



Interreg
ALCOTRA

Fonds européen de développement régional
Fondo europeo di sviluppo regionale



La formation, levier d'adaptation face au changement climatique pour les territoires de moyenne montagne

<i>Groupe d'activité :</i>	4
<i>Activité :</i>	4.1
<i>Livrable :</i>	4.1
<i>Nom du document :</i>	La formation, levier d'adaptation face au changement climatique pour les territoires de moyenne montagne
<i>Version du document :</i>	Finale
<i>Partenaire responsable :</i>	Université Grenoble Alpes
<i>Date de rédaction :</i>	22/12/2020
<i>Nature du document :</i>	Rapport technique
<i>Statut du document :</i>	Version finale
<i>Auteurs :</i>	Céline Lutoff (UGA), Ghislaine Tandonnet-Guiran (Acterra), Christophe Chaix (AGATE), Laure Dumont (8° jour), Stéphane Labranche (AdaptAttEn), Pédro Lima (Synops), Chloé Maréchal-Chenevier (EZUS Lyon), Irene Mortari (CMTO), Elena Pede (POLITO), Philippe Psaila (Synops) Giorgio Quaglio (SEAcop), Pascal Servet (Pascal Servet Conception)

Résumé du document

Le rapport rend compte de l'analyse réalisée sur la formation à l'adaptation des territoires de moyenne montagne face au changement climatique. Il fait état des besoins ressentis par les acteurs de ces territoires, établit l'offre existante par un recensement réalisé auprès des organismes de formation, et pose les éléments d'une stratégie de formation à mettre en place pour contribuer à la mise en action de l'adaptation.

SOMMAIRE du projet

Acronyme :	ARTACLIM
Titre du projet :	Adaptation et Résilience des Territoires Alpains face au Changement Climatique
Numéro du projet :	1316
Objectif spécifique du programme :	2.1 CHANGEMENT CLIMATIQUE : améliorer la planification territoriale par les institutions publiques afin de s'adapter au changement climatique
Coordinateur :	AGATE : AGENCE ALPINE DES TERRITOIRES
Partenaires :	POLITO - DIST : Polytechnique de Turin – Pôle des Sciences, Projets et Politiques du Territoire UGA : Université de Grenoble Alpes iiSBE Italia R&D : International Initiative for a Sustainable Built Environment, Italie Recherche et Développement SEAcoop : Société Coopérative de Services et Activités Agro-Forestiers et Environnementaux VMT : Ville Métropolitaine de Turin PNRMB : Parc Naturel Régional du Massif des Bauges CCHC : Communauté de Communes du Haut-Chablais
Début du projet :	Mai 2017
Durée du projet :	36 mois



Le projet ARTACLIM (n. 1316) a reçu un co-financement FEDER dans le cadre du Programme INTERREG ALCOTRA 2014-2020

Sommaire

1. INTRODUCTION	6
2. LA MOYENNE MONTAGNE FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE : CONNAISSANCES ACTUELLES	8
2.1. PRINCIPAUX IMPACTS DANS LES REGIONS ALPINES	8
2.1.1. LES PROJECTIONS CLIMATIQUES : GRANDES TENDANCES SUR LA REGION ALPINE	8
2.1.2. LES SECTEURS LES PLUS IMPACTES A L'ECHELLE DE LA REGION ALPINE	9
2.2. ZOOMS SUR LES TERRITOIRES PARTENAIRES DU PROJET	12
2.2.1. COMMUNAUTE DE COMMUNES DU HAUT CHABLAIS	12
2.2.2. PARC NATUREL REGIONAL DES BAUGES	13
2.2.3. ZONE HOMOGENE DE PINEROLO	14
2.2.4. SENSIBILITES LOCALES FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE	15
3. ADAPTATION : CAPACITES D'ACTION ET BESOINS DES TERRITOIRES	19
3.1. ROLE CLE DES COLLECTIVITES LOCALES	19
3.2. CONSTAT : UNE PLANIFICATION DE L'ADAPTATION A LA MARGE	20
3.3. UNE MISE EN ACTION CONDITIONNEE PAR L'ACQUISITION DE CONNAISSANCES ET SAVOIR-FAIRE	22
3.3.1. METHODOLOGIES MOBILISEES POUR EVALUER DES BESOINS	22
3.3.2. DES CONNAISSANCES ACQUISES PRINCIPALEMENT VIA L'AUTOFORMATION	23
3.3.3. DES ATTENTES COUVRANT UN VASTE CHAMP THEMATIQUE	24
4. L'OFFRE DE FORMATION DISPONIBLE SUR L'ADAPTATION	28
4.1. METHODOLOGIE D'ANALYSE DE L'OFFRE DE FORMATION	28
4.1.1. GRILLE D'ANALYSE	28
4.1.2. METHODOLOGIE DE REPERAGE	28
4.2. ORGANISMES ET PROJETS RECENSES	31
4.2.1. ORGANISMES DE FORMATION CLE	31
4.2.2. PROJETS PROPOSANTS UN VOLET FORMATION A L'ADAPTATION	32
4.2.3. SYNTHESE SUR LES PRINCIPAUX ACTEURS DE LA FORMATION A L'ADAPTATION	35
4.3. PRODUITS DE FORMATION CIBLES ADAPTATION	37
4.3.1. RECENSEMENT DES PRODUITS DE FORMATION EXISTANTS	37
4.3.2. CARACTERISTIQUES CLES DES PRODUITS REPERES	39
5. ÉLÉMENTS POUR L'ÉLABORATION D'UNE STRATEGIE DE FORMATION	41
5.1. CARTOGRAPHIE DES ACTEURS	42
5.2. MISE EN PERSPECTIVE DE L'OFFRE ET DES BESOINS	43
5.2.1. BESOINS COUVERTS ET NON-COUVERTS : VUE D'ENSEMBLE	44
5.2.1. RETOURS D'EXPERIENCES DES ORGANISMES DE FORMATION	47
5.3. SYNTHESE CROISEE ET RECOMMANDATIONS STRATEGIQUES	48
5.3.1. BILAN ET PROSPECTIVE EN TERMES DE CONTENUS	49
5.3.2. STRATEGIE DE FORMATION POUR LES TERRITOIRES DE MONTAGNE	50
5.3.3. CARACTERISTIQUES PEDAGOGIQUES	51
5.3.4. ANALYSE FFOM DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE A L'ADAPTATION	52
6. RECOMMANDATIONS STRATEGIQUES POUR LA FORMATION A L'ADAPTATION	54
6.1. NOUVEAUX PARCOURS DE FORMATION A CONSTRUIRE	54

6.1.1.	PUBLICS CIBLES PRIORITAIRES	54
6.1.2.	UNE DEMANDE EN EMERGENCE SUR LA TRANSITION TOURISTIQUE	55
6.1.3.	PARCOURS CHARGE.E DE MISSION TOURISME (OU DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE)	57
6.1.4.	PROMOUVOIR LES DEMARCHES D'INTELLIGENCE COLLECTIVE ET DE CO-CONSTRUCTION PAR LA FORMATION	58
6.2.	LIGNES DIRECTRICES DU SUIVI-EVALUATION DES FORMATIONS SUR L'ADAPTATION	60
6.2.1.	LES NOUVEAUX REFERENTIELS EMERGENTS	60
6.2.2.	VALEUR AJOUTEE DES REFERENTIELS	60
6.2.3.	INCLURE LES FORMATIONS POUR L'ADAPTATION DANS CES NORMES ET REFERENTIELS	62
6.3.	QUELLE FAISABILITE POUR LE SUIVI EX POST ?	62
7.	EXPERIENCES DE FORMATION ARTACLIM : CONCLUSIONS ET PROSPECTIVES	64
7.1.	LES SESSIONS DE FORMATIONS ARTACLIM	65
7.2.	OUTILS PEDAGOGIQUES ARTACLIM	66
7.2.1.	LE JEU COLLABORATIF « ÇA CHAUFFE DANS LES ALPES ! »	66
7.2.2.	VIDEOS COURTES SUR L'ADAPTATION EN MONTAGNE	67
7.2.3.	AUTRES OUTILS PEDAGOGIQUES POSSIBLES	68
7.3.	SYNERGIES POTENTIELLES	69
7.4.	CONCLUSION ET PERSPECTIVES	73
	REFERENCES :	74
	ANNEXES	76
	ANNEXE 1 : SYNTHESE DES CONNAISSANCES SUR LES IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE EN MOYENNE MONTAGNE ET CONDITIONS DE LEUR TRANSFERT	76
	ANNEXE 2 : CONTENU RESUME DES ENTRETIENS AUPRES DES ORGANISMES DE FORMATION	82
	ANNEXE 3 : COMPTE RENDU CRITIQUE DE LA JOURNEE FINALE DU PROJET, ELEMENT DE FORMATION A L'ADAPTATION	90

Liste des tableaux, figures et annexes

Liste des tableaux

Tableau 1 : Présentation des activités du programme	7
Tableau 2 : synthèse des impacts du changement climatique dans les territoires de moyenne montagne.	18
Tableau 3 : Intégration de l'adaptation dans les documents de planification des territoires étudiés.....	20
Tableau 4 : Besoins en termes d'outils et de formations sur les secteurs jugés prioritaires	24
Tableau 5 : Besoins d'accompagnement (thématiques en termes de contenu).....	26
Tableau 6 : Grille d'analyse de l'offre de formation en fonction des besoins identifiés	30
Tableau 7 : Liste des organismes de formation repérés.....	31
Tableau 8 : Types d'organismes de formation repérés	32
Tableau 9 : Liste des produits de formation repérés	37
Tableau 10 : l'offre de formation actuelle en France sur le changement climatique	41
Tableau 11 : Profil des personnes enquêté.e.s pour l'évaluation des besoins.....	42
Tableau 12 : Alignement des produits de formation par rapport aux besoins de formation	45
Tableau 13 : Matrice FFOM de l'offre de formation sur l'adaptation	53
Tableau 14 : Référentiel pour le contrôle qualité des formations adaptation au changement climatique.....	63
Tableau 15 : exemples d'évaluation de la mise en application des apprentissages pour l'adaptation	64
Tableau 16 : Sessions de formation ARTACLIM	65
Tableau 17. Synthèse des initiatives présentant des synergies potentielles avec la démarche du projet ARTACLIM.	72
Tableau Annexe 2 : Retour d'expérience des organismes sur la formation à l'adaptation	82

Liste des figures

Figure 1 : Schéma logique de la démarche ARTACLIM et place de la formation (WP 4.1).....	6
Figure 2 : Catégorisation des organismes de formation	36
Figure 3 : Profils-types des participant.e.s potentiel.le.s.....	43
Figure 4. Chaîne de valeur du secteur touristique ((source : ACTeon, 2018, d'après le projet ResponSEable)	56
Figure 5: Changement et climatique pour le tourisme français – grandes tendances.....	57

1. Introduction

Ce document est édité dans le cadre du projet Interreg Alcotra ARTACLIM 2017-2020 qui vise à **aider les territoires de moyenne montagne**, situés en zone Alpine, à **mieux s'adapter au changement climatique** en intégrant cette dimension **dans leurs documents de planification**.

Les différentes composantes et la déclinaison des objectifs du projet sont synthétisées dans la figure 1 qui fait notamment apparaître **la place de la formation** dans ce cadre.

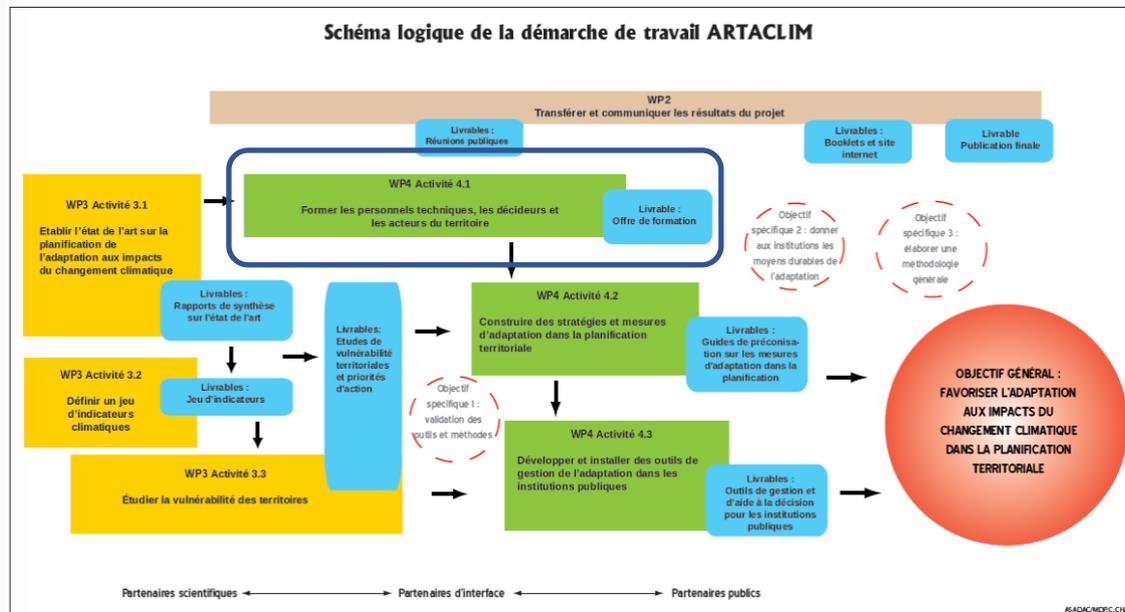


Figure 1 : Schéma logique de la démarche ARTACLIM et place de la formation (WP 4.1)

L'activité 4.1 du projet, portée par l'Université Grenoble Alpes, vise ainsi à **construire une stratégie de formation adaptée aux territoires de moyenne montagne** à partir des retours d'expériences en matière de formation à l'adaptation au changement climatique en France.

Pour élaborer la **stratégie de formation ARTACLIM** nous avons ainsi procédé en **plusieurs étapes** :

1. Tout d'abord nous nous sommes basés sur les phases antérieures du projet ARTACLIM, notamment (i) état des lieux des impacts, (ii) diagnostics sur les territoires pilotes pour identifier les défis actuels auxquels les acteurs de moyenne montagne sont confrontés en termes d'adaptation
2. Puis nous avons mené une enquête auprès de ces acteurs pour cerner leurs besoins en termes de formation
3. Nous avons ensuite procédé à une **analyse de l'offre de formation actuelle** en termes d'adaptation. La confrontation avec les résultats de la phase précédente nous a permis d'**identifier les champs couverts et les pistes à développer**
1. Enfin, sur la base de ces éléments, nous avons travaillé à l'**élaboration d'une stratégie de formation spécifique** et au **développement d'outils pédagogiques** susceptibles de répondre aux attentes des acteurs de moyenne montagne.

La mise en place de cette activité se fait donc en articulation avec les autres activités du programme, en s'appuyant notamment sur les contenus produits tel que ceux présentés dans le tableau 1 – contenus exploités pour la préparation de ce rapport.

Tableau 1 : Présentation des activités du programme

Documentation	Grille de lecture
Etat des lieux des Impacts (Activité 3.1a) Diagnostic de vulnérabilité du Haut Chablais (Activité 3.3)	Mise en évidence et caractérisation de besoins d'accompagnement, en lien avec les principaux impacts identifiés
Etat des lieux des mesures (activité 3.1b) Guide pour le Haut Chablais	Repérage d'actions d'accompagnement mises en place / planifiées (actions de formation « indirectes ») et mise en évidence des déficits

Ce rapport présente ainsi les différentes phases de l'analyse et les principaux résultats obtenus en abordant en section 2) les connaissances existantes concernant les principaux défis auxquels les territoires de moyenne montagne sont aujourd'hui confrontés, puis en 3) les capacités d'action des territoires de moyenne montagne aujourd'hui en termes d'adaptation. Nous proposons ensuite en section 4) une analyse de l'offre de formation et de son adéquation avec les attentes des territoires, à la fois d'un point de vue thématique et en termes de format pédagogiques. Tous ces éléments nous permettent de proposer en section 5) les pistes d'une stratégie de formation et d'outils pédagogiques spécifiques pour le développement de l'adaptation en territoire de moyenne montagne.

2. La moyenne montagne face au changement climatique : connaissances actuelles

Pour mieux comprendre quels sont les besoins des acteurs de moyenne montagne face au changement climatique et comment l'offre actuelle y répond, nous rappelons tout d'abord les connaissances dont nous disposons aujourd'hui concernant les impacts et défis auxquels ces territoires sont confrontés. Pour ce faire, nous nous appuyons sur les rapports ARTACLIM précédents, notamment sur l'état des lieux (rapport 3.1a) et sur le diagnostic de vulnérabilité de chacun des territoires partenaires (rapport 3.3). Nous présentons les principaux impacts du changement climatique tout d'abord dans les Alpes françaises, puis nous plus spécifiquement dans les territoires partenaires du projet.

2.1. Principaux impacts dans les régions alpines

Différents travaux ont été menés dans le cadre du projet ARTACLIM pour améliorer la compréhension de la problématique et des enjeux spécifiques du changement climatique pour les territoires de moyenne montagne, en combinant une approche « académique » et une approche « terrain », à savoir :

Un état de l'art a été mené sous la coordination de l'Ecole Polytechnique de Turin (activité 3.1.a du projet), portant sur les connaissances sur les impacts du changement climatique sur le territoire étudié, incluant les analyses suivantes :

- Principaux scénarios de changement climatique prévus dans les Alpes
- Impacts actuels ou potentiels sur les secteurs clés (risques naturels, agriculture, biodiversité, forêts, activités socio-économiques, tourisme) et impacts intersectoriels
- Analyse des 3 territoires partenaires du projet d'un point de vue de la vulnérabilité

Une étude de vulnérabilité face aux effets du changement climatique a été menée ensuite sur chaque territoire partenaire. Les principaux objectifs de l'étude étaient de :

- Élaborer une vision partagée des vulnérabilités et opportunités des territoires face aux impacts du changement climatique ;
- Préconiser les mesures d'adaptation à ces impacts qui puissent s'intégrer dans les outils de planification.

Les documents produits permettent - par des approches complémentaires - de mettre en évidence les impacts spécifiques pour les différents contextes territoriaux pris en compte dans le projet, et pour chacun des secteurs sensibles : risques naturels, agriculture, biodiversité, forêts, activités socio-économiques et tourisme. Les résultats de ces diagnostics de vulnérabilité ont été intégrés au document de synthèse d'état de l'art et à l'état des lieux des impacts. La synthèse suivante se base sur les résultats des activités précédentes du projet, notamment sur l'état de l'art des connaissances, mené sous la coordination de l'Ecole Polytechnique de Turin (activité 3.1.a du projet).

2.1.1. Les projections climatiques : grandes tendances sur la région alpine

Observations / tendances passées

L'accroissement des températures est deux fois plus élevé dans les Alpes que la moyenne de l'hémisphère Nord, représentant une augmentation moyenne de la température annuelle d'environ 2°C (Auer et al. 2007). Dans les Alpes françaises, la température annuelle a augmenté d'environ 1°C, sur la période 1958-2002, et ce principalement pendant les décennies 80 et 90 (Durand et al. 2009a).

Cette tendance varie selon l'altitude, les saisons et les régions (Scherrer et al. 2005). Les tendances les plus prononcées sont observées pour les altitudes comprises entre 1500 et 2000 m (Durand et al. 2009a). Les massifs les plus au nord sont sujets à une augmentation de température variant de +1.5 à 2°C quelle que soit la saison, alors que les massifs les plus au sud connaissent une forte baisse des températures en début d'hiver (-2°C), suivie d'une légère augmentation en milieu d'hiver et d'une forte hausse des températures en fin d'hiver (jusqu'à +3°C), ce qui se traduit par une légère augmentation (+0.5°C) sur l'ensemble de la saison hivernale (Durand et al. 2009a). Aux altitudes supérieures, les températures restent relativement homogènes.

