



Interreg
ALCOTRA

Fonds européen de développement régional
Fondo europeo di sviluppo regionale



ADAPTATION ET RÉSILIENCE DES
TERRITOIRES ALPINS FACE
AU CHANGEMENT
CLIMATIQUE
ARTACLIM
ADATTAMENTO
E RESILIENZA DEI
TERRITORI ALPINI DI
FRONTE AI CAMBIAMENTI CLIMATICI

Recommandations et stratégies d'adaptation au changement climatique dans l'aménagement du territoire



5

ARTACLIM, Adaptation et résilience des territoires alpins face au changement climatique, est un projet de recherche-action transfrontalier dont l'objectif principal est d'encourager la mise en place de mesures d'adaptation au changement climatique dans le cadre de l'aménagement du territoire et de la planification des administrations locales. Période de mise en œuvre du projet: mai 2017 - décembre 2020.

BOOKLET 5

Contenu édité par: CMTTo-Città metropolitana di Torino , AGATE, CCHC et PNRMB

Montage et mise en page graphique: ESDesigner

Publié: novembre 2020

© 2017 partenariat ARTACLIM. Tous droits réservés. Le projet ARTACLIM (n ° 1316) a reçu un cofinancement FEDER dans le cadre du programme INTERREG ALCOTRA 2014-2020. Le document reflète le point de vue des auteurs. Le programme ALCOTRA n'est pas responsable de l'utilisation qui pourrait être faite des informations qu'il contient.

Sommaire

Introduction

CHAPITRE 1. Le cas pilote de Pinerolo

1.1 Résultats des études de vulnérabilité

1.2. Les stratégies d'adaptation au changement climatique

CHAPITRE 2. Recommandations pour intégrer l'adaptation aux effets du changement climatique dans la Charte du PNR du Massif des Bauges

2.1 Processus organisationnel et participatif

2.2 Information/Sensibilisation/Formation

2.3 Gouvernance

2.4 Mesures/solutions proposées

CHAPITRE 3. L'intégration des mesures d'adaptation aux effets du changement climatique dans le Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUi-H) de la Communauté de Communes du Haut-Chablais

3.1 La méthodologie et la chronologie de la démarche

3.2 L'orientation « Anticiper les effets du dérèglement climatique » du PADD

3.3 Les enjeux identifiés dans l'étude de vulnérabilité

3.4 L'introduction de mesure d'adaptation dans la planification

3.5 Exemples détaillés de mesure d'adaptation

Introduction

L'altération du climat provoque des effets significatifs sur le territoire et l'environnement. L'augmentation des températures est en train d'engendrer dans le monde entier une série complexe de questions/ réactions qui vont de la fonte des glaciers, à l'augmentation de la fréquence et de la concentration d'évènements "extrêmes" (inondations, sécheresse...), au faible enneigement, à la dégradation de la biodiversité, à la modification des comportements de la faune.

De telles conséquences se reflètent fortement sur le système naturel, ainsi que sur le système social et de santé publique.



Image 1 : Plaine desséchée. Source : Fabrizio Lungo pour la ville métropolitaine de Torino

Les voies principales pour affronter ces phénomènes dégénératifs sont :

- la réduction des gaz à effet de serre avec l'objectif de ralentir le réchauffement global sur le long terme (**actions de mitigation**)
- l'augmentation de la résilience des activités humaines et des écosystèmes pour prévenir et minimiser les impacts inévitables sur le court et long terme (**actions d'adaptation**).

Adaptation et mitigation sont donc deux aspects complémentaires pour

affronter avec succès les impacts des changements climatiques : alors que la mitigation agit sur le long terme et requiert une approche coordonnée au niveau mondial, l'adaptation peut obtenir des résultats efficaces même au niveau local. Agir de manière préventive, planifiée et intégrée en impliquant les administrateurs, les techniciens, les représentants du système économique et des citoyens est certainement la meilleure façon d'obtenir des résultats concrets et durables.

Le projet ARTACLIM s'est donc concentré sur le fait de détecter de possibles **stratégies d'adaptation à insérer à l'intérieur des instruments de planification** à différents niveaux, du national au régional (ex : Plan territorial et plan paysager régional...) **avec une attention particulière au niveau local** (plan territorial général métropolitain, plans régulateurs généraux, règlements communaux sectoriels), à partir des résultats des **analyses de vulnérabilité conduites sur cinq secteurs d'intérêts, identifiés comme d'intérêt prédominants dans la zone pilote de la région de Pinerolo** (agriculture, forêts, biodiversité, système implanté et tourisme).

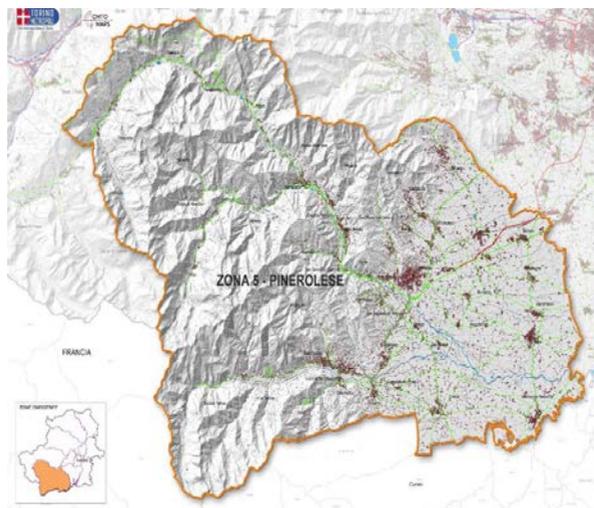


Image 2. Zone homogène n°5 de la région de Pinerolo. Source : Ville Métropolitaine de Torino, UdP PTGM

CHAPITRE 1. Le cas pilote de Pinerolo

Afin de définir les meilleures stratégies d'adaptation pour les instruments de planification de la zone pilote de Pinerolo, **une analyse détaillée de vulnérabilité du territoire suite aux conséquences des changements climatiques a été menée** (Activité 3.3). L'analyse se compose de deux études séparées qui, par l'application d'une méthodologie commune, ont enquêté sur certains secteurs particulièrement sensibles : **Agriculture, Forêts, Biodiversité** (étude menée par SEACOOP) et **Système de peuplement et Tourisme** (Polytechnique de Turin).

1.1 Résultats des études de vulnérabilité

Les analyses ont permis de mettre en évidence les principaux manquements de la zone à travers des indices ajoutés en mesure de synthétiser le niveau de danger climatique actuel et futur, le niveau d'exposition, le niveau de sensibilité et le niveau de capacité d'adaptation des différentes communes de la ZOP.

Agriculture, forêts et biodiversité

DOMAINE	DESTINATAIRE	RISQUE NATUREL	DANGER CLIMATIQUE
Agriculture	Surfaces agricoles (SAU) Zones pastorales Zones d'élevage	Crues et inondations	- Augmentation de la fréquence des précipitations - Augmentation de l'intensité des précipitations
	Exploitations agricoles employées	Sécheresse	- Augmentation de la température - Variation du régime des précipitations
Sylviculture et forêts	Surfaces forestières Exploitations forestières	Sécheresse	- Augmentation de la température - Variation du régime des précipitations
		Incendies	- Augmentation de la température - Augmentation des événements de sécheresse - Augmentation des vagues de chaleur en altitude



Biodiversité	Surfaces agricoles (SAU) Surfaces forestières	Crues et inondations	- Augmentation de la fréquence des précipitations - Augmentation de l'intensité des précipitations
		Sécheresse	- Augmentation de la température - Variation du régime des précipitations

Secteurs agriculture, forêts et biodiversité: les dommages les plus significatifs résultant du changement climatique sont de fait dus aux phénomènes suivants : **sécheresse, incendies, crues et inondations**. Dans la Zone Homogène de la région de Pinerolo ont été observés:

- une réduction drastique des niveaux de productivité surtout pour les cultures estivales (par exemple le maïs);
- une augmentation de la transpiration des plantes et de l'évaporation du terrain qui peut aggraver la carence hydrique, avec par conséquent la nécessité d'administrer de plus grandes quantités d'eau pour l'irrigation ainsi que des coûts de production aussi plus hauts;
- une diminution des nappes phréatiques et donc l'augmentation de l'énergie nécessaire pour l'extraction rendent la pratique de l'irrigation plus coûteuse;
- des répercussions sur la gestion des exploitations d'élevage (abreuvement, refroidissement, nettoyage des bâtiments d'hébergement et des installations...);
- du stress sur les plantes et la végétation en général provoqué par l'augmentation de l'évapotranspiration;
- une réduction du débit des cours d'eau avec comme résultat l'altération de l'aménagement hydromorphologique des paramètres physico-chimiques et de la qualité de la ressource hydrique.



