

Focus thématique 3

ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Des paysages robustes pour s'adapter
au climat de demain

- Objectif de qualité paysagère : Favoriser l'adaptation du territoire aux effets du changement climatique en s'appuyant sur ses ressources naturelles et paysagères
- Améliorer la résilience : des paysages à conforter et des paysages à réinventer
- Quelques mesures concrètes d'adaptation pour les paysages du Parc



Point de vue sur la vallée du Vicdessos depuis Sem.
Photo R. Kann, PNRPA

ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Des paysages robustes pour s'adapter au climat de demain

Rappel des effets du changement climatique sur le territoire :

- Augmentation des températures moyennes et des épisodes de fortes chaleurs ;
- Pression sur la ressource en eau ;
- Diminution de l'enneigement ;
- Précipitations plus imprévisibles, augmentation des phénomènes extrêmes et des risques naturels ;
- Augmentation des parasites, des maladies, des espèces envahissantes ;
- Vulnérabilité des espèces, en particulier celles aux habitats très caractéristiques ou réduits ;
- Augmentation de la productivité végétale, nouvelles cultures possibles ;
- Climat rendu plus "attractif" que le bassin toulousain.

Rappel des enjeux d'adaptation :

- Se préparer à faire face à des phénomènes climatiques extrêmes (fortes chaleurs, gelées tardives, tempêtes hivernales, orages...)
- Réduire la vulnérabilité aux risques naturels (inondations, avalanches, mouvements de terrain)
- Anticiper les pressions sur l'eau et les ressources hydriques (limiter la demande, permettre l'infiltration et la non-pollution,...)
- Adapter les pratiques et les productions agricoles et sylvicoles
- Favoriser le maintien de la biodiversité et des milieux écologiques sensibles
- Prévoir les changements irréversibles
- Maintenir l'attrait touristique.

Constituer des paysages résilients pour s'adapter aux changements climatiques :

> en assurant le maintien des potentialités qui permettront aux écosystèmes de s'adapter

et notamment les continuités des trames écologiques, la ressource en eau, et la biodiversité locale (objectifs A1, A2 et A4)

> en développant les "solutions basées sur la nature" pour réduire la vulnérabilité du territoire (objectif A3)

Un paysage serait robuste si les trames naturelles qui constituent sa charpente sont suffisamment solides et diverses pour permettre :

- À ceux qui l'habitent (les hommes comme les écosystèmes) de s'adapter aux changements climatiques, aux risques, à des événements imprévus
- De maintenir son identité, ses spécificités et caractères patrimoniaux.

Bien que dans ce chapitre l'on s'intéresse surtout à la trame physique des paysages et à la gestion qu'on en fait (restauration des continuités écologiques, composition des espaces bâtis, préservation des sols, etc), il faut noter que l'adaptation et la résilience passent aussi par une trame « sociale » robuste (circuits de vente, réseaux d'échanges, liens de sociabilité et de solidarité, culture du risque...).

Objectifs de Qualité Paysagère

S'ADAPTER - Favoriser l'adaptation du territoire aux effets du changement climatique en s'appuyant sur ses ressources naturelles et paysagères

→ Préserver et si nécessaire restaurer **les continuités des trames écologiques** (trames vertes, bleues et sombres), y compris au sein des espaces urbanisés

→ Préserver **la ressource en eau** en s'appuyant sur les écosystèmes qui lui sont liés par une gestion adaptée

→ **Renforcer les structures paysagères** permettant de **réduire la vulnérabilité du territoire aux risques** et aux effets du changement climatique.

→ Assurer le **maintien de la biodiversité locale** comme facteur essentiel de la résilience des écosystèmes au changement climatique

Focus thématique 3 - changements climatiques

Enjeux : Réduire la vulnérabilité, améliorer la résilience, favoriser l'adaptation

De nombreux paysages caractéristiques et identitaires du PNR ont des **atouts pour être résilients : il est essentiel de les maintenir et de les conforter** pour faire face aux conditions de demain. Il s'agit également d'accompagner l'évolution de ces paysages par une gestion attentive, pour favoriser les espèces les plus résilientes.