Au regard des précipitations hivernales dans les Alpes, l'ensemble des études montre une diminution de la couverture neigeuse dans l'hémisphère Nord (IPCC 2014) et en particulier pour les Alpes européennes (Schöner et al. 2009). A partir des années 1980, la diminution des hauteurs de neige et du nombre de jours avec présence de neige au sol est clairement observée dans les Alpes françaises, principalement à des altitudes basses (Durand et al. 2009b). Au-delà de 1700-2000m, le signal est moins clair, même si on observe une diminution des chutes de neige en fin de saison hivernale (Durand et al. 2009b). A l'échelle des Alpes françaises, une augmentation plus prononcée des températures vers 2000 m (Durand et al. 2009a) entraîne une diminution importante du manteau neigeux (Durand et al. 2009b ; Morin et al., 2012), plus particulièrement en fin d'hiver et début d'été où cette augmentation est la plus nette (Durand et al. 2009b).

Concernant la période estivale, les observations montrent clairement la signature du réchauffement climatique sur l'occurrence de valeurs extrêmes de température (Météo-France, 2012). Cela augmente très sensiblement la vulnérabilité du territoire alpin aux risques de sécheresses.

En moyenne sur le XXème siècle, Huss (2012) observe une diminution du bilan de masse des glaciers alpins. Les glaciers dans les Alpes françaises (Massif de la Vanoise, des Ecrins, du Mont-Blanc) couvraient 369 km² en 1967-1971 et 275 km² sur la période 2006-2009 (Rabatel, 2015; Fig. 6). Cette accélération de la perte des surfaces des glaciers est très inégale d'un massif à l'autre.

Projections

Les changements d'ores et déjà observés ne feront que s'accroître, au moins jusqu'en 2030-2050.

C'est dans les parties occidentales des Alpes que les augmentations simulées de températures sont maximales (plus de 4.5°C). Selon des résultats de Modèles Climatiques Régionaux (RCM), les températures moyennes alpines pourraient augmenter au maximum de 3°C à 5°C en hiver et de 4°C à 6°C en été, d'ici à la fin du 21e siècle, en comparaison avec les températures moyennes du 20e siècle.

Associé à l'augmentation de la température, le déficit de précipitations hivernales conduit à des estimations de l'ordre de -36% de précipitations neigeuses en hiver. Même pour des altitudes supérieures à 1500m, les modèles prévoient une réduction d'environ 20% de l'enneigement à la fin de XXIème siècle. Les simulations réalisées par Jacob et al. (2007) suggèrent qu'en dessous de 500m la neige aura totalement disparue (EEA, 2009).

L'importante augmentation des températures au cours du 21ème siècle va être à l'origine d'une élévation d'au moins 400m (en considérant un taux de 0.65°C/100m) de l'isotherme 0°C. Ce changement va réduire le nombre de jours de gel aux altitudes plus basses et entraîner l'élévation de la limite supérieure des arbres (Jomelli et al., 2009).

Une synthèse de ces connaissances sur les impacts du changement climatique dans les Alpes et sur la manière dont elles pourraient être transmises à un large public pour une meilleure prise de conscience se trouve en annexe 1.

2.1.2. Les secteurs les plus impactés à l'échelle de la région alpine

Sont repris ci-dessous des résultats clés des analyses sectorielles menées¹, pour un éclairage sur les besoins spécifiques de renforcement des connaissances des acteurs du territoire. Ces impacts sont présentés par secteurs ou thématiques concernées prioritairement et retenues dans le programme ARTACLIM : les risques naturels, la biodiversité, avec des répercussions sur l'agriculture et la forêt et l'activité touristique. A noter : les impacts sur la ressource en eau, point commun entre toutes ces thématiques, sont évoqués de manière transversale.

Risques naturels

Spécificités territoriales existantes

- D'aléas hydro-géologiques nombreux, complexes, intenses et rapides (avalanches, crues et laves torrentielles, glissements de terrain, éboulements et chutes de blocs, séismes) pour partie aggravés par le changement climatique, qui se traduit également par leur extension, voire l'apparition de nouveaux risques, tels que les risques d'origine glaciaire et périglaciaire ou les incendies de forêts dans des régions peu sensibles jusqu'alors,

¹Rapport ARTACLIM 3.1a: sont présentées ici des tendances clés pour ce qui concerne spécifiquement les territoires étudiés – pour une revue détaillée, se reporter au rapport

- De formes spécifiques de vulnérabilité, à la fois matérielle (physique) et fonctionnelle (sociale, économique, environnementale, ...), liées à une forte exposition des enjeux, en particulier de structures et fonctions essentielles au fonctionnement du territoire, telles que les réseaux de transport, d'énergie et de télécommunication.

Impacts potentiels du changement climatique

- Avalanches de neige : évolution de la saisonnalité des types de départs, augmentation de l'activité avalancheuse humide – conditionnée par les caractéristiques de relief, de couvert forestier et de sensibilité de la zone à l'érosion
- Crues et inondations : augmentation des crues hivernales et très bas débits en été, évolution de la saisonnalité des pics de crues, apports en eau important lors des pics de fonte des territoires de haute montagne² (fonte des glaciers et du permafrost)
- Coulées de débris et laves torrentielles : augmentation de l'altitude de départ des coulées de débris, augmentation du transport solide torrentiel dans les bassins – conditionnée par les caractéristiques du couvert forestier, accroissement des aléas torrentiels au printemps et en automne
- Mouvements de terrain : augmentation des chutes de blocs et des glissements de terrain à des altitudes de plus en plus élevées, recrudescence des glissements de terrains – conditionnée par les caractéristiques d'infiltration des sites, stabilisation des zones héritées du retrait de la cryosphère (revégétalisation des zones d'altitude), augmentation des phénomènes de type érosif – impactant les talus routiers, risque d'enclavement des vallées alpines du fait de l'augmentation de l'activité des mouvements de terrain, processus de cascade sédimentaire en provenance des territoires de haute montagne³ (fonte des glaciers et du permafrost)
- Feux de forêts : expansion des incendies de forêts, plus particulièrement dans les Alpes du Sud, avec des conséquences en termes d'érosion et de chute de blocs

Biodiversité

Spécificités territoriales existantes

- La région alpine est l'une des régions les plus riches d'Europe en termes de ressources environnementales et de biodiversité (Angelini & Weldeyesus, 2017), avec 870 sites d'importance communautaire et 19 aires protégées.
- Faible capacité de dispersion de nombreuses espèces alpines, associée à des situations fréquentes de fragmentation de l'habitat

Impacts potentiels du changement climatique

- Ecosystèmes aquatiques : ils sont les plus menacés du fait des altérations des caractéristiques hydrologiques des milieux
- Espèces animales : sensibilité particulièrement forte des animaux ectothermes (amphibiens, reptiles, poissons) aux variations de températures, espèces en hibernation menacées par des hivers trop chauds, modification des aires de répartition ainsi que de l'abondance relative des espèces - en fonction des capacités de migration des espèces, concurrence modifiée entre espèces
- Végétation : migration des espèces vers des altitudes plus élevées – favorisée également du fait de l'abandon des pratiques pastorales

Agriculture

Spécificités territoriales existantes

² Cf. Projet Alcotra ADAPT-Mont-Blanc

³ Cf. Projet Alcotra ADAPT-Mont-Blanc

- Environ 31,4 % des Alpes, couvrant une superficie de 190 600 km², sont utilisées pour la production agricole (Flury et al., 2013)
- Grande hétérogénéité des pratiques : systèmes de culture, techniques de culture et degré d'intensité
- Fragilité structurelle : faible productivité et coûts de production élevés. Cela engendre une tendance à la marginalisation socio-économique et à l'abandon des terres. Pourtant l'agriculture est un facteur clé de maintien des économies de montagne et des paysages culturels alpins

Impacts potentiels du changement climatique

- Allongement de la période végétative pour un grand nombre de cultures, ce qui accroît la productivité
- Introduction de cultures sensibles aux basses températures (par exemple la vigne) à des altitudes plus élevées que celles traditionnellement pratiquées
- Modification de la composition spécifique des prairies du fait de la migration vers des altitudes plus élevées de certaines espèces impactant les conditions de culture : il semble probable que la culture des graminées diminuera au bénéfice des cultures légumineuses. On peut en attendre des effets en termes de productivité et de qualité du fourrage (Sérès, 2010).
- Accélération de la décomposition naturelle de la matière organique des sols
- Impacts sur la disponibilité de la ressource en eau très variable, en fonction de la topographie
- Modification de la propagation de certaines maladies et de ravageurs
- Conséquences liées aux événements extrêmes : impact du stress thermique sur les rendements végétaux et sur la performance de l'élevage, dégradation des sols due aux phénomènes d'érosion, de saturation en eau, d'érosion éolienne, détérioration des pâturages

Forêt : Impacts potentiels du changement climatique

- Elévation en altitude d'espèces normalement situées à des altitudes plus basses et limitées par le climat rude, rentrant en compétition avec les espèces qui y sont présentes – élévation également favorisée du fait de l'abandon des pratiques pastorales
- Vulnérabilité particulière à la sécheresse, notamment pour le hêtre et le châtaignier ; réaction différente des espèces face au stress hydrique entraînant une variation de la composition des forêts
- Exposition accrue aux risques d'incendies, de tempêtes de vents et de crues – ces dernières étant susceptibles de fragiliser la capacité de régulation des ruissellements jouée par les formations forestières
- Modification de la propagation des agents pathogènes
- Capacité d'adaptation génétique susceptible d'être critique d'ici la fin du siècle pour le hêtre et l'épicéa – meilleure résistance du sapin
- Modification du degré d'exploitation lié aux conditions climatiques tant en termes de conditions de travail pour l'exploitation qu'en termes de demande de bois

Tourisme

Spécificités du territoire existantes

- Le tourisme comme l'une des activités les plus importantes pour les communautés alpines - 60 à 80 millions de touristes chaque année, une valeur égale à 4 à 6 fois la population locale, chiffre d'affaires d'environ 50 milliards d'euros par an, 10 à 12% de l'emploi, même s'il ne touche que 10% des communautés locales (Agrawala, 2007)
- Fréquentation touristique liée aux conditions climatiques et aux ressources naturelles, tant en hiver qu'en été
- Attractivité résidentielle qui s'est récemment accrue (habitat secondaire notamment) – attractivité pour les habitants des zones urbaines de la plaine notamment : adaptation verticale (fuir la chaleur en prenant de l'altitude)

Impacts potentiels du changement climatique

- Accentuation du risque hydrogéologique et des pressions conséquentes sur les structures de logement, les infrastructures touristiques et de transport ; risque d'isolement de certaines zones et de coupure d'accès aux services essentiels suite à des événements extrêmes
- Pression sur le foncier et sur les ressources dans les zones propices à l'allongement des séjours des touristes ou à l'arrivée de nouveaux habitants saisonniers fuyant les îlots de chaleur des zones urbaines
- Tourisme hivernal
 1. Réduction du nombre de stations de ski qui peuvent être considérées comme « fiables » en termes de conditions d enneigement (région alpine en général) qui ne devraient représenter plus que 75% des 666 stations actuelles pour une augmentation de la température de 1°C, 61% pour une augmentation de 2°C, 30% pour une augmentation de 4°C
 2. Dynamique de " gagnants et perdants ", avec une concentration de touristes d'hiver sur les stations de ski situées aux altitudes les plus élevées et les mieux équipées et des stations de basse altitude ou de moyenne-haute altitude plus exposées et qui ne sont pas en mesure de faire face aux investissements nécessaires
 3. Impacts négatifs des pratiques d'enneigement artificiel notamment en termes de consommation d'eau et d'énergie
- Tourisme estival
 1. Attractivité accrue, plus particulièrement pour les zones de moyenne montagne, en synergie avec les dynamiques agricoles
 2. Pression accrue sur les ressources naturelles

Maintenant que nous avons en tête les grands défis que le changement climatique fait peser sur les territoires de moyenne montagne à l'échelle de la région alpine tout entière, nous proposons de nous rapprocher plus spécifiquement des territoires partenaires du projet pour rappeler de quelle manière ces défis s'y traduisent.

2.2. Zooms sur les territoires partenaires du projet

Nous faisons référence ici principalement aux études de vulnérabilité menées sur les différents territoires cibles du projet : la communauté de commune du Haut Chablais, Le Parc Naturel Régional de Bauges et la communauté métropolitaine de Turin. Comme indiqué précédemment, les analyses réalisées sur chacun des trois territoires ont été menées suivant des approches méthodologiques différentes mêlant ateliers, entretiens et observations de terrain, détaillées dans les rapports 3.3. Nous résumons ci-après les principaux résultats concernant la vulnérabilité chacun de ces territoires face au changement climatique.

2.2.1. Communauté de communes du Haut Chablais

Si le territoire est impacté par l'évolution de l'ensemble des paramètres climatiques, le diagnostic de vulnérabilité a mis en évidence des tendances plus spécifiques à prendre en compte selon l'altitude, en différenciant trois niveaux de territoire⁴ : les fonds de vallée (moins de 500 m), les balcons (500-1000 m), les alpages et stations (plus de 1000 m). Nous passons en revue ici ces trois niveaux et leurs principales caractéristiques en termes de vulnérabilité.

Fonds de vallée (< 500m d'altitude):

- Particulièrement concernés par les conséquences d'événements extrêmes en raison du niveau d'urbanisation et de la présence dense d'infrastructures (routière, réseaux d'électricité / gaz et eau potable / eaux usées, etc.)
- Accentuation des sécheresses - déjà constatée - impactant la productivité des pâtures et la disponibilité de fourrages pour les agriculteurs.

⁴ Rapport ACTEON et IRSTEA, 2019

Balcons (500-1000m d'altitude) :

- Risques combinés sur l'industrie forestière : sécheresse fragilisant les arbres, augmentation des températures l'hiver et au printemps favorisant la pullulation de parasites, événements extrêmes...
- Conflits d'usage pour la ressource en eau pour les zones touristiques ou les retenues hydroélectriques.

Stations et alpages (1000-2500m d'altitude) :

- Fortement impactés par l'augmentation des températures hivernales et ses incidences sur l'activité touristique liée à l'enneigement.
- Espèces (faune et flore), déjà menacées par la présence de l'homme en montagne, entrent en compétition entre elles, voire avec des espèces exogènes, parfois invasives (le réchauffement pouvant favoriser le déplacement de certaines espèces), en raison du stress hydrique et thermique, et de la réduction de l'aire de répartition de certaines espèces
- Évolution des risques naturels à cette altitude encore peu connue mais déjà observées (augmentation d'avalanches de neige humide par exemple)
- Diminution de la disponibilité de la ressource en eau pour les différents usages

Dans ce contexte, un certain nombre d'enjeux ont été identifiés avec les acteurs du territoire, conduisant à prioriser les risques suivants :

2. La ressource en eau face aux sécheresses et à l'évolution des pratiques, avec des conséquences multiples sur le territoire : par exemple moindre disponibilité pour les différents usages (eau potable, agriculture, tourisme...), évolution sensible de la fonctionnalité des milieux aquatiques
3. La forêt menacée par les sécheresses et la pullulation de parasites et remise en cause dans ses diverses fonctions : fixation des sols, réservoir de biodiversité et de carbone, exploitation de bois...
4. Le renforcement des risques naturels gravitaires : crues, inondations, glissements de terrain, retrait-gonflement des argiles, avalanches humides, éboulements...
5. Le tourisme hivernal sous 2000 m est remis en question par la réduction de la durée moyenne d'enneigement, l'augmentation des températures moyennes hivernales et les précipitations irrégulières

2.2.2. Parc Naturel Régional des Bauges

Les réflexions ont été menées dans le cadre d'un atelier de travail participatif, à partir de travaux précédemment menés notamment lors de l'élaboration du PCET (PNR du Massif des Bauges, 2014). Elles ont conduit à identifier quatre enjeux-secteurs clés en termes de risques : Agriculture, Forêt, Tourisme, Biodiversité - ressources naturelles - risques.

Les constats et préoccupations-clés exprimées par les acteurs sont synthétisés ci-dessous :

Agriculture : un constat en demi-teinte

- Effets positifs : précocité de la végétation qui permet plus de coupes, bonne adaptabilité de l'élevage extensif, effet limité des changements de rythme de la végétation, augmentation de la quantité de raisin et de la qualité du vin, meilleure accessibilité des zones humides
- Effets négatifs : augmentation des coûts de production, gel tardif, grêle, parasites, cycle végétatif plus court avec bascule rapide en termes de qualité, pression sur l'activité agricole, demande de technicité accrue, concurrence ligneuse avec d'autres usages, remontée de la forêt avec impact sur la qualité paysagère, évolution de l'accès à l'eau et conflits d'usage que cela génère, concurrence avec le développement de l'habitat, nécessité d'adaptation des pratiques, notamment fourragères

Forêt : espèces en danger

- Remontée des essences : l'épicéa remonte au-dessus de 900 m et est progressivement remplacé par des feuillus

- Choix de plantation, faits il y a quelques années, non adaptés aux nouvelles conditions, entraînant notamment une déstabilisation des sols et une augmentation de zones ouvertes qui favorisent l'augmentation des phénomènes érosifs
- Accroissement de la vulnérabilité de la forêt du fait du développement de maladies et de pathogènes : bostryche (un des scolytes les plus répandus) du fait notamment des sécheresses à répétition (2003, 2004, 2005), chalarose du frêne, processionnaire du pin, gui sur les sapins plus haut en altitude

Néanmoins :

- Saison d'exploitation plus longue et donc augmentation de la production
- Modification des services écosystémiques de la forêt du fait de ces effets : production de bois, espace de loisirs, puits de carbone, protection des sols...

Tourisme : un changement de modèle ?

- Tourisme hivernal : baisse du chiffre d'affaires des remontées mécaniques et du chiffre d'affaires des séjours ski à la semaine, au point que station d'Aillon le Jeune par exemple se trouve en procédure de sauvegarde
- Tourisme d'été : augmentation de la demande touristique cherchant la fraîcheur en altitude et au bord des lacs

Biodiversité - ressources naturelles - risques : vers un durcissement

- Avalanches plus fréquentes, qui descendent de plus en plus bas dans la vallée
- Augmentation des feux de forêt
- Baisse du débit du Chéran, période d'étiage de plus en plus longue : 125 jours dans l'année en dessous du niveau d'étiage
- Modification des pathogènes : augmentation des tiques notamment

2.2.3. Zone homogène de Pinerolo

Le travail d'analyse approfondie à partir des études et recherches existantes permet d'identifier cinq secteurs plus particulièrement sensibles face au changement climatique pour ce territoire : la biodiversité, l'agriculture, le tourisme, la production d'énergie et la santé - risques naturels.

