

# PYRENEES4CLIMA

Catalogue des Cas Pilotes ou Expériences  
Démonstratives et Cas Phares -Lighthouses





**L'Observatoire Pyrénéen du Changement Climatique (OPCC)** est l'initiative transfrontalière de coopération territoriale sur le changement climatique de la Communauté de Travail des Pyrénées (CTP). Son objectif est de mieux comprendre le changement climatique dans la biorégion des Pyrénées afin d'accompagner le territoire dans son adaptation aux impacts climatiques et renforcer son résilience, en tant qu'outil d'appui à la prise de décision. En 2021, la Stratégie Pyrénéenne du Changement Climatique (EPiCC) a été approuvée. Il s'agit de la première stratégie d'adaptation au changement climatique en Europe à caractère transfrontalier, avec une vision systémique, et mise en œuvre à travers le projet LIFE SIP PYRENEES4CLIMA. Créé en 2010 sous la présidence de Midi-Pyrénées, l'OPCC regroupe les mêmes membres que la CTP, qui représente les sept territoires de la région pyrénéenne.

### **Le projet LIFE-SIP PYRENEES4CLIMA**

Le projet a débuté le 1er octobre 2023 et devrait se terminer le 31 avril 2031. Il dispose d'un budget total de 19.829.877,72 €, dont un financement de l'Union européenne à hauteur de 11.897.926,60 €, soit un taux de cofinancement européen de 60 %. Le projet réunit un grand nombre d'entités et de personnes expertes de la zone transfrontalière de la CTP, avec 40 entités partenaires bénéficiaires directs, 6 entités affiliées et 8 entités associées.

### **Cas Pilotes ou Expériences Démonstratives et Cas Phares- Lighthouses**

L'un des engagements principaux du projet LIFE-SIP PYRENEES4CLIMA est d'intervenir directement dans les territoires pyrénéens. Les cas pilotes ou expériences démonstratives constituent le moyen de prouver, par des actions concrètes, que l'adaptation au changement climatique dans les Pyrénées est possible. En collaboration avec les territoires et les acteurs directement impliqués, la faisabilité, l'efficacité et le potentiel de répliquabilité de ces actions sont évalués. Le projet propose ainsi des expériences et des interventions dans des contextes variés, tant sectoriels que géographiques. L'objectif principal est de créer une communauté active autour de l'action climatique et de générer de nouvelles connaissances ainsi que des exemples concrets susceptibles d'inspirer et de renforcer l'adaptation au changement climatique dans les régions de montagne.

Ce catalogue s'inscrit dans le cadre des premières phases de développement du projet (juin 2025), et vise à valoriser les efforts réalisés à l'échelle territoriale, tout en offrant à d'autres territoires la possibilité de suivre et d'analyser ces interventions.

La Stratégie Pyrénéenne du Changement Climatique (EPiCC) **est la première stratégie européenne en matière de changement climatique conçue spécifiquement pour une biorégion de montagne et transfrontalière**. Elle se concentre sur l'action transfrontalière d'adaptation au changement climatique, tout en intégrant également certaines actions de mitigation :

- **Coopération transfrontalière** : Collaborer et harmoniser les actions d'adaptation entre les régions pyrénéennes.
- **Production et transfert de connaissances** : Créer, partager et diffuser des connaissances et des bonnes pratiques.
- **Action innovante** : Promouvoir des solutions innovantes reliant la science, les politiques publiques et la société.
- **Action en synergie avec la Stratégie pyrénéenne de la CTP** : Intégrer l'action climatique avec d'autres secteurs et activités de la CTP.
- **Visibilité européenne et internationale** : Mettre en valeur la spécificité pyrénéenne à l'échelle internationale.

Le projet **LIFE-SIP PYRENEES4CLIMA** constitue le principal outil de mise en œuvre de la stratégie EPiCC et de ses défis.

Il est structuré en lots de travaux alignés sur cinq systèmes clés identifiés dans la stratégie :



# Cas pilotes ou expériences démonstratives et Cas phares- Lighthouses



## WP2. Climat

- 2.1. Récupération des données climatiques historiques
- 2.2. Impact du phénomène Elevation Dependent Warming (EDW)
- 2.3. Calcul des indicateurs climatiques attendus pour les sites sensibles
- 2.4. Validation des indices de changement climatique avec les parties prenantes du Pays Basque
- 2.5. Plateforme de surveillance des risques climatiques en temps réel

## WP3. Zones naturelles résilientes

- 3.1.A. Stratégies d'adaptation dans la gestion de l'irrigation
- 3.1. B. Stratégies d'adaptation dans la gestion de l'irrigation la Violada Irrigation District (VID)
- 3.2. Quantification de l'impact du changement climatique sur le système aquifère Garcés (source de la rivière Arazas) et son influence potentielle sur le tourisme
- 3.3. Bassins hydrographiques de haute altitude : évaluation intégrée de la production d'eau, de la dynamique des sédiments, des habitats et des changements dans la biodiversité.
- 3.4. Sites de démonstration sur la connectivité écologique et la fragmentation
- 3.5. Restauration des écosystèmes et des sols à partir de semences locales
- 3.6. Régulation des espèces exotiques envahissantes.

## WP4. Économie de montagne adaptée

- 4.1. Stations de ski de montagne. Développement d'un modèle économique transitoire et adapté
- 4.2. Tourisme « circulaire » - Incubateur d'innovation
- 4.3. Développement de nouveaux produits touristiques
- 4.4. Amélioration des systèmes de production animale
- 4.5. Amélioration de la commercialisation des produits issus du pâturage
- 4.6. Valorisation des produits non alimentaires issus du pâturage, le cas de la laine
- 4.7. Diversification de l'agriculture de montagne
- 4.8. Valorisation des forêts massives face au changement climatique

## WP5. Population et territoire

- 5.1. Évaluation des services écosystémiques appliquée au niveau local en Navarre (régions de Baztán-Bidasoa, Pré-Pyrénées et Pyrénées)
- 5.2. Indices de qualité de l'air pour différents usages du sol et types d'activité dans des conditions normales et extrêmes
- 5.3. Gouvernance du cycle intégral de l'eau
- 5.4. Pacte local pour l'eau – Life Lab'eau du Pays de Nay
- 5.5. Gestion des risques et planification au niveau local dans le territoire pyrénéen
- 5.6. NBS pour le risque d'avalanches dans le territoire pyrénéen
- 5.7. NBS pour les mouvements de terrain
- 5.8. NBS pour le risque torrentiel dans le territoire pyrénéen





**Pyrenees4clima**  
Climat

### **Objectif du système CLIMAT**

Comprendre, surveiller et prévoir l'évolution du climat dans les Pyrénées, en se concentrant sur la production de connaissances sur les changements actuels et futurs et leurs impacts.

### **Défi relevé par l'EPiCC**

**Défi 1-** Disposer d'une information climatique actualisée, traitée et accessible à tous les acteurs des Pyrénées.



# Pyrenees4clima

## Climat



### WP2. Climat

- 2.1. Récupération des données climatiques historiques
- 2.2. Impact du phénomène Elevation Dependent Warming (EDW)
- 2.3. Calcul des indicateurs climatiques attendus pour les sites sensibles
- 2.4. Validation des indices de changement climatique avec les parties prenantes du Pays Basque
- 2.5. Plateforme de surveillance des risques climatiques en temps réel

## 2.1. Récupération des données climatiques historiques



### Objectifs

- Disposer de davantage d'informations climatiques sur les Pyrénées.
- Préserver les archives météorologiques anciennes grâce à leur numérisation.
- Impliquer la société dans la compréhension de l'évolution du climat au cours des dernières décennies.

### Étapes

- Exploration des sources possibles d'informations disponibles.
- Sauvetage et numérisation des données.
- Publication des informations numérisées sur des plateformes de science citoyenne.
- Génération de la base de données.

### Localisation et photographie



	Temperatura	Humedad	Viento	Nubes
Barceloneta	24.6	57	47	100
Barceloneta	25.5	6	25	5
Barceloneta	24.15	15	15.7	1
Barceloneta	24	25	2	1
Barceloneta	27	5	47	1

### Responsable technique



Servei Meteorològic de Catalunya



Marc Prohom

### Territoris implicados

Toute la chaîne des Pyrénées

TEMPERATURES A L'ORAMA		PALLISSONS BAROMÈTRIQÜES	
5 h del matí	8 h del matí	5 h del matí	8 h del matí
12 h del migdia	4 h de la tarda	12 h del migdia	4 h de la tarda



En cours

## 2.2. Impact du phénomène Elevation Dependent Warming (EDW)



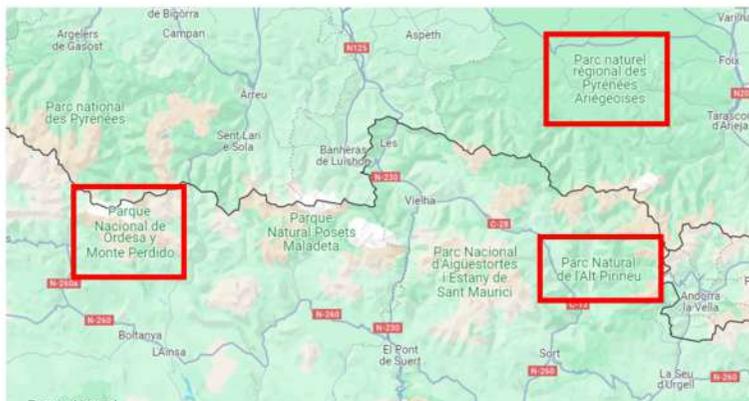
### Objectifs

- Vérifier dans les Pyrénées que la variation de la température et de l'humidité relative au cours des dernières décennies a été différente dans les zones de haute montagne et dans les vallées.
- Quantifier ce comportement thermique différent dans les Pyrénées.
- Déterminer s'il existe une relation avec les schémas synoptiques les plus fréquents dans les Pyrénées.

### Étapes

- Définition des zones d'étude : Alt Pirineu NP (CAT), Midi de Bigorre area (OCC) et Tena Valley (ARA).
- Définition de la méthodologie pour l'étude du réchauffement dépendant de l'altitude (EDW).
- Installation d'une station météorologique automatique dans la zone de Bonabé (CAT), à une altitude de 1700 m.
- Définition de transects pour le suivi des profils verticaux de température et d'humidité relative et installation de capteurs de température et d'humidité relative à faible coût.
- Analyse des données observées.
- Étude de l'impact de l'EDW dans les Pyrénées.

### Localisation et photographie



### Responsable technique



Marc Prohom

### Territoires concernés

- Parc naturel de l'Alt Pirineu
- Parc national d'Ordesa et Monte Perdido
- Parc naturel régional des Pyrénées ariégeoises

## 2.3. Calcul des indicateurs climatiques attendus pour les sites sensibles



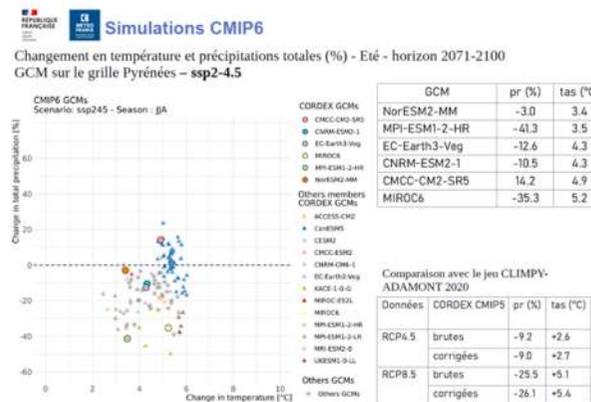
### Objectifs

- Définir les indices climatiques à calculer.
- Calculer, dans les zones d'intérêt maximal pour le projet, l'évolution des indicateurs de changement climatique au cours des dernières décennies.
- Calculer, dans les mêmes zones, l'évolution prévue de ces indicateurs de changement climatique au cours du 21e siècle.

