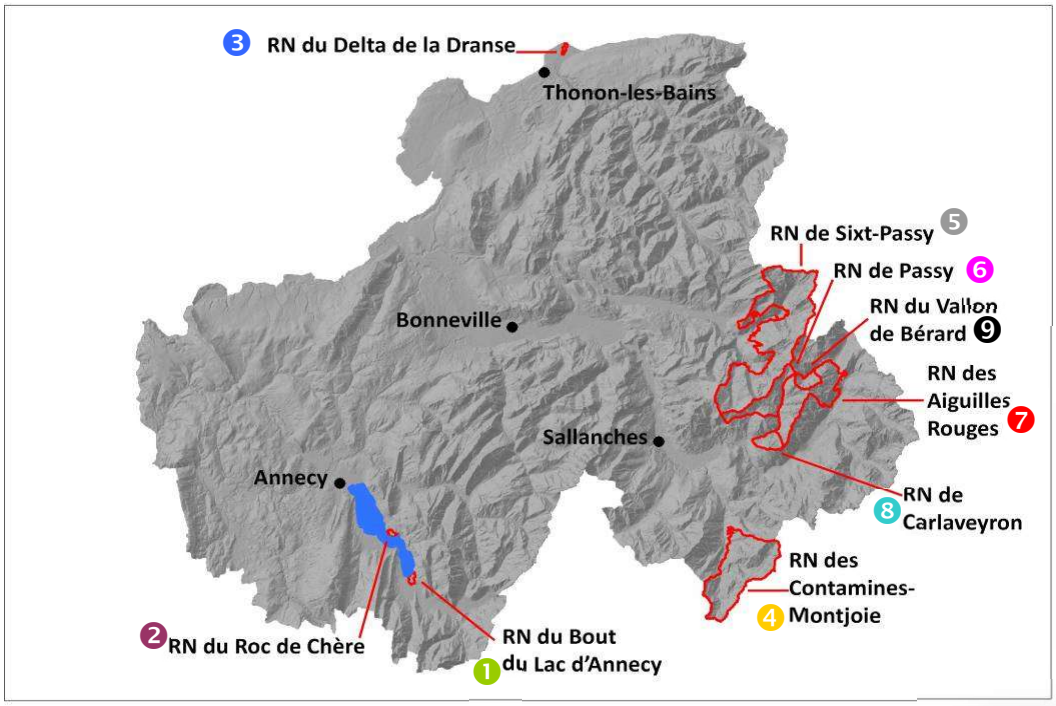
Asters
Conservatoire d'espaces naturels Haute-Savoie

Asters - CEN Haute-Savoie
84 route du Viéran
74370 PRINGY
Tél. 04 50 66 47 51
www.asters.asso.fr

RAPPORT D'ACTIVITÉS SCIENTIFIQUES

2019



Réserves Naturelles DE HAUTE-SAVOIE

Coordination et suivi du programme
Carole BIRCK - 04 50 66 92 53
carole.birck@asters.asso.fr

Crédits photographiques
Asters

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

- protéger les milieux remarquables, les espèces végétales et animales et le patrimoine géologique,
- gérer ces sites,
- sensibiliser les publics.

Pour mener à bien ces objectifs, des recherches scientifiques et techniques sur les RNN s'avèrent indispensables. C'est pourquoi le comité scientifique des RNN de Haute-Savoie accompagne depuis plus de 20 ans l'équipe technique d'Asters.
Ensemble, ils déterminent les suivis à mettre en place dans les réserves naturelles afin d'améliorer les connaissances et la culture scientifique.

Nos méthodes

- **Les 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 SICEN. Les données sont ensuite envoyées sur d'autres Système d'Information pour être diffusées.

- **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, mise en place le plus souvent sur plusieurs années, partenariat avec des laboratoires de recherche. 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.

- **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 et internationaux). Grâce à ce réseau, des étudiants peuvent effectuer leurs études de terrain en RNN avec un appui logistique important. Ils participent ainsi à la diffusion et la vulgarisation des résultats dans des disciplines universitaires variées (écologie, entomologie, géologie, géomorphologie, sociologie, archéologie…).

Diffusion du rapport : Asters, membres du Comité scientifique des RNN de Haute-Savoie, refuges des RNN, Associations d'amis des réserves naturelles, Elus des communes concernées par une réserve naturelle, DREAL, DDT, CD 74, CR Auvergne Rhône-Alpes.

Table des matières

I) SUIVIS SCIENTIFIQUES RÉALISÉS EN 2019 4

II) ÉTUDES RÉALISÉES PAR DES STAGIAIRES ET CO-ENCADRÉES PAR LE COMITÉ SCIENTIFIQUE 29

RECONSTITUTION DE L'ACTIVITE HYDROLOGIQUE AU LAC D'ANTERNE 29

PROPOSITION DE CREATION D'UN RESEAU D'ILOTS DE SENESCENCE DANS LES FORETS DE LA VALLEE DE CHAMONIX-MONT-BLANC 30

III) LES RN COMME SITES « ATELIERS » POUR LA RECHERCHE ET LA CONNAISSANCE 31

3-1) INVENTAIRES NATURALISTES ET SUIVIS D'ESPECES 31

3-2) PROGRAMMES DE RECHERCHES LOCAUX 32

Écosystèmes pastoraux et montagnards du Salève, de Glières et de Sales, du Moyen-Age à nos jours 32

Étude géomorphologique du vallon de la Balme dans la Réserve naturelle des Aiguilles rouges 33

Etude de la distribution du permafrost dans le massif des Aiguilles-Rouges 33

Comprendre et prédire les impacts de plantes invasives sur leur écosystème d'accueil 34

Distribution des odonates boréo-alpins en Haute-Savoie et prédiction des futurs changements liés au réchauffement climatique 35

3-3) PROGRAMMES DE RECHERCHES SUR L'ARC ALPIN 36

Évolution des usages récréatifs en territoire de montagnes et cohabitation avec la faune sauvage emblématique 36

Le réseau Lacs sentinelles : zoom sur la Haute-Savoie 37

PLASTILAC : recherche de micro-plastiques dans les lacs d'altitude 39

Projet DEELA : Diagnose rapide de l'Etat Ecologique des LAcs d'altitude 39

Centralisation des données sur la faune dans les Alpes franco-italiennes 40

ATBI (All Taxa Biodiversity Inventory) 41

Le suivi du bouquetin des alpes ALCOTRA LEMED-IBEX (2017 - 2020) 41

Natur'Adapt 42

Sentinelles des Alpes 43

IV) LES DEMANDES D'AUTORISATION SCIENTIFIQUES ACCORDÉES 44

V) LE TRAVAIL DES COMMISSIONS DU CS EN 2019 46

VI) PUBLICATIONS ET VULGARISATION SCIENTIFIQUE 47

Publications 47

Communication scientifique 47

Communication grand public 47

Organisation d'évènements 49

I) SUIVIS SCIENTIFIQUES RÉALISÉS EN 2019

Thématiques	Année 2019									
	Réserve naturelle	BdL ❶	RdC ❷	DD ❸	CM ❹	SP ❺	P ❻	AR ❼	C ❽	VB ❾
Biodiversité	Données faune recueillies à l'aide des pièges photos		x				x	x		
	Synthèse des données naturalistes	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Suivi paysager du delta de l'Ire	x								
	Suivi de l'évolution des roselières	x								
	Inventaire des orchidées			x						
	Suivi des combes à neige « suivi station »							x		
	Suivi de la variation d'abondance des oiseaux communs (STOC et STOM)	x	x	x	x					
	Suivi des oiseaux d'eau : nicheurs et hivernants	x		x						
	Suivi de l'installation et de la reproduction de l'Aigle royal				x	x	x	x		
	Suivi de la fréquentation, de l'installation et de la reproduction du Gypaète barbu				x	x	x	x	x	x
	Suivi de l'évolution des tendances des effectifs et du succès de la reproduction du Tétras lyre					x	x	x		
	Suivi de l'évolution des tendances des effectifs et du succès de la reproduction du Lagopède alpin				x	x				
	Veille sanitaire et estimation de la tendance des effectifs de noyaux de population de Bouquetin					x	x	x		
	Suivi de l'évolution des effectifs de Cerfs					x				
	Suivi de l'évolution des effectifs de chamois					x	x	x	x	x
	Suivi de l'évolution des effectifs et dynamique des populations du Crapaud commun	x								
	Suivi de la végétation et des sols selon gradients altitudinaux (ORCHAMPS)					x				
	Phénoclim : végétation et changement climatique	x		x		x	x			
Géosystème	Les lacs d'altitude : le suivi de 5 lacs				x	x	x	x		
	Suivi de l'évolution des glaciers				x	x				x
Vie locale	Suivi de la fréquentation estivale des réserves naturelles	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Suivi de l'impact du pastoralisme				x	x				

En gris = prévu **X** = réalisé en 2019

Abréviations des noms des réserves naturelles utilisées dans le rapport : AR : Aiguilles rouges, VB : Vallon de Bérard, C : Carlaveyron, CM : Contamines-Montjoie, P : Passy, SP : Sixt-Passy, DD : delta de la Dranse, BdL : Bout du Lac d'Annecy, RdC : Roc de Chère.

❶BdL ❻P ❼AR

Données *faune* recueillies à l'aide des pièges photos	Mise en place : 2012 Tout au long de l'année Programme Asters

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

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

Piège photo installé dans la réserve naturelle du delta de la Dranse (2019)

Dans la RN de Passy, deux périodes des pièges photo ont été installés dans le secteur du chalet du Souay près d'une carcasse de chamois.
Dans la RN du delta de la Dranse, un piège photo a été mis en place à l'automne afin de suivre les castors près du poste de relevage.
Aux Aiguilles rouges, le piège photo a été placé dans le secteur des Posettes (juillet à novembre) puis des Cheserys à l'automne.

Précision sur les sites :
RN des Aiguilles rouges : Les Cheserys

RN de Passy : Chalet du Souay

RN delta de la Dranse : poste de relevage

Date de réalisation :

P : mars
DD : automne
AR : automne

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

Résultats, préconisations

Le temps nécessaire au visionnage des images et vidéos est assez conséquent mais de belles observations ont pu être utilisées à des fins de sensibilisation à la protection de la faune sauvage. Les observations permettent également d'entrer des données faune dans SICEN.

Des vidéos ont également pu être faite et diffusée sur les réseaux sociaux.

Synthèse des données naturalistes en réserves naturelles	Dès l'origine - Tout au long de l'année
	Programme Asters

Le tableau ci-dessous donne le nombre de données saisies par RNN pendant l'année 2019.
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.

Trois sources de données sont mobilisées : la BD Faune-Flore-Habitats, base de données historiques d'Asters, dans laquelle toutes les données d'inventaires sont saisies. La base de données SICEN, base de saisie en ligne ouverte depuis 2016 aux observateurs occasionnels et étendues en 2017 à l'ensemble de l'équipe Asters.

Concernant les espèces, en 2019, ont été notées :

2019	BdL ❶	RdC ❷	DD ❸	CM ❹	SP ❺	P ❻	AR ❼	C ❽	VB ❾
Nombre de données ponctuelles	60	4	173	308	911	418	1 501	212	160
Dont nombres d'espèces	45	4	80	177	363	195	407	88	108

Résultats, préconisations

Les outils de saisie et de visualisation des données naturalistes vont encore évoluer en 2020 avec la création d'un outil de synthèse « Géonature » en cours de développement.

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.

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.

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 coté plage, delta rive Ouest, bord de l'Ire rive Ouest, pointe du delta rive Ouest, delta rive Est. En tout 16 photographies sont prises chaque année.

Précision sur le site :
- RNN du Bout du Lac

Date de réalisation :
11 octobre 2019

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

Résultats, préconisations

Ce suivi est mis en place depuis 6 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.

En 2019, il n'y a pas eu d'intervention sur le delta. La végétation colonise les espaces ouverts en l'absence de crue régulière et importante. Le cours de la rivière s'évacuait dans le lac à l'est du delta depuis plus de 3 ans en face du belvédère du sentier. Lors de la crue importante du 3 février 2020, le cours a repris un axe plein nord qu'il utilisait auparavant. Le bouchon d'alluvion qui bloquait le cours habituel a été expulsé dans le lac par la violence de la crue (d'un bon niveau décennale) ce qui a provoqué une avancée du delta dans le lac de plusieurs mètres en quelques dizaines d'heures. Cela montre la mobilité de ce petit delta, facteur très favorable à une belle diversité d'espèces fluvio-lacustres.

Suivi de l'évolution des roselières	Mise en place du suivi : 2010 Végétation : suivi 2 fois par an Avifaune : suivi tous les deux ans Programme Asters

Objectif : Evaluer la vitesse de végétalisation de la roselière terrestre

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 septembre sur des secteurs gérés et d'autres laissés en évolution naturelle.

2010

2019

Précision sur le site :
- RNN du Bout du Lac

Date de réalisation des photos de végétation :
11 octobre 2019

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

Résultats, préconisations

Sur les 18 points, seuls certains sont gérés. Sur la photo ci-dessus, la station avait été broyée en 2010, on peut observer la repousse des saules si aucune intervention de gestion n'est effectuée.

Inventaires des orchidées	Mise en place du suivi : 2008 Suivi annuel Programme Asters

Objectif : Inventaire sur la rive gauche du delta de la Dranse

Descriptif du suivi :

Orchis militaris -Asters

Depuis juin 2008, un inventaire annuel des Orchidées présentes sur la rive gauche de la réserve naturelle nationale du Delta de la Dranse est réalisé avec les élèves de 2ème année de l'école d'ingénieurs de Lullier.
Entre fin mai et début juin, selon l'état d'avancement de la saison de végétation, 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 est réalisé par des groupes de 4 étudiants. Les pieds repérés sont localisés au GPS, isolément ou par groupe, en tenant compte de la précision du GPS qui n'excède jamais 3m sur le secteur d'étude. On dispose au final, chaque année d'une carte de répartition des différents pieds de chacune des espèces inventoriées et un effectif total pour chacune des espèces.

