



AVIS FACE AUX RISQUES NATURELS ET CLIMATIQUES DANS LES PYRÉNÉES

Document d'action et de coopération transfrontalière du
projet Life Pyrenees4clima. Monographique



Auteurs: Arias, Ander -NEIKER; Bernués, Alberto -CITA ; Canals, Rosa M^a - UPNA; Chauvin, Sébastien -FORESPIR; Douette, Michaël -CBNPMP; Fábregas, Santiago- AECT Pirineos-Pyrénées; Felts, Didier - CEREMA; Fichot, Sarah -ACAP; García-Balaguer, Eva -OPCC-CTP; Güiza, Esther OPCC-CTP ; Maitia, Joël -ADP; Nadal, Estela - IPE-CSIC; Papuchon, Julianne -ACAP; Pascual, Diana CREAM; Pla, Eduard - CREAM; Sanz, M^a José -BC3; Soubeyroux, Jean-Michel - METEO-France; Terrádez, Juan- OPCC-CTP; Trapero, Laura-Andorra Recerca + Innovació; Travesset-Baro, Oriol - UPC; Valero-Garcés, Blas - IPE-CSIC; Vicente, Sergio - IPE-CSIC; SEO Birdlife

Avec la collaboration de : Marc Castellnou, responsable du service forestier des pompiers de la Generalitat de Catalunya, Joseph Bonson, lieutenant-colonel et chef du service transfrontalier du SDIS64, et Emilie Agnoux, directrice déléguée à la mission transfrontalière du Plan Résilience Occitanie.

Toulouse, 12 novembre 2025



Les entités participant au projet LIFE-SIP PYRENEES4CLIMA lancent un appel conjoint à l'ensemble des Administrations publiques, aux médias et aux citoyens afin d'ACCÉLÉRER l'action face aux RISQUES associés au changement climatique et global qui menacent les zones de MONTAGNE. L'Observatoire Pyrénéen du Changement Climatique (OPCC), en collaboration avec les 46 entités partenaires du projet, met à la disposition du territoire ses connaissances scientifiques, son expérience et ses recommandations, fruit d'un travail soutenu de coopération transfrontalière, dans le but de renforcer la résilience et la sécurité du massif pyrénéen face aux effets du changement climatique.

Contexte

Le projet Pyrenees4Clima, un projet LIFE intégré, créé et développé par la communauté scientifique, les administrations régionales, les gestionnaires territoriaux et la population des Pyrénées, a pour objectif principal d'apporter des réponses efficaces aux situations de risque liées au changement climatique qui ont un impact direct sur les écosystèmes naturels et les sociétés humaines.

Nous sommes dans un contexte marqué par un été 2025 particulièrement dévastateur, avec deux vagues de chaleur d'une intensité et d'une durée exceptionnelles, et de grands incendies qui ont gravement touché la péninsule ibérique et le sud-est de la France, en particulier les zones montagneuses. Les graves répercussions sur le territoire soulignent la nécessité urgente d'identifier les risques qui, de manière interdépendante, affectent le territoire pyrénéen, de plus en plus soumis à des événements hydroclimatiques extrêmes et à des changements dans l'utilisation et la gestion du territoire. Les risques amplifiés par des phénomènes climatiques extrêmes (vagues de chaleur, inondations) de plus en plus fréquents ont des conséquences directes sur la vie des personnes, la santé globale des écosystèmes et la viabilité des ressources et des usages du territoire.

La stratégie pyrénéenne de coopération en matière d'action climatique (EPiCC), document-cadre visant à renforcer la résilience du territoire pyrénéen, approuvée par les quatre communautés autonomes pyrénéennes d'Espagne (Catalogne, Aragon, Navarre et Pays basque), les deux régions françaises (Nouvelle-Aquitaine et Occitanie) ainsi que la Principauté d'Andorre, et en cohérence avec les travaux du groupe d'experts du projet LIFE Pyrenees4Clima, reconnaît la nécessité de transférer et de reproduire des exemples inspirants favorisant et générant des actions d'atténuation et d'adaptation au changement climatique dans les Pyrénées. Cette démarche n'est possible qu'à travers une **coopération et une coordination** fondées sur une compréhension rigoureuse des phénomènes naturels, de la variabilité climatique et de la gestion du territoire, et guidées par une approche systémique, multidisciplinaire et orientée vers des résultats concrets d'adaptation et de prévention face aux scénarios du climat futur.

Dans un territoire complexe tel que celui des montagnes pyrénéennes, il convient d'aborder ce défi avec prudence et audace, en ayant conscience que nous nous trouvons au seuil d'une situation aggravée par les effets du changement climatique ainsi que par une évolution sociale et économique accélérée au cours des dernières décennies. Le massif pyrénéen conserve des paysages et territoires d'une grande valeur écologique et environnementale, générateurs de ressources et fournisseurs de services uniques pour les populations de montagne et des vallées, constituant l'essence même de notre culture et de notre territoire. Il est donc nécessaire de chercher une réponse collective et une approche partagée depuis les Pyrénées, permettant de renforcer la résilience face aux phénomènes naturels défavorables.

Les entités qui composent le projet Pyrenees4Clima EXPOSENT :

1) Informations clés sur la situation actuelle et future

Les Pyrénées connaissent une transformation climatique accélérée, avec une augmentation de la température moyenne de 1,9 °C depuis 1960, (BICCPPIR, 2023) ce qui nous place 30 % au-dessus de la moyenne mondiale, sans compter la réduction de la couverture neigeuse, les sécheresses et les vagues de chaleur plus fréquentes et plus sévères qui provoquent un stress hydrique et un dépérissement des forêts. Ces facteurs, associés aux changements d'utilisation des sols (abandon des activités agropastorales traditionnelles et diminution de la gestion forestière), peuvent intensifier la fréquence et la virulence des feux de forêt. En outre, d'autres risques climatiques tels que les précipitations torrentielles, ainsi que les risques dérivés comme les inondations et les glissements de terrain, devraient se produire de manière plus récurrente et plus intense à l'avenir.