### Étapes

- Définition des indices climatiques à calculer.
- Disponibilité de projections climatiques à haute résolution (1 km) dans les Pyrénées.
- Calcul de l'évolution future (projetée) des indices climatiques dans les Pyrénées, en particulier dans les zones les plus intéressantes (les phares, par exemple).

### Emplacement et photographie



### Responsable technique



Jean-Michel Soubeyroux

### Communes concernées

- Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido (Espagne)
- Parc national des Pyrénées (France)
- Parc naturel de l'Alt Pirineu (Catalogne, Espagne - Cerdagne)



En cours

## 2.4. Validation des indices de changement climatique avec les acteurs concernés du Pays Basque



### Objectifs

- Veiller à ce qu'un sous-ensemble d'indicateurs du changement climatique soient ceux qui fournissent réellement des informations utiles pour le secteur primaire, en particulier l'agriculture de montagne, l'élevage et la gestion forestière.
- Élaborer un guide expliquant le processus de validation des indicateurs avec les agents locaux du Pays basque et comprenant une fiche spécifique pour chaque indicateur avec sa définition, sa valeur de référence et son utilité.

### Responsable technique



### Communes concernées

Euskadi

### Photographie



Début en 2026

## 2.5. Plateforme de surveillance des risques climatiques en temps réel



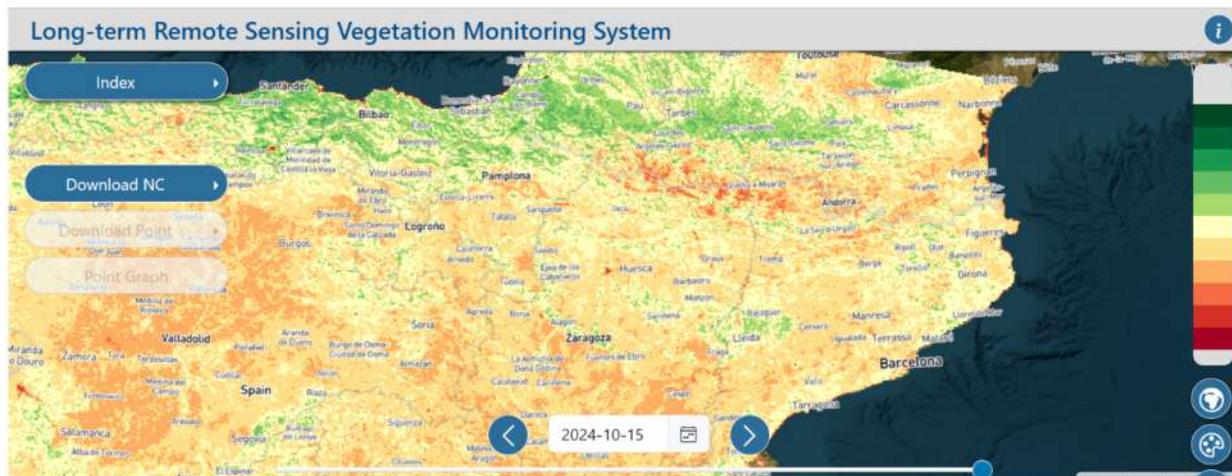
### Objectifs

- Créer une plateforme de services climatiques utile et accessible à l'ensemble de la société.
- Fournir des informations en temps réel sur deux risques climatiques : les sécheresses et les épisodes de chaleur.

### Étapes

- Génération des moteurs de calcul et mise en œuvre des informations.
- Génération du prototype du système de visualisation et de consultation.
- Intégration des données.
- Calcul et intégration des indicateurs météorologiques.
- Génération d'une plateforme web interactive de services climatiques pour afficher et mettre à jour les indices de risque climatique.

### Photographies



Exemple de système de visualisation à utiliser pour mettre en œuvre les deux services

### Responsable technique



Instituto  
Pirenaico  
de Ecología



Sergio Vicente

### Communes concernées

Toute la chaîne des Pyrénées



En cours





# Pyrenees4clima

## Zones naturelles résilientes

### Objectif du système ZONES NATURELLES RÉSILIENTES

Améliorer la résilience des écosystèmes pyrénéens et de la biodiversité pour résister et s'adapter aux impacts du changement climatique. L'action se concentre sur la conservation, la restauration et la gestion adaptative de la flore, de la faune, des forêts et des écosystèmes de haute montagne, en atténuant la perte d'espèces et les changements irréversibles du paysage.

### Défis relevés par l'EPiCC

- Défi 3** – Assurer une gestion résiliente des rivières pyrénéennes et une bonne qualité de l'eau, en particulier dans les sources.
- Défi 4** – Faire face à la perte progressive de la biodiversité et des paysages face au changement climatique et global.
- Défi 6** – Lutter contre les extrêmes climatiques pour préserver les services écosystémiques.
- Défi 7** – Maintenir l'attractivité touristique en tenant compte, entre autres, des changements irréversibles du paysage.
- Défi 8** – Assurer la performance et la viabilité des secteurs les plus menacés par le changement climatique.
- Défi 10** – Garantir des niveaux optimaux de préparation, de prévention et de formation aux extrêmes climatiques, aux maladies émergentes et aux risques naturels.



# Pyrenees4clima

## Zones naturelles résilientes



### WP3. Zones naturelles résilientes

3.1.A. Stratégies d'adaptation dans la gestion de l'irrigation

3.1. B. Stratégies d'adaptation dans la gestion de l'irrigation la Violada Irrigation District (VID)

3.2. Quantification de l'impact du changement climatique sur le système aquifère Garcés (source de la rivière Arazas) et son influence potentielle sur le tourisme

3.3. Bassins hydrographiques de haute altitude : évaluation intégrée de la production d'eau, de la dynamique des sédiments, des habitats et des changements dans la biodiversité.

3.4. Sites de démonstration sur la connectivité écologique et la fragmentation

3.5. Restauration des écosystèmes et des sols à partir de semences locales

3.6. Régulation des espèces exotiques envahissantes

## 3.1. A Stratégies d'adaptation dans la gestion de l'irrigation



### Objectifs

- Fournir des informations sur la demande future d'irrigation, à l'échelle saisonnière et climatique, afin de faciliter l'adaptation de l'irrigation.

### Importance et pertinence de l'adaptation

En raison du changement climatique dans la zone d'étude, l'irrigation est confrontée à une diminution de l'offre et à une augmentation de la demande. Il sera nécessaire de mieux planifier les campagnes d'irrigation pour les rendre viables avec des ressources sous pression.

### Étapes

- Travaux préparatoires sur la compilation des données et les protocoles à utiliser.

### Emplacement et photographie



### Responsable technique



Anaïs Ballera

### Communes concernées

**Urgell:** Agramunt, Albatàrrec, Alcoletge, Anglesola, Arbeca, Artesa de Lleida, Artesa de Segre, Balaguer, Barbens, Bellcaire d'Urgell, Bell-lloc d'Urgell, Bellmunt d'Urgell, Bellpuig, Bellví, Borges Blanques, Camarasa, Castellnou de Seana, Castellserà, Cubells, El Palau d'Anglesola, El Poal, Els Alamús, Fondarella, Golmés, Ivars d'Urgell, Juneda, La Floresta, La Fuliola, La Sentiu de Sió, Linyola, Lleida, Miralcamp, Mollerussa, Montgai, Montoliu de Lleida, Penelles, Preixana, Preixens, Puiggrós, Puigverd d'Agramunt, Puigverd de Lleida, Sidamon, Tàrrega, Tèrmens, Tornabous, Torregrossa, Vallfogona de Balaguer, Vilagrassa, Vilanova de Bellpuig, Vilanova de la Barca, Vila-sana (Cataluña)

**Algerri-Balaguer:** Albesa, Algerri, Balaguer, Castelló de Farfanya, Menàrguens i Torrelameu (Cataluña)



En cours

## 3.1.B. Stratégies d'adaptation dans la gestion de l'irrigation la Violada Irrigation District (VID)



### Objectifs

- Établir des stratégies de gestion des sols et de l'eau pour adapter au changement climatique les systèmes d'irrigation intensifs qui dépendent des ressources en eau des Pyrénées.
- Évaluer les ressources en eau disponibles et futures et générer des scénarios de demande en eau d'irrigation en tenant compte de divers scénarios de gestion de l'irrigation et de changement climatique.
- Évaluer les pratiques de gestion des sols et des cultures qui ont un impact élevé sur le piégeage du carbone et établir des lignes directrices afin de recommander une gestion alternative pour l'adaptation au changement climatique.

### Importance et pertinence de l'adaptation

Les stratégies sont importantes pour la durabilité des agrosystèmes irrigués et le soutien de l'environnement humain dépendant des ressources en eau des Pyrénées.

### Étapes

- Collecte des données d'études antérieures nécessaires à la réalisation du travail (dose d'irrigation appliquée, utilisation du sol, rendement des cultures, etc.)
- Analyse de la littérature et sélection d'un modèle de simulation pour la culture et la séquestration du carbone.
- Préparation des fichiers d'entrée pour le modèle DSSAT.

### Emplacement et photographie



Irrigation system  
modernization  
2008/2009



Semis direct de maïs dans le district d'irrigation de Violada (VID)

### Responsable technique



Farida Dechmi

### Communes concernées

- Almúdevar, Tardienta et Gurrea de Gállego (Huesca)



En cours

## 3.2. Quantification de l'impact du changement climatique sur le système aquifère Garcés (source de la rivière Arazas) et son influence potentielle sur le tourisme



### Objectifs

- Appliquer les prévisions saisonnières et les scénarios climatiques aux outils de modélisation actuels afin d'étudier l'impact du changement climatique sur les aquifères karstiques et les ressources en eau.

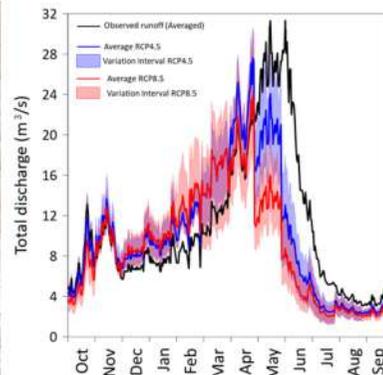
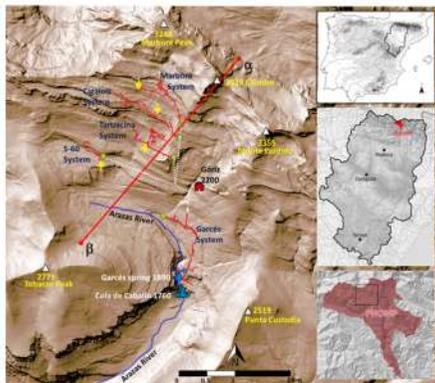
### Importance et pertinence de l'adaptation

Évaluer l'influence du changement climatique sur l'évolution des rejets souterrains pendant la mise en œuvre du projet, ainsi que ses conséquences sur le tourisme.

### Étapes

- Installation de capteurs pour la mesure continue des niveaux, de la température et de la conductivité électrique de l'eau dans le système Garcés.
- Collecte et mise à jour des données climatiques de la station météorologique de Góriz.
- Préparation et saisie des données dans le code numérique HBV (bilan hydrique du sol).