D'autres paysages sont à **réinventer pour favoriser leur adaptation**. Ce sont souvent des paysages très anthropisés et/ou qui ont connu des évolutions rapides et récentes qui ont conduit à une certaine monofonctionnalité.

Enfin, des changements irréversibles (notamment de température) menacent particulièrement certains paysages emblématiques et très spécifiques du territoire : les paysages d'altitude sont parmi les plus vulnérables. Il faut alors trouver les modes de gestion adaptés pour limiter ces changements, et accompagner ceux qui sont inévitables.



Paysages des cours d'eau :

berges et ripisylves, prairies humides et zones d'expansion des crues.

Atouts :

- participent à la régulation et à la qualité des milieux
- permettent le maintien des sols et limitent l'érosion
- participent au maillage de la trame verte et bleue.



Paysages de bocage :

haies vives naturelles et prairies permanentes.

Atouts :

- permettent le maintien des sols et limitent ainsi les phénomènes d'érosion
- participent au maillage de la trame verte
- présentent une diversité d'espèces de prairies et des haies
- participent à un micro-climat (plus frais et humide) plus favorable aux animaux et à la productivité
- Constituent des ressources additionnelles (fourrages, bois, etc.)

> des paysages caractéristiques du territoire, à préserver et conforter pour améliorer leur résilience



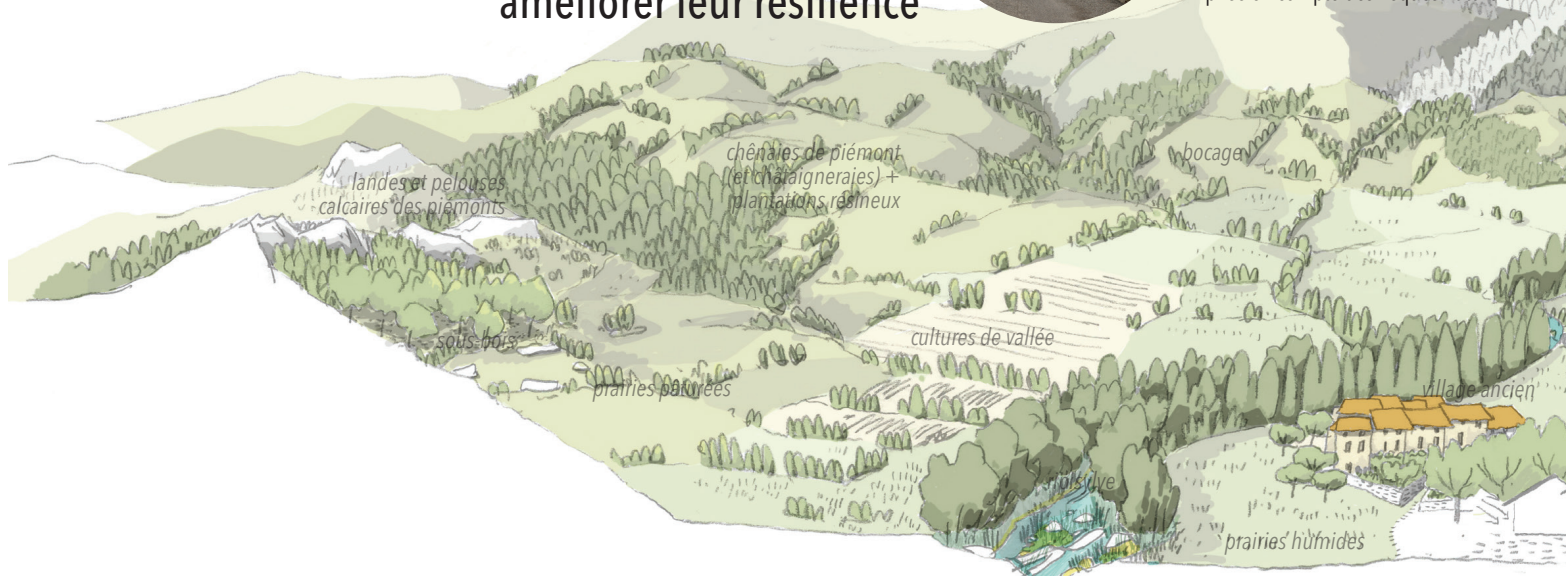
Bâti ancien traditionnel

Atouts :

