

Lettre d'information des Réserves naturelles catalanes

Novembre 2020 n°40



DOSSIER // LE CHANGEMENT CLIMATIQUE la nécessaire adaptation



L'édito - Gilles Boeuf

Professeur émérite à Sorbonne Université,
ancien président du Muséum national d'Histoire naturelle,
président de l'Association des amis de la Massane...

Nous vivons une époque de changement climatique accéléré dans lequel les activités humaines ont bien leur part. Il n'est plus temps aujourd'hui de tergiverser sur cette évolution délétère dans laquelle nous sommes engagés : il faut y faire face avec la plus grande détermination ! Les deux derniers rapports du GIEC en juin et septembre 2019 sont formels, la spirale « infernale » est lancée ! Toutes les informations diverses qui nous viennent de l'observation spatiale ou des approches de terrain qui continuent chaque jour à s'agréger à nos connaissances sont sans appel. Alors comment réagir ? Surtout pas en niant la réalité, ou en repoussant à demain les bonnes décisions ! Sur les six grandes causes des désordres écologiques que l'humanité déclenche par sa démographie et son économie irréfléchie et suicidaire, qui consiste à générer du profit en détruisant la nature ou en la surexploitant, le changement climatique est celle que l'on ne peut plus arrêter.

Alors deux voies sont indispensables, freiner au maximum cette évolution pour imaginer revenir un jour à une situation vivable, et nous adapter en conséquence. Et c'est bien ici que le rôle des réserves naturelles, sous toutes leurs formes, est fondamental. Ce sont elles qui retardent les effets du changement global, qui interdisent à l'humain de tout détruire et qui nous permettent de garder avec nous toutes ces espèces vivantes si indispensables à notre survie. Nos réserves nous empêchent de trop pénétrer des mondes parfois dangereux, libérateurs de redoutables pathogènes, et elles nous gardent la beauté de cette nature et sont une source d'équilibre, d'admiration, de bien-être et d'apaisement. Comment continuer à vivre sans émerveillement ? Comment conforter l'éducation de nos enfants ? Le climat change et affecte nos réserves, nous le constatons tous les jours, il suffit de parcourir les textes et les images de ce fascicule, malgré tous nos efforts locaux. Faunes et flores vont changer, remonter vers le nord dans notre hémisphère, monter en altitude... Certaines espèces vont partir, d'autres vont arriver. Les problèmes sérieux que nous vivons aujourd'hui, et formulés dans les objectifs du développement durable des Nations-Unies (ODD), sont totalement dépendants de nos activités économiques : bien sûr qu'il existe d'autres voies en stoppant ce consumérisme excessif, en partageant infiniment mieux et en nous appliquant une sobriété saine et enviable : une seule santé globale pour tout le vivant !

Cette crise que nous vivons de la Covid-19, constitue une formidable alerte pour toutes ces questions environnementales. Puissent les 15 gènes de ce virus, initialement de chauve-souris, que nous aurions dû laisser tranquilles dans leurs grottes en Chine, provoquer chez *sapiens* l'électrochoc collectif salutaire dont nous avons tant besoin !



Réserves Naturelles
CATALANES

Réserves naturelles nationales

Conat
Forêt de la Massane
Jujols
Mantet
Mas Larrieu
Nohèdes
Prats-de-Mollo-la-Preste
Py
Vallée d'Eyne

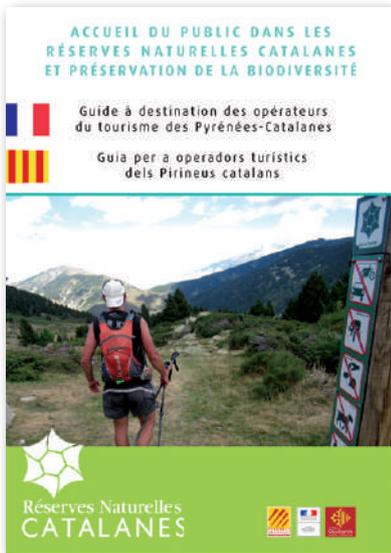
Avec la participation de

Réserve naturelle nationale
de Cerdère-Banyuls
Réserve naturelle régionale
de Nyer

Lettre éditée avec le soutien de :



ACCUEIL DU PUBLIC DANS LES RESERVES NATURELLES CATALANES ET PRÉSERVATION DE LA BIODIVERSITÉ



Offices du tourisme, guides et accompagnateurs de montagne et hébergeurs, votre rôle est primordial dans l'information sur la conservation de la biodiversité des Pyrénées-Orientales

Karine Geslot, Sandra Mendez
conservatrices RNN de Jujols,
RNN de la vallée d'Eyne
Traduction : **Josep Parera**
conservateur RNN de la vallée d'Eyne

Guia per a operadors turístics dels Pirineus catalans

L'atractiu turístic de les reserves naturals catalanes és fort amb més de 450.000 visitants per any. Els gestors d'aquests espais naturals estableixen estratègies d'acollida del públic basades en la normativa específica de cada reserva i la valoració del patrimoni natural per tal de preservar aquests «cors de natura».

La gestió de la freqüentació als espais naturals és un repte important, sabent que constitueix una pressió antròpica, sumant-se a altres factors d'influència de les espècies i els medis naturals. En aquest context, la Federació de reserves naturals catalanes ha elaborat aquesta guia pels a operadors turístics a banda i

Guide à destination des opérateurs du tourisme des Pyrénées Catalanes

L'attractivité touristique des réserves naturelles catalanes est forte avec plus de 450 000 visiteurs par an. Les gestionnaires de ces espaces naturels mettent en place des stratégies d'accueil s'appuyant sur la réglementation spécifique et une valorisation du patrimoine naturel afin de préserver ces « cœurs de nature ».

La gestion de la fréquentation, est un défi important, sachant qu'elle constitue une pression anthropique, s'ajoutant à d'autres facteurs d'influence des espèces et des milieux. Les réserves naturelles catalanes ont une responsabilité forte vis à vis des citoyens français, européens et au-delà car certaines espèces animales ou végétales présentes sur ces territoires d'exception ne se retrouvent dans le monde que dans les Pyrénées, dans un massif de l'est des Pyrénées, voire même une unique falaise !

Les enjeux de conservation sont primordiaux et, au vu des changements globaux auxquels notre planète est confrontée, ils le seront davantage dans la décennie à venir.

Dans ce contexte, la Fédération des réserves naturelles catalanes a réalisé

banda del Pirineu català: oficines de turisme, guies de muntanya i proveïdors d'allotjament. Acolliu públic, l'allotgeu o l'acompanyeu per la Natura. Esteu en contacte directe amb el públic que freqüenta les reserves naturals.

El vostre paper és fonamental per proporcionar la informació sobre la conservació d'aquesta biodiversitat tan cobejada. Les reserves naturals catalanes tenen una forta responsabilitat envers els ciutadans francesos, europeus i d'altres països perquè algunes espècies presents en aquests territoris excepcionals només es troben al món als Pirineus, en un massís del Pirineu oriental, o fins i tot un sol penya-segat! Els reptes de conservació són primordials i, a la vista dels canvis globals als quals el nostre planeta s'enfronta, ho seran encara més en la propera dècada.

ce guide à destination des opérateurs de tourisme des Pyrénées catalanes des deux versants : offices du tourisme, guides et accompagnateurs de montagne et hébergeurs. Vous accueillez ou hébergez dans vos structures, vous accompagnez sur le terrain des visiteurs. Vous êtes directement en contact avec le public qui fréquente les réserves naturelles. Votre rôle est primordial dans l'information sur la conservation de cette biodiversité tant convoitée.

Ainsi, concilier accueil et sensibilisation du public à la protection de la biodiversité est un challenge auquel nous devons tous participer.

Vous pouvez relever le défi en transmettant à vos clients l'information liée à la réglementation et la conduite adéquate à adopter dans les espaces naturels.

Dans ce guide vous trouverez l'essentiel des informations à leur transmettre afin qu'ils puissent préparer et réaliser leur randonnée ou pratiquer des sports de pleine nature : réglementation, connaissance et précautions à prendre vis-à-vis d'espèces et milieux sensibles... Aussi, il constituera un gage de qualité de l'information transmise à vos clients. Ensemble, nous pourrons mieux communiquer sur les enjeux de biodiversité et favoriser la préservation des espaces naturels des Pyrénées catalanes en faveur d'un tourisme durable et positionné.

D'aquesta manera, conciliar l'acollida i la sensibilització del públic a la protecció de la biodiversitat és un repte en el qual hem de participar tots. Podeu afrontar-lo proporcionant als vostres clients informació relacionada amb la normativa i el comportament adequat a adoptar en zones naturals. En aquesta guia trobareu la major part de la informació que se'ls ha de transmetre per tal que puguin preparar i dur a terme la seva excursió o practicar esports a l'aire lliure: normatives, coneixements i precaucions a tenir en compte amb espècies i ambients sensibles ... També , serà una garantia de la qualitat de la informació transmesa als vostres clients.

Junts podrem comunicar-nos millor en temes de biodiversitat i promoure la preservació dels espais naturals dels Pirineus catalans a favor d'un turisme sostenible i posicionat.



Télécharger le guide sur : <http://www.catalanes.espaces-naturels.fr/documentation/publications-des-rn/guide-a-destination-des-operateurs-du-tourisme-des-pyrenees>

Nouveau site internet de la réserve naturelle de Mantet : concilier tourisme et protection

Co-construit par la FRNC, le gestionnaire de la RNN de Mantet et le prestataire poinTNET, <http://www.rnn-mantet.fr/> a été conçu pour être pratique, utile, fonctionnel et offrir aux utilisateurs un maximum d'informations en ligne, sur la réglementation et les enjeux de conservation de la RNN de Mantet.

Limiter l'impact des sports de nature sur la biodiversité

En effet, pour permettre à tous de découvrir la RNN de Mantet et pour accompagner les pratiquants sportifs dans leur compréhension du territoire et leur prise de décision, ce nouveau

site web vient compléter celui de la Fédération des réserves naturelles catalanes (<http://www.catalanes.espaces-naturels.fr/>). Finalisé et mis en ligne, son objectif est de permettre aux personnes préparant une sortie dans la RNN de Mantet d'être informées des zones de sensibilité sur leur parcours; et par conséquent d'adapter leurs pratiques sportives.

Croiser les enjeux environnementaux et sportif

Au cœur de cette interface numérique est proposée une cartographie interactive dynamique – web. Les utilisateurs pourront sélectionner les données (zonages par sensibilité/ accessibilité / tourisme) par un système de filtrage pour répondre à leur attente et intérêt.

Partager la connaissance naturaliste

Partant du constat que les pratiques sportives inadéquates vis-à-vis de la



D'ores et déjà n'hésitez pas à vous rendre sur ce nouveau site (www.rnn-mantet.fr)

nature sont ainsi dues davantage à l'ignorance qu'à la mauvaise volonté, la RNN de Mantet prend le parti de mieux informer au travers d'une collaboration active et ce nouvel outil connecté.

Rémi Laffitte

garde technicien - RNN de Mantet, chargé de mission « manifestations sportives et activités de nature »-FRNC



L'équipe de la réserve nationale de Py millésime 2020



Sylvain Daniéolo (à gauche)
Thibaut Van Rijswijk (à droite)

Les habitués de la réserve naturelle de Py, ont pu s'étonner de croiser des inconnus vêtus de l'uniforme gris des agents de l'environnement.