Image 3 - Incendies dans les régions montagneuses de la ville métropolitaine, Source : Société Météorologique Italienne (Nimbus)

SECTEURS urbanisé ET TOURISME: Les dommages les plus significatifs provoqués par les changements climatiques sont dus aux phénomènes d'augmentation des températures et îlots de chaleur, incendies, crues et inondations, déstabilisation des versants d'altitude. Dans la Zone Homogène de Pinerolo, on observe en particulier:

SECTEUR urbanisé et tourisme

SECTEUR CLIMATIQUE	DESTINATAIRE	RISQUE NATUREL	DANGER
Secteur urbanisé et infrastructures	Zones à destination résidentielle	Crues et inondations	- Augmentation de la fréquence des précipitations - Augmentation de l'intensité des précipitations
	Zones à destination industrielle	Eboulements et avalanches	- Augmentation de la température - Augmentation des précipitations intenses - Augmentation des vagues de chaleur en altitude et en zone urbaine
	Zones commerciales		
	Zones de services		
	Biens historiques		



	et environnementaux Infrastructures de transport (chemins de fer et routes) Population	Incendies	- Augmentation de la température - Augmentation des événements de sécheresse - Augmentation des vagues de chaleur en altitude et en zone urbaine
Tourisme	Secteur touristique hivernal Structures de réception et de restauration Infrastructure et équipements touristiques pour la montagne	nd	- Augmentation des températures moyennes - Augmentation des précipitations pluvieuses - Augmentation des vagues de chaleur en altitude et en milieu urbain

Le **tourisme**, particulièrement dans la zone alpine, fait partie des secteurs qui ressentent majoritairement les changements climatiques. Parmi les principaux impacts directs ou indirects on peut s'attendre à :

- un déplacement des flux touristiques vers des latitudes et altitudes plus élevées (alors que les touristes provenant de climats plus froids passeront davantage de temps dans leurs pays d'origine) ;
- une augmentation de l'afflux de touristes vers les zones de montagne pendant les mois d'été pour faire face à la chaleur des centres urbains avec d'évidentes pressions sur les ressources locales et avant tout, les ressources hydriques ;
- une aggravation des phénomènes érosifs dans les hautes vallées ;
- une compétition croissante entre les utilisations d'énergies alternatives ou d'accumulation (avec des retombées sur les coûts pour les services touristiques) ;
- une augmentation de l'incidence des événements extrêmes surtout des précipitations, vagues de chaleur ;
- une remontée de la Ligne de Fiabilité de la Neige (LFN), cette altitude qui garantit épaisseur et durée suffisantes de l'enneigement saisonnier et donc,

la praticabilité des stations de ski.

Dans la région de Pinerolo, un tel phénomène aurait des retombées irréversibles et insoutenables seulement à travers l'utilisation de techniques toujours plus sophistiquées d'enneigement artificiel (de toute façon liée à la disponibilité hydrique). Pour le tourisme estival alpin en plus des impacts négatifs (changements de paysages, pénuries d'eau, augmentation des risques naturels et floraisons d'algues dans les lacs), on s'attend aussi à des conséquences « positives » pour le secteur économique avec une attractivité majeure au printemps et en été.



Image 4 : Vue de la commune de Pinerolo. Source : Wikipédia. Commons free license.

Les zones urbaines de la Zone Homogène du Pinerolo, caractérisées par des morphologies d'habitats typiques des contextes marécageux et aux pieds des montagnes représentent de vrais et authentiques « hot spot » pour les changements climatiques et les risques naturels.

Les procédés d'installation très rarement contrôlés au cours du siècle dernier et l'imperméabilité du sol ont contribué à l'augmentation du risque de défaillance hydrogéologique, surtout dans les zones les plus peuplées. Parmi les fréquents et toujours plus nombreux phénomènes extrêmes, on observe l'augmentation du phénomène des îlots de chaleur en milieu urbain,



un nombre majeur d'incendies forestières jusqu'aux abords des villages entraînant des dommages à certains édifices.

Les retombées des changements de climat sur la mobilité et les transports constituent aussi un élément d'intérêt particulier, étant étroitement liés au secteur économique (productivité industrielle, export...) avec la qualité de la vie des habitants et en général avec le tissu environnant, capable de créer une valeur ajoutée au territoire.

Dans la zone pilote, le système des transports bénéficie et bénéficiera certainement d'une réduction des jours de gel et de précipitations neigeuses faibles (surtout sur les secteurs de haute ou moyenne vallée) ; en même temps le passage de précipitations neigeuses et pluvieuses pourra se traduire par une augmentation de phénomènes de défaillance hydrogéologique. L'augmentation des températures estivales plus marquée sur les secteurs des plaines, mettra surtout à l'épreuve la mobilité lente (cyclistes et piétons) avec des effets sur l'utilisation des réseaux pour la mobilité douce et sur le tourisme estival qui en résulte.

1.2 Les stratégies d'adaptation au changement climatique

A partir des résultats des deux études de vulnérabilité, ont été lancées des activités destinées à identifier les meilleures stratégies et actions pour mettre en œuvre une planification correcte et efficace pour l'adaptation climatique dans la Zone Homogène n° 5 du Pinerolo, de la ville Métropolitaine de Torino (Activité 4.2) :

Activités préparatoires pour la définition des mesures d'adaptation.



La définition des stratégies a été assistée par un processus de participation (workshop janvier 2020 et webinar en avril 2020) mené avec la méthode EASW (EUROPEAN AWARENESS SCENARIO WORKSHOP). En fonction de leurs compétences spécifiques, les parties-prenantes les plus pertinentes pour la définition des stratégies /mesures d'adaptation ont été impliqués :

- les administrateurs locaux, pour leurs connaissances du territoire et des problématiques inhérentes à celui-ci ;
- les techniciens communaux qui œuvrent chaque jour sur le territoire pour la mise en œuvre et la surveillance des instruments de planification ;
- les experts du secteur, pour approfondir les arguments traités à travers une approche scientifique ;
- les habitants des zones concernées en tant que bénéficiaires des actions convenues.



Images 5/6/7. Workshop Pinerolo (22 janvier 2020). Source: Links Foundation



Pendant le workshop de janvier 2020, après avoir identifié à l'intérieur des différents groupes, les stratégies prioritaires pour chaque secteur, les participants ont mis en place une série d'actions spécifiques pour chacune des stratégies, les modalités de déploiement, les instruments de planification de référence ainsi que les priorités d'application.

Par la suite, au cours du Webinar du mois d'avril 2020, la liste des stratégies et actions, réélaborée de manière détaillée et affinée sur la base des indications et suggestions des stakeholder (acteurs), (celles identifiées comme prioritaires ont été fichées, en identifiant pour chacune d'entre elles l'instrument de planification le plus adapté pour les mettre en œuvre), cette liste a été récemment partagée pour être définitivement valide et insérée à l'intérieur du document final de préconisations « Stratégies pour l'adaptation aux changements climatiques pour la zone Homogène de Pinerolo ». Ce document se veut être un instrument opérationnel à l'appui de la planification des communes de la zone pilote, mais aussi le point de départ pour l'élaboration de stratégies d'adaptation pour les autres zones homogènes de la Ville Métropolitaine, mais aussi une trace pour la définition de stratégies d'adaptation aux changements climatiques, à introduire dans le nouveau Plan Territorial General de la ville Métropolitaine de Torino.

Stratégies et actions

Les stratégies d'adaptation au changement climatique proposées ont pour but la réduction de la vulnérabilité au niveau territorial et se basent sur 4 principes :

1. Sensibiliser les citoyens, administrateurs et techniciens en ce qui concerne les conséquences du changement climatique sur les villes et territoires en général
2. Influencer les processus et les instruments de gouvernance du territoire (plans et normes) et d'investissement (programmes)
3. Augmenter la capacité d'adaptation et la résilience des systèmes anthropiques et naturels
4. Améliorer les capacités techniques et technologiques de prévention des conséquences du changement climatique



Les objectifs des stratégies d'adaptation comprennent :

- la diminution de la vulnérabilité du système anthropique et naturel et l'amélioration de la capacité d'adaptation aux systèmes naturels, sociaux et économiques ;
- la réduction au minimum des impacts négatifs du changement climatique (protection de la santé, du bien-être et des biens de la population, protection du patrimoine naturel) ;
- le maintien/ la recherche d'opportunités et d'avantages dérivant des nouvelles conditions climatiques.