Les étés deviennent de plus en plus chauds et l'année 2025 a établi un nouveau record, les atteintes possibles à la santé humaine et animale mettant sous pression les systèmes d'urgence actuels, ce qui rend nécessaire l'amélioration des systèmes d'alerte opérant sur le territoire. Selon une analyse des données de l'EFFIS / Copernicus, les incendies de forêt ont déjà ravagé plus d'un million d'hectares dans l'Union européenne cette année. En Espagne, selon des informations spécialisées, le record historique a déjà été dépassé en 2025, avec plus de 400 000 hectares brûlés. Cela représente 40 % de la superficie brûlée dans l'ensemble de l'UE.

Les forêts, qui couvrent près de 60 % du massif pyrénéen, jouent un rôle clé dans l'atténuation du changement climatique en agissant comme puits de carbone, refuges de biodiversité et fournisseurs de matériaux locaux et renouvelables. De plus, leur valeur écologique et paysagère contribue à l'attractivité du territoire et au développement du

tourisme de nature. L'ensemble de ces caractéristiques met en évidence l'intérêt particulier de ces surfaces en raison de leurs fonctions essentielles de protection face aux risques pour la société et la nature. Cependant, ces fonctions et les bénéfices qu'apportent les massifs forestiers se transforment en effets négatifs lorsqu'ils sont touchés par des incendies.

En Espagne, en seulement quelques jours du mois d'août 2025, la surface brûlée est passée de 47 000 à 350 000 hectares, ce qui témoigne d'une propagation spatiale massive en un laps de temps très court. Ainsi, ces incendies marquent une nouvelle étape en termes d'intensité et de complexité. Les méga-incendies et/ou les incendies dits de « sixième génération » se caractérisent par un comportement extrême et autonome qui les rend incontrôlables. Ils génèrent leurs propres conditions météorologiques (pyroconvection et pyrocumulus), possèdent une capacité destructrice décuplée et une propagation difficile à prévoir. Autrefois limités aux zones subtropicales, ces incendies sont désormais observés dans le sud-ouest de l'Europe, notamment en Catalogne, en Aragon, en Navarre et dans le sud de la France. Il a été constaté que 60 % de la superficie brûlée en Espagne en 2025 se trouvait à plus de 1 200 mètres d'altitude.

L'accélération du changement climatique accroît les risques pesant sur les principaux piliers de la biorégion pyrénéenne : ses écosystèmes, la qualité de vie, l'attractivité touristique, les activités agricoles et forestières, ainsi que l'équilibre territorial et démographique. Ces effets du changement climatique génèrent en outre des atmosphères de plus en plus chaudes, susceptibles de modifier les conditions et de transformer les incendies les plus virulents en tempêtes de feu.

Concrètement, il convient de rappeler que :

- Les principaux modèles climatiques (horizons 2030-2050-2100) prévoient une augmentation du danger météorologique d'incendie (FWI) et un allongement de la saison des feux, en particulier dans les Pyrénées centrales et orientales, avec des différences notables entre les versants nord et sud. De même, on observe une réduction de la fenêtre d'opportunité pour l'extinction. Au cours des cinq dernières années, on a observé que des incendies se propager pendant la nuit, étant donné l'augmentation du nombre de nuits chaudes (+30 °C dans les Pyrénées et les Pré-Pyrénées). Ainsi, dans des conditions plus sèches et plus chaudes, les incendies peuvent facilement dépasser les capacités opérationnelles traditionnelles.
- Dans ce sens, la transition des feux de cime vers des incendies convectifs, la continuité et la forte charge en combustible ainsi que les températures élevées favorisent l'apparition d'une pyroconvection intense, accompagnée de tempêtes de feu.
- Ces événements provoquent des changements écologiques irréversibles : les sols et les forêts de haute montagne peuvent perdre leur capacité de

régénération, favorisant leur remplacement par des formations arbustives héliophiles, accélérant le processus de thermophilisation et l'apparition de phénomènes d'érosion irréversibles pouvant entraîner des transformations drastiques du paysage et des êtres vivants qui y habitent de manière permanente, avec des pertes de patrimoine génétique.

- Il est constaté que le rôle et la fonction écosystémiques de l'élevage extensif et de la gestion forestière durable ne sont pas suffisamment connus du grand public ; dans tous les cas, les impacts négatifs sont mieux perçus que les nombreux aspects positifs de ces pratiques. Il est nécessaire de progresser vers une meilleure différenciation des pratiques d'élevage extensif et de la sylviculture proche de la nature.
- L'absence de formation réglementée, conjuguée au manque de certification officielle reconnue pour le métier de berger et à une formation insuffisante pour l'entretien et la création de paysages résilients, complique fortement le développement d'un secteur primaire de montagne adapté aux nouveaux paramètres d'une économie durable et résiliente.
- Les organisations multi-acteurs orientées vers la protection et la préservation du territoire sont encore peu fréquentes. Il s'agit pourtant d'une approche indispensable pour la prévention des incendies et d'autres phénomènes extrêmes. Les Groupements de Défense Forestière (GDF), les Réserves Municipales de Protection Civile (RMPC) et les Comités Communaux des Feux de Forêt (CCFF)¹, en sont des exemples à suivre. Toutes ces organisations regroupent des propriétaires forestiers, des agriculteurs, des municipalités et d'autres acteurs concernés, dont l'objectif principal est de collaborer à la prévention et à la lutte contre les incendies de forêt, et, dans certains cas, de promouvoir une gestion durable des forêts. Il existe également d'autres organisations orientées vers le développement rural (Groupes d'Action Locale – LEADER) qui devraient davantage se concentrer sur la structuration d'un secteur primaire jeune, innovant et adapté aux nouveaux scénarios climatiques.
- L'état actuel de déclin des usages et des exploitations de nombreuses terres, qu'elles soient forestières ou agricoles, devrait constituer une occasion de réorganiser et de clarifier la propriété, et de mettre en place une gestion différenciée des zones à haut risque (incendie ou autres), sur la base de cessions, d'accords ou de mises aux enchères. Pour ce faire, il est nécessaire de lever des obstacles majeurs tels que le manque d'accès à la terre et les prix élevés, la dispersion et l'inaccessibilité des propriétés,