Claude Guisset a fait valoir ses droits à la retraite après avoir consacré près de 30 ans à la gestion de la réserve naturelle avec un engagement qui n'a pas faibli

au fil des ans. On retiendra de Claude son goût pour le travail parfaitement réalisé, son expertise dans bien des domaines des sciences de la vie, son engagement sans faille pour la cause naturaliste et sa bienveillance envers ses collègues. Nous avons eu la lourde tâche de lui trouver un successeur. Nous avons recruté Sylvain Daniéolo qui arrive du Haut-Rhin où il était coordinateur de la déclinaison Vosges-Jura du Plan national d'action sur le Grand tétras pour le Parc naturel régional des Ballons des Vosges et animateur d'un site Natura 2000. À peine installé il s'est saisi des dossiers en cours : le projet de classement de la hêtraie au patrimoine mondial de l'UNESCO, un dossier européen sur l'ouverture de milieux favorables au Grand tétras. Saisissant l'opportunité du Plan de relance de l'État, il travaille

aussi à un projet de rénovation de la salle d'exposition, en partenariat avec le centre d'écologie montagnarde Les Isards. Dès son arrivée il a souhaité rencontrer les acteurs locaux aidé par les membres de l'Association gestionnaire de la réserve.

Jérémy Beaumes, technicien, parti vers de nouvelles aventures est remplacé par Thibaut Van Rijswijk qui occupait précédemment le poste de garde-technicien dans deux réserves naturelles régionales dans le Doubs.

Raúl Pimenta, technicien, rejoindra la réserve de Nohèdes début 2021.

L'équipe s'est installée dans de nouveaux bureaux, accolés au Centre Les Isards. Elle vous accueillera avec le sourire, au détour d'un chemin ou dans ses locaux.

Florence Lespine,
directrice de la FRNC

SOMMAIRE

ÉCHO DES RÉSERVES

Guide à destination des opérateurs du tourisme des Pyrénées Catalanes	p. 2
Nouveau site internet de la réserve naturelle de Mantet	p. 3
Une nouvelle équipe pour la réserve naturelle de Py	p. 3
Lancement du projet calotriton	p. 4
Pose de visualisateurs pour les clôtures	p. 4

DOSSIER

Le changement climatique, la nécessaire adaptation	p. 5
Évolution du climat de la France et du massif des Pyrénées au XXI ^e siècle	p. 6
Quel impact du changement climatique sur l'avifaune dans les Pyrénées-Orientales ?	p. 7
L'AGLY, LE TECH ET LA TÊT	p. 8
Évolution des fleuves côtiers des Pyrénées-Orientales	

La prise en compte des espaces protégés dans les politiques du climat et de l'adaptation	p. 9
Les Pyrénées-Orientales un département pilote de l'adaptation au changement climatique	p. 10
Les Sentinelles du Climat en Occitanie	p. 11
Le RECO : réseau d'expertise sur les changements climatiques en Occitanie	p. 11
Le Parc national des Pyrénées, espace protégé sensible aux changements climatiques	p. 12
Projet LIFE Natur'Adapt - l'indispensable adaptation	p. 13
La réserve naturelle de la forêt de la Massane possède son plan d'adaptation au changement climatique	p. 14
Se lancer dans une démarche d'adaptation au changement climatique : un autre regard sur son aire protégée et son territoire environnant !	p. 15
SCIENCES PARTICIPATIVES	
Observer les saisons pour mieux comprendre l'impact du changement climatique sur la biodiversité	p. 16



Lancement du projet Calotriton !

Le Calotriton des Pyrénées (anciennement Euprocte des Pyrénées) est une espèce endémique pyrénéenne. Plusieurs réserves naturelles catalanes abritent cet amphibien discret. Si on sait que le Calotriton est inféodé aux ruisselets et torrents de la chaîne pyrénéenne et de ses piémonts, on ignore encore beaucoup d'éléments sur son utilisation du milieu.

A-t-il une phase terrestre ? Quelle est la proportion de calotritons vivant dans les profondeurs karstiques alors qu'on n'en voit que quelques-uns dans le cours d'eau ? Quelle est la proportion de mâles par rapport aux femelles ? Sont-ils capables de coloniser de nouveaux cours d'eau et quelle distance sont-ils prêts à parcourir pour cela ? Quelle influence peuvent avoir les variations météorologiques comme la pression atmosphérique sur les individus ?

Beaucoup d'interrogations subsistent autour du Calotriton des Pyrénées et c'est pour essayer de répondre à cela que la Fédération des réserves naturelles catalanes ainsi que la Fédération Aude Claire dans l'Aude et l'Association des naturalistes de l'Ariège se sont réunis pour monter un projet autour de cette espèce. Ces trois structures œuvrent depuis plusieurs décennies pour le maintien du bon état de conservation des milieux naturels abritant le Calotriton des Pyrénées.

Le projet Calotriton a pour objectif :

- La conservation des ruisselets de têtes de bassins versants et du piémont pyrénéen, milieux riches en espèces patrimoniales comme le Calotriton des Pyrénées ;
- L'approfondissement des connaissances sur ces ruisselets pyrénéens et la manière dont ces milieux sont exploités par le Calotriton des Pyrénées afin d'améliorer la gestion conservatoire de cette espèce patrimoniale ;
- Le porter à connaissance d'une espèce encore mystérieuse pour le grand public.

Un vaillant Calotriton adulte à la conquête de son monde, un cours d'eau de Nohèdes

Ce projet est financé par l'agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse et le Fonds national d'aménagement et de développement du territoire via le Commissariat du Massif des Pyrénées. Ce projet sur 2 ans est un premier pas vers une prise en compte systématique du Calotriton des Pyrénées et permettra par la suite d'intensifier son statut de protection de l'Annexe IV de la Directive Habitats-Faune-Flore vers l'Annexe II.

Encore une fois, la Fédération des réserves naturelles catalanes met son expérience naturaliste, territoriale et technique au service d'un projet dont elle est le chef de file.

Kimberley Goudéranche

technicienne RNN Nohèdes, chargée de mission "calotriton", FRNC

Pose de visualisateurs sur les clôtures pastorales

Avec l'abandon partiel du gardiennage, le pastoralisme moderne de montagne génère la mise en place de clôtures : limites d'estive, limites de quartiers...

Les clôtures facilitent le travail des éleveurs mais posent des problèmes. Un câble d'acier tendu n'est pas anodin dans l'espace naturel. Surtout si les clôtures sont en pleines crêtes, elles génèrent une surmortalité des oiseaux.

Pour concilier ces usages les réserves naturelles catalanes travaillent avec l'Observatoire des Galliformes de Montagne dans le cadre du programme Européen Agrifaune, l'Association Foncière Pastorale des Pyrénées-Orientales, la Chambre d'agriculture. Nous encourageons les éleveurs à employer des bergers et autres vachers pour conduire les troupeaux et se passer de clôtures. Des contraintes environnementales et pastorales génèrent la construction de parcs de nuit facilitant : la cohésion et la protection du troupeau vis à vis du retour des prédateurs (loup, ours) et la bonne gestion des milieux. Ces parcs sont des outils. Ils permettent au berger de créer l'unité d'un seul troupeau, pour mieux conduire son troupeau et ainsi faciliter le travail des chiens de protection. Ils accélèrent l'apprentissage des bons

comportements entres : brebis, chien de conduite et chien de protection. Ces parcs de nuit lorsqu'ils sont « tournants » évitent le sur-piétinement des crêtes et de forts apports azotés (à l'inverse des couchades libres).

Pour réduire l'incidence des clôtures sur les oiseaux, en début d'estive, des visualisateurs ont été disposés sur des clôtures dans la RNN de Py, sur des parcs de nuit dans la RNN de Nohèdes et au printemps 2021 dans la réserve de Jujols. Sur le terrain la participation collective des éleveurs, bergers, vachers, agents des réserves naturelles et de l'ONF est à souligner. Une autre façon de partager des objectifs communs sur un territoire aux forts enjeux de conservation.

Olivier Salvador

conservateur, RNN Nohèdes



Éleveurs et agents de la réserve, ensemble, pour la pose de visualisateurs dans la RNN de Nohèdes, mai 2020



LE CHANGEMENT CLIMATIQUE, la nécessaire adaptation

DOSSIER

Le changement du climat devient une réalité de plus en plus sensible. Même si la libération dans l'atmosphère, par l'homme, de gaz à effet de serre s'arrêtait brutalement en 2021 — ce qui n'arrivera pas — la dérive climatique s'amplifierait encore pendant les vingt prochaines années en raison de l'inertie du système ; le climat de demain, plus instable et excessif que celui d'aujourd'hui, est dans les langes.

Dans cette société mue par la croissance économique et technologique, dans cette société légèrement hors-sol, nous avons quelque peu oublié le rôle de la nature dans la régulation du climat. Il est alors de notre responsabilité de gestionnaires de repositionner la place des espaces protégés dans les démarches territoriales, comme fer de lance de la lutte non seulement contre le déclin de la biodiversité mais également contre le changement climatique.

L'anticipation des bouleversements climatiques doit ainsi s'inscrire dans une stratégie à long terme. Cela concerne aussi les espaces protégés où l'anticipation devra se traduire par un plan d'adaptation. Pour l'heure, l'enjeu climatique y est peu pris en compte car en comprendre et en combattre les effets sur les écosystèmes est un immense défi pour les gestionnaires. Pourtant, nombre d'entre-eux courent à terme le risque de voir ces derniers anéantis, et tous devront échanger l'objectif de « conserver en l'état » contre celui « d'accompagner le changement » afin de garder à ces écosystèmes une part de leur pouvoir de résilience. Pour que ces plans d'adaptation aient une chance de réussir, toutes les parties concernées devront se l'approprier. Cela implique un long processus de sensibilisation, de construction collective du plan et de son diagnostic préalable, lors d'ateliers participatifs et fédérateurs.

Les projets misent ainsi sur l'intelligence collective : favoriser la prise de conscience des citoyens en utilisant par exemple les vertus des sciences participatives (observatoire des saisons, Phenoclim) ; encourager les échanges transdisciplinaires pour imaginer des solutions supportables ; renforcer le partage des connaissances entre tous grâce au développement de plateformes de communication (plateforme Natur'adapt, réseau Reco).

Plusieurs acteurs de nos territoires se sont emparés de ce sujet complexe pour accompagner l'élaboration de stratégies :

- le département des Pyrénées-Orientales, à travers le projet Ectadapt et Adapyr, accompagne les communes dans l'élaboration de leur plan d'adaptation aux changements climatiques (PLACC) ;
- Réserves naturelles de France (RNF) crée une communauté autour de l'adaptation des aires protégées via le projet Natur'Adapt qui ambitionne d'ici 10 ans que 80 % des espaces protégés soient dotés d'un diagnostic de vulnérabilité et d'un plan d'adaptation ;
- le parc national des Pyrénées via le projet NaturClima.

Renonçant au mirage d'une croissance économique sans fin, il s'agit de trouver la voie d'un avenir soutenable pour l'humanité et son environnement.