Précision sur le site :
RNN du Delta de la Dranse

Date de réalisation :
24 mai 2019

Acteurs et partenaires :
- Relevé des données sur le terrain et référent : élèves de 2ème année de l'école d'ingénieur de Lullier (Suisse), R. Dolques
- Saisie et BDD : D. Lopez-Pinot, BDD Faune Flore
- Responsable suivi des données et analyse : D. Lopez-Pinot

Résultats, préconisations

10 espèces d'orchidées, sur les 16 précédemment relevées sur la réserve, ont été inventoriées dans le cadre de ce suivi :

Aceras anthropophorum, Anacamptis pyramidalis, Cephalanthera longifolia, Ophrys apifera, Ophrys fuciflora, Ophrys insectifera, Orchis militaris, Orchis simia, Listera ovata, Himantoglossum hircinum.

En 2019 :

- 1 497 pieds au total sur les secteurs prospectés
Dont 726 pieds sur la prairie sèche centrale à orchidées (moyenne de 2008 à 2015 à 247 + ou - 90)

Le peuplement d'Orchidées de la rive gauche de la Réserve Naturelle Nationale du Delta de la Dranse voit toujours ses effectifs plus ou moins fortement varier selon les années, ce qui est un phénomène assez habituel chez les espèces à bulbes et les orchidées en particulier.
Néanmoins, il faut souligner que les travaux de réouverture au nord de la garide, ainsi que les reculs de lisière opérés depuis plusieurs années au niveau de la prairie sèche centrale ont permis une augmentation importante des effectifs *d'Aceras anthropophorum*. Le peu d'*Ophrys apifera* est à contrôler l'année prochaine, car aucune modification de milieu ne semble pouvoir expliquer cette observation.
Il convient donc de poursuivre ces travaux, en reconnectant le boisement clair au nord de la garide avec la bande sèche au sud du lac de Saint-Disdille, ce qui est presque atteint.

Suivi des combes à neige « Suivi station »	Mise en place du suivi : 2019 Suivi tous les 5 ans Programme Asters-CBNA

Qu'est-ce qu'une combe à neige ?

Les combes à neige sont des milieux naturels d'altitude principalement caractérisés par une période d'enneigement très longue, allant de 8 à 10 mois sur 12. Ils sont généralement situés entre 2000 et 3000 m, souvent dans les dépressions de relief. Les formations végétales qui s'y développent sont presque exclusivement herbacées et rases. Le couvert végétal y est souvent discontinu, laissant apparaitre des affleurements rocheux : les combes à neige constituent donc un habitat hétérogène et fragmenté. C'est la présence d'un ensemble d'espèces qui permet de définir une végétation de combes à neige.

Les combes à neige rassemblent des communautés acidiphiles ou calcicoles qui se rattachent respectivement à deux habitats d'intérêt communautaire : les pelouses boréo-alpines siliceuses et les pelouses calcaires alpines à subalpines.

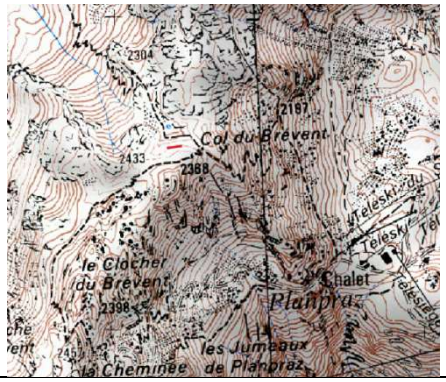
Objectif : Le suivi station vise à mettre en évidence les changements de végétation au niveau des sites et les expliquer par un jeu de variables environnementales.

Descriptif du suivi :

Le CBNA distingue deux niveaux de suivi, en correspondance avec deux échelles géographiques imbriquées et deux problématiques distinctes : Le suivi territoire, à l'échelle des Alpes ; Le suivi station, à l'échelle des sites. Voir le livret du CBNA : http://www.cbn-alpin-biblio.fr/Record.htm?idlist=3&record=19296469124910146419

Le suivi station 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



Précision sur le site :
RNN des Aiguilles rouges - Brévent

Date de réalisation :
12 septembre 2019

Acteurs et partenaires :
- Relevé des données sur le terrain : Ilaria Pozzi, Patrick Perret (Asters), Pauline Debay, Sophie Vallée (CBNA), Idaline Laigle (CREA)
- Saisie et BDD : D. Lopez-Pinot
- Responsable suivi des données et analyse : D. Lopez-Pinot

Résultats, préconisations

L'avenir des combes à neige peut être menacé car directement touchés par les changements globaux et particulièrement par la durée et la quantité de l'enneigement. La diversité végétale pourrait chuter jusqu'à 50% les températures du sol et la durée d'enneigement sont modifiées. Leur réponse sur le long terme est donc particulièrement intéressante à étudier.

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

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

Descriptif des suivis

Le STOC EPS :
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.

Le STOM (pour suivi temporel des oiseaux de montagne) : ou réseau de suivi des oiseaux de montagne (réseau OCIMES).

Quatre sites de suivi ont été choisis en réserve avec pour chacun, 10 points d'écoute. D'autres sites sont échantillonnés chaque année par d'autres partenaires : un site au Brévent (Accompagnatrice en montagne) et un site à Anterne (LPO). Une mobilisation de la LPO au niveau alpin se met en place pour démultiplier les sites de comptage.

Rougequeue noir
(A. Guillemot)

Précision sur les sites
- RNN du Delta de la Dranse, RNN du Bout du Lac, RNN du Roc de Chère
-RNN des Contamines-Montjoie, RNN des Aiguilles Rouges, RNN de Passy, RNN de Sixt-Passy

Date de réalisation :
STOC :
DD : 09/04 et 17/05
RDC : 11/04 et 14/05
BDL : 7/04 et 15/05
STOM :
AR, P, SP : non réalisé
CM: 22/06

Acteurs et partenaires :
- Relevé des données sur le terrain : gardes Asters (R. Perin, J. Heuret, G. Garcel, R. Dolques) et C. Birck
- Garde Référent : R. Perin
- Saisie et BDD : gardes, fichier Excel
- Responsable suivi des données : C. Birck
- Responsable analyse des données : MNHN et CEFE (Centre d'Ecologie Fonctionnelle)

Résultats, préconisations

Asters poursuit donc son recueil de données conformes au protocole STOC EPS du MNHN (CRBPO) sur les RNN de plaine et applique sur les RNN de Passy, de Sixt-Passy, des Contamines-Montjoie et des Aiguilles Rouges le STOM. En 2019, seul un des 4 sites pour le STOM a pu être réalisé pour des raisons météo et de disponibilité des gardes.
Une première analyse des données du STOM à l'échelle alpine et pyrénéenne a été réalisée au travers de la thèse de Jules Chiffard (CEFE) « Oiseaux chanteurs des milieux ouverts de montagne et changement globaux » soutenue le 1er octobre 2019. Cette thèse a donné lieu à la rédaction de différents articles :

- Chiffard Jules, Yoccoz Nigel G., Mouillot Florent, Fontanilles Philippe, Besnard Aurélien : « *Birds above treeline as local indicators of global change* »
- Chiffard Jules, Delestrade Anne, Yoccoz Nigel G., Loison A. Besnard Aurélien : « Sex and season-specific estimates of survival reveal a negative effect of warm springs on adult female survival in an alpine bird population ». Chiffard Jules, Bentaleb Ilhem, Yoccoz Nigel G., Fourel François, Blanquet Elodie, Besnard Aurélien : « Grazing intensity drives trophic shift in diet of alpine birds »

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

Objectif : Suivre le nombre de couples nicheurs par espèce

Descriptif du suivi

Delta de la Dranse : oiseaux nicheurs

Le protocole a été mis en place initialement par le garde de la RNN et l'ONCFS suite à une étude réalisée par la LPO en 2007 sur les oiseaux d'eau dans la RNN.

Le parcours d'observation a été fait en canoë : depuis le Léman jusqu'à l'étang de Saint-Disdille, puis autour de l'étang avant de redescendre vers le lac. Les observations de poussins et d'œufs au nid sur la RNN sont notées.

Bout du Lac : oiseaux hivernants

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

Précision sur le site :
RNN du Delta de la Dranse
RNN du Bout du lac d'Annecy

Date de réalisation :
DD : 10/05, 27/05 et 28/06
BDL : 16/01 ,01/02, 19/03,

Acteurs et partenaires :
- Relevé des données sur le terrain et référent : garde Asters R. Dolques et R. Perin, Laurent Grillon
- Saisie et BDD : Sicen
- Responsable suivi des données : C. Birck

Résultats, préconisations

Bout du Lac : On observe une légère augmentation des canards plongeurs (Fuligules milouin et morillon) par rapport à l'hiver précédent mais avec un niveau toujours bas comparé aux 10 dernières années. La Foulque macroule confirme son déclin en hiver, nous sommes passés d'une centaine d'oiseaux dans les années 2012-2015 au cœur de l'hiver à une quinzaine pendant l'hiver 2018-2019. Seul le Grand Cormoran se porte bien et confirme sa hausse récente (entre 30 et 40 oiseaux en 2018-2019 contre une dizaine dans les années 2012-2015). Ces effectifs bien que significatifs à l'échelle du lac d'Annecy, le sont beaucoup moins à l'échelle des grands lacs alpins puisque des milliers de canards plongeurs, foulques et cormorans passent l'hiver sur le lac du Bourget, Léman et les lacs suisses. Ces variations sont surtout locales. On pourrait émettre comme hypothèse que la hausse de la fréquentation touristique hivernale sur le petit lac y est pour quelque chose (pêche, kayak, aviron, navigation en générale) car au niveau national elles sont beaucoup moins prononcées bien que les fuligules sp. soient en légère baisse depuis 10 ans. La Foulque macroule a quant à elle peu évolué au niveau national et européen depuis plusieurs années.

Delta de la Dranse : Une analyse complète des données est prévue en 2020.

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

Objectif : Connaitre le succès de reproduction des aigles

Descriptif du suivi :

Cette année, la prospection au printemps pour localiser de nouvelles aires potentielles de nidification n'a pas donné de résultats.
Les nids déjà connus ont été suivis ; plusieurs passages ont été réalisés pour contrôler la ponte, l'éclosion des œufs et l'envol de poussins.

Précision sur les sites :
- RNN de Sixt-Passy
- RNN de Passy
- RNN des Contamines-Montjoie
- RNN des Aiguilles Rouges

Date de réalisation :
Printemps/été 2019

Acteurs et partenaires :
- Relevé des données sur le terrain : gardes Asters J. Heuret, P. Perret, L. Delomez, J.J. Richard Pomet, G. Garcel.
Garde référent : J. Heuret
- Saisie et BDD : gardes, Sicen
- Responsable suivi des données : C. Birck

Résultats :

En 2018, deux jeunes avaient été observés à l'envol dans les RN des Contamines-Montjoie et des Aiguilles Rouges dans l'aire des Mouilles.
En 2019, quatre jeunes ont été observés à l'envol :

- RNN des Aiguilles rouges dans l'aire des Mouilles
- RNN des Contamines-Montjoie vers Combe Blanche
- RNN de Passy, aire de Barme Trappier construite par les gypaètes et celle de Charbonnière
- Aucune reproduction n'a été constatée dans la réserve de Sixt-Passy. Une recherche plus poussée de nouvelles aires de nidification sur la réserve sera à prévoir.

Suivi de la fréquentation, installation et reproduction du Gypaète barbu

Début du programme : 1986
Suivi continu

Programme Asters dans le cadre du projet IBM

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.

Descriptif des suivis

- Les observations occasionnelles de gypaètes barbus sont recueillies par les gardes ou les bénévoles du réseau d'observation gypaète. Sont particulièrement recherchés des signes distinctifs permettant l'identification des individus.
- Des prospections spécifiques sont organisées à l'automne avec comme objectifs de contrôler la présence des couples connus et de localiser l'aire de nidification qu'ils ont choisie 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 2019.
- Le suivi de la reproduction : une fois l'aire utilisée détectée, des contrôles sont organisés régulièrement afin de contrôler la ponte, l'éclosion et l'envol du poussin.
- La recherche spécifique de plumes pour les analyses génétiques permettant d'identifier les individus : sur les places de coloration connues ou sous les nids.

Intervention des poussins en nature
Le programme expérimental d'intervention sur les jeunes nés en nature en Haute-Savoie débuté en 2013 prévoit le baguage au nid ou post envol et le prélèvement de plumes (génétique, toxicologie). En 2019, les jeunes nés à Magland (Aravis Nord) et à Sixt Fer-à-Cheval baptisé Sixt-Buet ont été bagués et équipés de GPS avant leurs envols. Cela permet de suivre plus finement leurs déplacements et leurs dispersions. En cas de mortalité, cela permettra également de retrouver le cadavre et de mieux comprendre les causes de mortalité.

Précision sur les sites :
-RNN de Sixt-Passy
-RNN de Passy
-RNN des Contamines-Montjoie
-RNN du massif des Aiguilles Rouges

Date de réalisation des suivis :
Toute l'année
Prospections spécifiques :
12 octobre 2019

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

Résultats, préconisations :

Gypaète juvenile © Pierre Tardivel

En Haute-Savoie, 5 couples sont connus comme en 2018. En 2019, quatre poussins se sont envolés. Des prélèvements génétiques ont été effectués afin de connaître les parents biologiques des quatre poussins.

Suivi dans les RNN :
RNN Sixt : Comme depuis 2008, l'aire de la pointe des places a été utilisée. La ponte a été détectée dès le 14 janvier, l'éclosion a eu lieu autour du 9 mars et le jeune a pris son envol le 8 juillet. Equipé d'un GPS, les déplacements du jeune Sixt-Buet sont suivis quotidiennement. Les analyses génétiques permettront de connaître l'identité de ses parents.
RNN Passy : Les nids connus ont été suivis mais aucune ponte n'a été détectée pour ce couple. Cependant les individus étaient présents régulièrement tout l'hiver et ont été vus à plusieurs reprises transporter des matériaux dans le nid sous la pointe de Chardonnière.

RNN des Contamines Montjoie : Une aire d'aigle située à proximité immédiate des limites de la RNN a été fréquentée à l'automne 2019 par deux gypaètes, un subadulte et un adulte imparfait. Ils ne semblent pas être présents régulièrement, un suivi régulier nous permettra de suivre l'occupation ou non de ce site.

