



Photos issues du site web de la Communauté de communes du Haut-Chablais, 2018

Le projet ARTACLIM (n° 1316) a reçu un cofinancement FEDER dans le cadre du programme INTERREG ALCOTRA 2014-2020



## REALISATION D'UNE ETUDE DE VULNERABILITE AUX EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET D'UN GUIDE D'AIDE A LA DECISION POUR LE HAUT-CHABLAIS

*Livrable 1 : L'étude de vulnérabilité du territoire face  
aux impacts du changement climatique*

Communauté de communes du Haut-Chablais – 18 route de l'Eglise 74430 LE BIOT

Cette étude est réalisée par Acteon Environnement – 17 rue Diderot – 38 000 GRENOBLE

[www.acteon-environnement.eu](http://www.acteon-environnement.eu) en collaboration avec Irstea



Juillet 2019

Le projet ARTACLIM (n ° 1316) a reçu un cofinancement FEDER dans le cadre du programme INTERREG ALCOTRA 2014-2020

# Livrable 1 : L'étude de vulnérabilité du territoire face aux impacts du changement climatique

## *Table des matières*

<b>1. INTRODUCTION.....</b>	<b>4</b>
1.1. Contexte et objectifs de l'étude	4
1.2. Méthodologie	4
<b>2. LES CONSEQUENCES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE DANS LE HAUT-CHABLAIS .....</b>	<b>7</b>
2.1. Un territoire soumis à des changements globaux...	7
2.2. ... Combinés aux effets du changement climatique	11
2.3. Les vulnérabilités du territoire face à un réchauffement accentué	20
<b>3. LE HAUT-CHABLAIS EN ACTION FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE</b>	<b>28</b>
3.1. Les réponses apportées par les différents acteurs du territoire	28
3.2. Les actions à poursuivre ou à renforcer	31
<b>4. CONCLUSIONS : OBSTACLES ET LEVIERS DE L'ADAPTATION .....</b>	<b>36</b>
<b>5. ANNEXES.....</b>	<b>39</b>
5.1. Guides d'entretiens	39
5.2. Bibliographie	42
5.3. Plaquette de communication	44
5.4. Compte-rendu des travaux de l'atelier du 5 février 2019	47
5.5. Comptes-rendus d'entretiens	53
5.6. Synthèse de la prospective du territoire	53
5.7. Synthèses des ateliers	53
5.8. Liste des participants aux ateliers	53
5.9. Comptes-rendus des réunions	53

## Table des illustrations

### Figures

▶	Figure 1 : Phasage de l'étude	5
▶	Figure 2. Déroulement des ateliers participatifs de l'étude des vulnérabilités du Haut-Chablais	6
▶	Figure 3 : Evolution des températures moyennes annuelles entre 1900 et 2018 dans les Alpes françaises (source : données Histalp, Météo-France, traitement Agence alpine des territoires / Observatoire du changement climatique)	12
▶	Figure 4 : Température moyenne estivale en Rhône-Alpes : écart à la référence 1976-2005, Simulations climatiques sur passé et futur pour trois scénarios d'évolution RCP 2.6, 4.5 et 8.5 (source : Météo-France, projet ARTACLIM)	13
▶	Figure 5 : Projection de la hauteur de neige dans le Chablais à 600, 1500 et 2700 m entre décembre et avril selon les scénarios d'évolution RCP 2.6, 4.5 et 8.5 (source : projet ARTACLIM)	14
▶	Figure 6 : Représentation d'un risque majeur, source : PCS de Saint-Martin-d'Hères	21
▶	Figure 7 : Comparaison de la terminologie changement climatique et risques naturels, source : ADEME, « Indicateurs de vulnérabilité d'un territoire au changement climatique »	21

### Tableaux

▶	Tableau 1 : Impacts de l'évolution de paramètres climatiques sur l'environnement vivant, physique et sur les activités humaines dans le Haut-Chablais	16
▶	Tableau 2 : Grilles de scores de vulnérabilité	24
▶	Tableau 3 : Résultat de l'analyse des vulnérabilités du territoire du Haut-Chablais	25

# 1. INTRODUCTION

## 1.1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

La Communauté de communes du Haut-Chablais (CCHC) s'est engagée en Décembre 2015 dans l'élaboration d'un **Plan Local d'Urbanisme et de l'Habitat intercommunal (PLUi-H)**. Parallèlement la CCHC est collectivité partenaire du projet européen **Artaclim** (« Adaptation et résilience des territoires alpins face au changement climatique »)<sup>1</sup> : elle 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. Dans ce cadre, la CCHC a lancé un marché public de « Réalisation d'une étude de vulnérabilité aux effets du changement climatique et d'un guide d'aide à la décision pour le Haut-Chablais ».

### Qu'est-ce qu'un diagnostic de vulnérabilité ?

Le diagnostic de vulnérabilité évalue les conséquences (négatives/positives) observées et attendues du changement climatique sur les milieux naturels, les activités économiques, les ressources et les populations du territoire à court, moyen et long terme.

Les principaux objectifs de l'étude étaient de :

- **Élaborer une vision partagée** des vulnérabilités et opportunités du territoire du Haut-Chablais face aux impacts du changement climatique (voir l'encadré ci-contre) ;
- **Préconiser les mesures d'adaptation** à ces impacts qui puissent s'intégrer dans le PLUi-H.

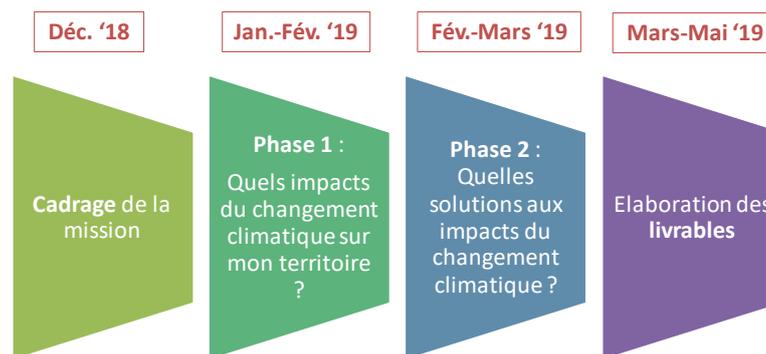
L'étude s'est déroulée entre les mois de décembre 2018 et mai 2019, en parallèle du processus d'élaboration et d'adoption du PLUi-H.

## 1.2. METHODOLOGIE

L'étude s'est articulée en quatre temps principaux, tel qu'illustré dans le diagramme ci-dessous. Après un cadrage de la mission, la Phase 1 visait à **établir un diagnostic des effets du changement climatique** sur le territoire et ses composantes, tout en incitant les **divers acteurs à se saisir de l'adaptation comme une opportunité de développement**. La Phase 2 visait à définir les **actions et mesures** à intégrer au PLUi-H au travers d'un guide d'aide à la décision.

---

<sup>1</sup> Le projet ARTACLIM (n° 1316) a reçu un cofinancement du FEDER dans le cadre du programme INTERREG ALCOTRA 2014-2020



► Figure 1 : Phasage de l'étude

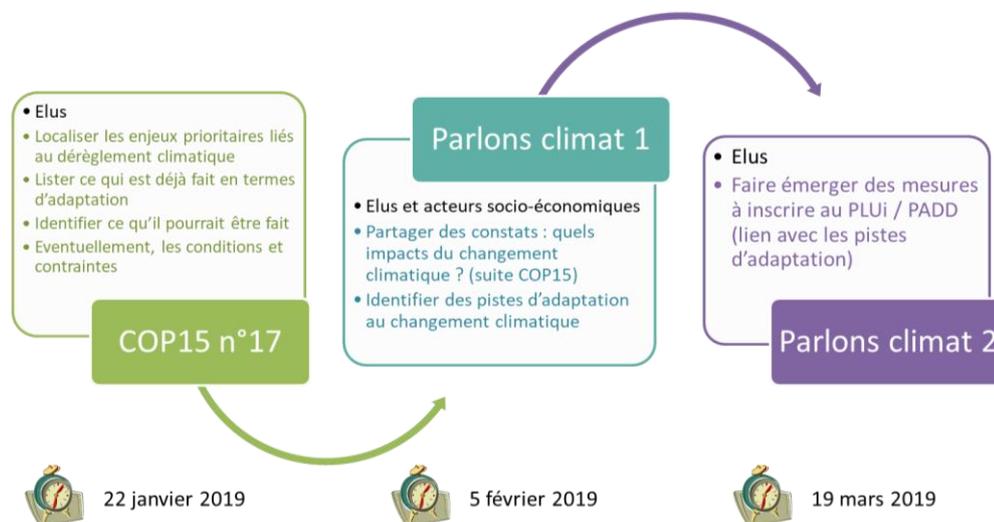
Le présent rapport synthétise les **résultats du cadrage et de la première phase de l'étude**. Un second rapport présente les **résultats de la deuxième phase**, soit les recommandations pour l'intégration de l'adaptation au changement climatique dans le PLUi-H, mais également en dehors du cadre strict de l'urbanisme.

La méthodologie employée pour établir un diagnostic des vulnérabilités du Haut-Chablais face aux impacts du changement climatique a consisté en :

- L'étude d'un ensemble de **politiques** et de **documents structurants** pour le territoire, afin d'analyser les grandes orientations stratégiques dans les années à venir ainsi que la vision prospective sur laquelle la Communauté de communes du Haut-Chablais a bâti ses politiques fédératrices des communes de son territoire ;
- L'étude de **rapports scientifiques** faisant état des observations des incidences du changement climatique sur l'environnement physique et vivant, et sur des types d'activités proches de celles que l'on retrouve dans le Haut-Chablais ;
- L'analyse des **projections** prévues par les différents scénarios en termes de températures moyennes annuelles, et d'enneigement ;
- La conduite de **douze entretiens** avec des acteurs du territoire (élus, professionnels, associations, services de l'Etat et Agence de l'eau) pour faire remonter leur vision des enjeux liés aux changements globaux et les nécessités d'actions en lien avec ces enjeux ;
- Le **croisement des connaissances scientifiques et vernaculaires** pour réaliser un diagnostic des vulnérabilités actuelles et potentielles du territoire face aux effets du changement climatique.
- Tout au long de ce processus, l'organisation et l'animation d'**ateliers participatifs** (avec les élus impliqués dans l'élaboration du PLUi-H, ainsi qu'un atelier ouvert à l'ensemble des élus et aux acteurs socio-économiques du territoire) pour recueillir des contributions sur des questions, et pour susciter la discussion entre acteurs qui ne bénéficient pas d'un autre cadre pour échanger, la discussion permettant de désamorcer certains *a priori* et de partager des idées et expériences, voire d'identifier des opportunités communes pour mettre en place des initiatives. Le graphique ci-dessous présente la logique des trois ateliers organisés sur le territoire, au Biot, à Saint-Jean-d'Aulps et à Vailly.

Il convient de préciser que l'étude est complémentaire au travail mené par l'Université Grenoble-Alpes dans le cadre du **projet ARTACLIM**, qui a compris : la conduite d'entretiens sur le territoire du Haut-Chablais en ce qui concerne la perception des impacts du changement climatique et l'adaptation existante, planifiée ou connue à ces impacts ; une revue des documents de planification existants au regard du changement climatique ; la rédaction des deux chapitres qui concernent le territoire dans

les livrables du projet. En ce sens, les analyses déjà menées ont été reprises et intégrées dans le travail pour ne pas faire de doublons.



► **Figure 2. Déroulement des ateliers participatifs de l'étude des vulnérabilités du Haut-Chablais**

La bibliographie consultée est incluse en Annexe 1.1.

Les structures et activités des personnes interrogées sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

Fonctions	Date de l'entretien	Visu / téléphone
Elu (mandats : commune de Morzine et CCHC)	8 janvier 2019	Visu
Elue (mandats : commune de Morzine et CCHC)	18 décembre 2018	Téléphone
Elu (mandat : commune de Bellevaux et CCHC), Société pour l'Équipement Sportif et l'Aménagement Touristique de Bellevaux-Hirmentaz (SESAT)	8 janvier 2019	Visu
Elue (mandats : commune de La Vernaz et CCHC)	20 décembre 2018	Visu
Société d'exploitation des remontées mécaniques de Morzine Avoriaz (SERMA) et Groupement des sociétés des remontées mécaniques (GIE)	8 janvier 2019	Visu
Office de Tourisme des Gets	6 février 2019	Téléphone
Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, Délégation Territoriale de Lyon, Service Pays de Savoie	30 janvier 2019	Téléphone
Chablais Léman Développement	28 janvier 2019	Téléphone
Office national des forêts, bureau d'études Haute-Savoie	18 février 2019	Téléphone
Office de Tourisme de la Vallée d'Aulps	5 février 2019	Visu
Association Cellule verte	30 janvier 2019	Téléphone
Office de Tourisme d'Avoriaz	5 février 2019	Visu
Direction départementale des territoires de Haute-Savoie	29 janvier 2019	Téléphone

## 2. LES CONSEQUENCES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE DANS LE HAUT-CHABLAIS

### 2.1. UN TERRITOIRE SOUMIS A DES CHANGEMENTS GLOBAUX...

La synthèse de la prospective du territoire du Haut-Chablais (février 2019) a permis d'identifier les enjeux et tendances suivants sur le territoire du Haut-Chablais :

Secteur	Enjeux
<b>Population</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 communes réparties sur deux Vallées à dominante rurale (40,5 hab./km<sup>2</sup> en 2014), mais une répartition non homogène de la population sur le territoire</li> <li>• Une forte concentration d'emplois locaux, mais un déséquilibre entre les communes</li> <li>• Enjeux économiques : le secteur touristique subit la compétitivité des régions voisines, les secteurs agricole et ouvrier connaissent une réduction des effectifs. A l'inverse, l'hébergement, la restauration, les professions intermédiaires et les cadres sont en expansion. Présence d'un phénomène d'évasion des actifs (attractivité des régions voisines).</li> </ul>



Les propos exprimés en entretiens confirment l'enjeu de **maintien d'une population permanente** sur place (voir l'enjeu ci-dessous également). En effet, selon les personnes interrogées, le prix de l'immobilier devenu très cher sur certaines communes (en particulier à Morzine et aux Gets) pose soucis notamment pour la location des logements aux saisonniers et l'accès au logement pour la population permanente, notamment les jeunes. Les populations ne pouvant plus s'installer « en haut », sont contraintes de descendre, et, de ce fait, de s'éloigner de leur lieu de travail. Néanmoins, le territoire reste **très attractif**, en raison du cadre de vie (qualité de vie dans un environnement préservé – voir le lien avec le secteur « Ressources naturelles et biodiversité ») et de la situation géographique avantageuse (proximité avec la Suisse et emplacement stratégique dans un cercle concentrique de 2h qui englobe Chamonix, Annecy, Genève).

L'analyse des documents de planification nous indique les tendances suivantes :



- Un dynamisme touristique et la proximité avec des bassins d'emplois attractifs (Thonon-Evian, Canton de Genève et du Valais) qui génèrent une **croissance démographique soutenue** (17 % par an entre 1999 et 2014 ; +1,47 % d'ici 2030 selon le scénario démographique tendanciel, correspondant à l'accueil de 2 600 habitants supplémentaires par rapport à 2019 sur le territoire du Haut-Chablais) mais qui reste inférieure à celle du département, et qui est **disparate** selon les communes.

Secteur	Enjeux
<b>Urbanisme et aménagement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Une dominante résidentielle et touristique et une forte dynamique touristique, mais un enjeu de maintenir une population permanente</li> <li>• Une urbanisation croissante sur un territoire contraint par de fortes pentes : cette artificialisation a des impacts non négligeables sur les espaces agricoles, un enjeu de modérer la consommation de l'espace.</li> <li>• Un usage de l'eau centré sur l'alimentation en eau potable et la production de neige de culture, ainsi que des loisirs d'eaux vives (rafting principalement) – nécessitant un débit minimum, causant une pression supplémentaire sur la ressource en eau, dans un contexte de restrictions sur les usages d'eau hors eau potable.</li> </ul>



Les entretiens ont mis en relief un enjeu de **transport public** : comment l'organiser, comment le cadencer (certaines tranches horaires sont plus ou moins rentables), pour promouvoir des mobilités autres que le transport en voiture individuelle.

Ils ont également souligné le bénéfice de **l'action de l'intercommunalité** qui contribue à améliorer le développement du territoire (ZAE mieux valorisées, mise en valeur des alpages, schéma directeur des sentiers...) ainsi que celle du Syndicat Intercommunal d'Aménagement du Chablais (SIAC), en matière de gestion forestière notamment.



L'analyse des documents de planification et les échanges en entretiens permettent d'identifier les tendances suivantes :

- L'urbanisation de la CCHC a suivi la tendance départementale : **+ 20 % d'espaces urbanisés entre 1999 et 2014**, dont une part élevée liée au développement des résidences secondaires ;
- La **limitation de l'étalement urbain** par la densification dans les centres-bourgs ;
- L'amélioration de la **connexion du territoire** (arrivée du Léman Express) ;
- Un besoin identifié de **plus de 3 300 logements** sur le territoire du Haut-Chablais ;
- Le développement planifié de **nouvelles retenues** d'eau en soutien aux usages et la promotion de leurs multifonctionnalités.