- une architecture traditionnelle bioclimatique
- un urbanisme compact

Enjeux principaux :

- > renforcer la végétalisation, et la prise en compte des risques naturels



> des paysages à « réinventer » pour favoriser leur adaptation

> des paysages sensibles et particulièrement vulnérables



Les glaciers et les hauts sommets



Lacs, tourbières et zones humides



Les estives

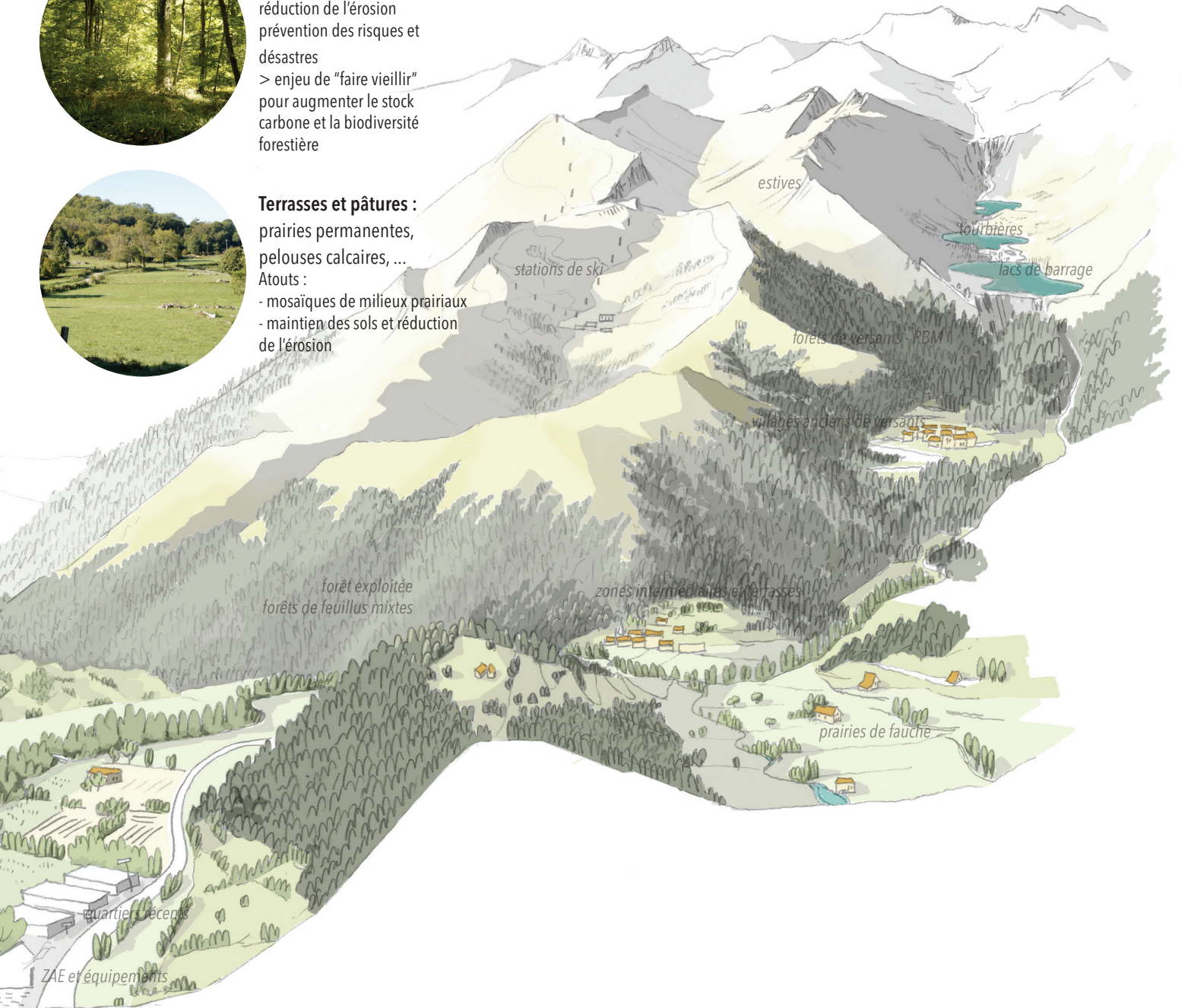
Forêts mixtes

Atouts :
 - maintien des sols et réduction de l'érosion
 - prévention des risques et désastres
 > enjeu de "faire vieillir" pour augmenter le stock carbone et la biodiversité forestière