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

Descriptif des suivis

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

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

Le site de référence de Commune (RNN de Sixt-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-Passy, Passy, Aiguilles rouges. Cet échantillonnage dit probabiliste (et non de convenance) a permis d'identifier 14 secteurs de comptages (9 secteurs SP, 2 secteurs AR, 3 secteurs P).

A ces comptages réalisés selon un tirage aléatoire, s'ajoutent des comptages organisés par la fédération de chasse 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-Passy abrite les sites de référence de Commune et Salvadon. Les comptages ont eu lieu le 21 août dans de bonnes conditions.

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

Date de réalisation du terrain :
Tendance :
AR : 1er et 15 mai
P : 14 et 15 mai
SP : 15 et 18 mai
Reproduction :
SP : 21 août

Acteurs et partenaires :
- Relevé des données sur le terrain : Asters (F. Anthoine, L. Delomez, P. Perret, JJ Richard-Pomet, J. Heuret, M. Guiteny) avec B. Muffat-Joly, D. Desalmand, Y. Pinget, T. Berton.
- Garde référent : F. Anthoine
- Saisie et BDD : gardes, Sicen et BDD OGM
- Responsable suivi des données : C. Birck
- Analyse des données : OGM

Résultats, préconisations

Le suivi de la tendance des effectifs se fait sur plusieurs années par un bilan global sur les différentes régions naturelles par l'OGM. En 2019, tous les secteurs ont pu être comptés. Les comptages réalisés ont donné 41 coqs et 6 poules.

Les comptages aux chiens ont permis de détecter 2 nichées à Commune (1 poule et 1 jeune, 1 poule et 4 jeunes) et 1 nichée à Salvadon (1 poule et 5 jeunes). En plus, cette journée a permis d'observer 1 poule et 2 coqs sur Commune et 3 coqs sur Salvadon.

Suivi de l'évolution des tendances d'effectifs et succès de la reproduction du Lagopède alpin

Mise en place du suivi : 2000
Suivi annuel

Programme OGM/GRIFEM

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

Descriptif du suivi

L'objectif est 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.
A partir de 2018, le comptage au chant est réalisé tous les deux ans.

J. Heuret

Afin d'estimer **l'indice de reproduction** du Lagopède, deux sites de références existent en Haute-Savoie : un aux Contamines-Montjoie et un à Sixt. Pour compter le nombre de nichées, des chiens d'arrêts sont utilisés. Asters assure la mise en œuvre de ce comptage aux Contamines-Montjoie et vient en appui à l'ONCFS maître d'œuvre à Sales.

Des poules sont également équipées quand les conditions le permettent par l'ONCFS.

Précision sur le site :
- RNN de Sixt-Passy
- RNN des Contamines-Montjoie

Date de réalisation :

Tendance des effectifs : *pas de comptage au chant réalisé cette année.*

Reproduction : *comptage aux chiens* Contamines : 25 août

Capture de poules : Salamanes : 18 août

Acteurs et partenaires :
- Relevé des données sur le terrain : GRIFEM (J.F. Desmet), Asters (J.J. Richard-Pomet,A. Gérard, G. Garcel), ONCFS Sd74.
- Saisie et BDD : gardes, Sicen, OGM
- Responsable suivi des données : C. Birck
- Analyse des données : C. Birck et J.F. Desmet

Résultats, préconisations

Réussite de la reproduction :
Aux Contamines-Montjoie : Les comptages aux chiens ses sont déroulés le 25 août. Les comptages ont permis de noter 42 adultes et 6 jeunes.

Dans le secteur « Les Salamanes » de la RN Sixt-Passy, une mission de capture a eu lieu le 18 août 2019 mais aucun animal n'a été capturé.

❻P ❼AR

Veille sanitaire et estimation des tendances des effectifs de noyaux de population de Bouquetin	Mise en place du suivi : 1996 Suivi annuel Programme Asters

Veille sanitaire et estimation tendance des effectifs de noyaux de population

Dans le contexte épidémiologique actuel, la veille sanitaire a été renforcée sur les RNN. Une fiche sanitaire plus complète a été élaborée en partenariat avec un vétérinaire de l'ONCFS. Celle-ci doit être remplie par les gardes si un individu « suspect » est rencontré.

Depuis 2014, des noyaux de populations connus en RNN sont suivis plus particulièrement pour estimer la tendance d'évolution des effectifs.

Descriptif du suivi

La méthode de l'indice d'abondance pédestre (IPS) basé sur le concept d'indicateurs de changement écologique a été choisie.

L'interprétation se fera uniquement en termes de tendances et s'exprime sous forme d'augmentation, stabilité ou baisse des effectifs.

Le choix des itinéraires s'est fait en zone de présence connue, accessible et répétable de 3h maximum à compter du lever du soleil. Un itinéraire se situe entre les Ayères et le col d'Anterne dans la RNN de Passy et l'autre passe aux Cheserys dans la RNN des Aiguilles Rouges.

L'itinéraire est réalisé à un rythme de progression régulier, sans autres arrêts que ceux nécessaires à l'observation des animaux et à leur notation sur la fiche (si détection, observation précise faite à la longue-vue). Une seule personne réalise la détection par temps sec et sans vent.

Dans le cadre du projet LEMED-IBEEX, des IPS ont également été réalisés dans la réserve naturelle de Sixt-Passy pour suivre les animaux marqués.

Précision sur les sites :
-RNN des Aiguilles Rouges
-RNN de Passy

Date de réalisation :
AR : 26 juin, 2 et 9 juillet
P : 4 et 16 juillet
Sixt-Passy : 4, 10, 16, 23, 31 juillet

Acteurs et partenaires :
-Relevé des données sur le terrain :
P. Perret, L. Delomez, J. Heuret (gardes Asters)
- Saisie et BDD : gardes et Sicen.
-Responsable suivi et analyse des données : C. Birck

Résultats, préconisations

Sur la RN de Passy, chaque journée a permis l'observation de 2 à 9 bouquetins.
Sur l'itinéraire des Cheserys (RN des Aiguilles Rouges), ont été observés de 1 à 11 individus par sortie.

La réflexion sur les protocoles IPS est en cours dans le cadre du programme LEMED-IBEX (voir III- 3) *Programmes de recherches sur l'arc alpin*).

Suivre l'évolution des effectifs de Cerfs	Mise en place du suivi : 2000 Suivi annuel Programme FDC74

Objectif : Estimation tendance des effectifs sur le Haut-Giffre

Descriptif du suivi

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

Précision sur les sites :
- RNN Sixt-Passy et alentours

Date de réalisation : 04/04, 11/04, 16/04 et 18/04

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

Résultats :

Ces comptages ont permis l'observation de 146 à 180 cerfs selon les passages sur la commune de Sixt. En moyenne 158 animaux observés par sortie, l'enneigement hivernal a sans doute contraint les animaux en pied de vallée. Une analyse complète sur l'ensemble des itinéraires sera réalisée par la fédération de chasse.

Suivi des effectifs de Chamois	Mise en place du suivi : années 90 Suivi annuel et plan de chasse triennal Programme FDC74

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

Descriptif du suivi

Ces comptages sont organisés par la Fédération Départementale des Chasseurs de la Haute-Savoie. Asters participe à certains de ces comptages quand ils ont lieu en réserve. La première opération de comptage à l'échelle du massif a été initiée en 2015. Le comptage de 2019 a permis de dénombre l'ensemble du massif Arve-Giffre sauf secteur de Chevran. Le massif en partie suisse est renseigné par le service de la faune du Valais.

Le comptage s'est déroulé sur les unités de gestion 28, 25 et 34 de 7h00 à 9h30. Il a rassemblé 194 participants.

Précision sur les sites :
Massif Arve-Giffre

Dates de réalisation :
12 octobre 2019

Acteurs et partenaires :
- Relevé des données sur le terrain : garde référent Asters, L. Delomez (garde Asters) et M. Guitteny
- Saisie et BDD : Sicen, F. Anthoine
- Responsable suivi des données : C. Birck
- Analyse des données : FDC74

Au total 2020 chamois ont été observés dont 70 % identifiés (29% chevreau, 12% eterlou, 25% male, 34% femelle). La fédération de chasse en comparant avec le comptage de 2015 conclue à une diminution des effectifs sur les unités de Platé et Buet et une stabilité sur les unités des Aiguilles rouges.

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

Mise en place du suivi : 1998
Suivi annuel/mesures de gestion

Programme Asters

Objectif : Connaître l'évolution des effectifs et la dynamique globale des populations

Précision sur le site : RNN du Bout du Lac

Date de réalisation : 16 février au 2 avril

Descriptif du suivi

R. Périn

Chaque année, Asters met en place un dispositif de sauvetage des Crapauds communs au cours de leur migration prénuptiale.
Un filet (600 m de linéaire) est installé le long de la RD 909A, du côté du massif forestier des Bornes. Tous les 20 mètres environ, des seaux (34) sont disposés pour réceptionner les crapauds qui, bloqués par le filet, auront cherché une échappatoire et seront tombés à l'intérieur.

Tous les matins, des bénévoles de l'Association des Amis de la réserve naturelle du Bout du Lac et des salariés d'Asters se sont relayés pour venir récupérer les crapauds et leur faire traverser la route en toute sécurité. Des relevés sont effectués (espèce, nombre, sex-ratio, répartition par seau).
En 2019, ce fut la dernière année de mise en œuvre de ce dispositif comme il avait été conçu au départ en raison de la création d'un crapauduc.

Acteurs et partenaires :
- Relevé des données sur le terrain : 22 ramasseurs dont gardes Asters et Association des amis de la réserve naturelle du Bout du Lac
- Référent dispositif : M. Parchet
- Saisie et BDD : fichier Excel « synthèse de ramassage », M. Parchet

Résultats :

R. Périn

En 2019, le crapauduc a été installé au Bout du Lac, le long de la RD 909, comme prévu depuis plus de 10 ans. Ce crapauduc, 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. Les amphibiens l'emprunteront pour la première année lors de la migration pré-nuptiale de 2020.
Les crapauducs ont l'énorme avantage de fonctionner en autonomie et de permettre l'aller et le retour des crapauds. La mise en place des filets et les ramassages annuels ne seront plus nécessaires si le dispositif fonctionne bien.

Perspectives :

En revanche, les comptages continuent en 2020 (N+2 puis N+5 et N+10) afin de connaitre les effectifs de la population et surtout de savoir si le dispositif est efficace. Des bénévoles sont donc encore nécessaires les années de suivi. Un système de récupération des crapauds sera installé lors d'un chantier bénévole pour les compter lors de la migration, soient 10 bacs de récupération aux 10 sorties du crapauduc, encadrés de filets pour canaliser les crapauds. Tous les matins, 2 bénévoles (dont des adhérents de l'AARNN) se relaieront pour venir récupérer les crapauds tombés dans les seaux pendant la nuit et les compter, puis les relâcher. Les données notées seront les mêmes que les années précédentes pour le dispositif de sauvetage (sp, nb,...) (espèce, nombre, sex-ratio, répartition par seau). Les bénévoles seront formés au ramassage de ces espèces protégées, comme chaque année, et en 2020 ils mèneront une surveillance accrue des crapauds écrasés pour identifier un éventuel dysfonctionnement du dispositif. Les bénévoles n'auront plus besoin de faire traverser la route aux crapauds puisqu'ils seront déjà du bon côté de la route.

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

Objectif : Suivi de la végétation et des sols selon les gradients altitudinaux

Partenariat avec le LECA (Laboratoire d'Ecologie Alpine) dans le cadre de la Zone Atelier Alpes.

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

Placette 6 : Tête de Villy – R. Napoléoni

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 5 ans mais 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.

Précision sur les sites : RNN Sixt-Passy (Bassin Versant d'Anterne)

Date de réalisation : 1 octobre 2018

Acteurs et partenaires :
- Relevé des données sur le terrain : Asters : JJ Richard-Pomet, J. Dané, R. Napoléoni.
- Responsable suivi des données : C. Birck

Résultats, préconisations

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.

Une base de données en ligne développée par le LECA permet de visualiser l'ensemble des données issues des différents protocoles : https://orchamp.univ-grenoble-alpes.fr:4444/sites/1

Un logo a vu le jour et un site internet dédié devrait aussi être conçu.

En 2020 est prévu la repasse sur le transect d'Anterne avec l'intégralité des protocoles réalisés en 2016 (ADNenvironnemental, composition floristique).

Phénoclim : végétation et changement climatique	**Mise en place du suivi Asters : 2009** **Suivi pluriannuel** **Programme CREA**

Objectif : Observer l'impact du changement climatique sur la végétation

Le Centre de Recherche sur les Ecosystèmes d'Altitude (CREA) a lancé à l'automne 2004 un projet dénommé « Phénoclim » sur l'ensemble des Alpes.
Ce projet a pour but de mettre en place un réseau de suivi de la phénologie de la végétation dans les Alpes et d'analyser l'évolution de cette phénologie en fonction des conditions locales : situation géographique, altitude, exposition et conditions climatiques. En effet, il n'existe pas encore à ce jour de réseau pour les milieux d'altitude, malgré l'intérêt scientifique que cela peut représenter dans l'étude des changements climatiques et de leurs conséquences sur le milieu.

Descriptif du suivi

Sur chaque site, ce sont des espèces communes présentes sur l'ensemble des Alpes, sur une large gamme d'altitude et étudiées pour certaines dans d'autres programmes de recherche européens qui concernent la phénologie et le changement climatique.
Chaque garde a mis en place des « zones d'étude Phénoclim » sur lesquelles il a choisi 2 ou 3 espèces végétales parmi les 10 proposées. Trois individus de chaque espèce sont marqués et suivis tout au long de l'année afin d'enregistrer la date d'évènements saisonniers :

- Changement de couleur et chute des feuilles à l'automne,
- Débourrement, déploiement des premières feuilles et floraison au printemps.

Les gardes complètent ce suivi de phénologie par des relevés météorologiques en enregistrant les températures journalières ainsi que l'enneigement (épaisseur et recouvrement de la neige au sol).
Les sites du Delta de la Dranse et du Bout du Lac sont, en outre, équipés de stations météo depuis 2011 dont les informations sont directement envoyées au CREA.