Secteur	Enjeux
<b>Tourisme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Une dépendance au secteur du tourisme : près de la moitié des emplois dans le Haut-Chablais sont liés à l'économie touristique, le territoire représente 11 % des nuitées annuelles de Savoie Mont-Blanc et compte environ 85 000 lits touristiques en 2018. La dépendance à l'activité ski est encore plus forte (poids économique).</li> <li>• Le réchauffement climatique représente un enjeu de taille en particulier pour les petites stations qui représentent les 2/3 des stations du Haut-Chablais.</li> <li>• Une gouvernance fragmentée entre les acteurs : Association des Portes du Soleil, Syndicat des Alpes du Léman, 5 offices de tourisme du territoire (les Gets, Avoriaz, Morzine, Vallée d'Aulps et Alpes du Léman), la CCHC qui a une compétence tourisme et gère les sentiers.</li> </ul>



Les entretiens ont confirmé que la présence de **stations structurantes** était une force pour le territoire car elles sont des moteurs pour l'économie locale.



L'analyse des documents de planification et les échanges en entretiens permettent d'identifier les tendances suivantes :

- Une capacité d'accueil touristique susceptible de **continuer à augmenter** (+17 % entre 2003 et 2015, déjà 2 000 lits supplémentaires prévus à Morzine) ;
- Pour les domaines skiables, un **risque de répercussions négatives** d'une « maladaptation » en termes sociaux, environnementaux et de compétitivité / rentabilité économique (amortissement des installations) ;
- Le développement d'une **offre touristique intégrée** avec la mise en place d'outils de type « Multipass » (en 2020) ;

Par ailleurs, il est possible de s'interroger sur des rééquilibres possibles entre la perte de vitesse du tourisme du ski (saisons plus courtes) et le maintien d'une population locale qui appellerait au développement de services et d'infrastructures.

Secteur	Enjeux
<b>Agriculture</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'activité agricole et le pastoralisme ont une importance économique (83 exploitations professionnelles et 103 ETP, 3 AOC, plus de 7% des emplois dans certaines communes...), permettent le maintien des milieux ouverts (on compte 506 ha de surface pastorale par commune en moyenne) et d'une alimentation en circuit court, mais font aussi partie de l'identité du territoire.</li> <li>• Il existe un enjeu pour la reprise et la transmission des exploitations (l'enjeu majeur de la pérennité de l'agriculture de la CCHC se posera lors des départs en retraite des actuels 45-55 ans, dans 10 à 20 ans), et une problématique sur le dynamisme de l'agriculture locale et la disponibilité de surfaces pour l'installation d'une agriculture renouvelée.</li> <li>• Des enjeux spécifiques aux filières.</li> </ul>



L'**agriculture locale** a été identifiée comme une force du territoire avec l'élevage bovin laitier caractéristique de l'identité montagnarde, protégée et mise en valeur par trois appellations d'origine contrôlée.



Deux grandes tendances sont identifiées dans le diagnostic agricole du PLUi-H de la CCHC :

- Une **stabilité du nombre d'exploitations** professionnelles (entre 2004 et 2017, un nombre d'exploitations professionnelles qui n'a pratiquement pas bougé) ;
- Une **croissance du nombre d'actifs** agricoles en ETP entre 2004 et 2016 (augmentation de 26% environ), avec des installations régulières et une double activité très prégnante.

Secteur	Enjeux
<b>Forêt et sylviculture</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'accessibilité aux parcelles forestières : sur le Chablais, 56 % de forêts exploitables, dans le Haut-Chablais près de 70 % de la forêt est inaccessible, et en vieillissement naturel ; de plus il y a un enjeu de dessertes pour les secteurs potentiellement accessibles</li> <li>• Le morcellement de la forêt privée : 76 % des forêts sont privées (pour le Haut-Chablais, c'est environ la moitié), avec 1 ha par propriétaire en moyenne</li> <li>• La filière bois forêt représente 4 % de l'emploi salarié total sur le Chablais, les entreprises de la forêt dans le Haut-Chablais appartiennent aux secteurs de la menuiserie et de la construction bois en majorité</li> </ul>



En matière de gestion forestière, un enjeu de **morcellement** des parcelles (beaucoup de forêt privée, avec en moyenne moins de 1 ha par propriétaire) a été identifié. Le tissu de **petites entreprises** locales (en particulier en matière de construction) est identifié comme un avantage.



Une tendance au **vieillissement** des forêts est identifiée. Par ailleurs, le territoire vient d'être entièrement couvert par des schémas de desserte forestière : leur mise en œuvre devrait permettre d'augmenter de **10 % les surfaces forestières** desservies.

Secteur	Enjeux
<b>Ressources naturelles et biodiversité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Une nature présente et protégée (les milieux naturels et agricoles occupent environ 95 % de la superficie du territoire ; on dénombre 355 zones règlementaires, d'inventaire et de gestion naturalistes) : se maintenir en tant que territoire ressource de biodiversité, maintenir l'image de qualité environnementale qui fait l'attrait du territoire</li> <li>• En ce qui concerne la ressource en eau : un enjeu d'atteinte du bon état écologique défini par la Directive cadre sur l'eau, 5 masses d'eau ont vu leur objectif d'atteinte reporté</li> <li>• L'aquifère « Calcaires jurassiques du Mont Forchat » (compris dans la masse d'eau souterraine) est identifié comme stratégique pour l'alimentation en eau potable</li> <li>• Le bassin versant du Lac Léman est une zone sensible à l'eutrophisation (désignée par arrêté du 9 février 2010), principalement par une pollution au phosphore.</li> <li>• Une pression accrue sur la ressource en eau, accentuée par les afflux touristiques pendant des périodes concentrées dans le temps</li> <li>• Enjeu (réglementaire) de maintenir un débit minimum pour le fonctionnement des écosystèmes aquatiques, pour ne pas drainer les aquifères connectés aux rivières, et pour maintenir une hydratation fonctionnelle des sols (avec des bénéfices multiples, puisque l'élasticité permet un contrôle des risques naturels ; et la biodiversité des sols est la base de toutes les chaînes alimentaires et du cycle du carbone)</li> </ul>

Les enjeux soulevés concernant ce secteur l'ont été à l'occasion de l'évocation des effets du changement climatique sur le territoire.



Les principales tendances qui ressortent de l'analyse des documents de planification et des entretiens sont les suivantes :

- Tendance à favoriser une **consommation de l'espace plus équilibrée** afin de préserver les secteurs agricoles, naturels et forestiers, notamment à travers la réduction de l'étalement urbain ;

- Un meilleur suivi des **données environnementales** permettant de disposer des données nécessaires pour justifier de certains aménagements dans les espaces de loisirs montagnards (ex. l'Observatoire de l'Environnement des Portes du Soleil).
- Une **pression accrue sur les espaces sauvages** en « dents creuses » au milieu des domaines skiables, pour leur équipement en remontées mécaniques et/ou création de pistes de retour par exemple.
- Une **pression accrue sur la ressource en eau** en lien avec la tendance au développement des retenues d'eau pour les différents usages en particulier hors eau potable.

Secteur	Enjeux
<b>Risques naturels</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'ensemble des communes du PLUi-H sont exposées aux aléas de séisme (niveau 4), d'inondation (par crue torrentielle des cours d'eau), et de mouvements de terrain. Dix communes sont également exposées aux aléas d'avalanches.</li> </ul>

Les enjeux soulevés concernant ce secteur l'ont été à l'occasion de l'évocation des effets du changement climatique sur le territoire.

Une tendance claire en termes de choix d'aménagements et de stratégies de prévention et de protection par rapport aux risques naturels n'a pas pu être identifiée.

## 2.2. ... COMBINES AUX EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

### ▶▶ En résumé :

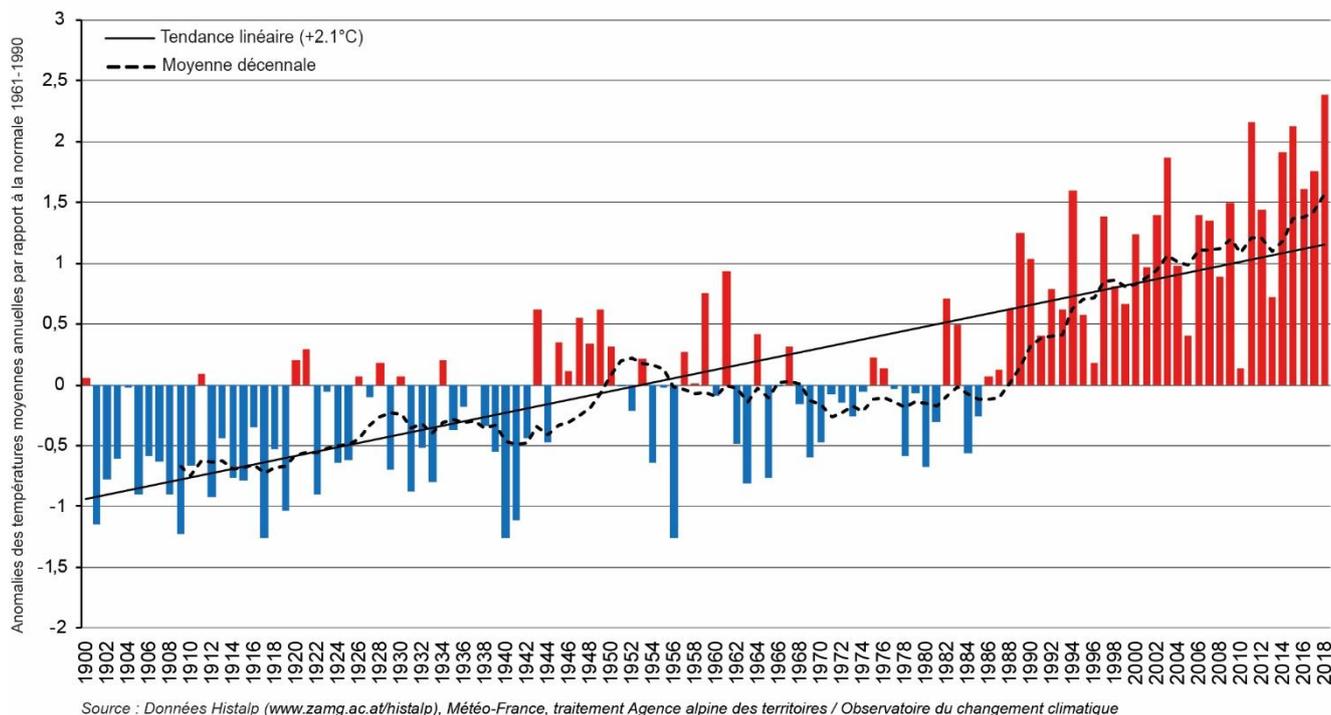
Le territoire n'échappe pas à l'augmentation des températures moyennes annuelles, en particulier estivales et printanières. Cette augmentation pourrait atteindre +2°C par rapport à aujourd'hui en 2050, or il est estimé que pour chaque degré de réchauffement, la limite pluie-neige en hiver remonte d'environ 150 m dans les Alpes. Par ailleurs, la remontée de la limite pluie-neige a déjà provoqué une baisse de l'enneigement de 25 % à moyenne altitude (entre 1000 et 2000 m environ) sur les trente dernières années. Ces évolutions impactent l'ensemble des ressources et milieux naturels en montagne, desquels dépendent une large part des secteurs économiques et des emplois.

### 2.2.1. Observations des évolutions climatiques passées

Les observations réalisées depuis le début du siècle dernier permettent d'identifier des grandes tendances qui se manifestent jusqu'à aujourd'hui.

L'observation des évolutions passées met en évidence une augmentation des températures moyennes annuelles de **+2°C sur l'ensemble des Alpes françaises et dans le Haut-Chablais** depuis les années 1900 (figure ci-dessous), soit **deux fois plus que la moyenne mondiale**.

## EVOLUTION DES TEMPÉRATURES MOYENNES ANNUELLES ENTRE 1900 ET 2018 DANS LES ALPES FRANÇAISES



► **Figure 3 : Evolution des températures moyennes annuelles entre 1900 et 2018 dans les Alpes françaises (source : données Histalp, Météo-France, traitement Agence alpine des territoires / Observatoire du changement climatique)**

Le réchauffement est amplifié en **montagne** car la hausse des températures induit une réduction des zones couvertes de glace ou de neige qui réfléchissent les rayons du soleil, alors remplacées par des zones de roches sombres qui au contraire accumulent la chaleur. Ce réchauffement est plus marqué en été et au printemps. Il entraîne notamment une augmentation de l'intensité des sécheresses et un plus grand nombre de vagues de chaleur l'été.

En termes de **précipitations**, une grande variabilité est observée d'une année sur l'autre, ne permettant pas de conclure à une tendance lourde de modification du régime de pluie.

Si la présence de neige au sol pendant une période plus ou moins longue dépend du contexte topographique (altitude, exposition, pente...), la hausse des températures hivernales a eu pour incidence la remontée en altitude de la limite des précipitations tombant sous forme de neige en moyenne montagne. Ainsi, il est estimé que pour chaque degré de réchauffement, la limite pluie-neige en hiver remonte d'environ 150 m dans les Alpes. Ce phénomène a provoqué **une baisse de l'enneigement de 25 % à moyenne altitude** (entre 1000 et 2000 m environ) sur les trente dernières années.

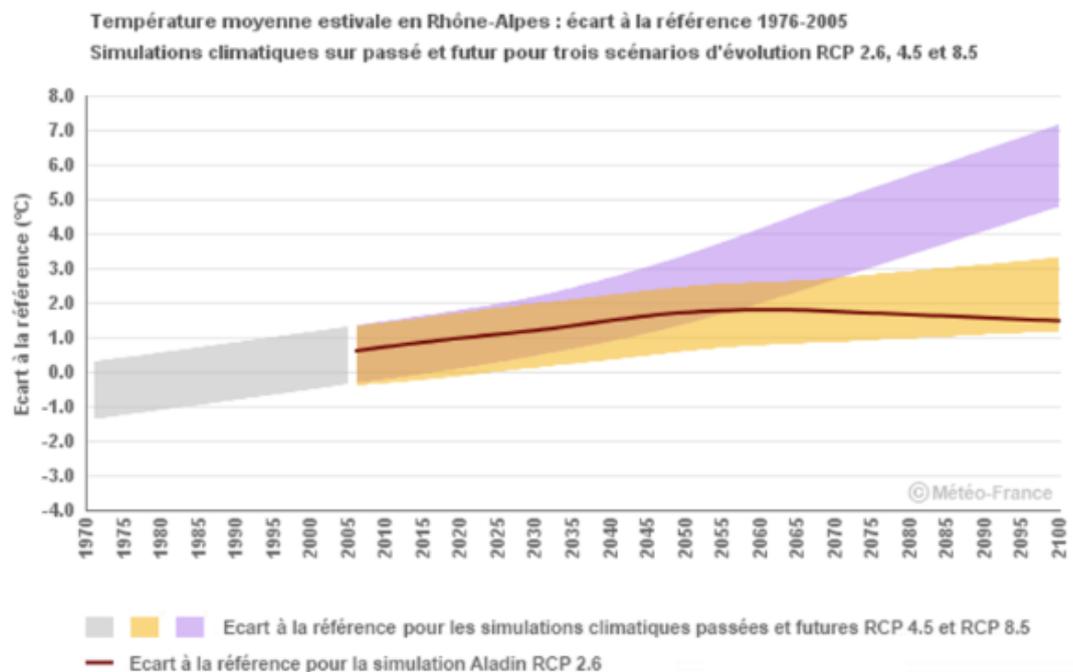
En termes de **faune et de flore**, une tendance générale à l'avancée des évènements saisonniers au cours des 50 dernières années de 2 à 5 jours par décennie pour les plantes et animaux terrestres est observée. De plus, une montée en altitude de la plupart des espèces, de 30 à 100 m par décennie pour les animaux et d'environ 30 m pour les plantes forestières a été observée dans les Alpes au cours du

20<sup>ème</sup> siècle<sup>2</sup>. Les variations de température ont un impact direct sur la physiologie de certains animaux (ex. scolyte).

## 2.2.2. Projections des évolutions climatiques futures

Des modèles numériques offrent une représentation plausible des climats futurs en fonction de différents scénarios d'émissions de gaz à effet de serre et d'un ensemble de paramètres physiques (températures, précipitations, vent...).

Ainsi, le scénario d'évolution des émissions de gaz à effet de serre le plus pessimiste (RCP 8,5) projette que les températures moyennes annuelles pourraient augmenter de **+2°C par rapport à aujourd'hui en 2050**, et de +3°C en 2100 (figure ci-dessous). Cette augmentation des températures se matérialisera par encore plus de périodes de chaleur, y compris en altitude, et plus de redoux pluvieux en hiver.