¹ Dans le cas des RMPC et des CCFF, il s'agit de groupements de volontaires qui interviennent dans la surveillance des massifs forestiers pendant les périodes à risque.

En situation de crise, ces volontaires sont placés à la disposition du maire et du commandant des opérations de secours afin d'apporter leur soutien aux sapeurs-pompiers.

l'absence de titres de propriété, ainsi qu'une information cadastrale obsolète, entre autres.

- La perception du risque au sein de la population reste faible. Les citoyens n'associent pas leurs pratiques quotidiennes (brûlages agricoles non autorisés, conflits d'usages, négligences, etc.) à l'origine des incendies. Selon le Ministère de la Transition écologique (MITECO) et les données du système européen EFFIS, entre 80 % et 95 % des incendies dans les régions pyrénéenne et pré-pyrénéenne sont provoqués ou déclenchés par des activités humaines, bien que leurs motivations soient diverses.

Comme l'indique le rapport MONTCLIMA (2021), nous sommes confrontés à une double crise climatique et territoriale. Le changement climatique et le déclin rural accentuent les conditions qui augmentent la charge combustible, en provoquant une croissance végétale incontrôlée dans les zones montagneuses qui, d'autre part, en raison des températures élevées et des sécheresses, ont un taux d'humidité de plus en plus faible.

Dans le même temps, on observe une réduction de la capacité de réponse locale (proximité des équipes d'intervention, accessibilité), régionale et nationale (manque de communication et absence de méthodes adaptées aux conditions actuelles). Il convient également de mentionner les effets des risques combinés et la complexité de la réponse face à une intensité accrue des effets et à leur enchaînement, qui ont également des répercussions sur la santé humaine (One Health).

2) Pratiques inspirantes en cours :

Un nombre important d'expériences et de projets financés par des fonds européens ont mis l'accent sur cette situation. Parmi eux, les projets LIFE MIDMACC, Interreg Sudoe-MONTCLIMA et LIFE-SIP PYRENEES4CLIMA ont démontré que la gestion du paysage par le pâturage extensif, l'éclaircissement et la gestion forestière adaptative, appliqués à la reconstitution de mosaïques agroforestières, améliore la résilience face aux incendies et réduit l'érosion dans les zones exposées à des risques élevés.

Ces interventions réduisent également les réactions en chaîne potentielles avec d'autres risques naturels (crues, coulées de boue et glissements de terrain, entre autres). Elles mettent aussi en évidence la nécessité de prendre en compte et de réviser les aspects socio-économiques liés aux dynamiques territoriales et sociales, ainsi qu'aux politiques publiques qui ne répondent pas aux modèles et aux besoins actuels.

Le projet LIFE-SIP PYRENEES4CLIMA rassemble les expériences les plus récentes et définit **33 domaines d'intervention** portant sur des aspects essentiels pour **faire face aux risques naturels et climatiques**, en intégrant une **approche pluridisciplinaire** et en garantissant **l'implication des acteurs locaux**. Il vise ainsi à **renforcer les capacités nécessaires** pour mieux affronter et prévenir les risques, en particulier le **risque d'incendie**. Catalogue des expériences démonstratives LIFE PYRENEES4CLIMA :

1. **Créer une plateforme en temps réel de suivi des risques climatiques à l'échelle pyrénéenne.** Il s'agit de développer une plateforme de services climatiques pour les sécheresses et les épisodes de chaleur extrême, fournissant des informations en temps réel, utiles et accessibles à l'ensemble de la société, en tant qu'outil d'aide à la décision. Elle sera également accompagnée d'une modélisation de scénarios climatiques à une résolution de 1 km².
2. **Approfondir une vision claire et équilibrée des usages de la montagne : tourisme, pâturage, forêt, ... et leur complémentarité nécessaire.** Cette action aborde les principaux défis liés à une gestion équilibrée des usages de la montagne, selon une approche holistique, globale et intégrée. Des actions de médiation (avec les visiteurs) sont proposées pour une meilleure gestion des flux touristiques (dans les zones les plus fréquentées). Ces actions contribuent à réduire les risques et les vulnérabilités.
3. **Évaluer et valoriser les services écosystémiques des zones de montagne.** Cette action capitalise sur différents modèles mettant en évidence les services écosystémiques générés par les zones de montagne, parmi lesquels figurent l'agropastoralisme et la sylviculture en mosaïque, en compatibilité avec la conservation de la biodiversité et l'existence d'espaces destinés à la maturité des écosystèmes. Elle contribue également au maintien des ressources en eau et à la qualité des sols, éléments essentiels pour les terres de basse altitude. Les collectivités locales et régionales disposent ainsi de ces informations pour adapter plus efficacement leurs stratégies de résilience et renforcer la sensibilisation à la valeur stratégique et économique de ces services pour l'ensemble du territoire pyrénéen.
4. **Assurer la pérennité des systèmes d'élevage extensif, reconnus pour leurs services écosystémiques, en intégrant des avancées technologiques et des services destinés aux exploitations et aux travailleurs, tout en rendant le modèle plus attractif pour les jeunes.** Les interventions visant à restaurer et maintenir des paysages résilients augmentent également la ressource naturelle en alimentation animale, tout en améliorant la base économique des exploitations grâce au soutien à la gestion pastorale et à la viabilité économique de l'activité. En parallèle, elles permettent de contrôler la progression des processus d'embroussaillage et de la matière combustible végétale, et favoriser le maintien des paysages en mosaïque agroforestière, contribuant ainsi à l'amélioration de l'aménagement du territoire, de l'offre de pâturages naturels pour le bétail et à la réduction des risques d'incendie.