Céline Quélenec
coordinatrice scientifique
Fédération des réserves naturelles catalanes



Impact de la canicule de 2003 sur la sapinière de la réserve naturelle de Conat : roussissement puis dépérissement de certains arbres quelques années après

Évolution du climat de la France et du massif des Pyrénées au XXI^{ème} siècle

Accélération du changement climatique sur la planète et en France

En cette année 2020, les indices d'une accélération du changement climatique se multiplient sur la planète. Au niveau mondial, la période 2015-2019 a été la période de cinq ans la plus chaude jamais observée selon l'Organisation Mondiale de la Météorologie (OMM) et le réchauffement climatique atteint à présent +1,1°C depuis l'ère pré-industrielle¹.

Les vagues de chaleur ont affecté tous les continents et ont entraîné des records absolus de température dans de nombreux pays. Elles se sont accompagnées d'incendies de forêt décrits « sans précédent » selon l'OMM¹, en particulier en Europe, en Amérique du Nord, en Australie, dans la forêt amazonienne mais aussi en Arctique.

En France, l'année 2020 a été la plus chaude jamais observée sur la période de janvier à octobre et le réchauffement climatique dépasse maintenant +1,7°C depuis 1900. L'année 2020 a connu plusieurs événements extrêmes directement attribuables au changement climatique comme les vagues de chaleur d'août et septembre notamment mais aussi les pluies intenses méditerranéennes de l'automne dans le Gard ou les Alpes Maritimes avec dans les deux cas des valeurs atteignant 500mm en 24h.

Un changement climatique aussi visible dans les Pyrénées

Le massif des Pyrénées comme toutes les régions de montagne, est particulièrement affecté par les effets du réchauffement climatique. Les travaux menés dans le cadre du projet Clim'Py (2016-2019) pour l'Observatoire Pyrénéen du Changement Climatique² ont permis de caractériser l'évolution du climat sur les dernières décennies.

La hausse des températures est uniforme sur le massif (versant Français et Espagnol) avec une hausse de +0,24°C par décennie sur la période 1959-2015 (rapport OPCC-CTP 2018). Le réchauffement est plus marqué l'été (+0,36°C par décennie) et plus limité l'hiver (+0,07°C par décennie). Sur une plus longue période, le réchauffement peut être évalué à environ +1,7°C à 2880 m au Pic du Midi qui dispose d'une série de mesures débutant en 1881. La température moyenne annuelle entre 2015 et 2019 y a atteint pour la première fois des valeurs positives (+0,2°C), illustrant la remontée de l'isotherme 0°C en montagne en lien avec la fonte inexorable des glaciers pyrénéens qui ont perdu plus de 85 % de leur surface depuis 1850³. Le changement climatique se traduit aussi notamment par une diminution globale de l'épaisseur et de la durée de l'enneigement (Lopez-Moreno et al, 2020).

À quoi s'attendre en climat futur ?

Dans le cadre du projet ClimPy, différents jeux de projections climatiques ont été analysés sur le massif des Pyrénées tant pour les températures et précipitations que l'enneigement selon plusieurs scénarios d'évolution de la concentration des gaz à effet de serre (Soubeyroux et al, 2018). Des indicateurs par massif et altitude ont été produits et mis à disposition sur le portail DRIAS⁴. Sur la Figure 1, il apparaît ainsi qu'à 1800m en Cerdagne, la hausse de la température annuelle pourrait atteindre +2°C vers 2050 (par rapport à 1976-2005) et + 5°C en fin de siècle dans un scénario de fortes émissions (en rouge), correspondant aux températures actuelles relevées aux alentours de 1000m dans les Pyrénées-Orientales. En scénario de maîtrise de nos émissions (courbe bleu clair) ou de forte réduction (courbe bleu foncé), le réchauffement

du climat en Cerdagne pourrait évoluer beaucoup plus lentement dans la seconde moitié du 21^{ème} siècle.

À cette même altitude, le nombre de jours avec neige au sol est attendu en diminution de moitié à l'horizon 2050 pour tous les scénarios d'émission (par rapport à la période 1976-2005) avec seulement une soixantaine de jours dans l'hiver. En fin de siècle, dans le scénario de fortes émissions, le nombre de jours de neige au sol aura encore diminué de moitié et correspondra à l'enneigement actuel des altitudes voisines de 1000m dans les Pyrénées-Orientales. À l'identique des températures, les scénarios de maîtrise ou réduction de nos émissions (courbes bleu clair et foncé) suggèrent une évolution plus limitée de l'enneigement en fin de siècle mais pas de retour en arrière en matière de température ou d'enneigement.

Les émissions des prochaines années et décennies détermineront le climat du 21^{ème} siècle ; c'est maintenant que cela se joue !

Jean-Michel Soubeyroux¹;
Aurélien Ribes²

¹ Météo-France, Direction de la Climatologie et des Services Climatiques, Toulouse

² Centre National de Recherches Météorologiques, Université de Toulouse, Météo-France, CNRS, Toulouse

Remerciements : aux différents chercheurs ayant travaillé sur ce sujet et leur encadrant au Centre d'Etude de la Neige à Grenoble : Déborah Verfaillie, Nuria Duran-Gomez, Raphaëlle Samacoits et Samuel Morin.

Bibliographie

- López-Moreno JJ, Soubeyroux JM, Gascoin S, et al. Long-term trends (1958-2017) in snow cover duration and depth in the Pyrenees. *Int J Climatol*. 2020;1-15. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02552904/>

- OPCC-CTP (2018). Le changement climatique dans les Pyrénées: impacts, vulnérabilités et adaptation ; Bases de connaissances pour la future stratégie d'adaptation au changement climatique dans les Pyrénées, ISBN: 978-84-09-06268-3, 150 p

- Soubeyroux JM, Verfaillie D, Morin S, Carmagnola C, Grimal D, 2018, Evolution observée et prévue de l'enneigement dans les Pyrénées, *sciencesconf.org/aic2018:198522*, p269-274

Figure 1 : Évolution des températures moyennes annuelles en Cerdagne (altitude 1800m) selon les projections Eurocordex (source projet Clim'Py) : scénario historique en gris, observations (1986-2005) en noir pointillé, scénario d'émissions fortes en rouge, d'émissions modérées en bleu clair, d'émissions faibles en bleu foncé.

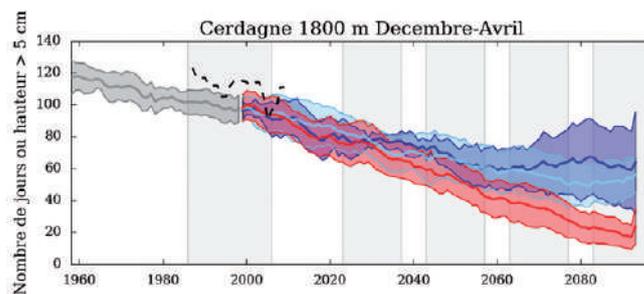
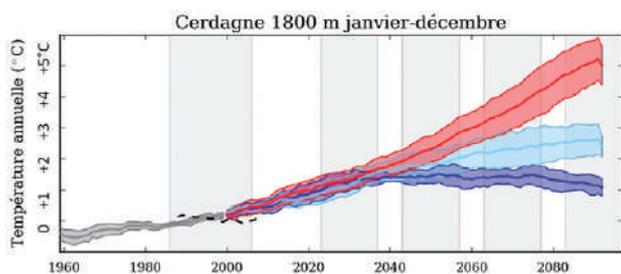


Figure 2 : Évolution du nombre de jour de neige au sol en Cerdagne (altitude 1800m) selon les projections Eurocordex (source projet Clim'Py) : scénario historique en gris, observations en noir pointillé, scénario d'émissions fortes en rouge, d'émissions modérées en bleu clair, d'émissions faibles en bleu foncé.

1 <https://public.wmo.int/fr/medias/communiqu%C3%A9s-de-presse/%C3%A9tat-du-climat-mondial-2015-2019-le-changement-climatique->

2 <https://www.opcc-ctp.org/fr>, 3 <http://asso.moraine.free.fr/>,

4 <http://www.drias-climat.fr/>

Quel impact du changement climatique sur l'avifaune dans les Pyrénées-Orientales ?



Loriot d'Europe (*Oriolus oriolus*), espèce a qui a progressé en effectif dans les massifs montagneux des Pyrénées-Orientales.

Depuis 1994, des études sur les communautés de passereaux (espèces d'oiseaux de la taille des moineaux) sont menées par le Groupe Ornithologique du Roussillon dans les Pyrénées-Orientales. En effet, les passereaux chanteurs sont des espèces particulièrement faciles à étudier de par leur bonne détectabilité lors de la saison printanière.

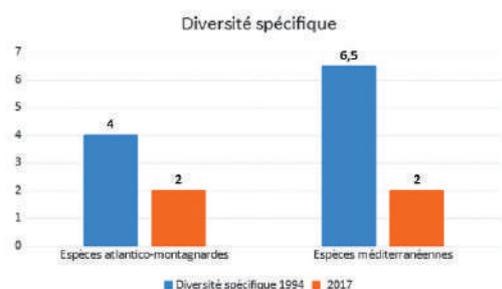
Les études diachroniques des communautés de passereaux peuvent ainsi nous renseigner sur le changement climatique en cours.

Ainsi, une étude réalisée entre 1994 et 2017 dans la réserve naturelle du Mas Larrieu, à Argelès/Elne, a permis de constater une nette augmentation de l'indice de méditerranéité moyen de l'avifaune (+20,6% en 23 ans). Cet indice de méditerranéité (IM) tient compte de la répartition mondiale des espèces et de la part de cette répartition incluse dans le biome méditerranéen (Prodon, 1993). Variant de 0 à 100, une espèce qui ne niche pas du tout dans le biome méditerranéen aura un indice 0 alors qu'une espèce exclusivement présente dans ce biome aura un indice de 100.

Ainsi, au Mas Larrieu, des espèces aux affinités peu méditerranéennes (Rougegorge familier, Pouillot véloce, par exemple) sont en diminution. À l'opposé, des espèces à IM qui peut être qualifié de moyen (Fauvette à tête noire, par exemple) ainsi qu'une espèce à fort IM (la Fauvette mélanocéphale) sont en forte augmentation.

Il est intéressant de noter que, contrairement à ce que l'on pourrait croire, le nombre d'espèces à fort indice de méditerranéité est, quant à lui, en forte diminution.

Le graphique ci-contre montre l'évolution de la diversité spécifique des espèces très méditerranéennes (IM fort) et des espèces peu méditerranéennes (IM faible) entre 1994 et 2017.



Évolution de la diversité spécifique des espèces très méditerranéennes (IM fort) et des espèces peu méditerranéennes (IM faible) entre 1994 et 2017.

Ainsi, bien que plusieurs espèces très méditerranéennes aient disparu au cours des 20 dernières années, l'augmentation marquée de plusieurs espèces à IM moyen expliquent en grande partie l'augmentation de l'indice de méditerranéité moyen du cortège des oiseaux de la réserve du Mas Larrieu.

Ces premiers résultats sont évidemment à interpréter avec beaucoup de précaution du fait de nombreux biais (variabilité interannuelle, période d'étude trop réduite...). Mais surtout, l'impact du changement climatique est très difficile à distinguer de l'impact généré par l'évolution des habitats. En effet, la fermeture des milieux et la reconquête de la forêt depuis la fin de la surexploitation des milieux (surpâturage, charbonnage....) sont des phénomènes de grande ampleur dans notre département et leur impact sur les cortèges de passereaux est majeur.