### Emplacement et photographie



### Responsable technique



CSIC  
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

Instituto Geológico y Minero de España



Javier Lambán  
Jorge Jódar Bermúdez

### Communes concernées

- Bielsa, Broto, Fanlo, Puértolas, Tella-Sin y Torla-Ordesa (Huesca)



En cours

### 3.3. Les bassins versants d'altitude face au changement climatique : évaluation intégrée de la production d'eau, de la dynamique sédimentaire, des habitats et des changements de la



#### Objectifs

- Transférer au secteur productif et aux communautés les informations sur les impacts du changement climatique dans un bassin de haute montagne obtenues grâce à la surveillance hydrologique et biologique.
- Transmettre les résultats aux habitants et aux municipalités pour les sensibiliser aux impacts du changement climatique au niveau local.

#### Importance et pertinence de l'adaptation

Évaluer l'influence du changement climatique sur les modifications récentes de la cryosphère, de l'hydrosphère, de la biosphère de haute montagne et leurs conséquences sur les activités humaines et le tourisme dans les Pyrénées.

#### Étapes

- Installation de capteurs et de logiciels de surveillance sur les sites sélectionnés.
- Identification par les responsables des tâches du groupe de travail des sites de surveillance spécifiques.
- Contacts avec les conseils municipaux et départementaux de l'Alto Gállego et coordination avec la zone d'influence du PNOMP (Parc national d'Ordesa et de Monte Perdido) et avec les conseils municipaux du PNP (Parc national des Pyrénées).
- Contacts avec d'autres groupes de travail pour coordonner les actions dans le site pilote.

#### Emplacement et photographie



#### Responsable technique



Instituto  
Pirenaico  
de Ecología



Blas Valero

#### Communes concernées

- Sallent de Gállego, Panticosa, Sabiñánigo (Huesca)



En cours

## 3.4. Sites de démonstration sur la connectivité et la fragmentation écologiques



### Objectifs

- Identifier les continuités écologiques à l'échelle du massif pyrénéen.
- Étudier sa fragmentation.
- Localiser les habitats vulnérables au changement climatique.
- Proposer des mesures de conservation et de restauration.

### Étapes

- Travaux préparatoires sur la compilation des données et les protocoles à utiliser.
- Élaborer une carte d'occupation des sols, particulièrement précise pour les habitats naturels (liaison avec la CIGC) 2024.

### Emplacement



### Responsable technique



Vanessa Ruel

### Communes concernées

- Nouvelle Aquitaine, Occitanie (France)
- Aragón et Cataluña (Espagne)
- Andorra



En cours

## 3.5. Restauration des écosystèmes et des sols et développement du secteur des semences locales



### Objectifs

- Améliorer les connaissances et les techniques de restauration écologique de la végétation naturelle.
- Soutenir des initiatives et des actions sur des sites pilotes.
- Améliorer les pratiques de restauration écologique grâce à la coordination de réseaux et à la mise à disposition d'outils associés.

### Étapes

- Consolidation du réseau de partenaires des trois territoires pilotes et d'autres partenaires de LifePyrenees4Clima.
- Mise en place de l'outil de planification globale de la végétation pour le cas pilote du Grand Tourmalet.
- Conception d'expériences.
- Consolidation d'un partenariat dans le secteur des semences.

### Photographies



### Responsable technique



Manuel Delafoulhouze

### Communes concernées

- Station de ski de Grand Tourmalet: Campan, Bagnères-de-Bigorre, Barèges et Sers (Région Occitanie, Francia)
- Station de ski de Pierre Saint Martin (Arette) et Gourette (Eaux-Bonnes) (Pyrénées Atlantique, Región de Nueva Aquitania, France)
- Station de ski de Formigal: Sallent de Gállego (Huesca, Espagne)



En cours

## 3.6. Actions de gestion et de réglementation des espèces exotiques envahissantes



### Objectifs

- Coordonner, mobiliser, gérer et suivre les espèces.
- Gérer et améliorer les pratiques (développer des protocoles, des méthodes de suivi, etc.).
- Sensibiliser et communiquer : démarchage, participation citoyenne et communautaire, chantiers.

### Étapes

- Finalisation et publication du plan de surveillance transfrontalière de *Heracleum mantegazzianum*.
- Soutien, expertise et suivi des opérations.
- Construction et déploiement d'outils communs (tables, protocole, etc.).

### Responsable technique



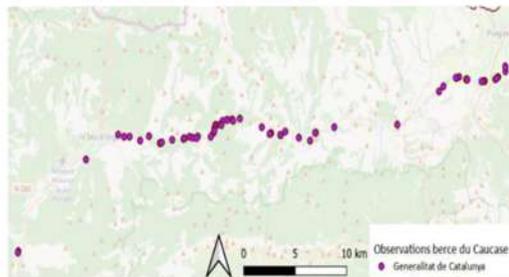
Louise Turpin

### Communes concernées

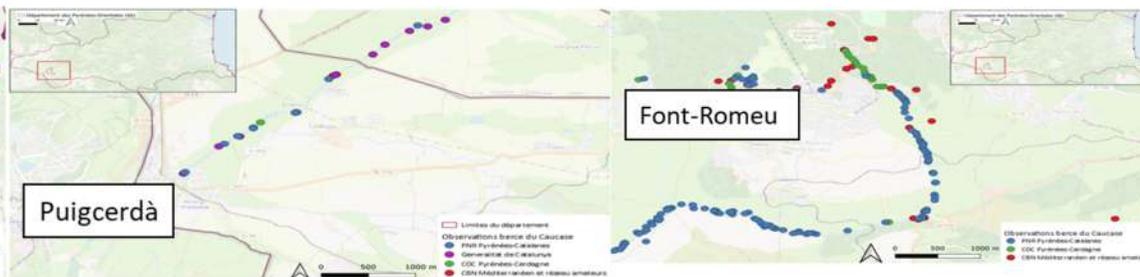
Selon les besoins

### Emplacement et photographie

#### Espagne



#### France



En cours





# Pyrenees4clima

## Économie de montagne adaptée

### Objectif du système ÉCONOMIE DE MONTAGNE ADAPTÉE

Adapter les principaux secteurs économiques opérant dans les Pyrénées, tels que le tourisme, l'agriculture, la sylviculture et la production d'énergie, aux nouvelles conditions climatiques. L'objectif est de maintenir leur viabilité et de tirer parti d'éventuelles nouvelles opportunités.

### Défis relevés par l'EPiCC

**Défi 6** - Faire face aux extrêmes climatiques pour préserver les services écosystémiques.

**Défi 7** - Maintenir l'attractivité touristique, y compris en prenant en compte les modifications irréversibles des paysages.

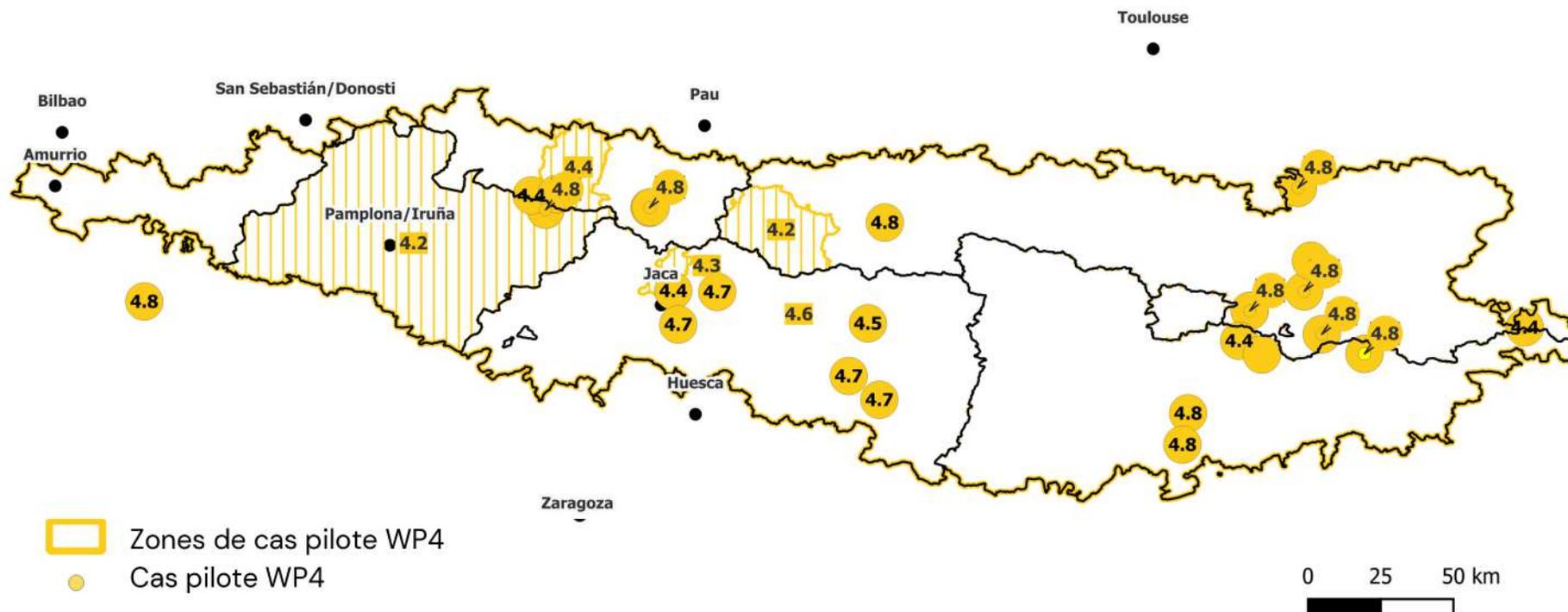
**Défi 8** - Assurer la performance et la viabilité des secteurs les plus menacés par le changement climatique (agriculture, pastoralisme et sylviculture).

**Défi 9** - Saisir les opportunités émergentes dans l'économie de montagne (énergies renouvelables et efficacité, biomasse, économie circulaire, nouvelles cultures).



# Pyrenees4clima

Économie de montagne adaptée



## WP4. Économie de montagne adaptée

- 4.1. Stations de ski de montagne. Développement d'un modèle économique transitoire et adapté
- 4.2. Tourisme « circulaire » - Incubateur d'innovation
- 4.3. Développement de nouveaux produits touristiques
- 4.4. Amélioration des systèmes de production animale
- 4.5. Amélioration de la commercialisation des produits issus du pâturage
- 4.6. Valorisation des produits non alimentaires issus du pâturage, le cas de la laine
- 4.7. Diversification de l'agriculture de montagne
- 4.8. Valorisation des forêts massives face au changement climatique

## 4.1. Stations de ski de montagne. Développement d'un modèle économique de transition adapté



### Objectifs

- Développer des stratégies et des modèles pour l'adaptation et la transition des stations de ski et des zones de montagne au changement climatique.