Biodiversité et santé des écosystèmes

- Pressions sur différentes espèces, notamment celles qui occupent les territoires les plus élevés, avec concurrence du fait de la migration générale des espèces en altitude
- Changements majeurs dans la composition et la variété des communautés vivantes, végétales et animales (Di Napoli & Mercalli, 2008), exacerbés par l'arrivée d'espèces végétales exotiques

Agriculture

- Actuellement difficile de déterminer si le climat futur pourrait représenter un bénéfice global ou un dommage à la production agricole dans les Alpes piémontaises (SMS, Région Piémont, 2008).
- Facteurs à prendre en compte : allongement de la saison de croissance, augmentation de la disponibilité du CO₂ - augmentation de la production et impossibilité de cultiver à des altitudes plus basses, évolution des dommages causés par le gel printanier, diminution de l'apparition d'attaques par des organismes fongiques du fait de la réduction de l'humidité du sol, arrivée d'espèces phytopathologiques liées à des températures plus élevées et à la rareté de l'eau

Tourisme

- Allongement de la saison touristique estivale

- Tourisme d'hiver menacé par le manque fréquent et prolongé de neige dans les stations, dû à des chutes de neige plus rares et à la fonte plus rapide du manteau (Di Napoli & Mercalli, 2008)
- Problèmes de stabilité pour les infrastructures touristiques en haute altitude du fait de l'altération et disparition du pergélisol
- Dangerosité des activités alpines en raison de chutes de pierres ou d'avalanches potentielles

Production d'énergie

- Secteur de l'hydroélectricité potentiellement affecté par le changement climatique : cela concerne trois centrales hydroélectriques situées dans les municipalités de montagne
 1. Changements dans les régimes d'écoulement venant des hautes altitudes, principalement en raison de sécheresses estivales plus fréquentes
 2. Pertes potentiellement compensées à court terme par une plus grande fonte des glaciers pendant les étés chauds (Di Napoli & Mercalli, 2008)

Santé et risques naturels

- Vagues de chaleur, affectant en particulier les personnes fragiles – plutôt en zone de plaine
- Propagation de nouveaux ravageurs et maladies, allongement de la saison de production de pollen avec une influence sur l'apparition des allergies
- Risques naturels : difficile prédiction de la tendance en termes d'inondations :
 1. L'intensité des pics de crue n'est pas toujours directement liée à la quantité de précipitations –
 2. Autres facteurs : fonte des neiges, saturation des sols à l'arrivée des pluies, ... (Di Napoli & Mercalli, 2008).

2.2.4. Sensibilités locales face au changement climatique

Le tableau 2 ci-dessous offre une synthèse des impacts identifiés à l'échelle de l'ensemble de la zone alpine ou sur les territoires spécifiques du projet en mobilisant un code couleur permettant de catégoriser les différentes formes d'impacts : aggravation de phénomènes existants (en rouge), Nouveaux phénomènes émergents (en bleu), vulnérabilité, sensibilité (en vert), modifications majeures (en orange), opportunités (en rose magenta). Nous rappelons que sur ces territoires du projet, l'analyse des impacts s'est faite sur la base d'entretiens et d'ateliers avec différentes catégories d'acteurs. Les codes couleurs utilisés dans le tableau permettent ainsi de repérer plus facilement la manière dont les acteurs de ces territoires perçoivent et expriment les impacts observés sur leur territoire.

Ainsi dans la Communauté de communes du Haut Chablais c'est surtout les différentes formes de vulnérabilité qui apparaissent selon les espaces considérés : vulnérabilité des infrastructures et de l'élevage en fond de vallée, fragilisation des espèces forestières et conflits d'usage de la ressource en eau sur les balcons (entre 500 et 1000m), tourisme, pastoralisme et accessibilité de la ressource en eau pour les alpages (au-dessus de 1000m).

Dans le PNR des Bauges on constate une recherche d'opportunités au côté du recensement des impacts négatifs. Ainsi, si les modifications les plus sensibles sont mises en avant (baisse du niveau du Chéran, augmentation des pathogènes, gels tardifs, cycles végétatifs plus courts, remontée des essences et évolution des paysages, mutation de l'activité touristique), ces changements peuvent générer certaines opportunités au niveau agricole (plus de rendement, bonne adaptabilité de l'élevage extensif, meilleure qualité du vin), sylvicole (saison d'exploitation plus longue, diversification des services associés à la forêt) ou touristique (augmentation de la demande en été).

Dans la zone du Pignerol, la perception des impacts change de nature selon les secteurs : en termes de risques, ce sont sur tous les phénomènes nouveaux ou l'aggravation de certains risques qui sont mis en avant. L'impact sur la biodiversité fait apparaître des modifications sensibles concernant la répartition des espèces végétales ou animales. En termes agricoles, la vision des impacts est partagée entre modifications sensibles de certains processus (gel, développement d'espèces pathogènes) et nouvelles opportunités (allongement de la saison de productivité,

diminution de certaines maladies). Il en est de même pour l'activité touristique : si l'opportunité de l'allongement de la saison estivale est bien mise en avant, la vulnérabilité de l'activité hivernale est nettement soulignée. Il en va de même pour l'activité hydroélectrique.

Maintenant que nous avons effectué ce rappel sur la forme que prend le changement climatique dans les zones de moyenne montagne, et de ses impacts plus spécifiques sur les territoires du projet, nous proposons de faire un point les capacités d'action des collectivités face à ce constat.

Secteurs Territoires cibles	Risques naturels	Biodiversité	Agriculture	Forêt	Tourisme	Autres impacts
Région alpine	<p>Aggravation des phénomènes hydro-géologiques</p> <p>Nouveaux risques : glaciaires et périglaciaires, feux de forêt</p> <p>Vulnérabilité spécifiques selon la répartition spatiale des enjeux (lieux de peuplement, infrastructures de transports, ...)</p>	<p>Fragilité des écosystèmes aquatiques</p> <p>Sensibilité des batraciens, reptiles, poissons, ...</p> <p>Sensibilité des espèces en hibernation</p> <p>Modification de la répartition et de l'abondance relative des espèces</p> <p>Migration des espèces vers des altitudes plus élevées</p>	<p>Allongement de la période végétative et accroissement de la productivité</p> <p>Introduction de nouvelles cultures à des diverses altitudes (la vigne par exemple)</p> <p>Modification de la composition des prairies. Effet sur la productivité et la qualité du fourrage</p> <p>Accélération de la décomposition naturelle de la matière organique</p> <p>Disponibilité de la ressource en eau très variable selon la topographie</p> <p>Propagation de certaines maladies et de ravageurs</p> <p>Stress thermique : impact sur les rendements végétaux, sur la performance de l'élevage, dégradation des sols, détérioration des pâturages</p>	<p>Elévation d'espèces en altitude et compétition avec autres espèces</p> <p>Vulnérabilité de certaines essences à la sécheresse : hêtre, châtaignier, ...</p> <p>Exposition accrue aux risques d'incendie, de tempêtes de vent, de crue</p> <p>Propagation d'agents pathogènes</p> <p>Capacité d'adaptation génétique critique pour le hêtre et l'épicéa</p> <p>Modification du degré d'exploitation de la forêt et de ses usages</p>	<p>Vulnérabilité des infrastructures touristiques et de transport aux phénomènes hydrogéologiques</p> <p>Réduction du nombre de stations de ski "fiabiles" en terme d'enneigement</p> <p>Concentration du tourisme d'hiver dans les altitudes les plus élevées : vers une activité ski réservée à une élite?</p> <p>Impact des pratiques d'enneigement artificiel sur la consommation d'eau et d'énergie</p> <p>Attractivité résidentielle + attractivité accrue de la montagne en été (adaptation verticale) : pression accrue sur la ressource en eau</p>	<p>Augmentation de la température 2 fois plus importante que dans l'hémisphère Nord</p> <p>Variation selon les altitudes : impact maximal sur les températures entre 1500 et 2000m</p> <p>Diminution de la couverture neigeuse surtout en début et fin d'hiver</p> <p>Valeurs extrêmes de températures et sécheresses</p> <p>Diminution de la masse des glaciers</p> <p>Elévation de isotherme 0° : diminution du nombre de jour de gel et élévation de la limite d'implantation des arbres</p>
CCHC	<p>Vulnérabilité particulière des fonds de vallée (moins de 500 m), concentration des infrastructures (routes, approvisionnement eau, gaz, ...)</p> <p>Evolution des risques encore peu connue à plus de 1000m : augmentation des avalanches humides, etc.</p>	<p>Compétition entre espèces locales (faune et flore) et espèces exogènes, invasives parfois, dans les alpages (plus de 1000m)</p>	<p>Accentuation des sécheresses impactant les pâturages et la disponibilité de fourrage (en fond de vallée surtout)</p>	<p>Fragilisation des arbres sur les balcons (500-1000m) par les sécheresses, la pullulation des parasites, les événements extrêmes (tempêtes, ...)</p>	<p>Stations et alpages (plus de 1000m) fortement impactés par l'augmentation des températures hivernales et la diminution de l'enneigement</p>	<p>Conflits d'usage pour la ressource en eau sur les balcons (500-1000m) entre activité touristique et retenues hydroélectriques</p> <p>Diminution de la disponibilité de la ressource en eau dans les alpages (plus de 1000m)</p>

Secteurs Territoires cibles	Risques naturels	Biodiversité	Agriculture	Forêt	Tourisme	Autres impacts
PNR Bauges	Avalanches plus fréquentes, descendant de plus en plus bas dans la vallée Augmentation des incendies de forêt Baisse du débit du Chéran, période d'étiage plus longue Modification des pathogènes : augmentation des tiques		Impacts positifs : Précocité de la végétation permet plus de coupes, Bonne adaptabilité de l'élevage extensif, Augmentation de la qualité du raisin et du vin Impacts négatifs : Augmentation des coûts de production, gel tardif, épisodes de grêle, parasites, cycle végétatif plus court avec bascule rapide de la qualité, pression de l'activité agricole : demande de technicité accrue, nécessité d'adaptation des pratiques, concurrence avec d'autres usages, évolution des paysages, évolution de l'accès à l'eau, concurrence avec le développement de l'habitat (adaptation verticale par la résidence en montagne)	Impacts négatifs : Remontée des essences : épicéa est remplacé par les feuillus au-dessus de 900 m, Plantations antérieures non adaptées aux nouvelles conditions → déstabilisation des sols, augmentation des phénomènes érosifs Accroissement de la vulnérabilité des forêts face aux pathogènes Impacts positifs : saison d'exploitation plus longue et augmentation de la production, Modification des services écosystémiques: production de bois, espace de loisirs, puits de carbone, protection des sols, ...	Tourisme hivernal : baisse du chiffre d'affaire des remontées mécaniques et des séjours ski, situation critique pour certaines stations Augmentation de la demande touristique : recherche de fraîcheur en altitude et en bord de lacs	
Pinerolo	Risques naturels et santé : Vagues de chaleur affectant les personnes les plus sensibles surtout en plaines Propagation de nouveaux ravageurs et maladies, Allongement de la saison de production de pollen (influence sur les allergies) Difficile prédiction des inondations	Pression sur les différentes espèces mises en concurrence avec d'autres espèces migrant en altitude Changements majeurs de la composition et de la variété des communautés vivantes (végétales et animales)	Impact (positif ou négatif) difficile à évaluer Allongement de la saison de croissance, augmentation de la dispo en CO2, de la production, évolution du gel printanier, diminution des attaques fongiques, mais arrivée d'espèces phytopathologiques		Allongement de la saison estivale Tourisme d'hiver menacé par le manque de neige Problème de stabilité des infrastructures touristiques de haute altitude (altération et disparition du pergélisol) Dangerosité accrue des activités alpines (chutes de pierres et avalanches)	Production d'énergie : secteur de l'hydroélectricité potentiellement affecté (peut concerner 3 centrales hydroélectriques)

Tableau 2 : synthèse des impacts du changement climatique dans les territoires de moyenne montagne.

(région alpine, CCHC, PNR des Bauges, Pignerol)

Code couleur : Aggravation de phénomènes existants ; Nouveaux phénomènes ; Vulnérabilité, sensibilité ; Modification sensible ; Opportunités

3. Adaptation : capacités d'action et besoins des territoires

Si la nécessité d'une réponse sociale et d'une adaptation au changement climatique apparaît de manière de plus en plus évidente, le rôle de chaque catégorie d'acteurs dans cette adaptation n'est pas forcément clair. Nous proposons ici de rappeler quel est celui qui est actuellement dévolu aux collectivités locales, comment cela s'intègre dans les outils de planification disponibles et ce que cela suppose en terme de connaissances nécessaires, qui pourraient être déployées dans le cadre de la formation de ces acteurs.

3.1. Rôle clé des collectivités locales

L'Accord de Paris conclu en 2015 au titre de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) souligne la nécessité d'intégrer l'adaptation dans les politiques et les actions aux différentes échelles territoriales, en particulier au niveau infranational. Les collectivités locales sont ainsi de plus en plus considérées comme des acteurs clés de l'adaptation et du renforcement de la résilience au changement climatique en France comme partout dans le monde (OCDE, 2009 ; UNCDF, PNUD et PNUE 2010 ; CCNUCC, 2015).

Elles semblent en effet bien placées pour relever les défis liés au changement climatique pour les raisons suivantes :

- Les mesures d'adaptation au changement climatique sont largement conditionnées par le contexte local : les collectivités locales sont mieux à même de comprendre la diversité et la complexité des écosystèmes locaux ainsi que les besoins et les priorités des communautés locales.
- L'adaptation au changement climatique relève en grande partie du mandat et des responsabilités des collectivités locales, en lien avec les responsabilités d'aménagement du territoire, de développement économique local, d'accès aux services essentiels.
- Les autorités locales détiennent la légitimité et le pouvoir de mobilisation requis pour coordonner les diverses parties prenantes interagissant avec les activités locales (institutions nationales, organisations de la société civile, secteur privé et services décentralisés). Elles ont les moyens de travailler avec l'ensemble des acteurs – tous secteurs confondus – et d'influer les options d'aménagement, notamment via leurs décisions d'investissements et d'allocation des financements.

En France, l'importance de l'échelon territorial pour la planification de l'adaptation a été souligné lors des travaux de préparation du deuxième plan d'adaptation national dans les rapports produits par l'ONERC (Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique, 2017) : « *La territorialisation de l'adaptation est un aspect insuffisamment traité dans le précédent plan national d'adaptation. Or, c'est aux niveaux régional et local que se dessine et se met en œuvre une grande partie des actions d'adaptation. Le rapport d'évaluation du Plan national d'adaptation 2011-2015 a clairement recommandé un futur plan national plus articulé avec les plans territoriaux* ».

Cette déclinaison territoriale reste cependant à concrétiser. Dans le cadre des démarches de Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) - et des schémas de planification SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires), chaque collectivité doit désigner un responsable (une équipe) en charge de l'adaptation, identifier les risques et opportunités pour le territoire, définir des priorités d'action, formaliser une stratégie d'adaptation, structurer un plan d'actions et le déployer. Sur le terrain toutefois, les obstacles sont nombreux : la réalité du changement climatique n'est pas toujours bien cernée et/ou acceptée, trouver des solutions semble complexe notamment en termes d'évaluation des coûts et bénéfices – avec des bénéfices susceptibles de ne se manifester que sur le long terme⁵. Si un certain nombre d'initiatives sont en place, elles sont le plus souvent le fait de territoires directement menacés à court terme - par l'intensification des crues, des submersions ou des périodes de canicule intense notamment.

Ce constat souligne ainsi le besoin d'un renforcement des compétences à l'échelle locale – tant pour la planification que pour la mise en œuvre de solutions, en ligne avec le rapport suscité de l'ONERC qui recommande le

⁵ <http://www.cnfpt.fr/sinformer/mediatheque/dossiers/changement-climatique-collectivites-locales-face-au-defi-ladaptation/national>

renforcement de la prise en compte de l'adaptation dans les documents stratégiques et de planification régionaux et locaux, en cohérence avec les différentes politiques nationales et territoriales⁶.

3.2. Constat : une planification de l'adaptation à la marge⁷

L'ensemble des expert.e.s et des technicien.ne.s des collectivités sollicité.e.s dans les différents travaux du projet ARTACLIM convergent pour constater que la question du changement climatique, et plus encore la question de l'adaptation, restent encore mal appréhendées dans les projets des territoires⁸. Quand l'adaptation est prise en compte, dans les plans climats (PCAET) par exemple, elle apparaît plutôt à travers un recensement d'actions déjà menées sur le territoire dans différentes politiques sectorielles présentant des co-bénéfices qui peuvent être valorisés sur le plan de l'adaptation – correspondant à des mesures « sans regret ». La végétalisation en ville est un exemple des mesures mises en avant, permettant de renforcer la biodiversité et la convivialité des espaces publics tout en contribuant à limiter les effets d'îlot de chaleur urbain.

La revue des principaux documents de planification en vigueur sur les trois territoires du projet ARTACLIM montre ainsi une prise en compte « à la marge » des enjeux d'adaptation ce qui est résumé dans le tableau de synthèse ci-après. Les orientations et/ou actions ciblant spécifiquement l'adaptation sont surlignées dans le tableau.

Tableau 3 : Intégration de l'adaptation dans les documents de planification des territoires étudiés

Texte : Orientations et actions ciblant l'adaptation

<i>Documents de planification</i>	<i>Prise en compte de l'adaptation</i>
Région Auvergne-Rhône-Alpes	
<i>SRADET de la Région Auvergne-Rhône-Alpes</i>	Outre les 11 thématiques obligatoires, la Région a initié 4 thématiques spécifiques parmi lesquelles « la gestion des risques naturels (notamment zone de montagne ou territoires fluviaux) » (Région AURA, 2018). La région AURA pourra s'appuyer notamment sur son Observatoire régional des effets du changement climatique (ORECC) ⁹ , qui produit des états de l'art et des recommandations pour l'adaptation au niveau régional, notamment pour les zones de montagne (ORECC, 2016) et sur les risques gravitaires.
Massif des Bauges	
<i>TEPOS (Territoire à énergie positive)</i>	Le programme porté par les deux agglomérations et le PNR et élaboré en 2016 vise principalement l'atténuation du changement climatique, il n'est pas fait mention d'adaptation (Chambéry métropole - mission développement durable, 2016)
<i>CHARTE DU PNR (2007-2019)</i>	Le changement climatique, de façon globale, n'est pas évoqué dans la Charte (<u>documents élaborés en 2006</u>), au contraire du développement durable (41 occurrences du terme durable dans le rapport d'orientation stratégiques et 69 dans le rapport d'orientations opérationnelles contre 1 occurrence pour clima, pris au sens météorologique) (PNR du Massif des Bauges, 2006b, 2006a).
<i>CHARTE FORESTIÈRE (2009-2013)</i>	La Charte compte 22 objectifs opérationnels, répartis dans 10 objectifs stratégiques, eux-mêmes organisés dans 4 enjeux. L'adaptation fait l'objet du premier objectif opérationnel. Les actions prévues visent : 1) le renforcement des connaissances et de l'expérimentation vis-à-vis des effets du changement climatique (yc guide pour le choix des essences, des provenances et des itinéraires sylvicoles adaptés au Massif des Bauges; réseau d'acteurs locaux formés à la veille sanitaire des forêts), 2) la lutte contre les maladies et ravageurs (yc système d'aides à la replantation sur la base des prescriptions du guide des essences et de la cartographie des stations forestières) et 3) le développement de la sylviculture du feuillu pour la production de bois d'œuvre et de bois énergie (bois bûches, plaquettes forestières)

⁶ Rapport ARTACLIM 3.1b, rapport ONERC 2017

⁷ Rapport ARTACLIM 3.1b

⁸ Rapport ARTACLIM 3.1b

⁹ La fusion de l'ORECC et de l'OREGES (observatoire régional de l'Énergie et des Gaz à Effet de Serre) a donné naissance en 2018 à ORCAE (Observatoire Régional Climat Air Énergie) avec pour objectif de poursuivre les missions d'observation engagées.

