saison</p>
 <p><i>Aigle royal - Julien Heuret CEN74</i></p>	<p>Acteurs et partenaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relevé des données sur le terrain : gardes des réserves naturelles 74 Garde référent : J. Heuret - Saisie et BDD : gardes, Geonature - Responsable suivi des données : C. Birck
<p>Résultats :</p> <p>RNN des Aiguilles Rouges : Suivi des aires connues, reproduction observée dans l'aire de Praz Torrent avec 1 jeune à l'envol.</p> <p>RNN des Contamines-Montjoie : Plusieurs longues observations de 2 adultes en vol mais aucune aire ne semble rechargeée. Echec de reproduction.</p> <p>RNN de Passy : Suivi des aires connues, pas d'activité et de reproduction observées sur Pormenaz. Pas de suivi sur Charbonnière</p> <p>RNN de Sixt Fer-à-Cheval / Passy : Contrôle des aires connues dans et en périphérie immédiate de la RNN. Éclosion dans l'aire la plus à l'Est dans le cirque des Fonts et nourrissages du poussin constaté : l'envol n'a pu être suivi.</p>	

<h2 style="margin: 0;">Suivi du Gypaète barbu</h2>	<p>Début du programme : 1986</p> <p>Suivi continu</p> <p>Programme Asters-CEN74 dans le cadre du projet IBM</p>
<p>Objectifs : Suivre l'évolution des effectifs et la survie des individus. Connaitre 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.</p> <p>Descriptif des suivis</p> <p>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.</p> <p>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 12 octobre 2024.</p> <p>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.</p> <p>La recherche spécifique de plumes pour les analyses génétiques permettant d'identifier les individus : sur les places de coloration connues ou sous les nids.</p> <p>Intervention des poussins en nature</p> <p>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 2024, deux jeunes ont été bagués et équipés de GPS en Haute-Savoie sur le site du Bargy Sud et de Morzine. 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.</p>	<p>Précision sur les sites :</p> <ul style="list-style-type: none"> -RNN de Sixt-Passy -RNN de Passy -RNN des Contamines-Montjoie -RNN du massif des Aiguilles Rouges <p>Date de réalisation des suivis : Toute l'année</p> <p>Prospections spécifiques : 12 octobre 2024</p> <p>Acteurs et partenaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relevé des données sur le terrain : Etienne Marlé, Théo Mazet, gardes Asters, et de nombreux volontaires - Saisie et BDD : E. Marlé, BDD IBM Gy-paète - Responsable suivi et analyse des données : E. Marlé, VCF
<p>Résultats, préconisations :</p> <p>En Haute-Savoie, 8 couples sont suivis en 2024, quatre poussins se sont envolés au Bargy Sud et Bargy Nord, Morzine et Luzier (Sallanches).</p> <p>Suivi dans les RNN : Pas de couples connus ni aux AR, ni aux CM RNN Sixt-Passy: Comme depuis 2008, l'aire de la pointe des places a été utilisée. La ponte a été détectée dès le 30 décembre 2023, l'éclosion a eu lieu le 22 février 2024 et malheureusement l'échec de reproduction a été constaté aux alentours du 15 mars. Nous ne connaissons pas les raisons de l'échec. Le second couple présent a occupé l'aire connue dans la paroi des Fiz, la ponte a eu lieu courant janvier, l'éclosion courant mars et malheureusement un échec de reproduction a été constaté en mai 2024.</p>	<p>Jeune gypaète équipé de GPS à 3 mois</p> 

Suivi de l'évolution des tendances des effectifs et du succès de la reproduction du Tétras-lyre	Mise en place du suivi : 1999 Une fois tous les 2 ans sur chaque site
	Programme OGM
Objectifs : Suivre la tendance des effectifs des coqs chanteurs et le succès de reproduction	Précision sur les sites : -RNN de Sixt-Passy -RNN de Passy -RNN des Aiguilles rouges
Descriptif des suivis En 2016, un nouveau protocole d'échantillonnage spatial des secteurs de comptage au chant du Tétras-lyre a été défini (Montadert, 2016). Il a pour objectif d'estimer : <ul style="list-style-type: none">◆ 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. Le site de référence de Commune (RNN de Sixt-Fer-à-Cheval/Passy) a donc été abandonné en tant que tel et un tirage aléatoire de secteurs sur l'ensemble du massif Arve-Giffre a été réalisé. Le tirage comprend des secteurs sur les RNN de Sixt-Fer-à-Cheval/Passy, Passy, Aiguilles rouges. A ces comptages réalisés selon un tirage aléatoire (20 secteurs au total sur les 3 RNN des AR, Passy et Sixt), s'ajoutent des comptages organisés par la fédération de chasse (FDC 74) sur des zones historiques de comptages (10 secteurs sur Sixt). Le suivi du succès de reproduction est déterminé grâce à l'échantillonnage des nichées à l'aide de chiens d'arrêt sur des zones de référence déterminées par l'OGM. La RNN de Sixt-Fer-à-Cheval/Passy abrite les sites de référence dits de "Commune" (129 ha) et de "Salvadon" (107 ha). Il s'agit de deux sites sur un total de 15 sites encore suivi aujourd'hui en Haute-Savoie.	Date de réalisation du terrain : Tendance des effectifs : Secteur Vogealle (821020302) : 30/04 Secteurs Remuaz-Praz Torrent (821020317) : 11 et 17/05 Secteur Cheserys (821020314) : 22/05 Secteur Flégère (821020313) : 22/05 Secteurs Plaine Joux (821020222) et Ayères (82102023) : 10/05/24 Secteurs Sixt (tous sauf 2) A faire en 2025 : Secteur Carlaveyron (821020301), Béchard (82100315,), et Vallorcine (82100318) et Commune Reproduction : RNNSP : Commune et Salvadon : 14 aout 2024
<i>Montadert, M. (2016). Nouveau protocole d'échantillonnage spatial des secteurs de comptage au chant du Tétras-lyre. Protocole OFB-OGM, 3pp</i>	Acteurs et partenaires : - Relevé des données sur le terrain : Asters (L. Delomez, M. Guyteny, C. Dedouet, JJ Richard-Pomet,) avec J.F. Desmet, B. Muffat-Joly, D. Desalmand, Y. Pinget, T. Berton, F Wuillet, P. Burlat, J. Peytavian - Saisie et BDD : gardes, Géonature et BDD OGM - Analyse des données : OGM
Résultats, préconisations : Le suivi de la tendance des effectifs fait sur plusieurs années par l'OGM correspond à un bilan global sur les différentes régions naturelles. En 2024, des secteurs de Sixt-Passy dont Commune ont été suivis dont le secteur du Tenneverge par JF Desmet. Le secteur de Prazon qui se fait en poste fixe avec longue-vue depuis le Boret sera à faire en 2025. Les comptages aux chiens ont bien eu lieu le 14 août dans les secteurs de Salvadon et de Commune (Réserve Naturelle de Sixt/Passy). Les conditions étaient bonnes. En revanche, seuls deux conducteurs de chien pour la totalité des deux sites (4 auraient été le minimum, 6 idéal pour couvrir la totalité du secteur aval/amont) n'étaient disponibles. Après discussion avec les conducteurs, nous avons opté pour sélectionner les meilleurs secteurs des deux sites et les moins dangereux (1 équipage sur Salvadon et 1 équipage sur Commune). Le travail des conducteurs et de leur chien a été remarquable (maîtrise du secteur et de la conduite du chien, pas de chien mordeur, arrêts marqués). Les résultats ne sont pas significatifs compte-tenu de la mise en oeuvre du protocole, seules 2 poules sûres sur le secteur de Commune et 2 poules sûres sur le secteur de Salvadon et aucun poussin sur les deux sites.	