5. **Valoriser les produits issus du pastoralisme, qu'ils soient alimentaires ou non alimentaires (comme la laine).** Il s'agit de consolider des modèles socio-économiques fondés sur une nouvelle forme d'élevage extensif, de générer de nouveaux modèles économiques et de développer de nouveaux circuits de commercialisation, permettant ainsi de maintenir ou de restaurer l'activité et la présence humaine sur le territoire, en particulier dans les zones ouvertes de montagne. Cela contribue également à réduire les risques d'incendie.
6. **Renforcer la diversification de l'agriculture de montagne par la culture d'arbres fruitiers locaux, de vignes, de plantes médicinales et aromatiques, ainsi que par la culture de la truffe.** Il est proposé de sélectionner et d'introduire des variétés locales et commerciales d'arbres fruitiers, et d'encourager les pratiques traditionnelles et les opportunités émergentes grâce à la mise en place de nouvelles cultures adaptées au changement climatique dans les zones de montagne. Des modes d'utilisation des sols contribuant à la conservation des paysages traditionnels en mosaïque, qui favorisent la résilience face à des risques tels que les incendies, sont également proposés.
7. **Promouvoir la chaîne de valeur forêt/bois afin d'améliorer l'adaptation et le développement des forêts face au changement climatique.** Il s'agit de mettre en œuvre un modèle de gestion forestière intégrée prenant en compte la chaîne de valeur "forêt – bois", en considérant le caractère multifonctionnel de la forêt et en établissant une connexion entre la forêt et le territoire. Pour cela, il est essentiel d'instaurer un dialogue et des actions communes entre les étapes amont et aval de la transformation du bois. L'objectif est de parvenir à une sylviculture adaptée au fonctionnement écologique de ces habitats forestiers, réduisant les risques et générant une plus grande valeur ajoutée pour l'économie de montagne.
8. **Soutenir la gestion et la planification des risques au niveau local et intercommunal dans le territoire pyrénéen.** Cette action vise à développer une stratégie de résilience face aux risques, avec des objectifs spécifiques selon les zones, tout en promouvant un niveau pertinent de gouvernance, l'amélioration de la planification urbaine tenant compte des risques, et une culture du risque adressée aux citoyens en tant qu'acteurs du territoire, dans une perspective multirisque.
9. **Promouvoir l'emploi de solutions fondées sur la nature (NBS), et notamment la fonction protectrice des forêts contre les avalanches, les mouvements de terrain, les chutes de blocs, les glissements et les risques torrentiels dans le territoire pyrénéen.** Ces solutions présentent un coût d'implantation et d'entretien réduit, sont faiblement carbonées, et mieux intégrées dans le paysage, tout en favorisant une économie circulaire. Il s'agit de recueillir, décrire

et appliquer différentes méthodologies de NBS, en tenant compte du rôle protecteur des forêts de montagne pyrénéennes. Les expériences et résultats sont analysés et évalués, de même que les perspectives de reproductibilité et d'extension, avec la création d'un inventaire géoréférencé des NBS.

10. **Renforcer la restauration des processus géoécologiques et des sols, parallèlement au développement du secteur local de production de semences**, afin d'améliorer les connaissances et les techniques de restauration écologique en haute montagne. L'action comprend également la diffusion de ces bonnes pratiques grâce au travail en réseau.
11. **Renforcer les mesures de prévention et de gestion des espèces exotiques envahissantes, sources de transformation des habitats et des écosystèmes**. L'objectif est d'améliorer les pratiques de prévention et de gestion par l'élaboration de protocoles, de méthodes de suivi communes et de plans transfrontaliers de prévention et de contrôle.
12. **Identifier les zones clés pour garantir la connectivité écologique à l'échelle du massif pyrénéen**. Cette analyse permet d'identifier les principales causes de fragmentation, de localiser les habitats clés vulnérables au changement climatique, et de proposer des mesures de prévention, de conservation et de restauration.
13. **Soutenir les petites communes de montagne dans la mise en place d'Accords de Garde Climatique et/ou de Réserves Communales de Sécurité Civile (RCSC)**, permettant de mobiliser la population et de coordonner les actions d'adaptation et de résilience climatique, afin d'améliorer la préparation face aux événements extrêmes.

3) Principales RECOMMANDATIONS pour activer la Prévention et la Préparation face aux méga-feux et aux phénomènes naturels défavorables dans les Pyrénées