Documents de planification	Prise en compte de l'adaptation
ESPACE VALLÉEN (2014-2020)	Question du climat est intégrée dans l'Axe 2 portant sur les stations. L'objectif est « d'accompagner le repositionnement des stations pour faire face aux changements climatique, aux attentes de la clientèle, de différenciation par rapport aux territoires voisins » (PNR du Massif des Bauges, 2015). Il s'agit de faire des quatre stations du territoire des « pôles toutes saisons » à travers la diversification des activités et des actions communes de communication.
LEADER (2014-2020)	La question climatique est traitée comme une menace pour le PNR, « faisant peser des incertitudes sur l'économie du territoire : forêt, agriculture, tourisme hivernal et toutes les activités induites » (PNR du Massif des Bauges, 2014a). Mais les orientations stratégiques ne font pas apparaître de façon claire un positionnement du territoire vis-à-vis du changement climatique.
PLAN CLIMAT (2014)	Analyse de vulnérabilité du territoire face au changement climatique en différenciant 4 secteurs jugés clés pour le massif : Agriculture, Forêt, Ressources naturelles, Tourisme. La ressource en eau et les sports d'hiver sont identifiés comme les deux sous-thèmes les plus vulnérables aux aléas du changement climatique. Un plan d'action composé de 33 objectifs, dont 6 traitent de l'adaptation. Les actions correspondantes visent principalement 1) un accroissement de connaissance par le biais d'actions d'études ou 2) une formalisation de plans / stratégies sur la base de ces nouvelles connaissances.
PROJET AGRO-ENVIRONNEMENTAL ET CLIMATIQUE (PAEC) (2015)	Aucune action ne semble dédiée à l'adaptation au changement climatique dans ce document
CCHC	
PADD (Plan d'Aménagement et de Développement Durable)	PADD en vigueur : l'adaptation au CC ne fait pas partie des objectifs du (PADD) - climat abordé sous l'angle de l'atténuation PADD en révision (2016): climat abordé d'une manière intégrée, ciblant notamment 1) l'adaptation des stations de ski : « L'enjeu pour les stations chablaisiennes est l'adaptation au changement climatique, et également la diversification (valorisation touristique des activités agricoles), notamment pour développer l'accueil et les activités estivales » (Objectif 20 : Conforter et développer les stations de montagne), 2) l'impact sur la ressource en eau : « L'eau est par ailleurs une ressource naturelle sensible aux effets du changement climatique, de la croissance démographique et de la dynamique des activités » (Objectif 19 : Atteindre une gestion durable du cycle de l'eau)
LEADER FORÊT (2014-2020)	Le diagnostic du programme fait apparaître la question climatique à la fois comme une menace (pour le tourisme) et comme une opportunité (un nouveau modèle de développement pour le territoire).
PROJET AGRO-ENVIRONNEMENTAL ET CLIMATIQUE DU CHABLAIS (PAEC)	Le projet cible trois enjeux (Chambre d'agriculture Savoie Mont Blanc & SIAC, 2014) : 1. Maintien des systèmes herbagers (en plaine et en montagne) et des couverts riches en biodiversité ; 2. Amélioration de la qualité de l'eau ; 3. Préservation des zones et milieux humides. Ces thématiques sont en lien direct avec la question du changement climatique, mais rien n'est spécifié sur la question de l'adaptation.
CONTRAT DE RIVIÈRES DES DRANSES ET DE L'EST LÉMANIQUE (2017-2022)	Question du changement climatique évoquée à deux reprises dans le diagnostic (SIAC, 2017) : 1. « risques d'aggravation des déficits hydrologiques en période d'étiage hivernal à l'horizon 2025 », avec des impacts estimés sur les débits de différents cours d'eau (réduction de 5 à 15 %) ; 2. consommations accrues d'eau liées à la « place majeure » prise par les enneigeurs et nécessité « de disposer en période hivernale d'eau stockée dans des réservoirs suffisants au moment des besoins et ce sans altérer le milieu aquatique (quantité, qualité, biologie) ». Un objectif consacré au changement climatique et à ses effets sur la répartition quantitative de la ressource, visant plus particulièrement une amélioration des connaissances sur les usages et à l'adaptation : RE2 - Améliorer la répartition quantitative de la ressource et concilier les usages en se projetant pour s'adapter aux changements climatiques, détermination des besoins du milieu et des usages - eau potable, enneigement, industries, ...
PLUIH EN COURS D'ÉLABORATION (PROJET CHABLAIS 2030/2040)	Dans le cadre de son PLUIH, la communauté de communes du Haut-Chablais souhaite une véritable prise en compte des enjeux de l'adaptation au changement climatique. Le projet ARTACLIM constitue ici un moyen d'enrichir les réflexions du territoire sur le sujet.
PINEROLO	

Documents de planification	Prise en compte de l'adaptation
<i>Plan Territorial Régional (PTR)</i>	Pas de mention explicite de mesures d'adaptation au changement climatique. Plan basé sur les principes du développement durable, avec une attention spécifique sur la consommation des ressources naturelles et les usages du sol
<i>Plan de Coordination Spatiale de la Ville Métropolitaine (PTGM)</i>	Adaptation non explicitement abordée. Attention spécifique sur l'utilisation des terres
<i>Plan Général de Régulation (PRG)</i>	Adaptation non explicitement abordée
<i>Plan d'Extraction de la Structure Hydrogéologique (PAI)</i>	Adaptation non explicitement abordée
<i>Plan d'Urgence Provinciale (PEP) et Programme Provincial de Prévision et de Prévention des risques (PPPP)</i>	Les lignes directrices ne prennent pas en compte les scénarios de changement climatique dans les scénarios de risques
<i>Plan régional de mobilité et de transport</i>	Le thème de l'adaptation est évoqué sous l'angle de la réduction des risques.
<i>Plan Forestier Régional (PFR)</i>	Question climatique explicitement abordée, tant dans le cadre des connaissances en termes d'impacts que dans les actions en termes de durabilité de la chaîne d'approvisionnement. Un suivi spécifique des effets des CC est prévu
<i>Plan Régional de l'Energie et de l'Environnement (PEAR)</i>	Adaptation non explicitement abordée

Comme commenté précédemment, l'adaptation est ainsi peu traitée dans les documents de planification existants – pour les documents pris en compte¹⁰. On note cependant une montée en puissance des préoccupations dans les documents les plus récents, notamment pour ce qui concerne les enjeux de diversification d'activités des stations de ski et les potentiels conflits d'usage sur les ressources en eau. L'adaptation reste le plus souvent abordée sous l'angle d'un besoin d'amélioration des connaissances, d'observation des effets, et est peu déclinée sous forme d'actions de terrain significatives. La thématique Risques Naturels reste le principal point d'entrée pour une prise en compte significative des effets du changement climatique dans les orientations stratégiques.

Des démarches pro-actives sont cependant à souligner, comme par exemple les actions intégrées à la Charte Forestière du massif des Bauges ou l'engagement de l'initiative Espaces Valléens « *d'accompagner le repositionnement des stations pour faire face aux changements climatique* ».

Sur la base de ce constat, nous nous sommes interrogés sur ce qui pouvait conditionner la mise en action de l'adaptation sur les territoires. C'est ce que nous proposons que détailler dans la section suivante.

3.3. Une mise en action conditionnée par l'acquisition de connaissances et savoir-faire

Une analyse des besoins exprimés par les acteurs des territoires cibles pour faciliter la mise en œuvre de l'adaptation sur leur territoire a été réalisée au travers d'une double enquête, qualitative et quantitative qui a permis d'identifier certaines particularités, notamment les modalités actuelles d'acquisition de connaissances utiles et les champs thématiques qui suscitent des attentes. Nous proposons ici d'explicitier la méthodologie retenue côté français et italien, puis de préciser les attentes des acteurs concernant les formats et les champs thématiques utiles pour engager des actions d'adaptation localement.

3.3.1. Méthodologies mobilisées pour évaluer des besoins

L'analyse des besoins en formation a été réalisée à la fois auprès des acteurs français et italiens.

¹⁰ A noter : La synthèse présentée porte sur les documents analysés dans le cadre des autres activités du projet ARTACLIM et non à une revue exhaustive de l'ensemble des documents de planification existants sur les territoires.

Du côté italien, une enquête auprès des administrateurs municipaux et des techniciens de la Ville Métropolitaine de Turin a porté sur leur perception du changement climatique, les pratiques d'adaptation et les obstacles dans l'aménagement de leur territoire.

Sur la base de l'expérience italienne et de ses résultats, l'étude menée en France s'est déroulée en 2 temps¹¹, combinant :

1. Une enquête qualitative à visée exploratoire : dix-sept entretiens semi-directifs ont été réalisés auprès d'acteurs, mais aussi de formateurs, pour étudier les représentations sociales associées à l'adaptation, comprendre les enjeux de la formation qui émergent du discours des acteurs et les limites qu'ils rencontrent au quotidien sur le terrain
2. Une enquête quantitative a ensuite été menée auprès des acteurs de moyenne montagne de la région Auvergne Rhône-Alpes. Ciblant les élus, techniciens, réseaux d'opérateurs travaillant sur le changement climatique en Auvergne Rhône-Alpes, plus d'un millier d'acteurs ont été contactés sur la base d'une liste des collectivités de la région Auvergne Rhône-Alpes et en faisant jouer le réseau d'acteurs déjà constitué au travers d'Ouranos AuRA. Il s'agit donc d'une méthode aléatoire (non représentative) dites par « boule de neige ». Nous avons obtenu 263 réponses dont 197 exploitables, soit près de 20% de retours effectifs, ce qui constitue un taux de réponse dans la norme pour ce type de méthode. Se fondant sur les résultats de l'enquête exploratoire, cette deuxième étude a porté plus précisément sur l'expérience de l'adaptation, sur les formations antérieures dans ce domaine et sur les besoins en formation exprimés par des acteurs décisionnaires et opérationnels concernant les secteurs pré-identifiés comme prioritaires en termes de vulnérabilité des zones de moyenne montagne à savoir : l'agriculture-sylviculture, les risques naturels, la biodiversité, le tourisme et la ressource en eau.

Si les deux approches italiennes et françaises n'ont pas cherché à être strictement identiques dans leur mise en œuvre, certaines questions communes permettent une comparaison des résultats.

3.3.2. Des connaissances acquises principalement via l'autoformation

Nous avons confirmé dans les sections précédentes que, dans les territoires cibles comme ailleurs, l'adaptation n'a pas été considérée comme une priorité des stratégies territoriales jusqu'à récemment. En cohérence avec ce constat, les enquêtes montrent que l'acquisition de connaissances sur ces questions, tant par les élus que par les équipes opérationnelles, ne semble pas résulter d'une stratégie proactive de montée en compétences mais plutôt dépendre de sollicitations ponctuelles et individuelles.

Les retours de terrain correspondants soulignent le fait que l'acquisition des connaissances en lien avec le changement climatique se fait principalement de manière opportuniste, soit en lien avec des initiatives portées par des acteurs du territoire (organismes liés aux collectivités locales, associations professionnelles) soit via des initiatives personnelles. Les résultats d'enquête montrent en effet que les connaissances sont principalement apportées par des démarches d'autoformation. En Italie, les connaissances sur l'adaptation pour 25% des personnes interrogées proviennent uniquement de l'auto-formation et pour un autre quart, il s'agit d'auto-formation associée à d'autres possibilités d'apprentissage. En France, 57,1% des personnes interrogées dit avoir eu recours à l'autoformation (« lectures » pour 85,6%, « manifestations scientifiques et professionnelles » pour 70,3%, « médias » pour 59,5%, « multimédia » pour 36,6%).

Sur le plan des contenus, les retours d'enquête sur la partie française montrent que selon les enquêtés, les formations portaient principalement sur les « causes et impacts » du changement climatique (89,7% des réponses), plutôt que sur les « solutions » (58,7% des réponses).

¹¹ Pour plus d'information sur cette étude française et ses résultats, consulter le Rapport annexe 4.1.

3.3.3. Des attentes couvrant un vaste champ thématique

Le rapport réalisé sur base des résultats des enquêtes – partie française - a permis de mettre en évidence pour chacun des 5 secteurs jugés prioritaires un certain nombre de besoins en termes d'outils et de formation. Nous les avons synthétisés dans le tableau 4 qui fait apparaître que quelques-uns de ces besoins sont communs, quels que soient les secteurs, alors d'autres sont plus spécifiques.

Tableau 4 : Besoins en termes d'outils et de formations sur les secteurs jugés prioritaires¹²

	Type outil/ formation	Ressources en eau	Biodiversité	Risques naturels	Agriculture sylviculture	Tourisme
Sensibilisation aux enjeux, aux impacts sur les différents secteurs économiques, culture du risque et gestion de l'incertitude, scénarios de prospective 2050	formation	X	X	X	X	X
Outils pour accès, production et traitement de données locales (simulation, instruments de mesures, SIG,..)	outil	X	X	X	X	
Supports de mise en réseau d'acteurs (échelle territoire, secteur) avec approche multi-acteurs (praticiens/chercheurs/élus ...), partage de bonnes pratiques	outil	X	X	X	X	
Outils et instruments de suivi/veille/alerte (yc dépérissement biodiversité, parasites ..)	outil	X	X	X		
Accompagnement pour l'identification de solutions techniques ciblées; Modification des pratiques agricoles, révision des labels (AOC), de la gestion forestière, ...; adaptation du cadre bâti, des infrastructures; en lien avec champ de compétences des agents territoriaux (à lister ...)	formation	X			X	
Outils de diagnostic de vulnérabilité / prospective à partir des données locales (tourisme: scénarisation paysagère)	formation+outil	X				X
Gestion intégrée des ressources - multi échelles	formation	X				
Outils de gestion des ressources, outils agroclimatiques de scénarisation, indicateurs sur les parcelles	formation+outil	X				
Supports d'animation de la concertation et d'aide à la décision	outil	X				
Modélisation offre/demande/allocation de ressources; gestion des conflits d'usages	outil	X				
Adaptation (climate-screening) des outils de planification et plans de gestion sectoriels	formation		X			
Outils de suivi-évaluation des mesures et plans d'actions	formation+outil		X			
Evaluation des services écosystémiques	formation+outil		X			
Suivi et préservation de la biodiversité, migration assistée	outil		X			
Réalisation de diagnostic de vulnérabilités	formation			X		
Méthodologies de suivi-alerte des risques	formation			X		
Réglementation	formation			X		
Accès aux financements (yc label bas carbone)	formation				X	
Techniques d'animation et de concertation avec les acteurs	formation				X	
Elaboration de plans d'adaptation	formation				X	

¹² A partir du rapport annexe 4.1

	Type outil/ formation	Ressources en eau	Biodiversité	Risques naturels	Agriculture sylviculture	Tourisme
Techniques d'exploitation : adaptation des bâtiments, irrigation, évolution des filières, matériel, troupeaux et alpages et savoirs locaux	formation+outil				X	
Outils de diagnostic participatif (collecte et remontée des données de terrain, notamment via agriculteurs)	formation+outil				X	
Outils de traçabilité (Données et suivi-références des systèmes d'exploitation)	outil				X	
Evaluation cout-bénéfice des mesures à court, moyen et long terme	formation+outil					X
Supports de communication et de mobilisation des acteurs, guides de bonnes pratiques	outil					

De manière générale, les retours des enquêtés soulignent le fait que les attentes concernent plutôt un éclairage sur les solutions (90,9% des réponses, pour 58% sur les « causes et impacts »). Les thématiques sur lesquels les besoins s'expriment le plus sont les approches globales (y compris la mise en évidence de chaînes d'impacts), ainsi que la ressource en eau et l'agriculture-sylviculture ; s'expriment ensuite des besoins relatifs à la biodiversité et aux risques naturels. On remarque que les besoins en formation concernant l'adaptation touristiques sont encore très limités, malgré l'enjeu révélé par l'analyse des impacts et enjeux concernant cette activité.

Un certain nombre de besoins spécifiques sont par ailleurs exprimés au travers de questions ouvertes. Ils concernent notamment les aspects énergétiques (rénovation, mobilité, consommation et production énergie), le développement socio-économique (cycle de vie produit, économie circulaire, urbanisme et aménagement), les aspects juridiques (droit de l'environnement). Au-delà des aspects techniques, il faut souligner une demande portant sur la dimension sociologique du changement climatique, abordée au travers des « approches comportementales », de « l'organisation des populations, de la vie sociale et politique » - incluant notamment « l'entraide ».

En complément de cette étude par enquêtes, une analyse des rapports menés dans les premières phases du projet ARTACLIM a été réalisée pour affiner les attentes sur révélées ci-dessus. Si elles n'étaient pas ciblées spécifiquement sur l'évaluation des besoins de formation, ces premières phases d'étude, tant sur le plan de la vulnérabilité des trois territoires étudiés que sur l'état des lieux des mesures en place, font en effet ressortir des préoccupations prioritaires des acteurs de terrain pour lesquelles ils requièrent un apprentissage et un accompagnement.

Le tableau 5 ci-dessous met en évidence les besoins d'accompagnement et de formation exprimés dans ces rapports par les acteurs interrogés dans les territoires. Le code couleur permet de repérer les catégories de besoins identifiés : apports de connaissances (en orange), accompagnement à la recherche de solutions (en bleu) et formations sur les techniques ou méthodes (en vert).

On retrouve ici des attentes sur un champ thématique très vaste, résultat cohérent avec les enquêtes, mais aussi avec le côté transversal de l'adaptation d'une part et de la diversité des publics sollicités d'autre part¹³.

En termes d'apport de connaissances, les attentes concernent la sensibilisation d'une part et l'identification des impacts sur certains secteurs (la gestion de l'eau, les risques, l'évolution de la biodiversité ou des pratiques agricoles) et des enjeux associés. Concernant les méthodes et outils techniques, les attentes ciblent surtout l'apprentissage d'une planification climato-compatibles ou d'une gestion intégrée. Enfin, l'accompagnement dans la recherche de solutions est surtout exprimé sur les questions de gestion de la ressource en eau et de diversification : des activités touristiques, de filières locales, des publics attendus, des outils mobilisés (recours à l'art et à la culture par exemple). Ce constat nous amène à souligner que les réponses à apporter d'un point de vue de formation/accompagnement ne sont pas exclusivement des produits affichant explicitement l'adaptation comme point d'entrée, mais qu'elles doivent aussi inclure un soutien réel sur des connaissances sectorielles (par exemple sur le choix d'essences forestières) et sur la recherche de solutions locales (par exemple l'élaboration de prospective climato-compatibles) qui intègrent les enjeux d'adaptation.

¹³ Les travaux exploités (rapport 3.1a et 3.1b notamment) correspondant à des études exploratoires qualitatives fondées sur un échantillonnage par choix raisonné (méthode non représentative cherchant à cibler la plus grande diversité possible d'acteurs).