Les espèces forestières et beaucoup d'espèces ubiquistes sont majoritairement des espèces à IM moyen. L'augmentation nette de l'avifaune forestière dans notre département induit une augmentation « mathématique » de l'indice de méditerranéité moyen étudié.

À l'opposé, nombre d'espèces très méditerranéennes, habitant les milieux les plus ouverts du département (pelouses sèches, garrigues basses, friches step-piques...) ont profité des grands défrichements pour coloniser notre département à partir de leurs bastions situés en Espagne. Ces phénomènes de « remontées ibériques » semblent s'inverser et la zone de répartition de plusieurs espèces typiquement méditerranéennes (Traquet oreillard, Cochevis de Thékla, Alouette

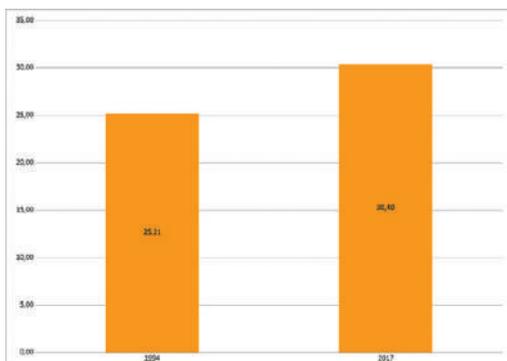
calandrelle...) se rétracte nettement depuis une quarantaine d'années.

Il semble donc, à l'heure actuelle, que le facteur « évolution des habitats » soit actuellement prépondérant sur le facteur « changement climatique » pour expliquer l'évolution récente de l'avifaune des Pyrénées-Orientales.

Des preuves de remontée en altitude de plusieurs espèces (Serin cini, par exemple), parfois spectaculaires, ont cependant été recueillies sur le Massif du Madres-Coronat entre 1983 et 2017 (GOR/PNR PYRCAT, 2018). Une étude plus approfondie des altitudes moyennes de peuplement des différentes espèces est en cours et pourrait apporter de nouveaux éléments dans les prochaines décennies.

La situation géographique particulière du département des Pyrénées-Orientales, à la confluence de nombreuses influences climatiques, confère une responsabilité particulière aux naturalistes, gestionnaires et scientifiques locaux. Certains massifs, comme le Canigou et le Madres, sont des massifs « sentinelles » qui seront parmi les premiers touchés par les potentielles évolutions en lien avec les changements climatiques, mêmes infimes. L'étude des cortèges de passereaux chanteurs présente de nombreux atouts pour devenir un indicateur de choix pour mesurer ces évolutions sur le moyen et long terme.

Fabien Gilot,
Groupe Ornithologique du Roussillon



Évolution de l'indice de méditerranéité moyen du cortège des passereaux nicheurs de la réserve naturelle du Mas Larrieu

L'AGLY, LE TECH ET LA TÊT

Évolution des fleuves côtiers des Pyrénées-Orientales

Les Pyrénées-Orientales comptent trois fleuves côtiers principaux qui s'écoulent d'Ouest en Est depuis différents massifs des Pyrénées et traversent des environnements naturels très variés. Du Nord au Sud on retrouve l'Agly, la Têt et le Tech.

Les trois cours d'eau sont soumis à un climat de type méditerranéen, lequel est reconnu pour une saisonnalité importante des précipitations. En effet, les étés sont secs et chauds, et les automnes et hivers sont marqués par des événements de précipitations extrêmes appelés tempêtes d'Est. Ces événements sont dus à des différences de pression entre l'Atlantique (basses pressions) et l'Europe de l'Est ou la Sibérie (hautes pressions). Celles-ci provoquent une remontée des masses d'air chaud et humide de la mer Méditerranée vers le Nord ; en arrivant sur les terres, les masses d'air rencontrent les reliefs méditerranéens et déchargent l'eau qu'ils contiennent en pluies intenses et très locales.

Le débit moyen des trois fleuves est assez faible tout le long de l'année mais peut atteindre des valeurs très élevées suite à ces événements.

Dans un contexte de changement climatique et de hausse de la pression anthropique sur les ressources en eau, l'évolution du comportement des fleuves côtiers et des quantités d'eau qui s'écoulent est de plus en plus étudiée.

Dans les Pyrénées-Orientales, des stations hydrologiques sont implantées sur les cours d'eau et permettent de renseigner sur les débits d'eau qui s'écoulent à tout instant. Ainsi, le centre de recherches CEFREM s'est intéressé à l'évolution des débits de l'Agly, de la Têt, et du Tech en analysant les

données enregistrées par les stations hydrologiques situées à Estagel, Perpignan et Argelès-sur-Mer respectivement.

Les séries hydrologiques des trois cours d'eau affichent une réduction importante de la quantité d'eau qui s'écoule à l'année dans les fleuves depuis le début des années 1970. Cette réduction est davantage marquée du mois de février à juin. Or, cette période de l'année correspond aux mois où, d'ordinaire, la fonte des neiges réalimente les cours d'eau. La réduction constatée pourrait donc être le résultat d'une disparition plus précoce de la couverture neigeuse sur les reliefs, témoignant ainsi d'un réchauffement climatique bien réel.

La température est un facteur important dans l'évolution naturelle d'un cours d'eau car elle contrôle en grande partie la quantité d'eau qui peut s'échapper d'une surface continentale par évapotranspiration. Or, sur les dernières 60 années, soit depuis les années 1960, la température moyenne annuelle dans l'ensemble des trois bassins a gagné 1,4 °C. Par ailleurs sur la même période, la quantité de pluies annuelles a été réduite de 18 % sur le bassin de la Têt et de 14 % dans le bassin de l'Agly et du Tech, ce qui menacerait davantage la ressource.

Mais le climat n'est pas le seul facteur contrôlant l'évolution des ressources en eau. Les activités humaines apparaissent souvent comme une pression supplémentaire. Dans le département, la hausse de la démographie accompagnée de l'expansion de l'urbanisation ont évidemment un impact sur les volumes d'eau annuels nécessaires pour subvenir aux besoins de tous.

Néanmoins, certains secteurs d'activité sont plus demandeurs d'eau que d'autres. C'est le cas du secteur agricole, qui est d'ailleurs le secteur économique le plus présent dans le département. Mais paradoxalement, l'agriculture souffre d'un déclin notable depuis les années 1970. Le secteur viticole est particulièrement touché et de nombreux hectares de vignes ont ainsi disparus, laissant place à des terrains en friche ou urbanisés. En 2010, les chiffres du recensement agricole montraient également que 20 % des surfaces irriguées en 2000 ne l'étaient plus en 2010 et que 19 % des surfaces agricoles utilisées en 2000 avait disparues en 2010.

Bien que le type de données des actions humaines sur la ressource en eau souffrent de beaucoup d'incertitudes, plusieurs éléments montrent déjà que peut-être la pression anthropique sur la ressource en eau ces dernières années dans les Pyrénées-Orientales n'est pas aussi grave que l'évolution climatique. Cependant, il est important de rester prudent face à l'interprétation des séries temporelles climatiques et hydrologiques. Car celles-ci évoluent dans le temps et l'espace d'une façon qui n'est pas linéaire, et il est alors assez difficile de pouvoir prédire le devenir de ces conditions dans le futur. Néanmoins, les données exploitées par le CEFREM témoignent des évolutions récentes et semblent alerter sur le possible devenir de la ressource en eau dans les Pyrénées-Orientales si le changement climatique, marqué par la hausse des températures et la possible réduction des précipitations annuelles, se poursuivait.

Camille Labrousse

PhD Student

UMR 5110 CNRS - UPVD

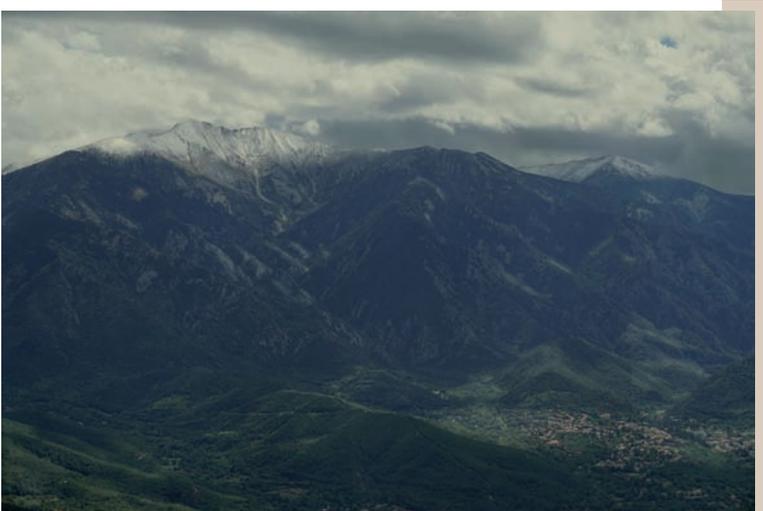
Centre de Formation et de Recherche

sur les Environnements

Méditerranéens (CEFREM)

Université de Perpignan

66860 Perpignan, Cedex, France



L'Agly, la Têt et le Tech

Les données récoltées depuis 1970 montrent une réduction importante de la quantité d'eau qui s'écoule dans ces cours d'eau.

Depuis 1960, la température moyenne annuelle dans l'ensemble des trois bassins a gagné 1,4 °C.

Sur la même période, la quantité de pluies annuelles a été réduite de 18 % sur le bassin de la Têt et de 14 % dans le bassin de l'Agly et du Tech.

Les activités humaines constituent une pression supplémentaire.

La prise en compte des espaces protégés dans les politiques du climat et de l'adaptation

La nature comme solution d'adaptation au changement climatique

La protection de la nature est aujourd'hui considérée dans les documents internationaux, nationaux et locaux¹ comme nécessaire parmi les actions d'adaptation au changement climatique. Plusieurs actions de préservation de la biodiversité y sont notamment identifiées comme ayant un rôle à jouer en ce sens : la restauration des écosystèmes, la préservation des continuités écologiques, la modification des systèmes agricoles et la lutte contre l'artificialisation des sols. Pour autant, les espaces naturels protégés (ENP) ne sont pas directement évoqués comme solution, même s'ils apparaissent en filigrane à travers les différentes fonctions qu'ils occupent.

Les espaces naturels protégés ont un rôle à jouer...

Les ENP constituent des refuges pour les espèces animales et végétales, à travers leur mission de protection de la nature, de maintien de la bio et de la géodiversité, de réservoirs génétiques et de corridors de circulation. Dans un contexte d'évolution du climat, renforcée dans les espaces artificialisés, ce rôle sera d'autant plus important.