<p>Suivi de l'évolution des tendances d'effectifs et succès de la reproduction du Lagopède alpin</p>	<p>Mise en place du suivi : 2000 Suivi annuel</p> <p>Programme OGM (026)/GRIFEM</p>
<p>Objectif : Suivi de l'évolution de la tendance des effectifs et estimation de l'indice de reproduction.</p> <p>Descriptif du suivi</p> <p>Afin de connaître les tendances des effectifs sur l'aire biogéographique des Préalpes du Nord. Dans le cadre de ce programme de l'OGM, Asters participe au comptage des coqs chanteurs organisé par le GRIFEM, sur le site de référence s'étendant sur une partie de la Combe de Sales qui est englobée dans le territoire de la RNN de Sixt-Passy.</p> <p>Depuis 2018, le comptage au chant est réalisé tous les deux ans.</p>	<p>Précision sur le site :</p> <ul style="list-style-type: none"> - RNN de Sixt-Passy - RNN des Contamines-Montjoie <p>Date de réalisation :</p> <p>Tendance des effectifs : Sixt : pas fait en 2024</p> <p>Reproduction : comptage aux chiens</p> <p>Grandes platières-Gers, Laouchet, Salamanes : 06/08/24, 19/08/24, 24/08/24</p> <p>Contamines-Montjoie : 03/08/24</p>
	<p>Acteurs et partenaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relevé des données sur le terrain : GRIFEM (J.F. Desmet), Asters (J.J. Richard-Pomet, G. Garcel), OFB. - Saisie et BDD : gardes, Sicen, OGM - Responsable suivi des données : C. Birck
<p>Réussite de la reproduction :</p> <p><i>Aux Contamines-Montjoie :</i> Les comptages aux chiens ont permis de repérer que 1 nichée (4 jeunes). En tout 27 adultes ont été vus.</p> <p><i>A Sixt-Passy :</i> Dans cet échantillonnage 2024, les jeunes représentent 26 % des oiseaux contactés (0,35 jeune/adulte ; 3 nichées : 1 de 5 juvéniles, 1 de 3 juvéniles, 1 de 1 juvénile au moins). Sur un total de 26 adultes, 9 jeunes.</p> <p>Comme déjà indiqué ci-dessus, en raison de la présence de chiens de protection des troupeaux dans les alentours, une partie de la zone des Salamanes classiquement parcourue les années antérieures (s'étendant au nord, à l'W de l'arête « Pointe de la Ratelière et Pte d'Ayères du Sud », entre 2050 m et 2350-2400 m), n'a pu être prospectée.</p> <p>Aussi, afin de maintenir un niveau de prospection dans les zones à nichées équivalant, une zone complémentaire « Col du Colonney-Tête des Linbdars-Forts de Platé » a été prospectée à l'aide de chiens.</p>	

<h3>Suivi de la présence du Loup gris (<i>Canis lupus</i>)</h3>	Début du programme : 2020 Suivi continu
	Programme Asters-CEN74 dans le cadre du réseau grands prédateurs OFB, en collaboration avec l'IPRA et la CCVCMB
<p>Objectifs : Suivre l'évolution de la présence du Loup gris et du nombre des attaques sur les troupeaux domestiques sur le territoire des RNN. Accompagner les éleveurs dans la cohabitation avec le loup en RNN.</p> <p>Descriptif des suivis</p> <ul style="list-style-type: none"> Relevés d'indices de présence dans le cadre du réseau grands prédateurs OFB (observation visuelle, piège photo, hurlement, excrément poils, empreintes-poils, urines, dépouille, proie sauvage et domestique) Participation au suivi de la reproduction par hurlement provoqué, Observations du comportement en cas d'attaques, par caméra thermique Suivi du nombre d'attaques et de victimes sur troupeaux domestiques Réalisation par l'IPRA, sous la sollicitation d'Asters et de la commune de Passy, d'une étude de vulnérabilité accompagnée de préconisations pour une gestion adaptive du risque Loup au sein de la RNN de Passy (voir partie 1) <p>En plus des actions de suivi, un travail est mené en concertation avec les services de l'Etat et la SEA74 pour accompagner les éleveurs pour la mise en place de moyens de protection et d'effarouchement (mise en protection partielle ou complète de la quasi-totalité de ces exploitations en RN). Les gardes appuient éventuellement les éleveurs pour la recherche de victimes. Un berger d'appui a aussi été recruté en aide aux éleveurs. Des écogardes et animateurs ont sensibilisé le public aux comportements à adopter face aux chiens de protection et pour parler plus globalement de l'activité d'élevage en alpage.</p>	<p>Précision sur les sites :</p> <ul style="list-style-type: none"> -RNN de Sixt-Passy -RNN de Passy -RNN des Contamines-Montjoie -RNN du massif des Aiguilles Rouges <p>Date de réalisation des suivis : Toute l'année</p> <p>Acteurs et partenaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relevé des données sur le terrain : gardes Asters, IPRA - Saisie et BDD : gardes, Géonature. Transmission des données réseau grands prédateurs OFB - Responsable suivi et analyse des données : Marie Heuret et les équipes des RNN concernées
<p>Résultats :</p> <p>RN Passy : Deux paires de loups semblent avoir fréquentées la RNN en 2024 ; une première côté ouest dont le territoire s'étend au moins jusqu'à Sallanches et sans reproduction détectée et une deuxième paire qui a donné naissance en 2024 à au moins 7 louveteaux au sein de la RNN des Aiguilles Rouges. Les territoires de ces deux paires semblent donc s'être chevauchés au niveau de la RNN de Passy.</p> <p>RNs Aiguilles Rouges / Vallon de Bérard : Une meute confirmée avec au moins 2 adultes et 7 louveteaux qui fréquentent aussi la RNN de Passy. Jusqu'en mars 2025, les neuf individus sont encore détectés.</p> <p>RN Contamines-Montjoie : Détection d'un couple ayant donné naissance à au moins 6 louveteaux au sein de la RNN. Au moins un louveteau est mort à la suite d'une collision routière durant l'hiver 2024-2025.</p> <p>RN Sixt Fer-à-Cheval / Passy : Un à deux individus détectés occasionnellement dans et à proximité de la RNN sans aucun indice de reproduction. Un loup est abattu dans la combe des Foges au début de l'été (hors RNN).</p> <p>Le bilan des attaques au sein des RNN 74 se présente ainsi, sur la base de la transmission par la DDT74 des résultats des constats de dommages liés à la prédation des troupeaux domestiques pour 2024 :</p> <p>4 des 6 RNNs de montagne du département ont été concernées cette année par au moins une attaque : Passy, Carlaveyron, Contamines-Montjoie et Sixt Fer-à-Cheval/Passy. Des attaques ont aussi eu lieu à proximité de la RNN des Aiguilles Rouges. Les deux points chauds de la saison concernent la RNN de Passy sur l'alpage de Villy-Moëde et la RNN de Carlaveyron particulièrement en fin d'estive. En RNN 74, le nombre d'animaux indemnisés en 2024 (n=35) est nettement plus faible qu'en 2023 (n=62). Cette diminution est concordante avec la tendance des dernières années et est probablement due à un renforcement des moyens de protection (présence renforcée de bergers expérimentés sur Villy-Moëde notamment).</p>	