Précision sur les sites :
-3 sites dans la RNN Sixt-Passy (Villaret, Combe et Boret)
-1 site dans :
RNN BdL
RNN DD
RNN Passy

Date de réalisation du terrain :
Un passage par semaine sur chaque site à l'automne et au printemps.

Acteurs et partenaires :
- Relevé des données sur le terrain : gardes Asters
- Saisie et BDD : site Internet Phenoclim, par chaque garde
-Responsable suivi des données :
A. Delestrade (CREA)

Résultats, préconisations

Au printemps 2019, la végétation ne s'est développée ni en avance, ni en retard par rapport aux 14 dernières années.

Les évènements météorologiques de l'été/automne 2019 ont été particulièrement contrastés, donnant lieu à des réponses de la végétation tout aussi contrastés. A l'automne 2019, en fonction de l'altitude, le changement de couleur a été en retard + 4.3 jours (+ de 1 400m d'altitude) ou légèrement en avance - 1.4 jours (- de 1 400m d'altitude). (Valeur par rapport à la moyenne 2006-2019 des données Phénoclim pour les Alpes). On observe également une augmentation de 1°C à l'automne et de 1.7 °C pendant l'été en France par rapport à la moyenne 1981-2010 (MétéoFrance).

Retrouvez toutes les études et résultats sur http://phenoclim.org/fr.

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

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

Descriptif du suivi

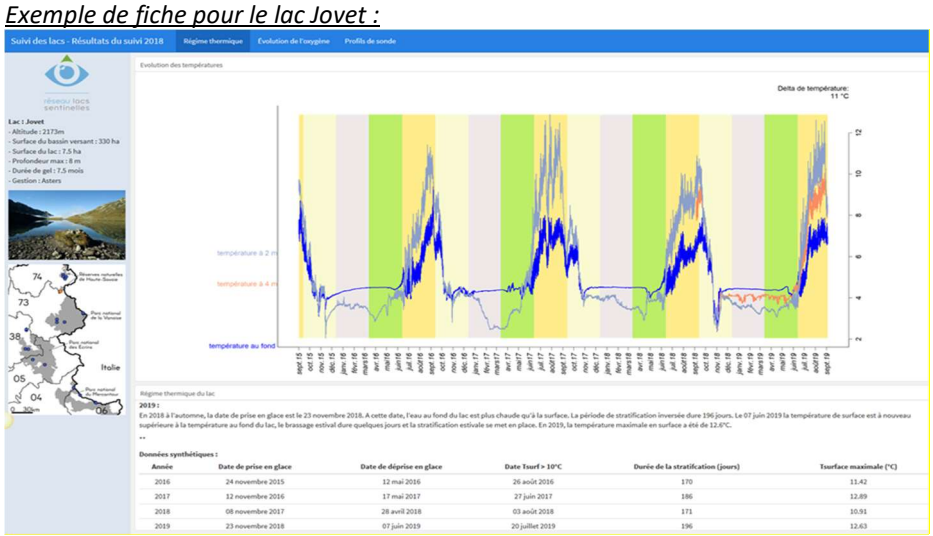
Le protocole de suivi habituel a été réalisé sur les cinq lacs fin août - début septembre 2019. Cette année, tous les paramètres obligatoires ont été mesurés (transparence de l'eau, profils de sonde et mesure haute fréquence de la température en surface et au fond du lac).

Des prélèvements d'eau pour étudier la qualité chimique et biologique des eaux ont été réalisés seulement sur les lacs d'Anterne et du Brévent. Sur ces deux lacs, une étude d'échantillon au niveau ADN en lien avec le phytoplancton est également en cours.

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

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.

Exemple de fiche pour le lac Jovet :



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

Date de réalisation du terrain :
Cornu : 06/09
Brévent : 04/09
Anterne : 29/08
Pormenaz : 30/08
Jovet : 12/09

Acteurs et partenaires :
-Relevé des données sur le terrain : gardes Asters et Chargée de Mission Scientifique

-Responsable analyse des données suivi lac : Florent Arthaud (CARRTEL), Raphaëlle Napoléoni (Asters)
-Responsable monitoring sur le lac d'Anterne : Fabien Arnaud, Emmanuel Mallet (CNRS-Edytem)

Résultats, préconisations

Depuis 2018, les fiches ont pris une nouvelle forme et permettent de comparer les données récoltées depuis 2015. http://www.lacs-sentinelles.org/fr/ressources/rapport-annuel-du-suivi-des-lacs-2019

Suivi de l'évolution des glaciers	1er suivi : 1999 Suivi annuel
	Programme Asters

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

Le suivi photo des glaciers

Le suivi photo du glacier du Ruan (RNN de Sixt-Passy) a été réalisé par Asters (JJRP) depuis les abords du glacier le 24/09 et Jean-François Desmet (GRIFEM) depuis la pointe de San Bet le 11/08, 16/08 et 17/09.

Les photos des glaciers du vallon de Bérard (RNN du Vallon de Bérard) ont été effectuées le 19/09 par l'équipe des gardes de la RNN.

Le suivi photo de Tré-la-Tête (RNN des Contamines-Montjoie) n'a pas été réalisé comme prévu en octobre en raison d'un enneigement précoce. La fonte du glacier impose une mise à jour du protocole et des points fixes placés au début des années 2000. Cette mise à jour sera effectuée en 2020. La mesure du front a été effectuée par Luc Moreau durant les campagnes de terrain du bilan de masse.

Position frontale et profil longitudinal du glacier du Ruan

Cette mesure est effectuée tous les deux ans et sera réalisée en 2020 avec le partenariat du laboratoire EDYTEM.

Bilan de masse du glacier de Tré-la-Tête

Des campagnes de terrain ont eu lieu du mois de juin, juillet, septembre et octobre par Luc Moreau et le personnel d'Asters. Des balises en bambou ont été placées/relevées en zone d'accumulation et en zone d'ablation du glacier et des profils transversaux ont été réalisés. Le rapport annuel sera disponible en mars 2020. Ce suivi est programmé et soutenu par EDF et l'Agence de l'Eau pour les 5 prochaines années.

Le glacier du Prazon en aout 2019

Précision sur les sites :
- Glacier du Ruan, RNN de Sixt-Passy
- Glacier de Tré-la-Tête, RNN des Contamines-Montjoie
- Glaciers du Vallon de Bérard, RNN du Vallon de Bérard

Date de réalisation des suivis :
SP : 11/08, 16/08, 17/09 et 24/09
CM : 04/06, 18/07, 05/09, 25/09, 01/10
VDB : 19/09

Acteurs et partenaires :
- Relevé des données sur le terrain : gardes Asters : L. Delomez, F. Anthoine, G. Garcel, J.J. Richard-Pomet, P. Perret, JB. Bosson, L. Moreau (Glaciolab), P. Chapelland et L. Jacquet (guide St-Gervais MB), J.F. Desmet (Grifem), A.L. Bouvier (EDF)
-Responsable suivi des données : JB Bosson
- Responsable bilan de Masse : Luc Moreau (Glaciolab)

Résultats, perspectives

Le rapport de suivi du glacier de Tré La Tête sera disponible dès la mi-mars auprès d'Asters. D'après les premiers résultats, la valeur obtenue est autour de -1.4m eq. eau, ce qui est important et notamment lié aux deux forts épisodes caniculaires de la fin juin et fin juillet 2019. Les résultats collectés ont été présentés lors de nombreuses présentations publiques et notamment au *temps d'un bivouac* sur France Inter.

Parmi les faits marquants de 2019, des éboulements sont survenus au-dessus des glaciers du Prazon et du Ruan et se sont déposés à leur surface (cf. cliché ci-dessus). La dégradation du permafrost et la fonte des glaciers entrainent ainsi une augmentation des mouvements gravitaires et une vigilance (sécurité, observation) sera développée à ce sujet.

Étude de fréquentation dans les réserves naturelles de Haute-Savoie

Mise en place de l'étude : 2001
Suivi annuel

Programme Asters

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

Descriptif du suivi

C'est majoritairement la fréquentation estivale qui est analysée. Pour des raisons techniques, il est plus difficile d'obtenir des données quantitatives concernant la fréquentation hivernale.
Les éco-compteurs placés sur des sentiers très fréquentés au sein des RNN sont laissés aux mêmes emplacements d'une année sur l'autre afin de comparer les résultats.

En 2019, un nouvel écocompteur a été acheté par la communauté de communes de Passy Mont Blanc, et installé dans la réserve des Contamines Montjoie, au niveau du Col du Bonhomme pour mesurer les flux de randonneurs sur le tour du Mont Blanc en réserve en été. La gestion de ces données est déléguée à Asters-CEN74.

Précision sur les sites :
Toutes les RNN

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

Acteurs et partenaires :
- Relevé des données sur le terrain : gardes Asters
- Données écocompteurs centralisées sur le logiciel Ecovisio
- Analyse des données : C. Bakhache

Résultats, préconisations

Un rapport détaillé pour chaque RNN présente de manière quantitative les données de l'année 2019, il sera disponible en avril 2020.
Plusieurs éco-compteurs ont connu des dysfonctionnements cette année (RdC et BdL).

Une analyse des pratiques récréatives en lien avec le dérangement de la faune est également en cours sous la forme d'une thèse co-encadrée par Clémence Perrin-Malterre (EDYTEM) et conduite par Léna Gruas. Le massif des Aiguilles rouges est l'un des trois sites d'étude. D'autres pistes sont étudiées pour compléter les études de fréquentation notamment en lien avec les professionnels du tourisme et des partenaires territoriaux.
Une évolution de la répartition des écocompteurs est en cours de réflexion afin de répondre à des problématiques de fréquentation en pleine évolution.

Étude Pastoralisme

Mise en place de l'étude : 2016

Périodicité : un secteur sur 4 tous les ans

Programme Asters

Objectif : Les relevés de végétation et transects de suivis de végétation constituent un état initial et permettent une surveillance de quelques espaces clefs soit à enjeux fort soit bénéficiant d'une évolution importante de leur gestion (réouverture, remise en pâturage, déprise…). L'analyse de ces suivis ainsi qu'une enquête des pratiques auprès de l'agriculteur peuvent permettre une meilleure compréhension du système et éventuellement la formulation de préconisations d'usage prenant en compte les contraintes agricoles et les enjeux de biodiversité. Ce suivi s'inscrit dans le long terme et doit permettre d'identifier d'éventuelles variations des cortèges végétaux. Il s'agira de formuler des hypothèses de causalité liées aux activités humaines mais aussi éventuellement aux changements climatiques.

Descriptif du suivi

Sur **Sixt-Passy** plusieurs secteurs ont été choisis pour réaliser de manière tournante une campagne de suivi chaque année :

- Fond de la Combe /Boret / Vogealle
- Anterne
- Salamanes
- Salvadon
- Commune

Sur Sixt Passy, le suivi a été réalisé à Salvadon.
Trois transects de 100 m ont été mis en place, avec un point contact tous les mètres. A cela s'ajoute, 5 placettes de 16 m² où ont été effectuées des relevés de végétation avec un calcul de coefficient d'abondance dominance.

Aux **Contamines-Montjoie**, un suivi a été mis en place sur l'alpage d'Armancette.
Quatre transects ont été mis en place, 2 témoins et 2 pâturés. Ces transects font 10 mètres et un point contact est réalisé tous les 10 cm. Les transects sont installées dans des milieux homogènes, et la paire "transect témoin / transect pâturé" est suffisamment proche pour éviter des variations abiotiques différentes.

Un second suivi a été mis en place sur l'alpage de la Laya.
Trois transects de 100 m ont été réalisés, avec un point contact tous les mètres. En plus, le long du transect, sur 5 autres placettes de 16 m² des relevés de végétation ont été effectués avec un calcul de coefficient d'abondance dominance.

Précision sur les sites :

Relevé végétation RNN Sixt-Passy secteur Sales-Salamanes

RNN Contamines-Montjoie secteur Chalets Jovet

Date de réalisation :

RN SP : 9 juillet puis 3 et 17 octobre 2019

RN CM : 27 juillet (La Laya) 14 aout (Armancette)

Acteurs et partenaires :

- Relevé des données sur le terrain : Ilaria Pozzi, Patrick Perret, Lisa Wirtz, Patrick Perret, Mailys Cochard, Anouk Boistard, Lisa Wirtz, Olivier Billant, Jean-José Richard-Pomet

- Saisie et BDD : Olivier Billant, Lisa Wirtz ; BDD Faune Flore

- Analyse des données : Olivier Billant

Résultats, préconisations

Des analyses sur le long terme en comparant les années pourront être réalisées.

II) ÉTUDES RÉALISÉES PAR DES STAGIAIRES ET CO-ENCADRÉES PAR LE COMITÉ SCIENTIFIQUE

Pour chacune des études citées ci-dessous, un rapport complet est disponible sur simple demande auprès de Carole Birck.

Reconstitution de l'activité hydrologique au lac d'Anterne

- **Sébastien RUIZ,** Master 2 « Géographie, aménagement, environnement, développement » (Université Grenoble Alpes)

Stage effectué sous la direction de Charline Giguet Covex (EDYTEM) et Jean-Baptiste Bosson (Asters).

Résumé : Le lac d'Anterne situé dans les Alpes françaises du nord a été choisi afin de comprendre les liens entre évènements de précipitation et mobilisation, transfert, dépôt de sédiments dans le lac. De reconstituer l'évolution passée de ces dépôts sédimentaires et de reconstituer les évènements de précipitations extrêmes en intégrant les connaissances acquises à partir de ces deux approches. La combinaison entre la paléolimnologie comme approche de rétro-observation et les suivis instrumentaux (observation) a démontré son intérêt pour établir les états passé et actuels des lacs et ainsi identifier des conditions de références pour chacun des systèmes (Battarbee et al., 2005). Pour répondre à la problématique, nous avons étudiés dix-neuf carottes sédimentaires. Depuis 2006 un suivi instrumental à haute fréquence a été mis en place au lac d'Anterne, nous avons choisi de nous concentrer sur les précipitations, la turbidité au fond du lac et les différentes températures de la colonne d'eau, ce qui nous semble indispensables dans la compréhension du transfert de sédiments entre le bassin versant et le lac. Après avoir réalisé la corrélation d'événements jusqu'en 1817, date du séisme de Chamonix, nous avons réalisés une interpolation de l'épaisseur de chaque événement pour connaître la dynamique sédimentaire du lac. Les réponses récoltées montrent principalement une augmentation des dépôts sédimentaires dès la fin du Petit Âge glaciaire (PAG) et une fréquence plus importante des crues torrentielles à partir de 1988. Le PAG joue un rôle important dans la dynamique sédimentaire du lac car après cette période de refroidissement général, nous observons une augmentation de l'épaisseur des dépôts sédimentaires du lac.