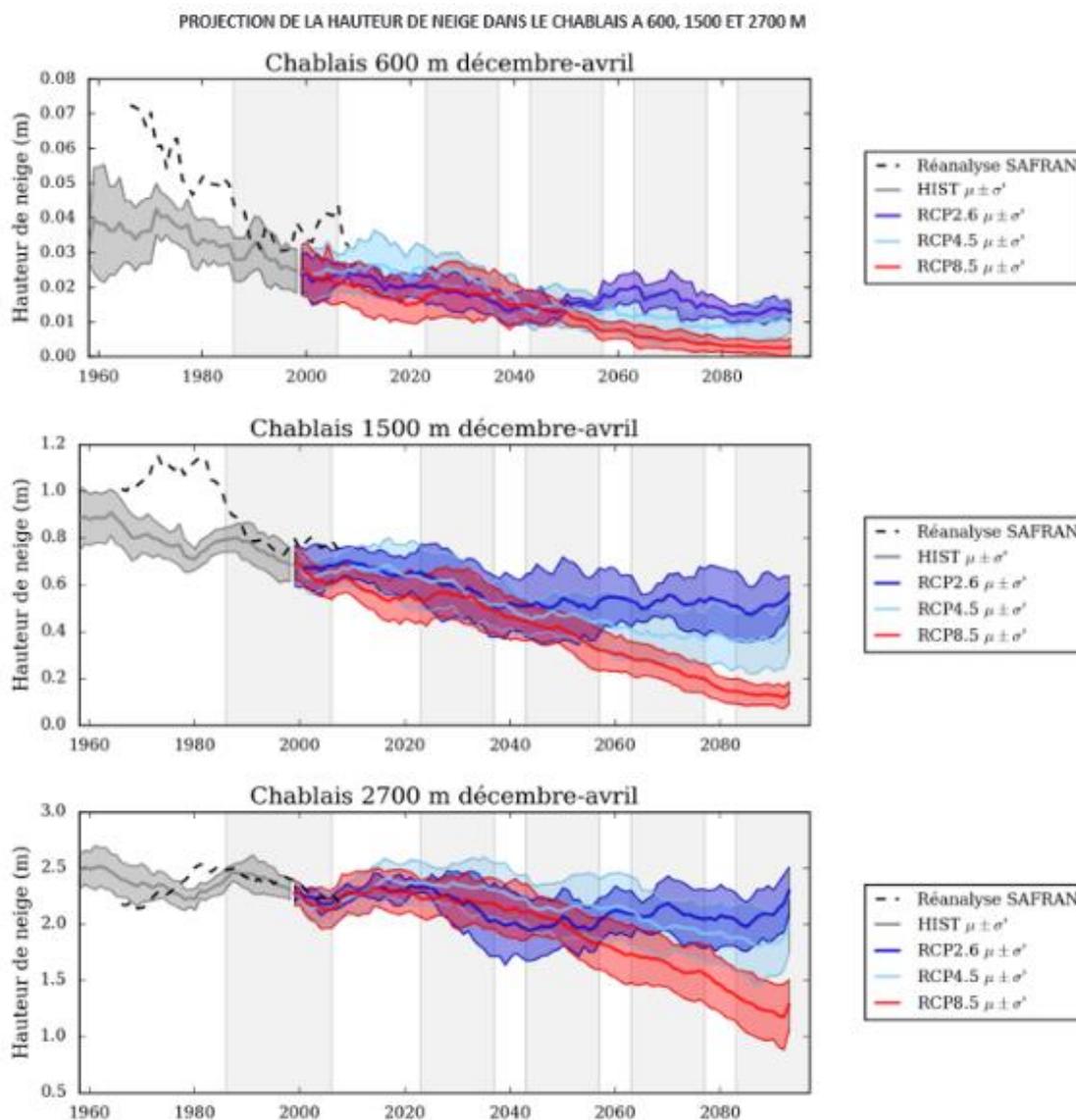


► **Figure 4 : Température moyenne estivale en Rhône-Alpes : écart à la référence 1976-2005, Simulations climatiques sur passé et futur pour trois scénarios d'évolution RCP 2.6, 4.5 et 8.5 (source : Météo-France, projet ARTACLIM)**

Malgré la variabilité de l'enneigement d'un hiver à l'autre, la hauteur moyenne de neige en hiver dans le Haut-Chablais continuera de se réduire, surtout en dessous de 1800 m.

Les dernières simulations projettent une hauteur moyenne de 50 cm de neige à 1500 m à partir de 2040, soit 25 % de moins qu'aujourd'hui. Pour la fin du siècle, l'enneigement serait toujours présent au-dessus de 2000 m mais pourrait être très réduit vers 1500 m. (figure ci-dessous).

<sup>2</sup> Source : Centre de Recherches sur les Ecosystèmes d'Altitude (CREA) Mont-Blanc.



► **Figure 5 : Projection de la hauteur de neige dans le Chablais à 600, 1500 et 2700 m entre décembre et avril selon les scénarios d'évolution RCP 2.6, 4.5 et 8.5 (source : projet ARTACLIM)**

### 2.2.3. Conséquences des évolutions climatiques

Les impacts du changement climatique sur les ressources naturelles et les activités des territoires alpins sont largement documentés par la littérature scientifique et par les observatoires des effets du changement climatique ou les réseaux de surveillance « sentinelles » du climat<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Littérature : voir les rapports du projet ARTACLIM à paraître en 2020 ; Observatoires : voir l'ancien Observatoire Savoyard du changement climatique (futur Observatoire du Changement Climatique dans les Alpes du Nord), l'Observatoire Régional des Effets du Changement Climatique en Auvergne-Rhône-Alpes, le Centre de Recherches sur les Ecosystèmes d'Altitude (CREA) Mont-Blanc... ; initiatives « sentinelles » : refuge sentinelle, alpages sentinelles...

En particulier, l'Observatoire Régional des Effets du Changement Climatique en Auvergne-Rhône-Alpes a publié un Profil climat « Montagne – Alpes du Nord »<sup>4</sup> ainsi qu'un Profil Climat Territorial en ce qui concerne le territoire de la CCHC<sup>5</sup>.

Ainsi, il est évalué que sur un territoire de moyenne montagne, les effets du réchauffement concernent tous les secteurs d'activités qui utilisent des ressources naturelles sensibles aux modifications climatiques. Pour synthétiser, les effets observés et documentés sont les suivants : la nature se réveille une à deux semaines plus tôt qu'il y a 30 ans ; les espèces remontent en altitude ; le stress hydrique se développe dans les forêts et les parasites deviennent de plus en plus agressifs. Avec plus de chaleur, la disponibilité en eau diminue, alors que la demande s'accroît. Les rivières et les lacs se réchauffent, la neige fond plus rapidement. Et la question de l'évolution de certains aléas naturels est de plus en plus préoccupante.

A partir de cette littérature, une liste (non exhaustive) des impacts pouvant concerner le Haut-Chablais a été dressée. L'analyse des vulnérabilités du territoire aux effets du changement climatique a été réalisée à partir de ces impacts. Ils ne sont pas exclusifs et hermétiques les uns par rapport aux autres : au contraire, ils s'influencent mutuellement et ont des incidences croisées (complexes à appréhender).

Pour l'exercice il a cependant été opté pour une vision simplifiée et non systémique des effets du changement climatique. Une identification des conséquences du changement climatique en fonction de seuils altitudinaux a été proposée (cf. Tableau 1 ci-dessous : fond de vallée – 500-700 m., balcons 700-1000m., stations/alpages – 1000-2500 m.). Les cinq paramètres climatiques suivants ont été considérés :

- Augmentation des températures printanières et estivales ;
- Augmentation des températures hivernales ;
- Accentuation des sécheresses ;
- Augmentation de la variabilité climatique ;
- Evènements extrêmes.

La première ligne concerne des opportunités éventuelles liées aux effets du changement climatique qui pourraient être considérées au sein d'une stratégie intégrée entre les différentes composantes du territoire. Elles ne représentent pas, par elles-mêmes, des opportunités.

La deuxième ligne identifie des conséquences plutôt négatives car elles représentent des risques (à la survie d'une espèce, au maintien d'une activité économique sur le territoire, à la santé humaine, etc.).

En termes d'horizon temporel, le choix a été fait de ne pas le définir : certains changements connaissent une évolution lente et incertaine, aussi il est difficile de leur attribuer un horizon précis de survenance (ex. évolutions en termes de biodiversité, de la forêt...), ce qui ne signifie pas que nous sommes à l'abri de ces évolutions ; d'autres sont plus soudains et visibles et peuvent déjà être constatés (ex. modification de la durée de l'enneigement), ce qui ne signifie pas qu'ils vont continuer d'évoluer de façon certaine dans le futur.

---

<sup>4</sup> Disponible au lien suivant : [http://orecc.auvergnerhonealpes.fr/fileadmin/user\\_upload/mediatheque/orecc/Documents/Publications/Profils\\_territoriaux/ORE\\_CC\\_profil\\_territorial\\_montagne\\_alpes\\_VF\\_juin16.pdf](http://orecc.auvergnerhonealpes.fr/fileadmin/user_upload/mediatheque/orecc/Documents/Publications/Profils_territoriaux/ORE_CC_profil_territorial_montagne_alpes_VF_juin16.pdf).

<sup>5</sup> Disponible au lien suivant : [http://orecc.auvergnerhonealpes.fr/fileadmin/user\\_upload/Fiche\\_CC\\_du\\_Haut-Chablais.pdf](http://orecc.auvergnerhonealpes.fr/fileadmin/user_upload/Fiche_CC_du_Haut-Chablais.pdf).

► **Tableau 1 : Impacts de l'évolution de paramètres climatiques sur l'environnement vivant, physique et sur les activités humaines dans le Haut-Chablais**

	Augmentation des températures printanières et estivales	Augmentation des températures hivernales	Accentuation des sécheresses	Augmentation de la variabilité climatique	Evènements extrêmes
Fond de vallée (500 - 700 m)	<p>Amélioration des rendements Nouvelles cultures Attractivité générale de la montagne en été</p>	<p>Saisons de croissance plus longues (agriculture) Perturbation moindre du transport par temps froid Réduction de la demande de chauffage</p>			
	<p>Changement d'espèces et d'habitats* Augmentation de la demande de refroidissement Augmentation des problèmes de santé liés aux fortes chaleurs (?), à la propagation des virus et à l'arrivée de nouveaux éléments pathogènes Augmentation de la limite supérieure de boisement Augmentation du risque de retrait-gonflement des argiles</p>	<p>Augmentation des parasites Dommages accrus à l'industrie forestière en raison de la perte de qualité de certains bois (bois scolytés, tempêtes)</p>	<p>Risque accru de pénuries d'eau Diminution de la quantité d'eau disponible pour la production hydraulique Augmentation des étiages et des problèmes de qualité de l'eau** Réduction de l'humidité du sol (sécheresse) Augmentation du risque de retrait-gonflement des argiles</p>	<p>Besoin accru de gestion intégrée de l'eau Changement du régime des cultures agricoles ayant des effets sur la faune sauvage Changement d'espèces et d'habitats Modifications de la phénologie des végétaux (modification des dates de semis et de récolte, etc..) et des ravageurs</p>	<p>Augmentation du risque de dommages aux infrastructures essentielles (action gel/dégel, tempêtes) Augmentation des dommages aux forêts et à l'industrie forestière Augmentation du risque d'inondation Augmentation du risque de débordements des réseaux d'eaux usées</p>
Balcons (700 - 1000 m)	<p>Augmentation du tourisme et des loisirs (attractivité de la montagne en été)</p>	<p>Perturbation moindre du transport par temps froid Réduction de la demande de chauffage</p>			

	Augmentation des températures printanières et estivales	Augmentation des températures hivernales	Accentuation des sécheresses	Augmentation de la variabilité climatique	Evènements extrêmes
	<p>Changement d'espèces et d'habitats</p> <p>Augmentation de la limite supérieure de boisement</p> <p>Augmentation des problèmes de santé liés à la propagation des virus et à l'arrivée de nouveaux éléments pathogènes</p> <p>Augmentation du risque de retrait-gonflement des argiles</p>	<p>Augmentation des parasites</p> <p>Dommages accrues à l'industrie forestière en raison de la perte de qualité de certains bois (bois scolytés, tempêtes)</p>	<p>Risque accru de pénuries d'eau</p> <p>Diminution de la quantité d'eau disponible pour la production hydraulique</p> <p>Augmentation des étiages et des problèmes de qualité de l'eau</p> <p>Réduction de l'humidité du sol (sécheresse)</p> <p>Augmentation du risque de retrait-gonflement des argiles</p>	<p>Besoin accru de gestion intégrée de l'eau</p> <p>Variabilité accrue de l'humidité du sol et augmentation des glissements de terrains</p> <p>Changement d'espèces et d'habitats</p> <p>Modifications de la phénologie des végétaux (modification des dates de semis et de récolte, etc..) et des ravageurs</p> <p>Développement de risques nouveaux (incendies, avalanches humides)</p>	<p>Augmentation du risque de dommages aux infrastructures essentielles (action gel/dégel, tempêtes)</p> <p>Augmentation des dommages aux forêts et à l'industrie forestière</p> <p>Augmentation du risque d'inondation</p> <p>Augmentation du risque de débordements des réseaux d'eaux usées</p>
Stations / Alpages (1000 m - 2500 m)	<p>Augmentation du tourisme et des loisirs (attractivité de la montagne en été)</p>	<p>Perturbation moindre du transport par temps froid</p> <p>Réduction de la demande de chauffage</p>			
	<p>Changement d'espèces et d'habitats</p> <p>Augmentation de la limite supérieure de boisement (impact alpages)</p> <p>Perte de biodiversité en alpages, impact sur les productions sous label de qualité (?)</p> <p>Modification des paysages alpins</p> <p>Conflits d'usages sur l'occupation des sols (tourisme 4 saisons et agriculture)</p>	<p>Réduction de la durée d'enneigement</p> <p>Augmentation de la demande en neige artificielle</p> <p>Raccourcissement et déplacement de la période touristique, risque accru de lits froids</p> <p>Disparition d'espèces alpines emblématiques ? (Lagopède, Tétraz-Lyre)</p>	<p>Risque accru de pénuries d'eau</p> <p>Augmentation des étiages et des problèmes de qualité de l'eau</p> <p>Réduction de l'humidité du sol (sécheresse)</p>	<p>Besoin accru de gestion intégrée de l'eau</p> <p>Variabilité accrue de l'humidité du sol et augmentation des glissements de terrains</p> <p>Changement d'espèces et d'habitats</p> <p>Développement de risques nouveaux (incendies, avalanches humides)</p>	<p>Augmentation du risque de dommages aux infrastructures essentielles (action gel/dégel, tempêtes)</p>
Commentaires	<p>*réduction de l'aire de répartition de certaines espèces, migration des espèces et augmentation du risque de développement des espèces invasives</p>		<p>**développement de bactéries dues à l'augmentation des températures, concentration de pollutions dues à la diminution de la ressource en eau</p>		

Si les trois étages sont impactés par l'évolution de l'ensemble des paramètres climatiques, il est possible d'opérer une analyse plus fine selon l'altitude. Par exemple, il est probable que le **fond de vallée** soit particulièrement concerné par la survenance d'évènements extrêmes en raison de son niveau d'urbanisation et de la présence d'infrastructures (routière, réseaux d'électricité / gaz et eau potable / eaux usées, etc.). De plus, l'accentuation des sécheresses impacte déjà la productivité des pâtures et la disponibilité de fourrages pour les agriculteurs, et pourrait s'aggraver encore dans un futur proche<sup>6</sup>.

Les **balcons** pourraient être concernés par les risques combinés pour l'industrie forestière (sécheresse fragilisant les arbres, augmentation des températures l'hiver et au printemps favorisant la pullulation de parasites, évènements extrêmes...) et des conflits d'usage pour la ressource en eau pour les zones touristiques ou les retenues hydroélectriques.

Les **stations et alpages** seront fortement impactés par l'augmentation des températures hivernales et ses incidences sur l'activité touristique liée à l'enneigement. Les espèces (faune et flore), déjà menacées par la présence de l'homme en montagne, vont se retrouver en compétition entre elles voire même avec des espèces exogènes, voire invasives (le réchauffement pouvant favoriser le déplacement de certaines espèces), en raison du stress hydrique et de température et de la réduction de l'aire de répartition de certaines espèces. Les risques à cette altitude sont encore peu connus mais des évolutions sont observées (avalanches de neige humide). La disponibilité de la ressource en eau pour les différents usages sera, encore une fois, diminuée.

Il semble intéressant de mettre en perspective ces conséquences avec les impacts tels que perçus par les acteurs du territoire : élus, socioprofessionnels, membres d'associations... (synthèse des propos recueillis en entretien).

#### **2.2.4. Les conséquences perçues par le territoire**

Les épisodes **d'aléas naturels** qu'a connu le territoire (crues, glissements de terrain, retrait-gonflement des argiles...), ont été gérés et restent gérables, ce qui n'atténue pas l'importance de les anticiper. Le lien entre risques naturels et changement climatique n'est pour l'instant pas clairement identifié (mises à part les avalanches humides ou les poches d'air pouvant se former sous la neige en cas de grosses chutes, provoquant des coulées de neige).