Suivi de l'évolution des effectifs et dynamique des populations du Crapaud commun	Mise en place du suivi : 1998 Suivi annuel jusqu'en 2020 puis tous les 2 ans/ mesures de gestion
	Programme Asters
Objectif : Connaître l'évolution des effectifs et la dynamique globale des populations et évaluer l'efficacité du dispositif en place.	Précision sur le site : RNN du Bout du Lac
Descriptif du suivi	Date de réalisation : Ramassage et comptage du 22 février au 29 mars
<p>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 cinquième année en 2024 que les amphibiens l'ont emprunté.</p> <p>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.</p>	Acteurs et partenaires : <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
 	
Résultats, perspectives :	
<p>Avec 668 crapauds comptés en 2024, l'année n'est pas exceptionnelle mais confirme que la population se porte plutôt bien. Rappelons que ce chiffre ne donne pas la taille de la population des crapauds du Bout du Lac, mais seulement le nombre d'individus qui ont migré vers les mares.</p> <p>Comme chaque année, 2 chantiers d'entretien sont organisés avant la saison de migration de amphibiens. Beaucoup de bén voles étaient présents en 2024 et les chantiers se sont prolongés avec une mini formation pour les futurs ramasseurs et pour les curieux. Le premier chantier a eu lieu le samedi 3 février lors de la journée mondiale de protection des zones humides. Un second chantier a été mené le mercredi 21 février, pour installer les seaux de comptage à la sortie des tunnels.</p> <p>Pour la 25eme année, Asters-CEN74 s'investit aux côtés de nombreux bénévoles pour compter les crapauds sur le site d'écrasement du Bout du Lac, le long de la RD 909 entre Glière et Verthier. Pour cette saison 2024, il n'y a pas eu de record comme en 2021. Cependant les comptages ont été couplés à un projet innovant : RE-CO Crapauds (voir dans la partie Projets de recherche dans ce rapport) qui vise à étudier la fonctionnalité du crapauduc et de la trame turquoise à l'aide de la technologie RFID. C'est pourquoi, même s'il n'était pas prévu initialement de compter les crapauds en 2024 mais d'attendre 2026, le comptage a été avancé pour mener le projet RE-CO Crapauds en parallèle. Il sera reconduit exceptionnellement en 2025.</p>	

<p>Suivi de la végétation et des sols selon des gradients altitudinaux ORCHAMP</p>	<p>Mise en place : 2016</p>
	<p>Programme ORCHAMP «Observatoire des Relations Climat-Homme-milieux Agrosylvopastoraux du Massif alPin »</p>

<p>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.</p>		<p>Précision sur les sites : RNN Sixt-Passy (Bassin Versant d'Anterne)</p>
		<p>Date de réalisation : 06/09 et 22/10</p>

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.

Acteurs et partenaires :

- Relevé des données sur le terrain : Asters, Jean-José Richard Pomet, Raphaelle Napoleoni
- Responsable suivi des données : C. Birck

Résultats, préconisations :

En 2024, seul le relevé des capteurs de température et leur remplacement ont été faits ainsi que l'état des lieux de la pression pastorale sur les placettes.

La base de données en ligne développée par le LECA permet de visualiser l'ensemble des données issues des différents protocoles (comme l'exemple ci-dessous). Les résultats concernant le gradient d'Anterne sont disponibles ici : <https://orchamp.osug.fr/sites/>

Evolution des alpages en lien avec le changement climatique et l'évolution des pratiques	Mise en place : 2020
	Dispositif Alpages sentinelles et Tournée de fin d'estice
Le dispositif « Alpages Sentinelles » est un programme de Recherche & Développement porté par l'INRAE qui vise à :	Précision sur les sites : RNN de Passy
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Analyser les évolutions climatiques sur les territoires d'alpage (phénomènes météo à l'œuvre), ◆ Comprendre les conséquences de ces évolutions sur les végétations (biodiversité, ressource fourragère disponible pour les troupeaux), ◆ Raisonner les capacités des systèmes pastoraux à trouver des marges de manœuvre et des voies d'adaptation. 	Date de réalisation AS Passy : Flore : 19/08 (nouvelle placette) TFE : 27/09 Passy : Contamines : 25/09 Suivi Aiguilles rouges : 07/10
Descriptif du dispositif :	 Acteurs et partenaires : Relevé des données sur le terrain : Asters : O. Billant, C. Ageiron TFE RN Passy : O. Billant et C. Ageiron (Asters-CEN74), L. Durbecker (SEA74), éleveurs et bergers. Partenaires : INRAE, SEA TFE RN AR : M. Guiteny, M. Bouitigny - Responsable projet : C. Birck
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—Alpage de Jovet
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-Moëde et l'alpage de Jovet. Pour chaque point ainsi, il a été identifié l'habitat naturel correspondant grâce à la cartographie des habitats de la réserve naturelle ainsi que pour Passy un milieu pastoral selon la nomenclature développée dans la Pastothèque.	Pour en savoir plus : https://www.alpages-sentinelles.fr/le-dispositif-alpages-sentinelles/
Résultats, préconisations :	
Mise en œuvre du dispositif 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-Monjtoie (protocole TFE du dispositif) et un protocole d'évaluation des impacts sur le milieu aux Aiguilles rouges (protocole similaire adapté).	