Tableau 5 : Besoins d'accompagnement¹⁴ (thématiques en termes de contenu)

Code couleur : **Apports de connaissances**, accompagnement recherche de solutions, techniques et méthodes

Axes d'action identifiés (y compris renforcement d'actions préexistantes)	Implications en termes de besoin d'accompagnement - formation (y compris mots clés sur les contenus)
Gestion quantitative de la ressource en eau : partage, économie, protection et rétention de l'eau	<p>Enjeux de perméabilisation, en lien avec la gestion du risque inondation</p> <p>Diversification des sources exploitées (y compris petites sources pour animaux, gestion optimisée des réseaux d'eau : maillage des communes pour « équilibrer » la répartition de la ressource sur le territoire)</p> <p>Sensibilisation des différents publics aux économies d'eau</p> <p>Techniques de récupération et de valorisation des eaux (y compris récupération eaux de pluie, double réseau d'assainissement, valorisation des eaux usées)</p> <p>Gestion intégrée entre réseaux de captage, gestion des eaux pluviales, et lutte contre l'imperméabilisation des sols</p>
Information, sensibilisation, voire responsabilisation aux risques naturels ; systèmes de prévision et d'alerte	<p>Documents de planification climato-compatibles (y compris PPR, plans de protection civile)</p> <p>Supports de communication</p>
Renforcement et adaptation des ouvrages de protection contre les risques naturels	<p>Documents de planification climato-compatibles (y compris PPR)</p> <p>Lignes directrices pour l'élaboration des cahiers des charges des infrastructures</p>
Diversification touristique dans dynamique du programme « Espaces Valléens ¹⁵ »	<p>Référentiels de planification climato-compatibles¹⁶</p> <p>Réflexion sur le développement raisonné des stations (produit neige), avec en parallèle une diversification d'activités complémentaires (objet de la démarche Espaces Valléens)</p>
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	<p>Règles d'urbanisme climato-compatibles, avec une attention particulière sur les modes d'utilisation des sols</p> <p>Développement des filières locales (bois, soutien pour l'évolution des pratiques agricoles, activités liées à la valorisation des services écosystémiques)</p> <p>Développement de conditions d'accueil de nouveaux publics (ex : espaces de co-working)</p> <p>Développement des arts et la culture pour améliorer le cadre de vie, et proposer des activités complémentaires à la neige.</p>
Evolution de la biodiversité, de l'activité agricole, des risques	<p>Amélioration des connaissances sur les impacts</p> <p>Biodiversité (Tétras-Lyre, lagopèdes), systèmes de suivi (ex : Syndicat Mixte Interdépartemental d'Aménagement du Chéran), vision stratégique évolutive Risques (naturels, sanitaires)</p> <p>Agriculture : adaptation des pratiques, conséquences sur les AOC</p>
Renforcement de la gouvernance et de l'articulation entre acteurs du territoires	<p>Soutien à la mise en place d'initiatives multi-acteurs sur la question climatique</p>

¹⁴ A partir des différents rapports produits dans le cadre du projet, notamment le diagnostic CCHC

¹⁵ 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

¹⁶ Cf Nouvelle norme ISO sur l'adaptation (ISO 14090)

Pour conclure, l'encadré suivant résume les enseignements que nous avons tirés de cette analyse de la demande en termes de formation. Ils devront être mis en confrontation avec l'analyse de l'offre de formation actuellement disponible que nous abordons ci-après.

Attentes et besoins en formation

Un enjeu fort de la formation à l'adaptation pour les acteurs des territoires de montagne :

- **Rôle clé des collectivités** pour le développement de l'adaptation, mais peu d'actions mises en œuvre
- **Autoformation dominante** pour l'instant

Des attentes exprimées en termes de :

- **Accompagnement** à la **recherche de solutions** locales
- **Méthodologie : approche intégrée** couvrant tous les secteurs impactés du territoire développement d'une **planification climato-compatible**
- **Formation sectorielle** sur la ressource en eau et l'agriculture surtout, la biodiversité et les risques naturels ensuite. Peu de besoins exprimés sur le secteur touristique dans les enquêtes
- **Apports de connaissances** et **sensibilisation** sur les **impacts et les enjeux de l'adaptation**

4. L'offre de formation disponible sur l'adaptation

Maintenant que nous avons une idée plus précise des attentes des acteurs territoriaux en termes de formation, nous proposons d'analyser l'offre disponible actuellement. Nous attirons l'attention sur le fait que l'offre considérée ici concerne la formation continue, destinée aux professionnels des collectivités et que l'offre de formation initiale n'est pas prise en compte dans cette analyse. Par ailleurs, nous avons limité l'analyse de l'offre à la France, les conditions sanitaires des derniers mois du projet nous ayant obligé à réduire nos ambitions concernant ce volet du WP4.1.

Nous présentons dans un premier temps la méthodologie utilisées pour cette analyse (4.1), pour ensuite présenter les organismes et projets qui proposent aujourd'hui des formations sur le changement climatique et l'adaptation (4.2) et enfin les produits de formations identifiés (4.3).

4.1. Méthodologie d'analyse de l'offre de formation

Nous proposons de nous appuyer sur les résultats de l'analyse des besoins en formation/accompagnement des acteurs de la section précédente, pour construire une grille d'analyse et mieux calibrer l'analyse de l'offre existante.

4.1.1. Grille d'analyse

Il ressort ainsi des analyses précédentes qu'au-delà de formations génériques sur l'adaptation, les besoins des acteurs de terrain concernent également un accompagnement pour la mise en œuvre de solutions répondant à des contextes – et à des responsabilités – spécifiques. Soulignons ici que si le public cible défini dans le cahier des charges concerne prioritairement les agents territoriaux, il s'avère essentiel de toucher également les élus d'une part mais également les autres acteurs du territoire d'autre part notamment les acteurs économiques - les solutions à envisager nécessitant la plupart du temps des changements de pratiques et de comportements de différentes catégories d'acteurs. La mobilisation des acteurs économiques peut s'envisager de manière indirecte via des initiatives portées par les collectivités locales, qui requièrent pour cela des outils/supports de communication (incluant des outils de sensibilisation grand public) et des techniques d'animation/sensibilisation/communication. C'est donc bien l'ensemble de ces besoins qu'il s'agit de couvrir, prenant en compte les différents champs thématiques mis en évidence précédemment.

La grille d'analyse que nous proposons servira de base pour l'identification de l'offre disponible, pour l'analyse de l'adéquation offre-besoins, et sera exploitée pour la construction de la stratégie de formation. Elle se veut pragmatique : il s'agit de couvrir la plupart des besoins exprimés lors des travaux antérieurs en les organisant selon une dimension « sectorielle » mais aussi en prenant en compte les différentes étapes du cycle de projet : i) diagnostic-sensibilisation, ii) cadrage stratégique-planification, iii) mise en œuvre, iv) suivi-évaluation des actions. Le tableau 6 en propose une visualisation.

4.1.2. Méthodologie de repérage

Comme souligné précédemment, au-delà de formations génériques sur l'adaptation, les besoins concernent plus largement un accompagnement pour la mise en œuvre de solutions répondant à des responsabilités spécifiques en alignement avec le cycle des projets portés par les équipes.

Notre travail d'exploration de l'offre s'est donc fait sur une double entrée : quel cycle de projet d'adaptation est concerné d'une part et sur quel secteur, quelle thématique d'autre part (en nous limitant aux secteurs prioritaires et thématiques mis en évidence dans la synthèse des besoins (cf tableaux 4 et 5).

Pour cela, des questions spécifiques ont donc guidé notre analyse de l'adéquation des formations sectorielles avec les cycles de projet :

- i) Diagnostic-sensibilisation : quels sont les points d'entrée clé ?
- ii) Cadrage stratégique-planification : quels axes spécifiques sont abordés
- iii) Mise en œuvre : comment se traduit-elle dans la formation sectorielle ? quels zooms thématiques sont proposés ?
- iv) Suivi-évaluation des actions : quelles composantes sectorielles sont mobilisées ?

Au-delà des formations génériques sur l'adaptation, il s'agit donc de couvrir également – dans la mesure du possible – les formations « sectorielles » (par exemple sur la gestion de la ressource en eau) ayant intégré spécifiquement la prise en compte du changement climatique – sans viser à l'exhaustivité néanmoins. Il est à noter que seules les formations ciblant les acteurs français ont été retenues¹⁷.

Un premier repérage a été réalisé à partir d'une recherche internet approfondie sur une série de mots clés. Cette première phase a permis d'identifier une gamme de produits existants et de repérer des formations « sectorielles » pour lesquelles l'adaptation est un point d'entrée principal ou secondaire. Il est à noter qu'un certain nombre de ces formations sont très récentes, voire non encore programmées.

Dans un deuxième temps, les 17 organismes repérés ont été contactés pour un entretien sur leur positionnement actuel et à venir sur le plan de la formation à l'adaptation. Les points clés de discussion sont présentés plus loin dans le chapitre sur la réflexion stratégique (cf. 5.2.1).

¹⁷ Un certain nombre de formations « sectorielles » actuellement en place avec une dimension explicite d'adaptation au changement climatique ciblent les pays en développement – concernant plus particulièrement les ONG du développement - notamment sur les questions relatives à la gestion de l'eau et aux pratiques agricoles. Si ces formations n'ont pas été retenues à ce stade, il peut être utile d'exploiter les contenus – et les retours d'expérience – dans une perspective de développement de produits de formation, ce que nous envisagerons dans le cadre de la définition de la stratégie de formation (chapitre 5 de ce rapport). Une piste à poursuivre serait d'impliquer les organismes concernés dans la phase de co-construction/concertation.

Tableau 6 : Grille d'analyse de l'offre de formation en fonction des besoins identifiés¹⁸

Cycle de projet	Ressources en eau	Biodiversité	Risques naturels	Agriculture sylviculture	Tourisme	Transverse	Sous-thématiques méthodologiques
Sensibilisation - Diagnostic	Points d'entrée clés : raréfaction de la ressource, conflits d'usages potentiels	Points d'entrée clés : perte de biodiversité (qualité et quantité), migrations d'espèces et concurrence potentielle	Points d'entrée clés : évolution des aléas et risques	Points d'entrée clés : évolution des pratiques, cahier des charges AOC	Points d'entrée clés : attractivité des stations	Sensibilisation aux enjeux et aux impacts sur le territoire et sur les acteurs économiques, diffusion d'une culture du risque y compris gestion de l'incertitude	Production et traitement de données locales intégrant les projections climatiques (simulation, instruments de mesures, SIG, ...) Outils de prospective ; supports de communication
Cadrage stratégique - planification	Axe spécifique : modélisation offre / demande / allocation de ressources ; plans de gestion de la ressource en eau ; Gestion intégrée des ressources - multi échelles (y compris dépasser la vision station moyenne montagne / haute montagne)	Axe spécifique : évaluation des services écosystémiques ; Plans biodiversité	Axe spécifique : modélisation des risques ; Documents de planification climato-compatibles (y compris PPR, plans de protection civile)	Axe spécifique : évaluation des rendements, des services éco-systémiques ; Plans de développement agricole	Axe spécifique : faisabilité d'une transition des modèles de développement (y compris diversification de l'offre) ; Plans de développement touristique ; Positionnement stratégique multi-échelles (y compris dépasser vision station moyenne montagne/haute montagne)	Animation de la concertation (processus participatifs d'animation, scénarisation, prospective), intégration de la dimension sociologique et comportementale du changement climatique Révision des outils de planification et plans de gestion sectoriels sous l'angle climatique (y compris règles d'urbanisme climato-compatibles, avec une attention particulière sur les modes d'utilisation des sols)	et de mobilisation des acteurs, guides de bonnes pratiques Evaluation coûts-bénéfices (dimension territoriale) Approche systémique Modèles financiers (y compris accès aux financements) Modèles organisationnels (systèmes de gouvernance) et juridiques
Accompagnement mise en œuvre	Zooms thématiques : perméabilisation en lien avec la gestion du risque inondation, diversification des sources, gestion intégrée des réseaux d'eau, récupération et valorisation des eaux	Zooms thématiques : techniques de préservation de la biodiversité	Zooms thématiques : Lignes directrices pour l'élaboration des règles d'urbanisme, des cahiers des charges des infrastructures	Zooms thématiques : modes de sélection des espèces / cultures / filières, (spécificités montagne ; ex-alpages), modification des pratiques agricoles et forestières (y compris irrigation, matériel), révision des labels (AOC)	Zooms thématiques : Lignes directrices pour l'élaboration des cahiers des charges des infrastructures études de faisabilité liées à la diversification des activités	Traduction des orientations en solutions concrètes sur le terrain de manière cohérente entre les différents secteurs Accompagnement pour la définition de solutions en lien avec les métiers /responsabilités	
Suivi-évaluation des actions	Composante sectorielle : méthodologies et outils de gestion des ressources (ex hydrogrammes)	Composante sectorielle : méthodologies et outils de suivi et préservation de la biodiversité, migration assistée	Composante sectorielle : méthodologies et outils de suivi-alerte des risques (y compris incendies pour la forêt, risque sanitaire en cas d'événements extrêmes ...)	Composante sectorielle : méthodologies et outils agroclimatiques, indicateurs sur les parcelles	Composante sectorielle : méthodologies et outils de suivi de l'attractivité du territoire	Outils de suivi-évaluation des mesures et plans d'actions	

¹⁸ Les formations sectorielles ne seront prises en compte que si la dimension adaptation est intégrée – explicitement ou non, en valorisant les apports spécifiques relatifs aux zones de montagne.

4.2. Organismes et projets recensés

Les listes des organismes repérés d'une part et des produits de formation proposés d'autre part sont présentées respectivement dans les tableaux 7 et 9. Des fiches descriptives détaillées pour chaque organisme et chaque formation sont par ailleurs intégrées dans le rapport annexe édité sur le site du projet ARTACLIM¹⁹.

4.2.1. Organismes de formation clé

Les principaux organismes repérés sont présentés ci-dessous. On retrouve les grands organismes de référence pour les acteurs des collectivités en termes de formation au sens large (CNFPT), en termes d'environnement (ADEME, CEREMA, IFORE-IPEC, BRGM, Comité 21), sur les thématiques agricoles (Agro-Paristech, Arvalis, INFOMA, Resolia), ou sur la biodiversité (OFB).

Tableau 7 : Liste des organismes de formation repérés

Organisme	Descriptif général / Commentaires (mission en lien avec les besoins identifiés, positionnement pédagogique)
ADEME	Une offre complète de formation sur la planification de l'adaptation destinée aux collectivités locales (TAACT)
AGRO-PARISTECH	Centre d'expertise sur les questions agricoles et alimentaires, impliqué sur la question climatique ; pas d'offre de formation en tant que telle mais interventions dans le cadre de formations portées par d'autres organismes
ARRAA	Association qui anime un réseau de professionnels pour échanger, partager les expériences et améliorer les connaissances techniques sur des thématiques de plus en plus complexes autour de la gestion globale des milieux aquatiques et de l'eau, sous forme d'activités diverses, notamment de journées techniques
ARVALIS	Organisme privé de formations agricoles (association), qui a mis en place des formations explicitement sur agriculture et CC (atténuation et adaptation); ciblant les acteurs du monde agricole
BRGM	A l'interface entre la Science et les Acteurs socio-économiques, le BRGM transmet depuis plus de 20 ans, ses savoirs et savoir-faire au niveau local et international, à travers la formation professionnelle continue, contribuant au développement des compétences dans les domaines des géosciences.
CEREMA	Le Cerema (Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement) est un établissement public tourné vers l'appui aux politiques publiques, placé sous la double tutelle du ministère de la transition écologique et solidaire et du ministère de la cohésion des territoires et des relations avec les collectivités territoriales. Le Cerema assure la capitalisation, la diffusion et la promotion des travaux et des études liés à ses activités, en particulier par le biais d'actions de formation.
CNFPT	Centre de ressources et de formation dédié aux agents et élus des collectivités locales Prise en compte du CC très récente ; une nouvelle offre mise en place à partir de 2020, en suspens actuellement Autres activités: un cercle d'étude « Nouvelle donne climatique et environnementale ("engager la collectivité dans une stratégie d'adaptation au changement climatique", avec une première série de journées en 2019 - 13 et 14 juin 2019 en présentiel); complété sur le reste de l'année par des webinaires sur des thématiques identifiées par le groupe, échanges sur la e-communauté, ressources écrites, ... A noter : un parcours ciblé Littoral ; des parcours sur d'autres types de territoires en cours de définition
Comité 21	Le Comité 21 est une association française pour le développement durable, qui développe la mise en réseau des acteurs publics et privés avec plus de 400 adhérents. Offre de formation en lien avec l'Agenda 2030 et les 17 Objectifs de développement durable (ODD), dans la continuité des sujets mis en avant dans le programme d'activité (ODD, adaptation aux changements climatiques, RSE, concertation territoriale, politiques européennes liées au développement durable etc.), avec un positionnement pionnier sur l'adaptation.
IFORE / IPEC	Sous-direction de l'innovation pédagogique et collaborative - IPEC, créée par l'arrêté du 30 décembre 2019, rattachée au Service du pilotage et de l'évolution des services (SPES) du Secrétariat général du ministère de la Transition écologique et solidaire et du ministère de la Cohésion des territoires et des relations avec les collectivités territoriales. Elle a repris les missions de l'Institut de formation de l'environnement (IFORE) créé en 2001 pour assurer la formation des agents du ministère chargé de l'environnement (arrêté du 9 juillet 2001).
INERIS	Centre de formation plutôt axé sur la gestion des risques pour les industriels ; Une nouvelle formation en 2020 dédiée à l'action publique locale sur les inondations avec le CEREMA

¹⁹ Tandonnet-Guiran 2020

INFOMA	Institut National de Formation des Personnels du Ministère chargé de l'Agriculture ; peu de produits ciblant explicitement l'adaptation
Météo France	Des formations réalisées ponctuellement au moment de la COP21 ; pas d'offre formalisée à ce jour (susceptible d'intervenir dans des formations plus globales)
OFB	Un catalogue de formations, très ciblées ; une dimension littorale dédiée, pas de dimension montagne ; une formation explicite Incidences CC sur la biodiversité
OIEAU	Association des professionnels de l'eau, avec une activité importante de formation ; une offre à priori peu formalisée sur les enjeux d'adaptation
Resolia	Réseau de formation des chambres d'agriculture ; une catégorie Eau, Environnement, Energie, Climat

Le tableau suivant reprend la liste des organismes répertoriés dans les produits de formation, en mettant en évidence les différents types de structures dont ils relèvent.

Tableau 8 : Types d'organismes de formation repérés

Types de structures	Organismes	Commentaires
Agences publiques sous tutelle de Ministères sectoriels	ADEME, CEREMA CNFPT RESOLIA, INFOMA OFB IFORE BRGM METEO France INERIS	Offre calibrée par rapport au cadre institutionnel national dépendant des orientations stratégiques ministérielles et liée à des métiers spécifiques
Centres de recherche	CIRAD AgroParisTech	Positionnement sur des expertises techniques spécifiques (liées à la production de connaissances)
Associations	Arvalis Comité 21 IRMa ASSOCIATION RIVIÈRE RHÔNE ALPES AUVERGNE (ARRAA) OIEAU	Positionnement sur des enjeux techniques opérationnels (liées à la demande des professionnels/adhérents)

On voit ici apparaître trois grandes catégories d'organismes : les agences publiques relevant des tutelles ministérielles, généralement sectorielles, les organismes issus de la recherche et les associations. Ces différents positionnements induisent des propositions en terme de produits de formation et de conditions d'accès différentes, correspondant à certains types d'acteurs plus particulièrement. Ainsi les associations proposent généralement des produits de formation ciblés pour répondre aux attentes de leurs adhérents et de professionnels spécifiques. A l'inverse les agences publiques et centres de recherche sont plus enclins à proposer des formations plus généralistes et pour un public plus diversifié.

Afin de compléter ce panorama, nous proposons ci-dessous de

4.2.2. Projets proposant un volet formation à l'adaptation

Divers projets européens sont actuellement en cours avec des composantes liées à la capitalisation d'expériences et/ou à la formation sur les thématiques et/ou les territoires ciblés dans ARTACLIM. Nous présentons ci-après quelques-uns de ces projets dont la synergie potentielle avec la démarche du projet ARTACLIM sera explorée, pour nous aider à définir la stratégie de formation sur l'adaptation pour les acteurs territoriaux de moyenne montagne. Il ne s'agit pas ici de couvrir de manière exhaustive les projets sur l'adaptation, mais d'intégrer certains projets susceptibles d'apporter des contributions à l'offre de formation, soit sur une entrée adaptation, soit sur une entrée thématique ou territoriale avec une composante explicite sur l'adaptation.