Proposition de création d'un réseau d'îlots de sénescence dans les forêts de la vallée de Chamonix-Mont-Blanc

Deux stages ont lieu dans la Vallée de Chamonix, dans le cadre du projet Live Actors for Biodiversity (LAB). Ce projet est porté depuis 2015 par la Communauté de Communes de la Vallée de Chamonix- Mont-Blanc (CCVCMB) et est cofinancé par l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME). Il porte sur la préservation des espèces et des continuités écologiques.
Sur la thématique de la forêt, il est proposé de déployer un réseau d'îlots de sénescence à l'échelle de la vallée pour renforcer le rôle écologique et fonctionnel de la forêt.
Les deux stagiaires, encadrés scientifiquement par Marc Fuhr, ont réalisés un travail important autant sur le terrain pour les inventaires des nombreuses placettes que lors des phases de méthodologie et de priorisation.

Phase méthodologique et de priorisation des zones à prospecter

- **Sylvain Falconnat,** Master 1 « Sciences de l'environnement appliquées à la montagne » (Université Savoie Mont-Blanc – IRSTEA – Asters)

Résumé : La communauté de communes de la Vallée de Chamonix-Mont-Blanc souhaite mettre en place un réseau d'îlots de sénescence sur l'ensemble de son territoire.
Une étude a déjà été menée sur le territoire des Houches. Le projet s'étend maintenant à la commune de Chamonix-Mont-Blanc. Les forêts de la commune étant très vastes (4 128 ha), un important travail de hiérarchisation préalable à la mise en place du protocole forêt mature est à mener. Ce travail a pour vocation d'identifier les parties de forêt potentiellement matures en se basant sur les zones de forêts anciennes, les peuplements présentant des gros bois identifiés par photo-interprétation, des entretiens avec les agents de terrain ainsi que l'historique de l'exploitation des parcelles forestières.
Il ressort de ces analyses qu'un réseau de zones d'une surface totale de 362 ha sera à prospecter pour y mettre en œuvre le protocole forêt mature. Il s'agira alors de confirmer la pertinence d'y délimiter des îlots de sénescence et de prioriser la constitution des îlots. La prospection se fera sous forme d'un inventaire statistique suivant une grille de points d'une densité d'un point par hectare.
Au total, 356 placettes seront à inventorier.

Détermination des zones de forêts matures et priorisation des secteurs

- **Sébastien Rivière,** Master 2 « Ecosystèmes agricoles et forestiers » (Université de Lorraine-AgroParisTech – IRSTEA – Asters)

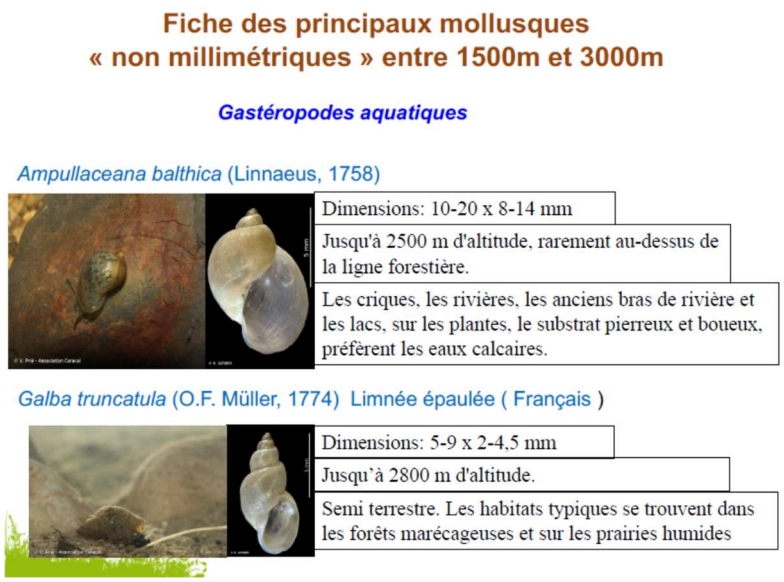
Résumé : Dans le cadre du projet Live Actor For Biodiversity, porté par la communauté de communes de la vallée de Chamonix-Mont-Blanc et dans un contexte d'érosion générale de la biodiversité, il semble important de connaitre et protéger les secteurs où les peuplements forestiers, matures, sont essentiels à la conservation des espèces. En effet, 25 à 30% des espèces forestières sont inféodées aux boisements matures riches en bois mort. Cette étude porte sur les forêts de la commune de Chamonix-Mont-Blanc.
Elle vise à identifier les zones les plus matures afin de proposer un réseau d'îlots de sénescence fonctionnel au regard de l'écologie des espèces cibles et en cohérence avec le caractère multifonctionnel de cet espace. Ce travail sera à terme intégré au plan d'aménagement de la forêt communale, dont la révision est prévue en 2021. Nous avons tout d'abord réalisé une pré-cartographie des secteurs paraissant les plus intéressants, puis nous avons appliqué un protocole sur 354 placettes permettant de caractériser de manière tangible le degré de maturité des peuplements. Il a ainsi été possible de proposer un réseau d'îlots de sénescence pertinent à l'échelle de la commune. Ce réseau composé de 55 îlots couvre 94,9 hectares de forêt. La forte densité de chemin restreint les possibilités, toutefois, l'analyse de la connectivité révèle des inter-distances moyenne de 389 m, rendant le réseau favorable dans son ensemble aux champignons, chiroptères et oiseaux.

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

3-1) Inventaires naturalistes et suivis d'espèces

Jean-François Desmet (GRIFEM) a réalisé des captures pour identification de micromammifères et de chiroptères dans la réserve naturelle de Sixt-Passy.
Concernant les chiroptères, deux sessions de captures ont été effectuées l'une sur le secteur de Pelly de Sales le 4 juin 2019 et l'autre dans le lit du Giffre au pied du nant du Piton le 18 juin 2019. Ces captures au filet ont permis d'identifier des murins à moustaches (Myotis mystacinus) et des Oreillards roux (Plecotus auritus) ainsi que des Pipistrelles communes (Pipistrellus pipistrellus).
Concernant les micromammifères, outre des identifications faites sur des animaux morts, une session de capture le 19 décembre 2019 vers le plan des lacs a permis d'identifier un campagnol roussâtre (Myodes glareolus), une Crossope de Miller (Neomys anomalus), un Mulot sylvestre (Apodemus sylvaticus) et une musaraigne carrelet/couronnée (Sorex araneus/coronatus).

Alain Thomas (CS des RN74) a réalisé des fiches pédagogiques pour aider à la reconnaissance des mollusques en Haute-Savoie à destination des gardes et de l'équipe expertise du CEN 74.



3-2) Programmes de recherches locaux

Écosystèmes pastoraux et montagnards du Salève, de Glières et de Sales, du Moyen-Age à nos jours

❖ Unité Archéologie et Patrimoine Bâti - Département de la Haute-Savoie

Ce programme collectif de recherche vise à étudier les écosystèmes pastoraux et leurs histoires sur trois sites de Haute-Savoie en associant les disciplines de recherche archéologique/historique et environnementale.
Les 3 sites (Salève, Glières et Sales) relevaient tous au Moyen Age, intégralement ou partiellement, de seigneuries ecclésiastiques.
La problématique étudiée concerne l'exploitation et la gestion de la montagne (que sa valorisation soit économique, vivrière, paysagère ou conservatoire). Les connaissances recherchées touchent aussi aux relations entre les exploitations et les milieux. En découle l'appréhension des techniques d'exploitation, des modes juridiques, des circulations, de la relation avec l'espace (et le monde). Et naturellement les conséquences des exploitations sur le milieu en terme de pollution, de modifications des écosystèmes.

Au Salève, plusieurs journées durant le début de l'été 2019 ont permis de réaliser des prospections sur la flore et la malacofaune. La thématique d'étude sur le Salève concerne les charbonnières. Les études se sont donc concentrées sur des plateformes charbonneuses et leurs alentours.
Sur le volet botanique, six zones ont été prospectées ; il s'agit des charbonnières sur lesquelles des études sont menées par Alain Melo (notamment l'analyse et la datation de charbon). Des relevés exhaustifs et des analyses phytosociologiques ont été menés ainsi que des études bibliographiques pour relier les informations aux exploitations humaines. Une piste sur l'étude des bryophytes a été imaginée mais sans succès.
Du côté des mollusques, deux charbonnières ont été inventoriés à l'aide de tamis par Alain Thomas, environ 2 litres de litières ont été transportés au laboratoire pour des études sous microscope. En tout, 18 espèces ont été identifiés, les observations sont assez similaires sur les deux sites et traduisent un habitat montagnard, relativement humide avec des pentes boisées, parsemées de blocs rocheux éparses principalement calcaires.

Un rapport complet est disponible.

Un article pour le grand public a été rédigé, il est disponible en ligne : www.cen-haute-savoie.org/actualite/charbonnieres-saleve.

Sur le site de Sales, le travail mené cette année relevait de l'animation et de la communication. Début octobre, une journée a été organisée afin de proposer une animation pour les habitants de Sixt lors de la montée au village de Sales. Ce temps de randonnée était l'occasion d'échanges sur différentes thématiques du projet : archéologiques, géomorphologie-glaciologie, faune et flore de la réserve.
La conception d'un outil d'animation est en cours de réalisation. L'objectif est de proposer un parcours dans le vallon de Sales avec des animations permettant de faire différents arrêts thématiques (utilisable par les particuliers ou avec les accompagnateurs en montagne).

Étude géomorphologique du vallon de la Balme dans la Réserve naturelle des Aiguilles rouges

❖ Ludovic Ravanel (Laboratoire EDYTEM – Université de Savoie-Mont-Blanc)

Ludovic Ravanel poursuit son étude géomorphologique du vallon de la Balme.
Cette année, les études concernaient une reconstitution paléogéographique afin de proposer une datation de l'éboulement de la Balme.

Carotte sédimentaire - Edytem

La base de la carotte sédimentaire prélevée dans la tourbière du vallon de la Balme réalisé en septembre 2018 a été daté. Contrairement aux hypothèses (base datant de la péride Dryas récent – début de l'Holocène), la matière organique trouvée à la base de la carotte a été datée à -4000/-3000 ans. Des analyses approfondies seront menées pour mieux comprendre le paléo-écroulement de la Pointe Alphonse Favre.

Etude de la distribution du permafrost dans le massif des Aiguilles-Rouges

❖ Ludovic Ravanel et Pierre-Allain Duvillard (Laboratoire EDYTEM – Université de Savoie-Mont-Blanc)

Depuis 2018, une équipe du laboratoire Edytem essaie de mesurer la distribution du permafrost (portion de la lithosphère continuellement gelée) dans le massif des Aiguilles Rouges. Cette étude est menée en partenariat avec Asters.
Des capteurs de températures ont notamment été installés dans des parois rocheuses du massif et ont simplement été vérifiés cette année. Les données acquises serviront à modéliser la distribution du permafrost dans le massif.

Comprendre et prédire les impacts de plantes invasives sur leur écosystème d'accueil

❖ Doctorante : Marie Grange encadrée par Dr. Laure GALLIEN & Prof. François MUNOZ – Laboratoire d'ECologie Alpine

Cette étude rentre dans le cadre d'une thèse qui se déroulera de 2019 à 2021 et où la réserve du Bout du Lac et le marais de Giez font partie des terrains d'étude.

Les invasions biologiques constituent une menace majeure pour la biodiversité. Leurs impacts ne se limitent pas à l'extinction locale d'espèces natives, mais touchent jusqu'à la structure, la stabilité et le fonctionnement des écosystèmes. En effet, en affectant négativement (ex. compétition) ou positivement (ex. mutualisme) des espèces positionnées à différentes profondeurs dans les réseaux multi-trophiques natifs, les envahissantes peuvent déclencher des réactions en chaine qui peuvent avoir des effets à long terme sur la dynamique des écosystèmes.

Afin d'endiguer cette menace, nous avons besoin d'outils qui permettent de prédire les impacts des invasions sur du long-terme, et d'identifier ainsi les priorités de gestion. Cependant, la difficulté de suivre ces interactions biotiques au cœur des réseaux multi-trophiques et sur de longues périodes de temps représente un défi pour la compréhension et la prédiction des impacts des invasions.

Pour répondre à ce défi, l'étude se propose de mettre en place un projet qui allie observations de terrain, expériences en conditions contrôlées, et modélisation dynamique. En se concentrant sur un petit groupe de plantes envahissantes, et sur des sites appariés de prairies envahies/non-envahies, il s'agit d'étudier spécifiquement les mécanismes par lesquels les plantes envahissantes (ex. *Solidago spp, Impatiens spp*) affectent les réseaux plante-plantes, plante-pollinisateurs, et plante-herbivores. Ceci permet d'améliorer significativement nos connaissances des processus écologiques qui sous-tendent les impacts des plantes envahissantes sur la dynamique des réseaux multi-trophiques. De plus, une évaluation de l'impact des espèces envahissantes sur le fonctionnement de l'écosystème est intégrée à cette étude en analysant les modifications physico-chimiques du sol et de la litière dans les sites envahis et non-envahis. Une modélisation des impacts à long terme des espèces envahissantes sur la biodiversité native de la réserve naturelle nationale du Bout du lac d'Annecy sera proposée à terme.