Les stratégies et actions d'adaptation mises en évidence par le projet ARTACLIM se traduisent par une série de mesures qui recherchent : concrétisation, faisabilité, intégration dans les différents secteurs, cohérence avec les stratégies sectorielles des niveaux décisionnels les plus hauts. Afin de consentir aux institutions locales à appliquer de telles indications, les facteurs suivants ont été pris en considération :

- la cohérence du cadre régional et urbain de référence avec les plans locaux / communaux et avec les mesures à garantir à travers des activités de coordination des stratégies ;
- la facilité à accorder des incitations de type technique et/ou économique qui favorisent l'action locale seulement à travers conception et planification supérieure /européenne (Fonds structurels et autres).

Les stratégies et actions prévues se divisent en 5 typologies :

- Réglementation/Planification (insertion ou modification de règles, normes ou plans)
- Programmation/Orientation (orientations, actions, projets ou programmes)
- Surveillance/Analyse et recensements
- Incitations (assistance technique ou économique)
- Communication/Collaboration (actions d'engagement/information de citoyens et stakeholder (acteurs /partenaires))

Les stratégies peuvent être mises en œuvre dans 3 domaines différents : territorial (stratégie qui s'applique à tout le territoire), urbain (stratégie qui s'applique seulement en domaine urbain) ou du bâtiment (stratégie qui s'applique seulement à l'échelle des constructions).



Enfin les stratégies sont déclinées selon l'échelle de planification à laquelle elles sont adressées sur 4 niveaux :

- Régionale (stratégie qui devrait être appliquée par un organisme urbain)
- Urbain (stratégie qui devrait être appliquée par un organisme urbain)
- Bassin de vie (stratégie qui devrait être appliquée au niveau du bassin de vie)
- Communal (stratégie qui devrait être appliquée par l'organisme local/communal)

En outre, une série de stratégies transversales ont été retenues valables pour tous les secteurs enquêtés.

Parmi les facteurs identifiés comme critiques pour la zone pilote, il y a le risque d'incendie, aussi bien pour les **SECTEURS AGRICULTURE, FORETS ET BIODIVERSITE**, que pour le **SECTEUR Système urbanisé/TOURISME**.

Un tel risque est associé par exemple à la stratégie FOR 2 : Rédiger le plan risques incendies communaux (visant en particulier la prévention) comme approfondissement des plans de protection civile.

FOR2

Élaborer le plan municipal des risques d'incendie annexé au plan municipal de protection civile en mettant l'accent sur la prévention plutôt que sur la gestion des urgences

OBJECTIFS

- Renforcement de la biodiversité locale;
- Sauvegarde du réseau écologique;
- Sauvegarde de toutes les fonctionnalités des services écosystémiques locaux;
- Sauvegarder le territoire et la santé des citoyens

**RISQUE NATUREL**

Incendie-Sécheresse

**DANGER CLIMATIQUE:**

Augmentation de la température, de la sécheresse et des vagues de chaleur à haute altitude

DESCRIPTION

Les dispositions de la loi et le niveau toujours croissant de sensibilité et de sensibilisation des administrateurs publics soulignent l'importance des collectivités locales dans le cadre des activités de prévention et de prévention des risques d'incendie. Dans ce contexte, la région du Piémont a élaboré les «Lignes directrices pour l'élaboration des plans municipaux de protection civile» et le «Plan de prédiction, de prévention et de lutte active contre les incendies de forêt» conformément aux dispositions de la dernière législation nationale italienne (loi cadre de feu de forêt, 21 novembre 2000 n° 353).

Avoir un plan de Protection Civile, avec une pièce jointe dédiée au Risque Incendie, signifie en fait, pour un Administrateur Local, utiliser un outil pour appuyer les décisions en cas d'urgence, mais aussi la possibilité de planifier les politiques d'atténuation les plus appropriées pour la réduction des risques, le développement et la gestion du territoire.

La stratégie prévoit donc une étude approfondie du thème des incendies dans le plan de protection civile avec l'ajout d'aspects et d'éléments liés au changement climatique, en vue de la prévention des risques plutôt que seulement de la gestion des urgences



TYPE D'ACTION
réglementation

OUTIL
Plan municipal de protection civile
Plan d'incendie de forêt



TERRITOIRE INTÉRESSÉ
Zone homogène autour de la ville de Pinerolo

ZONE ALTIMÉTRIQUE:
Plaine - Colline - Montagne



ACTEURS IMPLIQUÉS

Municipalités, Protection civile, Citoyens



DURÉE ET COÛTS

Temps:
Court terme (1-3 ans)
Coûts: faibles

**PRINCIPAUX AVANTAGES
POUR LES TERRITOIRES ET LES CITOYENS**



Conservation d'une excellente biodiversité et d'un réseau écologique, de ressources végétales et ligneuses intactes, d'espaces de détente et de sport dans d'excellentes conditions pour les citoyens

RÉFÉRENCES

Protection civile - Manuel d'exploitation pour la préparation d'un plan municipal de protection civile

<http://www.protezionecivile.gov.it/resources/cms/documents/Manuale.pdf>

Région du Piémont - Plan régional pour la planification de la prévention, de la prévention et de la lutte active contre les incendies de forêt 2015-2019

http://www.regione.piemonte.it/protezionecivile/dwd/piano_aib.pdf



Un autre facteur particulièrement critique émergeant des études de vulnérabilité de la Zone Homogène du Pinerolo est la sécheresse aussi bien pour le **SECTEUR Système URBANISE /TOURISME** que pour les **SECTEURS AGRICULTURE, FORETS ET BIODIVERSITE**. A celle-ci, par exemple on a associé la stratégie IDR4 : Favoriser la constitution de réserves hydriques en en vérifiant la viabilité au niveau communal et intercommunal.

En référence au risque de crues et inondations pour le **SECTEUR URBANISE/ TOURISME/ TRANSPORTS**, la stratégie mise en œuvre par exemple est la TR3 : Identifier des zones potentiellement soumises à des risques majeurs pour les transports locaux suite aux retombées du changement climatique. L'action prévoit de mettre en place une surveillance des zones et infrastructures à risque majeur dans le cadre des activités et instruments de protection civile communaux.

Concernant les risques Crues et inondations pour le **SECTEUR URBANISE/ TOURISME**, la stratégie identifiée par exemple est la CA7 : rédiger et mettre en œuvre un plan de surveillance pour les zones à risque majeur d'effondrements et de glissements de terrain. L'action a pour but d'améliorer la protection des habitats, des infrastructures et des personnes ainsi que d'orienter la planification et la programmation des interventions de mise en sécurité du territoire.

IDR4 Encourager la création de réserves d'eau en vérifiant leur faisabilité au niveau municipal ou intercommunal

OBJECTIFS
 Maintenance des réseaux d'infrastructures bleues
 Sauvegarde des stocks d'eau locaux
 Préservation du bien-être des citoyens
 Atténuation des risques dus au changement climatique



RISQUE NATUREL: Sécheresse
DANGER CLIMATIQUE: Augmentation de la température, vagues de chaleur et épisodes de sécheresse, variation du régime des précipitations



DESCRIPTION:
 L'un des meilleurs moyens de prévenir et de s'adapter aux dangers climatiques résultant de la sécheresse est sans aucun doute de s'approvisionner en ressources en eau qui feront défaut ou diminueront en conséquence de ce risque. Par conséquent, en ce qui concerne la création de réserves publiques d'eau, la stratégie prévoit de mener deux actions combinées au niveau municipal et / ou intercommunal.
 La première est la définition d'une zone de réserve de ressources en eau de surface et souterraines dans la zone municipale pour l'emplacement des puits de collecte, identifiant les plans cadastraux sur lesquels elle insistera, les débits maximaux extractibles et un cadre temporel des interventions opérationnelles.
 Le second prévoit cependant la création d'un stockage physique spécial des ressources en eau potable (réservoirs, citernes, silos) afin de les utiliser dans les périodes estivales de l'année les plus affectées par les pénuries ou les sécheresses, tant à usage agricole que civil. Ceux-ci peuvent également inclure la récupération des eaux de pluie.