N°	Recommandation spécifique	Description technique et actions
1	Donner priorité à la structure paysagère en mosaïque et favoriser la forêt mixte	La transformation et la gestion du paysage actuel en un paysage en mosaïque et en forêt mixte sont nécessaires pour éviter les incendies de forte intensité et empêcher qu'ils ne dépassent la capacité d'extinction. <i>Il est nécessaire :</i> • La promotion de modèles agro-sylvopastoraux nécessite une série d'actions coordonnées et une révision de la politique d'aides rurales afin d'obtenir un territoire diversifié, une meilleure orientation des moyens existants et une meilleure complémentarité. • Une planification à l'échelle du paysage avec la définition d'actions stratégiques au niveau local et régional qui permettent un changement de modèle vers la prévention et l'intégration des activités du secteur primaire (foresterie, agriculture et élevage), ainsi que la garantie de leurs chaînes de valeur respectives sur le même territoire.
2	Relancer et garantir l'utilisation extensive de l'agriculture et de l'élevage à l'échelle régionale	Il est essentiel d'inverser la tendance à la perte de l'élevage extensif et de l'agriculture de montagne afin de freiner l'expansion des broussailles et des forêts denses, et ainsi rendre ces activités plus attractives grâce à une modernisation qui garantisse leur contribution aux services climatiques et écosystémiques, en particulier dans les zones à risque. <i>Il est nécessaire :</i> • Intégrer des incitations agroenvironnementales qui encouragent une meilleure gestion des parcelles et des propriétés. • Soutenir les coopératives locales afin d'assurer la viabilité économique et sociale des exploitations de montagne et d'améliorer la qualité de vie des personnes qui exercent ces activités. • Intégrer des technologies de suivi du bétail (clôtures virtuelles) • Intégrer des contrôles de la qualité des pâturages. • Diversifier les modèles économiques liés au pâturage environnemental et aux races autochtones. • Créer des associations de propriétaires ou des banques foncières publiques qui facilitent la gestion conjointe des surfaces forestières non boisées.

N°	Recommandation spécifique	Description technique et actions
3	Promouvoir une évolution des modalités d'attribution des aides et des paiements au secteur primaire, tant au titre de la PAC que des ressources nationales et régionales	La politique agricole commune (PAC) est sans aucun doute l'un des principaux instruments financiers permettant d'opérer les changements structurels nécessaires au paysage, mais elle doit être réorientée et le système de paiements modifié afin d'améliorer son efficacité, d'accélérer la réponse et de réaliser les transformations nécessaires. Ces aides et bonus, associées à d'autres fonds régionaux et nationaux, permettront d'aborder un grand nombre d'aspects importants pour garantir la résilience du territoire pyrénéen. <i>Il est nécessaire :</i> • Lier les paiements de la PAC à la fois au bétail (nombre de têtes), aux hectares (y compris les surfaces de pâturage de montagne) et aux services écosystémiques qu'ils fournissent (approvisionnement, production alimentaire et environnement). • Revoir le maintien des droits PAC pour les retraités et supprimer le maintien des droits pour les élevages inactifs. • Promouvoir les contrats de relève et indemniser les éleveurs retraités qui encouragent la cession de droits et le transfert de leur exploitation. • Promouvoir le transfert de la propriété des droits de la PAC des propriétaires privés à l'État. • Modifier les CSP (coefficients de subvention des pâturages de la PAC) afin d'inclure les pâturages boisés dans les surfaces éligibles. • Repenser les aides régionales, en particulier celles destinées aux zones difficiles d'accès, afin de les réorienter vers les exploitations extensives qui se trouvent réellement dans des zones éloignées et montagneuses. • Repenser les aides qui favorisent l'intégration des jeunes et des entreprises locales dédiées à la gestion forestière, et qui favorisent une mécanisation à faible impact du secteur. • Garantir l'utilisation agricole des espaces pastoraux et renforcer les outils de gestion de la propriété et de restauration des pâturages (tels que les associations de propriété pastorale ou les groupements pastoraux). • Promouvoir le remembrement des terres forestières afin de faciliter leur gestion (titres de propriété actualisés, amélioration des accès, augmentation de la taille des parcelles, etc.). • Promouvoir des systèmes de paiement pour les services écosystémiques basés sur des indicateurs clairs et facilement vérifiables, qui garantissent une gestion agile et un paiement basé sur les résultats.

N°	Recommandation spécifique	Description technique et actions
		• Développer un marché des crédits ou des bonus écologiques (CO₂, eau, biodiversité) inspiré du modèle catalan et andorran, qui inclut les écosystèmes pastoraux et encourage les investissements privés dans la restauration locale. Cette initiative pourrait également générer de nouvelles opportunités commerciales dans le domaine de la certification et de la compensation environnementale. • Élaborer des plans pluriannuels de sylvopastoralisme pour les zones critiques.
4	Mettre en œuvre un « Protocole pyrénéen d'urgence en cas d'incendie », avec interopérabilité des données météorologiques, cartographie, mise à disposition des moyens et communication de crise.	Les différences de réglementation et de communication entre l'Espagne, la France et l'Andorre ralentissent la réponse. Les incendies traversent les frontières administratives sans mécanismes unifiés. Une réponse plus efficace et coordonnée est nécessaire. <i>Il est nécessaire de :</i> • Garantir l'interopérabilité des moyens physiques et la connaissance mutuelle des opérations et des équipements. • Améliorer l'échange d'informations, les protocoles et les moyens disponibles, ainsi que les accords de coopération effective sur l'ensemble du territoire pyrénéen.
5	Développer des protocoles spécifiques de sécurité et de lutte contre la pyroconvection à caractère transfrontalier et interadministratif.	La lutte contre les incendies de forte intensité, qui libèrent une grande quantité de chaleur générant des colonnes convectives et créant leurs propres conditions atmosphériques, nécessite de nouvelles formes d'approche et d'intervention. <i>Il est nécessaire:</i> • Une planification intégrant des simulations météorologiques en temps réel • La coordination des équipes et des moyens disponibles adaptés aux nouvelles caractéristiques des événements • Des protocoles et la mise à disposition de moyens et d'équipements d'urgence • La formation et mutualisation des connaissances entre brigades aux scénarios de pyrocumulus afin d'assurer une sécurité et une efficacité maximales lors des interventions.
6	Donner la priorité à la formation des professionnels et des bénévoles au niveau local ou supra-municipal	Dans les zones montagneuses, compte tenu de la grande étendue de terrain boisé, il est nécessaire de disposer d'équipes préparées à lutter contre le feu dès sa phase initiale, et réduire le nombre de foyers simultanés.