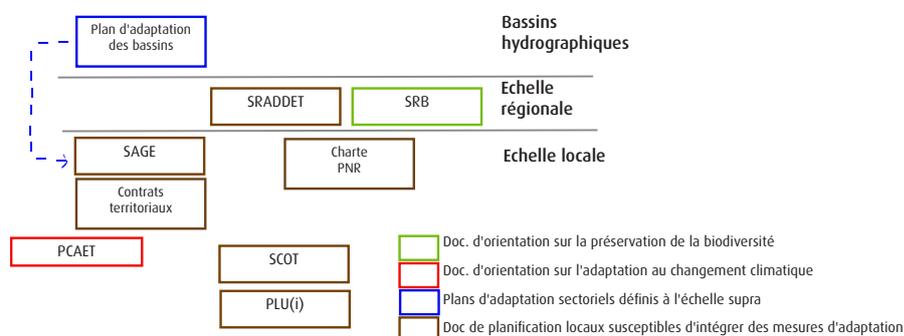
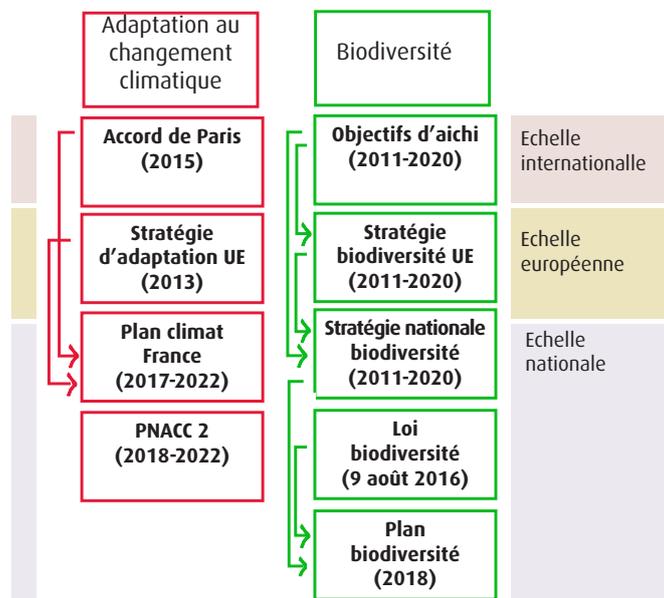
Par ailleurs, ces espaces qui abritent peu d'activités humaines et qui subissent des pressions réduites, constituent des lieux d'observation privilégiés de l'évolution du climat et de ses effets sur les milieux.

Enfin, les ENP ont un rôle à jouer dans le renforcement de la résilience des territoires, entendue comme « *l'état de préparation et la capacité de tous les niveaux de pouvoir faire face aux conséquences du changement climatique* »². Les ENP fournissent en effet de nombreux services écosystémiques, par exemple en termes de qualité de vie et santé, de rafraîchissement, de régulation du cycle de l'eau (auto-épuration et stockage), de réduction des risques d'inondation et de submersion marine.

... mais leur géographie doit être repensée

Ainsi, les ENP doivent être considérés à la fois comme outil de protection de la biodiversité et comme outil d'adaptation. Cependant, ils n'apportent actuel-

La déclinaison des différents documents d'orientation de l'échelle internationale au plus local



Doc. d'orientation sur la préservation de la biodiversité
 Doc. d'orientation sur l'adaptation au changement climatique
 Plans d'adaptation sectoriels définis à l'échelle supra
 Doc de planification locaux susceptibles d'intégrer des mesures d'adaptation

lement qu'une valeur ajoutée limitée en termes d'adaptation au changement climatique. Afin que les actions de protection de la nature soient réellement efficaces pour participer à cette adaptation, une réflexion doit être menée sur la taille des espaces protégés, sur leur localisation et sur leur connectivité. Par exemple, des surfaces protégées plus vastes, associées à une extension des zones tampons, pourraient permettre aux ENP de jouer un rôle plus important en termes d'infiltration et de stockage de l'eau. Un maillage resserré sur l'ensemble du territoire afin d'assurer la connexion entre les espaces protégés peut aussi servir de base à la création de corridors pour la migration, permettant aux espèces animales et végétales de se déplacer vers un climat plus favorable. Enfin, la localisation des ENP à proximité des espaces potentiellement les plus impactés par le changement climatique (agricoles et urbains) est également à interroger. En effet, aujourd'hui les ENP sont généralement éloignés des villes et sont rarement situés dans des zones d'agriculture intensive. Ils ne peuvent donc pas jouer de rôle de rafraîchissement direct, et n'apportent pas le service d'auto-épuration de la ressource en eau.

Pour une place plus affirmée des espaces naturels protégés dans le fonctionnement des territoires

Afin de donner plus de visibilité à ces espaces et à leurs gestionnaires, les connaissances produites doivent être élargies. D'une part en identifiant l'ensemble des impacts du changement climatique sur les espaces protégés (et pas uniquement sur les habitats ou les espèces) et plus largement sur les territoires dont ils dépendent. D'autre part, les espaces naturels protégés doivent aujourd'hui trouver une place claire dans les documents de planification locaux comme solutions d'adaptation au changement climatique. Enfin, les gestionnaires d'ENP doivent faire connaître le rôle qu'ils pourraient jouer et saisir les opportunités parmi les démarches en cours auprès des acteurs locaux. Un argumentaire commun doit être aujourd'hui développé dans ce sens.

Camille Chanard,
 Océane Ziebel,
 Pierre Strosser
 Acteon environnement
 Research and consultancy

¹ La méthodologie employée s'est appuyée d'une part sur l'analyse d'une vingtaine de documents de planification, aux échelles internationale, nationale, régionale et locale, d'autre part sur la réalisation d'entretiens avec une vingtaine d'expert nationaux et d'acteurs de terrain, et enfin sur un atelier de travail qui a permis de partager les constats et d'affiner les pistes d'amélioration.
² Stratégie d'adaptation de l'UE, 2013

ECT'Adapt Les Pyrénées-Orientales un département pilote de l'adaptation au changement climatique

C'est l'objectif que s'est fixé le Département en réponse au dialogue citoyen «Imagine les Pyrénées-Orientales» qui a révélé une attente de la population « Il faut agir pour le climat, demain il sera trop tard ! ». Le Département s'engage à prolonger son Plan climat énergie territorial (PCET), précurseur en matière d'adaptation. Pour lui donner corps, un projet de coopération transfrontalière a été initié avec la Province de Girone. En 2015, le projet ECT'Adapt voyait le jour pour développer l'adaptation au changement climatique de l'Espace Catalan Transfrontalier, en bénéficiant de fonds européens du programme POCTEFA. Fort de cette expérience, le projet ADAPYR, élargit aujourd'hui l'action sur l'adaptation au changement climatique à l'ensemble de la chaîne des Pyrénées.

Ce projet d'un montant total de 868 000 € s'est concrétisé en 3 axes opérationnels.

1 - Mieux comprendre la vulnérabilité du territoire aux effets du changement climatique.

Une analyse de l'accroissement des risques induit par le changement climatique a été réalisée pour chaque commune selon 12 indicateurs (voir schéma). Chacun de ces indicateurs a été calculé sur la base de 3 composantes :

- L'exposition au changement climatique à l'horizon 2040-2060 d'après le scénario RCP4.5,
- La sensibilité aux effets du changement climatique,
- La capacité d'adaptation.

2 - Sensibiliser les collégiens et le grand public.

Afin de partager largement la prospective sur les effets du changement climatique, des actions d'animation ont mobilisé les réseaux d'éducation à l'environnement et développement durable, de la forêt, du littoral et du tourisme. Des séminaires ont permis de présenter des retours d'expériences inédits outre frontière. De nouveaux outils de sensibilisation ont vu le jour grâce à un travail de co-construction réalisé avec le monde associatif, les agents et les élus des collectivités : Escape Game ClimaTic Tac, jeu de 7 familles, guide pédagogique de l'enseignement des collèges, clé ARCHI du chêne-lièges, expositions, vidéos...

3 - Établir des Plans locaux d'adaptation au changement climatique (PLACC) Mieux vaut prévenir que guérir, car les coûts de l'adaptation sont minimes si on les compare au coût de l'inaction, qui consiste à subir les problèmes à venir. C'est pourquoi le Département a développé une méthodologie visant à aider les collectivités à élaborer leur propre PLACC.

Il s'agit d'une méthode en 6 étapes, conçue sur le principe du mode projet. 27 outils ont été produits pour faciliter l'élaboration du PLACC, et apporter des solutions à la conduite de la démarche. La commune pourra ainsi identifier les enjeux en matière de gestion de la ressource en eau et des risques naturels qui vont être amplifiés par le changement climatique et se doter d'un plan d'actions pour atténuer leurs effets.

Focus sur les communes pilotes d'Alénya et de Port Vendres

La méthodologie PLACC a été éprouvée par les communes d'Alénya et Port Vendres qui ont accepté de se lancer les premiers en élaborant leur PLACC en même temps que le Département définissait la méthode », explique Martine Rolland, vice-Présidente du Département en charge de l'environnement et des énergies renouvelables. Le problème de l'adaptation au changement climatique, c'est que les actions totems sont rares et que la plupart des actions d'adaptation prises isolément peuvent passer pour des gadgets. Avec le PLACC, les communes construisent une approche intégrée de l'adaptation au changement climatique, dans l'ensemble de leurs politiques publiques. Ainsi, les effets des différentes actions se cumulent pour rendre le territoire plus résilient aux événements climatiques qui vont s'intensifier (canicules, sécheresses...) ou prendre des formes inhabituelles (épisodes de pluie méditerranéenne, gelées sur départ de végétation...).

Arnaud Fanlou

Responsable de la Mission Développement Durable au Département des Pyrénées-Orientales

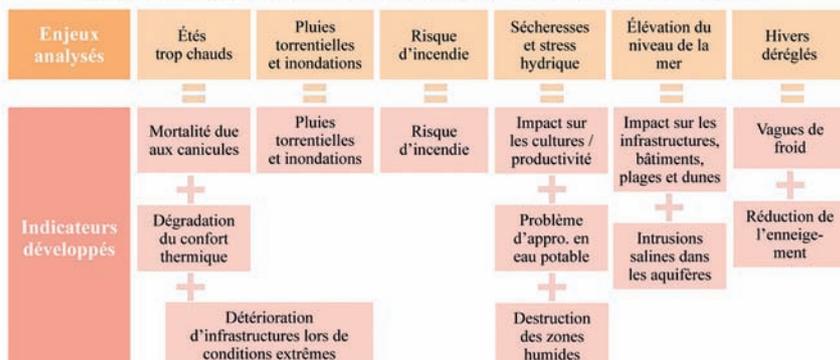


Participants à l'Escape Game ClimaTic Tac, lors du séminaire de clôture du projet ECT'Adapt, le 24 octobre 2019 à Girone. Cliché : B. Frankel

ECT'Adapt, qu'est-ce que c'est ?

Le projet a été construit sur les principes de l'intelligence collective et de la mutualisation des moyens. Aussi, chaque action a été réalisée en français et en catalan pour couvrir l'intégralité du territoire transfrontalier, représentant 447 municipalités et 1,3 millions d'habitants.

Schéma des enjeux et indicateurs de l'analyse de vulnérabilité ECT'Adapt



Plus d'info

<https://www.ectadapt.eu/>

Un appel à projet PLACC est en cours. Les communes et communautés de communes des Pyrénées-Orientales souhaitant bénéficier d'un appui technique et financier pour réaliser leur PLACC doivent déposer leur candidature auprès du Département avant le 31 décembre 2020.