Terrasses et pâtures :

prairies permanentes, pelouses calcaires, ...
 Atouts :
 - mosaïques de milieux prairiaux
 - maintien des sols et réduction de l'érosion



Cultures de vallée

> Enjeu de transition agroécologique des paysages agricoles



Franges habitées, quartiers d'activités

> Enjeu d'amélioration du confort climatique, de la perméabilité et de l'accueil de la biodiversité
 > Enjeu de « points noirs » paysagers
 > Enjeu d'étalement urbain au détriment des espaces agricoles



Stations de sports d'hiver

> Enjeu d'adaptation au manque de neige et à un tourisme 4 saisons
 > Enjeu sur la sobriété hydrique / économie d'eau (enneigement artificiel)



Focus thématique 3 - changements climatiques

Quelques mesures concrètes d'adaptation

FICHE ACTION A3.5

Paysages habités

Le principal enjeu d'adaptation des paysages habités est d'améliorer le confort climatique pour faire face aux vagues de chaleur. Cela passe par la rénovation des bâtiments et l'amélioration de leur bio-climatisme, mais aussi par l'aménagement des espaces publics pour éviter les effets d'îlot de chaleur (rôle du végétal pour donner de l'ombre et rafraîchir l'air, respiration des sols...) L'autre enjeu majeur est de s'adapter aux risques d'inondations, et de les limiter, temporisant (ralentir, retenir, infiltrer) l'afflux dû aux précipitations qui seront plus intenses.

Si les enjeux sont similaires pour tous les espaces bâtis, les réponses et les modes d'action diffèrent suivant les situations et les contextes : centres anciens, quartiers récents, villages de montagne, zones d'activités...

Quartiers d'activité et urbanisations récentes


Enjeux d'adaptation

- > Améliorer le confort climatique des espaces urbains
- > Tirer parti de l'eau partout où elle tombe
- > Limiter l'imperméabilisation des sols
- > Restaurer les continuités écologiques et accueillir la biodiversité locale
- > Rénover et concevoir des bâtiments bioclimatiques


Centres anciens

Enjeux d'adaptation

- > Améliorer le confort climatique des noyaux habités
- > Tirer parti de l'eau partout où elle tombe
- > Une rénovation thermique adaptée aux caractéristiques du bâti ancien
- > Adapter le bâti aux risques d'inondations

- 
- 1 Assurer la gestion en surface des eaux pluviales et leur infiltration
 - 2 Augmenter la perméabilité des sols
 - 3 Planter une végétation locale et en plusieurs strates, en continuité avec le paysage environnant
 - 4 Apporter de l'ombre aux parkings et aux cheminements
 - 5 Anticiper les conflits possibles entre la faune et les infrastructures
 - 6 Améliorer le confort d'hiver et d'été des bâtiments par des solutions bioclimatiques simples : serres, auvents, ventilation naturelle...



- 
- 1 Multiplier la présence du végétal : treille, jardins... (évapotranspiration)
 - 2 Préserver les grands arbres en alignement, en mail ou isolés.
 - 3 Sols perméables
 - 4 Jardins de pluie
 - 5 Rénover les bâtiments en isolant en priorité des toitures (pour éviter les déperdition thermique l'hiver) et en laissant les façades respirer
 - 6 Dans les zones inondables, batardeaux, électricité en hauteur, habitat au premier étage



Paysages de l'eau et des vallées

Les milieux humides sont particulièrement sensibles aux changements climatiques : perturbations des régimes d'étiages, espèces endémiques dépendant de conditions précises d'oxygénation et de température, forte vulnérabilité aux espèces exotiques envahissantes, etc... Le climat plus instable et plus chaud pourrait entraîner sécheresses et crues subites. Or la trame bleue est indissociable de la trame verte qui l'alimente, par la captation et la rétention de l'eau dans les sols. Il faut donc réfléchir la trame bleue à l'échelle du bassin versant, en lien avec l'occupation des fonds de vallée, et à la façon dont ils sont cultivés et urbanisés.