<p>Phénoclim : végétation et changement climatique</p>	<p>Mise en place du suivi Asters : 2009 Suivi pluriannuel</p>
	Programme CREA
<p>Objectif : Observer l'impact du changement climatique sur la végétation</p> <p>Le Centre de Recherche sur les Ecosystèmes d'Altitude (CREA) a lancé à l'automne 2004 un projet dénommé « Phénoclim » sur l'ensemble des Alpes.</p> <p>Ce projet a pour but de mettre en place un réseau de suivi de la phénologie de la végétation dans les Alpes et d'analyser l'évolution de cette phénologie en fonction des conditions locales : situation géographique, altitude, exposition et conditions climatiques. En effet, il n'existe pas encore à ce jour de réseau pour les milieux d'altitude, malgré l'intérêt scientifique que cela peut représenter dans l'étude des changements climatiques et de leurs conséquences sur le milieu.</p>	<p>Précision sur les sites :</p> <ul style="list-style-type: none"> -2 sites dans la RNN Sixt -Passy (Villaret, Fond de la Combe) - 2 sites dans la RNN CM (les près et la Rollaz) -1 site dans : RNN BdL RNN DD RNN Passy –changement de station RNN RDC <p>Date de réalisation du terrain :</p> <p>Un passage par semaine sur chaque site à l'automne et au printemps.</p> <p>Acteurs et partenaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relevé des données sur le terrain : gardes Asters - Saisie et BDD : site Internet Phenoclim -Responsable suivi des données : A. Delestrade (CREA)
<p>Descriptif du suivi</p> <p>Sur chaque site, ce sont des espèces communes présentes sur l'ensemble des Alpes, sur une large gamme d'altitude et étudiées pour certaines dans d'autres programmes de recherche européens qui concernent la phénologie et le changement climatique.</p> <p>Chaque garde a mis en place des « zones d'étude Phénoclim » sur lesquelles il a choisi 2 ou 3 espèces végétales parmi les 10 proposées. Trois individus de chaque espèce sont marqués et suivis tout au long de l'année afin d'enregistrer la date d'événements saisonniers :</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Changement de couleur et chute des feuilles à l'automne, ⇒ Débourrement, déploiement des premières feuilles et floraison au printemps. <p>Les gardes complètent ce suivi de phénologie par des relevés météorologiques en enregistrant les températures journalières ainsi que l'enneigement (épaisseur et recouvrement de la neige au sol).</p> <p>Les sites du delta de la Dranse et du bout du Lac d'Annecy sont, en outre, équipés de stations météo depuis 2011 dont les informations sont directement envoyées au CREA.</p>	
<p>Résultats :</p> <p>Retrouvez toutes les études et résultats sur https://spot.creamontblanc.org/programmes/phenoclim Le CREA a développé en 2023 SPOT la plateforme des Sciences Participatives en montagne Ouvertes à Tous sur laquelle vous retrouverez tous les programmes de sciences participatives du CREA.</p>	

Suivi de l'évolution physico-chimique et trophique de 5 lacs d'altitude	Mise en place du suivi 1992 Suivi annuel
	Programme Asters-CEN74 Lacs Sentinelles
Objectif : Suivre l'évolution physico-chimique et trophique de cinq lacs Descriptif du suivi <p>Le protocole de suivi habituel a été réalisé sur les cinq lacs entre fin août et début septembre 2024. Le protocole entier a été appliqué sur les 5 lacs : transparence de l'eau, profils de sonde, prélèvements d'échantillons d'eau pour les analyses de physico-chimie, de phytoplancton et de zooplancton.</p> <p>En plus du protocole habituel mené comme chaque année sur les 5 lacs des réserves naturelles de Haute-Savoie, le lac de Pormenaz a été, cette année, particulièrement étudié : Les questionnaires sur les usages et les études physico-chimiques sur la qualité de l'eau ont été menées cet été au lac de Pormenaz avec 6 campagnes de terrain, notamment lors des weekends de forte fréquentation (14 juillet, 15 août) (voir projet PLOUF).</p> <p>La station météo (installée depuis l'été 2021 au bord du lac d'Anterne) a été déplacée et installée sur l'île du lac de Pormenaz. Cette station mesure notamment la température et la pluviométrie au plus près du lac. La température maximale atteint cet été est de 22°C le 30 juillet 2024 et le plus gros épisode de pluie est le 17 août 2024 avec plus de 60 mm de pluie sur la journée.</p>	Précision sur les sites : <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.
	Date de réalisation du terrain : Pormenaz : 29/08 Cornu : 03/09 + Isolakes Brévent : 02/09 + Isolakes Jovet : 11/09 Anterne : 10/09
Toutes les informations sur les lacs sont disponibles sur le site internet du réseau : www.lacs-sentinelles.org . La base de données de l'Observatoire des Lacs Alpins stocke l'ensemble des données mesurées sur les lacs du réseau : www6.inra.fr/soere-ola/Les-Donnees/Les-actualites-du-SI-OLA	Acteurs et partenaires : <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 (CARRTEL), R. Napoléoni (Asters-CEN74) - Coordination dispositif Lacs sentinelles : C. Birck (Asters-CEN74)

Résultats, préconisations :

Différents articles sont en cours de soumission : analyse des données de zooplancton, phytoplancton et températures.

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

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

Suivi de l'évolution des glaciers	Mesures annuelles (Tre la tête) ou bisannuel les(Ruan) Programme Asters
<p>Objectif : Suivre l'évolution des glaciers, observer l'impact du changement climatique</p> <p>Le suivi photo des glaciers Le suivi photo du glacier du Ruan (RNN de Sixt-Passy) a été réalisé par Jean-François Desmet (GRIFEM) aux dates suivantes : 05/07, 27/07, 07/08, 11/08, 20/09, 25/10 et 14/11 Les photos des glaciers du vallon de Bérard (RNN du Vallon de Bérard) ont été effectuées le 06/11 par Laurent Delomez.</p> <p>Position frontale et profil longitudinal du glacier du Ruan 1er suivi initié par Louis Reynaud en 1995, devenue un suivi annuel puis bisannuel depuis 2020. Aucun campagne n'a été menée cette année. Dans le cadre du suivi bisannuel, la prochaine campagne sera réalisée à la fin de l'été 2025.</p> <p>Bilan de masse du glacier de Tré-la-Tête Des campagnes de terrain ont eu lieu les mois de juin, juillet, septembre et octobre par Luc Moreau. 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 2024 est disponible.</p> <p><i>Le glacier de Beaugeant (vallon de Bérard, RNN des aiguilles Rouges), le 06 novembre 2024 (L. Delomez)</i></p> 	<p>Précision sur les sites :</p> <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 <p>Date de réalisation des suivis terrain :</p> <p>SP : pas fait en 2024</p> <p>CM : juin et septembre</p> <p>VDB : 05/11</p> <p>Acteurs et partenaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relevé des données : gardes Asters : L. Delomez, G. Garcel, L. Moreau (Glaciolab), J.F. Desmet (Grifem), D. Le-marquis (EDF), J. Verholle (AERMC) - Responsable suivi des données : JB Bosson - Responsable bilan de masse : Luc Moreau (Glaciolab)