Plus d'info :

<https://www.ledepartement66.fr/dossier/les-appels-a-projets/>

Les Sentinelles du Climat en Occitanie : un programme d'étude scientifique et de vulgarisation des conséquences du changement climatique sur la biodiversité

Le changement climatique peut devenir l'une des principales causes anthropiques du déclin de la biodiversité. Cependant, les réponses adaptatives de cette dernière restent encore méconnues. Le manque de connaissance conduit à poser la question suivante : comment évaluer, prédire la réponse de la biodiversité de nos territoires face au changement climatique ? Une hypothèse est que les effets du changement climatique sur la biodiversité peuvent être étudiés à partir d'indicateurs, utilisant des espèces ou groupes d'espèces spécialistes qui ont des capacités de déplacements faibles et d'évolution lente. Ces espèces choisies, dites « sentinelles », seront les premières à répondre aux variations climatiques locales.

L'Occitanie présente à la fois une sensibilité à l'évolution du climat et une variété d'écosystèmes naturels qui font d'elle une région qui accueille plus de

la moitié des espèces françaises de faune et de flore, et donc un laboratoire d'étude pertinent.

En Nouvelle Aquitaine, l'association Cistude Nature coordonne le programme "Les sentinelles du climat" depuis 2016 (www.sentinelles-climat.org/), si bien que 18 indicateurs du changement climatique sont suivis dans 5 écosystèmes différents et les enjeux partagés et vulgarisés avec les citoyens à travers des sciences participatives.

L'ambition de ce projet est de déployer sur Occitanie "Les sentinelles du climat". Coordonné par Nature en Occitanie et Cistude Nature en étroite partenariat avec le CEN Occitanie et les Conservatoires Botaniques, ce programme s'entourera de partenaires associatifs et scientifiques.

L'utilisation d'indicateurs communs ambitionne grâce au partenariat de nos voisins aquitains une visibilité de résultats de l'Atlantique à la Méditerranée,



La sensibilité de l'Apollon (*Parnassius apollo*) au changement climatique en fait une espèce cible des "Sentinelles du Climat", © G. Riou

et des Pyrénées au Massif Central, soit plus d'un quart du territoire métropolitain.

À ce stade, le plan de financement, qui comporte déjà le soutien de la Région Occitanie - Pyrénées-Méditerranée (le projet a été lauréat d'un appel à projets amélioration et valorisation des connaissances en 2018)* et de l'Office Français de la Biodiversité (via l'appel à projets Mob'Biodiv 2020)*, n'est pas totalement bouclé.



Jean-Michel Catil
Chef de projet Faune
Nature En Occitanie
14, rue de Tivoli
31 000 TOULOUSE
jm.catil@natureo.org

Le RECO :

réseau d'expertise sur les changements climatiques en Occitanie

Les changements climatiques impliquent une mobilisation de tous les acteurs possibles de la société afin de contrer le phénomène par la mise en place de réorganisations adéquates à l'échelle des territoires. Dans un tel contexte d'urgence, les interfaces favorisant les liens entre les parties prenantes paraissent incontournables, et notamment les liens Science-Société.

Le RECO, réseau d'expertise sur les changements climatiques en Occitanie, fait partie depuis 2017 de ces « organisations frontières » ayant émergé ces dernières années afin d'accélérer la mise en relation entre les acteurs de la science et ceux de la décision locale. Situé entre ses homologues Acclimatera en Nouvelle-Aquitaine et le GREC-SUD en région PACA, le RECO s'est donné pour mission de valoriser les multiples initiatives régionales en cours portant sur les changements climatiques et de favoriser les transferts de connaissances sur la question pouvant potentiellement mieux éclairer les prises de décisions en amont d'actions opérationnelles. Pour ce faire, l'équipe

(bénévole) du RECO développe sa démarche de structuration d'un réseau régional d'acteurs scientifiques et territoriaux autour d'outils et d'actions (annuaire en ligne, journées de rencontres scientifiques, participation et mobilisation autour d'événements locaux, partage d'informations). Parmi les dispositifs proposés, le RECO a lancé en 2019 CACO, son outil de Cartographie de l'Action Climatique en Occitanie. Elaboré en collaboration avec iDeae Pays Basque, CACO est un guichet unique virtuel qui regroupe les initiatives menées en réponse aux changements climatiques à l'échelle régionale par différents acteurs. Concrètement, il s'agit de remplir une courte fiche-résumé en ligne de l'action présentée (projet de recherche scientifique, initiative associative, action portée par une collectivité ou une entreprise...) afin de mettre en visibilité les parties prenantes concernées, les objectifs et les résultats (attendus ou révélés) de l'initiative. Dans le contexte sanitaire particulier actuel, les défis auxquels le RECO est confronté ne manquent pas pour continuer à mettre en avant l'inéluctable adaptation aux

changements climatiques que les territoires doivent engager pour limiter des impacts d'ores et déjà quantifiables sur les activités et les paysages d'Occitanie.

Équipe du RECO :
Guillaume Simonet
Fondateur et coordinateur du RECO
Sylvain Barone,
INRAE, Montpellier
Julia Hidalgo,
CNRS - LISST, Université de Toulouse
David Salas y Méliá,
Centre national de recherches
météorologiques, Météo-France



CACO, qu'es aquò ?

C'est l'outil de Cartographie de l'Action Climatique en Occitanie développé par le RECO afin de valoriser l'effort collectif régional en matière d'adaptation aux changements climatiques.

Rendez-vous sur www.reco-occitanie.org



Pour en savoir plus : www.reco-occitanie.org

Quand est-ce que le PNP a commencé à s'interroger sur le changement climatique et pourquoi ?

Depuis plusieurs années le Parc national des Pyrénées accompagne les études qui sont menées sur les changements climatiques sur son territoire, notamment sur l'évolution des glaciers coordonnée par l'association MORAINÉ, le suivi des lacs d'altitude mené en partenariat avec le CNRS ou le suivi de la végétation des combes à neige piloté par le Conservatoire Botanique. Il s'est également fortement mobilisé pour compiler et synthétiser les données existantes pour les transmettre aux décideurs lors de la COP21 en 2015. Enfin, la même année le parc s'est engagé dans un plan climat air énergie avec le soutien de l'ADEME Occitanie.

Vous avez réalisé un diagnostic de vulnérabilité en 2015, qu'est-ce qu'il a permis de mettre en place en terme d'actions et de dialogue avec les acteurs du territoire ?

Le diagnostic de vulnérabilité climatique a été réalisé en préalable au plan climat. Il a défini les activités qui étaient les plus vulnérables aux changements climatiques en analysant différents critères comme l'exposition aux aléas climatiques, la sensibilité du territoire (en fonction de l'ampleur des enjeux humains, financiers, etc...) et la capacité d'adaptation (sensibilisation des acteurs, actions déjà mises en place, ...). La vulnérabilité de chacune des activités du territoire a été évaluée à partir des différentes bases de données existantes à l'époque (portail DRIAS), de l'identification des événements météorologiques extrêmes dans la presse locale et de l'organisation d'ateliers de travail regroupant des acteurs et experts locaux. Une trentaine de personnes d'horizons variés ont participé à ces ateliers dont l'objectif était de répondre aux questions suivantes : à quoi pourrait ressembler le climat dans les Pyrénées au XXIème siècle ? quels impacts ce climat pourrait-il avoir sur les milieux, la société, l'économie ? Ce travail a abouti à la réalisation d'une matrice de risque qui a mis en évidence une vulnérabilité accrue de la biodiversité endémique des milieux froids et de l'activité touristique hivernale face aux changements climatiques. Les participants ont sélectionné les actions d'adaptation et d'atténuation à mener en priorité. Dans un premier temps le Parc national des Pyrénées s'est concentré sur des actions d'atténuation des émissions de gaz à effet de serre. Le travail d'adaptation a été ciblé sur le

Le Parc national des Pyrénées, espace protégé sensible aux changements climatiques



[INTERVIEW]

Eloïse Deutsch

Chargée de mission sensibilisation
Parc naturel national des Pyrénées

suivi des espèces à risque et les actions avec les acteurs touristiques hivernaux n'ont pas été engagées faute d'une réelle volonté locale d'agir sur ce volet.

Aujourd'hui quelle est la stratégie du PNP ?

Aujourd'hui, le Parc national des Pyrénées souhaite mettre en place un observatoire sur le long terme en poursuivant le suivi de certains milieux ou espèces et en déployant le protocole ORCHAMP expérimenté dans les Alpes pour les Pyrénées. Ce dispositif permet de suivre sur le long terme l'évolution des écosystèmes terrestres (prairies, forêts, pelouses et landes) de montagne via un réseau de sites pilotes (petit bassin versant) dans lesquels sont disposées des placettes tous les 200m d'altitude le long d'un transect. Sur chacune de ces placettes, plusieurs protocoles et indicateurs utilisant diverses techniques (ADNe, Bioacoustique, Inventaire) sont mis en place sur certains cortèges faunistiques (micro-organismes du sol, chiroptères, insectes) et sur la végétation herbacée et arborée.

Il axe également sa stratégie d'adaptation sur le développement de la sensibilisation du grand public et des scolaires. En effet, ce sont les habitants et leurs choix au quotidien qui peuvent constituer un vrai levier de changements de paradigme. Cependant, la réalisation d'outils pertinents réussissant à toucher véritablement le public est complexe. Ils ne peuvent s'appuyer que sur une connaissance partielle ou très hypothétique de ce que sera le climat et les conséquences sur le territoire dans les prochaines années à l'échelle du parc. De plus, le sujet peut être très anxiogène pour la population et freiner l'envie de s'informer et/ou d'agir. Le Parc national a donc souhaité développer des outils de sensibilisation qui soient ludiques et positifs. L'objectif est également de toucher des publics qui ne s'intéressent pas de prime abord à la question du changement climatique mais qui sont sensibles aux expé-

riences inédites.

Enfin, le parc national développe des projets expérimentaux pour trouver les solutions de demain. Sur ce point, il mène deux expérimentations de solutions fondées sur la nature pour préserver la ressource en eau sur les têtes de bassin versant qui devraient voir leur quantité se réduire de 30%. Ces expérimentations sur des cabanes fromagères et des refuges visent à la fois à réduire les consommations d'eau jusqu'à 40% et à améliorer l'épuration via des assainissements écologiques allant jusqu'au zéro rejet.

Pouvez-vous nous présenter brièvement le projet NaturClima ?

Le projet Naturclima est un projet européen POCTEFA de Coopération transfrontalière qui durera trois ans de 2020 à 2022. Son objectif principal est la mise en œuvre d'actions d'adaptation aux changements climatiques dans les mesures de gestion et de gouvernance participative d'Espaces Naturels. Il regroupe cinq partenaires : Gobierno de Navarra (chef de file. (Gestión Ambiental de Navarra S.A. (GAN - Nik) NASUVINSA (Lursarea)) • CPIE Bigorre-Pyrénées • Parc National des Pyrénées • Centre de la Mer de Biarritz • CPIE Pays Basque

Dans le cadre de ce projet le Parc national conduit deux actions d'adaptation durant les trois années du programme :

- Le suivi de plusieurs placettes à différentes altitudes en fonction de plusieurs indicateurs (faunistique, floristique, physicochimique). Il s'agira d'adapter le protocole ORCHAMP déjà développé dans les Alpes

- La réalisation de deux outils de sensibilisation avec la réalisation d'un Escape Game sur le changement climatique et la réalisation d'un outil de réalité virtuelle. Ces outils pourront être complétés par une collecte de mémoire orale pour recueillir le ressenti des habitants sur les effets du changement climatique déjà perceptible dans leur quotidien ou leur activité.