Projet ARTISAN

Le projet LIFE ARTISAN - Accroître la Résilience des Territoires au changement climatique par l'Incitation aux Solutions d'adaptation Fondées sur la Nature - s'appuie sur 28 partenaires pour démontrer que tous les territoires peuvent mettre en œuvre des solutions d'adaptation au changement climatique fondées sur la nature (SAFN). Le projet doit permettre d'entraîner la montée en capacité des acteurs et améliorer les cadres institutionnels, financiers, normatifs, pour lever les freins à la généralisation des SAFN. Le recours à ces solutions doit devenir un réflexe dans l'aménagement des territoires à la fois pour la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre.

Durée : 2020 - 2028

Livrables en lien avec notre champ d'étude : inventaire de l'offre de formation sur les SAFN, en cours de réalisation par l'Ecole des Ponts, pour réalisation d'ici la fin de l'année 2020.

Synergie potentielle : intégration des produits de formation SAFN dans l'analyse de la stratégie de formation ARTACLIM

Projet NATURADAPT²⁰

Le projet LIFE NaturAdapt vise à intégrer, en innovant sur la base des ressources existantes, les enjeux du changement climatique dans la gestion des espaces naturels protégés européens. Il est coordonné par Réserves Naturelles de France, en s'appuyant sur un processus d'apprentissage collectif dynamique avec neuf autres partenaires. Le projet prévoit l'élaboration de différents outils, qui seront expérimentés sur six sites réserves, partenaires du projet, puis revus et testés sur 15 autres sites avant d'être déployés aux échelles nationale et européenne. Il prévoit : l'élaboration d'outils et des méthodes opérationnels à destination des gestionnaires pour élaborer un diagnostic de vulnérabilité au changement climatique et un plan d'adaptation ; le développement et l'animation d'une communauté d'experts et de praticiens de l'adaptation dans les espaces naturels (formation de formateurs via des COOC - Corporate Online Open Course, formations en ligne dédiés à un nombre restreint de professionnels), l'activation de tous les leviers nécessaires pour la mise en œuvre concrète de l'adaptation.

Durée : 2018-2023

Livrables en lien avec notre champ d'étude : produits de formation, développés avec Comité 21

Synergie potentielle : Mise en lien et déclinaison des produits de formation identifiés dans chaque projet

Projet AP3C (Adaptation des Pratiques Culturelles au Changement Climatique)

Il s'agit d'un projet de recherche et développement ambitieux l'adaptation des systèmes d'exploitation agricole au changement climatique, porté par les Chambres d'agriculture du Massif central et le SIDAM et en partenariat avec l'Institut de l'Élevage. L'objectif est l'acquisition de références agro-climatiques fines adaptées aux systèmes du Massif central, la caractérisation des scénarios d'évolution des pratiques puis des systèmes et le transfert de ces références. Ce projet vise à renforcer la perception par les agriculteurs et les conseillers de l'impératif d'adaptation en proposant des solutions progressives (ajustements des pratiques, évolution de la conduite des systèmes), voire à faire émerger d'autres solutions plus en rupture (nouvelle production agricole possible par exemple).

Durée : 2015-2019

Livrables en lien avec notre champ d'étude : des outils dédiés d'accompagnement de la transition agricole territoriale (calibrée ici sur le Massif Central), un projet de formation construit à destination des chambres d'agriculture, diffusé par Resolia

Synergie potentielle : processus déclinable sur les territoires de moyenne montagne alpine, via la Chambre d'Agriculture Savoie Mont Blanc, qui met en place des actions liées à l'adaptation

²⁰ <https://naturadapt.com/>

Projet Adapt Mont Blanc²¹

AdaPT Mont-Blanc est un projet stratégique de l'Espace Mont-Blanc issu des priorités identifiées par la Stratégie d'Avenir du Massif du Mont-Blanc et financé par le Programme européen de coopération territoriale Alcotra Italie-France 2014-2020. L'objectif général du projet est de développer des outils de planification et de gestion du territoire pour l'adaptation aux changements climatiques pouvant être intégrés et adoptés par les institutions publiques de l'Espace Mont-Blanc à différents niveaux (local, régional), à travers une démarche participative et une approche intersectorielle.

Durée : 2014-2020

Livrables en lien avec notre champ d'étude : Formation des élus et décideurs publics à la culture de l'adaptation aux changements climatiques

Synergie potentielle : mise en lien des réflexions sur la stratégie de formation produite dans les deux projets

Projet PITEM-RISK (axe : RISK-FOR)

Le projet porte sur la formation et la sensibilisation de divers publics cibles en termes de prévention des risques et la gestion de crise. Il est mené sur les territoires italiens et français avec l'implication de divers organismes dont IRMA et l'Université de Grenoble pour la partie française et la Ville de Turin pour la partie italienne.

Les travaux se divisent en différentes phases :

Inventaire sur le territoire du projet ALCOTRA (régions françaises et italiennes) de l'offre de formation existante dans les domaines de la prévention des risques et la gestion de crise à destination de différents publics cibles (élus & agents des collectivités, fonctionnaires de l'Etat, membres des communautés scolaires, citoyens, professionnels du tourisme, entrepreneurs, artisans, commerçants etc.) ;

Cartographie de l'offre existante et étude des disparités spatiales ;

Enquêtes et études des attentes et besoins en formation pour les différents publics cibles (par différents moyens en fonction des cibles : sondage par questionnaire ; entretiens semi-directifs ; dires d'experts ...) ;

Analyse des résultats afin de comprendre les différences entre besoins et attentes en fonction des publics cibles et afin d'observer/constater les difficultés/contraintes et points de blocage ;

Réflexions et propositions quant à l'offre de formation à créer ou à déployer sur certaines régions ;

Propositions de supports pédagogiques ou de méthodes et pratiques pédagogiques innovantes afin de mettre en adéquation attentes et besoins ;

Création d'un support public afin de pérenniser les travaux de ce projet et d'apporter une ressource de supports en fonction des résultats des études – Création d'une plateforme multi-partenaire « Ecole Virtuelle de la Sécurité Civile et de la résilience ».

Durée : 2019 / 2022

Livrables en lien avec notre champ d'étude : Projet de formation sur les risques majeurs répondant aux acteurs territoriaux de la région alpine (tous types de formations incluant l'enseignement, du primaire au supérieur)

Synergie potentielle :

Diagnostic de l'offre de formations en France et en Italie, inventaire fait côté France et Italie réalisé à partir d'un premier travail d'exploration fait par des étudiants de Polytech Grenoble, restitution sous forme de tableau thématique

Pistes à développer : réflexion partagée sur l'état des lieux de l'offre et des besoins sur l'axe Risques ; opportunité de structuration d'une grille commune de formations, de construction d'un syllabus et de mots clés communs

²¹ <http://www.espace-mont-blanc.com/adapt-mont-blanc>

Alliance AllEnvi²²

Cette alliance vise à coordonner à l'échelle nationale les recherches françaises sur les questions environnementales pour réussir la transition écologique et relever les grands défis sociétaux, autour des enjeux suivants :

- alimentation : nourrir neuf milliards d'êtres humains à l'horizon 2050
- eau : garantir l'accès à l'eau et aux ressources naturelles, en quantité comme en qualité, au plan mondial
- biodiversité : lutter contre l'érosion de la biodiversité, enjeu scientifique et technique autant que politique, social et économique
- climat : l'atténuation et l'adaptation au changement climatique sont deux questions clé pour la société et l'environnement
- territoires : respecter l'impératif de qualité environnementale de nos territoires.

Les actions de l'alliance sont orientées vers le soutien à la recherche et à l'innovation (incluant un consortium de valorisation thématique financé par les Investissements d'avenir).

L'axe climatique fait partie des grands enjeux identifiés, avec l'objectif de développer des actions communes entre partenaires de recherche. Dans les chantiers envisagés, on note la mise en place de services nationaux d'observation et de modélisation, autorisant le développement d'algorithmes et de modèles. Ces développements seront assortis d'une plateforme d'échange inter-organismes dédiée aux données et aux modèles mobilisés dans une approche intégrée, permettant le rapprochement entre les pourvoyeurs de données et de méthodes et les utilisateurs finaux.

Synergie potentielle : mise en lien dans le cadre de l'élaboration de la stratégie de formation pour identifier les interactions pertinentes

D'autres initiatives ont été identifiées, notamment des projets de recherche n'incluant pas systématiquement un axe formation. On peut citer par exemple le projet H2020 PHUSICOS qui a pour ambition de développer des solutions innovantes basées sur la nature pour réduire le risque hydro-gravitaire, les projets Alcotra AdVitam et Poctefa Pymove, portant sur le développement de services climatiques en lien avec la prévision de l'aléa glissement de terrain en fonction de conditions météorologiques, projets POCTEFA OPCC et Adapyr dans les zones pyrénéennes.

Sur la base de ces premiers éléments, nous proposons une synthèse des principaux acteurs que nous avons pu identifier sur cette thématique de l'adaptation au changement climatique en France ou dans une collaboration France-Italie.

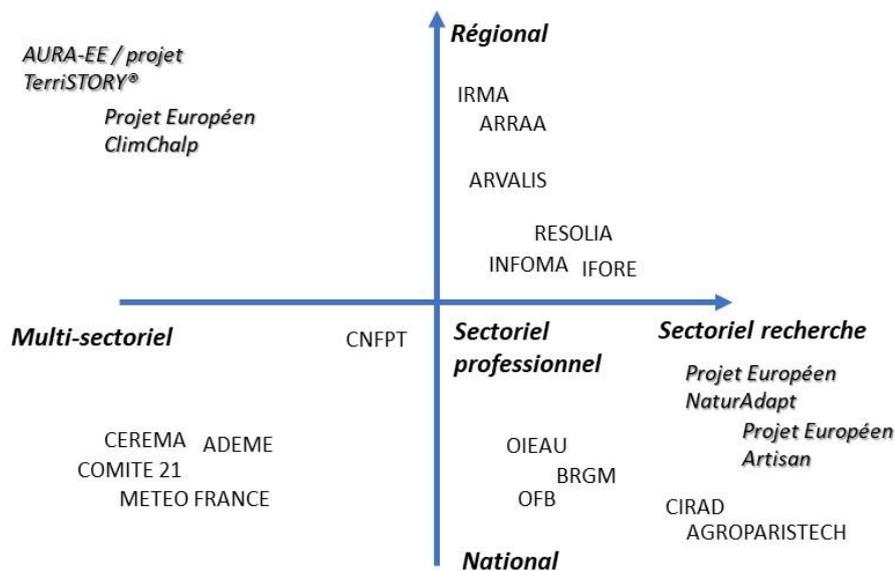
4.2.3. Synthèse sur les principaux acteurs de la formation à l'adaptation

Pour permettre de mieux comprendre le positionnement des différents organismes et projets identifiés, la figure suivante différencie ceux qui abordent l'adaptation suivant un point d'entrée « thématique » (dimension multisectorielle ou spécialisée de l'offre de formation) d'une part et ceux qui se positionnent sur une entrée « géographique » d'autre part.

Cette représentation met en évidence la part prise par les formations sectorielles (partie droite de la figure), qu'elles soient de rayonnement national (en bas) ou régional (quart du haut). On note également le positionnement particulier de certaines agences publiques telles que l'ADEME, le CEREMA, Météo France, le CNFPT sur des formations multisectorielles, s'appliquant à tout type de territoires à l'échelle nationale. On constate aussi que les formations multisectorielles de rayonnement régional sont peu couvertes selon ce recensement et reste un domaine à développer pour répondre aux besoins spécifiques identifiés pour les acteurs des territoires de montagne.

²² <https://www.allenvi.fr/grands-enjeux-transversaux/attenuation-et-adaptation-au-changement-climatique/enjeux-scientifiques>

Figure 1 : Catégorisation des organismes de formation



En écho à cette situation particulière des formations régionales, nous proposons de faire un zoom sur les organismes de formation clé en terme d'adaptation sur le territoire de la région Auvergne Rhône-Alpes

L'IRMA et l'ARRAA apparaissent ici comme les principaux organismes régionaux repérés à ce stade avec une offre formalisée de formation en lien avec les champs thématiques ciblés. Soulignons cependant que la plupart des organismes d'envergure nationale repérés ont des implantations territoriales (comme par exemple les chambres d'agriculture) ou des relais en région pour le montage de formations sur-mesure avec des possibilités de déclinaison territoriale des modules proposés en tenant compte des spécificités territoriales – ce qui a été commenté notamment par Arvalis et Resolia lors de l'enquête.

Par ailleurs, des organismes territoriaux sont porteurs d'initiatives complémentaires qui pourraient être mobilisées en support de formations, notamment via des outils dédiés déjà mis en place ou en cours de développement. C'est le cas de l'outil TerriSTORY®, créé en 2018, à l'initiative de l'agence régionale Auvergne-Rhône-Alpes Énergie Environnement (AURA-EE) avec le soutien de la Région Auvergne-Rhône-Alpes, de l'ADEME, et co-construit avec les territoires²³. Grâce à une interface de visualisation dynamique et interactive, TerriSTORY® permet de comprendre son territoire, d'identifier ses potentiels et les leviers d'actions prioritaires ; sur la base de cette analyse, l'outil propose de simuler des scénarios prospectifs en mesurant leurs impacts socio-économiques et environnementaux pour construire une trajectoire territoriale à la hauteur des enjeux.

Depuis 2020, TerriSTORY® est un projet porté par une communauté ouverte d'acteurs publics et d'intérêt général engagés face au défi climatique : agences régionales AURA-EE, AREC Occitanie et AREC Nouvelle-Aquitaine, Réseau des agences régionales de l'énergie et de l'environnement (RARE), Inria, Atmo Auvergne-Rhône-Alpes ainsi que les opérateurs d'énergie Enedis, GRDF, GRTgaz et RTE. Un déploiement de l'outil TerriSTORY® dans d'autres régions est prévu (actuellement en Nouvelle-Aquitaine et en Occitanie).

Sur la base de ce constat, nous proposons à présent d'entre dans le détail des produits de formation orientés sur l'adaptation.

²³ <https://www.auvergnerhonealpes-ee.fr/projets/projet/territory-de-lintelligence-collective-pour-nos-territoires>

4.3. Produits de formation ciblés adaptation

Nous proposons d'aller plus dans le détail de l'offre de formation en descendant à l'échelle des modules et produits de formations mis à disposition sur le marché à l'heure actuelle. Après avoir présenté les produits que nous avons pu recenser, proposant un volet sur l'adaptation (4.3.1), nous analyseront les principales caractéristiques de ces produits en terme de formats, de coûts ou d'organisation.

4.3.1. Recensement des produits de formation existants

Rappelons que seuls sont présentés ici les produits de formation continue / professionnelle en tant que tel, à savoir proposés par un organisme de formation agréé, donnant lieu à une évaluation en fin de session. Un certain nombre de produits *dérivés* en lien avec les sujets traités sont disponibles, notamment sous forme de webinaires/MOOC – non identifiés dans le cadre de cette étude.

L'offre de formation actuelle regroupe à la fois des produits sur le changement climatique dans son ensemble, abordant à la fois les volets adaptation et atténuation et certains produits plus spécifiquement ciblés sur l'adaptation. Nous avons également retenu dans ce recensement, des produits de formation sectoriels, destiné à un public et ciblé sur des thèmes spécifiques (agriculture, eau, biodiversité, ...), dans lesquels la composante adaptation est plus ou moins abordée, mais qui traitent de la vulnérabilité particulière des zones couvertes. Le tableau 9 regroupe l'ensemble des produits de formation repérés. La colonne intitulée « contenu » permet de différencier ceux qui sont explicitement marqués « adaptation » (case verte), ceux qui couvrent la question climatique – atténuation et adaptation (case jaune), et les formations « sectorielles » (case grise).

Tableau 9 : Liste des produits de formation repérés

Les fiches détaillées des produits de formation se trouvent dans le rapport annexe²⁴

N° Fiche	Intitulé	Contenu	Organisme
A1-1	Adaptation aux changements climatiques : pourquoi, comment ?	Adapt	Comité 21
A1-2	Adaptation aux changements climatiques : la mise en pratique à l'échelle de l'organisation publique et privée	Adapt	Comité 21
A2-1	Adapter son territoire au changement climatique - Passer à l'action : connaître les outils et méthodes pour l'adaptation	Adapt	ADEME
A2-2	Adapter son territoire au changement climatique : Du diagnostic des enjeux aux actions d'adaptation - Niveau 1	Adapt	ADEME
A2-3	Adapter son territoire au changement climatique : Elaborer, mettre en œuvre et promouvoir sa stratégie d'adaptation et son plan d'actions - Niveau 2	Adapt	ADEME
A2-4	S'adapter au changement climatique - Intégrer l'adaptation dans mon Plan Climat	Adapt	ADEME
A3-1	Résilience territoriale – module 1	Adapt	CEREMA
A3-2	Résilience territoriale – module 2	Adapt	CEREMA
A6-1	Nouvelle donne climatique et environnementale engager la collectivité dans une stratégie d'adaptation au changement climatique	Adapt	CNFPT
SS1-1	Les changements climatiques, risques sanitaires et stratégies locales	Adapt	CNFPT
A7-1	Changement climatique	Adapt	METEO France
SA2-2	CLIMA-XXI : approfondir pour mieux valoriser	Adapt	RESOLIA
SA3-1	Adapter son système fourrager au changement climatique	Adapt	Arvalis
SA3-2	Adapter sa conduite de céréales à paille au changement climatique	Adapt	Arvalis
SB3-1	Incidence du changement climatique sur la biodiversité	Adapt	OFB
SE1-1	Eau et changement climatique	Adapt	IFORE