En revanche, les périodes **d'absence (temporaire) de l'eau** sur certaines communes, ayant nécessité la mise en place de ravitaillements, est un marqueur clair de l'effet du réchauffement sur la ressource. Le début d'hiver est difficile à cause des **sécheresses** dans le Bas-Chablais, alors que les stations ont de l'eau stockée à ce moment-là, ce qui pose la question de la priorisation des besoins. **L'agriculture** est aussi touchée par les sécheresses (disponibilité de fourrage pour le bétail, abreuvement des troupeaux en alpages, etc.).

Les **hivers** sont globalement **plus doux**, avec des épisodes de variabilité importants en termes de précipitations et de températures, et la limite pluie-neige est remontée. Pour les stations en-dessous de 2000 m (environ), cela implique qu'il y a globalement moins de neige et des saisons plus courtes et avec une forte variabilité des conditions d'enneigement.

---

<sup>6</sup> Voir les résultats du réseau « Alpages Sentinelles » : <https://www.irstea.fr/fr/irstea/nos-centres/grenoble/nos-recherches-et-expertises-en-quelques-fiches/alpages-sentinelles>.

Un enjeu soulevé concerne l'impact des **étiages estivaux** sur l'alimentation en eau potable (des sources existantes qui ne le seront plus) et sur la capacité de traitement des stations d'épuration (un débit minimum mensuel sur 5 ans est nécessaire au bon fonctionnement). Plus l'étiage est faible, plus le besoin de traiter augmente : le coût du traitement devient alors potentiellement très important. Lorsque la densité de population est importante, les taxes vont augmenter au fur et à mesure que les cours d'eau se dégradent. Cela a déjà potentiellement des implications pour l'intercommunalité, qui prend la compétence eau et assainissement de plein droit au 1<sup>er</sup> janvier 2020 au plus tard.

## 2.3. LES VULNERABILITES DU TERRITOIRE FACE A UN RECHAUFFEMENT ACCENTUE

### ▶▶ En résumé :

Le Haut-Chablais est vulnérable aux effets du changement climatique, en particulier :

- **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 2000 m, remis en question par la réduction de la durée moyenne d'enneigement, l'augmentation des températures moyennes hivernales et les précipitations irrégulières.

Etymologiquement, la **vulnérabilité** désigne la blessure (du latin *vulnerare* = blesser). C'est à la fois le dommage subi par un système et la propension du système à subir ce dommage<sup>7</sup>.

Selon l'ADEME, « le niveau de vulnérabilité s'évalue en combinant **l'exposition** (la probabilité d'occurrence et l'importance d'un aléa) et **la sensibilité** du territoire (l'ampleur des conséquences ou impacts) face à une perturbation ou un stress sur des éléments du milieu en un temps donné (actuel, futur) ».

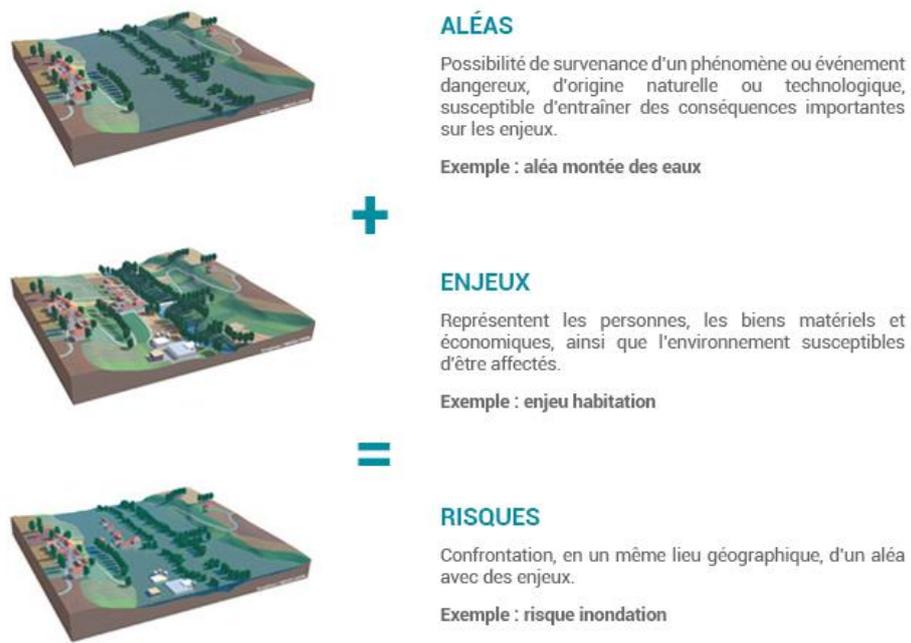
**L'exposition** correspond aux variations climatiques auxquelles le système est exposé. Elle varie donc en fonction de la régionalisation des scénarios climatiques et des modèles climatiques et d'impacts utilisés.

**La sensibilité** représente les caractéristiques d'un territoire donné qui le rendent plus ou moins fragile vis-à-vis d'une exposition donnée.

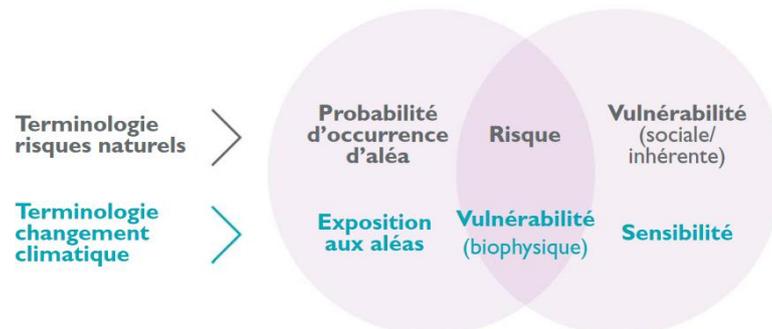
Le schéma ci-dessous offre une représentation du risque naturel (ou technologique) en tant que croisement entre **l'aléa** et **l'enjeu**. L'ADEME propose d'ailleurs une analogie entre les terminologies appartenant au vocabulaire des risques naturels et celles du changement climatique (cf. le schéma suivant). Il faut imaginer, pour la terminologie des risques naturels, que le terme « vulnérabilité » correspond à l'enjeu décrit dans la Figure 6.

---

<sup>7</sup> Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, août 2013 : « Plan d'adaptation au changement climatique Bassin Rhône-Méditerranée : Etude de caractérisation des vulnérabilités du bassin Rhône-Méditerranée aux incidences du changement climatique dans le domaine de l'eau ».



► Figure 6 : Représentation d'un risque majeur, source : PCS de Saint-Martin-d'Hères



► Figure 7 : Comparaison de la terminologie changement climatique et risques naturels, source : ADEME, « Indicateurs de vulnérabilité d'un territoire au changement climatique »

La méthodologie préconisée par l'ADEME a été retenue afin d'analyser les **vulnérabilités du Haut-Chablais** au changement climatique, à savoir le croisement entre exposition et sensibilité, en attribuant des notes à chaque impact selon ces deux paramètres. La méthode est principalement qualitative. Une relecture des notations a été effectuée par le chef de file du projet ARTACLIM, l'Agence alpine des territoires, afin d'assurer leur cohérence.

Pour l'**exposition**, une différence a été établie en fonction du niveau d'identification de l'aléa (par les acteurs du territoire qui ont contribué à l'étude, et par la littérature scientifique) et de sa probabilité d'occurrence à moyen terme (sous hypothèse d'une augmentation des températures moyennes annuelles comprise entre +0,5 à +1,5°C entre la période actuelle et 2040, scénarios RCP 4,5 et 8,5, approche multimodèles). Le tableau ci-dessous explicite les scores attribués en fonction de l'échelonnement proposé.

Présence identifiée de l'aléa aujourd'hui	Score
Très présent	3
Moyennement présent	2
Peu présent	1
Pas présent	0
Probabilité d'occurrence de l'aléa à l'horizon 2040	Score
Probabilité forte	3
Probabilité modérée	2
Probabilité faible	1

Pour la **sensibilité**, l'évaluation s'est faite par rapport aux niveaux présents. Cela permet de répondre à la question : « Comment nous en sortirions-nous aujourd'hui avec le climat potentiel de demain ? ». Le tableau ci-dessous explicite les scores et les critères retenus pour la notation.

Sensibilité actuelle du territoire	Score	Critère
Forte	4	Territoire <b>très sensible</b> : les enjeux spécifiques du territoire (gestion de l'eau, maintien et diversification des activités économiques, préservation de la biodiversité, enjeux sanitaires, équité au sein du territoire, mobilité, gouvernance...)* sont fortement exposés à certains impacts actuels et futurs du changement climatique
Modérée	3	Territoire <b>sensible</b> : les enjeux spécifiques du territoire (gestion de l'eau, maintien et diversification des activités économiques, préservation de la biodiversité, enjeux sanitaires, équité au sein du territoire, mobilité, gouvernance...)* sont modérément exposés à certains impacts actuels et futurs du changement climatique
Faible	2	Territoire <b>peu sensible</b> : les enjeux spécifiques du territoire (gestion de l'eau, maintien et diversification des activités économiques, préservation de la biodiversité, enjeux sanitaires, équité au sein du territoire, mobilité, gouvernance...)* sont faiblement exposés à certains impacts actuels et futurs du changement climatique
Négligeable	1	Territoire <b>sans sensibilité apparente</b> : les enjeux spécifiques du territoire (gestion de l'eau, maintien et diversification des activités économiques, préservation de la biodiversité, enjeux sanitaires, équité au sein du territoire, mobilité, gouvernance...)* ne semblent pas exposés à certains impacts actuels et futurs du changement climatique

Les enjeux du territoire qui ont été retenus pour l'analyse de la sensibilité sont issus de l'analyse de l'équipe projet ARTACLIM, recroisés avec les enjeux identifiés dans la partie 2.1. Ils comprennent :

- **Gestion de l'eau : répondre aux besoins croissants.** Une pression sur la ressource en eau, avec une demande croissante en période d'été, aggravée par l'utilisation de la neige de culture. Cette situation a pu s'avérer critique, par exemple la station des Gets s'est déjà trouvée en défaut d'approvisionnement en plein cœur de la saison touristique.
- **Maintien et diversification des activités économiques.** Le territoire est aujourd'hui économiquement dépendant de l'activité touristique. En effet, selon une étude de Chablais

Léman Développement, en 2014, « l'économie locale repose avant tout sur le tourisme (20 % de l'emploi-salarié soit le double de la Haute-Savoie) ainsi que les activités résidentielles, c'est-à-dire celles destinées à satisfaire les besoins de la population locale (commerce, services à la personne...) ». Par ailleurs, une concentration de l'activité touristique dans l'espace (DS Portes du Soleil) et dans le temps (l'essentiel des nuitées concerne la période hivernale) est observée. Les effets de la baisse de l'enneigement ne sont pas homogènes sur le territoire : les stations de moyenne montagne sont plus vulnérables au manque d'enneigement. Enfin, le changement climatique peut aussi apparaître comme une opportunité pour aller vers un autre modèle de développement du territoire, avec l'accent mis sur le maintien de populations permanentes tout au long de l'année, en s'appuyant sur le développement de la filière bois, d'espaces de *co-working*, du lien entre producteurs locaux, etc.

- **Préservation de la biodiversité.** Le changement climatique impacte et va impacter la biodiversité du Haut-Chablais. Plus qu'une révolution ou une extinction de masse, il s'agit d'une évolution lente et progressive qui avance par petites touches.
- **Enjeu sanitaire : nouveaux éléments pathogènes, qualité de l'air.** Développement de nouveaux pathogènes (comme les tiques par exemple) induit par le changement climatique et un enjeu de la qualité de l'air insuffisamment étudié à l'échelle de la vallée (notamment en termes d'ozone).
- **Maintien d'une équité au sein du territoire** (logique basse et haute vallée, habitants / touristes). Le territoire repose aujourd'hui sur un équilibre entre la haute vallée et le bas avec des inégalités de revenus et d'activités : « les moyennes stations se considèrent comme les banlieues ouvrières » (selon un exploitant de remontées mécaniques). A terme, le changement climatique risque d'accentuer ces disparités en concentrant l'activité touristique et la production de richesse sur une ou deux communes, favorisant peut-être l'accroissement des inégalités en termes de prix du foncier, d'offres de services, etc.
- **Gouvernance : faire travailler ensemble les acteurs.** Les effets du changement climatique nécessitent des approches concertées et intersectorielles afin de faire émerger des solutions adaptées et pertinentes pour le territoire au regard des enjeux des uns et des autres (ex. : des conflits d'usages qui peuvent s'accroître, avec le développement des VTT pouvant concurrencer les pâturages). La vallée dispose pour cela d'atouts sous la forme de structures favorisant le dialogue : la CCHC, le Géopark, le programme Espaces Valléens, le SIAC, Natura 2000. Cependant, certains acteurs regrettent des modes de travail encore cloisonnés qui nécessiteraient d'évoluer vers plus de dialogue et de vision globale (comme par exemple dans le tourisme ou l'agriculture).
- **Evolution des risques naturels.** Des risques de crue (notamment liés à la concomitance fonte de la neige et orages), incendies de forêt (liés à l'évolution de la végétation sur les versants et la sécheresse), des événements venteux et des tempêtes (non étudiés pour le moment), des glissements de terrain, une évolution du risque d'avalanche (humide) sont évoqués. Il y a principalement un besoin d'observation et de porter à connaissance de l'influence du changement climatique sur les risques naturels dans le Haut-Chablais.
- **Agriculture et sylviculture** : gérer autrement ces activités. Il y a un problème de décalage des saisons qui génère des impacts sur les pratiques, qui ne sont pas forcément négatifs mais qui peuvent l'être s'ils conduisent à des manques ou modifications de fourrages, ou à l'obligation d'achats de foin à l'extérieur pour pallier ces creux. Le développement de maladies ou parasites, directement lié au changement climatique, appelle également à des adaptations.
- **Production et consommation d'énergie.** L'impact du changement climatique sur l'énergie est ambivalent. D'un côté, des consommations peuvent augmenter du fait de nouveaux usages (comme la production de neige de culture par exemple). D'un autre côté, le réchauffement

des températures, l'hiver, peut faire baisser l'utilisation de chauffage. En termes de production d'énergie, se pose la question de la disponibilité de l'eau pour la production d'hydroélectricité.

Les niveaux de vulnérabilité sont exprimés dans les deux tableaux qui suivent, représentant le croisement des deux scores, pour l'exposition (actuelle et future) et la sensibilité.

► **Tableau 2 : Grilles de scores de vulnérabilité**

**Croisement pour la vulnérabilité actuelle**

Présence identifiée	Très présent	3	3	6	9	12
	Moyennement présent	2	2	4	6	8
	Peu présent	1	1	2	3	4
	Pas présent	0	0	0	0	0
			1	2	3	4
			Négligeable	Faible	Modérée	Forte
<u>Sensibilité</u>						

**Croisement pour la vulnérabilité future**

Probabilité d'occurrence	Probabilité forte	3	3	6	9	12
	Probabilité modérée	2	2	4	6	8
	Probabilité faible	1	1	2	3	4
			1	2	3	4
			Négligeable	Faible	Modéré	Fort
<u>Sensibilité</u>						

Le tableau ci-après reprend :

- Les cinq paramètres climatiques identifiés précédemment ;
- La liste des impacts associés aux évolutions des paramètres climatiques ;
- Les scores par impact pour l'exposition actuelle (« présence identifiée de l'aléa aujourd'hui ») ;
- Les scores par impact pour l'exposition future (« probabilité d'occurrence de l'aléa à l'horizon 2040 ») ;
- Les scores par impact pour la sensibilité (« sensibilité actuelle du territoire ») ;
- Le résultat du croisement des scores pour le « niveau de vulnérabilité actuel » (selon la formule : **présence identifiée de l'aléa aujourd'hui \* sensibilité actuelle du territoire = vulnérabilité actuelle**) ;
- Le résultat du croisement des scores pour le « niveau de vulnérabilité à l'horizon 2040 » (selon la formule : **probabilité d'occurrence de l'aléa à l'horizon 2040 \* sensibilité actuelle du territoire = vulnérabilité potentielle**).