Cours d'eau

Enjeux d'adaptation

- > Ripisylve résiliente aux épisodes d'inondations, crues, précipitations violentes et rapides
- > Limiter les périodes d'étiage
- > Anticiper une érosion plus forte
- > Préserver les zones d'expansion de crues et les zones humides
- > Préserver la ressource en eau : sobriété hydrique, protection des zones de captation

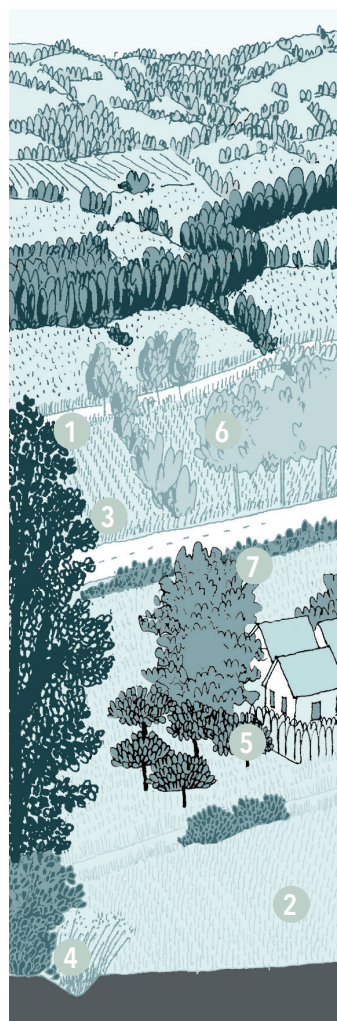
- ① Trame renforcée de boisement des ripisylves. Diversité des strates arborées et arbustives locales
- ② Entretien de la ripisylve pour éviter les embâcles
- ③ Donner plus d'espace en particulier dans les méandres au niveau des zones d'érosion
- ④ Préserver les zones d'expansion de crues et les prairies inondables
- ⑤ Couverture végétale du sol pour éviter l'érosion : prairies permanentes, cultures intermédiaires, ... bande des 5m
- ⑥ Limiter les intrants
- ⑦ Favoriser les cultures peu consommatrices d'eau
- ⑧ Equilibre entre accès à la rivière et refuges pour la faune



Fonds de vallée

Enjeux d'adaptation

- > Préserver les sols et leur couvert végétal : fertilité, capacité de rétention de l'eau et du carbone, limitation de l'érosion
- > Maintenir les continuités écologiques à travers la vallée : maîtrise de l'urbanisation, résorption des points noirs liés aux infrastructures
- > Protéger et adapter les cultures aux phénomènes climatiques extrêmes
- > Anticiper la pression sur l'irrigation en privilégiant les cultures sobres en eau, et les cultures pour l'alimentation humaine sur les secteurs irrigués.



- ① Préserver les prairies permanentes fond de vallée
- ② Privilégier des cultures locales moins consommatrices d'eau
- ③ Assurer le couvert des sols en développant les cultures intermédiaires, le non-labour, etc...
- ④ Conforter le réseau des ruisseaux, fossés, noues, zones humides
- ⑤ Conforter ou reconstituer une trame de haies, arbres isolés, vergers jusque dans les franges habitées
- ⑥ Ombrager les voies de mobilité douce, les routes et les parkings et désimperméabiliser les sols
- ⑦ Aménager les axes routiers pour maintenir les continuités écologiques (plantations, passages de faune...)

Focus thématique 3 - changements climatiques

Paysages des versants de piémont

Caractérisés par des mosaïques de cultures et de boisements, avec des structures bocagères, ces paysages alternent terreforts argileux, flyschs et reliefs calcaires. Situés à une altitude inférieure à 800m, ce sont des paysages qui vont connaître une « méditerranéisation » de leur climat. Il est crucial de maintenir la fertilité des sols et leur capacité de rétention d'eau en préservant leur couverture et en évitant l'érosion. Il faut préserver les prairies permanentes, et continuer à développer des modes d'exploitation qui ne fragilisent pas le couvert forestier, mais encourageant sa diversité et son vieillissement. D'autant que les forêts des piémonts présentent des espèces sensibles au réchauffement (châtaignier), ou en limite de leur répartition (sapinière de Sainte-Croix-Volvestre). La richesse et la continuité des trames écologiques sont fondamentales : pour permettre le déplacement des espèces animales, mais aussi pour offrir des possibilités d'adaptation des systèmes d'élevage.