²⁴ Cf. Tandonnet-Guiran, 2020

N° Fiche	Intitulé	Contenu	Organisme
SE2-1	Changement climatique : adaptation de la gestion des ressources en eau	Adapt	OIEAU
SE3-1	Eau et adaptation au changement climatique	Adapt	ASSOCIATION RIVIÈRE RHÔNE ALPES AUVERGNE (ARRA)
SE4-1	Optimiser l'utilisation de la ressource en eau	Adapt	AGROPARISTECH
SE5-1	Impacts du changement climatique sur la ressource en eau : projet de formation sur-mesure	Adapt	BRGM
SR1-1	Impacts du changement climatique sur les ressources du sol et du sous-sol	Adapt	BRGM
A2-5	Evaluer un Plan Climat - Appliquer la démarche au projet de mon territoire	Adapt-Atten	ADEME
A2-6	Dynamiser le Plan Climat de mon territoire - Questionner et enrichir la dynamique au sein de ma collectivité	Adapt-Atten	ADEME
A2-7	Dynamiser le Plan Climat de mon territoire - Questionner et enrichir la dynamique avec d'autres collectivités	Adapt-Atten	ADEME
A6-2	Elaboration et la mise en place d'un plan climat air énergie territorial (PCAET)	Adapt-Atten	CNFPT
SA1-1	Changements climatiques et performance énergétique : enjeux et solutions pour l'agriculture et la forêt	Adapt-Atten	INFOMA
SA2-1	Changement climatique et agriculture : comprendre pour agir	Adapt-Atten	RESOLIA
SA2-3	Accompagner les Plans Climat Air Energie Territoriaux – Volet Agriculture	Adapt-Atten	RESOLIA
A4-1	Modélisation d'accompagnement - Mettre des acteurs en situation pour partager des représentations et simuler des dynamiques	Sectoriel	CIRAD
A5-1	Du diagnostic aux pistes d'action : le jeu de territoire, une démarche de projet territorial concerté	Sectoriel	AGROPARISTECH
SA1-2	Certification HVE (HAUTE VALEUR ENVIRONNEMENTALE) et traçabilité des pratiques agricoles	Sectoriel	INFOMA
SA1-3	La préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers dans les politiques foncières du Ministère de l'agriculture et de l'alimentation	Sectoriel	INFOMA
SA3-3	Evaluation de la durabilité des systèmes de culture avec SYSTERRE® (Prise en main)	Sectoriel	Arvalis
SA3-4	Ressources en eau en grandes cultures : quels leviers valoriser pour pallier les contraintes ?	Sectoriel	Arvalis
SA3-5	Sorgho : conduite de la culture et valorisation par les bovins	Sectoriel	Arvalis
SA3-6	Irrigation des grandes cultures : maîtriser et piloter	Sectoriel	Arvalis
SA4-1	Prendre en compte les enjeux de la filière forêt-bois dans l'aménagement du territoire	Sectoriel	AGROPARISTECH
SA4-2	Les ressources forestières comme levier du développement territorial	Sectoriel	AGROPARISTECH
SA4-3	Forêt et documents d'urbanisme : quelle réglementation et quels outils pour intégrer les enjeux forestiers ?	Sectoriel	AGROPARISTECH
SA4-4	Trouver les clés pour engager un projet alimentaire dans vos territoires : du contexte territorial aux acteurs sources	Sectoriel	AGROPARISTECH
SB1-1	La biodiversité en agriculture : bases théoriques, état des lieux et solutions	Sectoriel	INFOMA
SB2-1	Mise en œuvre des outils publics de gestion de la biodiversité en forêt	Sectoriel	AGROPARISTECH
SB4-1	Gestion durable des sols	Sectoriel	IFORE
SB5-1	Observatoire agricole de la biodiversité	Sectoriel	RESOLIA
SB5-2	Paiement pour services environnementaux	Sectoriel	RESOLIA
SE4-2	Agir pour l'eau et les espaces naturels : comprendre les jeux d'acteurs et les leviers pour collaborer sur un projet / programme	Sectoriel	AGROPARISTECH

N° Fiche	Intitulé	Contenu	Organisme
SE4-3	Agir pour l'eau et les espaces naturels : Renforcer sa capacité à dialoguer avec les acteurs autour d'un projet	Sectoriel	AGROPARISTECH
SE6-1	Accompagner un projet de stockage de l'eau	Sectoriel	RESOLIA
SR2-1	Territoires vulnérables aux inondations : méthodes et outils pour l'action publique	Sectoriel	INERIS/CEREMA
SR2-2	Gestion du risque cavités sur un territoire. Savoir gérer les risques de mouvements de terrain liés aux cavités souterraines sur son territoire et définir ses responsabilités dans la gestion de ce risque	Sectoriel	INERIS/CEREMA
SR3-1	La prévention des risques inondations	Sectoriel	CNFPT
SR3-2	La prévention et la gestion des risques naturels	Sectoriel	CNFPT
SR3-3	La méthodologie d'analyse et d'évaluation des risques: la cyndinique	Sectoriel	CNFPT
SR3-4	La prise en compte des risques naturels dans les documents d'urbanisme et les opérations d'aménagement	Sectoriel	CNFPT
SR3-5	La culture du risque: prévention et gestion des risques naturels et technologiques	Sectoriel	CNFPT
SR4-1	Risques naturels et urbanisme	Sectoriel	IRMa
SR4-2	Développer un volet spécifique inondation dans son plan de gestion de crise	Sectoriel	IRMa
SR4-3	Mettre en place un Plan Communal de Sauvegarde opérationnel	Sectoriel	IRMa
SR4-4	Communiquer efficacement sur les risques majeurs : le Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs	Sectoriel	IRMa
SR4-5	Intercommunalité et gestion de crise	Sectoriel	IRMa
SR4-6	Cartographie opérationnelle et gestion de crise	Sectoriel	IRMa
SR4-7	Piloter une cellule de crise	Sectoriel	IRMa
SR4-8	Communication de crise : médiatraining	Sectoriel	IRMa

On voit ici que sur les 63 produits de formation repérés, plus de la moitié sont des produits sectoriels (35), un tiers sont ciblés sur l'adaptation (21) et les 7 restants portent sur le changement climatique en général, abordant à la fois l'adaptation et l'atténuation. L'ADEME apparaît ici comme un organisme clé, avec 4 formations spécifiques sur l'adaptation et 3 autres sur Adaptation-Atténuation, toutes proposant un accompagnement aux acteurs pour le développement d'approches et méthodes de diagnostic, d'élaboration stratégique, etc.

Nous proposons une analyse transverse de ces produits pour permettre de mieux cerner leurs caractéristiques communes ou leurs spécificités.

4.3.2. Caractéristiques clés des produits repérés

L'analyse transverse des produits de formation retenus nous amène à souligner certaines caractéristiques clés communes et des spécificités. Elle s'attache à la fois à la forme de ces formations (durée, formats, outils spécifiques, organisation) et à la prise en compte des spécificités territoriales dans leur contenu.

1. **Durée** : les sessions sont généralement organisées sur **une journée** pour les formations de sensibilisation/diagnostic/introduction à la planification et sur **deux ou trois journées** pour des formations plus techniques (ciblant des thématiques sectorielles)
2. **Format** : les sessions restent principalement données **en présentiel**. Des plateformes de formation à distance sont en place ou en cours de mise en place dans la plupart des organismes – avec une accélération de la transition du fait de la crise sanitaire et de ses conséquences sur la tenue des formations - mais les produits proposés correspondent plutôt à des webinaires/MOOC, considérés à ce stade comme des supports complémentaires à des sessions présentiels encadrées. Certaines formations proposent un **format mixte, combinant une session en présentiel et une session à distance**, soit en préparation de la partie présentielle, soit en suivi – en lien avec le processus d'évaluation dans ce cas. On soulignera par

- ailleurs qu'un certain nombre de formations sont plutôt proposées sur un format intra-organisme, notamment pour les formations visant une thématique très spécifique et donc un public potentiel restreint.
3. **Coût** : il est important de souligner que l'accès aux formations du CNFPT et de l'ADEME est généralement **gratuit** ce qui constitue un atout évident par rapport à des formations payantes. Les formations proposées en intra-organisme donnent lieu à une estimation de coût en fonction du nombre de personnes concernées. Cependant les agents territoriaux et les élus disposent de **lignes budgétaires dédiées à la formation** ; le coût des formations n'apparaît donc pas comme un obstacle d'après les retours des organismes contactés.
 4. **Outils spécifiques** : on note un recours significatif à des outils pédagogiques **d'intelligence collective**, misant sur des processus pédagogiques participatifs / interactifs par exemple sous forme de jeux de rôle. Il est intéressant de souligner que certaines formations intègrent une mise en situation sur les enjeux traités (correspondant au format jeu de rôles) voire des sorties et exercices de terrain. Pour ce type de méthode pédagogique, les organismes soulignent **l'importance du présentiel**. Par ailleurs, certaines formations techniques sont ciblées sur l'utilisation d'un outil/une méthodologie ; il ne s'agit pas d'outil pédagogique en tant que tel, mais d'outils exploitables pour des pratiques professionnelles ciblées (exemple : formation à l'outil CLIMA XXI par Resolia, à l'outil Systerre par Arvalis ...).
 5. **Modalités de suivi-évaluation de l'acquisition des compétences** : le suivi/évaluation de l'acquisition des connaissances reste le plus souvent effectué via les **questionnaires de fin de formation** – correspondant à des questionnaires classiques d'évaluation des compétences en début et fin de formation, sous forme de quiz par exemple. Quelques formations proposent cependant des processus de **suivi plus poussés** sous forme de prise de contact quelques mois après la formation pour une discussion sur la mise en pratique de la formation et les questions éventuelles qui se posent (ADEME notamment). Cependant cette pratique reste lourde à gérer d'après les organismes interrogés et correspond à des **cas particuliers** : l'IRMa intègre ce suivi dans le cadre plus général des relations que l'Institut entretient avec ses clients – étant donné que l'Institut propose également des prestations de conseil ; de même ARvalis effectue un suivi systématique des participant.e.s de la formation Systerre car cet outil demande à être renseigné avec les données propres à chaque situation ce que le formateur vérifie a posteriori.
 6. **Parcours de formation** : certains organismes (CNFPT, Comité 21 par exemple) intègrent les produits de formation proposés dans le cadre de **parcours thématiques ou fonctionnels**, ce qui nous semble des exemples inspirants pour le développement d'une stratégie de formation. Par ailleurs, les organismes disposant d'une certaine antériorité en termes de formation dédiée sur l'adaptation territoriale ont structuré leur offre sous forme de **modules de niveaux complémentaires** (ADEME, Comité 21, CEREMA), à partir des retours d'expériences sur les premiers produits de formation - au lieu de formules initiales complètes sur 2 jours, l'offre a été recomposée en deux modules d'un jour.
 7. **Spécificités territoriales** : L'offre en place est applicable en général pour tout type de territoire, généralement sans offre spécifique pour les territoires particuliers si ce n'est pour le littoral. Les **spécificités des territoires de montage** sont ainsi **très rarement ciblées**, mis à part pour les initiatives portées par les acteurs régionaux (IRMa, ARRAA notamment).

Cette analyse de l'offre de formation montre donc que si certains produits existent pour accompagner les acteurs des territoires de montagne à l'adaptation, ils restent limités et à compléter. Le tableau 10 propose une synthèse des organismes ciblés sur cette thématique et renvoie aux fiches-produits de formation détaillés dans le rapport annexe²⁵.

²⁵ Cf. Tandonnet-Guiran, 2020

Tableau 10 : l'offre de formation actuelle en France sur le changement climatique²⁶(le détail des fiches formations se trouve dans le rapport annexe²⁷)

Domaine	Organismes	Nb de modules	Réf fiches formations
Adaptation	Comité 21	2	A1-1, A1-2
Adaptation	ADEME	4	A2-1, A2-2, A2-3, A2-4
Adaptation	CEREMA	2	A3-1, A3-2
Adaptation	CNFPT	2	A6-1, SS1-1
Adaptation	Meteo France	1	A7-1
Adaptation	Resolia	1	SA2-2
Adaptation	Arvalis	2	SA3-1, SA3-2
Adaptation	OFB	1	SB3-1
Adaptation	IFORE	1	SE1-1
Adaptation	OIEAU	1	SE2-1
Adaptation	ARRAA	1	SE3-1
Adaptation	AGROPARITECH	1	SE4-1
Adaptation	BRGM	2	SE5-1, SR1-1
Question climatique	ADEME	3	A2-5, A2-6, A2-7
Question climatique	CNFPT	1	A6-2
Question climatique	INFOMA	1	SA1-1
Question climatique	RESOLIA	2	SA2-1, SA2-3
Points de vue sectoriels	CIRAD	1	A4-1
Points de vue sectoriels	AGROPARITECH	8	A5-1, SA4-1, SA4-2, SA4-3, SA4-4, SB2-1, SE4-2, SE4-3
Points de vue sectoriels	INFOMA	3	SA1-2, SA1-3, SB1-1
Points de vue sectoriels	ARVALIS	4	SA3-3, SA3-4, SA3-5, SA3-6
Points de vue sectoriels	IFORE	1	SB4-1
Points de vue sectoriels	RESOLIA	3	SB5-1, SB5-2, SE6-1
Points de vue sectoriels	INERIS-CEREMA	2	SR2-1, SR2-2
Points de vue sectoriels	CNFPT	5	SR3-1, SR3-2, SR3-3, SR3-4, SR3-5
Points de vue sectoriels	IRMa	8	SR4-1, SR4-2, SR4-3, SR4-4, SR4-5, SR4-6, SR4-7, SR4-8

Maintenant que nous avons une vision plus claire des besoins et attentes d'un côté et de l'offre de formation de l'autre, nous proposons, au prochain chapitre, de mettre en regard ces éléments pour nous permettre par la suite d'énoncer une stratégie de formation sur l'adaptation au changement climatique pour les territoires de montagne.

5. Éléments pour l'élaboration d'une stratégie de formation

Nous avons vu dans les sections précédentes que l'adaptation au changement climatique concernait plusieurs catégories d'acteurs relevant de domaines différents, et que leurs besoins en termes de formation pouvaient être communs ou spécifiques. Nous proposons ici de clarifier la cartographie des acteurs concernés (5.1). Nous utiliserons ensuite les éléments issus des enquêtes pour mettre en regard les besoins de ces différents acteurs et l'offre actuelle

²⁶ Les formations sectorielles ne seront prises en compte que si la dimension adaptation est intégrée – explicitement ou non, en valorisant les apports spécifiques relatifs aux zones de montagne.

²⁷ Cf. Tandonnet-Guiran, 2020

et identifier ainsi les atouts de l'offre actuelle et les manques, afin de proposer dans la partie 6 une réflexion stratégique sur la formation.

5.1. Cartographie des acteurs

Rappelons que le cahier des charges de la présente étude concerne les formations sur l'adaptation répondant aux besoins des collectivités territoriales – élus et agents territoriaux. Comme souligné précédemment, au-delà des équipes territoriales, il s'avère important de mobiliser également les autres acteurs du territoire notamment les acteurs économiques, ce qui est pris en compte ici de manière indirecte via les outils d'accompagnement des collectivités locales pour la mobilisation de leurs parties prenantes.

Pour rappel, dans le cadre du rapport sur l'évaluation des besoins menée en 2019, les profils des personnes interrogées sont présentés dans le tableau 11.

Tableau 11 : Profil des personnes enquêtée.e.s pour l'évaluation des besoins²⁸

Type d'enquête	Profils
Entretiens semi-directifs (17 -18)	
Secteur de l'agriculture-sylviculture	Un ingénieur forestier, une chargée de mission au sein d'un projet de recherche et développement sur l'adaptation de l'agriculture au changement climatique, la directrice d'un pôle de compétences agricole dans les alpes, un ancien membre d'une association ayant un rôle de structure d'intermédiation sur l'agriculture (4 entretiens)
Secteur de la biodiversité	Un écologue, conseiller technique départemental, une chargée de projet du réseau de conservatoires naturels (2 entretiens)
Secteur de l'eau	Un directeur d'association travaillant sur la protection des bassins versants, une chargée de mission d'une association scientifique, un expert d'une EPCI participant à la gestion de l'eau à l'échelle régionale (3 entretiens)
Secteur du tourisme	Un président d'association de protection de l'environnement de montagne, un enseignant-chercheur géographie spécialisé sur le changement climatique (2 entretiens)
Secteur des risques naturels	Un chargé de mission d'une structure d'intermédiation sur cette thématique, un référent technique d'un EPCI spécialisé sur les risques en montagne, un ingénieur d'un bureau d'étude travaillant sur ce sujet (3 entretiens)
Entretiens transversaux	Une chargée de projet travaillant sur l'environnement au sein d'une agence régionale, un directeur d'une ONG œuvrant pour la protection des alpes, une directrice d'association qui travaille sur l'éducation à l'environnement, un élu de la métropole de Grenoble (4 entretiens)
Enquête quantitative (263 réponses dont 197 exploitables)	
Type de poste	Majoritairement issus du secteur public (60,7%) avec 41,8% d'entre eux qui travaillent au sein d'une collectivité et 18,9% dans un service d'état. 9,2% des répondant.e.s sont des élu.e.s ; les autres agents territoriaux sont des acteurs contractuels et des chargé.e.s de mission au sein de collectivités. 39,3% travaillent dans le secteur privé (associations, entreprises, indépendants, bureau d'étude) ou autre (établissements publics, laboratoires et universités ou organismes de recherche, une artiste peintre, un commissaire enquêteur, un travailleur en chambre consulaire)
Secteur	Les deux-tiers des agents territoriaux enquêtée.e.s appartiennent au secteur de l'environnement Les représentants du secteur privé viennent pour 30% du secteur du tourisme, pour 17% de la protection de l'environnement, pour 10% de l'agriculture

L'analyse de la demande de formation à ce stade permet d'élaborer des profils-types à considérer. Nous proposons de différencier les cibles suivantes en vue de la construction de potentiels parcours de formation adaptés :

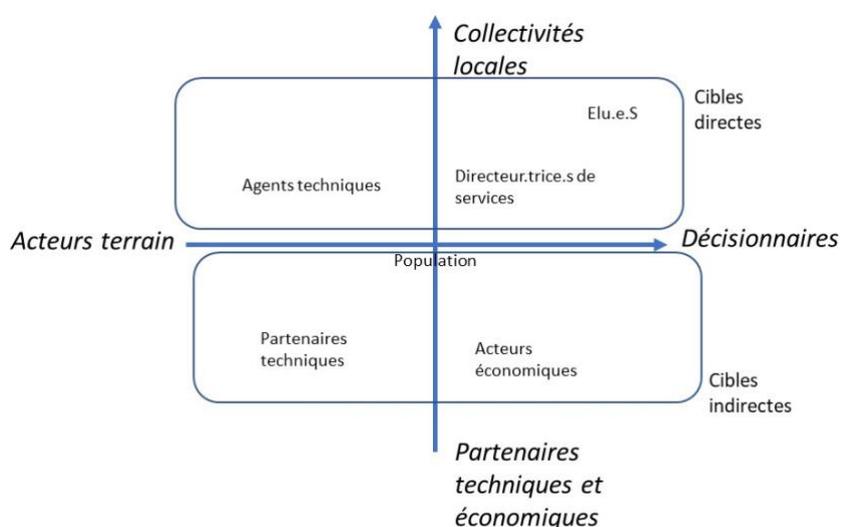
3. Cibles directes

²⁸ Rapport sur l'évaluation des besoins – version word

- Elu.e.s
 - Directeur.trice.s de services (collectivités et services déconcentrés)
 - Agents techniques (collectivités et services déconcentrés)
4. Cibles indirectes
- Partenaires techniques (bureaux d'études notamment)
 - Société civile (population, associations)
 - Acteurs économiques (entreprises, agriculteurs, EPCI)

Le profil type des participant.e.s issu.e.s des collectivités territoriales, prenant part à des formations ciblant spécifiquement l'adaptation territoriale, correspond à ce jour essentiellement au poste de chargé.e de mission PCAET. Selon le retour de l'enquête auprès des organismes formateurs, les autres catégories d'acteurs ne sont pas encore clairement appréhendées²⁹. Il ressort cependant des autres analyses que des besoins existent pour d'autres profils (notamment des agents territoriaux sur des départements sectoriels) mais restent peu formalisés. A ce stade, nous pouvons ainsi identifier les différents profils-types représentés dans la figure 3.

Figure 3 : Profils-types des participant.e.s potentiel.le.s



Pour aller plus loin dans la définition d'une stratégie de formation « ciblée », il serait intéressant de prendre en compte la liste des métiers/compétences potentiellement concernés parmi ces acteurs – en lien avec les documents de planification à produire notamment. Cela pourrait être envisagé dans la suite du projet ARTACLIM, en collaboration avec les territoires pilotes du Massif des Bauges et de la CCHC et en s'appuyant sur les résultats des travaux sur la planification, menés dans le cadre du projet.

Dans cette optique, nous proposons de mettre en perspectives l'analyse des besoins présentée plus haut avec l'offre que nous venons de décrire, afin de faire émerger les atouts de l'offre actuelle, mais aussi ses manques et perspectives de développement.

5.2. Mise en perspective de l'offre et des besoins

Cette confrontation entre l'offre et la demande de formation se fonde sur l'analyse des besoins couverts et de ceux qui restent à prendre en compte dans les futures formations (5.2.1), mais aussi sur les enseignements issus des

²⁹ Retours d'expériences de formateurs

retours d'expériences auprès des organismes de formation (5.2.2). Une synthèse croisée des approches permet de mettre en évidence les principaux éléments stratégiques à retenir (5.2.3).