► **Tableau 3 : Résultat de l'analyse des vulnérabilités du territoire du Haut-Chablais**

Paramètres climatiques	Conséquences pour les milieux naturels (vivants et physiques) et pour l'homme	Présence identifiée de l'aléa aujourd'hui	Probabilité d'occurrence de l'aléa à l'horizon 2040	Sensibilité actuelle du territoire	Niveau de vulnérabilité actuel	Niveau de vulnérabilité à l'horizon 2040	Thématique / secteur associé
Augmentation des températures estivales	Réduction de l'aire de répartition de certaines espèces, remontée en altitude de la faune et de la flore	1	2	3	3	6	Biodiversité
	Augmentation de la limite supérieure de boisement	1	1	2	2	2	Forêt
	Modification de la biodiversité des alpages (impact sur les productions sous label de qualité)	0	1	3	0	3	Agriculture, biodiversité
	Pullulation et disparition d'espèces, espèces invasives (ex. impact du scolyte sur l'épicéa combiné aux sécheresses)	2	3	4	8	12	Biodiversité, forêt
	Avancée du printemps : modification de la phénologie des végétaux (risque de gel tardif, désynchronisation des écosystèmes) et des animaux	3	3	2	6	6	Biodiversité, agriculture, forêt
	Augmentation de l'évapotranspiration	3	3	4	12	12	Eau, agriculture
	Vagues de chaleur plus nombreuses et plus intenses	2	3	3	6	9	Agriculture, tourisme, santé, biodiversité
	Augmentation de la température estivale des rivières	1	3	2	2	6	Eau, biodiversité, pêche
	Amélioration des rendements	0	1	1	0	1	Agriculture
	Modification des paysages alpins d'été	0	1	4	0	4	Tourisme
	Allongement de la période d'estive en alpage	2	3	2	4	6	Agriculture
Augmentation des températures hivernales	Expansion de l'aire de répartition d'un certain nombre d'espèces indigènes ou exotiques dans des zones précédemment défavorables à leur survie durant l'hiver	2	3	3	6	9	Biodiversité, forêts
	Modification des paysages alpins d'hiver	1	2	4	4	8	Tourisme
	Réduction de la durée d'enneigement et des cumuls de neige	3	3	4	12	12	Tourisme, eau, biodiversité
	Remontée de la limite pluie-neige	3	3	4	12	12	Tourisme, eau, biodiversité
	Disparition d'espèces alpines emblématiques (lagopède, tétralyre)	0	1	2	0	2	Biodiversité
	Raccourcissement de la période touristique (tourisme de neige)	2	3	4	8	12	Tourisme

Paramètres climatiques	Conséquences pour les milieux naturels (vivants et physiques) et pour l'homme	Présence identifiée de l'aléa aujourd'hui	Probabilité d'occurrence de l'aléa à l'horizon 2040	Sensibilité actuelle du territoire	Niveau de vulnérabilité actuel	Niveau de vulnérabilité à l'horizon 2040	Thématique / secteur associé
Accentuation des sécheresses	Augmentation du stress hydrique : fragilisation des peuplements forestiers	2	3	4	8	12	Forêt
	Risques accrus de pénuries d'eau en été et en hiver	2	3	4	8	12	Eau, agriculture, tourisme, population
	Baisse de la production fourragère	1	2	4	4	8	Agriculture
	Pression sur les zones humides	1	2	3	3	6	Eau, biodiversité
	Baisse des débits printanniers des rivières et augmentation des étiages estivaux	3	3	3	9	9	Eau, biodiversité, agriculture
Changements de saisonnalité	Impact de l'augmentation des étiages estivaux sur la de qualité de l'eau	0	1	4	0	4	Eau
	Réduction de l'humidité du sol (sécheresse des sols)	0	2	4	0	8	Eau, agriculture, forêt
Evènements extrêmes, aléas, risques	Augmentation des coûts pour la gestion des activités humaines	1	2	4	4	8	tourisme, agriculture
	Variabilité accrue de l'humidité du sol	0	2	4	0	8	Sécurité / risques, agriculture
	Augmentation du risque de dommages aux infrastructures essentielles (action gel/dégel, tempêtes, crues)	1	2	4	4	8	Sécurité / risques
	Fortes pluies	1	2	4	4	8	Sécurité / risques
	Glissements de terrains	1	2	4	4	8	Sécurité / risques
	Retrait gonflement des argiles	1	2	3	3	6	Sécurité / risques
	Augmentation du risque de crues	1	2	4	4	8	Sécurité / risques
	Dommages accrus à l'industrie forestière en raison de la perte de qualité de certains bois (bois scolytés, tempêtes)	1	2	4	4	8	Forêt
	Développement des avalanches humides	1	2	4	4	8	Sécurité / risques
	Développement des feux de forêt	0	1	4	0	4	Forêt, Sécurité / risques
	Recul du permafrost, écroulements rocheux, éboulements	1	2	4	4	8	Sécurité / risques

Il ressort de cette analyse que les éléments suivants sont déjà fragilisés par les effets du changement climatique (note entre 9 et 12) :

- **Augmentation de l'évapotranspiration**, du fait de l'augmentation des températures estivales (enjeu de gestion de l'eau, agriculture et sylviculture) ;
- **Réduction de la durée d'enneigement et des cumuls de neige**, du fait de l'augmentation des températures hivernales, et de la remontée de la limite pluie-neige (enjeu de maintien et de la diversification des activités) ;
- **Baisse des débits printaniers des rivières et augmentation des étiages estivaux**, du fait de l'accentuation des sécheresses (enjeu de gestion de l'eau, de la production d'énergie, du maintien des activités économiques).

En ce qui concerne la vulnérabilité future, les vulnérabilités fortes actuelles se poursuivent, et les éléments suivants se retrouvent également avec une notation entre 9 et 12 :

- **Pullulation et disparition d'espèces, espèces invasives** (ex. impact du scolyte sur l'épicéa combiné aux sécheresses), en lien avec l'augmentation des températures estivales (enjeu agriculture et sylviculture, préservation de la biodiversité) ;
- **Vagues de chaleur plus nombreuses et plus intenses**, en lien avec l'augmentation des températures estivales (enjeu sanitaire) ;
- **Expansion de l'aire de répartition d'un certain nombre d'espèces indigènes ou exotiques dans des zones précédemment défavorables à leur survie durant l'hiver**, en lien avec l'augmentation des températures hivernales (enjeu de préservation de la biodiversité) ;
- **Raccourcissement de la période touristique (tourisme de neige)**, en lien avec l'augmentation des températures hivernales (enjeu de maintien et de la diversification des activités) ;
- **Augmentation du stress hydrique : fragilisation des peuplements forestiers**, en lien avec l'accentuation des sécheresses (enjeu agriculture et sylviculture) ;
- **Risques accrus de pénuries d'eau en été et en hiver**, en lien avec l'accentuation des sécheresses (enjeu de gestion de l'eau).

Pour synthétiser, il est possible de regrouper les vulnérabilités en 4 catégories interdépendantes :

1. **La ressource en eau** face aux sécheresses et conséquences multiples sur le territoire (disponibilité pour les usages de l'eau : eau potable, agriculture, tourisme..., fonctionnalités des milieux aquatiques) ;
2. **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 ;
3. Le renforcement des **risques naturels gravitaires** (crues, inondations, glissements de terrain, retrait-gonflement des argiles, avalanches humides, éboulements...) ;
4. **Le tourisme hivernal** sous 2000 m, remis en question par la réduction de la durée moyenne d'enneigement, l'augmentation des températures moyennes hivernales et les précipitations irrégulières.

## 3. LE HAUT-CHABLAIS EN ACTION FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

### 3.1. LES REPONSES APORTEES PAR LES DIFFERENTS ACTEURS DU TERRITOIRE

#### ▶▶ En résumé :

Le territoire agit déjà pour :

- **Stocker** l'eau
- **Restaurer** les milieux aquatiques
- **Développer** les circuits courts
- **Gérer** la forêt autrement
- **Favoriser** la mobilité douce et les alternatives à la voiture individuelle (hors adaptation),
- **Équiper** les stations et aménager les pistes
- **Diversifier** les activités en complément du produit neige,
- **Observer** (faune sauvage),
- **Expérimenter** (essences forestières) ...

Ce paragraphe synthétise les contributions des participants aux ateliers de l'étude (22 janvier et 5 février) et des personnes interrogées en entretien (décembre-janvier 2017-2018 et 2018-2019). Il leur était demandé d'identifier les actions déjà en cours ou prévues permettant de gérer les impacts précédemment identifiés, et d'atténuer les vulnérabilités du territoire au changement climatique. Pour avoir plus de détails sur les contributions aux ateliers, il est recommandé de se reporter aux comptes-rendus de ces ateliers.

#### **RESSOURCE EN EAU**

Il y a déjà des réserves dans les alpages pour le bétail et la défense incendie : on peut maintenant récupérer l'eau des réserves pour faire pâturer les vaches là où ce n'était pas possible avant. Il y a aussi des récupérateurs d'eau de pluie pour l'arrosage des jardins.

La retenue collinaire a été évoquée comme pouvant être une solution pour répondre au manque d'eau (ex. la retenue d'Hirmentaz a aussi une vocation pastorale, elle dessert les alpages).

Pour la Dranse, le contrat de rivière prévoit de restaurer certains milieux et de redonner de l'espace de bon fonctionnement au cours d'eau<sup>8</sup>. La gestion quantitative de l'eau pour répondre aux besoins est également visée.

---

<sup>8</sup> Préserver l'espace de bon fonctionnement d'un cours d'eau, « c'est permettre de (ré)intégrer le cours d'eau dans le territoire et favoriser les services qu'il peut rendre : gestion de l'aléa inondation, recharge de nappe, tourisme vert, qualité de l'eau, préservation d'ouvrages d'art (piles de ponts, etc.)... » (Guide technique du SDAGE Rhône-Méditerranée, « Délimiter l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau », Décembre 2016).

### **CIRCUITS COURTS**

La création de la route des terroirs et savoir-faire a été mentionnée comme exemplaire à plusieurs reprises. Une boutique a ouvert, qui travaille avec les restaurateurs, permettant le développement des circuits courts.

Sur le bois, le SIAC réfléchit à la mise en place d'un label, pour privilégier le bois des Alpes / local sur la construction.

Le Salon « Approlocal » a pour objectif de réunir l'ensemble des filières pour développer les circuits courts en Haute-Savoie notamment.

### **AGRICULTURE**

Les initiatives suivantes ont été identifiées comme étant en lien avec les effets du changement climatique :

- ▶ Passage de la herse obligatoire (à cause des dégâts causés par les mulots) : baisse de la rentabilité
- ▶ Apport d'eau dans les alpages
- ▶ Décalage de la saison de sortie des animaux

La mobilisation de financements européens a également été mentionnée. Toutefois les initiatives mentionnées, concernées par ces financements, ne sont pas directement liées au changement climatique (ex. facilitation de l'installation des jeunes agriculteurs, valorisation des alpages, pâturage des vaches de propriétaires d'ailleurs...).

### **FORET**

L'ONF préconise de s'orienter vers une limitation du risque en mélangeant les essences y en privilégiant les essences autochtones. De plus, l'ONF :

- ▶ Se forme et s'informe sur les impacts et les semences,
- ▶ Va vers une gestion de plus en plus diversifiée / régénération naturelle pour favoriser une plus grande biodiversité et limiter les maladies,
- ▶ Met en place des pièges à phéromones pour les scolytes (mais cela ne fonctionne pas très bien).

### **TRANSPORT / MOBILITE (hors adaptation, mais évoqué)**

La CCHC loue des vélos électriques pour la population locale (une cinquantaine cette année) ; Les Gets et Avoriaz ont également des vélos électriques en location, Avoriaz est une station sans voitures.

Le projet de l'Express Morzine-Avoriaz (EMA) (téléphérique de 500 places, permettant de rallier ces stations) est au stade de l'enquête publique. Un tunnel avec un tapis piéton entre le Pléney et Morzine est également prévu.

Le Ballad'Aulps bus a été mis en place pour favoriser le transport public.

## TOURISME

Le secteur touristique, en particulier les domaines skiables, devant faire face à une évolution des conditions d'enneigement, se préparent depuis quelques années déjà :

- ▶ Equipement en canons à neige et meilleure gestion des pistes (damage, aménagement) dans toutes les stations,
- ▶ Achat d'équipement d'occasion pour limiter l'investissement (remontées mécaniques) dans les petites stations,
- ▶ Création de forfaits à l'heure,
- ▶ Retenues collinaires en altitude<sup>9</sup>,
- ▶ Développement du 4 saisons : Avoriaz est active l'été (ré-engazonnement : récréation d'Alpages avec circuits courts), dans le cadre d'un projet Interreg porté par Avoriaz pour développer le tourisme d'été ; la station développe un volet communication sur la fraîcheur l'été,
- ▶ Diversification des accompagnateurs : randonnée l'hiver quand il n'y a pas de neige, décalage des horaires de départ (pour éviter le surnombre de personnes), ski de randonnée,
- ▶ A noter, certains hôtels commencent à ouvrir toute l'année, mais certains hôteliers/commerçants cherchent à vendre,
- ▶ Création de stations ski de randonnée sécurisées (cf. Chatel)

Les stations sont motrices pour développer des projets de partenariat sur le territoire. Par exemple, un projet entre la commune de Morzine-Avoriaz, la station d'Avoriaz et la filiale EDF est en cours de discussion pour produire de l'électricité hydraulique avec le réseau de la neige de culture au printemps et en été. Une turbine serait installée en bas, et l'électricité serait revendue à EDF (le montage administratif et juridique est un peu compliqué).

En été, la Société d'Economie Alpestre a voulu tester de nouvelles semences pour le bétail sur le terrain du domaine skiable d'Avoriaz, il y a eu achat et ensemencement pour un retour d'expérience.

Le label « Géopark »<sup>10</sup> doit permettre de gagner en visibilité et de communiquer autrement sur le territoire.

On assiste entre autres au développement de nouvelles activités :

- ▶ Développement important du vélo et du cyclotourisme : VTT électrique (installation de bornes en haut des cols), fat bikes, création d'un magasin spécialisé dans le vélo électrique.

---

<sup>9</sup> Exemples : à Avoriaz, « on ne prend pas dans les milieux ». Du point de vue de la consommation en électricité, les réserves étant situées en haut, le système est gravitaire et peu consommateur, il n'y a pas besoin de tant d'électricité que cela (la production de neige de culture représente 7 à 8 % de la consommation à l'échelle de la station). De plus, on la produit avant l'ouverture. A Hirmentaz, il y a une retenue collinaire de 27 000 m<sup>3</sup> pour la production de neige de culture ; et une autorisation pour pomper 40 000 m<sup>3</sup> par an du lac du Vallon pour alimenter les canons à neige dans le secteur du Roc d'Enfer. Un projet d'agrandissement de la retenue collinaire d'Hirmentaz est prévu, pour un coût de 2,5 M€, afin de la passer à une capacité de 75 000 m<sup>3</sup>.

<sup>10</sup> Le label s'appuie sur 3 piliers : 1) Préservation : une meilleure connaissance scientifique des sites permet d'orienter et d'adopter, si nécessaire, des mesures de gestion pour la préservation des richesses géologiques. 2) Education : dans un Geopark, la géologie est une porte d'entrée privilégiée pour la sensibilisation à l'environnement et au territoire. 3) Tourisme durable : le géotourisme participe au développement local à travers un tourisme durable orienté sur la thématique de la géologie.

Aux Gets : investissements en cours pour assurer les manches de Championnats du monde dans l'idée de confortement de l'été, avec cet événementiel.

- ▶ Préparation à l'ultratrail, mise en fonctionnement des remontées mécaniques.
- ▶ Via ferrata à St Jean d'Aulps (ouverture en 2011)...

L'adaptation s'est également traduite par la fermeture du Col du Corbier, en reconversion vers une station douce : station trail, aménagements pour l'hiver (tapis débutant couvert). Des projets ont été arrêtés en raison du manque de neige prévu (télécabine vers le Mont Chéry aux Gets).

Toutefois la stratégie actuelle, pour des stations comme Saint-Jean-d'Aulps et Bellevaux, est de les défendre, à défaut d'avoir des alternatives. Selon les professionnels du secteur, il faut aussi prendre en compte d'autres conditions que la neige, ainsi l'ensoleillement est aussi important.

### RISQUES NATURELS

Un PPRn en cours de révision a été mentionné pour la commune de Bellevaux, qui concerne :

- ▶ Les chutes de pierres (en 1943 il y a eu un glissement de terrain important, qui est maîtrisé aujourd'hui ; une digue en zone rouge qui est stabilisée ; le RTM fait un suivi important)
- ▶ Le cours d'eau du Brevon, qui comporte quelques méandres, la présence du lac, qui est un bon régulateur car il peut monter d'un mètre.

### BIODIVERSITE

Les initiatives suivantes ont été identifiées :

- ▶ Des actions mises en place contre les plantes invasives,
- ▶ Des études d'observation, de recensement (projet Tétras-Lyre avec l'ONCFS et les Portes du Soleil pour orienter les stations dans leurs choix d'aménagement),
- ▶ Réseau de surveillance de la faune sauvage par rapport aux risques épidémiques dans le cadre du projet SAGIR à l'échelle nationale.

### URBANISME

Le SCoT du Chablais prend en compte des enjeux environnementaux. Il poursuit les objectifs suivants : réduire l'enveloppe constructible, concentrer l'urbanisation, créer une armature cohérente, ne pas étaler l'habitat / l'économie...

## 3.2. LES ACTIONS A POURSUIVRE OU A RENFORCER

### ▶▶ En résumé :

Il faudrait renforcer les aspects suivants :

- ➔ La **gestion quantitative de la ressource en eau** : partage, économie, protection et rétention de l'eau
- ➔ L'information, la sensibilisation, voire la **responsabilisation aux risques naturels**. Des systèmes de prévision et d'alerte seraient utiles.
- ➔ La réflexion sur le **développement raisonné des stations** (produit neige), avec en parallèle une **diversification** d'activités complémentaires (objet de la démarche **Espaces Valléens**).
- ➔ **Valoriser la complémentarité lac-montagne**, au sein d'une stratégie intégrée et adaptée.