N°	Recommandation spécifique	Description technique et actions
		<i>Il est nécessaire:</i> • Encourager l'extinction rapide, à condition de disposer des moyens de base nécessaires. • Mettre en place des formations continues sur le comportement à adopter en cas de début d'incendie. • Promouvoir la culture du risque et organiser des exercices de simulation. • Formation et collaboration de groupes mixtes composés de pompiers professionnels et d'éleveurs afin de garantir les meilleures pratiques en matière de brûlages contrôlés (utilisation technique du feu).
7	Maintenir un système d'alerte précoce dans les Pyrénées avec des données haute résolution et une validation locale.	Il est essentiel de continuer à intégrer les données et les outils clés pour la gestion des incendies provenant des universités, de l'AEMET, de Météo-France, du SMC, du SAM et des autres agences météorologiques opérant sur le territoire. <i>Il est nécessaire :</i> • Générer des indices applicables à partir d'une base d'informations suffisamment riche • Continuer à promouvoir le lien entre la recherche climatique et la gestion opérationnelle avec des systèmes en temps réel, en particulier pour les sécheresses et les vagues de chaleur. • Étudier les incendies sur une base historique afin de réaliser des modélisations qui permettent d'intervenir de manière plus efficace, tant sur le plan technique que scientifique, en tenant compte des scénarios climatiques.
8	Adapter les calendriers de surveillance et d'extinction aux nouvelles saisons à risque	L'augmentation de la température moyenne (+1,9 °C dans les Pyrénées depuis 1960) et la diminution des précipitations estivales prolongent la durée des événements tels que les sécheresses et la saison des incendies. <i>Il est nécessaire de:</i> • Mettre en place un système de suivi permanent en temps réel • Renforcer le réseau de surveillance de l'eau, de l'humidité de l'atmosphère et des sols en montagne. • Intégrer ces indicateurs dans les systèmes décisionnels. • Établir et diffuser des communiqués sur les risques d'incendie

N°	Recommandation spécifique	Description technique et actions
9	Mettre en place des plans de gestion sylvopastoral intégrés à l'échelle du paysage, avec des critères transfrontaliers communs et la participation active des propriétaires, des équipes de lutte contre les incendies, ainsi que la prise en compte des activités agro-pastorales et de gestion forestière.	Moins de 30 % du territoire pyrénéen dispose de plans de gestion forestière actifs. Le manque de continuité entre les régions empêche de contrôler l'état des combustibles et de passer de l'extinction à la prévention des incendies. <i>Il est nécessaire :</i> • De planifier conjointement la gestion forestière avec les zones de pâturage et agricoles, en définissant les points stratégiques où l'extinction est possible et nécessaire. • De mettre en place une planification active accompagnée d'une gouvernance multi-acteurs. • D'accompagner la planification d'une formation permettant d'agir rapidement et en toute sécurité en cas d'urgence. • Encourager un modèle de gestion forestière proche de la nature permettant d'utiliser les ressources forestières orientées vers l'extraction de bois pour des structures de grande valeur (construction). • Promouvoir également la rédaction de plans de biomasse dans les collectivités locales afin de privilégier l'utilisation du bois de chauffage/granulés comme source d'énergie, au-delà de la gestion forestière à d'autres fins (bois de construction, etc.).
10	Créer des plans municipaux d'autoprotection multirisques.	L'augmentation des activités ludiques et touristiques, ainsi que la multiplication des gîtes ruraux dispersés dans les zones boisées, accroissent l'exposition au risque. En France, il existe des plans communaux de sécurité (PCS) et, plus récemment, des PCIS (intercommunaux) qui sont obligatoires pour toutes les communes exposées à des risques. Cependant, dans la partie sud des Pyrénées, de nombreuses communes ne disposent pas de plans d'autoprotection ni de systèmes d'évacuation. <i>Il est nécessaire :</i> • D'identifier ces risques en fonction de la géographie et de l'activité de chaque commune et de permettre de définir, de mettre en œuvre et d'activer les mesures les plus appropriées pour réduire l'exposition au risque ; • D'intégrer ces risques dans la planification urbaine et dans un plan opérationnel pluriannuel de réduction et de prévention des risques ; • Créer des interfaces urbaines-rurales et des bandes auxiliaires et établir des alliances interadministratives et locales pour leur entretien.

N°	Recommandation spécifique	Description technique et actions
		• Mettre en place un système de simulations d'évacuation annuelles. • Mettre en place des incitations à la prévention à domicile. • Promouvoir, depuis l'administration locale, la construction de bâtiments en bois générés à partir de ressources propres.
11	Favoriser l'utilisation du bétail extensif dans l'entretien des infrastructures de protection contre les incendies (bandes de protection, bandes auxiliaires de circulation ou bandes d'accessibilité, interface urbaine-forestière)	Encourager le pâturage extensif comme outil de prévention structurelle en préservant le paysage et en créant la fragmentation nécessaire à la protection contre les incendies. <i>Il est nécessaire :</i> • Intégrer l'entretien des bandes de protection et d'accessibilité du territoire dans les zones de pâturage. • Évaluer les besoins en matière de réduction de la charge et planifier le pâturage • Actions à coordonner au niveau local et avec les services forestiers et de protection civile. • Inclure un suivi professionnel. • Reconnaître la valeur socio-économique du pâturage en tant que mesure d'adaptation au changement climatique.
12	Mise en œuvre de projets pilotes avec des troupeaux communaux, villageois et des systèmes mixtes.	Le déclin de l'élevage extensif constitue un obstacle à l'augmentation nécessaire de la présence de bétail dans les zones à haut risque. <i>Il est nécessaire :</i> • Étudier en profondeur les différentes possibilités offertes par les trois modèles de gestion des nouveaux troupeaux communaux : municipaux, de quartier et mixtes. • Élaborer de nouvelles réglementations qui permettent leur mise en œuvre sur le territoire et qui répondent aux nouveaux modèles communautaires. • Élaborer des protocoles administratifs incluant des aspects tels que les assurances, les congés, les vacances, les indicateurs de résultats, le financement, la vente de produits, • Assurer leur continuité face aux changements politiques, alliances territoriales etc. • Rechercher de nouvelles sources de financement public afin que les municipalités promotrices reçoivent des aides pour faire face aux dépenses (provenant de : l'emploi rural, la protection civile, etc.).