TYPE D'ACTION: Programmation
OUTIL : Plan de réglementation municipal, plan de zone, plan de protection des eaux, plan de gestion du district hydrographique de la rivière Po, plan national d'intervention secteur de l'eau (section aqueducs)



TERRITOIRE INTÉRESSÉ
 Zone homogène autour de la ville de Pinerolo
ZONE ALTIMÉTRIQUE:
 Plaine - Colline



ACTEURS IMPLIQUÉS
 Municipalités, Région, Citoyens



DURÉE ET COUTS
 Durée: moyen terme (2-5 ans)
 Coûts: moyen-faibles



PRINCIPAUX AVANTAGES POUR LES TERRITOIRES ET LES CITOYENS

- Préservation des ressources en eau à des fins utiles,
- Amélioration de la qualité de vie et du bien-être des citoyens au niveau local,
- Adaptation à un risque climatique déjà perçu en été



RÉFÉRENCES
 Région du Piémont - Plan de protection des eaux
https://www.regione.piemonte.it/web/sites/default/files/media/documenti/2018-11/relazione_generale_allegati_2_4_0.pdf
 Ministère de l'Environnement - Lignes directrices pour l'éducation environnementale
https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/LINEE_GUIDA.pdf

TR3

Identifier les zones potentiellement sujettes à un risque accru pour les transports locaux, lié au changement climatique (par exemple, inondations, incendies, glissements de terrain et éboulements)

OBJECTIFS:

Résilience des infrastructures de transport
Sécurité des citoyens
Gestion des risques climatiques et des urgences

**RISQUE NATUREL:** crues et inondations**DANGER CLIMATIQUE:**

Variations du régime des précipitations (intensité et fréquence), augmentation des températures



DESCRIPTION: À ce jour, les conséquences des changements climatiques et des événements météorologiques pour le secteur des transports n'ont reçu qu'une attention très limitée. Pourtant, il est bien connu que la performance des systèmes de transport se détériore dans des conditions météorologiques défavorables et extrêmes. Cela est particulièrement vrai dans les régions densément peuplées, où un seul événement peut conduire à une chaîne de réactions qui influencent une grande partie du système de transport et donc crée une série de problèmes conséquents dans d'autres secteurs.

Pour tenter d'éviter tout cela, les autorités locales doivent maîtriser la situation en ce qui concerne les zones potentiellement à risque dans le secteur des transports afin de pouvoir gérer toute future urgence climatique. La stratégie prévoit donc le recensement et la surveillance de la zone municipale afin d'identifier les zones potentiellement sujettes à un risque accru de transport (telles que les inondations, incendies, glissements de terrain et éboulements).



TYPE D'ACTION:
surveillance

OUTIL:

Plan municipal et métropolitain de protection civile, Plan de circulation urbaine

**TERRITOIRE INTÉRESSÉ**

Zone homogène autour de la ville de Pinerolo

ZONE ALTIMÉTRIQUE:

Plaine - Colline - Montagne

**ACTEURS IMPLIQUÉS**

Municipalités, citoyens

**DURÉE ET COÛTS**

Durée: moyen terme (2-5 ans)
Coûts: faibles

**PRINCIPAUX AVANTAGES
POUR LES TERRITOIRES ET LES CITOYENS**

Recensement des zones, infrastructures et voies de communication les plus menacées. Plus grande sécurité de citoyenneté en cas d'urgence, meilleure gestion lors de l'urgence (inondation ou autre)

**RÉFÉRENCES**

ISPRA - la ville et le défi du changement climatique (2014), les systèmes de transport, p. 275
<http://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/statoambiente/FocussuLecittelasfidadeicambiamentoclimatici.pdf>

CA7

Élaborer le plan de surveillance des zones à risque de glissement de terrain

OBJECTIFS:

Sauvegarde du territoire et des centres habités du danger de glissement de terrain
Surveillance continue des glissements de terrain
Protection de la la santé des citoyens



RISQUE NATUREL:

Glissements de terrain et avalanches



DANGER CLIMATIQUE:

Augmentation de la fréquence et de l'intensité des précipitations

DESCRIPTION: Les glissements de terrain sont des phénomènes très répandus dans toutes les zones montagneuses ou vallonnées et, dans de nombreux contextes, représentent l'un des phénomènes qui contribuent le plus à la modélisation du territoire et du paysage, mais ils créent surtout un danger pour les centres habités qui se trouvent à proximité. Dans le cadre de l'adaptation au changement climatique, les communes et territoires soumis à cette vulnérabilité devraient élaborer, en accord avec les instances supérieures (Région et métropole) ou en charge (ARPA), un plan de surveillance de ces phénomènes pour les maîtriser avec une plus grande expertise. En 2007, le projet IFFI (inventaire des glissements de terrain en Italie), coordonné par I.S.P.R.A., a produit un recensement des glissements de terrain à l'échelle nationale; environ 470 000 phénomènes ont été enregistrés, dont environ 35 000 dans la région du Piémont. Globalement, dans le Piémont, environ 15% du territoire montagneux et vallonné est affecté par des phénomènes de glissement de terrain; ce pourcentage est parfaitement analogue à celui des autres régions alpines, italiennes ou étrangères (Suisse, France, Autriche).

Après la fin du projet, l'ARPA Piemonte a mis à jour les résultats pour le Piémont via le SIFRAP (Système d'information sur les glissements de terrain dans le Piémont). En collaboration avec cet organisme, les municipalités devraient vérifier et intégrer les données présentes sur la plateforme SIFRAP et établir un plan de surveillance à un intervalle de temps prédéfini qui prévoit également une série de dispositions en cas d'événements extrêmes (urgence).



TYPE D'ACTION:
Surveillance

OUTIL

Plans de surveillance des zones à risque de glissement de terrain



TERRITOIRE INTÉRESSÉ

Zone homogène autour de la ville de Pinerolo

Zone altimétrique:
Colline - Montagne



ACTEURS IMPLIQUÉS
Municipalités, citoyens



DURÉE ET COÛTS

Temps:
Court terme (1-3 ans)
Coûts: faibles

PRINCIPAUX AVANTAGES

POUR LES TERRITOIRES ET LES CITOYENS:



Surveillance continue du territoire et des zones les plus exposées aux glissements de terrain
Sauvegarde des centres habités et de la santé / bien-être de la citoyenneté

RÉFÉRENCES:Région du Piémont - Événements de glissement de terrain

<https://www.regione.piemonte.it/web/temi/protezione-civile-difesa-suolo-opere-pubbliche/prevenzione-rischio-geologico/frane-monitoraggio/frane-piemonte>

A.R.P.A. Piémont - surveillance des glissements de terrain

<http://www.arpa.piemonte.it/news/it-monitoraggio-delle-frane-in-piemonte>

STRATEGIES TRANSVERALES

X1	Renforcer le réseau entre les niveaux de gouvernance du territoire (local, métropolitain, régional, national) pour assurer la coordination entre instruments, stratégies et actions d'adaptation (et mitigation/atténuation) aux changements climatiques.
X2	Impliquer activement la population afin de sensibiliser les habitants, les professionnels et les acteurs du territoire à travers l'information et la formation sur les conséquences des changements climatiques et sur les stratégies et bonnes pratiques réalisables à différents niveaux (territorial, urbain et du bâtiment).
X3	Garantir une efficace et efficiente planification et gestion des urgences : renforcer et optimiser la collaboration et la coordination des sujets impliqués (Administration, Protection Civile, Forces de Police, Pompiers).
X4	Renforcer la collaboration transversale entre les différentes politiques /stratégies d'adaptation en particulier à travers une coordination afin d'augmenter la cohérence et les synergies positives entre les secteurs/catégories en question.

LISTE COMPLETE DES STRATEGIES LOCALES PROPOSEES

Secteur	ID	STRATEGIE LOCALE
FORETS	FOR1	Mettre à jour constamment le registre des incendies de forêts et appliquer les dispositions aux parcelles du cadastre
	FOR2	Rédiger le Plan Risques Incendies Communal joint au Plan Communal de protection civile portant l'attention sur la prévention plus que sur la gestion de l'urgence.
	FOR3	Identifier au niveau communal la viabilité forestière et encourager la maintenance et la nouvelle réalisation dans des zones peu desservies.
	FOR4	Favoriser la sauvegarde des versants sujets à éboulements en insérant des règles et mesures destinées à la reforestation et au reboisement.
	FOR5	Recensement et cartographie des zones dégradées au niveau communal et intercommunal afin de favoriser les interventions de compensations/reboisements.
	AGR1	Réglementer et favoriser l'installation de systèmes et de méthodes d'irrigation plus durables pour les cultures agricoles.