- ➔ Favoriser le **maintien d'activités sur place** ou le **logement** à prix accessibles aux saisonniers permettrait de réduire les déplacements.
- ➔ Développer **les arts et la culture** est une piste pour améliorer le cadre de vie, et proposer des activités complémentaires à la neige.

### RESSOURCE EN EAU

Deux axes ressortent en priorité : le partage, et l'économie de la ressource (aspect gestion quantitative). L'aspect de la gestion qualitative (protection de la ressource des pollutions, par exemple) a eu une place moins importante en lien avec le réchauffement climatique, et a été abordé au travers des questions de perméabilisation, en lien avec la gestion du risque inondation notamment.

#### *Le partage*

- ▶ Il faudrait travailler sur les petites sources, à recapter pour les animaux / le bétail pour ne pas tirer sur l'eau des communes (les anciens les exploitaient car ils savaient la valeur de l'eau).
- ▶ Avoir des retenues d'altitude qui soient « multifonctionnelles » (être force de proposition), ex. défense de la forêt contre les incendies, agriculture, tourisme, pisciculture... et communiquer dessus.
- ▶ Favoriser le partage de la ressource à l'échelle du territoire, à travers une gestion optimisée des réseaux d'eau (maillage des communes pour « équilibrer » la répartition de la ressource sur le territoire).

#### *L'économie*

- ▶ Gestion quantitative : Travailler sur les consommations d'eau en stations
- ▶ Améliorer les réseaux (réparation des fuites, notamment à St Jean d'Aulps) et les pratiques (sensibiliser sur la consommation d'eau potable, en particulier cibler les touristes) du point de vue des économies d'eau. La pédagogie auprès des touristes doit aussi concerner la consommation d'énergie.
- ▶ Développer la récupération des eaux de pluie - il est dommage d'utiliser de l'eau potable pour certains usages (domestiques, notamment, ex. les WC)
- ▶ Il faut anticiper les réserves ; sensibiliser les gens à économiser l'eau...

#### *La protection*

- ▶ Le SDAGE impose un niveau de perméabilité pour tout nouvel hectare mis à l'urbanisation.
- ▶ Une initiative serait de déconnecter le réseau des eaux pluviales du réseau d'assainissement pour les infiltrer au maximum sur place, ou le moins loin possible.
- ▶ Besoin d'une gestion plus globale de l'eau, dans une approche intégrée entre réseaux de captage, gestion des eaux pluviales, et lutte contre l'imperméabilisation des sols.

### URBANISME

Les idées suivantes ont été avancées :

- ▶ Augmenter le nombre d'habitants à l'année (et pas juste des logements pour les touristes)
- ▶ Définir une altitude en-dessous de la quelle on ne construit pas de remontées mécaniques (par ex. 2000m)

- ▶ Cahier des charges climato-compatible des permis de construire

### **AGRICULTURE et FORET**

- ▶ Renforcer les filières locales
- ▶ Valoriser la filière bois locale pour l'isolation et la construction
- ▶ Développer les savoir-faire pour mieux transformer les hêtres et les sapins qui remplacent les épicéas
- ▶ Exploitations agricoles : faciliter l'installation avec la Mairie, besoin de verdure et de paysages (lien tourisme)
- ▶ Replanter des espèces résistantes aux changements climatiques (forêts), gérer la forêt pour éviter les risques (événements extrêmes)

### **TOURISME**

Quatre dimensions ressortent : le **développement des stations** (plutôt autour du produit « **neige** »), le développement de la **complémentarité à la neige**, les solutions en cas de **manque de neige**, la **gouvernance** et l'articulation entre **acteurs** et **territoires** à renforcer.

#### *Développement des stations*

- ▶ Liaison entre les Gets et St Jean d'Aulps en zone Natura 2000 ; projet pour l'investissement d'une télécabine entre Gets et Morzine afin d'avoir un produit moins saturé et des clefs de répartitions entre les domaines skiables.
- ▶ Projets en cours de discussion à Avoriaz : projet de construction d'un 2ème hôtel à l'ancienne gare de téléphérique (1000 lits) ; projet du Club Med d'un nouveau village de 1000 lits sur 4 ha de terrain vierge.
- ▶ Etendre les réseaux de production de neige de culture en définissant des priorités en termes de pistes à couvrir.
- ▶ Analyser le coût global de l'adaptation de l'activité ski (enneigeurs, damage...).
- ▶ Carte à jouer pour les stations de moyenne montagne sur les tarifs, l'authenticité... Ski et animations le soir.
- ▶ Anticiper et gérer au mieux la gestion des saisonniers (problème de l'embauche et des contrats saisonniers qui se décalent et sont plus incertains avec le changement climatique)

#### *Complémentarité à la neige*

- ▶ Faire évoluer sa politique de communication (au lancement de la saison d'hiver en particulier)
- ▶ Renforcer l'image « station » globale (pas que la neige)
- ▶ Stratégie 4 saisons avec les OT
- ▶ Aménagement des retenues collinaires pour l'été afin de favoriser le 4 saisons
- ▶ Renforcer les pistes cyclables
- ▶ Remettre de l'animal, caution montagne : toutes nos destinations sont équestres ?

#### *Solutions en cas de manque de neige*

- ▶ Cellule de crise à renforcer l'hiver quand il n'y a pas de neige

- ▶ Poursuivre la professionnalisation des activités (qualité des activités, des restaurants, commerces...)

#### *Gouvernance et articulations*

- ▶ Renforcer la gouvernance et le lien entre les différents acteurs du tourisme (les OT fonctionnent en vase clos : déconnexion avec les acteurs<sup>11</sup>)
- ▶ Mettre en cohérence les différentes parties du territoire : lac et montagne, réflexions sur la saisonnalité de l'activité touristique et sa durabilité.
- ▶ Tourisme d'été : favoriser les liens entre communes (notamment en bas de Vallée) et stations, avec la possibilité pour les gens de descendre faire du tourisme en bas.
- ▶ L'été : faire une brochure commune sur toute l'intercommunalité, pas de concurrence. Politique et communication de Savoie-Mont-Blanc sur la complémentarité lac-montagne. Sorties à la rencontre des gens et du patrimoine (alpagistes, pêcheurs, ...). Des circuits, ça marche bien.

#### **BIODIVERSITE**

- ▶ Plus d'études scientifiques sur l'impact du changement climatique sur le Tétrasyre et les lagopèdes
- ▶ Conserver des espaces naturels (pression trop importante sur les milieux avec le bâti et l'aménagement des pistes)

#### **RISQUES NATURELS**

- ▶ Adapter le système de prévision des avalanches en place dans la vallée de Morzine aux nouveaux risques liés au changement climatique
- ▶ Il y a une responsabilisation / sensibilisation des riverains à faire en matière d'entretien des berges / cours d'eau
- ▶ Les PPRn n'intègrent pas encore le changement climatique
- ▶ Alerte population avec la mise en place d'un Plan Communal de Sauvergarde (absence de PCS à La Vernaz, en adopter un)

#### **AUTRE**

Des besoins en **connaissances** à approfondir, notamment :

- ▶ Mieux connaître les risques (notamment sanitaires, et naturels – quelle part liée au changement climatique), et les conséquences des évolutions de la biodiversité sur les AOP
- ▶ Approfondir le lien entre pollution de l'air et CC

Un autre enjeu est de se préparer à et savoir accueillir les flux potentiels de touristes poussés par l'augmentation des températures et recherchant la fraîcheur de la montagne (à anticiper).

En lien avec le **maintien d'une population locale** sur place (pouvant également présenter un intérêt vis-à-vis du **tourisme**) :

---

<sup>11</sup> Les OT, elles, dénoncent le fait qu'elles ne soient pas systématiquement associées à des démarches alors qu'elles sont l'interlocuteur premier avec le touriste et connaissent les besoins.

- ▶ Réduire notre dépendance aux énergies fossiles
- ▶ Les communes doivent investir pour permettre de développer des activités sur place ex. espaces de *co-working* et pour avoir des alternatives touristiques en cas de mauvais temps qui contribuent également au cadre de vie de la population permanente ex. bibliothèques, culture, arts...

## 4. CONCLUSIONS : OBSTACLES ET LEVIERS DE L'ADAPTATION

Toutes les communes ne seront pas impactées de la même façon, il en va de même pour les activités économiques et autres composantes de « l'écosystème humain ». Le rapport Stern sur l'économie du changement climatique<sup>12</sup> chiffrerait les dommages de l'inaction climatique (conséquences économiques et sociales du réchauffement climatique si rien n'est fait). Selon ce dernier, la prévention de la catastrophe climatique peut être obtenue pour un coût modeste. Nul besoin d'investir des sommes astronomiques, donc, seulement d'intégrer les effets du changement climatique dans nos manières de raisonner, développer, créer, détruire ou construire. Les paragraphes suivants reviennent sur des freins à l'adaptation, ainsi que des leviers qui ont été identifiés en entretiens et lors de l'atelier du 22 janvier 2019.

### *La dépendance au modèle « station » traditionnel*

Il ressort que pour le développement d'une stratégie touristique « 4 saisons », le principal frein est la rentabilité des activités hivernales qui est telle qu'il est difficile de réfléchir à l'année. Par exemple, les commerces n'ouvrent pas forcément l'été actuellement (car ils n'en ont pas besoin).

Par ailleurs, étant donné qu'une partie importante de la population vit du tourisme (emplois directs et induits), il est difficile d'amener un propos de type « il faut faire venir moins de monde ». On raisonne en termes de coûts, mais on ne regarde pas tous les coûts, par ex. perte du nombre d'habitants pour les Gets, vu comme un village qui n'existe plus en tant que tel.

### *Réfléchir et travailler ensemble*

Un problème de fond soulevé est le manque d'une vision prospective, structurante, sur le long terme : « tout se fait au jour le jour et demain on verra ». Les mentalités ne changent pas alors que des choses simples pourraient être mises en place (ex. accueillir à prix coûtant sur une semaine qui ne sera pas rentable, sensibilisation par les moniteurs ESF sur les risques et sur l'environnement...).

Il faut arrêter de communiquer sur la neige à Noël pour éviter de créer de la frustration si jamais il n'y en a pas, et communiquer plus sur d'autres axes : l'émotionnel, l'authenticité, les valeurs... Par ailleurs, il est nécessaire de se préparer au manque de neige en amont et être prêts à mettre en place une stratégie entre les différents acteurs (RM, OT, accompagnateurs), communiquer d'un front commun.

### *Freins règlementaires, financiers, administratifs*

Parmi les élus, il y a un sentiment partagé sur la rigidité et la lourdeur de certaines démarches administratives (demandes d'autorisations, appels d'offres...) qui les découragent de prendre des initiatives « allant dans le bon sens ».

De plus, la coupure de certains financements (ex. Agence de l'eau sur les réseaux d'alimentation en eau potable et d'assainissement) a un impact sur des budgets déjà contraints, selon eux.

---

<sup>12</sup> Stern, N. (2006). "Stern Review on The Economics of Climate Change (pre-publication edition). Executive Summary". HM Treasury, London.

Si l'on considère l'obligation réglementaire comme un levier ou son absence comme un obstacle, le fait que la CCHC n'ait pas l'obligation de faire un PCAET (seuil de 20 000 habitants) a été vu comme un frein éventuel (démarche qui ne peut être que volontaire et plus difficile à faire avancer dans ce contexte).

### *Du besoin de recul*

En ce qui concerne la désimperméabilisation des sols, il y a actuellement peu de retours d'expérience permettant d'inciter et de dimensionner ce type de projets. Par ailleurs, l'efficacité de l'action est difficile à mesurer, et peu significative à petite échelle. Le contexte de montagne pose également la question de la pertinence de cette mesure.

*En revanche, certains constats soulevés par les personnes interrogées permettent d'identifier des effets de levier pour faire avancer la réflexion sur la préparation du territoire aux effets du changement climatique.*

Il y a tout d'abord une **prise de conscience** sur le sujet, les élus ont voté pour l'objectif du PADD qui concerne l'adaptation. Dans la communication, il ne faut pas seulement de parler en termes de vulnérabilités mais tourner cela d'une manière positive, en termes de recherche d'**opportunités** (ex. diminution des besoins en chauffage, des frais liés à la neige...). Le besoin d'**aller « voir ailleurs »** a été évoqué, pour ouvrir l'horizon, voir ce qui se fait ailleurs... Il faut aussi des **personnes motrices**. Le constat doit être fait par les élus (il faut des élus avec du charisme et de l'autorité), et les vulnérabilités ne doivent pas seulement se traduire en pertes économiques.

Il faut vendre l'image de la montagne comme **destination touristique**, avec des activités **complémentaires** : raquettes, marche nordique, activités de plein air... et les communes doivent aider le développement de ces parcours. En ce sens, la CCHC représente une **ingénierie** pour **penser la destination** à une échelle plus large, penser des territoires non concurrents et complémentaires, porter cette vision, i.e. « dans un cercle de 30 minutes qu'est-ce qu'il y a à faire ? ». La montagne ne s'est pas projetée sur le client, juste sur un chiffre d'affaires.

La **trame verte et bleue** est un levier important (PLUi) permettant aux espèces animales et végétales de s'adapter, CC induit un déplacement vers le haut, faciliter cette adaptation. Ex. PLUi du Pays de Faverges traduit dans règlement / zonage (ZN ou agricole, déclarations préalables pour constructions / aménagement).

En lien avec le tourisme, la **maîtrise foncière** et la **préservation des ressources naturelles et des paysages**, dans lesquels la forêt et l'agriculture ont un rôle central à jouer, ont été identifiées comme des leviers, avec un équilibre à maintenir (maintien des pâturages face à l'envahissement de la forêt).

Pour les structures de type communauté de communes, les leviers d'action se trouvent sur la **gestion des eaux pluviales**, afin de les retenir à la source, les infiltrer, les réutiliser, ainsi que sur l'économie d'énergie pour les stations d'épuration.

Sur la potabilisation et la protection de la ressource, le territoire du Haut-Chablais est classé en jaune (fragile quantitativement), il y a donc une **possibilité de financement** de certains travaux d'économie d'eau (si le rendement légal minimum n'est pas adapté, éventuellement des travaux de recherche / réparation de fuites peuvent être financés, sous réserve qu'on atteigne les 10 000 m<sup>3</sup> économisés, mais la DDT ne finance pas de l'entretien courant). Sur le volet assainissement certains travaux peuvent être financés dans le cadre d'une non-conformité (déclarée par la DDT).

Il faut accepter que la **technologie** n'aille pas résoudre tous les problèmes (ex. canons à neige) ; d'autres acteurs identifient la **production de neige de culture** comme levier : le constat n'est pas partagé.

De même, que ce soit en entretiens ou en ateliers, le **programme « Espaces Valléens »** dont l'objectif principal est l'appui à la diversification d'une offre touristique en montagne, n'a pas été évoqué. Il s'agit d'un dispositif qui permet d'engager des **projets touristiques structurants** pour développer son offre sur les saisons printemps, été et automne. A terme, la vision de ce dispositif est de **développer la fréquentation toute l'année** grâce à une **offre adaptée** aux clientèles et basée sur la découverte des **patrimoines montagnards**. Toutefois, le fait que la candidature du Haut-Chablais ait été récente au moment de l'étude pourrait expliquer pourquoi les acteurs ne le connaissent pas encore ou l'identifient peu.

## 5. ANNEXES

### 5.1. GUIDES D'ENTRETIENS

#### Guide d'entretien « élus »

*La Communauté de communes du Haut-Chablais (CCHC) est engagée dans une réflexion sur son avenir, à travers l'élaboration d'un Plan Local d'Urbanisme et de l'Habitat intercommunal (PLUi-H), et la collaboration au programme européen ALCOTRA (projet ARTACLIM). Dans ce contexte, la CCHC lance une étude visant à :*

- *Élaborer une vision partagée des vulnérabilités et opportunités du territoire du Haut-Chablais face aux effets du changement climatique ;*
- *Prendre en compte les mesures d'adaptation à ces effets dans le PLUi-H.*

*L'étude se déroulera sur une durée de 6 mois à compter de décembre 2018. Nous commençons par des entretiens de cadrage afin de nous permettre de bien dimensionner l'étude en fonction de la réalité du terrain, de prendre connaissance du contexte et des enjeux, ainsi que d'avoir le point de vue des acteurs et élus sur le territoire et ses évolutions. Nous vous remercions d'avoir accepté de nous réserver du temps. Avez-vous des questions sur l'étude ou l'entretien ? Convenir de la durée de l'échange.*

#### 1. La personne

- Fonction(s) occupée(s), depuis quand ?
  - ➔ *Connaissance du territoire et de ses acteurs, prise de recul*

#### 2. Les enjeux du territoire

- Quels sont les principaux atouts / forces / attraits du territoire ?
- Quelles en sont les principales faiblesses / inconvénients ?
- Qu'est-ce qui est mis en place pour surmonter ces obstacles ?
- Décrivez-moi la population (qui ? où ? fait quoi ?)
  - ➔ *comprendre le fonctionnement avec la population qui travaille en Suisse*

#### 3. Les enjeux du changement climatique sur le territoire

- Est-ce que, sur votre territoire, vous percevez des effets du changement climatique ? Qu'est-ce qu'il représente pour le territoire du Haut-Chablais ?
  - ➔ *Voir ce que cela change sur les façons de faire, de manière positive comme négative*
  - ➔ *Voir si les secteurs suivants sont affectés et comment : tourisme, agriculture, sylviculture, urbanisme / risques naturels.*
- Comment comprenez-vous l'adaptation au changement climatique ?
- Identifiez-vous des actions qui seraient mises en place, de manière formelle ou informelle, en termes d'adaptation au changement climatique ?
- Qu'est-ce qui peut / pourrait être fait en plus ? Comment votre collectivité contribue / pourrait contribuer à l'adaptation ?