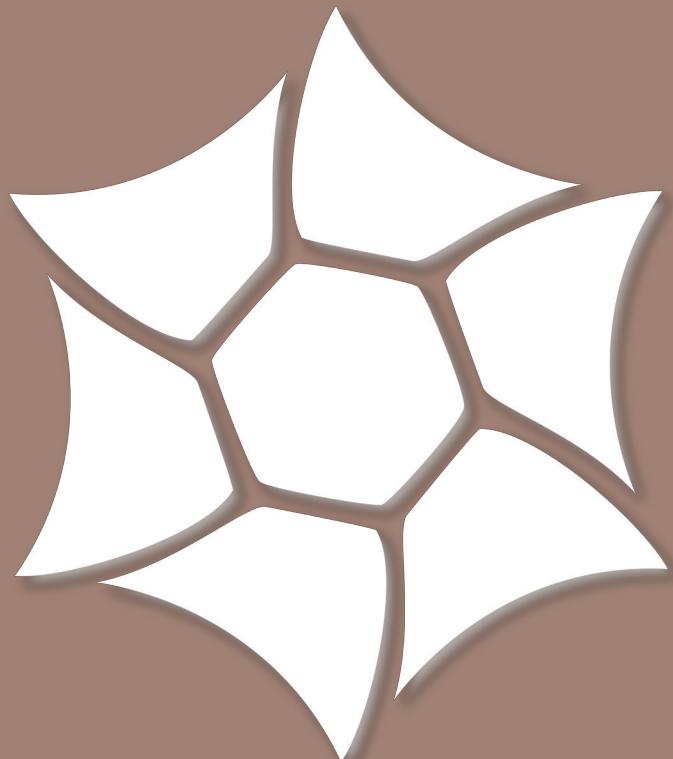
Résultats, préconisations :

Le glacier de Tré la Tête fait l'objet d'un suivi par bilan de masse depuis une décennie. En 2024, le bilan (-0,47 m) est bien inférieur à la moyenne 2014 - 2024 (-1,7 m), la période estivale ayant été très humide avec des températures douces. Le record négatif est de -4,6 m en 2022, en lien avec un hiver sec et un été chaud. Au total, le glacier a perdu une lame d'eau de 15,33 mètres depuis 2014 (soit 16,86 m de glace) répartie sur toute la surface du glacier.

Pur rappel, les résultats sur le glacier du Ruan continuent de pointer son retrait (plus de 100m localement depuis 2016) et son amincissement important. Le glacier est en train de se disloquer en trois entités et était presque dépourvu de zone d'accumulation à la fin de la saison de fonte, devenant alors une masse de "glace morte" héritée du passé et non alimentée. La campagne de 2025 permettra de mettre à jour cette évaluation.

Étude de la fréquentation dans les réserves naturelles de Haute-Savoie	Mise en place de l'étude : 2010 Suivi annuel Programme Asters
<p>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.</p> <p>Descriptif du suivi</p> <p>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.</p> <p>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.</p> 	<p>Précision sur les sites : Toutes les RNN</p> <p>Date de réalisation : Relevé des éco-compteurs à chaque saison en plaine et au début et à la fin de l'été en montagne</p> <p>Acteurs et partenaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relevé des données sur le terrain : gardes Asters-CEN74 - Données écocompteurs centralisées sur le logiciel Ecovisio - Analyse des données : C. Bakhache - M. Lemaire (Asters-CEN74)
<p>Résultats, préconisations :</p> <p>Chaque année, un rapport de fréquentation est établi pour chacune des réserves naturelles nationales. Ces rapports sont disponibles au cours du premier trimestre de l'année suivante. De manière générale, l'évolution de la fréquentation sur les milieux naturels continue de suivre une courbe croissante et l'on observe une diversification des activités de pleine nature pratiquées et des zones fréquentées.</p> <p>En parallèle, le changement des conditions climatiques engendre une fréquentation et des activités en pleine mutation sur les RNN. L'augmentation est la variabilité de cette fréquentation et de ses modalités sont étudiées au travers de données fournies par les écocompteurs mais d'autres outils sont à l'étude pour obtenir une photographie plus précise et complète des itinéraires et modalités de visite des réserves naturelles de Haute-Savoie.</p>	

PUBLICATIONS ET VULGARISATION SCIENTIFIQUE



ÉVÈNEMENTS GRAND PUBLIC

50 ans des réserves naturelles du massif des Aiguilles rouges :

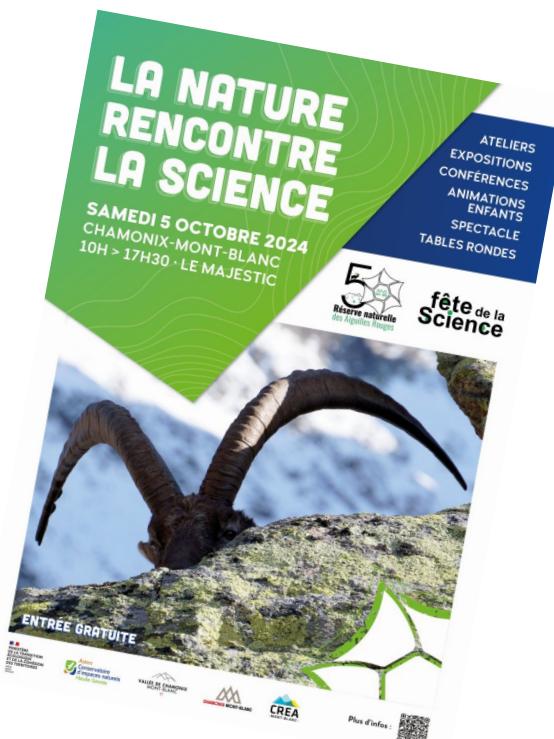
Pour marquer cet anniversaire, trois événements ont été organisés en collaboration avec la CCVCMB et les partenaires :

- Le 20 mai, évènement d'ouverture au col des Montets, avec sortie découverte puis temps officiel
- Semaine de la nature du 30 juillet au 4 aout, avec sorties et conférences
- Le 5 octobre, grand évènement sur le thème de la science au Majestic à Chamonix « La Nature rencontre la science ».

Le programme de cette journée du 5 octobre était très diversifié, avec plusieurs animations en simultané : tables rondes, conférences, stands animations enfants, ateliers, spectacle.