AGRICULTURE	AGR2	Mettre en œuvre des récompenses pour certains privés qui soutiennent les réseaux écologiques (et le maintien des couloirs écologiques) en gérant de manière adaptée leurs zones agricoles.
	AGR3	Améliorer l'offre pour les activités agricoles concernées par le thème des changements climatiques et par les dispositions prévues.
BIODIVERSITE	BIO1	Rédaction et mise à jour du Règlement de Police rurale, en insérant le thème des changements climatiques et des mesures d'adaptation (valable aussi pour AGR et FOR, action transversale)
	BIO2	Modifier les règlements locaux, spécialement les règlements hydrauliques et routiers afin d'introduire des règles concernant la sauvegarde de la végétation sauvage afin de favoriser les perspectives écologiques.
	BIO3	Limiter l'utilisation de végétation ornementale, exotique et valoriser la végétation autochtone.
	BIO4	Participer à des tables thématiques dans l'optique d'améliorer la biodiversité et les écosystèmes.
	BIO5	Protéger les bandes riveraines existantes et prévoir de nouvelles installations pour en garantir la continuité en maintenant tout de même les objectifs de sécurité hydraulique.
TRANSPORTS	TR1	Rendre obligatoire, pour la réalisation de nouvelles infrastructures et pour l'entretien de celles existantes dans des zones à risque hydrogéologique, l'utilisation de matériaux résilients et à l'épreuve du climat, dans le but de la mise en sécurité préventive (avec une référence particulière aux phénomènes de propagation rapide à impact élevé).
	TR2	Mettre à jour le Plan de Protection Civil Communal dans le but de transports et infrastructures comme réponse aux urgences climatiques.
	TR3	Identifier les zones potentiellement soumises à l'augmentation de risque pour les transports locaux liés aux changements climatiques (ex: éboulements, chutes de pierres, avalanches, inondations, incendies, etc...)
	TR4	Rédiger de nouveaux modèles de Plans Urbains de Circulation (PUT) avec une attention particulière aux thématiques relatives aux changements climatiques.
	CA1	Adapter les règlements d'urbanisme en vue de réduire les îlots de chaleur.

SYSTEME URBANIS E	CA2	Souscrire des accords de programmes et de conventions avec d'autres organismes territoriaux pour la réalisation d'œuvres publiques et l'adoption de mesures d'adaptation en créant le Programme triennal de travaux publics avec des œuvres inhérentes aux risques encourus au niveau climatique.
	CA3	Modifier les règlements des bâtiments communaux en insérant des parties à la revalorisation des liaisons à construire dans certaines catégories ou sous catégories à risques déterminés, des règles de projets de bâtiments destinées à l'amélioration du confort thermique indoor (solutions passives, non énergivores) et à l'amélioration générale des bâtiments pour affronter les changements climatiques en cours.
	CA4	Mettre à jour /modifier les règlements communaux de police urbaine afin de gérer les urgences générées par les changements climatiques (inondations, éboulements, incendies surtout).
	CA5	Améliorer la programmation et la conception des systèmes de drainage des eaux à échelle territoriale et urbaine.
	CA6	Effectuer des recensements et contrôles à travers la base de données de la population, par tranches d'âge, pathologies et vulnérabilité aux CC au niveau communal et intercommunal et des structures et des bâtiments.
	CA7	Rédiger le plan de Surveillance des zones à risque d'éboulement et de glissement de terrain.
	TOURISM E	TUR1
TUR2		Réaliser des recensements de base de données avec des faits sur les flux touristiques et exécution de contrôles annuels avec rapports à rendre à la Ville Métropolitaine.
TUR3		Améliorer la communication et l'information pour les opérateurs touristiques sur les changements climatiques en utilisant aussi les nouveaux médias et en parallèle entreprendre des stratégies efficaces de marketing et promotion touristique, afin de promouvoir une dessaisonnalisation des flux touristiques (vers la période estivale).
	IDR1	Vérifier les concessions de prélèvement hydraulique en cours et réglementer ces dernières (ou leur renouvellement) en rapport avec les activités de contrôle ou d'autres aspects relatifs à l'adaptation aux changements climatiques.
	IDR2	Approfondir la connaissance des ressources hydriques afin de préserver celles qui sont compatibles avec l'utilisation potable.

RESSOURCES HYDRIQUES	IDR3	Mesures réglementaires et interventions destinées à protéger la qualité et les écosystèmes des eaux courantes.
	IDR4	Favoriser la constitution de réserves hydriques en en vérifiant la faisabilité au niveau communal et intercommunal.
	IDR5	Améliorer l'infrastructure du réseau hydrique (réseau aqueducs et eau potable) pour éviter des pertes non souhaitées.
	IDR6	Impliquer et informer la population et les acteurs (stakeholder) des risques hydrogéologiques au niveau communal en diffusant les mesures de prévention prévues par le Plan de Protection Civile Communal et Métropolitain.
ENERGIE	EN1	Ajuster et modifier le règlement des édifices communaux dans l'optique adaptation aux CC, en favorisant la restructuration dans les secteurs du bâtiment, commercial et industriel à travers des encouragements ou des primes.
	EN2	Introduire des solutions d'adaptation aux changements climatiques dans la production d'énergie hydroélectrique.
	EN3	Promouvoir des interventions sur les structures publiques, la restructuration des édifices communaux à travers la forme du contrat de rendement énergétique (EPC, sigle en anglais) pour obtenir de meilleurs résultats de performance, le remplacement complet de l'équipement de l'éclairage public vétuste et des sources lumineuses à l'intérieur des bâtiments avec des lampes LED.
	EN4	Instituer un Guichet Energie dans les Communes plus grandes (ou sur une base intercommunale) pour soutenir les habitants dans la conversion continue vers des sources d'énergies renouvelables.



CHAPITRE 2. Recommandations pour intégrer l'adaptation aux effets du changement climatique dans la Charte du PNR du Massif des Bauges

Un des critères de classement d'un Parc naturel régional est la qualité et le caractère de son patrimoine. Ainsi, il est classé selon ce critère si le caractère remarquable du patrimoine pour la région concernée est reconnu, si des éléments de patrimoine présentent un intérêt reconnu au niveau national et/ou international et si le périmètre est cohérent et pertinent par rapport au patrimoine, à l'identité du territoire.

Ainsi, les Parcs naturels régionaux peuvent être considérés comme des systèmes à parts entières. « Un système peut se maintenir dans le temps et ne pas s'effondrer seulement s'il est capable de se réorganiser et de changer face à une crise. »

L'adaptation aux changements climatiques « nécessite de revoir collectivement l'usage actuel et projeté du territoire » (Guillemot, Mayrand, Gillet et Aubé, 2014).

« La résilience territoriale consiste en l'amélioration des potentiels de « résistance, d'apprentissage, de transformation » des espaces face aux impacts des changements climatiques sur un territoire vulnérable.

Pour rappel, les enjeux identifiés dans les différentes études de vulnérabilités (voir livret n°3, livrable 4.2 Guide de préconisation Parc Naturel Régional du Massif des Bauges et livrable 3.3 Etude de vulnérabilité du Parc Naturel Régional du Massif des Bauges) sur le territoire du Parc sont :

- Partage de la ressource en eau entre les différents usages y compris dans les alpages ;
- Partage de l'espace entre activités récréatives et productives d'une part ; et préservation des milieux d'autre part et vignoble, zones résidentiels et économiques et zones naturelles
- Avenir du système agropastoral sur le plateau et dans les alpages ;
- Maintien de la sécurité face à l'aggravation du risque d'érosion, des feux de



forêt et des chutes de blocs ;

- Avenir du modèle d'économie touristique : Maintien de la pratique du ski ? Diversification ? ;

- Avenir du modèle d'économie touristique ;

- Adaptation de la filière bois actuelle, fondée sur l'épicéa ;

- Préservation des milieux naturels forestiers et d'alpage, des pelouses sèches et des milieux aquatiques, support d'activités récréatives (pêche notamment) ;

- Enjeu patrimonial lié aux paysages (épicéa/alpage/coteaux de la Combes de Savoie) et aux activités pastorales.

- Typicité des vins de Savoie et avenir de l'économie viti-vinicole

En parallèle des ateliers territoriaux d'Artaclim, le PNR a réalisé des travaux avec les acteurs du territoire sur la Charte. Le travail d'Artaclim a permis de sensibiliser les acteurs aux enjeux du changement climatique et les faire réfléchir aux moyens de s'adapter.

Le choix final du PNR dans sa Charte a été de mettre l'**adaptation au changement climatique comme enjeu transversal** à toute la Charte et d'intégrer des mesures d'adaptation dans les différentes fiches mesures liées à un des trois axes stratégiques (vers la pleine santé environnementale ; un territoire d'accueil, de valeur et de créativité ; vers la sobriété d'utilisation des ressources naturelles).

Plusieurs recommandations issues du travail d'Artaclim ont été intégrées dans la Charte en cours de finalisation. Ces recommandations peuvent s'appliquer à toute charte et projet de territoire.

2.1 Processus organisationnel et participatif

- Mettre en place des moyens pour encourager la participation du public à la rédaction et au suivi de la mise en œuvre de la Charte

- Faire participer les acteurs locaux

- Développer les relations entre les acteurs socio-économiques et la recherche pour éviter des mesures qui soient de la « maladaptation » car liées à des conclusions tirées sur des événements peu ou pas significatifs

- Mettre en place une approche transectorielle impliquant les techniciens, les



élus, les chercheurs et les populations locales.