Forêts de piémonts

Enjeux d'adaptation

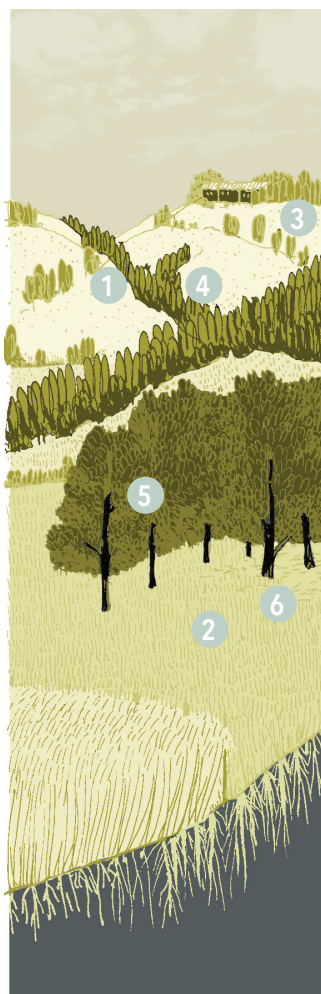
- > Diversité des espèces forestières, de la strate arborée comme des strates associées
- > Préserver les sols forestiers
- > Favoriser les espèces locales : patrimoine génétique plus riche, système racinaire plus adapté
- > Rôle de la forêt dans la limitation des risques naturels : érosion, mouvements de terrain, inondations....
- > Faire vieillir !

Bocages et prairies des piémonts

Enjeux d'adaptation

- > Renforcer la gestion conservatoire des sols pour augmenter leur fertilité naturelle, maximiser leur rôle de puits de carbone, et limiter leur érosion.
- > Garantir le confort climatique des animaux
- > Préserver les milieux calcaires (landes et pelouses calcicoles), potentiellement plus sujets à la sécheresse
- > Préserver les espèces naturelles locales et permettre leur déplacement

- Diversité de la trame arborée ①
- Espèces locales ②
- Maintenir le couvert permanent (pas plus de 30% du volume de bois sur pied prélevé à chaque coupe) ③
- Ilots de vieillissement ④
- Ilots de sénescence ⑤
- Régénération naturelle ⑥
- Étage arbustif ⑦



- ① Garantir un sol couvert et en particulier sur les terrains en pente
- ② Restaurer les prairies permanentes
- ③ Renforcer le réseau de haies et d'arbres isolés
- ④ Conforter la végétation des talwegs et des vallons
- ⑤ Préserver les mosaïques de boisements (trame verte, et éventuelles ressources fourragères)
- ⑥ Privilégier un élevage extensif qui contribue au cycle du carbone et à la fertilisation des sols (charge animale réduite)

Paysages des versants montagnards

Paysages aux pentes très marquées qui ont connu une forte dynamique de fermeture sur les dernières décennies, avec une croissance de forêts spontanées et encore jeunes où la hêtraie-sapinière domine. Dans ce contexte montagnard, soulanes et ombrées créent des micro-climats et des expositions très différentes. La forêt d'altitude joue un rôle de limitation des risques naturels et est un véritable « château d'eau » pour toutes les régions en aval. C'est aussi un potentiel stock de carbone très important. Les enjeux restent d'accompagner son vieillissement, de préserver les sols et d'assurer une biodiversité maximale pour s'adapter aux incertitudes.

En parallèle, il est crucial pour ces territoires montagnards de maintenir une activité agro-pastorale : le changement climatique peut être l'occasion d'une diversification en apportant l'opportunités de nouvelles cultures.

Forêts d'altitude

- Enjeux d'adaptation
- > Diversité des espèces forestières, de la strate arborée comme des strates associées
 - > Préserver les sols forestiers
 - > Favoriser les espèces locales : diversité spécifique, patrimoine génétique plus riche, système racinaire plus adapté
 - > Rôle de la forêt dans la limitation des risques naturels : érosion, mouvements de terrain, inondations....
 - > Faire vieillir !