#### 4. Les besoins / attentes

- De manière générale, quelles sont des attentes vis-à-vis des pouvoirs publics ? du secteur privé ? des habitants ? (*si non abordé avant*)
- Vice-versa, quelles sont des attentes que ces acteurs vous auraient fait remonter, vis-à-vis du rôle de votre structure ?
- Comment imaginez-vous le territoire en 2050 ? (*question de synthèse*)

#### 5. Le lien avec l'étude

- En rapport avec le changement climatique, avez-vous des besoins particuliers en termes de connaissances, outils, concertation, autres ?
- Selon vous, quel serait un élément incontournable à envisager dans le cadre de l'étude ?

*Présenter la démarche participative de l'étude : nous souhaitons mobiliser les élus à travers trois temps : un premier atelier durant une réunion du COP15 au mois de janvier, pour tester l'outil d'analyse des vulnérabilités du territoire. Ensuite, durant un atelier réunissant élus et acteurs socio-économiques en février, pour définir des pistes d'adaptation aux effets du changement climatique. Enfin, en mars, à nouveau entre élus afin de définir des mesures qui pourraient être intégrées au Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) du PLUi et des indicateurs d'évaluation de ces mesures.*

- Seriez-vous intéressé-e de vous impliquer dans la démarche ? *Si oui, quelles seraient vos disponibilités en début d'année 2019 ?*
- Quels seraient des acteurs incontournables à interviewer et/ou à convier aux ateliers ? *Si possible, noms et contacts.*

#### 6. Ouverture

- Y a-t-il des choses dont on n'a pas parlé qui vous paraissent intéressantes / que vous voudriez mentionner ?

### Guide d'entretien « acteurs socio-économiques »

#### 1. La personne et sa structure

- Fonction(s) occupée(s), depuis quand ?
- Pourriez-vous décrire votre activité ?
  - *Nature, caractéristiques principales, poids économique, retombées économiques locales, usagers, périodicité, évolutions ces dernières années...*

#### 2. Les enjeux du changement climatique sur l'activité

- Est-ce que, dans votre activité, vous percevez des effets du changement climatique ? (*oui / non / pas vraiment / un peu...*)
  - *Voir ce que cela change sur les façons de faire, de manière positive comme négative*
- Quelles actions ont été mises en place pour prendre en compte ces effets tels que vécus ? (*investissements, stratégies, équipements, autres..*)
- Quelles ont été les principales conditions pour y parvenir ? (*j'avais les capacités financières / techniques, c'était accepté localement, il n'y avait pas d'impact négatif de l'action, etc.*)
- Avez-vous envisagé des actions qui n'ont finalement pas abouti ? et pourquoi ?

#### 3. Les besoins / attentes

- De manière générale, pour accompagner l'adaptation au changement climatique, quelles sont vos attentes vis-à-vis des pouvoirs publics ? du secteur privé ? des habitants ? (*si non abordé avant*)
- Vice-versa, quelles sont des attentes que ces acteurs vous auraient fait remonter, vis-à-vis du rôle de votre structure ?
- Comment imaginez-vous votre activité sur le territoire en 2050 ?

#### **4. Le lien avec l'étude**

- En rapport avec le changement climatique, avez-vous des besoins particuliers en termes de connaissances, outils, concertation, autres ?
- Selon vous, quel serait un élément incontournable à envisager dans le cadre de l'étude ?

*Présenter la démarche participative de l'étude : nous souhaitons mobiliser les acteurs socio-économiques à travers deux temps : un premier temps durant un moment opportun au mois de janvier, pour tester recueillir les avis et le vécu des acteurs sur les vulnérabilités et opportunités du territoire face aux effets du changement climatique. Ensuite, un deuxième temps durant un atelier réunissant élus et acteurs socio-économiques en février, pour définir des pistes d'adaptation aux effets du changement climatique.*

- Seriez-vous intéressé-e de vous impliquer dans la démarche ? *Si oui, quelles seraient vos disponibilités en début d'année 2019 ?*
- Quels seraient des acteurs incontournables à interviewer et/ou à convier aux ateliers ? *Si possible, noms et contacts.*

#### **5. Ouverture**

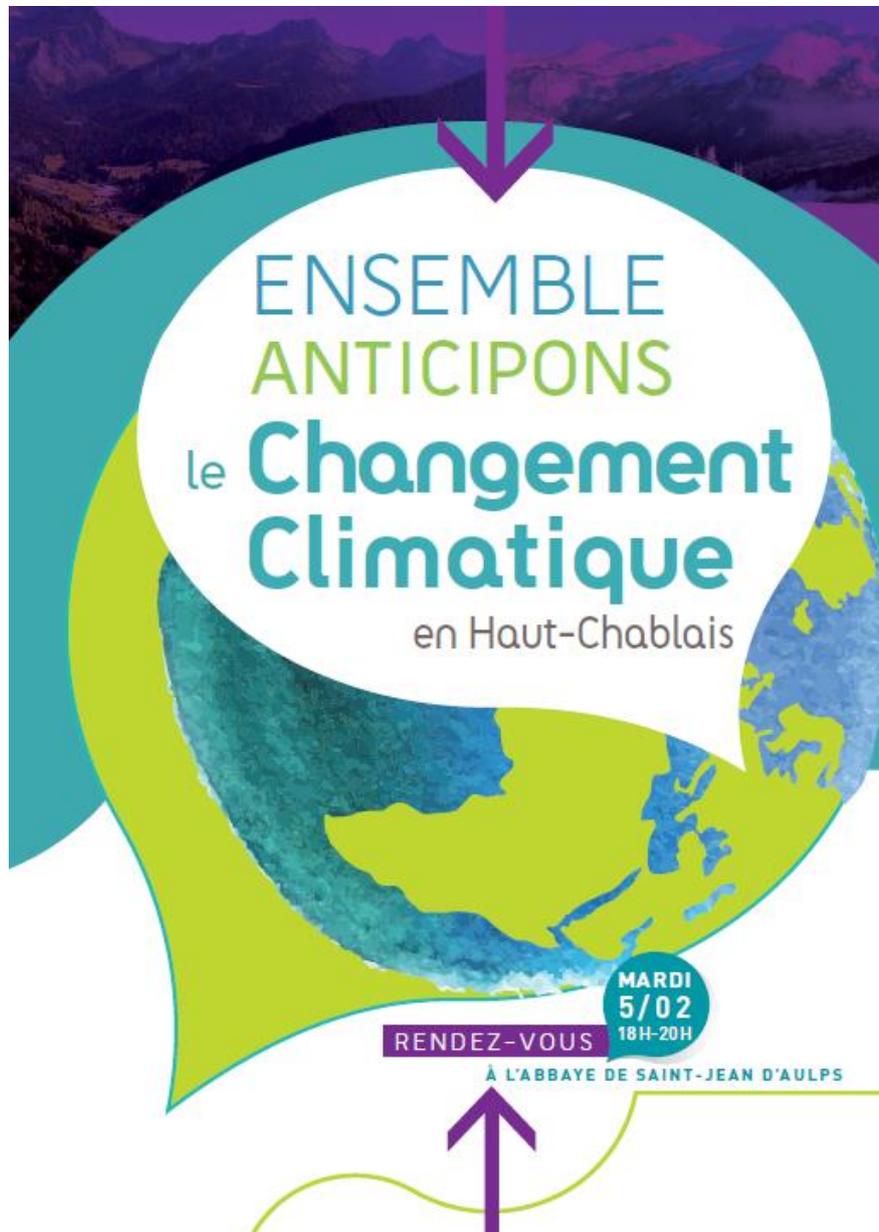
Y a-t-il des choses dont on n'a pas parlé qui vous paraissent intéressantes / que vous voudriez mentionner ?

## 5.2. BIBLIOGRAPHIE

N° référence	Intitulé	Type	Auteur	Année	Thématique clé
1	Rapport de présentation du PLUi	Document règlementaire	CCHC	2017	Aménagement
2	PADD du PLUi	Document règlementaire	CCHC	2018	Aménagement
3	DOO (révision SCoT)	Document règlementaire	SIAC	2018	Aménagement
4	Ebauche de chaîne d'impacts des évolutions climatiques sur le territoire de la CCHC (à l'horizon 2030-2050)	Synthèse technique	RAEE	2015	Transversal
5	Projet de territoire Haut-Chablais	Brochure et synthèse des réponses au questionnaire	CCHC		Transversal
6	Présentation du programme Interreg espaces valléens	Dossier de candidature	CCHC		Transversal
7	Plan Pastoral Territorial	Rapport technique	SIAC	2012	Agriculture
8	Programme Agro-Environnemental et Climatique	Rapport technique	SIAC	2014	Agriculture
9	Etat de l'art des impacts du changement climatique dans la région alpine (livrable 3.1a)	Rapport technique	Projet ARTACLIM	2018	Transversal
10	État de l'art des mesures d'adaptation au changement climatique dans les régions alpines (livrable 3.1b)	Rapport technique	Projet ARTACLIM	2018	Transversal
11	Contrat de rivière - fascicules A, B et C (6 fichiers)	Rapport technique	SIAC	2016	Eau
12	SAGE Arve	Rapport technique & document règlementaire	SM3A		Eau
13	PPT_UGA_enquetes	Présentation	Projet ARTACLIM	2018	Transversal
14	Plan Climat-Energie du Conseil général de la Haute-Savoie	Rapport technique	Conseil départemental de Haute-Savoie	2012	Transversal
15	Changement climatique & Stations de montagne : Quelles conséquences ? Quelles actions ?	Plaquette de communication	DSF & ANNSM	2015	Tourisme
16	Chablais 2040 : carnet, diagnostic économique, prospective, synthèse des entretiens	Rapport technique, plaquette communication	CLD	2016	Transversal
17	Rapport de présentation du SCOT (révision)	Document règlementaire	SIAC		Aménagement
18	PADD du SCOT (arrêté)	Document règlementaire	SIAC	2018	Aménagement
19	Données SIG	Couches SIG	EPODE		Transversal
20	Bilan actualisé des connaissances (RMC)	Rapport technique	AERMC	2016	Eau
21	Plan de bassin d'adaptation au changement climatique dans le domaine de l'eau	Plan d'actions	AERMC	2014	Eau

22	Charte paysagère (10 fichiers)	Rapports techniques & plan d'action	CCHC	2014 et 2017	Biodiversité
23	SRCAE Rhône-Alpes	Rapport d'état des lieux	Région Rhône-Alpes	2014	Aménagement
24	Partenariat EDF-ASTERS	Dossier de presse	EDF, ASTERS	2017	Biodiversité
25	Aménagement de Bioge (74)	Plaquette de communication	EDF UP Alpes		Aménagement
26	Planification et adaptation au changement climatique	Note de synthèse	Christopher de Laburthe, Etd	2014	Aménagement
27	Le plan local d'urbanisme intercommunal, un défi pour répondre au changement climatique	Brochure	Club PLUi	2015	Aménagement
28	Retour d'expériences de collectivités sur l'intégration de la question du changement climatique dans leur PLUi	Rapport technique	Club PLUi	2016	Aménagement
29	Référentiel des leviers mobilisables dans le cadre d'un PLUi pour lutter contre le changement climatique et s'adapter à ses effets	Tableur	Club PLUi (Cerema)	2016	Aménagement
30	UKCIP Adaptation Wizard	Toolkit	UKCIP	2013	Transversal
31	Liste des outils et des méthodologies utilisés en matière de définition d'une stratégie d'adaptation	Tableau	ORECC		Autre
32	Le changement climatique en Rhône-Alpes Profil climat : « Montagne – Alpes du Nord »	Rapport technique	ORECC	2016	Transversal
33	Diagnostic de vulnérabilité d'un territoire au changement climatique : Éléments méthodologiques tirés de l'expérience internationale	Synthèse communicante	ADEME	2011	Autre
34	Données démographiques	Tableur	EPODE	2019	Autre
35	Schéma des Espaces Naturels Sensibles de Haute-Savoie 2016-2022	Rapport technique (plan d'actions)	Département de Haute-Savoie	2016	Milieux naturels
36	Schéma régional de cohérence écologique	Rapport technique	Conseil régional Rhône-Alpes	2014	Milieux naturels
37	Rapport préliminaire en vue de l'expertise collective sur l'impact cumulé des retenues	Rapport technique	IRSTEA	2015	Eau
38	Intégrer l'agriculture dans votre PLUi Communauté de Communes du Haut-Chablais 2. Caractérisation de l'agriculture et de ses enjeux	Annexe au document réglementaire	Chambre d'Agriculture Savoie Mont-Blanc, pour la CCHC	2018	Agriculture

### 5.3. PLAQUETTE DE COMMUNICATION



# Le Changement Climatique C'EST MAINTENANT

## OÙ EN EST-ON AUJOURD'HUI ?



ENTRE 1900 ET AUJOURD'HUI sur l'ensemble des Alpes françaises et dans le Haut-Chablais



L'augmentation des températures est plus marquée en été et au printemps, entraînant notamment des sécheresses plus intenses et des vagues de chaleur plus fréquentes.

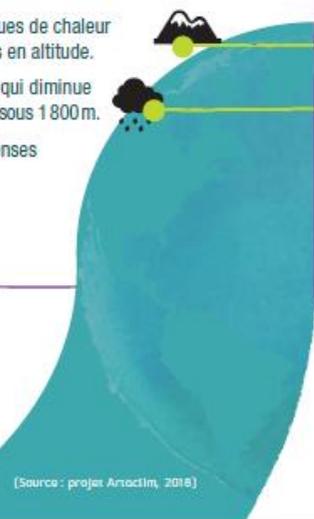
L'enneigement a diminué de 25 % vers 1 500 m en 30 ans, avec une remontée de la limite pluie neige.

## ET DEMAIN SI RIEN NE CHANGE ?



ENTRE AUJOURD'HUI ET LA FIN DU SIÈCLE dans le Haut-Chablais

- > Encore + de vagues de chaleur en été, y compris en altitude.
- > Un enneigement qui diminue significativement sous 1 800 m.
- > Des pluies + intenses en hiver



## C'est l'affaire de tous !

Sur le Haut-Chablais, territoire de moyenne montagne, les effets du réchauffement climatique impactent déjà les ressources naturelles et les secteurs d'activités économiques qui en dépendent directement ou indirectement. Bois, cultures, paysages, c'est toute l'économie locale mais aussi le cadre de vie qui sont ainsi touchés.

**AGRICULTEURS ET ALPAGISTES, FORESTIERS, PROFESSIONNELS DU TOURISME ET DE LA GLISSE, HABITANTS DU TERRITOIRE, TOUS CONCERNÉS.**

Le changement climatique est déjà concret :

- La nature se réveille 1 à 2 semaines + tôt qu'il y a 30 ans.
- Les espèces végétales remontent en altitude.
- Les forêts subissent un manque d'eau et les parasites deviennent de + en + agressifs.

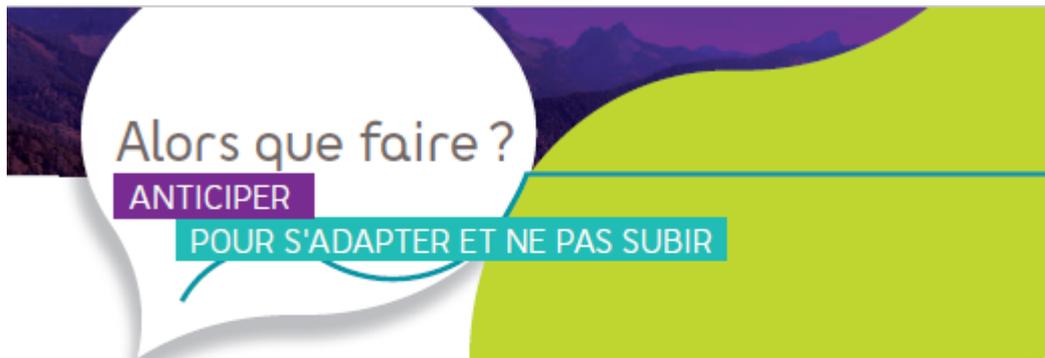


### + DE CHALEUR

- BAISSE DES RESSOURCES EN EAU ALORS QUE LA DEMANDE AUGMENTE
- RÉCHAUFFEMENT DES LACS ET RIVIÈRES FONTE DES NEIGES + RAPIDE
- DES ALÉAS NATURELS + FRÉQUENTS ET INTENSES

\* TEMPÉRATURES MOYENNES ANNUELLES

[Source : projet Anactim, 2016]



**AUJOURD'HUI, LE HAUT-CHABLAIS S'ENGAGE DANS UNE DÉMARCHÉ VOLONTAIRE ET PRÉCURSEUR POUR AGIR.**

Son objectif : trouver, ensemble, des orientations innovantes, tout en respectant les spécificités du territoire, afin de limiter sa vulnérabilité face au changement climatique.