2.2 Information/Sensibilisation/Formation

- Définir un langage commun qui permette à chacun de se mettre d'accord sur les termes utilisés liés aux changements climatiques
- Sensibiliser la population locale aux causes et conséquences du changement climatique actuels et futurs afin que cette population ait une bonne compréhension, appropriation et perception adéquates des changements
- Informer les élus, les acteurs socio-économiques sur les enjeux des changements climatiques à l'échelle du territoire
- Intégrer des retours d'expériences systématiques des mesures mises en place
- Mettre en place une offre de formation des techniciens, élus sur les questions des changements climatiques et sur l'accompagnement aux changements des territoires, des villes, des entreprises

Dans la suite du programme ARTACLIM, des actions pédagogiques sont en cours de développement et des outils pédagogiques vont être utilisées pour poursuivre l'implication des acteurs.

2.3 Gouvernance

- Mettre en place une approche multirisques à l'échelle du PNR
- Assurer une coordination entre les différents niveaux de gouvernance locales, régionales et inter-régionales
- Evaluer les conséquences sociales, économiques et environnementales des diverses mesures d'adaptation proposées
- S'assurer que les mesures déclinées dans la Charte ne développent pas une « maladaptation » face aux changements climatiques avec par exemple (Artaclim, livrable 3.1b page 15)
 - Une utilisation inefficace de ressources comparée à d'autres options d'utilisation (par exemple, le recours massif à la climatisation au lieu de l'investissement dans l'isolation).
 - Un transfert incontrôlé de vulnérabilité : d'un système à un autre, mais également d'une période à une autre ; réduction de la marge d'adaptation



future (mesures qui limitent la flexibilité éventuelle, par exemple, plantation d'essences d'arbres à rotation longue).

- Une erreur de calibrage : sous-adaptation ou adaptation sous-optimale (par exemple, une digue de protection n'a pas été suffisamment rehaussée)

2.4 Mesures/solutions proposées

- Mettre en place des outils de collecte et d'interprétation des données locales sur le changement climatique
- Mettre en place des dispositifs de suivi locaux sur l'exemple du Syndicat Mixte Interdépartemental d'Aménagement du Chéran ; la connaissance locale permet une réponse adaptée, notamment dans le champ des aménagements
- Développer un suivi exhaustif des aléas (feux de forêts, chutes de pierre, glissement de terrain...)
- Intégrer le principe de réduction de la consommation des terres agricoles dans le cadre des politiques d'aménagement et d'urbanisme
- Développer des stratégies qui favorisent les systèmes écologiques résilients
- Développer des mesures pour augmenter les possibilités de déplacement des espèces en réponse aux changements climatiques
- Atténuer les menaces concurrentes à la biodiversité (espèces envahissantes, fragmentation, pollution...)
- Se questionner sur le transfert éventuel d'espèces pour prévenir leur extinction, en particulier dans les cas de capacité de dispersion limitée ou d'aire de répartition très limitée. Ces actions soulèvent un certain nombre de questions écologiques et éthiques, ainsi que la nécessité de prédire les conditions environnementales futures pour savoir quelles zones sont potentiellement appropriées (Lawler, 2009).
- Développer une offre touristique neutre pour le climat
- Accompagner les secteurs économiques pour qu'ils cartographient les risques qu'ils puissent subir à la suite des conséquences des changements climatiques et de la perte de biodiversité

Ces mesures se traduisent dans la Charte par les rédactions suivantes dans les fiches actions :

- 
- Préserver durablement les espaces non artificialisés, ressources naturelles et économiques d'avenir, et atteindre l'objectif de zéro artificialisation nette (ZAN) à l'horizon 2037
 - Renforcer la qualité des aménagements urbains, du cadre de vie et des espaces publics
 - Renforcer la densification de l'habitat, des activités et des services en fonction des typologies de polarités définies dans l'armature territoriale portée au plan Parc.
 - Développer des projets d'aménagements urbains exemplaires, économes en espace, de haute qualité environnementale, adapté au changement climatique qui favorisent la mixité sociale, renforcent les services de proximité et l'installation d'activités artisanales et tertiaires en mixité avec l'habitat (rénovation centre bourg, habitats intermédiaires, tiers-lieux, mobilité, ...)
 - Faire rentrer et préserver la nature dans les bourgs et villages
 - Encourager les démarches de reconnaissance de la qualité des villages, labellisations
 - Travailler spécifiquement et prioritairement sur les zones de transition urbain-rural pour éviter leur banalisation
 - Construire et déployer des politiques de maîtrise foncière publique, nécessaire à la réalisation d'opérations d'urbanisme choisies, en priorité sur les espaces à enjeux particuliers
 - Préserver la qualité architecturale des secteurs à enjeu en s'appuyant sur l'inventaire du patrimoine bâti
 - Eviter l'artificialisation et l'imperméabilisation des sols dans les aménagements urbain
-
- Améliorer la qualité de l'habitat et remobiliser le bâti vacant
 - Développer les formes d'habitat intermédiaire et regroupé, peu consommatrices d'espace, à haute valeur environnementale (constructions bois, matériaux biosourcés, énergies renouvelables, ...) et adaptées au changement climatique ; conditionner les subventions pour les orienter.
 - Concevoir une architecture contemporaine en harmonie avec l'architecture traditionnelle et portant les valeurs du développement durable.
 - Mettre en place des dispositifs de remobilisation du bâti vacant ; faire rentrer



« les grandes maisons traditionnelles » dans la modernité (énergie, habitat partagé, ...) ; assurer la transition du bâti touristique.

- Développer des Opérations programmées pour l'amélioration de l'habitat (Opah).

- Accompagner l'évolution des zones pavillonnaires dans une voie de plus forte densité de logements, de plus forte mixité sociale et de qualité environnementale élevée.

- Renforcer l'autonomie des exploitations agricoles pour les adapter aux changements sociétaux et climatiques

- Anticiper, grâce à des programmes de recherche, les stratégies d'évolution des exploitations agricoles

- Former et accompagner techniquement et financièrement, les exploitations sur les solutions d'autonomie et d'adaptation au changement climatique (fourrage, bilan carbone, énergie, eau, autres intrants)

- Rechercher et développer des solutions de valorisation des résidus des systèmes agricoles

- Expérimenter et promouvoir des nouveaux modes de production permettant l'adaptation au changement climatique dans différentes filières, en particulier sur les principes de l'agroforesterie

- Animer territorialement les outils d'aide à la modernisation des exploitations en les priorisant sur l'adaptation aux changements (agroécologie, diversification, énergie, gestion de l'eau)

- Sécuriser et maîtriser l'accès à la ressource en eau des systèmes agricoles

- Adapter la gestion forestière aux changements climatiques

- Mettre en place un observatoire des impacts du changement climatique sur la forêt

- Assurer un suivi sanitaire des forêts

- Etudier et expérimenter, avec un principe de précaution, l'implantation de nouvelles essences et favoriser la diversification de peuplements, en étudiant les débouchés économiques

- Initier un plan de lutte contre l'incendie pour anticiper le risque

- Renforcer le rôle de la forêt sur la préservation de la ressource en eau, la



limitation de l'érosion des sols et la limitation des risques naturels

- Identifier, renforcer et restaurer la fonctionnalité des écosystèmes semi-naturels, dans la diversité des milieux et des usages et lutter contre les espèces invasives
 - Maîtriser l'étalement urbain
 - Définir les trames écologiques structurantes et assurer leur fonctionnalité, y compris dans les perspectives de changement climatique ; Elaborer et préserver un réseau de forêts matures et d'îlots forestiers à forte naturalité
 - Améliorer la gestion des espaces agricoles et forestiers productifs pour favoriser la continuité des écosystèmes ; proposer des mesures contractuelles de gestion environnementale des trames et/ou de travaux de génie écologique avec dispositif d'aides financières incitatives
 - Prendre en compte les trames écologiques dans les documents de planification et l'évaluation environnementale des projets
 - Préserver et restaurer les communautés d'insectes pollinisateurs qui assurent des services indispensables aux équilibres écosystémiques et la croissance d'un pourcentage significatif des cultures alimentaires
 - Renforcer l'accueil de la biodiversité dans tous les projets d'aménagement du territoire ; doctrine « Eviter, Réduire, Compenser »
 - Elaborer un plan d'action multi-opérateurs en vue de contenir, voire éradiquer lorsque cela est possible, les espèces invasives
-
- Réaliser les investissements de conversion dans les stations en les priorisant sur les activités non dépendantes de l'enneigement
 - Développer de nouvelles offres hors neige en priorisant les activités de nature en relation directe avec les ressources territoriales présentes
 - Optimiser et faire évoluer les activités liées à la neige afin de limiter les coûts de gestion et d'investissement, soit moins d'alpin, plus de nordique et de randonnée
 - Améliorer la qualité des infrastructures existantes (parking, services, équipements...) et des bâtiments pour améliorer l'attractivité et gérer la fréquentation ; augmenter leur performance énergétique
 - Envisager la qualification et/ou la reconversion de l'hébergement vieillissant et/ou vacant des pôles



CHAPITRE 3. L'intégration des mesures d'adaptation aux effets du changement climatique dans le Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUi-H) de la Communauté de Communes du Haut-Chablais

Face à aux impacts du changement climatique, qui vont s'accroître, et d'autres qui vont apparaître, il est nécessaire et même indispensable pour les territoires de trouver les moyens de s'adapter. Une des grandes difficultés de l'adaptation au changement climatique est de traduire la complexité des effets du changement climatique, les effets en cascade ou les incertitudes sur le long terme.