N°	Recommandation spécifique	Description technique et actions
13	Appliquer des solutions fondées sur la nature (NBS) et encourager le rôle protecteur des nouvelles plantations.	Les incendies intenses détruisent la matière organique du sol et réduisent l'infiltration. Dans les zones montagneuses, un incendie ne prend pas fin lorsque le feu est éteint. Si l'on n'agit pas rapidement, cela peut déclencher une réaction en chaîne de risques naturels (hydrologiques, géomorphologiques et écologiques) dont le coût et l'impact peuvent dépasser ceux de l'incendie lui-même, en particulier sur les sols schisteux. Les solutions fondées sur la nature (NBS) constituent une solution viable et adaptative. <i>Il est nécessaire :</i> • Promouvoir et étendre la définition et l'application des NBS qui favorisent la restauration des zones touchées et évitent les effets en chaîne. • Restaurer les zones brûlées avec des espèces adaptées aux nouveaux scénarios climatiques et qui garantissent une diversité de réponse face à de nouveaux incendies. • Contrôler le ruissellement à l'aide de fascines, surveiller le carbone du sol et favoriser l'infiltration. • Analyser le rôle protecteur des masses existantes et assurer un suivi particulier de ces zones afin de garantir leur fonctionnement et leur protection face à des événements tels que les incendies.
14	Mettre en œuvre des programmes officiels de formation réglementée et d'éducation environnementale permanente.	À l'heure actuelle, les connaissances en matière de gestion pastorale, de brûlages dirigés, de débroussaillage sélectif à des fins environnementales sont considérées comme une option claire d'emploi rural et de développement professionnel dans la prévention des risques émergents. Bon nombre de ces pratiques traditionnelles ont été perdues et d'autres doivent intégrer des connaissances scientifiques avec une vision globale et actualisée. <i>Il est nécessaire :</i> • Reconnaître officiellement la formation dispensée par les écoles de bergers et la fonction de gestionnaire de combustible. • Renforcer la valeur sociale et professionnelle de cette activité pastorale. • Établir des plans de brûlage spécifiques et assurer le suivi de leur exécution par des équipes professionnelles. • Progresser dans la mise en place de diplômes réglementés et de formations professionnelles en intégrant ces nouvelles connaissances dans les programmes d'études connexes.

N°	Recommandation spécifique	Description technique et actions
		• Lancer des campagnes de volontariat agro-forestier, ainsi que des actions de formation et de sensibilisation des citoyens afin de les informer sur les risques d'incendie et autres dangers, leur origine, les plans d'autoprotection et la coresponsabilité climatique. • Créer un poste d'accompagnement et de formation « gestion forestière et pastorale », chargé de dynamiser, coordonner et conseiller les actions préventives en milieu rural.
15	Mise en place d'une gouvernance multiniveaux à l'échelle local, régionale et pyrénéenne	Une approche multidisciplinaire et multi-acteurs est nécessaire pour aborder efficacement la prévention, l'extinction et la réparation face aux phénomènes naturels extrêmes, de plus en plus récurrents en raison de l'impact des conditions climatiques. De même, le constat que les conséquences et les dommages générés dans les dynamiques territoriales et sociales, ainsi que dans les fonctions et la santé des écosystèmes et des personnes, sont plus importants et mettent en évidence la nécessité d'une organisation différenciée pour renforcer la coordination. <i>Il est nécessaire :</i> • Mettre en place une gouvernance à plusieurs niveaux qui intègre les administrations, les collectivités locales, les associations et le secteur privé dans la gestion du territoire (tous les secteurs concernés) à différentes échelles : locale, régionale et transfrontalière. • Renforcer les organisations multi-acteurs au niveau local axées sur la protection et la défense du territoire, telles que les Groupements de défense forestière (ADF), les Réserves municipales de sécurité civile (RCSC) et les Comités municipaux de lutte contre les incendies de forêt (CCFF). • Promouvoir une approche davantage axée sur la prévention des risques et les mesures d'adaptation au changement climatique dans les organisations régionales axées sur le développement rural (Groupes d'action locale-LEADER). • Contribuer à la consolidation de la gouvernance transfrontalière à l'échelle pyrénéenne sur les questions du changement climatique et des urgences, en s'appuyant sur des organisations telles que la CTP et les GECT.

N°	Recommandation spécifique	Description technique et actions
16	Mettre en place un système d'apprentissage basé sur le partage d'expériences après les événements.	L'évolution climatique actuelle, qui s'accélère, et le contexte d'incertitude et de complexité dans lequel se trouvent notamment les zones de montagne, et plus particulièrement les Pyrénées, nécessitent une coopération et la mise en place d'un apprentissage commun afin d'atteindre un niveau élevé de transfert et de reproduction, accélérant ainsi une récupération plus efficace. <i>Il est nécessaire :</i> • Mettre en place un espace ouvert de dialogue et d'échange d'expériences permanent en particulier au niveau local.. • Établir des protocoles de suivi communs en cas d'incendie afin de pouvoir en tirer des enseignements. • Organiser et dynamiser des rencontres multirégionales et transfrontalières permettant de présenter les résultats et les progrès réalisés, et d'adapter conjointement les moyens et les actions. • Produire des documents sur la base des enseignements tirés après l'événement.