La Communauté de communes s'est ainsi portée volontaire pour participer au projet européen ARTACLIM permettant de bénéficier d'un accompagnement et de subventions à l'action. Elle prévoit notamment d'intégrer des mesures dans le cadre de l'élaboration de son Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUI-H).

**Mais elle compte sur vous pour définir et porter ensemble les actions à mettre en place.**

→ **EXEMPLES D' ACTIONS**

- Assurer un développement harmonieux entre urbanisation et préservation des espaces naturels, indispensables à la prévention des risques naturels et au stockage de la ressource en eau et au bon fonctionnement des écosystèmes.
- Diversifier les activités touristiques, y compris en hiver, et renforcer le 4 saisons.

→ **COMMENT S'ORGANISER POUR QUE LE HAUT-CHABLAIS RESTE TOUJOURS AUSSI ATTRACTIF AVEC LE CHANGEMENT CLIMATIQUE ? HABITANTS, ÉLUS, ACTEURS SOCIO-ÉCONOMIQUES, PROFESSIONNELS... APORTEZ VOTRE CONTRIBUTION POUR RÉPONDRE ENSEMBLE À CETTE QUESTION !**

ARTACLIM EST UN PROJET EUROPÉEN DE RECHERCHE-ACTION DONT L'OBJECTIF PRINCIPAL EST DE PROMOUVOIR L'INTRODUCTION DE MESURES D'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE DANS LE CADRE DE LA PLANIFICATION ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE DES COLLECTIVITÉS.

**+ D'INFOS**  
[www.artaclim.eu](http://www.artaclim.eu)  
 Contact: [amenagement@hautchablais.fr](mailto:amenagement@hautchablais.fr)



## 5.4. COMPTE-RENDU DES TRAVAUX DE L'ATELIER DU 5 FEVRIER 2019

Table RISQUES NATURELS

Risque	Comment les effets du changement climatique impactent ou impacteront mon activité ?	Face à ces impacts, qu'est-ce que je peux faire ?	Comment traduire cela concrètement dans l'urbanisme et le PLUi ?
<b>EBOULEMENTS ET GLISSEMENTS DE TERRAINS</b>	Impact sur les routes... Eboulements et glissements y compris en janvier (inhabituel).	Cf. les solutions en termes de gestion forestière ci-dessous. Le morcellement de la propriété sur le territoire et l'engagement des propriétaires reste un frein à l'action.	Cf. le PPR : est-ce suffisant ?
<b>TEMPETES</b>	Chutes d'arbres sur les routes, impacts sur les réseaux (électricité) ?	Favoriser des infrastructures plus résilientes ? Les coûts des réparations sont élevés, voir l'intérêt et les bénéfices d'investir dans le long terme...	Non évoqué
<b>FONTE DU PERMAFROST</b>	Impacts pour le métier de guide ou accompagnateur y compris en moyenne montagne : augmentation des risques de type chute de pierres, éboulements... pour les passages à 2500 – 3000 m.	Non évoqué	Non évoqué
<b>REMONTÉE DU BOSTRYCHE (SCOLYTE DE L'EPICEA)</b>	Cela est aggravé par la monoculture, l'augmentation des températures, la mauvaise gestion forestière par les propriétaires, les forêts qui sèchent... à tour, une forêt en mauvaise santé ne peut plus jouer son rôle de prévention / protection contre certains risques : glissements de terrain, chutes de pierres, etc. (« les racines tiennent la montagne »).	Il faut déjà proscrire les mauvaises pratiques : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eviter les coupes rases (en Vallée Verte cela provoque des coulées de boue),</li> <li>- La suppression du bois mort qui régulait la forêt.</li> </ul> Et privilégier des « bonnes pratiques », à travers des cahiers des charges de « regroupement » (ex. de type « Bois de Chartreuse » ou « Bois du Jura »), par exemple : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Favoriser les coupes jardinées,</li> <li>- Favoriser le nettoyage des forêts,</li> <li>- Mettre en place des solutions « naturelles » qui existent contre les pathogènes, exemple</li> </ul>	Lien Charte paysagère : exploitation du bois local. Classement en espaces boisés pour empêcher le défrichement abusif – <i>Note : ce point n'a pas fait consensus dans un groupe, trop rigide et compliqué à mettre en œuvre évoqué par un participant.</i> Dessertes forestières : plan d'intervention ? Obligations légales de débroussaillage à renforcer. <i>Note : le problème de responsabilisation des propriétaires est similaire à celui de l'entretien des cours d'eau : comment s'assurer que les responsabilités sont assumées et que faire si ce n'est pas le cas ?</i>

Risque	Comment les effets du changement climatique impactent ou impacteront mon activité ?	Face à ces impacts, qu'est-ce que je peux faire ?	Comment traduire cela concrètement dans l'urbanisme et le PLUi ?
		du pic noir qui est un prédateur naturel. Par ailleurs, le choix des essences est à repenser (en prenant garde au gibier...), ainsi que la gestion des dessertes forestières.	
<b>FEUX DE FORETS</b>	Avec les sécheresses, il y a des risques de feux de forêts plus importants (exemples de Semnoz et à Bellevaux).	Non évoqué	Réserver des volumes d'eau pour le risque incendie dans les réserves d'eau existantes, et mettre en place un plan d'intervention.
<b>CRUES</b>	Cela représente une inquiétude en vallée. Exemple en 2015, les routes ont été emportées (combinaison de la fonte de la neige et des pluies). Il y a une concentration dans le temps et les volumes (des épisodes plus importants).	Voir les actions du <u>contrat de rivière</u> : création de zones tampons dans les rivières, le boisement favorise également la rétention des eaux pluviales, favoriser un meilleur entretien des cours d'eau (sensibiliser et informer les propriétaires riverains, prévoir le cas échéant la substitution par la collectivité dans cet entretien)	A minima, ne plus imperméabiliser, voire désimperméabiliser. Définir des zones tampon (lien avec le contrat de rivière).
<b>TOUS RISQUES CONFONDUS</b>	(cf. ci-dessus)	Sensibiliser, voire responsabiliser la population aux risques. Inciter/soutenir les acteurs économiques à/pour mettre en place des actions, permettant de développer des emplois et maintenir des professions fragiles.	Ne pas construire en zones à risques (contrôler / renforcer). Il faudrait mettre à jour les Plans de Prévention des Risques à la lumière du changement climatique, ainsi que les cartes d'aléas qui sont peu précises et purement informatives (voir le travail en cours dans le cadre de la révision du SCoT du Chablais). Mettre en place un système d'alerte en lien avec les téléphones portables des habitants en cas de d'aléa important.

**Table RESSOURCES NATURELLES**

Ressource	Comment les effets du changement climatique impactent ou impacteront mon activité ?	Face à ces impacts, qu'est-ce que je peux faire ?	Comment traduire cela concrètement dans l'urbanisme et le PLUi ?
<b>AIR</b>	<p>Est-ce que c'est une ressource naturelle ou non ? Réponse Oui.</p> <p>Qualité de l'air</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Impactée par la pollution locale, notamment des véhicules privés, mais aussi les autocars et bus (des transports en commun pour les habitants mais aussi pour le tourisme)</li> <li>- Enjeu de l'ozone qui s'accroît en montagne avec le CC</li> </ul> <p>→ plus de maladies respiratoires, plus de difficulté à travailler, à prendre son vélo,...</p> <p>Manque de données locales</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Travailler sur la sensibilisation</li> <li>- Réduire les transports individuels</li> <li>- Favoriser les véhicules propres</li> <li>- Promouvoir le covoiturage/ auto partage</li> <li>- Promouvoir les circuits courts</li> <li>- Améliorer les transports en commun et le placement des arrêts</li> <li>- Fournir une meilleure information sur la qualité de l'air en montagne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Favoriser les transports en commun (TC)</li> <li>- Construire le réseau TC/ déplacement doux</li> <li>- Mettre en place le dispositif Réseau Pouce/ Covoiturage (<i>Note : Regarder le projet pilote de covoiturage organisé de Grand Chambéry dans le projet ALCOTRA Co&amp;Go, sur le territoire St Alban Laysse – St Jean d'Arvey – Les Déserts/Thoiry</i>)</li> <li>- Améliorer la communication sur la qualité de l'air : cela n'est pas qu'un problème pour les zones urbaines</li> </ul>
<b>EAU</b>	<p>Impacts du CC sur :</p> <p>QUANTITE d'eau disponible :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Question du partage et les limites de la disponibilité en eau pour la production de neige, pour la consommation par les touristes, par les habitants, pour l'agriculture et l'élevage, ...</li> <li>- Quantité d'eau laissée dans la nature – impact sur les paysages</li> <li>- Quelle solidarité amont/aval sur la Dranse ?</li> </ul> <p>QUALITE d'eau :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aux moments de pics touristiques</li> <li>- Sur les paysages</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Travailler sur la sensibilisation</li> <li>- Réduire la consommation d'eau</li> <li>- Récupération d'eau</li> <li>- Travailler sur le réseau/maillage d'eau</li> <li>- Mutualisation de la ressource et partage équitable de l'eau – aussi à l'échelle plus large, entre le haut et le bas</li> <li>- Développer le tourisme estival (<i>pour soulager la demande pour la neige de culture ?</i>)</li> <li>- Planter de nouvelles essences d'arbres (les feuillus) qui permettent de purifier l'eau</li> <li>- Constituer une réserve d'eau en hiver/ printemps pour l'irrigation/ l'abreuvement en été</li> <li>- Changer les pratiques d'élevage : remplacer les vaches par des chèvres</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Récupération des eaux de toiture (puits perdu) pour...</li> <li>- ... Réseau parallèle pour l'assainissement individuel</li> <li>- Utilisation de nouvelles énergies/ technologies pour la construction</li> <li>- Réseau d'eau potable à remettre en état</li> <li>- Optimiser la captation de l'eau</li> <li>- Limiter l'imperméabilisation des sols</li> </ul>

Ressource	Comment les effets du changement climatique impactent ou impacteront mon activité ?	Face à ces impacts, qu'est-ce que je peux faire ?	Comment traduire cela concrètement dans l'urbanisme et le PLUi ?
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Être plus économe en eau, en laisser disponible dans le milieu naturel pour la biodiversité et l'élasticité des sols (pour réduire les risques naturels également)</li> <li>- Améliorer la concertation entre le gestionnaire d'eau et le gestionnaire de la ressource (forêt, agriculture, neige)</li> </ul>	
<b>FOURRAGES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avancement de la friche sur les pâturages -&gt; réduction de la superficie dédiée au fourrage.</li> <li>- Impacts dépendant de la disponibilité de l'eau -&gt; Irrégularité des rendements, qualité et quantité plus aléatoires</li> <li>- Moins d'eau -&gt; réduction de l'autonomie fourragère du territoire, besoin potentiel d'importer du fourrage -&gt; fragilisation des AOP et de leur modèle économique -&gt; Impact sur le devenir des AOP</li> <li>- Températures plus élevées -&gt; augmentation/ allongement des périodes de pousse -&gt; peut multiplier le nombre de regains – mais attention à la pollinisation (impacts sur les pollinisateurs) et à la germination des semences d'alpages.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Voir Eau</li> </ul>	
<b>ALPAGES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Températures plus élevées, notamment plus bas -&gt; alpages deviennent de plus en plus sollicités pour le pâturage (et encore plus en périodes de sécheresse)</li> <li>- Si la forêt remonte sur les alpages, risque de conflits d'exploitation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agriculture : agir sur la qualité, promouvoir les circuits courts</li> <li>- Gérer les accès à l'exploitation des ressources (forêt, alpages, ...) pour favoriser l'activité économique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inciter/promouvoir la densification urbaine</li> <li>- Inciter à consommer localement</li> <li>- Préservation des alpages</li> <li>- Assurer les conditions permettant l'exploitation (raisonnée) des ressources (forêt, alpages, fourrages, ...) <ul style="list-style-type: none"> <li>o Accès : attention aux distances entre habitations pour la circulation des</li> </ul> </li> </ul>

Ressource	Comment les effets du changement climatique impactent ou impacteront mon activité ?	Face à ces impacts, qu'est-ce que je peux faire ?	Comment traduire cela concrètement dans l'urbanisme et le PLUi ?
			<ul style="list-style-type: none"> <li>○ équipements/ maintien de l'accès</li> <li>○ Équipements</li> <li>○ Logements des employés de l'exploitation</li> </ul> → Classification – Zonage N/A Attention : pas d'Espaces Boisés Classés partout !
<b>FORET</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fragilisation des forêts (maladies, espèces qui ne survivent plus aux mêmes altitudes qu'auparavant)</li> <li>- Si l'activité forestière devient plus aléatoire, il y aura une perte économique pour les exploitants de la forêt. Cela les découragera.</li> <li>- Moins d'exploitation de la forêt -&gt; moins d'entretien des forêts -&gt; plus de risque d'incendies, plus d'avancement de friches, ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promouvoir la construction en bois local</li> <li>- Soutenir les activités de la forêt</li> <li>- Planter des nouvelles essences d'arbres plus résistantes pour préserver la forêt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construire au bois local (labellisé : Bois des Alpes)</li> </ul>
<b>SOLS</b>	La nature des sols va évoluer par manque d'eau Artificialisation des sols <ul style="list-style-type: none"> <li>- Moins perméables</li> <li>- Moins de biodiversité dans les sols -&gt; impact sur la productivité des sols et la qualité du rendement (fourrages)</li> </ul> Enjeux liés à l'AOP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Voir Eau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perméabilité des sols à préserver afin de conserver son élasticité et de favoriser son rôle dans l'adaptation</li> </ul>

**Table ESPACES NATURELS ET BIODIVERSITE**

Biodiversité	Comment les effets du changement climatique impactent ou impacteront mon activité ?	Face à ces impacts, qu'est-ce que je peux faire ?	Comment traduire cela concrètement dans l'urbanisme et le PLUi ?
<b>BIODIVERSITE EN FORET</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nécessité de diversifier les essences en forêt</li> <li>- Dépérissement et maladies des arbres</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sensibiliser sur l'importance du bois mort</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Laisser de la place aux zones de forêts gérées de façon extensive</li> </ul>
<b>BIODIVERSITE EN ZONE AGRICOLE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arrivée de nouveaux insectes posant problème (frelon asiatique)</li> <li>- Impact sur la qualité des prairies d'alpage et sur la quantité d'herbe à disposition</li> <li>- Milieux plus fragiles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eviter les terres nues, ce qui permet de garder davantage l'eau</li> <li>- Valoriser et protéger les zones en vergers</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Assurer une biodiversité en été sur les pistes de ski</li> <li>- Laisser de la place aux zones agricoles gérées de façon extensive</li> </ul>
<b>BIODIVERSITE EN ZONE URBAINE</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valoriser les abeilles</li> <li>- Laisser les mauvaises herbes et changer les perceptions</li> <li>- Augmenter les zones d'ombres dans les villages</li> <li>- Diminuer la tonte du dimanche</li> <li>- Augmenter la permaculture</li> <li>- Valoriser les zones de vergers</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Développer les murs végétaux et des îlots de verdure</li> <li>- Protéger les zones de vergers</li> <li>- Mettre en place des jardins collectifs</li> <li>- Favoriser les constructions en hauteur</li> <li>- Densifier l'habitat</li> </ul>
<b>TRANSVERSAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Espèces invasives remontant de plus en plus haut en altitude</li> <li>- L'image de carte postale des paysages alpins risque d'en pâtir et l'attractivité touristique risque de s'amoindrir</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Renforcer la communication et la sensibilisation pour augmenter la biodiversité</li> <li>- Se baser sur le Géopark, les espaces naturels sensibles (lien à la population, sensibilisation des habitants et des touristes)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La collectivité doit montrer l'exemple dans la gestion de sa biodiversité pour que les citoyens prennent exemple</li> <li>- Travailler à partir de l'outil de charte paysagère</li> </ul>

## 5.5. COMPTES-RENDUS D'ENTRETIENS

Cf. documents annexés.

## 5.6. SYNTHÈSE DE LA PROSPECTIVE DU TERRITOIRE

Cf. document annexé.

## 5.7. SYNTHÈSES DES ATELIERS

Cf. documents annexés.

## 5.8. LISTE DES PARTICIPANTS AUX ATELIERS

Cf. document annexé.

## 5.9. COMPTES-RENDUS DES REUNIONS

Cf. documents annexés.

## 5.10. RESULTATS PRELIMINAIRES DES ENTRETIENS ET ATELIERS

Cf. document annexé.