Les premières étapes du projet ont été de :

- recenser les espèces natives (plantes et insectes) des sites envahis et non-envahis
- récolter des graines des espèces invasives d'intérêt et des 15 plantes natives les plus abondantes dans ces sites afin de mettre en place une expérience en condition contrôlée (au LECA de Grenoble)
- procéder à des observations d'interactions plantes-insectes (pollinisateurs et herbivores) ainsi qu'à la capture des insectes pour leurs identification
- mesurer les propriétés physico-chimiques des sols et de la litière.

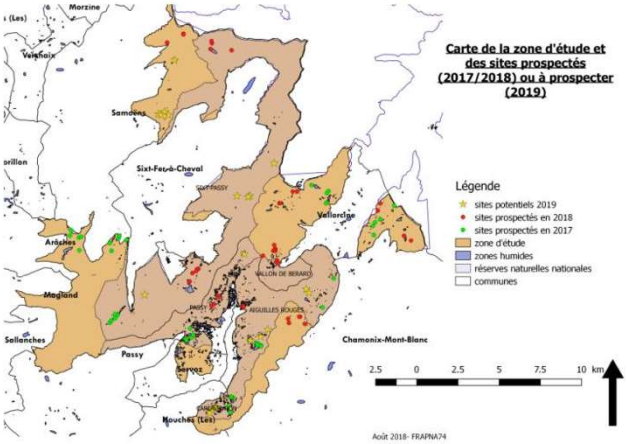
Concrètement, une vingtaine de sites envahis et non-envahis ont été sélectionnés, et marqués à l'aide de piquets en bois pour les sites non-fauchés et de piquets de géomètres pour les sites fauchés. Le recensement des insectes (étape 1) est effectué à l'aide de pièges à insectes et de filets faucheurs. La capture des insectes pollinisateurs (étape 3) est effectuée manuellement pour chaque individu (avec un petit contenant). Les propriétés du sol et de la litière (étape 4) sont quantifiées au laboratoire de Grenoble à partir de petits prélèvements de sols dans les différents sites.

En 2019, les sessions de terrain ont été organisées de mi-mai à mi-aout avec différents aléas climatiques et organisationnels. L'identification des insectes est en cours.

Distribution des odonates boréo-alpins en Haute-Savoie et prédiction des futurs changements liés au réchauffement climatique

❖ Marie Lamouille-Hébert (FNE 74), Aurélien Besnard (CEFE) et Beat Oertli (hepia)

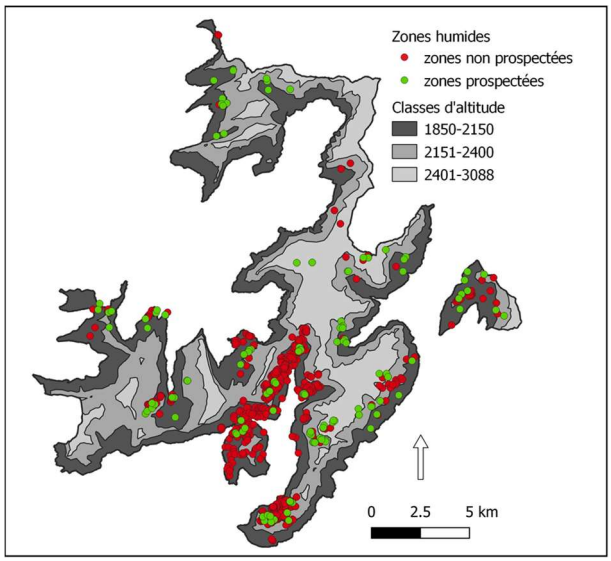
Les objectifs du projet sont de préserver à court ou moyen terme les Odonates boréo-alpins et leurs habitats, d'améliorer les connaissances sur la distribution actuelle des espèces spécifiques d'altitude, sur leurs habitats préférentiels et leurs répartitions sur les Alpes du Nord, modéliser l'impact du changement climatique sur ces dernières et enfin identifier les milieux qu'il faut restaurer ou créer.



Méthodes de travail :
Trois années (2017-2019) de collecte de données standardisées au-dessus de 1900 mètres d'altitude, sur les Odonates et leurs habitats (les zones humides, supports de multiples usages) : sur 120 sites.
- Etude de la détectabilité des espèces en fonction des stades et de l'ADN environnemental : sur 36 sites.
- Modélisation de la distribution actuelle et future des espèces et de leurs habitats sur le périmètre d'étude.
Les réserves naturelles concernées sont celles des Aiguilles rouges, Passy et Sixt-Passy.

Depuis 2017, avec le soutien du Département de Haute-Savoie et de l'Agence de l'eau RMC, FNE Haute-Savoie accompagnée par HEPIA Genève et le CEFE de Montpellier réalise un projet de recherche sur les libellules d'altitude, espèces toutes menacées d'extinction. Le département soutient financièrement l'étude plus spécifiquement sur un axe novateur du projet : la détection des espèces à partir de l'ADN environnemental.
Les communes concernées par ce projet sont Samoëns, Sixt-Fer-à-cheval, Vallorcine, Chamonix-Mont-Blanc, Servoz, Passy, Magland et Arâches. Les gardes des réserves naturelles nationales de Haute-Savoie ont accompagné régulièrement sur le terrain Marie Hébert (FNE) pour faciliter l'accès aux sites d'altitude. Les réserves concernées par cette étude sont : Sixt-Passy, Passy, Carlaveyron, les Aiguilles Rouges, le Vallon de Bérard.
Marie travaille dans ce cadre sur la distribution des espèces et des zones humides d'altitude au-dessus de 1900 mètres. 2019 a constitué la troisième et dernière année de collecte de données.
L'analyse des résultats est en cours. Cette étude a d'ores et déjà permis d'identifier de nouvelles zones humides en altitude et d'apporter des connaissances sur la biologie des libellules et sur les zones humides échantillonnées. En 2020, le projet amènera des pistes de préservation des libellules d'altitude face aux enjeux liés au changement climatique et à la gestion des activités de montagne. Des outils pour une meilleure surveillance seront également proposés.

Quelques chiffres : 124 sites ont été prospectés entre 2017, 2018 et 2019.



Périmètre de l'étude et zones humides prospectées dans le cadre du projet de recherche 2017-2020.

3-3) Programmes de recherches sur l'arc alpin

Évolution des usages récréatifs en territoire de montagnes et cohabitation avec la faune sauvage emblématique

❖ **Lena Gruas – EDYTEM – Université Savoie Mont Blanc - LECA**

Démarrée en 2018, cette thèse s'inscrit dans le cadre du LABEX ITEM et de l'Université Savoie Mont Blanc. Elle est co-dirigée par Clémence Perrin-Malterre (EDYTEM) et Anne Loison (LECA). ASTERS participe également au financement et Carole Birck fait partie du comité de thèse.
L'étude de Léna Gruas porte sur 4 sports en particuliers (le ski de randonnée, le trail, les raquettes à neige et la randonnée pédestre) et sur 4 massifs ayant des réglementations plus ou moins contraignantes pour la pratique sportive : les Bauges, Belledonne et les Aiguilles Rouges, parc national de la Vanoise (rajouté en 2019).
Afin d'étudier les pratiques sportives, un questionnaire a été proposé aux randonneurs afin d'étudier leurs comportements : la sortie réalisée le jour, la pratique de l'activité en général, le rapport avec le milieu naturel, le rapport à l'environnement et les caractéristiques sociodémographiques. Des entretiens semi-directifs avec les gestionnaires des sites d'étude ont été faits ainsi que la réalisation de focus group (réunion de plusieurs personnes sélectionnées afin de les faire échanger et d'étudier le contenu de leur propos et leurs interactions).

La collecte des données s'est terminée pour Léna en août 2019. Pas moins de 2500 questionnaires ont été gardés pour les analyses récoltés sur 120 jours de terrain.
Le croisement de trois types d'analyse va être réalisé pour conclure à une sociologie des pratiques sportives de montagne : étude des styles de pratique, rapport à l'environnement et au milieu montagnard et perception de la faune sauvage et du dérangement.

L'année 2020 sera consacrée à l'analyse fine des résultats et à la rédaction de la thèse.

Le réseau Lacs sentinelles : zoom sur la Haute-Savoie

❖ Raphaelle Napoléoni- Asters et Florent Arthaud – CARRTEL-USMB

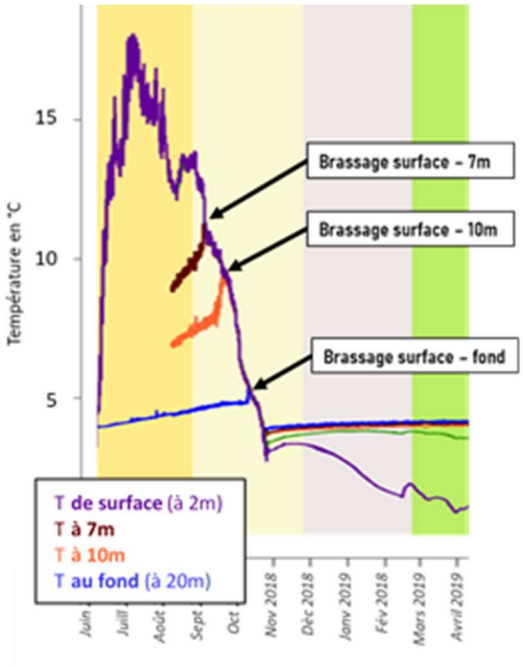
Vous pouvez retrouver toutes les actualités et les informations sur le réseau lac sentinelles sur le site web dédié : www.lacs-sentinelles.org/fr/ressources/rapport-annuel-du-suivi-des-lacs-2019

Quelques éléments d'analyse par lac :

Lac Jovet (RN Contamines-Montjoie):
Les températures mesurées en continue montrent de nombreuses variations, sûrement à échelle journalière, et ce même au fond du lac. C'est plutôt normal en surface mais en profondeur, c'est le seul lac du réseau pour lequel il y a autant de variation.
Depuis 2014, chaque année lors de la mesure au mois de septembre, l'eau est très claire et la lumière peut aller jusqu'au fond du lac, il y a donc de la photosynthèse dans toute la masse d'eau.
Lors des mesures en septembre, l'eau de surface et de fond est similaire (au niveau des paramètres mesurés température, pH, O2 ...). Il y a donc potentiellement des mélanges d'eau assez complets. Une des explications pourrait être qu'à chaque pluie importante l'eau du lac est renouvelée. Il est aussi probable que les sources sous-lacustres qui connectent les plans d'eau supérieurs au lac via les dépôts d'écroulement participent au brassage *continu* de l'eau.
Concernant les données du phytoplancton, il n'y a pas eu d'analyse cette année mais les résultats des années précédentes montrent qu'il y a une grande richesse (beaucoup d'espèces différentes) pour un lac d'altitude. Certaines espèces sont aussi typiques des milieux agités, ce qui pourrait être relié aux nombreux mélanges des eaux du lac.

Lac Brévent (RN Aiguilles-Rouges) :

Les trois nouveaux capteurs de températures installés en septembre 2018 permettent de documenter la dynamique thermique des 10 premiers mètres d'eau. Le brassage à l'automne est bien visible au mois d'octobre : l'eau de surface se mélange à l'eau des 7 m, puis à l'eau des 10 m puis enfin à l'eau du fond du lac (voir figure ci-contre).



Un capteur de concentration en O_2 au fond du lac est installé depuis septembre 2016. Ces mesures sont très différentes des autres lacs équipés. La vitesse de chute de la concentration en O_2 au fond du lac est très rapide au lac Brévent. Et la concentration en O_2 est supérieure à 2mg/l au fond du lac seulement lors du brassage en fin d'automne (entre octobre et janvier).

Enfin lors des mesures réalisées au mois de septembre, il semble que le lac était bien stratifié, la thermocline est bien visible sur le profil de température. Pour l'oxygène, les mesures des capteurs sont confirmées par le profil, une zone hypoxique est bien visible dès 16m de profondeur et jusqu'au fond du lac.

Lac Cornu (RN Aiguilles-Rouges) :

Les nouveaux capteurs installés en septembre 2018 ont permis de recueillir des données de température à 4, 8 et 10m et des données d'oxygène au fond du lac. Comme les années précédentes, la période de starification hivernale est bien marquée et le brassage printanier très court.

Les données sur la concentration en oxygène montrent que le fond du lac est bien oxygéné jusqu'à mi-janvier. Ensuite, les données ne sont plus pertinentes car le capteur semble être posé dans les sédiments. En juillet, dès l'augmentation rapide de la température de surface (et donc la fin de la stratification), la concentration en oxygène passe au-dessus de 2mg/L.

Comme chaque année, en septembre 2019, le lac Cornu était très limpide, malgré une météo compliquée (brouillard et neige). Ces mesures, réalisées une fois par an, montrent que la photosynthèse est possible dans toute la hauteur d'eau.

Lac de Pormenaz (RN de Passy) :

En septembre 2018, un nouveau capteur mesurant la concentration en oxygène avait été installé dans le lac de Pormenaz. Cette année, les données ont été récupérées et montrent que le lac est assez bien oxygéné au fond quasiment toute l'année. Entre février et juin, la concentration est quasi nulle, sûrement dû au fait que le capteur est posé sur les sédiments du fond du lac, ce qui empêche les mesures.

Concernant la température de l'eau, un schéma similaire aux années précédentes est observé. Le lac est stratifié entre novembre et juin puis lors du brassage printanier, la température de surface augmente rapidement pour atteindre un maximum de 19°C au mois de juillet. Sur les 24 lacs du réseau, Pormenaz est un des lacs dont la température de surface est la plus élevée durant l'été. C'est aussi un des lacs les plus bas en altitude. De plus, c'est un des seuls lacs pour lequel la température du fond dépasse les 10°C durant l'été. Les mesures au disque de Secchi montrent que chaque année, lors des campagnes de mesure, la lumière parvient au fond du lac. La photosynthèse est donc possible dans toute la colonne d'eau.

Lac d'Anterne (RN de Sixt-Passy) :

Le régime thermique du lac d'Anterne montre une durée de brassage assez longue comparé aux autres lacs. Avec les nombreux capteurs installés, la stratification hivernale est bien visible, elle dure de fin novembre à mi-juin.

Dès la mise en place de la stratification (fin novembre), les capteurs de concentration en O_2 enregistrent une diminution rapide de l'oxygène au fond du lac.