C'est dans ce contexte que le projet ARTACLIM a été conçu, afin de combler les écarts existants entre les stratégies et les plans de niveau international, national ou régional, avec la réalité des territoires. La CCHC tient notamment la place de territoire expérimental pour l'utilisation du PLUi comme outil d'intégration de la vulnérabilité au changement climatique dans les politiques territoriales. La réflexion et sa traduction concrète se sont déclinées dans le PADD (Projet d'Aménagement et de Développement Durable) et une OAP (Orientation d'Aménagement et de Programmation) « Adaptation au changement climatique »

L'intégration de l'adaptation au changement climatique dans les documents d'urbanisme reste une approche novatrice sur laquelle peu de retours d'expérience existent. Cependant, l'urbanisme comme droit d'occupation du sol touche rapidement à ses limites en ce qui concerne la prise en compte par les autorités de l'adaptation au changement climatique.

En effet, l'adaptation au changement climatique se construit et se comprend à partir d'un dialogue avec la science (suivre et évaluer les effets « en direct » sur le terrain à partir d'observations, modéliser et comprendre les projections climatiques, travail de « porter à connaissance »...) ; elle nécessite, de par sa



transversalité, un décloisonnement des services et de par les impacts qu'elle traite, une concertation avec les acteurs socioéconomiques et habitants touchés ; enfin, malgré une certaine progression, des efforts importants de sensibilisation et d'information pédagogique restent à mener auprès de la population pour faire prendre conscience des implications, et du côté des équipes techniques un besoin de formation se fait sans doute ressentir, pour pouvoir mieux sensibiliser les élus et proposer des solutions.

3.1 La méthodologie et la chronologie de la démarche

L'élaboration de l'OAP « Adaptation au changement climatique » est le fruit d'un processus mené en quelques mois grâce à une mobilisation importante des parties-prenantes. Ce processus a débuté par une rencontre avec les élus de la Communauté de Communes qui a permis d'exposer la vulnérabilité du territoire (voir livret n°3). A l'issue d'une phase d'échange entre les partenaires du projet, les techniciens de la communauté de communes et les élus, le travail a été lancé sur deux fronts : 1) l'introduction d'une orientation spécifique dans le PADD, issue de l'analyse des enjeux préalablement identifié dans ce document ; 2) la mise en route de l'étude de vulnérabilité, suivant la méthode préconisée notamment par l'ADEME pour élaborer des stratégies d'adaptation dans les Plans Climat (PCAET). Sur cette dernière, le livret n°3 d'ARTACLIM expose les différentes techniques testées pour la mener à bien et le retour d'expérience associé.

3.2 L'orientation « Anticiper les effets du dérèglement climatique » du PADD

Une lecture suivant l'angle « climat et adaptation » du Projet d'Aménagement et de Développement Durable du PLUi-H du Haut-Chablais a mis en évidence des liens entre certains objectifs et l'adaptation au changement climatique. Cette lecture transversale est indispensable pour révéler les sujets qui sont déjà utiles, et parfois sans que cela ait été prévu pour cela, pour l'adaptation du territoire, et ceux qui pourraient l'être. Il est toutefois nécessaire de bien connaître les solutions de l'adaptation pour effectuer cette recherche de projets « climato-compatibles », et ce regard ne peut être porté que par des



spécialistes ou des techniciens formés (voir livret n°4 d'ARTACLIM).

La liste ci-dessous présente une sélection des objectifs du PADD et leur contenu qui ont été repérés comme compatibles avec les stratégies d'adaptation :

- Accompagner de manière cohérente et maîtrisée le développement des pôles-stations internationaux de Morzine-Avoriaz et Les Gets
- Accompagner le maintien, la diversification et le développement des entités touristiques des bourgs-stations, Saint-Jean-d'Aulps et Bellevaux.
- Développer et promouvoir un tourisme « vert » à l'échelle du territoire et des secteurs dédiés
- Mettre en place une stratégie économique propre aux caractéristiques géographiques du Haut- Chablais
- Préserver les terres agricoles stratégiques et les exploitations agricoles pérennes
- Maîtriser la ressource foncière pour rendre le logement accessible et limiter l'étalement urbain
- Garantir la préservation des ressources en eau
- Valoriser et préserver l'identité paysagère du Haut-Chablais
- Préserver et donner une meilleure appropriation à la trame verte, bleue, et jaune du territoire
- Garantir la pérennité des continuités écologiques structurantes.
- Maîtriser le développement urbain et modérer la consommation foncière.
- Mettre en œuvre des « nouveaux quartiers » favorisant le vivre ensemble et respectant le cadre de vie du territoire.

Il a alors été décidé d'introduire, en complément, une orientation n° 12 « Anticiper les effets du dérèglement climatique » qui s'est traduite par les objectifs suivant :

- **Porter une stratégie sur long terme sur la prise en compte des effets du dérèglement climatique.**
- **Assurer la résilience du territoire et développer l'innovation.**
- **Etablir une stratégie en fonction de la vulnérabilité.**
- **Prendre en compte des enjeux de transition énergétique et développement durable.**



• **Mettre en place des actions « porte-flambeau ».**

3.3 Les enjeux identifiés dans l'étude de vulnérabilité

Avec cette orientation, l'étude de vulnérabilité a bénéficié d'un cadre sécurisant et porteur pour lancer les démarches d'analyse et de concertation. Dans un premier temps, l'étude a montré que le Haut-Chablais est particulièrement vulnérable aux effets du changement climatique, et en particulier à :

- La baisse de la disponibilité de la ressource en eau, menacée par les sécheresses, avec des conséquences multiples sur le territoire (disponibilité pour les usages de l'eau : eau potable, agriculture, tourisme, fonctionnalités des milieux aquatiques) ;
- La forêt et ses diverses fonctions (fixation des sols, réservoir de biodiversité et de carbone, exploitation de bois...) menacée par les sécheresses et la pullulation de parasites ;
- Le renforcement des risques naturels gravitaires (crues, inondations, glissements de terrain, retrait-gonflement des argiles, avalanches humides, éboulements...) ;
- Le tourisme hivernal sous 2000m, remis en question par la réduction de la durée moyenne d'enneigement, l'augmentation des températures moyennes hivernales et les précipitations irrégulières.

Les enjeux de vulnérabilité et les stratégies d'adaptation sont plus particulièrement décrits dans le livret n° 3 d'ARTACLIM et le livrable Etude de vulnérabilité de la CCHC.

3.4 L'introduction de mesure d'adaptation dans la planification

Les questions qui se sont directement posées ont été de l'ordre de : quelle trajectoire souhaite poursuivre le territoire du Haut-Chablais ? Comment adapter l'évolution du territoire du Haut-Chablais, conserver les aménités territoriales et maintenir son attractivité résidentielle, économique et touristique face à un phénomène connu de tous ?

A partir de l'objectif 12 du PADD et des résultats de l'étude de vulnérabilité, des mesures et outils devaient être mis à disposition de la collectivité pour



concrétiser sa politique d'aménagement du territoire, dans le cadre du PLUi-H, au travers d'une OAP. Après un travail important de déclinaisons et de compréhension des marges de manœuvre dans le cadre réglementaire de l'urbanisme, six grands objectifs transversaux jugés prioritaires ont été définis comme les plus à même de s'appliquer concrètement à la politique de planification territoriale du Haut-Chablais pour les 20 ans à venir. Ces six objectifs ont été déclinés en 14 mesures :

OBJECTIF 1 : LA SECURISATION DE L'ACCES A LA RESSOURCE EN EAU

Sous objectif -1.1- lutter contre l'imperméabilisation des sols

Mesure n°1 - Limiter l'impact des nouvelles pistes de ski qui génère un tassement du sol du fait des terrassements nécessaires.