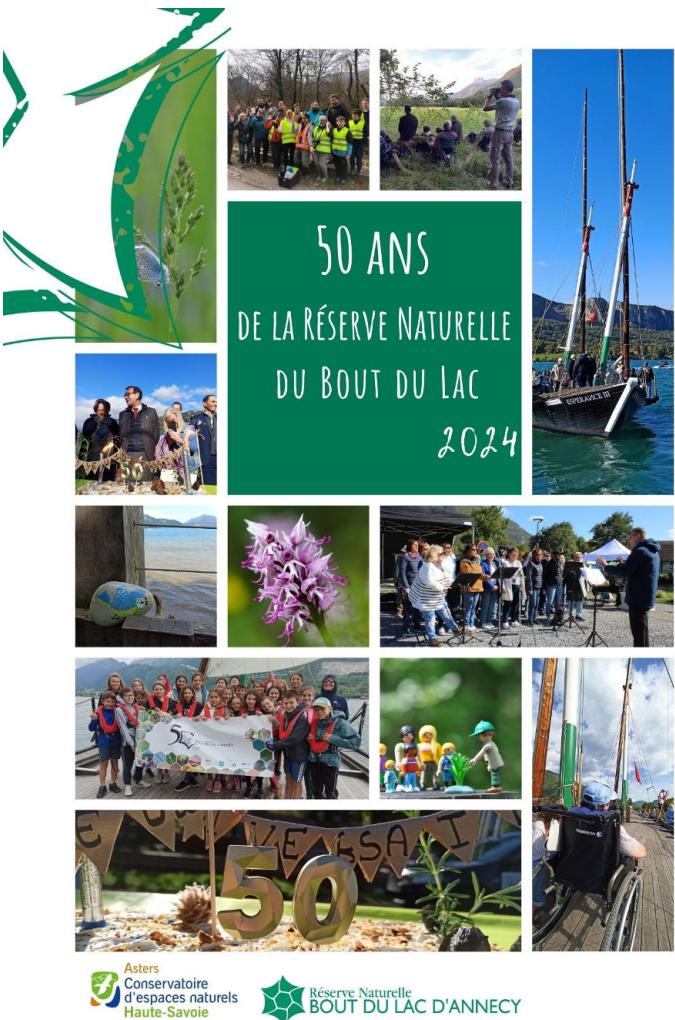
Partenaires de l'évènement : CCVCMB, Commune de Chamonix, CREA Mont-Blanc (20 ans de Phénoclim), ARNAR, ONF

Les participants et intervenants se sont tous montrés très enthousiastes à l'issue de la journée. Le nombre de participants a été évalué à 350 personnes, dont beaucoup sont restés pour plusieurs interventions. Une nouvelle exposition, réalisée avec la CCVCMB, montre en image l'évolution des paysages et des activités après 50 ans de création de la réserve naturelle.



50 ans de la réserve naturelle du bout du lac d'Annecy

Au cours de l'année 2024, de nombreuses activités sont organisées pour mieux faire connaître le site protégé, et remercier les habitants des environs de leur affection pour le Bout du lac : 21 sorties grand public (près de 500 participants sur 21 sorties), 5 chantiers participatifs dont l'entretien du crapeauduc, une journée naturaliste, des projections, 3 conférences (« Castor : la force de la nature », « Sur la piste du loup », « Ça chauffe pour le lac et ses milieux naturels »), animations scolaires (18 sorties), il y en a eu pour tous les goûts ! Cet anniversaire s'est clôturé par une grande journée anniversaire le samedi 5 octobre avec des animations, concerts, discours officiels....



CONFÉRENCES

Conférences/animation de Jean-François Desmet (GRIFFEM) :

- « Les chauves-souris quelques aspects de leur biologie » suivie d'une session d'écoute et d'observation. Sixt-Passy Fer à cheval le 28 mai.
- « Le Lagopède alpin, oiseau emblématique en sursis. » Sixt-Passy Fer à cheval le 12 aout.
- Projection du film de Tanguy STOECKLE et Marie AMIGUET « Les ailes du maquis » et questions/réponses. Refuge de la Vogealle le 23 aout.
- « Les chauves-souris quelques aspects de leur biologie » Sixt-Passy Fer à cheval le 25 aout.
- Projection du film de Benoit DEMARLE : « La migration de la Pipistrelle de Nathusius » et questions/réponses. Sixt-Passy Fer à cheval le 15 septembre.

Conférences autour du projet Ice and Life :

- Mourey J. (2024). Changement climatique. Quels impacts sur les milieux montagnards ? Conférence et table ronde. Licence Pro GEHR - IAE Annecy. Chamonix.
- Mourey J. (2024). Les glaciers dans le contexte de changement climatique. Pourquoi sommes-nous tous concernés ? Cérémonie de parrainage Routin – IAE Annecy. Annecy.
- Mourey J. (2024). Ice&Life. Connaître et protéger les glaciers et les écosystèmes qui leur succèdent. Congrès National des CEN, Nancy.
- Arthaud F. et al. (2024). Evolution des lacs glaciaires en réponse au réchauffement climatique : changement graduel ou régime-shift ? 6ème JILO Journées internationales de limnologie et d'océanologie. Bordeaux, FR, 14-17 oct.

Conférences autour du projet Refuges sentinelles :

- Evolution des pratiques sportives en montagne face au changement climatique" – Christelle Bakhache (Asters -CEN74) au Mountain store le 1er février 2024
- Les refuges de montagne : à la croisée des enjeux sociaux et environnementaux "avec le CREA Mont-Blanc, Asters-CEN74 et Refuges sentinelles /refuges Remix" à la Maison forte de Hautetour le mardi 23 avril 2024.

Les jeudis de Novel :

- Pourquoi et comment protéger les glaciers et les écosystèmes qui leur succèdent ? le 25 janvier avec Jean-Baptiste Bosson.
- Des animaux et des hommes, occuper ensemble la montagne le 29 février avec Juliette Buret.
- Regards croisés sur les oiseaux (Canada et Haute-Savoie) le 11 avril avec Rémy Perrin et Alexandre Terrigeol.
- Castor : la force de la nature. Projection du film le 27 juin avec Rémi Masson.
- Le Gypaète barbu : emblème des alpes le 21 septembre avec Frank Miramand
- Tout savoir sur les amphibiens le 21 novembre avec Robin Ricard-Boulieu et François Panchaud.
- Regards-croisés sur les milieux aquatiques le 19 décembre avec Olivier Billant et Jules Hornung.



SÉMINAIRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Rencontres Lacs sentinelles :

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

Les journées de Lacs Sentinelles de l'année 2024 ont eu lieu du 9 au 11 octobre dans le Champsaur et ont accueilli plus d'une cinquantaine de participants : parcs nationaux, laboratoire de recherches, universités, office français de la Biodiversité, EDF, fédération de pêche, associations de communication scientifique, ...