Les profils de sonde réalisés au mois de septembre 2019 montrent que le lac était stratifié. La zone euphotique atteignait les 10 m de profondeur.

PLASTILAC : recherche de micro-plastiques dans les lacs d'altitude

❖ Fréderic Gilet - Aqualti et David Gateuille – LCME, Université Savoie Mont-Blanc

En 2019, des études ont été menées sur trois lacs en Haute-Savoie : Anterne, Pormenaz, Lac vert et concernaient plusieurs compartiments (eau, air, sédiments). Dans l'eau, il s'agissait d'utiliser un filet de 300 microns monté sur une installation (le « mantamaran »). Pendant 30 minutes, le parcours dans le lac permet de filtrer 200m^3 d'eau. Des filets étaient également installés aux affluents et exutoires. Des plongeurs ont récupéré des sédiments au fond des lacs. Des mesures avec une jauge owen ont permis de récupérer les retombées atmosphériques pendant 1 mois autour du lac.
Pour l'heure, toutes les analyses ne sont pas envisagées par manque de financement, seuls les prélèvements dans l'eau sont en cours d'analyse (au Laboratoire Eau Environnement et Systèmes Urbains- LEESU de Créteil). Les résultats ne donneront pas la source des microplastiques mais le nombre de particules et le type de plastiques. Ils sont attendus pour le printemps 2020.
Enfin, cette campagne de mesure a également eu une importante médiatisation grâce à la motivation des porteurs du projet. De nombreux journalistes sont venus lors des campagnes de mesures et plusieurs vidéos et des articles de presse ont été publiés.

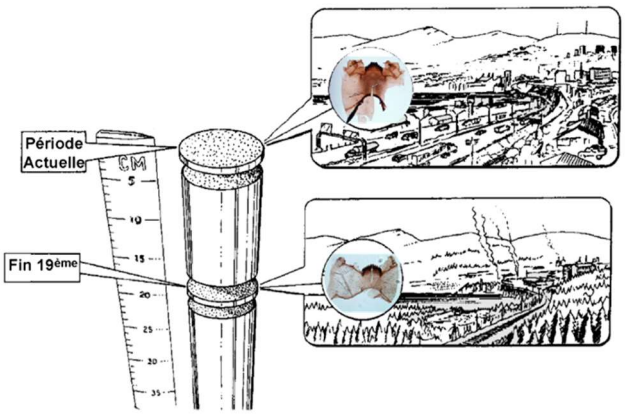
Une présentation de l'étude a été réalisée lors des Rencontres Lacs sentinelles en novembre 2019.
Ce projet continue en 2020 avec des mesures sur d'autres lacs alpin, potentiellement au lac Blanc (massif des Aiguilles Rouges) pour la Haute-Savoie.

Projet DEELA : Diagnose rapide de l'Etat Ecologique des LAcs d'altitude

❖ David Etienne – CARRTEL- Université Savoie Mont-Blanc

Ce projet de paléolimnologie est lié à la question de l'état écologique et de la trajectoire des lacs depuis la fin du 19ème siècle. Il repose sur une diagnose avec une approche top-bottom (étude de descripteurs intégrateurs du fonctionnement de 2 ou 3 échantillons) et calcul d'un écart à l'état de référence (entre l'échantillon « top » et l'échantillon « bottom » - référence : fin du 19ème siècle).
Ce projet concerne 18 lacs alpins. En 2019, la plupart des lacs suivis par l'Observatoire des lacs d'altitude ont été carottés (sauf ceux dont les carottes étaient déjà disponibles). Dans les réserves de Haute-Savoie, des

carottes ont été prélevées dans les lacs de Pormenaz, Cornu, Jovet. Le lac d'Anterne et du Brévent avaient déjà des carottes dans la « carothèque » d'EDYTEM.
Les analyses concernent les chironomidae, la diversité eucaryote et la ressource alimentaire (carbone, azote et pigments chlorophylliens).



Un projet plus global a montré que les lacs en général sont en train d'accumuler du carbone depuis 1850 en lien avec l'augmentation de la production primaire. Une perte de biodiversité (diversité beaucoup plus faible dans les échantillons « top ») est visible. Dans les lacs d'altitude, il semble qu'il y ait plus de variabilité et de changements au niveau des communautés que dans les lacs de plaine.

Sur les études menées en 2019, les résultats pour les lacs d'altitude montrent une grande variabilité selon les lacs. Les modifications des populations de chironomes sont observées mais relativement moins importantes qu'en plaine. Certains sont stables (comme Brévent) et d'autres profondément modifiés (comme Anterne). En conclusion, il est difficile de faire des généralités sur l'ensemble des lacs.
Des fiches de synthèse pour chaque lac sont en cours de rédaction.

Centralisation des données sur la faune dans les Alpes franco-italiennes

❖ Emilie Giguet et Glenn Yannick – LECA - Université Savoie Mont-Blanc

L'évaluation de l'état de la biodiversité à large échelle implique l'interopérabilité des données collectées ainsi que la coopération de multiples acteurs de la conservation de la biodiversité. Le projet COBIODIV, initié en 2019, fait partie d'un programme de coopération transfrontalière franco-italien (BIODIVALP), qui a pour objectif d'encourager l'étude et la protection de la biodiversité alpine par la collaboration de plusieurs Espaces Naturels Protégés (ENP) du territoire transfrontalier. L'action 3.3 de ce projet consiste notamment en l'élaboration et au partage de protocoles communs de suivi sur la faune. Cette première étude avait pour mission d'établir un état des lieux des opérations de collecte de données sur la faune (OS) menées dans ces ENP, afin d'identifier d'éventuels biais et les principales espèces à enjeux. Les résultats mettent en évidence une surreprésentation des vertébrés, des oiseaux et des mammifères dans les OS, ainsi que la surreprésentation de certaines espèces emblématiques des milieux alpins. Cette étude révèle également le manque d'accessibilité et donc d'interopérabilité des informations concernant ces OS. Ces résultats devraient permettre, à terme, de répondre aux objectifs de l'action 3.3, et apporterait les bases nécessaires à la poursuite des actions du projet BIODIVALP.

Emilie poursuit son travail en 2020 à Asters. Un séminaire franco-italien de restitution de ce travail est prévu en mai 2020.

ATBI (All Taxa Biodiversity Inventory)

❖ Bernard Bal – Asters-CEN74

Egalement dans le cadre du projet COBIODIV, initié en 2019, une action consiste à la mise en œuvre de l'ATBI. Son objectif est d'acquérir une connaissance la plus exhaustive possible sur différents sites identifiés sur le territoire transalpin. Asters a décidé de l'appliquer dans le vallon de la balme au cœur de la réserve naturelle des Aiguilles rouges.

En 2019, en renfort de l'équipe d'Asters, des spécialistes ont été sollicité afin de réaliser un inventaire de la faune invertébrée rampante, des mollusques (par Alain Thomas) et des hétéroptères (punaises) et autres groupes d'insectes. Une collaboration étroite avec des spécialistes de taxons méconnues est en place et se poursuivra en 2020 sur d'autres taxons notamment les coléoptères aquatiques.

Le suivi du bouquetin des alpes ALCOTRA LEMED-IBEX (2017 - 2020)

❖ Parc National de la Vanoise (PNV), Parc national des Ecrins (PNE chef de file du projet), Parc national du Mercantour (PNM), Asters-CEN 74, Parc national du Grand paradis (PNGP), les établissements gestionnaires des Alpes cottiennes et des Alpes maritimes, la région autonome vallée d'Aoste.

L'objectif général du projet est de mettre en place des outils et processus partagés de gestion conservatoire du bouquetin, faisant appel à l'élaboration de protocoles innovants de suivi, à la mise en place de recommandations et de bonnes pratiques de gestion de l'espèce et de ses habitats et à des processus d'implication des acteurs socio-professionnels et des collectivités locales, en réponse aux recommandations générales de l'UICN.
Le projet se fonde donc sur trois principes fondamentaux :

- Innovations techniques (GPS, données en temps réel, génétique, sciences participatives)
- Mutualisation et transfert d'outils (dont bases de données) et de méthodes
- Cohérence dans la gestion des espaces naturels

En été et automne 2019 les **captures** de bouquetins ont été finalisées. L'objectif était quasi atteint : 13 sur 15 bouquetins étaient équipés d'un collier GPS aux Contamines-Montjoie. Les derniers deux colliers GPS n'étaient plus posés aux Contamines car, en lien probable avec la canicule en juin/juillet, les mâles n'étaient pas accessibles sur les sites de capture. Un collier GPS restant a été posé sur un mâle dans la RNN de Sixt-Passy. L'objectif de 30 bouquetins marqués à Sixt-Passy était atteint. Leur suivi démographique continuera après la fin du projet le 30 juin 2020.

A l'automne 2019 une **application** était mise à disposition du grand public pour suivre les **déplacements des bouquetins équipés** de collier GPS aux Contamines-Montjoie. Dix mâles pourront être suivis jusqu'au mois de juin 2020. Trouvez l'application sur le site d'Asters-CEN74 www.cen-haute-savoie.org/especes-emblematiques ou www.cen-haute-savoie.org/projets-europeens

Une étude a été réalisée sur **l'occupation spatiale du Bouquetin des Alpes** (Capra ibex ibex) en lien avec la fréquentation humaine estivale sur la Réserve Naturelle Nationale des Contamines-Montjoie, Haute-Savoie. L'étude a été réalisée dans le cadre d'un stage de master 2 (Ecologie, Diagnostic et Gestion des Ecosystèmes, Université de Bourgogne Franche-Comté) de six mois. Il y a deux livrables, un rapport universitaire ainsi qu'un rapport vulgarisé à destination de la RNN et de la commune des Contamines-Montjoie.

Concernant le **volet sanitaire** l'ensemble des analyses sérologiques des bouquetins capturés au sein du projet sont réalisés à ce jour (réalisés par le Laboratoire Départemental Vétérinaire de la Savoie, Asters a reçu les derniers résultats en janvier 2020). Un rapport sur le volet génétique et sanitaire de l'ensemble des bouquetins capturés par tous les partenaires du projet est en cours (piloté par le Parc National du Grand Paradis) et sera disponible en juin 2020. Il est à noter qu'aucun cas de Brucellose n'était constaté et l'apparence de maladies abortive semble anecdotique.

Natur'Adapt

❖ Juliette Dané, Violaine Laucoin et Jean-Baptiste Bosson -Asters-CEN74

Le projet LIFE NaturAdapt vise à intégrer les enjeux du changement climatique dans la gestion des espaces naturels protégés, en évaluant notamment :

- Quels pourraient être les impacts du changement climatique sur les espaces protégés ? Quelles seront les réponses des territoires ? (Récit prospectif)
- Comment adapter la gestion des Réserves dans ce nouveau contexte ? (Stratégie et plan d'adaptation)

Le projet court sur une durée de 5 ans (2018-2023), il est coordonné par Réserves Naturelles de France. Concrètement, il s'agit d'élaborer différents outils et les expérimenter avec 6 sites pilotes puis de les tester sur 15 autres sites avant de les déployer à l'échelle nationale et européenne.

La réserve naturelle nationale de Sixt-Fer-à-Cheval / Passy participe ainsi à l'élaboration d'une méthodologie pour évaluer la vulnérabilité du patrimoine naturel ainsi celle des outils de gestion face au changement climatique. L'élaboration de la méthodologie se fait en parallèle de sa mise en œuvre expérimentale au sein de la réserve. Les résultats du diagnostic de vulnérabilité et l'analyse de l'évolution des pressions dans un contexte de changement climatique aboutiront fin 2020 à la rédaction d'une stratégie d'adaptation qui s'intègrera au plan de gestion de la réserve, actuellement en cours de rédaction.

En 2019, afin d'impliquer les habitants dans la démarche, le Conservatoire a organisé une première soirée dédiée au recueil des perceptions et des ressentis des habitants sur l'impact de ces changements sur la montagne. L'observation de la diminution de l'enneigement, le recul des glaciers, la remise en question possible des modes de vie actuels et des doutes de plus en plus forts sur la pérennité de certaines activités professionnelles, figurent parmi les retours principaux de cette rencontre locale. Nous avons ensuite comparé ces perceptions aux projections climatiques pour le massif du Chablais (simulation ADAMONT2017) et dans la réserve (simulation CNRM2014). Cette étape du projet a également nourri l'évaluation des services de données climatiques et de leur design du point de vue des besoins des gestionnaires – une action coordonnée par RNF dans le cadre du LIFE avec la prestation de l'Agence AGATE.

Soirée à Sixt-fer-à-Cheval avec les habitants de la vallée, le 3 décembre 2019. Conférence de Jean-Baptiste Bosson sur le changement climatique et les glaciers suivi d'un temps de recueil des perceptions animé par Juliette Dané, Chargée de mission LIFE NaturAdapt.

Le projet se poursuit en 2020 avec une phase de consultation des acteurs de la réserve dans le but d'identifier les trajectoires d'adaptation des activités et des pressions. Une revue bibliographique et des entretiens avec des scientifiques complèteront l'analyse de la vulnérabilité du patrimoine naturel et des outils de gestion, sur la base des projections climatiques analysées.