4) Réflexions finales

*L'urgence climatique ne connaît pas de frontières. Seules une coopération transfrontalière effective, une gouvernance locale active et un financement stable permettront de garantir la sécurité, la durabilité et l'habitabilité des zones de montagne. Le projet LIFE SIP Pyrenees4Clima invite toutes les institutions, organisations et habitants des Pyrénées à se joindre à cette réponse collective : **mieux comprendre pour moins craindre, et agir aujourd'hui pour protéger demain.***

Il s'agit d'accélérer la réponse et de préparer les Pyrénées aux scénarios de changement climatique les plus probables, en tenant compte de l'impact humain croissant sur le territoire, tout en élargissant et en renforçant les liens de coopération entre les entités et les responsables de l'administration, de la gestion territoriale et de la société civile, dans le cadre des actions de transfert et de réplication prévues dans le WP10 du projet LIFE SIP Pyrenees4Clima.

Inspirés par Marie CURIE : « Rien dans la vie ne doit être craint, seulement compris. Il est temps maintenant de mieux comprendre pour moins craindre ».

5) Références bibliographiques et techniques

- AEMET (2025). Informe sobre el estado del clima de España 2024 (https://www.aemet.es/documentos/es/conocermas/recursos_en_linea/publicaciones_y_estudios/publicaciones/Informes_estado_clima/IECLI_2024_completo.pdf)
- Boletín climático BICCPir (2023) Observatorio Pirenaico del Cambio Climático. (s. <https://www.opcc-ctp.org/es/contenido/boletin-climatico-biccpir>)
- Canals R.M., Etxeberría I., Gamboa A., Gutiérrez A. (2025) Informe técnico sobre los resultados de los grupos focales del proyecto de Bioeconomía Compás (entregable Acción 5 COMPAS)
- Canals, R.M, Múgica, L., Sáez, J. L., Robles, A. B., T Yebra, R., Castro, M., ... & Métailié, J. P. (2022). Coyuntura y problemáticas regionales de las montañas del sudoeste de Europa y restauración de hábitats mediante prácticas de herbivorismo pírico: el proyecto Open2preserve. Sud-Ouest européen. Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest, (53), 7-26.
- CEREMA: Étude pour intégrer la prévention des risques feux-fôret dans la PAC (Porter à Connaissance de l'État) (<https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.cerema.fr/fr/actualites/risque-feux-foret-cerema-aide-redaction-du->)

[porter&ved=2ahUKewiSttq60s6QAxVjSaQEhZ4XI84QFnoECCMQAQ&usg=AOvVaw0vESZ4CucKhl0R_e6SxPKa](https://porters4clima.eu/ved=2ahUKewiSttq60s6QAxVjSaQEhZ4XI84QFnoECCMQAQ&usg=AOvVaw0vESZ4CucKhl0R_e6SxPKa).

- eFIRECOM. (2017, 10 julio). D12: Report on operational recommendations to enhance communities and municipalities involvement in wildfire risk management through communication actions
- EFFIS / JRC (2024). European Forest Fire Information System: Annual Reports. (https://data.effis.emergency.copernicus.eu/effis/reports-and-publications/annual-fire-reports/Annual_Report_2023.pdf)
- IPCC AR6 WGII (2022). Mediterranean Region – Impacts, Adaptation and Vulnerability. (www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_FullReport.pdf)
- IPCC AR6 WGII (2022). Mediterranean Regional Atlas – Climate Change Impacts and Risks (<https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/about/factsheets>).
- Jean-Michel Soubeyroux, Sébastien Bernus, Brigitte Dubuisson, Agathe Drouin, Thumette Madec, Fabienne Rousset, Raphaëlle Samacoïts, Michel Schneider, Marc Tardy, Flore Tocquer, Lola Corre, Samuel Morin, Aurélien Ribes, Samuel Somot, Bernard Chapnik, Mathieu Regimbeau - (2025) « À quel climat s'adapter en France selon la TRACC ? - 2e partie » <https://hal.science/hal-04991790>
- LIFE MIDMACC (2023). 3rd year monitoring results of the implementation action C1. Pyrenean Institute of Ecology (DL27_3ndYearMonitoringC1_v2-1)
- MITECO (2023). Estadísticas de causas de incendios forestales en España 2000–2022. <https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/incendios-forestales/estadisticas-datos.html>
- MONTCLIMA (2021). Estrategias de gestión y prevención de incendios forestales en el Espacio SUDOE (https://www.montclima.eu/sites/default/files/info_material/docs/montclima_seminar_report_es_v05.pdf)
- Mugica, L., Canals, R. M., San Emeterio, L., Mosquera-Losada, M. R., Torres, F., Plaixats, J., ... & Yebra, R. (2022). Sustainable management model for the preservation of valuable open mountain areas: the Open2preserve project.
- Nadal-Romero, E., Zabalza, J., Foronda, A., Lasanta, T., Pueyo, Y., Reiné, R., Barrantes, O., Lana-Renault, N., Ruiz, P. (2023) Report with the 3rd year monitoring results of the implementation action C1. (Deliverable 27 LIFE MIDMACC).
- OPCC–CTP (2018). Informe sobre impactos del cambio climático en los Pirineos. (www.opcc-ctp.org/sites/default/files/documentacion/opcc-informe-es-print.pdf)
- Pascual D, Pla E, Nadal-Romero E, Lasanta T, Zabalza J, Foronda A, Pueyo Y, Reiné R, Barrantes O, Lana-Renault N, Ruiz P, Lorenzo J (2024) Report with the final monitoring results of the implementation action C2. Deliverable 31 LIFE MIDMACC.