Le soleil était au rendez-vous pour ces 3 jours de discussions sur les lacs d'altitude organisés par Asters-CEN74, l'OFB et le Parc national des Ecrins. Les sujets phares cette année étaient notamment liée à la fréquentation et aux nouveaux usages sur les lacs d'altitude mais aussi à l'enrichissement des lacs ou à des mesures de restauration de la biodiversité de ces milieux fragiles.

Cet événement s'est terminé par une visite au lac de Sirènes près d'Orsières, pour découvrir l'itinéraire de randonnées « Le monde des 6 lacs » parcours artistique et ludique autour des lacs du plateau proposé par l'office du tourisme. L'occasion aussi d'étudier les macrophytes particulières et assez rares qui peuplent ces lacs !



Les présentations et compte-rendu de cette journée sont disponibles sur le site internet du réseau : www.lacs-sentinelles.org/fr/ressources/15%C3%A8me-rencontres-r%C3%A9seau-lacs-sentinelles-champsaur-2024.



Organisation de Webinaires : Sciences/CEN dwich

Depuis 2021, afin de partager la connaissance et la culture scientifique avec l'équipe d'Asters-CEN74, les élus et les membres du Comité Scientifique, et de valoriser les recherches menées dans les RN de Haute-Savoie ou dans des territoires proches, la mission scientifique a instauré de cours webinaires lors de pause de midi intitulés les "sciences-dwich". En 2024, les interventions ont été les suivantes :

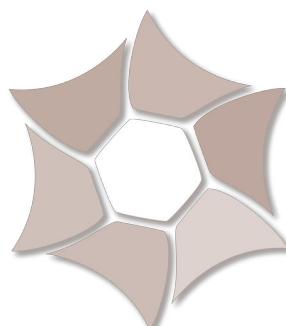
- 23/09 Création d'un outil d'analyse de relevés **Rhoméo**, application sur 6 ZH du Plateau des Bornes, Max Debry.
- 15/11 Benoît Cot (OFB) : **Lagopède alpin et dérangement hivernal**

PUBLICATION SCIENTIFIQUE

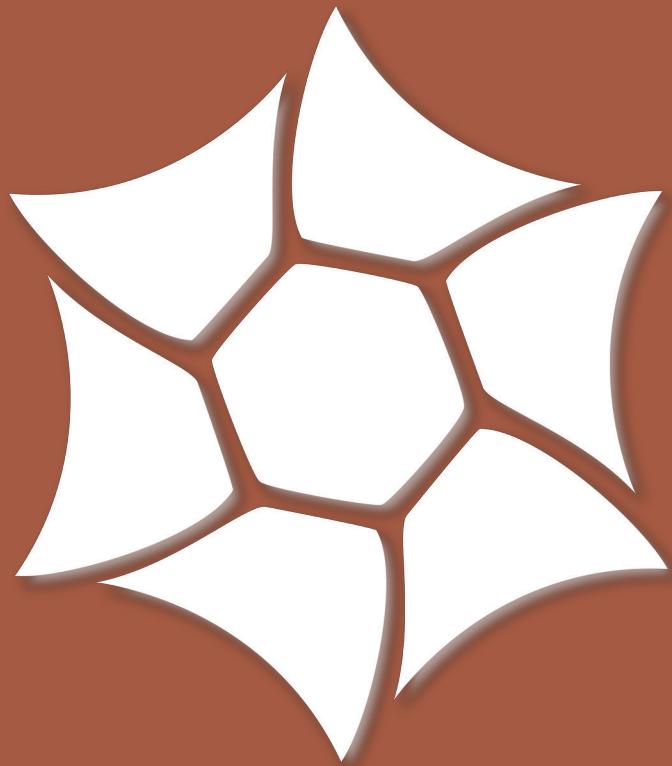
- Chauveau Victor et al, (2024), "Identifying the environmental drivers of corridors and predicting connectivity between seasonal ranges in multiple populations of Alpine ibex (*Capra ibex*) as tools for conserving migration" in *Diversity and Distributions*, vol 30, Issue 8. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ddi.13894>.

L'article intègre les données GPS des bouquetins du projet Alcotra mené notamment dans la réserve naturelle des Contamines-Montjoie.

- Victor Chauveau, Mathieu Garel, Carole Toïgo, Pia Anderwald, Marco Apollonio, et al.. (2024). It's time to go - Drivers and plasticity of migration phenology in a short-distance migratory ungulate. 2024. hal-04608168. (submitted to *Ecology*).
- Thuiller Wilfried., Amélie Saillard et al, [ORCHAMP : un observatoire à long terme dédié au suivi de la biodiversité et du fonctionnement des écosystèmes au travers des régions de montagnes]. *Comptes Rendus. Biologies*, Volume 347 (2024), pp. 223-247.



VIE DU COMITÉ SCIENTIFIQUE DES RNN74 EN 2024



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

Differentes réunions de concertation concernant le **plan de gestion de Sixt-Passy Fer à cheval**.

Bureau du CS : - 25 juillet 2024

Plénière du CS à Novel

La plénière annuelle du Comité scientifique s'est tenue le 14 mars 2024 au Manoir de Novel. Les projets présentés ont été : bilan des actions scientifiques de l'année 2023, le projet trame turquoise Amphibiens - réserve du Bout du lac d'Annecy, le projet PLOUF (Pollution des Lacs et Observations des Usages RécréatiFs) et Lac'ADémie, le projet sur les infrastructures écologiques du Grand Genève, *présentation* du nouveau plan de gestion de Passy et de sa cartographie des habitats, nouveau Projet Loup (futur Tir-Ex), Reconnaissance des vestiges des occupations humaines dans le vallon de Villy (DAHU) et Sylvalp.

Un *Intermède musical : La disparition du sol* a été proposé par Etienne Dambrine-USMB et Olivier Masson – Musicien. Trouver photo <https://oisiveraie.com/ds.html>

Commission Biodiversité : 16 décembre 2024

Les thématiques présentées ont été : la stratégie scientifique Faune en RNN74, le lancement du projet Sani'Terre, la présentation d'un protocole innovant de suivi des micro-mammifères, les questions scientifiques autour du projet Tir-Ex sur le loup.

Commission Sciences humaines et vie locale : 16 décembre 2024

Les thématiques abordées ont concerné essentiellement des problématiques liées à la fréquentation des RNN. Une présentation de la mise en œuvre de l'outil Bivouac en RNN et son déploiement a été faite. Un temps d'échange a été organisé sur les outils de mesure de la fréquentation à mettre en face des données de biodiversité en s'appuyant sur des projets en cours (ARBI - Activités récréatives et biodiversités (Asters-OFB), Projet ANR ClimSport-Mont (Clémence Perrin Malterre), Herbiland (Anne Delestrade - CREA / Glenn Yannic - LECA), PLOUF 2 - Pollutions des lacs et observations des usages récréatifs (USMB-Asters-CEN74).