- Diversité d'essences de la strate arborée ①
- Maintenir le couvert permanent (pas plus de 30% du volume de bois sur pied prélevé) ②
- Ilots de vieillissement ③
- Ilots de sénescence ④
- Régénération naturelle ⑤
- Étage arbustif ⑥



Prairies et parcours des versants montagnards

- Enjeux d'adaptation
- > Préserver les sols pour maintenir leur rôle de rétention d'eau et de stockage du carbone, limiter l'érosion et la colonisation des espaces remaniés par des espèces exotiques envahissantes
 - > Opportunités pour de nouvelles cultures
 - > Conforter la trame des milieux ouverts pour préserver la faune inféodée à ces milieux et permettre ses déplacements.

- ① Préserver la couverture du sol et les prairies permanentes
- ② Restaurer les murets, les haies et les talus pour éviter l'érosion
- ③ Maintenir et restaurer les trames des milieux ouverts
- ④ Diversifier les pâturages et les parcours : prairies, landes, sous-bois... Pour valoriser les différents milieux et améliorer la résilience de l'élevage (autonomie fourragère, confort climatique)
- ⑤ Opportunités pour de nouvelles cultures, en particulier en soulanes : vergers, maraîchage...



Focus thématique 3 - changements climatiques

Paysages d'altitude

Les paysages d'altitudes sont emblématiques des Pyrénées Ariégeoises et associent patrimoines naturels à forte valeur écologique, activités agro-pastorales sur les estives, les usages touristiques et sportifs (notamment domaines skiables). Particulièrement sensibles au réchauffement climatique, les stations de ski du PNR vont connaître de moins en moins d'enneigement : le rapport de l'Observatoire Pyrénéen du Changement Climatique les identifie comme des stations qui auront des difficultés à fonctionner même en produisant de la neige artificielle (coûteuse en investissements, énergie et eau), et ce dans les deux scénarios de réchauffement (+2°C et +4°C). L'enjeu est alors de profiter et maintenir au maximum la neige naturelle, tout en réorientant le tourisme vers un usage 4 saisons. Les estives doivent faire face à une dynamique de déprise indépendante du changement climatique ; mais le réchauffement et le stress hydrique pourraient les fragiliser plus encore, en accentuant la dynamique forestière de remontée en altitude et en déstabilisant la flore endémique qui compose les prairies.

Estives

Enjeux d'adaptation

- > Renforcer les connaissances sur l'évolution des estives
- > Maintenir la diversité floristique des prairies, notamment par le maintien de l'activité pastorale qui garde les milieux ouverts
- > Préserver la fertilité des sols, et éviter leur érosion (qui fragilise les prairies et complique leur récupération)
- > Maintenir les habitats des espèces emblématiques d'altitude, comme le grand tétras
- > Envisager des adaptations des périodes de transhumance, assurer la ressource en eau suffisante pour les bêtes et les bergers en estive

Maintenir la couverture du sol, pour éviter érosion et sécheresse et préserver les espèces locales de prairies ①

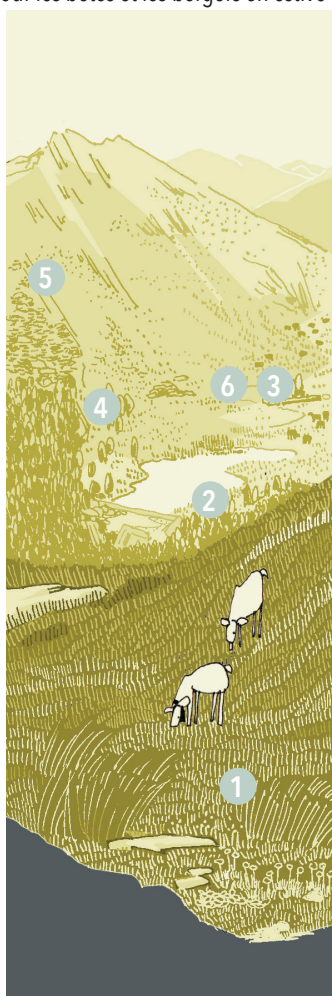
Étudier les effets du changement climatique sur la végétation, échanger les connaissances avec d'autres territoires à l'échelle du massif pyrénéen. ②