Mesure n°2 - Favoriser le cycle naturel de l'eau

Sous mesure 2.1 Neige de culture : optimiser les prélèvements et avoir connaissance des débits réserves des cours d'eau

Sous mesure 2.2 - Limiter l'érosion hydrique des sols en zone agricole

Sous mesure 2.3 - Gestion des eaux pluviales a la parcelle - les actions sur les écoulements

Sous-mesure 2.4 - Maitriser le risque de gonflement des argiles

Sous objectif - 1.2-utilisation raisonnée, partage et équitable de la ressource en eau de l'eau

Mesure n°1 - Gérer durablement les eaux pluviales

Mesure n°2 - Lutter contre les inondations par la gestion des eaux pluviales

Sous mesure 2.1 : prendre en compte les plans de prévention des risques naturels prévisibles (pprn) et les cartes d'aléas dans la définition des zones constructibles

Sous mesure 2.2 - favoriser les jardins de pluie sur les zones non concernées et non exposées au risque de ruissellement

OBJECTIF 2 : MEILLEURE PRISE EN COMPTE DES RISQUES GRAVITAIRES DANS LES AMENAGEMENTS

Sous-objectif 2.1- Prise en compte des pprn mais aussi des cartes d'aléas dans la définition des zones constructibles

Mesure n°1 - Eviter les zones de risque



Mesure n°2 - Maîtriser le risque retrait gonflement des argiles
Mesure n°3 - Implantation dans la pente des constructions
Sous-objectif 2.2 - Stabiliser les sols et lutter contre les ruissellements
Mesure n°1 - Identifier les éléments naturels œuvrant pour la stabilité des sols

OBJECTIF 3 : UNE PROTECTION RENFORCEE DE LA FORET

Mesure n°1 - Couvert forestier et prise en compte des risques gravitaires
Mesure n°2 - Règlementer l'exploitation forestière
Mesure n°3 - Protéger la forêt par le zonage

OBJECTIF 4 : PRESERVATION DES ESPACES AGRICOLES ET NATURELS

Sous objectif 4.1 - Préservation des corridors écologiques
Mesure n°1 - Limiter l'impact des constructions sur la circulation des espèces par des dispositions réglementaires adaptées
Sous-objectif 4.2-Maintenir la fonctionnalité des alpages
Mesure n°1 - Pérenniser les espaces agricoles les plus stratégiques
Mesure n°2 - Maintenir les accès aux alpages

OBJECTIF 5 : MAINTENIR L'ATTRACTIVITE RESIDENTIELLE ET TOURISTIQUE DU TERRITOIRE

sous-objectif 5.1 - renforcer les complémentarités et rendre durable l'activité touristique
Mesure n°1 - Optimiser les fonctionnalités touristiques
Mesure n°2 - Diversifier le parc d'hébergement existant

OBJECTIF 6 : OPTER POUR UN URBANISME DURABLE DANS LES MODES D'HABITER ET CONSTRUIRE SANS DENATURER L'IDENTITE DU TERRITOIRE

Mesure n°1 - Maximiser le confort d'hiver et confort d'été pour les constructions NOUVELLES :
Mesure n°2 - Réduire l'exposition des populations aux polluants atmosphériques et aux nuisances sonores

3.5 Exemples détaillés de mesure d'adaptation

Deux exemples détaillés de mesure d'adaptation vous sont proposés dans ce livret :

Mesure n°1 de l'objectif 5 : Pérenniser les espaces agricoles les plus stratégiques
Les espaces agricoles les plus stratégiques sont des espaces sous pression aujourd'hui du fait de l'attractivité du territoire du Haut-Chablais et des politiques d'urbanisme passées. L'étalement urbain entre rurbanisation et périurbanisation, selon le profil plus ou moins urbains des communes, induit une consommation d'espaces agricoles et naturels et intensifie la fragmentation des espaces de biodiversité et des coûts en matière de dessertes et réseaux. La réduction des espaces agricoles stratégiques est intrinsèquement liée à l'imperméabilisation croissante des sols. Ce phénomène, couplée à l'augmentation de l'intensité des aléas du fait des changements globaux, génèrent des externalités négatives, annihilant potentiellement la capacité de résilience des sociétés.



Image 8 : Crédit photo to Wikipédia



Il s'agit aujourd'hui ici de limiter ce phénomène en privilégiant la gestion raisonnée des espaces agricoles, en prenant en compte la fonctionnalité des espaces ruraux. Le but est de :

- Identifier les espaces selon leur qualité agronomique, la configuration des tènements, le rapport à l'exploitation agricole,
- Fixer des limites à l'urbanisation (extrait diagnostic agricole CASMB 2017) sur la base de limites physiques existantes objectives (boisements, haies, accès...). Les fronts urbains sont des espaces d'interface entre l'urbain et les espaces agricoles, naturels et forestier, tendent vers la maîtrise de la consommation de l'espace et la protection des espaces naturels et agricoles. La gestion et l'aménagement de cette ligne de contact est un espace à gérer en tant que qu'espace de transition « verte » et non de rupture.

Aussi il convient de :

- Trouver une articulation entre deux espaces aux vocations différentes où des limites d'urbanisation sont à créer pour protéger les espaces agricoles stratégiques par la création d'une Zone Agricole Protégée par exemple.
- Favoriser l'accessibilité et la perméabilité du front urbain : sentiers, modes doux, connectant les espaces urbains aux espaces agricoles et naturels.

Mesure n°2 de l'objectif 5 : Maintenir les accès aux alpages

Le maintien des accès est la condition nécessaire à la pérennité de l'activité et au maintien d'espaces ouverts. Ainsi, les objectifs sont de :

- Permettre la gestion et l'exploitation des alpages par un zonage adapté : zone A simple ou zone Alp lorsque les enjeux de préservation sont forts.
- Veiller à la bonne implantation des aménagements concurrentiels à l'activité agricole (pylônes, retenues collinaires, modelage des pistes...).
- Contribuer à l'entretien des pistes de ski en favorisant la création et le maintien des accès aux alpages.

A ce stade de l'étude, il est important de noter que les ateliers et entretiens ont mis en évidence une palette de solutions ne trouvant pas forcément de traduction réglementaire dans le PLUi ou sortant du cadre strict de l'urbanisme (ex. protection renforcée de la forêt, diversification des activités touristiques...). Si l'urbanisme semble être un outil efficace pour atténuer les



vulnérabilités d'un territoire au changement climatique, il ressort du travail qu'il n'est cependant pas l'unique levier et que l'intercommunalité peut bénéficier de plusieurs cordes à son arc. Cela rejoint l'analyse de Laburthe (2014) qui précise que pour des raisons techniques, juridiques ou politiques, les enjeux de vulnérabilités dégagés par la phase de diagnostic ne trouvent souvent pas de traduction directe dans la rédaction des DOO des SCoT et dans les éléments réglementaires des PLU. Alternativement, les éléments d'analyse et les solutions d'adaptation souhaitables peuvent être conservés dans un document annexe qui prend souvent la forme d'un guide pédagogique. Comment allez plus loin ? Par la mise en place de plans locaux spécifiquement dédiés à l'adaptation ? Par la formation des élus, des acteurs, des citoyens ? Par la promotion de projets exclusivement compatibles avec les enjeux et les impacts du changement climatique ? Il est probable que chaque territoire doit avancer avec ses particularités, ses volontés, ses forces et ses faiblesses... Et ce pour le mieux.



AGATE, AGENCE ALPINE DES TERRITOIRES:
Capofila del progetto



POLITO-DIST:
Politecnico di Torino / Dipartimento di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio



UGA / envirohualp / PARN:
Università di Grenoble Alpes / Polo Rhône-Alpes ricerca ambiente per lo sviluppo sostenibile/ Polo alpino dei rischi naturali



iiSBE Italia R&D:
International Initiative for a Sustainable Built Environment Italia - Research and Development



SEAcOOP:
Società Cooperativa Servizi e Attività Agro Forestali e Ambientali



CMTto:
Città metropolitana di Torino - Dipartimento Territorio, edilizia, viabilità - Unità di progetto PTGM



PNRMB:
Parco Naturale Regionale dei Bauges



CCHC:
Comunità dei Comuni di Haut-Chablais



Le projet ARTACLIM (n ° 1316) a reçu un cofinancement FEDER dans le cadre du programme INTERREG ALCOTRA 2014-2020 - Axe prioritaire 2: Environnement sûr - Objectif spécifique 2.1: Améliorer l'aménagement du territoire par les institutions publiques d'adaptation au changement climatique



 www.artaclim.eu

 www.facebook.com/Artaclim-1815831035205163/

 [@artaclim](https://twitter.com/artaclim)

 www.linkedin.com/company/18367053