Commission Géosystèmes : 17 décembre 2024

Les thématiques traitées ont été : Projet CHAUD sur la température dans les lacs, Suivi glaciaire à Tré la

Tête, Avancées de Ice&Life, mise à jour de la carte géologique du Roc de Chère, présentation du projet WATERWISE - Quels indicateurs pour modéliser les têtes de bassins versants ?.

Formation interne et échanges sur la thématique "Tourbières"

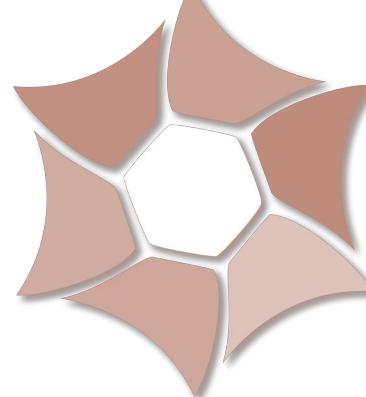
Cette formation a eu lieu le 30 septembre avec les équipes des trois services techniques d'Asters. Elle s'inscrit dans un objectif global de mieux connaître ces milieux, leurs fonctionnalités et leurs menaces sur nos territoires pour mieux les préserver. Dans la continuité de cet état des lieux fait en RNN, la journée du réseau des acteurs de l'eau en montagne a également été proposé sur ce thème le

Formations du GRIFEM à destination des éco-volontaires (19.08.2024) :

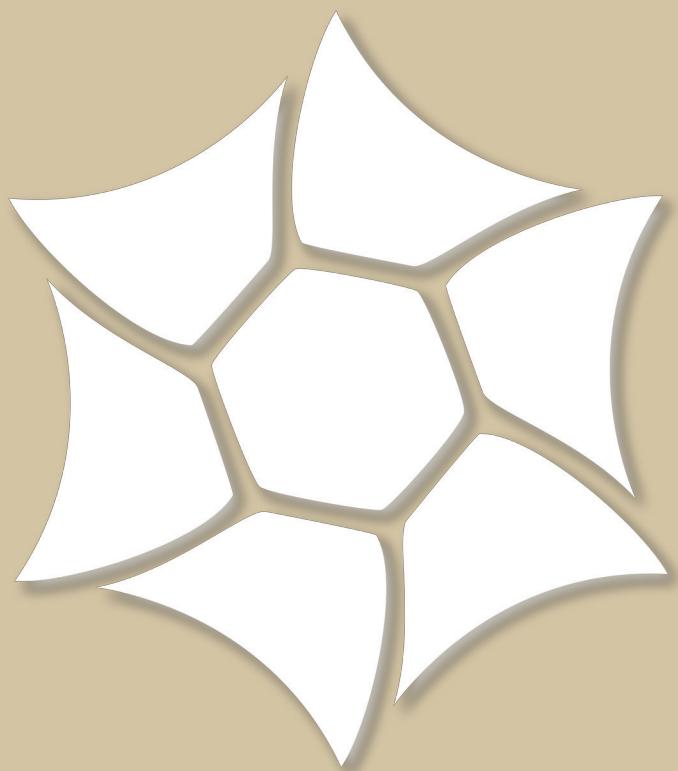
- ⇒ Comment réaliser un comptage estival de Lagopède alpin ?
- ⇒ Courte intervention à Samoëns : démonstration sur deux cadavres de musaraignes trouvées mortes et conservées en alcool : comment reconnaître une musaraigne ; divers catégories ou espèces de musaraignes présentes en Haut-Giffre ; éléments de biologie des musaraignes...



Table ronde 50ans des RNNAR-



LES DEMANDES D'AUTORISATION SCIENTIFIQUES ACCORDÉES EN 2024



Réserves naturelles	Objet de l'autorisation	Bénéficiaire
RN 74	Auto pluri activité scientifique	Asters – CEN74
RN Sixt - Passy	Cave glace Anterne	EDYTEM
RN Delta de la Dranse	suivi drone des travaux de restauration de la Basse Dranse	KARADRONE
RN 74	Suivi renforcé loup	FDC 74
RN 74	Survol par drone pour étude en géomorphologie	EDYTEM
RN Passy	Etude d'impact alevinage	AAPPMA Faugigny
RN Sixt - Passy	Suivi de l'indice de reproduction du Tétras lyres par comptage à l'aide de chiens d'arrêt	Asters CEN74
RN Massif Aiguilles-Rouges	Survol drone col des montets relevés topo	ADP, concepteur de paysages
RN74	Capture vertébré terrestre	J.F. Desmet
RN74	Carottage EDYTEM	EDYTEM (E. Messager)
RN74	Collecte matériel biologique Gypaète barbu	CEN 74
RN74	Etude omble Chevalier	CARRTEL (H. Rogissard et A. Raffard)
RN74	Inventaire perdrix/cerf/Chamois	FDC74
RN74	SYLVALP	CBNA
RN Bout du Lac d'Annecy	Inventaire faune/flore aquatique	Coulée douce
RN Bout du Lac d'Annecy	Prospection naturaliste EEE	SILA
RN Contamines-Montjoie	Projet Altichiro	M. Le Roux
RN Contamines-Montjoie	Prélèvement de lichens	J. Boustie et P. Archambaults
RN Massif Aiguilles-Rouges	Prélèvement lac projet isolake	CARRTEL Ilann Bourgeois
RN Massif Aiguilles-Rouges	Survol par drone pour l'étude d'accès au refuge de la Pierre à Bérard	Geolithe
RN Sixt - Passy	Projet ARBI	CEN 74
RN Sixt - Passy	Surveillance mouvement rocheux nant des pères	Geolithe

LEXIQUE

Asters-CEN74 : Conservatoire d'espaces naturels de Haute-Savoie

CARRTEL : 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

Crédits photos :

Christelle Bakhache, Maxime Boutigny, Carole Birck, Lise Camus-Ginger, Benoit Carré, CBNA, Mailys Cochard, Guillaume Colombet, CREA-Mont-Blanc, Marion De Groot, Rémy Dolques, Jean-François Desmet, Aline Fintzz, Geoffrey Garcel, Christophe Guffond, Marion Guiteny, Clara Héritier, Julien Heuret, Marie Leroux, Raphaëlle Napoléoni, Malorie Parchet, Marie Pivot, Robin Ricard-Beaulieu, Jean-José Richard Pomet, Manon Salerno, Pierre Tardivel, Laurent Terrigéol, Sophie Vallée, Lisa Wirtz.

Mise en forme : Carole Birck (Asters-CEN74) et service communication Asters-CEN74



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE



FONDS NATIONAL
D'AMÉNAGEMENT
ET DE DÉVELOPPEMENT
DU TERRITOIRE
Massif des Alpes



EN PARTENARIAT AVEC LA RÉGION AUVERGNE-RHÔNE-ALPES