Sentinelles des Alpes

Le projet Sentinelles des Alpes est un projet d'élaboration, de partage et de mise en cohérence des dispositifs de suivi et de compréhension des relations climat-homme-biodiversités à l'échelle du massif alpin français. Il s'agit d'une action partenariale d'ampleur inédite. L'objectif est de constituer ***un réseau intégré d'échanges et d'observations*** *sur les changements qui affectent les socio-écosystèmes des Alpes. Les connaissances acquises doivent éclairer le débat et l'action publics. Une démarche identique pourrait être conduite à une échelle inter-massifs dans le cadre d'un réseau national de suivi des biodiversités et écosystèmes de montagne.*

Extrait de la note de synthèse rédigée par Philippe Choler (porteur du projet Sentinelles des Alpes)

En 2019, Asters a participé aux secondes journées Sentinelles des Alpes- Zone atelier Alpes à Grenoble les 13 et 14 novembre. La deuxième édition de ces journées Zone Atelier Alpes – Sentinelles des Alpes (ZAA-SDA) a été l'occasion de regrouper près de 75 participants sur 2 jours et de réunir les réseaux sentinelles sur toute la semaine (quatre dispositifs ont pu organiser leur rencontre stratégique ou annuelle comme lacs sentinelles). Une part importante a été donnée au bilan et perspectives du projet Sentinelles des Alpes à une étape charnière du projet (à quelques mois de la fin de ces deux années de soutien de l'AFB). Ces journées ont été également l'opportunité de bénéficier d'interventions en lien avec les dynamiques des observatoires de la biodiversité sur le long terme (gestion et utilisation de la donnée à des fins opérationnelles et d'open science) et des activités de recherche (ex. projet eLTER avec le master site Lautaret-Oisans-Grandes Rousses, projets soutenus dans le cadre de l'AAP de la ZAA et connexes aux dispositifs Sentinelles des Alpes). Des ateliers autour de la donnée et des indicateurs, de la dimension affective pour l'animation de réseaux et enfin la cartographie des recherches sur le master site Lautaret-Oisans-Grandes Rousses ont permis un partage de connaissances et de réflexions. Enfin, ces journées ont été l'occasion de présenter la nouvelle direction de la ZAA (prise de fonction en janvier 2020) ; les candidatures d'Isabelle ARPIN (sociologue, INRAE) et Jérôme Poulenard (pédologue, EDYTEM, USMB) ont été approuvées à l'unanimité.

Des liens ont été approfondis avec les autres dispositifs sentinelles (Alpages, Flore, Refuges et Orchamp) et l'extension de refuges et alpages sentinelles est évoquée dans les réserves naturelles de Haute-Savoie à l'avenir notamment grâce à l'obtention de financement européen (PITEM Biodiv'alp).

IV) LES DEMANDES D'AUTORISATION SCIENTIFIQUES ACCORDÉES

Réserves naturelles	Objet de l'autorisation	Bénéficiaire
Toutes RN	Autorisation pluri-activité scientifiques	Asters
Toutes RN	Autorisation herborisation	CNM
SP, P	Autorisation de prélèvements pour études des microplastiques	Aqualti
SP	Autorisation suivi piscicole lac d'Anterne	Scialis
BDL	Autorisation suivi Blongios nain	Lathuile Arnaud
DD	Autorisation inventaire faune/flore pour étude d'impact	SIAC
BDL	Retours d'expériences sur les roselières restaurées	Compagnie nationale du rhône
AR	Autorisation échantillonnage rocheux	Vabardois Jonas
SP,P	Autorisation de travaux d'hydrogéologie à la cascade de la pleureuse et de la Sauffaz (2018)	Université de Genève – Jean Sesiano
BDL	Sondages géotechniques roselières	SILA - CNR
BDL	Autorisation de recensements, de prélèvements et d 'observations de plantes et d'insectes (2018-2021)	LECA – Laure Gallien
SP, CM	Autorisation de capture de Bouquetin des Alpes (*Capra Ibex*) (2018-2020)	Asters
AR, CM, P, SP	Autorisation de suivi physico-chimique et biologique des lacs d'altitude (2018-2022)	Asters
C, AR, VDB, P, SP, CM	Autorisation pour le suivi démographique et comportemental du chocard à bec jaune (2018-2022)	CREA – Anne Delestrade
AR, BDL, C, CM, P, RDC, SP, VDB	Autorisation Pêche à des fins scientifiques FDAAPPMA (2015-2019)	FDAAPPMA

AR, BDL, C, CM, P, RDC, SP, VDB	Autorisation Pêche à des fins scientifiques ONEMA (2015-2019)	ONEMA
BDL	Autorisation Capture et relâcher espèces protégées amphibiens (2016-2019)	Asters
SP, P	Autorisation Mise en place d'un dispositif d'observation à long terme ORCHAMP RNSP (2016-2026)	Asters
SP	Autorisation pour la réalisation de fouilles archéologiques par sondages et relevés photographiques (2018-2020)	CD 74
SP, C, VB, AR	Autorisation Inventaire libellules RNP-SP-C-VB-AR (2017-2019)	FRAPNA 74
RN74	Autorisation Inventaire bryophytes CBNA RN74 (2017-2019)	CBNA

Liste des scientifiques autorisés à effectuer des prélèvements pour les réserves naturelles de Haute-Savoie (Arrêté n° DDT-2019-988 valable jusqu'au 31/12/2023).

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

	• à collecter les exuvies d'odonates ; • à prélever les parties des végétaux strictement nécessaires à l'identification, dans la mesure où la survie de la population n'est pas menacée. Les espèces protégées ne seront pas prélevées ; • à prélever des petits mammifères et invertébrés morts pour identification, à l'exception des espèces protégées ; • à capturer au filet pour identification et relâcher immédiat des individus de différentes espèces de chiroptères,
Monsieur Alain FAVRE, Membre du Comité Scientifique des Réserves Naturelles de Haute-Savoie et Monsieur Yves GODARD	• à prélever des carpophores de champignons strictement nécessaires à l'identification dans la mesure où la survie des populations n'est pas menacée.
Monsieur Jean-François DESMET, Membre du Comité Scientifique des Réserves Naturelles de Haute-Savoie	▪ à capturer au filet pour identification et relâcher immédiat des individus de différentes espèces de chiroptères, ▪ à capturer pour identification et relâcher immédiat des individus de différentes espèces de micromammifères (campagnol, mulot, musaraigne). ▪ A capturer pour identification et relâcher immédiat des individus de différentes espèces de reptiles et amphibiens. ▪ A capturer, marquer et relâcher immédiat des lagopèdes. ***Monsieur Desmet devra être détenteur d'une autorisation ministérielle de capture à but scientifique d'espèces protégées*.***
Monsieur Mickael Blanc	▪ à capturer des espèces des coléoptères et autres groupes d'insectes, à l'exception des espèces protégées et à prélever les échantillons strictement nécessaires à la détermination si celle-ci ne peut se faire sur place.

V) LE TRAVAIL DES COMMISSIONS DU CS EN 2019

Cette année, l'animation du Comité scientifique des RNN de Haute-Savoie s'est fait de manière plus informelle permettant aux projets d'avancer comme prévus.

Groupe Alpages

Une réunion a amorcé le rapprochement des réserves avec le réseau Alpage sentinelles ; une rencontre avec Herman Dodier (chargé de mission Pastoralisme en charge de la coordination technique Alpages sentinelles) a eu lieu le 9 janvier (avec J.M. Dorioz, J. Poulenard, G. Larrieu).

Groupe Glaciers

En raison du manque de disponibilité des différents partenaires, le comité de pilotage du suivi du glacier de Tré-la-Tête n'a pas eu lieu en 2019 (Glaciolab). Un comité est déjà prévu en 2020 et prolongera une réunion technique sur le bilan de masse avec EDF et le l'IGE le 10 mars 2020.
Le 1er octobre, une rencontre avec EDF, les services de l'Etat (préfet, sous-préfet), l'Agence de l'Eau, le SM3A et la Commune des Contamines a permis de valoriser le suivi de ce glacier. Les résultats obtenus au cours des dernières années ont été valorisés lors de nombreuses conférences locales et au niveau national et notamment aux Contamines-Montjoie le 7 aout dans le cadre des 40 ans de la RNN.

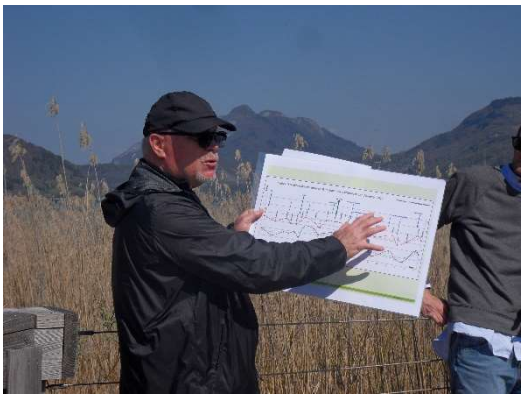
VI) PUBLICATIONS ET VULGARISATION SCIENTIFIQUE

Publications

Des lacs sous surveillance, Nature et Patrimoine en Pays de Savoie n°57, 2019. S. Jacquet, I Domaizon, R Napoléoni et J.B. Bosson.

Communication scientifique

- **Rencontres Gestionnaires d'espaces naturels protégés – Chercheurs** (Annecy, 18 avril 2019) : Conférence-débat (avec C. Pettex (CD74) et des représentants d'Asters-CEN74, du CREA et du CBNA sur le changement climatique, les initiatives haut-savoyardes et les enjeux globaux.
  Suite aux deux jours de présentation et d'échanges sur le lien entre la recherche et les espaces naturels protégés, une **sortie sur le terrain** a été organisée par Asters-CEN 74. La trentaine de participants a pu visiter les réserves du bord du lac d'Annecy et les principaux projets du territoire en lien avec l'adaptation au changement climatique le vendredi 19 avril. Un premier arrêt au Roc de Chère a permis d'échanger sur la thématique forestière, notamment en lien avec la sécheresse visible dans la forêt de la réserve (intervention de Julien Guingand - ONF). Le deuxième arrêt a eu lieu dans la réserve du Bout du lac. Régis Dick (CEN 73) a détaillé les avancées du projet Grands lacs, puis deux interventions en parallèle ont permis de découvrir des taxons indicateurs des milieux lacustres : les chironomes (intervention de Victor Frossard - CARRTEL) et les mollusques (intervention d'Alain Thomas - CS des RN 74). Par la suite, une explication sur les suivis des roselières et sur le nouveau marnage du lac d'Annecy était proposée par Thomas Martin (SILA). Enfin, la dernière intervention portait sur le programme PhénoClim par Colin Van Reeth du CREA Mont Blanc.
  La matinée, riche en échanges, s'est poursuivie autour d'un repas au bord du lac.



- **Congrès RNF** (Le Monetier les Bains, 6 juin 2019) : Conférence sur l'évolution de la haute-montagne avec le CC et ses enjeux.

Communication grand public

- Dans l'été, une série spéciale « Les métiers d'Asters » dans le Dauphiné Libéré : 6 articles
- Des articles ont également été publiés pour la presse écrite : Tarantaise hebdo, Savoie, Le Dauphiné libéré, Montagne Magazine, Mountain Wilderness.
- Une animation sur les lacs d'altitude et la pollution aux plastiques pour les lycéens français et italien (programme ERASMUS), en lien avec le lycée de la Versoie et le Géopark du Chablais.

Dans les Alpes, la recherche d'une pollution invisible à l'œil nu

Par Loïc Chauveau le 02.09.2019 à 08h00 ABONNÉS

Des chercheurs inventent de nouveaux moyens techniques pour traquer la pollution par des micro-plastiques des lacs alpins de haute altitude. Reportage au lac d'Anterne (Haute-Savoie) en face du massif du Mont-Blanc.

SCIENCES ET AVENIR

- **Conférences** : Des soirées animées sur les glaciers et les lacs d'altitude ont été organisées afin de sensibiliser le grand public.

Glaciers
Manigod - 17 juillet 2019
Les Contamines-Montjoie - 7 aout 2019
St-Gervais les Bains - 26 aout 2019
Annecy - 27 septembre 2019
Chambéry – 22 novembre 2019

Lacs d'altitude
Annecy – 6 février 2019
Chamonix – 30 avril 2019 - Science Sandwich du Centre de recherche sur les écosystèmes alpins-Mont-Blanc (CREA)
Thonon – 13 octobre 2019 - Fête de la Science en partenariat avec l'INRA

fête de la Science

Changement climatique
Annecy – 22 juin 2019
Sixt – 3 décembre 2019

INTERNATIONAL CLEANTECH WEEK
ANNECY - 19/22 JUIN 2019

Webinaire / Formation
Initiation aux changements climatiques :
https://www.youtube.com/watch?v=pEZuTLieeWY&feature=youtu.be

Réserves Naturelles DE FRANCE

Organisation d'évènements

Journée École-terrain

La journée Ecole-terrain a eu lieu le 12 juillet 2019 dans le vallon de Morsullaz (Mont-Saxonnex) et a réuni 27 participants. Une formation *analyse d'un paysage du socle géologique aux alpages* a été proposée.
Thèmes abordés : géologie, géomorphologie, pédologie, botaniques, pratiques pastorales, gypaètes, changement climatique avec des interventions notamment de :

- Danielle Decrouez : Géologie
- Jean-Baptiste Bosson: Géomorphologie, changement climatique
- Jean-Marcel Dorioz : Sol, alpage
- Etienne Marlé : Gypaète (les participants ont nommé le gypaèton Flysch)
- Denis Jordan: Végétation
- Gérard Larrieu : Alpage

Réseau Lacs sentinelles

En 2019, le réseau a fêté les 10 ans des Rencontres Lacs sentinelles. La journée a eu lieu au Muséum de Grenoble le 12 novembre. En raison des incertitudes financières, un évènement sur un seul jour a été proposé. Depuis deux ans, ce format sur un jour semble court, il ne permet pas autant de temps d'échanges et reste beaucoup moins convivial. Le retour à un événement sur deux jours est prévu pour l'année prochaine.
Néanmoins, cette journée a été riche en présentations intéressantes sur les études menées en lien avec le réseau ou plus généralement sur les lacs de montagne. A noter, une présentation des études menées dans le cadre du projet GREEN dans les Pyrénées a été réalisée par les collègues du Parc national des Pyrénées, du Conservatoire d'espaces naturels Midi-Pyrénées et du Conservatoire botanique Pyrénées – Midi-Pyrénées.
Les présentations et actes de cette journée sont disponibles sur le site :
www.lacs-sentinelles.org/fr/ressources/rencontres-lacs-sentinelles-2019

Partenaires

Nombreux sont ceux qui s'investissent aux côtés du Conservatoire d'Espaces Naturels de Haute-Savoie, pour les réserves naturelles et la protection de leur patrimoine d'exception. Leur implication fait vivre la science dans les territoires, ouvre le champ des possibles, consolide les projets, facilite l'intégration des aires protégées dans leur tissu local. Ils soutiennent les projets financièrement ou apportent leur compétence technique. Que tous en soient chaleureusement remerciés !

Partenaires financiers

Partenaires techniques