Projet LIFE Natur'Adapt l'indispensable adaptation

Le projet européen LIFE Natur'Adapt a pour objectif d'intégrer le changement climatique dans la gestion des espaces naturels protégés. Actuellement, en France et en Europe, le changement climatique est encore insuffisamment pris en compte, notamment faute d'outils opérationnels.

Pourtant, ses effets sont déjà visibles sur la nature : élévation du niveau marin, augmentation des températures, aggravation d'évènements extrêmes, modification de la répartition de certaines espèces, remontée de maladies et d'espèces invasives...

Pour faire face à cette problématique, le LIFE Natur'Adapt s'appuie sur un processus d'apprentissage collectif dynamique grâce à un consortium d'une trentaine de personnes représentant les dix partenaires du projet.

Prévu sur 5 ans (2018-2023), il est coordonné par Réserves Naturelles de France et se structure autour de trois grands axes :

- l'élaboration d'outils et de méthodes opérationnels à destination des gestionnaires pour intégrer le changement climatique dans leurs pratiques de gestion ;
- le développement et l'animation d'une communauté d'experts et de praticiens de l'adaptation dans les espaces naturels ;

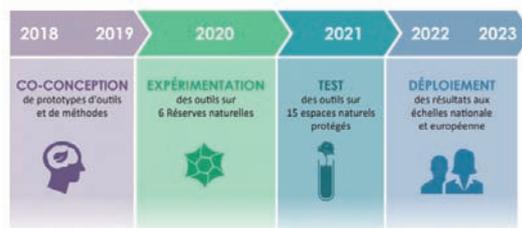
• l'activation de tous les leviers nécessaires pour la mise en œuvre concrète de l'adaptation.

Depuis bientôt un an et demi, les partenaires co-construisent et expérimentent sur six sites pilotes une démarche d'adaptation au changement climatique. Sont notamment développés :

- une méthodologie pour réaliser un diagnostic de vulnérabilité d'un espace naturel protégé et un plan d'adaptation ;
- une formation à distance à destination des gestionnaires ;
- une plateforme d'échanges pour animer la communauté naissante (<https://naturadapt.com/>).

Cette phase d'expérimentation se terminera à la fin de l'année 2020, avant

Calendrier prévisionnel sur 5 ans



de laisser place à une quinzaine de nouveaux sites qui, après révision de la démarche, la testeront à leur tour. La dernière phase du projet sera son déploiement aux échelles nationale et européenne.

À 10 ans, RNF ambitionne d'accompagner 80% des réserves vers l'adaptation au changement climatique.

Sandra Châtel

Chargée de communication
du projet LIFE Natur'adapt
Réserves Naturelles de France

Plateforme Natur'Adapt : une communauté ouverte à tous

La plateforme Natur'Adapt est un outil collaboratif, ayant pour vocation de regrouper aussi bien des professionnels de la nature (gestionnaires, chercheurs, animateurs...) que le grand public. Leur intérêt commun : le changement climatique et les espaces naturels protégés. Ensemble ils forment la « communauté Natur'Adapt ».

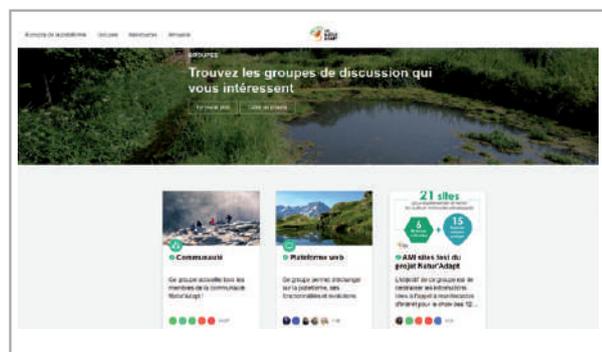
Initiée dans le cadre du projet LIFE Natur'Adapt, cette plateforme gratuite et ouverte à tous, a pour objectifs :

- de sensibiliser et d'informer sur ces enjeux ;
- de développer et d'accéder à des ressources et des outils opérationnels ;
- de mettre en réseau les membres pour qu'ils puissent développer des projets collaboratifs.

Comment ça fonctionne ?

Le fonctionnement de cette plateforme favorise avant tout la coopération entre ses membres : Il se base sur l'animation de « groupes » qui rassemblent plusieurs membres de la communauté autour d'un projet commun. Ces groupes ou projets peuvent être

**L'inscription est rapide
juste ici !
<https://naturadapt.com>**



créés et développés par n'importe quel membre pour répondre à un besoin : organiser des rencontres, monter un nouveau projet ou encore élaborer une base bibliographique sur tel ou tel sujet. Chacun peut contribuer aux groupes qui l'intéressent, et bénéficier ainsi des compétences et des expériences des autres membres.

Dans chaque groupe, les membres disposent :

- de la liste des membres de la communauté ;
- d'un forum de discussion ;
- de pages à co-rédiger ;
- d'un espace pour déposer des documents ;
- d'un espace pour rédiger les actualités du groupe.

Pourquoi la rejoindre et comment y contribuer ?

La communauté offre une multitude de profils et compétences de personnes aux quatre coins de la France, voir au-delà !

Qu'y gagnerez-vous ?

Du temps, des contacts, des ressources, de la visibilité, de la transversalité, des idées...

En rejoignant la communauté Natur'Adapt, votre engagement est informel, vous pouvez participer quelques heures par an, par mois ou par jour, que ce soit à titre professionnel ou personnel.

La Réserve naturelle de la forêt de la Massane possède son plan d'adaptation au changement climatique

La hêtraie et le fleuve côtier de la Massane, tout deux soumis au changement climatique



Impact du changement climatique sur la réserve

Sur la réserve le changement climatique est bel et bien perceptible. Depuis 1976, la température annuelle moyenne a augmenté de 1,5°C ; les sécheresses estivales sont de plus en plus intenses et longues et les phénomènes météorologiques violents (tempêtes etc.) sont fréquents. Les conséquences du changement climatique impactent autant les écosystèmes que les activités humaines : augmentation du risque d'incendie, inondations, diminution du débit du fleuve côtier, baisse du niveau des nappes phréatiques, diminution du bilan fourrager ... Une amplification de ces phénomènes au cours du siècle, est attendue.

À quoi s'attendre, selon les modèles de projections climatiques ? Actuellement, la température annuelle moyenne de la réserve est de 12,8°C. Pour 2050, la température pourrait être comprise entre 13,89 °C (RCP 4.5) et 14,10°C (RCP 8.5). Pour 2100, elle pourrait être comprise entre 15,04°C (RCP 4.5) et 16,65°C (RCP 8.5), soit 3,85°C de plus. Pour les précipitations, tous les modèles s'accordent sur un cumul annuel plutôt stable et une diminution du nombre de jours de pluie par an. La conjonction de ces deux facteurs va profondément bouleverser l'équilibre écosystémique de la réserve.

Ces évolutions climatiques risquent d'augmenter le dépérissement et la mortalité du hêtre (*Fagus sylvatica*). Cette essence est particulièrement sensible aux stress hydriques imposés par les sécheresses estivales ainsi qu'aux gelées tardives. L'exemple de la canicule de 2003, témoigne de la gravité que ces épisodes de fortes chaleurs ont sur la hêtraie (15 % des individus ont montré des signes de dépérissement en réponse à cet événement). De plus, lorsqu'un individu est fragilisé par ces aléas climatiques, il est plus sensible aux parasites et ravageurs, ce qui renforce sa vulnérabilité. Avec la remontée altitudinale des espèces sous l'effet du changement climatique, des espèces de plus basses altitudes risquent de rentrer en compétition interspécifique avec le hêtre et ainsi changer la structure de la forêt de la Massane. Les pressions anthropiques (activité pastorale et surfréquentation) qui pèsent sur la forêt renforcent sa vulnérabilité. Toutefois du fait de son histoire (refuge glaciaire), cette forêt possède une signature génétique originale et une très riche diversité génétique intraspécifique, lui offrant une forte capacité d'adaptation. Son caractère de « vieille forêt » (avec tous les stades sylvigénétiques représentés) lui offre une certaine résilience à ces bouleversements environnementaux induits par le changement climatique. L'histoire nous dira

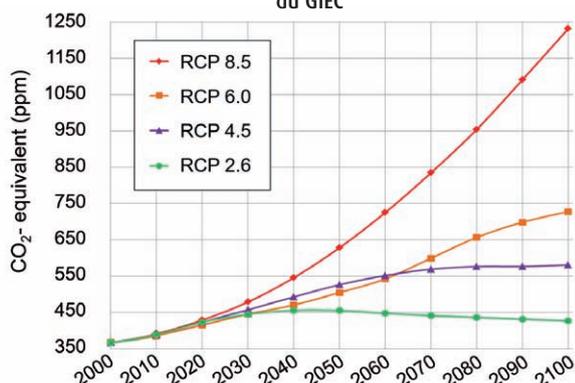
si ces facteurs à eux seuls, permettent au hêtre de s'en sortir.

Les pelouses sommitales de la réserve sont maintenues par l'activité pastorale. La présence de troupeaux illégaux et la non orientation des troupeaux dégradent les pelouses et provoquent des processus d'érosion très marqués sur les zones de crêtes et en aval dans la forêt. Le changement climatique va induire deux conséquences majeures. Premièrement, les sécheresses estivales intenses vont limiter considérablement la croissance des pelouses. Le piétinement et la non orientation des troupeaux va diminuer le bon état écologique du milieu. Ceci risque de réduire la valeur fourragère et entraîner les troupeaux à consommer plus de ligneux et impacter davantage la forêt. Deuxièmement, avec l'augmentation de la fréquence des phénomènes météorologiques violents, les processus d'érosion vont s'intensifier et occasionner des risques importants d'inondations et de coulées de boue en aval de la réserve (en direction de Lavail et d'Argelès-sur-Mer). Enfin, le changement climatique couplé aux pressions déjà existantes risque de perturber la fonctionnalité des milieux et les services écosystémiques que fournit la réserve (régulation des crues, fonction épuratrice etc.).