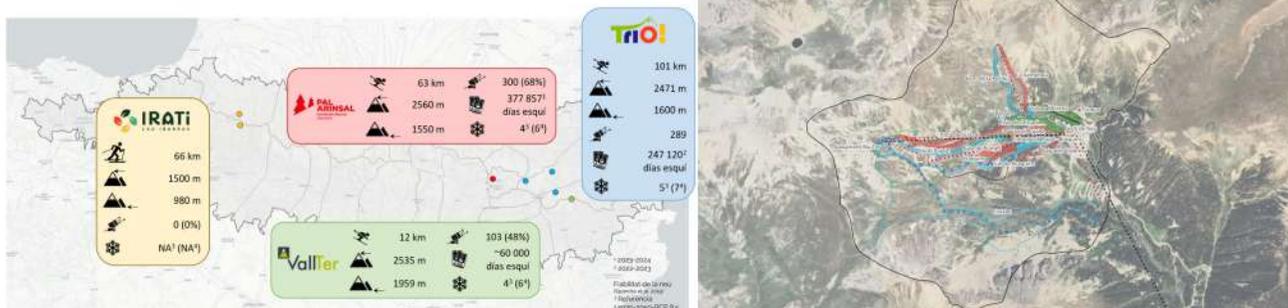
### Importance et pertinence de l'adaptation

Les stations de montagne restent les moteurs économiques des vallées pyrénéennes. Leur fragilité économique rend les activités situées plus bas dans la vallée de plus en plus précaires. Il faut donc trouver des moyens de s'adapter afin de repositionner l'offre dans un modèle durable, basé sur d'autres atouts et ressources intrinsèques, et évoluer vers un modèle de station de montagne qui mette en valeur les atouts naturels exceptionnels du massif.

### Étapes

- Analyse de la résilience du tourisme dans les Pyrénées face au changement climatique : impacts sur le manteau neigeux et la capacité de production de neige, capacité régionale à s'adapter aux nouveaux scénarios climatiques.
- Modélisation haute résolution du manteau neigeux dans les cas pilotes.
- Identification et mise en œuvre de stratégies d'adaptation.
- Feuilles de route adaptatives des cas pilotes et transférabilité au reste des Pyrénées.

### Emplacement et photographie



### Responsable technique

L'AGENCE  
DES  
PYRÉNÉES



Joël Maitia

### Communes concernées

- Municipalité de Larrau
- Commission Syndicale du Pays de Soule
- Commission Syndicale du Pays de Cize
- Conseil Départemental des Pyrénées-Orientales
- Communes de Eyne, de Saint-Pierre-dels-Forcats, de Porté-Puymorens et de Formiguères
- Association IRATI LAU IBARRAK
- Junta de Aezkoa (Navarra)
- Junta de Salazar (Navarra)
- Formigal (Huesca)
- Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya



En cours



## 4.2. Tourisme « circulaire » – Incubateur d'innovation

### Objectifs

- Déployer des solutions intégrant la circularité dans l'économie touristique pyrénéenne dans le cadre de la création d'un incubateur d'innovation touristique.
- Créer un incubateur d'innovation touristique afin de déployer des solutions circulaires pour les professionnels du tourisme.
- Travailler sur des solutions pour gérer les flux de visiteurs dans les zones montagneuses très fréquentées.
- Développer des itinéraires écotouristiques accessibles aux personnes en fauteuil roulant et handicapées afin d'ouvrir la montagne à tous.
- Accompagner les professionnels du tourisme dans leur évolution et favoriser l'intégration d'une forme de circularité dans leur modèle en leur proposant des contenus de formation adaptés.

### Étapes

- Mobilisation des parties prenantes dans la zone pilote.
- Création d'un Living-Lab local – Pré-configuration du futur incubateur d'innovations touristiques.
- Organisation d'un Forum régional sur le tourisme circulaire.
- Living-Lab structuré.
- Organisation du Forum territorial sur le tourisme circulaire.
- Début des travaux sur la gestion des flux de visiteurs à Gavarnie.

### Emplacement et photographie



France, Occitanie, Hautes-Pyrénées



Navarra



### Responsable technique

L'AGENCE  
DES  
PYRÉNÉES



Joël Maitia

### Communes concernées

- Municipalité de LOURDES, communes de la Communauté de Communes Pyrénées Vallées des Gaves (46 municipios)- Occitania, Hautes-Pyrénées
- Comarca de Navarra



En cours

## 4.3. Développement de nouveaux produits touristiques : ressources frontalières partagées et adaptation des territoires transfrontaliers au changement



### Objectifs

- Développer des connexions directes entre les offres de mobilité douce et collective (vélo, train) et les nouvelles offres touristiques durables de la région dans une zone pilote identifiée au cœur du Parc National des Pyrénées.
- Stimuler l'utilisation du train (via l'entrée touristique) dans les vallées frontalières.
- Structurer une offre touristique bien pensée et connectée.

### Importance et pertinence de l'adaptation

Développement d'offres transfrontalières, partage de défis communs : mobilité, offres durables, mise en valeur des atouts de la région (patrimoine, ressources humaines, paysage, biodiversité, etc.).

### Étapes

- Réunions de présentation de la Stratégie pyrénéenne sur le changement climatique et des actions dans la zone pilote sélectionnée (Communauté de communes du Haut-Béarn).
- Lancement des actions prévues.
- Localisation des groupements d'entreprises, associations sectorielles et réseaux liés au secteur touristique dans la vallée d'Aspe et celle de Canfranc.
- Sélection de sous-secteurs ou de propositions potentielles de nouveaux produits touristiques transfrontaliers. Les sous-secteurs sélectionnés sont les suivants : secteur agroalimentaire – tourisme agroalimentaire, proposition de train touristique Jaca – Canfranc – Pau, observatoire transfrontalier des oiseaux.
- Enquête directe et/ou webinaire de présentation du cas pilote pour détecter les potentiels. Réalisation d'entretiens directs avec les sous-secteurs.
- Développement de base des propositions (au moins 2). Le travail a commencé avec le tourisme agroalimentaire.

### Photographie



### Responsable technique



Jorge Gómez

### Communes concernées

- Commune de Bedous, Accous, Cette-Eygun, Borce, Etsaut, Urdos (Pirineos Atlánticos)
- Comunidad de Communes del Haut-Béarn (Francia)
- Canfranc, Jaca, Diputación de Huesca



En cours



## 4.4. Amélioration des systèmes de production animale : site pilote 1

### Objectifs

- Restaurer et maintenir des paysages résilients, en augmentant les ressources alimentaires naturelles pour les animaux, tout en renforçant la base économique des exploitations agricoles.
- Améliorer la gestion pastorale dans les exploitations d'élevage afin de renforcer la viabilité économique de l'activité et de préserver les services écosystémiques fournis par les systèmes pastoraux.
- Maîtriser la progression des broussailles et de la végétation, et favoriser des paysages en mosaïque afin d'améliorer l'offre de pâturages naturels pour le bétail et de réduire le risque d'incendies.

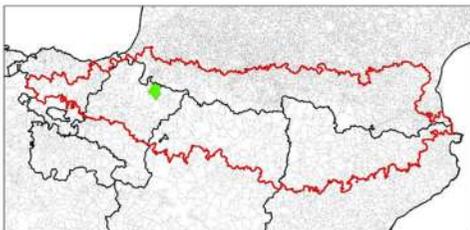
### Importance et pertinence de l'adaptation

Les pâturages des zones montagneuses fournissent des services écosystémiques précieux. Aujourd'hui, cependant, nous observons des processus de revégétalisation dans des zones où l'agriculture et l'élevage ont été abandonnés. Cela donne lieu à des paysages homogènes peu résilients et, par conséquent, très vulnérables aux phénomènes extrêmes liés au changement climatique.

### Étapes

- Étude de la durabilité des systèmes d'élevage existants : comparaison transfrontalière des systèmes de production d'élevage extensif autour des estivages de la réserve de biosphère d'Irati, comprenant une analyse de la durabilité sociale, économique et environnementale des modèles de production existants, une étude des services écosystémiques, une analyse des risques liés à la perte des estivages naturels et une analyse des conflits.
- Essais expérimentaux pour réaliser et surveiller des brûlages expérimentaux dans la zone centrale de la réserve de biosphère d'Irati avec plusieurs objectifs : optimiser l'utilisation du feu pastoral, tester les dates de brûlage les plus appropriées pour contrôler la repousse des arbustes et générer le moins d'impact possible sur le sol et la végétation. Suivi exhaustif de l'effet des brûlages (profil de température avec thermocouples, vol de drones), du pâturage (cages d'exclusion, comptage des excréments), de la végétation (couverture et hauteur des arbustes par rapport aux herbacées, phénologie et caractéristiques reproductives), du sol (changements de nutriments, N et C total, minéralisation et nitrification).

### Emplacement et photographie



### Responsable technique

upna

Universidad Pública de Navarra  
Nafarroako Unibertsitate Publikoa



Rosa María Canals  
Beatriz Soret

### Communes concernées

Réserve de biosphère Irati: Comunal mancomunado Valle de Aezkoa. 18 municipios (9 del valle de Aezkoa y 9 del valle de Salazar) (Navarra).



En cours



## 4.4. Amélioration des systèmes de production animale : site pilote 2

### Objectifs

- Restaurer et maintenir des paysages résilients, en augmentant les ressources alimentaires naturelles pour les animaux, tout en renforçant la base économique des exploitations agricoles.
- Améliorer la gestion pastorale dans les exploitations d'élevage afin de renforcer la viabilité économique de l'activité et de préserver les services écosystémiques fournis par les systèmes pastoraux.
- Maîtriser la progression des broussailles et de la végétation, et favoriser des paysages en mosaïque afin d'améliorer l'offre de pâturages naturels pour le bétail et de réduire le risque d'incendies.

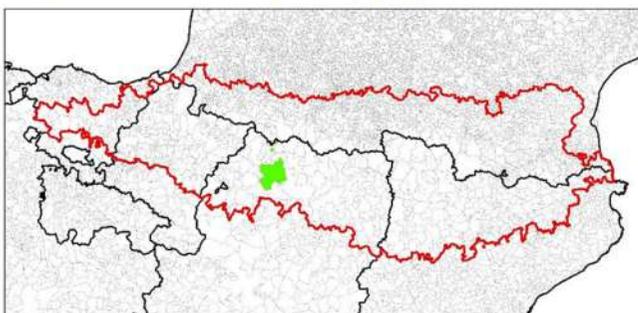
### Importance et pertinence de l'adaptation

Les pâturages des zones montagneuses fournissent des services écosystémiques précieux. Aujourd'hui, cependant, nous observons des processus de revégétalisation dans des zones où l'agriculture et l'élevage ont été abandonnés. Cela donne lieu à des paysages homogènes peu résilients et, par conséquent, très vulnérables aux phénomènes extrêmes liés au changement climatique.

### Étapes

- Pratiques déjà mises en œuvre dans le cadre d'un projet LIFE précédent.
- Échantillonnage de la végétation et de l'entrée du bétail et de son effet sur la biodiversité, la qualité et la quantité des pâturages.
- Échantillonnage du sol en attente d'analyse en laboratoire.
- Analyse en laboratoire de la qualité fourragère des échantillons de biomasse prélevés en 2024. Débroussaillage des parcelles conformément au plan de débroussaillage de La Rioja, avec répétition du débroussaillage tous les 5 ans.

### Emplacement et photographie



Ferme expérimentale La Garcipollera (Jaca, Huesca)

### Responsable technique



Instituto  
Pirenaico  
de Ecología

CSIC  
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



Estela Nadal Romero  
Yolanda Pueyo

### Communes concernées

Ferme expérimentale La  
Garcipollera (Jaca, Huesca)



En cours



## 4.4. Amélioration des systèmes de production animale : site pilote 3

### Objectifs

- Restaurer et maintenir des paysages résilients, en augmentant les ressources alimentaires naturelles pour les animaux, tout en renforçant la base économique des exploitations agricoles.
- Améliorer la gestion pastorale dans les exploitations d'élevage afin de renforcer la viabilité économique de l'activité et de préserver les services écosystémiques fournis par les systèmes pastoraux.
- Maîtriser la progression des broussailles et de la végétation, et favoriser des paysages en mosaïque afin d'améliorer l'offre de pâturages naturels pour le bétail et de réduire le risque d'incendies.