Garantir la ressource en eau l'été ③

Envisager des secteurs plus ombragés : prés-bois... ④

Préserver les habitats des espèces rares et spécifiques ⑤

Gérer durablement les milieux naturels (tourbières, zones humides...) et développer un tourisme sobre et respectueux des milieux naturels ⑥



Stations de sports d'hiver

Enjeux d'adaptation

- > Désaisonnaliser : anticiper une nouvelle répartition de la fréquentation touristique
- > Tirer le meilleur parti possible de l'enneigement naturel
- > Maintenir l'attractivité spécifique du territoire : espèces emblématiques et sites naturels, valeurs d'éco-tourisme, ...
- > Ne pas accroître la pression sur la ressource en eau (enneigement artificiel)

① Développer un tourisme toute-saison : offres d'itinéraires, d'activités de pleine nature, mais aussi adaptation des logements.

② Développer un éco-tourisme, sobre en énergie, en eau

③ Plan de gestion pour préserver les sites naturels et les espèces emblématiques

④ Maintenir le couvert herbager et le restaurer avec des espèces locales : meilleure tenue de la neige, préservation des sols et des systèmes prairiaux d'altitude

⑤ Boisements à proximité des pistes : meilleure tenue de la neige

Protection contre une augmentation des risques d'avalanche, à cause d'un climat plus instable



Pour aller plus loin :

Le changement climatique dans les Pyrénées

* Rapport de l'OPCC (Observatoire Pyrénée du Changement Climatique) "Le changement climatique dans les Pyrénées: impacts, vulnérabilités et adaptation. Bases de connaissances pour la future stratégie d'adaptation au changement climatique dans les Pyrénées", 2018

* Étude "Adaptation au changement climatique du secteur agricole des Hautes Pyrénées et du Val d'Aran : risques et opportunités" Office Catalan du Changement Climatique, Bureau l'Espigall, 2017

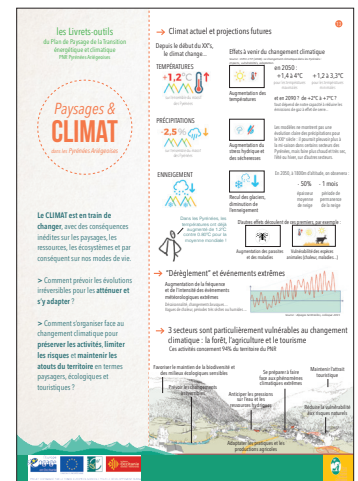
Trame Verte et Bleue :

* Livret - Découvrez et Préservez la Trame Verte et Bleue des Pyrénées Ariégeoises - PNR - 2019.

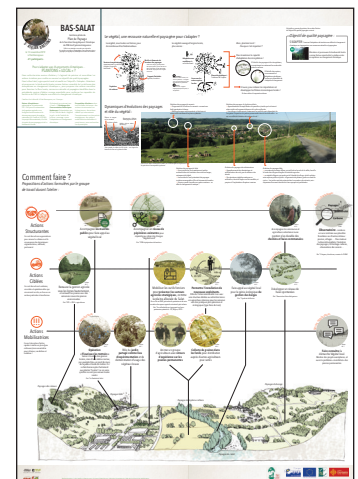
Adaptation et prise en compte du climat dans l'urbanisme

* "Boîte à outil Air, Climat & Urbanisme. Pour une intégration des enjeux environnementaux dans les PLU et les opérations immobilières", CC Grenoble Alpes Métropole.

* Guide "Urbanisme et énergie : les enjeux énergie-climat dans les documents d'urbanisme", CAUE 63



Voir aussi : Livret-outil PAYSAGES & CLIMAT



Voir aussi en annexe - Poster 3 VÉGÉTAL LOCAL

Lien avec les actions :

A3.6 Concevoir et aménager des espaces publics adaptés au climat de demain

Pa2.3 Proposer des outils mobilisables par les collectivités pour mieux prendre en compte les enjeux de la transition énergétique et climatique dans leurs documents d'urbanisme



Point de vue sur la vallée du Vicdessos depuis Sem.
Photo R. Kann, PNRPA