L'urgente adaptation

Les conséquences du changement climatique touchent l'ensemble du territoire. Afin de limiter les impacts, il est urgent de faire évoluer les pratiques de gestion. Dans ce contexte, la réserve de la Massane a été sélectionnée comme l'un des 6 sites pilotes du projet LIFE Natur'Adapt. Un diagnostic de vulnérabilité de la réserve a été produit pour élaborer un Plan d'Adaptation. Les éléments naturels, les activités socio-économiques, et les moyens de gestion ont été évalués. Les résultats ont montré que toutes les composantes de la réserve ne sont pas vulnérables de la même manière. La hêtraie, la ripisylve et les milieux

Evolution du bilan radiatif de la terre ou « forçage radiatif » en W/m² sur la période 1850-2250 selon les différents scénarios du GIEC



RCP (representative Concentration Pathway / profil d'évolution des concentrations des gaz à effet de serre)

Actuellement les émissions mondiales de gaz suivent le profil RCP 8.5
Source GIEC (Groupe Intergouvernemental d'Experts sur le climat)

aquatiques ainsi que le pastoralisme sont apparus comme très vulnérables au changement climatique, tandis que les espèces exotiques envahissantes ou bien les espèces locales extérieures à la réserve, pourraient bénéficier au contraire du changement climatique pour s'implanter. Ce diagnostic a également permis d'identifier les pressions majeures (pratiques pastorales et tourisme) et définir les leviers d'actions sur lesquels il est nécessaire d'agir pour favoriser la résilience de la réserve. L'objectif premier du plan d'adaptation est de préserver la biodiversité et surtout les fonctionnalités des écosystèmes. Les actions proposées souhaitent éviter la « maladaptation », c'est-à-dire ne pas renforcer le changement climatique et de ne pas amplifier

les pressions existantes. Les mesures proposées sont donc « sans regret », c'est-à-dire qu'elles restent pertinentes quelle que soit l'évolution climatique future et présentent des co-bénéfices (ex : des mesures servant à la fois à la préservation de la biodiversité et ayant des retombées positives pour d'autres acteurs du bassin versant...). Au-delà d'être une liste de mesures d'adaptation, le plan vise non seulement à sensibiliser et mobiliser les acteurs mais aussi à montrer que des actions sont possibles et que le changement climatique peut être envisagé comme un élément déclencheur, pour améliorer la gestion de la réserve et de son territoire environnant. C'est l'occasion que chaque acteur du territoire perçoive les impacts induits par le changement cli-

matique sur leurs activités et ainsi de faire évoluer les pratiques, dans une logique durable et respectueuse du territoire. Ce plan est basé sur une logique « gagnant-gagnant », qui permettra de diminuer ou de limiter les impacts du changement climatique, d'améliorer la préservation de la biodiversité et les fonctionnalités écologiques, de maintenir les services écosystémiques et d'augmenter la résilience du territoire au regard du changement climatique.

Kenzo Héas

chargé de missions LIFE Natur'Adapt
Fédération des réserves
naturelles catalanes



Se lancer dans une démarche d'adaptation au changement climatique : une façon de porter un autre regard sur son aire protégée et son territoire environnant !

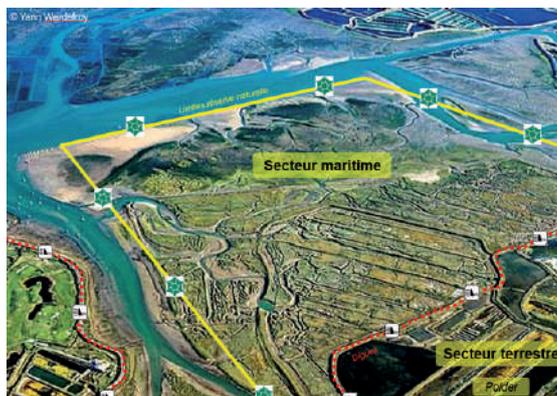
66 km, c'est le linéaire de digues existant sur l'île de Ré soit 62% de ses côtes. Localisée dans les marais salés du nord de l'île, la réserve naturelle de Lilleau des Niges, gérée par la LPO, n'y échappe pas. Le site à cheval sur la mer et les marais est traversé par un système d'endiguement, hérité de la période de conquête par l'Homme de nouvelles terres sur la mer entre le XIII^{ème} et XIX^{ème} siècle pour y produire du sel. Dans le contexte du changement climatique et d'élévation du niveau marin, on comprend donc aisément que la réserve naturelle et son territoire environnant dépendent pour beaucoup du devenir de ces digues et de leur gestion. En tant que gestionnaire de la réserve naturelle, cela nous a donc conduit à nous mobiliser pour être associés localement aux discussions portant sur la stratégie en matière de gestion du trait de côte, tant ce sujet conditionne l'avenir du site. En plus de répondre à certaines questions restées en suspens depuis de nombreuses années pour le gestionnaire, notamment en ce qui concerne le statut des digues sur la réserve naturelle, ces discussions nous ont amenés à être force de propositions et à interroger certains acteurs locaux sur des sujets sur lesquels ils ne s'étaient jusqu'à présent pas questionnés. C'est là tout l'intérêt de se lancer dans une démarche d'adaptation au chan-

gement climatique. Elle nous amène à développer une vision prospective de l'évolution de l'espace naturel protégé et son territoire environnant sous l'effet du changement climatique et donc à prendre conscience de ce qui pourrait changer à l'avenir. S'il y a encore 10 ans suite à la tempête Xynthia, il n'était pas question d'envisager un

rer l'avenir ». Pour cela, la stratégie de la réserve naturelle est de relocaliser les enjeux biologiques qui seront amenés à disparaître sous l'effet de la maritimisation du secteur terrestre, soit à court terme à la suite d'un événement naturel extrême soit à moyen terme avec la hausse du niveau marin. Etant donné la valeur patrimoniale attribuée aux marais sur l'île de Ré, l'acceptation locale de cette stratégie marquée par la reprise par la mer de plusieurs dizaines d'hectares de marais, constitue un enjeu majeur pour le gestionnaire dans les mois et années à venir. Celle-ci passe, notamment, par un travail de sensibilisation des acteurs locaux et partenaires de la réserve, au fait que la physionomie du site, sous l'effet du changement climatique, pourrait être bien différente de ce qu'elle est aujourd'hui avec toutes les conséquences que cela induit. Véritable cheminement intellectuel, ce travail initié dans le cadre du projet Life Natur'Adapt et qui demande à être pérennisé dans le cadre du nouveau plan de gestion de la réserve naturelle, permet d'amorcer et d'accompagner le changement de perception que peut avoir le gestionnaire lui-même ainsi que les acteurs locaux de l'aire protégée et de son territoire environnant.

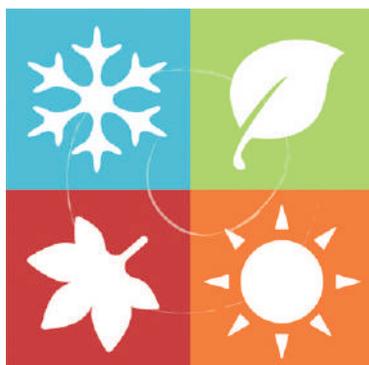
Emilien Bastian

Chargé de mission LIFE Natur'Adapt
Ligue pour la Protection des Oiseaux



Vue aérienne de la réserve naturelle nationale de Lilleau des Niges (copyright : Yann WERDEFROY)

effacement des digues délimitant le domaine terrestre de la réserve naturelle, aujourd'hui, la LPO en tant que gestionnaire a fait évoluer sa position, en accord avec le nouveau programme d'actions de prévention des inondations (PAPI) de l'île de Ré, qui ne prévoit pas la reprise et l'entretien des digues traversant la réserve naturelle. « Il ne s'agit donc plus de défendre à tout prix mais bel et bien d'accompagner l'évolution du milieu et de prépa-



Observer les saisons pour mieux comprendre l'impact du changement climatique sur la biodiversité

Alors que les changements climatiques font partie intégrante de notre vocabulaire, que scientifiques, citoyens et citoyennes appellent à passer à l'action sans plus attendre, comment pouvons-nous participer à la connaissance scientifique sur le sujet ?

www.obs-saisons.fr

Chaque sécheresse, chaque vague de chaleur, chaque événement extrême nous interroge : est-ce une manifestation supplémentaire du changement climatique ?

Et alors même que certaines conditions climatiques sont parfois difficiles à supporter pour nous, humains, qu'en est-il de la nature dans sa globalité ? Arrive-t-elle à s'adapter ? Et si oui, de quelle manière ?

Il s'avère que les plantes comme les animaux, notamment à sang froid, sont sensibles aux variations de température et d'humidité, et à la durée du jour, qui déterminent leur cycle biologique. En effet, la moindre augmentation de température peut avancer de plusieurs jours, voire de plusieurs semaines, le réveil printanier de la végétation. Ces modifications ont des conséquences majeures sur le fonctionnement des agro-écosystèmes, sur la survie et la répartition géographique des espèces et populations, et sur le climat lui-même. Il est donc primordial de mesurer l'impact du changement climatique sur les rythmes saisonniers des êtres vivants et cela porte un nom : la phénologie.

La phénologie des êtres vivants est l'étude de l'apparition d'événements périodiques au cours de leur cycle de vie et qui est déterminée par les variations saisonnières du climat. Par exemple la floraison des plantes, la fructification des arbres, la coloration des feuilles à l'automne, l'arrivée des oiseaux migrateurs sont des événements phénologiques.

Depuis 2006, l'Observatoire des Saisons regroupe scientifiques, citoyennes et citoyens pour étudier ensemble la phénologie des êtres vivants qui nous entourent. Par un protocole simple, établi par des chercheuses et des médiateurs scientifiques, ne demandant ni connaissances préalables, ni matériel spécifique, chacun et chacune d'entre nous peut participer.

Pour participer, inscrivez-vous sur notre site (www.obs-saisons.fr) et observez les espèces autour de chez vous que vous aurez choisies dans la liste (sur notre site, rubrique "Participez", puis "Plantes et Animaux") que nous vous proposons. Une fois vos observations réalisées, vous pourrez les saisir sur notre site et les visualiser directement sur des cartes dynamiques aux côtés de toutes les autres observations.

Chacune de ces données est de l'or pour les équipes de recherche du monde entier ! Grâce au travail que nous réalisons, c'est ensemble que nous contribuons à la connaissance scientifique pour une meilleure compréhension des enjeux à venir.

Aurélie Froger

Chargée de mission Observatoire citoyen
et formation en ligne de Tela Botanica
www.tela-botanica.org

• **Réalisation, publication, diffusion** : FRNC • **Directeur de la publication** : Jean-Luc Blaise • **Rédactrice en chef** : Florence Lespine
• **Conception, animation** : Céline Quélenec, Karine Geslot • **Rédaction et relecture** : Sylvain Barone, Emilien Bastian, Giles Boeuf, Jean-Michel Catil, Sandra Châtel, Camille Chanard, Eloïse Deutsch, Arnaud Fanlou, Aurélie Froger, Pascale Gédéon, Karine Geslot, Fabien Gilot, Kimberley Goudédranche, Kenzo Héas, Julia Hidalgo, Camille Labrousse, Rémi Laffitte, Florence Lespine, Sandra Mendez, Josep Perera, Guillaume Simonet, David Salas y Média, Céline Quélenec, Aurélien Ribes, Olivier Salvador, Jean-Michel Soubeyrou, Pierre Strosser, Océane Ziebel • **Crédit photographique et illustration** : Jean-Michel Catil, Fabrice Covato, Jacques Dalmau, B.Frankel, Karine Geslot, Kimberley Goudédranche, Camille Labrousse, Rémi Laffitte, David Morichon, G.Riou, Olivier Salvador, Diane Sorel, Yann Werdefroy
• N°ISSN - 2106-6698

Fédération des réserves naturelles catalanes

9 rue du Mahou 66500 Prades - Tél : 04 68 05 38 20 - conf.reserves.catalanes@espaces-naturels.fr

Lettre éditée sur papier recyclé



Suivez l'actualité des réserves naturelles catalanes sur