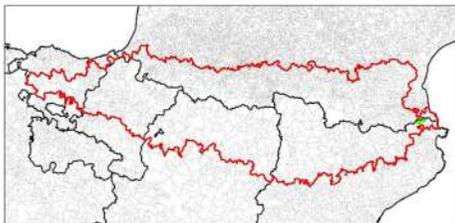
### Importance et pertinence de l'adaptation

Les pâturages des zones montagneuses fournissent des services écosystémiques précieux. Aujourd'hui, cependant, nous observons des processus de revégétalisation dans des zones où l'agriculture et l'élevage ont été abandonnés. Cela donne lieu à des paysages homogènes peu résilients et, par conséquent, très vulnérables aux phénomènes extrêmes liés au changement climatique.

### Étapes

- Définition de nouvelles zones d'action et protocole de suivi des variables écologiques.
- Élaboration d'un protocole de suivi des variables écologiques pour les prochaines années.
- Pâturage dirigé : 30 colliers GPS ont été achetés et placés sur des vaches de race Albera qui ont été séparées du reste du troupeau et sont en phase d'entraînement. Ensuite, le pâturage sera effectué de manière rotative dans plusieurs zones de la propriété (cinq grandes clôtures ont été installées).
- Élaboration de stratégies de contrôle du séneçon (plante envahissante) en répondant à trois questions :
  - Déterminer si le séneçon est un problème sur le site pilote, en raison de l'occupation de l'espace de pâturage et/ou de l'intoxication des animaux.
  - Déterminer si les animaux consomment du séneçon.
  - Évaluer quelle gestion forestière, pastorale et des pâturages est la plus intéressante pour contrôler le séneçon.

### Emplacement et photographie



### Responsable technique



Eduard Pla  
Diana Pascual

### Communes concernées

La Jonquera, Massif de l'Albera (Catalogne)



En cours

## 4.4. Amélioration des systèmes de production animale : site pilote 4



### Objectifs

- Restaurer et maintenir des paysages résilients, en augmentant les ressources alimentaires naturelles pour les animaux, tout en renforçant la base économique des exploitations agricoles.
- Améliorer la gestion pastorale dans les exploitations d'élevage afin de renforcer la viabilité économique de l'activité et de préserver les services écosystémiques fournis par les systèmes pastoraux.
- Maîtriser la progression des broussailles et de la végétation, et favoriser des paysages en mosaïque afin d'améliorer l'offre de pâturages naturels pour le bétail et de réduire le risque d'incendies.

### Importance et pertinence de l'adaptation

Les pâturages des zones montagneuses fournissent des services écosystémiques précieux. Aujourd'hui, cependant, nous observons des processus de revégétalisation dans des zones où l'agriculture et l'élevage ont été abandonnés. Cela donne lieu à des paysages homogènes peu résilients et, par conséquent, très vulnérables aux phénomènes extrêmes liés au changement climatique.

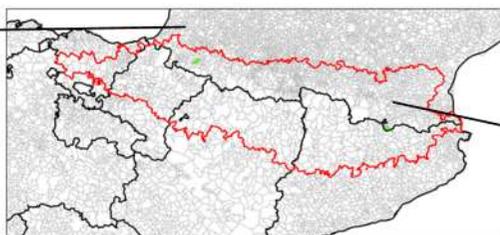
### Étapes

- Sélection et mobilisation de groupes d'éleveurs dans chaque site pilote.
- Analyse de l'impact du changement climatique :
  - Étude des impacts des conditions climatiques passées et futures sur les activités pastorales dans chaque site pilote : 20 indicateurs agroclimatiques.
  - Diagnostic de vulnérabilité des 11 exploitations pastorales.
- Création de supports de sensibilisation au changement climatique (jeu « Clima Bluff ») et d'un outil de diagnostic de la vulnérabilité au changement climatique pour les exploitations pastorales.
- Sensibilisation et implication sur chaque site pilote : atelier pour les éleveurs, les acteurs locaux et les experts sur les effets du changement climatique et réunions pour présenter les diagnostics et développer des options d'adaptation (définition d'expériences à mener dans le cadre du projet).

### Emplacement et photographie



Valle de Soule



Base Cerdaña

### Responsable technique



Juliane Papuchon

### Communes concernées

- Cerdagne : Osseja, Palau de Cerdagne et Valcebolière
- Vallée de la Soule : Aussurucq, Ordiarp et Idaux Mendy



## 4.5. Amélioration de la commercialisation des produits issus du pastoralisme



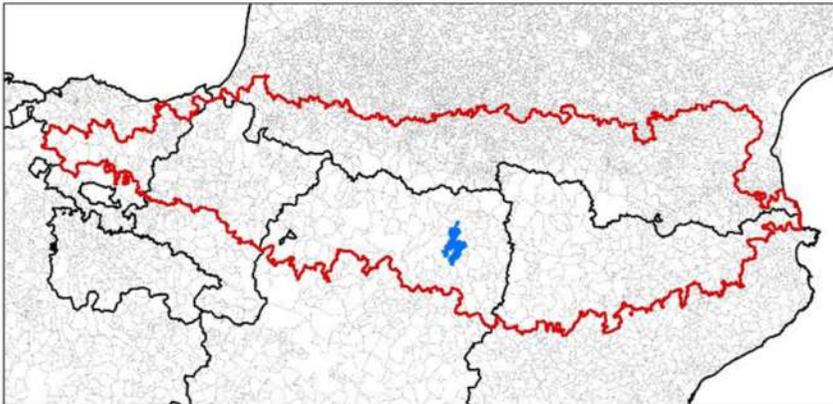
### Objectifs

- Développer des modèles socio-économiques basés sur l'élevage extensif.
- Réduire la broussaille pour prévenir les incendies de forêt.
- Restaurer les pâturages.
- Promouvoir des modèles socio-économiques locaux.

### Étapes

- Rédaction d'un cahier des charges pour l'étude de l'élevage extensif de porcs autochtones et d'autres espèces dans les Pyrénées.
- Rédaction d'un cahier des charges pour la réalisation des travaux du projet pilote d'élevage extensif de porcs autochtones dans les Pyrénées et d'autres espèces afin de réduire le risque d'incendies de forêt.
- Réunion avec les acteurs du territoire concernés par l'étude (Kintoa, Noir de Bigorre et Latón de La Fueba) et d'autres espèces et le cas pilote (Latón de La Fueba et d'autres espèces possibles).
- Travailler à l'atténuation des risques d'incendies de forêt.

### Emplacement et photographie



### Responsable technique



Santiago Fábregas

### Communes concernées

- La Fueba, Sobrarbe (Huesca)



En cours

## 4.6. Évaluation des produits non alimentaires issus du pâturage, le cas de la laine



### Objectifs

- Revaloriser la laine pyrénéenne à travers trois grandes initiatives :
  - Développer de nouveaux débouchés pour la laine, en dehors du secteur textile.
  - Entreprendre des travaux spécifiques sur la tonte, le classement et la collecte de la laine.
  - Promouvoir la laine pyrénéenne (axe de communication).

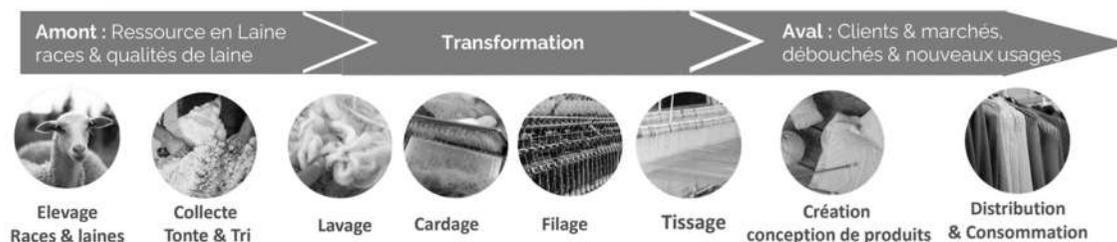
### Importance et pertinence de l'adaptation

- Faire en sorte que la laine (actuellement considérée comme un déchet) devienne un élément de consolidation du modèle économique des exploitations d'élevage à l'avenir.
- Encourager l'utilisation de la laine locale, réduire les importations et, par conséquent, limiter le transport sur de longues distances.

### Étapes

- Structuration du comité technique transfrontalier de la laine.
- Étude sur les utilisations de la laine dans les différents secteurs économiques
- Catalogue des qualités de laine attendues en fonction des utilisations.
- Lancement d'un soutien aux groupes d'éleveurs : tonte et classement de la laine.
- Définition de contenus de formation spécifiques.
- Structuration d'un modèle de collecte de la laine (économiquement viable et durable).

### Photographies



### Responsable technique

L'AGENCE  
DES  
PYRÉNÉES



Joël Maitia

### Communes concernées

Toute la chaîne des Pyrénées



En cours



## 4.7. Diversification de l'agriculture de montagne : arbres fruitiers locaux

### Objectifs

- Récupération et évaluation des arbres fruitiers locaux.
- Sélection et introduction de variétés locales et commerciales pour la culture.

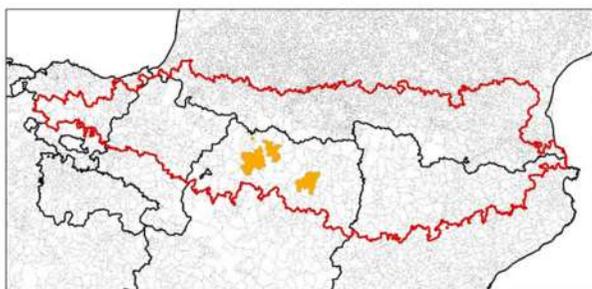
### Importance et pertinence de l'adaptation

Récupération, amélioration et introduction de cultivars locaux d'arbres fruitiers et de cultivars commerciaux de fruits à pépins, fruits à noyau et petits fruits.

### Étapes

- Récupération des arbres fruitiers locaux : a débuté en 2024, se poursuit en 2025 et continuera en 2026.
- Évaluation du comportement agronomique des accessions locales et des cultivars commerciaux : a débuté en 2025 et se poursuivra en 2026, 2027 et 2028.
- Sélection des cultivars les mieux adaptés: de 2026 à 2029.

### Emplacement et photographie



### Responsable technique



Pilar Errea  
Fco. Javier Rodrigo

### Communes concernées

- Ara (Jaca), Biescas, Ligüerre (Aínsa)-Huesca



En cours

## 4.7. Diversification de l'agriculture de montagne : cultures médicinales et aromatiques



### Objectifs

- Promouvoir les pratiques traditionnelles et les opportunités émergentes issues de l'adoption de nouvelles cultures adaptées au changement climatique dans les zones de montagne.

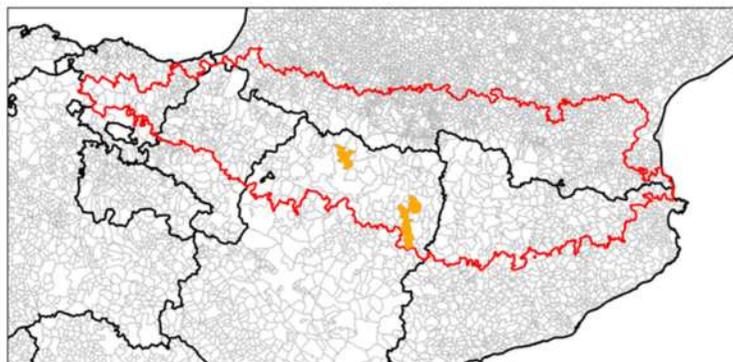
### Importance et pertinence de l'adaptation

Mettre à l'échelle les résultats et connaître les possibilités réelles de transformation industrielle des produits finaux.

### Étapes

- Mise en place des cas pilotes.
- Suivi et collecte des données de production – évaluation des espèces présélectionnées.
- Principales conclusions – Manuel de bonnes pratiques et sélection des espèces adaptées.

### Emplacement et photographie



### Responsable technique



Juliana Navarro Rocha

### Communes concernées

- Biescas, Gabasa (Peralta de Calasanz) y Graus (Huesca)



En cours



## 4.7. Diversification de l'agriculture de montagne : potentiel de la culture de la truffe

### Objectifs

- Fournir un soutien technique aux agriculteurs afin qu'ils tirent parti de la culture de la truffe comme une opportunité émergente de diversification des cultures, en créant une cartographie de l'aptitude des terres à la culture de la truffe dans les Pyrénées.

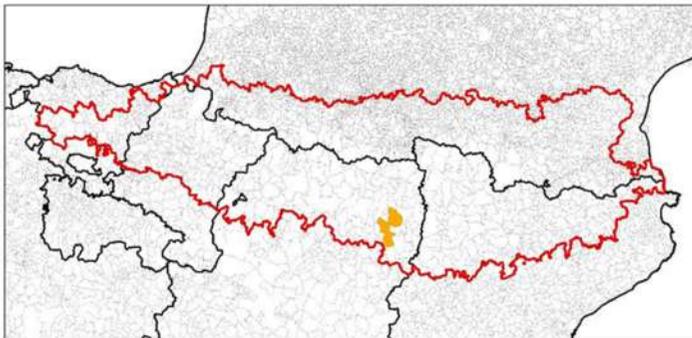
### Importance et pertinence de l'adaptation

- Promouvoir les activités socio-économiques liées aux montagnes et à leurs ressources naturelles, en favorisant leur adaptation au changement climatique.
- Promouvoir le maintien d'une activité traditionnelle telle que l'agriculture, en encourageant les emplois verts.
- Promouvoir des modes d'utilisation des sols qui contribuent à la conservation des paysages traditionnels fragmentés.

### Étapes

- Acquisition de données climatiques destinées aux cartes d'aptitude (2024).
- Traitement géostatistique des données climatiques et pédologiques. Réunion pour établir les critères pédoclimatiques pour la modélisation de l'aptitude truffière et les scénarios climatiques (2025).
- Réunion avec les acteurs du territoire : DPH-CIET, Association des trufficulteurs de Huesca (2024).

### Emplacement et photographie



### Responsable technique



Sergi García-Barreda

### Communes concernées

- Graus (Huesca)



En cours

## 4.8. Expériences pilotes innovantes dans la chaîne de valeur forêt/bois pour améliorer l'adaptation et le développement des forêts au changement climatique



### Objectifs

- Tester, promouvoir et déployer une approche de la chaîne de valeur « forêt-bois » intégrant une gestion forestière proche des processus naturels et tenant compte du caractère multifonctionnel de la forêt.
- Établir un dialogue et des actions entre les acteurs en amont et en aval de la filière bois, afin que la gestion intègre les attentes et les besoins de l'industrie de transformation, mais aussi que la transformation intègre les problèmes et les possibilités de la sylviculture.

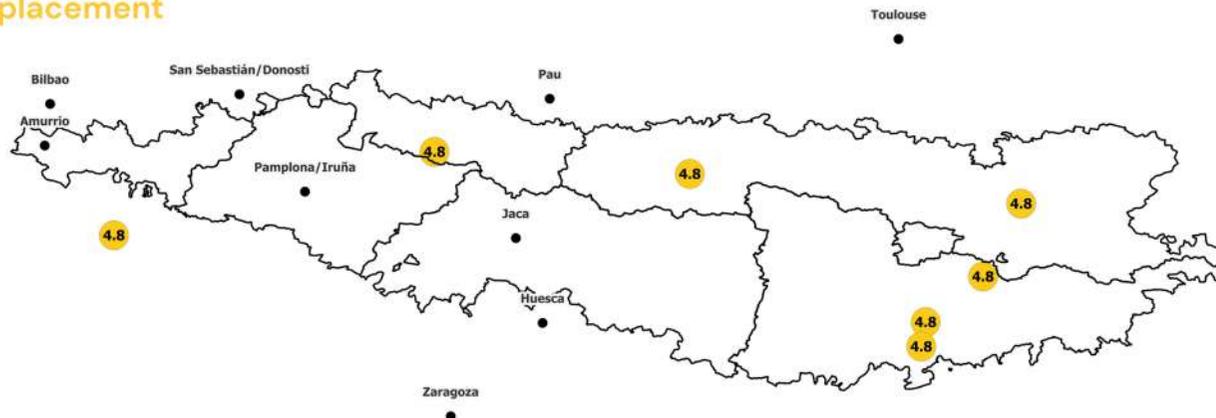
### Importance et pertinence de l'adaptation

Les forêts couvrent 60 % de la superficie du massif pyrénéen et remplissent plusieurs fonctions pour la société humaine : le bois qu'elles produisent fournit un matériau local et renouvelable qui contribue à la stratégie européenne d'atténuation, elles séquestrent et stockent le CO2 et contribuent à l'attrait du massif pour son intérêt paysager, très recherché par les touristes.

### Étapes

- Lancement du projet.
- Réunion technique entre les partenaires afin de normaliser les informations de base sur le processus.
- Réunion technique entre les partenaires afin d'avancer dans la liste des critères de caractérisation des LABS (caractérisation « descriptive » et « approfondie »).
- Organisation de réunions locales au niveau des LABS afin de présenter les étapes franchies.

### Emplacement



### Responsable technique



Sébastien Chauvin

### Communes concernées

- Site 1: Larrau, Saint Jean Pied de Port, Mauleon Tardets, Ostabat: trade unions of La Cize and La Soule (New Aquitaine)
- Site 2: Arreau, Sarrancolin, Ilhet, Guchen, Benque Molere, Saint Lary, trade union of Les Baronnie (New Aquitaine)
- Site 3: 140 municipalities involved - Haute-Vallée de l'Aude Community of Municipalities (Occitanie)
- Site 4: Sant Llorenç de Morunys, la Coma i la Pedra i Guixers (Catalonia)
- Site 5: Alp y Olius (Catalonia)
- Site 6: Montaña Alavesa (Basque Country)



En cours



## Photos du site pilote



Site 1 : Larrau, Saint Jean Pied de Port, Mauleon Tardets / Ostabats : commissions syndicales de la Cize et de la Soule



Site 2 : Arreau, Sarrancolin, Ilhet, Guchen, Benque Molere, Saint Lary, commission syndicale des Baronnie (Nouvelle-Aquitaine)



Sitio 3: 140 municipios implicados - Comunidad de Municipios del Alto Valle del Aude (Occitania)



Site 4 : Sant Llorenç de Morunys, la Coma i la Pedra i Guixers (Catalogne)



Site 5 : Alp et Olius (Catalogne)



Site 6 : Région montagneuse d'Alava (Pays Basque)





# Pyrenees4clima

## Population et territoire

### Objectif du système POPULATION ET TERRITOIRE

Protéger la population et le territoire des risques naturels et climatiques et de la dégradation des ressources.

### Défis relevés par l'EPiCC

**Défi 3** - Assurer une gestion résiliente des rivières pyrénéennes et une bonne qualité de l'eau, en particulier dans les têtes de bassin versant.

**Défi 6** - Faire face aux extrêmes climatiques pour préserver les services écosystémiques.

**Défi 7** - Maintenir l'attractivité touristique en tenant compte, entre autres, des évolutions irréversibles des paysages.

**Défi 8** - Assurer la performance et la viabilité des secteurs les plus exposés au risque climatique (agriculture, pastoralisme et sylviculture).

**Défi 10** - Assurer des niveaux optimaux de préparation, de prévention et de formation aux extrêmes climatiques, aux maladies émergentes et aux risques naturels.

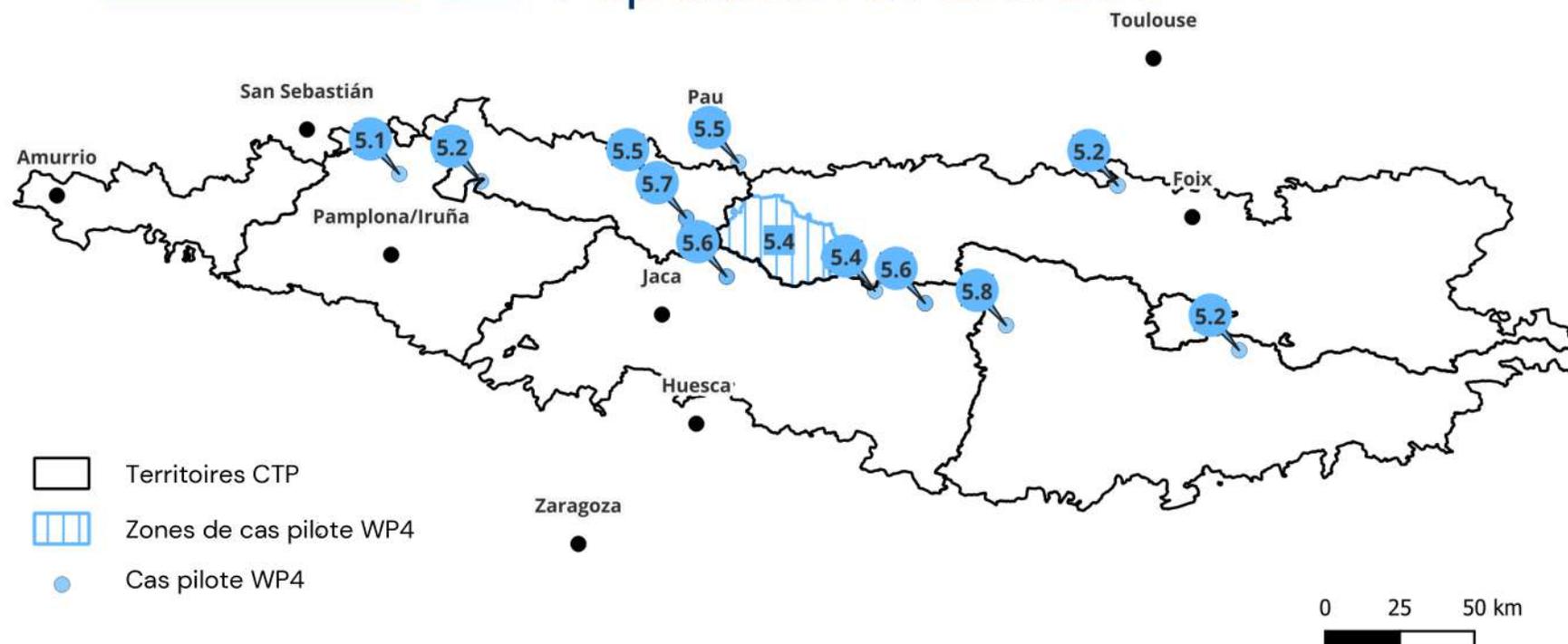
**Défi 12** - Atteindre des niveaux optimaux de sensibilisation du public et d'éducation à l'environnement sur le changement climatique.

**Défi 14** - Renforcer la résilience des systèmes opérationnels et organisationnels.



# Pyrenees4clima

## Population et territoire



### WP5. Population et territoire

- 5.1. Évaluation des services écosystémiques appliquée au niveau local en Navarre (régions de Baztán-Bidasoa, Pré-Pyrénées et Pyrénées)
- 5.2. Indices de qualité de l'air pour différents usages du sol et types d'activité dans des conditions normales et extrêmes
- 5.3. Gouvernance du cycle intégral de l'eau
- 5.4. Pacte local pour l'eau – Life Lab'eau du Pays de Nay
- 5.5. Gestion des risques et planification au niveau local dans le territoire pyrénéen
- 5.6. NBS pour le risque d'avalanches dans le territoire pyrénéen
- 5.7. NBS pour les mouvements de terrain
- 5.8. NBS pour le risque torrentiel dans le territoire pyrénéen

## 5.1. Évaluation des services écosystémiques appliquée au niveau local en Navarre (régions de Baztán-Bidasoa, Pré-Pyrénées et Pyrénées)



### Objectifs

- Valider le modèle des services écosystémiques et du changement climatique à l'échelle pyrénéenne dans les régions du Baztan-Bidasoa, des Pré-Pyrénées et des Pyrénées, et élargir le modèle afin d'y inclure des données et des services écosystémiques supplémentaires (classification de la FAO) avec l'élaboration d'une cartographie synthétique des services écosystémiques sélectionnés, accessible via un navigateur web.
- Évaluer l'impact du changement climatique sur la redistribution altitudinale et latitudinale des types de climat, des utilisations des sols et du paysage dans chaque service écosystémique.

### Étapes

- Sélection préliminaire des services écosystémiques à évaluer.
- Exploration des méthodologies et bases de données disponibles.
- Collaboration avec ARIES (Artificial Intelligence for Ecosystem Services) pour la modélisation.
- Liste définitive des services écosystémiques d'ici la fin de l'année.

### Emplacement et photographie



Delimitación del caso piloto 5.1



### Responsables techniques



Beñat Arroyo y Alejandro Ruíz (Nasuvinsa)  
Megan Critchley y Stefano Balbi (BC3)  
Alberto Bernúes (CITA)

### Communes concernées

Arantza, Baztan, Beintza-Labaien, Bera, Bertizarana, Donamaria, Doneztebe/Santesteban, Elgorriaga, Etxalar, Ezkurra, Igantzi, Ituren, Lesaka, Oiz, Saldias, Sunbilla, Urdazubi/Urdax, Urroz, Zubieta, Zugarramurdi, Abaurregaina/Abaurrea Alta, Abaurrepea/Abaurrea baja, Aria, Aribe, Auritz/Burguete, Burgui, Erro, Esparza de Salazar/Espartza Zaraitzu, Ezcároz / Exkaroze, Gallués / Galoze, Garaioa, Garde, Garralda, Güesa/Gorza, Hiriberri / Villanueva de Aezkoa, Isaba / Izaba, Itzalzu, Jaurrieta, Luzaide/Valcarlos, Navascués/Nabaskoze, Ochagavía/Otsagavía, Orbaizeta, Orbara, Orontz/Orontze, Orreaga / Roncesvalles, Roncal/Erronkari, Sarriés/Sartze, Urzainqui/Urzainki, Uztárroz/Uztarroze, Vidángoz/Bidankoze, Aoiz/Agoitz, Arce/Artzi, Ibargoiti, Izagaondoa, Lizoain-Arriasoiti, Lóngida/Longida, Monreal/Elo, Orotz-Betelu, Unciti, Urraúl Alto, Urraúl Bajo, Urroz-Villa.



En cours

## 5.2. Indices de qualité de l'air dans des zones à différents types d'utilisation du sol et d'activité, dans des conditions normales et climatiques extrêmes



### Objectifs

- Générer des informations sur la qualité de l'air dans quatre zones transfrontalières présentant différents types d'utilisation des sols dans des situations climatiques extrêmes.
- Évaluer l'impact des situations climatiques extrêmes dans différentes zones.
- Évaluer les avantages et les limites de l'utilisation de capteurs portables.

### Importance et pertinence de l'adaptation

Recommandations visant à minimiser l'exposition de la population à des conditions défavorables en matière de qualité de l'air.

### Étapes

- Acquisition des capteurs portables par le responsable de chaque point de suivi.
- Étalonage : installation des équipements à proximité des réseaux officiels et comparaison des mesures des capteurs portables avec celles des stations de référence sur les 4 points de suivi.
- Installation des capteurs portables sur les 4 points de suivi.
- Analyse des données recueillies dans les cas pilotes et étude de leur lien avec les extrêmes climatiques.

### Responsable technique



UNIVERSITAT DE  
BARCELONA



ANDORRA  
RECERCA +  
INNOVACIÓ



Universidad  
de Navarra



Mireia Udina y Joan Bech (UB)  
Laura Trapero (ARI)  
Jesús Miguel Santamaría (UNAV)

### Communes concernées

1. Pyrénées navarraises (versant sud, transect nord-sud : Seigneurie de Bertiz, Burguete, Alto de Ibañeta)
2. France, Pyrénées Atlantiques. Aquitaine (versant nord du transect nord-sud : Arnéguy, Saint Jean de Pied de Port)
3. Vallée de la Cerdagne (zone semi-urbaine de montagne)
4. Vallée centrale d'Andorre (zone urbaine de montagne)

### Emplacement et photographie



Contrôle sur place : Capteurs officiels (fixes et mobiles)



Capteurs portables



Satellite Sentinel 5P



En cours



## 5.3 Gouvernance du cycle intégral de l'eau

### Objectifs

- Élaborer un plan de gouvernance pour l'approvisionnement en eau potable.
- Analyser les réseaux d'assainissement des eaux usées et des eaux pluviales afin d'identifier les polluants émergents et leur rétention par les NBS.
- Caractérisation des masses d'eau pyrénéennes, des réseaux d'assainissement et des eaux pluviales afin d'identifier les polluants émergents et leur rétention par les NBS.
- Évaluer la qualité de l'eau dans les zones pilotes.

### Étapes

- Localisation du meilleur emplacement pour la mise en œuvre des projets pilotes, en fonction des besoins et des problèmes à résoudre : étude du terrain, réalisation de mesures, réalisation d'analyses préalables et contact avec les agents locaux
- Définition de la portée des projets pilotes et des travaux à réaliser.
- Préparation de la méthodologie de travail.
- Gestion administrative : contact avec les entreprises et les services externes, préparation des appels d'offres, permis de construire.
- Développement et exécution des travaux.
- Suivi et contrôle des projets pilotes.
- Analyse et évaluation des résultats. Établissement de conclusions et rédaction de rapports à des fins de capitalisation et de diffusion.

### Emplacement et photographie



### Responsable technique



Maite Zarranz  
Julen Fernández

### Communes concernées

- Valcarlos (Navarra)
- Valle de Aezkoa (Navarra)
- Valle de Roncal, Valle de Salazar et Urdax (Navarra)



En cours

## 5.4. A. Pacte local pour l'eau – Life Lab'eau du Pays de Nay



### Objectifs

- Accompagner le territoire dans l'élaboration d'un Pacte local pour l'eau visant à s'engager à utiliser l'eau potable avec modération, dans le respect de la ressource et dans un esprit de solidarité.

### Importance et pertinence de l'adaptation

Garantir l'approvisionnement et réduire le risque de conflits d'utilisation.

### Étapes

- Définition des défis liés à l'eau potable dans la Communauté de communes du Pays de Nay, avec les collectivités publiques responsables de sa gestion.
- Définition des modalités d'association avec la population pour imaginer des actions de prévention pour une utilisation responsable de l'eau.
- Mise en place de 5 ateliers pour concevoir des actions avec un groupe de 20 habitants volontaires : lancement des ateliers « Life Lab'eau du Pays de Nay ».
- Pacte local pour l'eau : accord ou consensus pour poursuivre la collaboration entre les institutions publiques et les utilisateurs de l'eau.

### Photographies



Atelier Life Lab'eau du Pays de Nay



### Responsable technique



Agence d'urbanisme  
Atlantique & Pyrénées



Hélène Larralde

### Communes concernées

- Communes de la Communauté de communes du Pays de Nay

### Partenariat

- Communauté de communes du Pays de Nay, Agence de l'eau Adour-Garonne, AUDAP



En cours

## 5.4. B. Analyse et évaluation de la gestion de la ressource en eau dans le territoire Pyrénéen



### Objectifs

- Accompagner le territoire pour élaborer une stratégie de gestion raisonnée de la ressource en eau.

### Importance et pertinence de l'adaptation

Raréfaction de la ressource en eau, menaces sur la disponibilité en eau en lien avec le changement climatique.

### Étapes

- Réalisation d'un état des lieux des consommations d'eau.
- Identification des potentiels d'infiltration à l'échelle du bassin hydrographique.
- Ateliers pour établir l'état des lieux des besoins en eau et une stratégie de gestion de la ressource en eau.

### Photographies



### Responsable technique



 Didier Felts  
Muriel Saulais

### Communes concernées

- Cdc Pyrénées Vallée des Gaves et Syndicat Mixte Pays-de-Lourdes et Vallée des Gaves.



En cours

## 5.5. Gestion et planification des risques au niveau local dans le territoire pyrénéen



### Objectifs

- Soutenir les trois EPCI dans l'élaboration d'une stratégie de résilience face aux risques avec des objectifs spécifiques par zone, tout en favorisant un niveau de gouvernance approprié.
- Transférer des méthodologies aux partenaires espagnols et promouvoir des expériences pilotes dans les deux pays.
- Tester des actions visant à adapter des thèmes clés tels que le tourisme, l'agro-pastoralisme, l'urbanisme et la culture du risque.

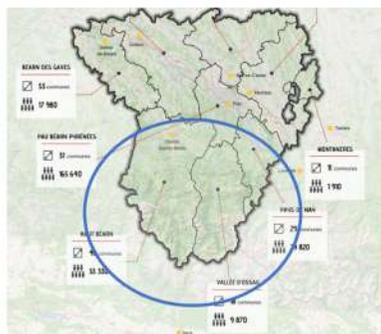
### Importance et pertinence de l'adaptation

Accélération des effets du changement climatique dans les régions montagneuses, avec les risques que cela comporte pour les enjeux clés de la région (environnement, qualité de vie, attractivité et tourisme, activité agricole essentielle et dynamique, etc.).

### Étapes

- Réaliser un diagnostic multirisque de la zone.
- Créer un comité de pilotage avec les acteurs locaux.
- Identifier les défis pour l'avenir avec la participation des acteurs territoriaux.
- Identifier les nouvelles actions.
- Élaborer un plan d'action opérationnel et territorial consensuel.

### Emplacement et photographie



### Responsable technique



Didier Felts y Perrine Vermeersch  
(CEREMA)  
Hélène Larralde (AUDAP)

### Communes concernées

- Cdc Pays-de-Nay
- Vallée d'Ossau
- Haut-Béarn



En cours

## 5.6. Solutions basées sur la nature (NBS) et rôle de la forêt dans la protection contre les avalanches



### Objectifs

- Recueillir, décrire et appliquer les différentes méthodologies de solutions NBS et le rôle protecteur de la forêt face aux NBS dans les montagnes pyrénéennes.
- Créer un inventaire géoréférencé des NBS.
- Créer une méthodologie pour le développement d'un système d'alerte et de rétroaction sur le terrain.
- Résumer, décrire et appliquer un système d'alerte et de rétroaction des informations provenant du terrain.
- Analyser et évaluer l'expérience et les résultats, ainsi que les perspectives de reproductibilité et d'évolutivité du cas pilote..

Responsable technique



### Importance et pertinence de l'adaptation

Coût d'installation et d'entretien réduit, solutions à faible empreinte carbone et meilleure intégration dans le paysage.

### Étapes

- Compilation bibliographique et informations complémentaires. Solutions NBS en zones montagneuses exposées aux risques d'avalanches.
- Préparation de la méthodologie de travail. Solutions NBS et systèmes d'alerte précoce pour les risques d'avalanches.
- Caractérisation du champ d'application des cas pilotes. Reconnaissance du terrain et obtention de données LIDAR à l'aide de drones. Processus et analyse de l'évaluation obtenue. Réunion avec les acteurs du territoire.
- Gestion administrative (appels d'offres et autorisations) et préparation des projets de construction des cas pilotes sur les routes de montagne.
- Développement des mesures de protection contre les risques d'avalanches avec des solutions NBS.
- Analyse et évaluation des résultats. Reproductibilité et évolutivité.



Santiago Fábregas (AECT)  
Juan Ballesteros (MNCN-CSIC)

### Communes concernées

- Valle d'Ossau (Pyrénées-Atlantiques)
- Los Arañones (Canfranc-Estación) y Valle de Benasque- Huesca

### Emplacement et photographie



Laruns, Vallée d'Ossau. Pyrénées-Atlantiques. France



Vallée de Benasque. Huesca. Espagne



En cours

## 5.7. Solutions fondées sur la nature (NBS) et rôle de la forêt de protection contre les mouvements de terrain/chutes de blocs et/ou glissements de terrain



### Objectifs

- Recueillir, décrire et appliquer les différentes méthodologies de solutions NBS et le rôle protecteur de la forêt face aux NBS dans les montagnes pyrénéennes.
- Créer un inventaire géoréférencé des NBS.
- Créer une méthodologie pour le développement d'un système d'alerte et de retour d'information sur le terrain.
- Résumer, décrire et appliquer un système d'alerte et de retour d'information sur le terrain.
- Analyser et évaluer l'expérience et les résultats, ainsi que les perspectives de reproductibilité et d'évolutivité du cas pilote.

### Importance et pertinence de l'adaptation

Moindre coût d'implantation et de maintenance, solutions bas carbone et meilleure intégration dans le paysage.

### Étapes

- Compilation bibliographique et informations complémentaires. Solutions NBS en zones montagneuses exposées aux risques d'avalanches.
- Préparation de la méthodologie de travail. Solutions NBS et systèmes d'alerte précoce pour les risques d'avalanches.
- Caractérisation du champ d'application des cas pilotes. Reconnaissance du terrain et obtention de données LIDAR à l'aide de drones. Processus et analyse de l'évaluation obtenue. Réunion avec les acteurs du territoire.
- Gestion administrative (appels d'offres et autorisations) et préparation des projets de construction des cas pilotes sur les routes de montagne.
- Développement des mesures de protection contre les risques d'avalanches avec des solutions NBS.
- Analyse et évaluation des résultats. Reproductibilité et évolutivité.

### Emplacement et photographie



### Responsable technique



Santiago Fábregas (AECT)  
Juan Ballesteros (MNCN-CSIC)

### Communes concernées

- Valle d'Ossau (Pyrénées-Atlantiques)
- Los Arañones (Canfranc-Estación) et Vallée de Benasque- Huesca



En cours

## 5.8. Solutions fondées sur la nature (NBS) pour les risques de torrents dans le territoire pyrénéen



### Objectifs

- Répondre à la vulnérabilité due à l'augmentation des risques en haute montagne liés à une plus grande variabilité climatique (phénomènes météorologiques extrêmes, inondations, etc.).
- Co-définir des stratégies d'adaptation et co-développer des solutions pour faire face aux risques torrentiels dans les zones de montagne à travers des solutions basées sur la nature dans les Pyrénées.

### Importance et pertinence de l'adaptation

L'économie circulaire est bénéfique pour l'environnement, la croissance et les citoyens locaux. Associée à des solutions fondées sur la nature, elle permet d'optimiser ces objectifs.

### Étapes

- Rédaction du rapport des actions menées par la mairie de La Vall de Boi pour obtenir la subvention, presque terminée.
- Adaptation du calendrier administratif et des démarches pour l'attribution du projet exécutif des actions.
- Détermination des lieux où les actions seront menées.

### Emplacement et photographie



### Responsable technique



Generalitat  
de Catalunya



Oficina Catalana  
del Canvi Climàtic



Joana Rull et Leo Bejarano (OCCC)

### Communes concernées

- Vall de Boi-Pirineo Catalán (Lleida): Barruera, Boí, Caldes de Boí, Cardet, Còll, Durro, Erill la Vall, Pla de l'Ermita, Saraís i Taüll.



En cours





**Pyrenees4clima**  
Gouvernance

### Description des Lighthouses ou cas phares

Les phares du projet LIFE SIP PYRENEES4CLIMATE sont des zones stratégiques des Pyrénées transfrontalières qui réunissent des conditions exceptionnelles pour promouvoir l'action climatique locale. Il s'agit d'espaces à haute valeur écologique et sociale, où convergent des expériences pilotes, des réseaux de suivi du changement climatique et une forte implication des acteurs locaux.

### Défi EPiCC relevé

**Défi 13** - Maintenir et adapter le système de gouvernance de l'OPCC.

**Défi 14** - Renforcer les systèmes opérationnels et organisationnels plus résilients.



# Pyrenees4clima

## Gouvernance



 Cas phares- Lighthouses





### Objectifs

- Traduire les connaissances scientifiques en outils utiles pour la prise de décisions locales.
- Identifier les principaux risques climatiques et les priorités en matière d'adaptation.
- Surmonter les obstacles et saisir les opportunités grâce à des processus participatifs.
- Élaborer des fiches techniques qui serviront de base aux plans d'adaptation et à la gouvernance locale.

### Importance et pertinence de l'adaptation

Ces lighthouses font office de laboratoires vivants pour concevoir des réponses efficaces au changement climatique dans les zones particulièrement vulnérables. Ils fournissent des diagnostics précis et des guides pratiques pour renforcer la résilience des écosystèmes et des services qu'ils fournissent, de l'eau et des forêts au tourisme ou à la biodiversité. De plus, leur approche à plusieurs niveaux favorise la cohérence entre les politiques locales et les stratégies climatiques européennes.

### Étapes de mise en œuvre

- Lancement territorial : réunions initiales avec les acteurs clés de chaque zone.
- Suivi annuel : évaluation conjointe des expériences de démonstration.
- Génération de connaissances : élaboration de fiches techniques pour chaque phare.
- Application pratique : intégration des résultats dans les plans locaux, tels que le Plan de résilience du PNR Pyrénées Orientales ou la révision des instruments d'adaptation aux changements climatiques du PN d'Ordesa-Monte Perdido.

### Responsable technique



Eva García Balaguer  
Juan Terrádez Mas  
Esther Güiza Márquez



## Nouvelles interventions sur le territoire. Action 6.1.1 : Accords de gestion concertée du territoire avec les petites communes de montagne des Pyrénées pour l'adaptation au changement climatique



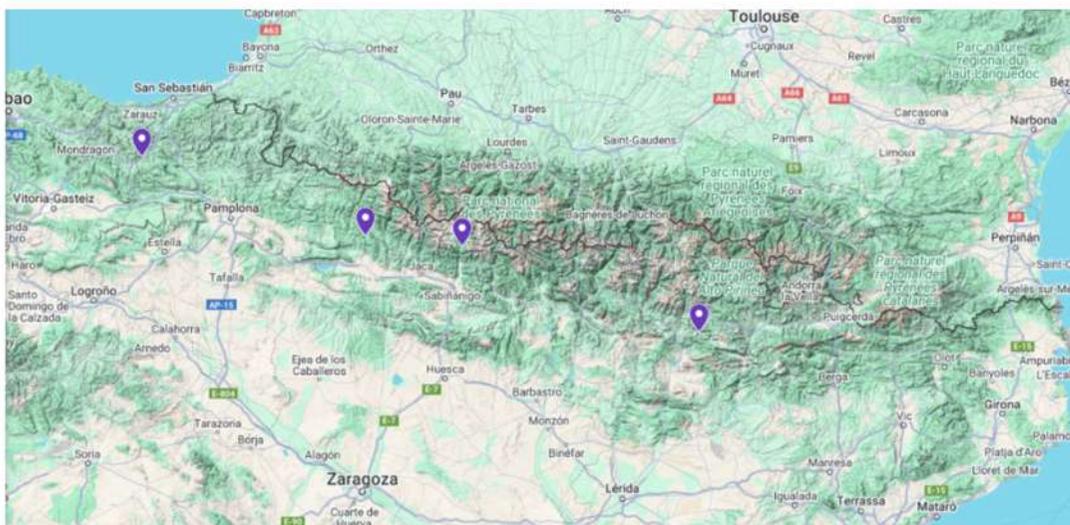
### Objectifs

- Lutter contre la perte progressive de biodiversité et de paysages face au changement climatique et global
- Faire face aux extrêmes climatiques pour préserver les services écosystémiques.
- Assurer la performance et la viabilité des secteurs les plus exposés au risque climatique (agriculture, pastoralisme et foresterie).
- Profiter des opportunités émergentes dans le domaine de l'économie de montagne (énergies renouvelables et efficacité, biomasse, économie circulaire, nouvelles cultures).
- Atteindre des niveaux optimaux de sensibilisation et d'éducation environnementale des citoyens face au changement climatique.
- Intégrer les petites municipalités de montagne dans le système de gouvernance.
- Améliorer les informations transversales pour parvenir à des systèmes d'exploitation plus résilients.

### Emplacement

#### Municipios Custodia Climática

- Itsasondo
- Fago
- Hoz de Jaca
- Gerri de la Sal | Pallars Sobirà



### Responsable technique



Luis Tirado

### Communes concernées

- Itsasondo (Gipuzkoa)
- Fago y Hoz de Jaca (Huesca)
- Gerri de la Sal/Pallars Sobirà (Lleida)



En cours

**Avertissement légal :**

Le contenu de cette publication ne reflète pas nécessairement les opinions officielles de l'Observatoire pyrénéen du changement climatique ni celles d'autres institutions de l'Union européenne. Ni l'Observatoire pyrénéen du changement climatique ni aucune personne agissant au nom de l'OPCC n'est responsable de l'utilisation qui pourrait être faite des informations contenues dans ce guide.

**Coordination et rédaction :**

Eva Garcia Balaguer, Juan Terrádez Mas, Esther Güiza Márquez y Paty Nakhle.

**Typographie :**

DM Sans

**Avis de copyright :**

Ce travail est distribué sous une licence Attribution-Pas d'utilisation commerciale (CC BY-NC). Cette licence permet à d'autres personnes de mélanger, d'ajuster et de construire à partir de cette œuvre à des fins non commerciales, et bien que leurs nouvelles créations doivent reconnaître la paternité de l'œuvre originale, elles ne doivent pas être soumises à une licence aux mêmes conditions et ne peuvent être utilisées à des fins commerciales.

**Photographie de couverture :**

deRomero Studio





## Disclaimer

*Cofinancé par l'Union européenne. Les points de vue et opinions exprimés sont toutefois ceux des auteurs et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de CINEA. Ni l'Union européenne ni l'autorité subventionnaire ne peuvent en être tenues pour responsables.*