5.2.1. Besoins couverts et non-couverts : vue d'ensemble

Le tableau suivant met en perspectives les produits de formation repérés par rapport aux besoins de formation précédemment caractérisés (cf chapitre 3). Pour faciliter la lecture, nous avons mobilisé le code couleur suivant :

- Les cases en rouge correspondent aux thématiques pour lesquelles aucune formation pertinente n'a pu être repérée dans notre étude (qui, rappelons-le, ne se veut en rien exhaustive)
- Les cases en orange représentent les thématiques pour lesquelles n'ont été repérées que très peu de formations directement applicables, mais qui offrent un accès à des formations sectorielles spécialisées.

Nous y avons en outre intégré les fiches produits de formation référencées dans le tableau 9 et détaillées dans le rapport annexe³⁰. Les couleurs associées à ces références permettent d'identifier les produits qui

- sont explicitement marqués « adaptation » : fiches surlignées en vert,
- couvrent la question climatique plus largement – atténuation et adaptation : fiches surlignées en jaune,
- proposent un point de vue « sectoriel », en lien notamment avec des vulnérabilités spécifiques des zones couvertes : fiches surlignées en gris.

Cette mise en perspective permet une vision d'ensemble de la couverture plus ou moins avancée des besoins, et des manques à combler. Le **secteur touristique** apparaît ainsi comme l'un de ceux pour lesquels les formations à l'adaptation **restent encore à développer**. On voit aussi que les **outils et méthodes de suivi-évaluation des actions mises en œuvre** sont encore peu enseignées. Si les secteurs de la biodiversité, des risques naturels et de l'agriculture sont d'ores et déjà en partie couverts, beaucoup reste à faire dans ce domaine pour répondre à la demande des acteurs des territoires.

Le tableau 12 met néanmoins en évidence l'existence de formations qui répondent à la demande en termes d'adaptation, ce dans les différentes phases de projet. On note pourtant que les formations relatives à la **mise en œuvre des solutions d'adaptation restent à compléter**, même si certains produits sectoriels peuvent donner quelques pistes dans ce sens. On voit aussi que les secteurs de l'agriculture et des risques naturels constituent des champs dans lesquels les formations sont présentes, et peuvent amener des éléments sur les vulnérabilités spécifiques des territoires de montagne.

Nous proposons de compléter cette mise en perspective de l'offre et de la demande avec les résultats des entretiens menés auprès des organismes de formation pour mieux comprendre leur positionnement sur la question de la formation à l'adaptation.

³⁰ Cf. Tandonnet-Guiran, 2020

Tableau 12 : Alignement des produits de formation par rapport aux besoins de formation
 (Les fiches détaillées des produits de formation sont consultables dans un rapport annexe³¹)

Cycle de projet	Transverse	Ressources en eau	Biodiversité	Risques naturels	Agriculture sylviculture	Tourisme
Sensibilisation - Diagnostic	<p><u>Sensibilisation</u> aux enjeux et aux impacts sur le territoire et sur les acteurs économiques, diffusion d'une <u>culture du risque</u> yc gestion de l'incertitude, introduction à une <u>approche systémique</u></p> <p>Fiches : A1.1, A2.1, A2.2, A3.1, A6.1</p> <p>Animation de la <u>concertation</u> (processus <u>participatifs</u> d'animation, scénarisation, <u>prospective</u>), intégration de la dimension <u>sociologique</u> et comportementale du changement climatique, <u>communication</u></p> <p>Fiches : A1.1, A2.3, A4.1, A5.1, A6.1</p> <p>Outils et méthodes de <u>diagnostic</u> (adaptation)</p> <p>Fiches : A1.2, A2.1, A2.2, A2.3, A6.2, A7.1 (projections climatiques)</p>	<p>Points d'entrée clés : raréfaction de la ressource, <u>conflits potentiels</u> sur les usages</p> <p>Fiches : SE3.1, SE4.1, SE4.2, SE4.3, SE5.1</p>	<p>Points d'entrée clés: perte de biodiversité (qualité et quantité), migrations d'espèces (et concurrence potentielle)</p> <p>Fiches : SB1.1, SB3.1, SB4.1 (sols)</p>	<p>Points d'entrée clés: évolution des aléas et risques</p> <p>Fiches : SR1.1, SR2.1, SR2.2, SR3.1, SR3.2, SR3.3, SR3.5, SS1 (santé)</p>	<p>Points d'entrée clés: impacts attendus sur les filières</p> <p>Fiches : SA1.1, SA2.1, SA2.2, SA2.3</p> <p>Forêt : SA4.1, SA4.2, PAT : SA4.4</p>	<p>Points d'entrée clés: attractivité des stations</p>
Cadrage stratégique - planification	<p>Modalités de mise en œuvre (en lien avec démarche PCAET)</p> <p>Fiches : A1.2, A2.1, A2.2, A2.3, A2.4, A2.6, A2.7, A3.2, A6.2, SA2.3</p> <p>Révision des <u>outils de planification</u> et plans de <u>gestion sectoriels</u> sous l'angle climatique (yc <u>règles d'urbanisme</u> climato-compatibles)</p> <p>Fiches : A1.2, SA1.3, SA2.3, SE1.1, SR4.1,</p>	<p>Axe spécifique : <u>modélisation</u> offre/demande/allocation de ressources ; plans de gestion de la ressource en eau; Gestion intégrée des ressources - multi échelles (yc dépasser vision station moy mont/haute mont</p> <p>Fiches : SE1.1, SE4.1</p>	<p>Axe spécifique : évaluation des <u>services écosystémiques</u> ; Plans biodiversité</p> <p>Fiches : SB1.1, SB2.1 (forêt), SB5.2 (PSE)</p>	<p>Axe spécifique : modélisation des risques ; Documents de planification climato-compatibles (yc PPR, plans de protection civile)</p> <p>Fiches : SR1.1, SR2.1, SR2.2, SR3.1, SR3.4, SR3.5, SR4.1, SR4.2, SR4.3, SR4.4, SR4.5,</p>	<p>Axe spécifique : plans de développement agricole / aspects fonciers</p> <p>Fiches : SA1.1, SA1.3, SA2.2, SA2.3, SA3.3,</p> <p>Forêt : SA4.1, SA4.3, PAT : SA4.4</p>	<p>Axe spécifique : faisabilité d'une transition des modèles de développement (yc diversification de l'offre) ; Plans de développement touristiques ; Positionnement stratégique multi-échelles (yc dépasser vision station moy mont/haute mont)</p>

³¹ Cf. Tandonnet-Guiran, 2020

Cycle de projet	Transverse	Ressources en eau	Biodiversité	Risques naturels	Agriculture sylviculture	Tourisme
Mise en œuvre (solutions techniques)	(Traduction des orientations en solutions concrètes au niveau des différents secteurs)	Zooms thématiques : <u>perméabilisation</u> en lien avec la gestion du risque inondation, diversification des sources, gestion intégrée des réseaux d'eau, récupération et valorisation des eaux Fiches : SE2.1, SE6.1,	Zooms thématiques : techniques de préservation de la biodiversité Fiches : - (Formations dédiées Biodiversité à explorer, incluant SAFN)	Zooms thématiques : Lignes directrices pour l'élaboration des règles d'urbanisme, des cahiers des charges des infrastructures Fiches : SR3.2 <u>Gestion de crise</u> (communication) : SR4.5, SR4.6, SR4.7, SR4.8	Zooms thématiques : modes de <u>sélection des espèces/cultures/filières</u> , (spécificités montagne ; ex alpages), modification des pratiques agricoles et forestières (yc irrigation, matériel), révision des <u>labels</u> (AOC) / certification Fiches : SA3.1, SA3.2, SA3.4, SA3.5, SA3.6, SE6.1, A1.2 (certification),	Zooms thématiques : Lignes directrices pour l'élaboration des cahiers des charges des infrastructures, études de faisabilité liées à la diversification des activités
Suivi-évaluation	Outils de suivi-évaluation des mesures et plans d'actions Fiches : A2.1, A2.3, A2.4, A2.5,	Outils sectoriels : méthodologies et outils de gestion des ressources (ex hydrogrammes) - (Formations gestionnaires eau à explorer)	Outils sectoriels : méthodologies et outils de suivi et préservation de la biodiversité, migration assistée Fiches : SB5.1	Outils sectoriels : méthodologies et outils de suivi-alerte des risques (y compris incendies pour la forêt, <u>risque sanitaire</u> en cas d'évènements extrêmes ...) Fiches : SR3.2, SR4.6	Outils sectoriels : méthodologies et outils agroclimatiques, indicateurs sur les parcelles Fiches SA3.3,	Outils sectoriels : méthodologies et outils de suivi de l'attractivité du territoire

5.2.1. Retours d'expériences des organismes de formation

Nous mobilisons ici les éléments de discours mis en avant par les organismes ayant répondu à l'enquête concernant leur expérience sur la formation à l'adaptation et leur vision des perspectives de développement d'une offre de formation spécifique dans ce domaine. Un tableau, placé en annexe 2, propose un résumé des points clés relevés dans les 17 entretiens réalisés. Il nous a permis de proposer la synthèse de ces représentations des formations actuelles et futures.

La situation actuelle en matière de formation sur l'adaptation

Les discours recueillis font apparaître plusieurs points : les enjeux actuels concernant la formation existantes, les publics cibles et les propositions actuelles en la matière. **Des formations professionnelles sur le changement climatique et l'adaptation existent en France depuis environ 6 ans** : les plus anciennes évoquées dans les entretiens datent de 2014 (ADEME) ; Arvalis, le BRGM et l'IRMa ont proposé des formations en 2017, suivi du Comité 21 en 2018 et Resolia en 2019. Tous notent les difficultés rencontrées avec la crise sanitaire actuelle qui perturbe notablement cette dynamique de développement.

En termes d'**enjeux**, les acteurs de la formation relèvent que **l'adaptation s'impose** aujourd'hui comme une priorité (ADEME, CNFPT), mais qu'elle n'est **pas toujours développée comme une entrée spécifique** dans l'offre existante (AgroParisTech, OFB). Plusieurs d'entre eux insistent sur la **nécessité de contextualiser** les formations proposées, pour être le plus possible en lien avec les territoires (ADEME) et coller au mieux à leurs spécificités (Arvalis), aux réalités locales (Resolia), voire aux particularités des métiers impliqués (Resolia).

Les **entrées thématiques** sont souvent **privilegiées** : eau et gestion de la ressource (AgroParisTech, BRGM), forêt, alimentation-agriculture, territoires (AgroParisTech), risques (BRGM, IRMa). Néanmoins, au-delà des aspects thématiques, il s'agit aussi de **former les acteurs à « travailler ensemble »** (AgroParisTech), à réaliser des analyses prospectives et systémiques (CNFPT), tout en leur offrant des **applications concrètes**, une mise en œuvre des concepts et outils (BRGM). **L'accompagnement apparaît** dans les discours **comme un mot clé** : accompagnement dans l'élaboration des plans (Resolia), mais aussi dans la mise en application des notions et outils vus en formation (ADEME).

Les **publics cibles** identifiés par les organismes de formation rencontrés sont pour les **collectivités locales** (ADEME, Arvalis), à la fois élus et techniciens, qui peuvent avantageusement suivre les formations ensemble, sous forme de binômes (IRMa). Parmi les techniciens, les chargés de mission climat ou PCAET sont les cibles prioritaires (ADEME). On compte aussi les **services de l'Etat** (ADEME), les **associations** (ADEME), les **chambres d'agriculture et DRAF** (Arvalis), les **coopératives** du monde agricoles (Arvalis).

Les **propositions actuelles** en termes de formation prennent ainsi la forme de **modules ou ateliers thématiques et techniques** d'une part. Les thèmes traités peuvent être la gestion de l'eau (Arvalis), l'adaptation des espèces forestières ou agricoles (Arvalis, Museum d'histoire naturelle), les risques naturels (IRMa). Concernant les aspects techniques, les acteurs interrogés évoquent des modules de gestion des risques et des crises (IRMa), les approches intégrées (AgroParisTech) ou multicritères (BRGM), la conception de projets de territoires climato-compatibles (AgroParisTech) ou des plans spécifiques (PCAET notamment, CNFPT), les outils de modélisation, notamment de la transformation des ressources agricoles (Arvalis) ou encore certains outils comme CLIMA-XXI et la définition d'indicateurs agroclimatiques (Resolia). Certains organismes mobilisent pour cela des outils tels que les vidéos d'experts ou d'élus (CNFPT).

D'autre part, les formations actuelles se tournent également vers un **soutien aux acteurs** concernant les **moyens et actions pour faire face au changement climatique** (BRGM), qui peut se traduire par des **parcours d'accompagnement** (Comité 21), du **tutorat** (ADEME), mais aussi par de la **mise en pratique**, mise en situation et exercices de terrain (notamment sur les risques naturels avec l'IRMa) ou le développement de **services environnementaux pour faciliter le passage à l'action** (chambres d'agriculture, Resolia). Certains des organismes contactés (le CNFPT notamment) insistent sur l'importance des formations aux **approches participatives** pour faciliter l'adaptation dans les territoires, d'un accompagnement pour la **construction de réseaux ou de communautés de pratiques**, quand d'autres rappellent qu'une première étape de **sensibilisation** (journées d'études, colloques, ...) est souvent nécessaire (BRGM, IRMa)

La vision des perspectives de formation sur l'adaptation

Lorsqu'on les interroge sur l'évolution future des formations sur l'adaptation, les représentants des organismes interrogés évoquent des besoins qui restent encore peu ou pas couverts, certains leviers, freins, axes de progression que leur expérience leur a permis d'identifier, des points de vigilance à prendre en compte. C'est sur ces éléments qu'ils formulent certaines propositions pour la stratégie de formation future.

Parmi les besoins qui s'expriment le plus nettement aujourd'hui, celui de **l'accompagnement** et du **coaching** occupe une place importante (selon l'ADEME surtout) et peut prendre des formes différentes : accompagnement à la mise en pratique après la formation, développement des capacités de mobilisation des différents acteurs ou plus largement les compétences en communication, guidage dans le processus de transformation à mettre en œuvre pour assurer la résilience des territoires ou des systèmes et filières spécifiques (agricoles par exemple, Arvalis). Ce **besoin de mise en application concrète**, notamment par l'adaptation des outils de planification est également mis en avant par d'autres organismes, notamment le BRGM ou le Comité 21. Il s'accompagne parfois d'un apport de connaissances initiales (ADEME), mais aussi d'explications sur le contexte politique et institutionnel de l'adaptation spécifiques à la France (BRGM) et d'informations sur les solutions d'adaptation qui existent.

Au travers des formations déjà mises en place, ces organismes identifient **certain leviers** qui permettent de faciliter cette mise en application, parmi lesquels : la **mobilisation** des élus, des directeurs généraux des services des collectivités (ADEME), la facilité de **dialogue** entre les partenaires (ADEME) ou l'implication de **relais territoriaux**, tels que les chambres des métiers, les associations (CNFPT).

A l'inverse **certain freins** apparaissent également (dans le discours du représentant de l'ADEME particulièrement), notamment différents types de **blocages politiques ou internes**, chez les plus certains des plus anciens élus, mais aussi chez les collapsologues pour qui toute action est inutile. La **perte de confiance dans l'action publique** constitue également un frein important de la mise en œuvre de l'adaptation localement.

Sur la base de ces retours d'expérience, les propositions qui sont formulées par les acteurs interrogés concernent tout d'abord la **nécessité d'un recensement des actions de formation existantes**, ce que nous avons cherché à faire dans le cadre de ce projet, mais qui peut encore être complété : repérage de l'offre climat pertinente (CNFPT), inventaire des formations sur la gestion des risques (IRMa) ou sur les services fondés sur la nature (OFB). Ces recensements pourraient permettre le développement de formations à la carte, telles que l'école virtuelle de la sécurité civile et de la résilience, évoquée par l'IRMa.

D'autres propositions sont plus thématiques, comme par exemple une formation sur risques sanitaires et changement climatique (CNFPT), sur l'incidence du changement climatique sur la biodiversité (OFB), ou encore l'élaboration d'un cahier des charges national pour les formations sur le changement climatique ciblant les agriculteurs et la formation des formateurs (Resolia). Les propositions formulées par le BRGM sont plutôt techniques : sur développement des scénarios climatiques, sur la cartographie intégrant la variabilité régionale des impacts du changement climatique, sur le développement de services climatiques pour l'adaptation. Une autre optique, formulée par le CNFPT, est d'intégrer la composante adaptation à toutes les formations existantes.

Au-delà de ces propositions concrètes, certains **axes de progression** ressortent des discours recueillis : une meilleure **prise en compte des retours de terrain** (ADEME) ou mieux répondre au besoin de **montée en compétences** sur l'adaptation (CNFPT). En parallèle des **points de vigilance** sont aussi relevés : le premier concerne l'actuelle **modification du jeu d'acteurs** sur les territoires et son incidence sur l'expression des besoins (ADEME) et sur la nécessité de mieux définir les publics cibles des formations (IRMa). La prise en compte des **composantes sociologiques** de ces acteurs est également mise en avant (CNFPT). Une attention particulière doit en outre être portée sur les **procédés de co-construction** de l'adaptation et sur ce que cela suppose en termes de formation (CNFPT). Enfin, faire face au changement climatique dans les territoires implique pour les acteurs d'**allier actions d'atténuation et d'adaptation**, envisagée aujourd'hui de manière très distincte. Mieux réfléchir les liens et l'articulation entre ces actions apparaît comme nécessaire pour faciliter la mise en application.

5.3. Synthèse croisée et recommandations stratégiques

La confrontation entre l'offre repérée et les besoins de formation pré-évalués nous conduit à mettre en avant certains points saillants et recommandations à la fois sur les contenus des formations à développer, sur la prise en compte des spécificités des territoires de montagne et enfin sur certaines caractéristiques pédagogiques.

Il convient cependant de rappeler, comme commenté précédemment, que le champ thématique couvert est très vaste et divers, étant donné que les besoins incluent des thématiques sectorielles très diverses. Notre recherche a permis de repérer un certain nombre de produits en lien avec les besoins pré-définis mais il est probable qu'une partie de l'offre n'ait pas pu être identifiée, dans le cas où la dimension climatique est intégrée à un produit sectoriel sans être mise en avant explicitement. Si les formations ayant un positionnement explicite sur l'adaptation territoriale sont bien couvertes, le repérage des formations sectorielles reste ainsi partiel, notre étude ne prévoyant pas une exploration exhaustive des offres de formation sur les secteurs.

5.3.1. Bilan et prospective en termes de contenus

L'offre commence à se structurer sur les composantes diagnostic/sensibilisation/planification transverse (portée par les besoins liés à l'élaboration des PCAET), tirant parti de premiers retours d'expérience. Les organismes pionniers sur ce domaine (ADEME, CEREMA, Comité 21) ont tous les trois décomposé une formation qui était initialement prévue sur 2 jours en deux modules (une journée, éventuellement complétée d'un support à distance) ciblant deux niveaux complémentaires – la participation au premier niveau étant un pré-requis conseillé pour participer au deuxième. Le niveau 1 consiste plutôt sur une sensibilisation / un accompagnement sur les démarches de diagnostic alors que le niveau 2 porte sur un passage à l'action, notamment pour une traduction des enjeux en termes de planification.

L'offre reste néanmoins très ponctuelle et parsemée sur des entrées sectorielles. D'après les retours des entretiens menés, il semble que les organismes sentent des besoins émerger mais ne savent pas comment les traiter de manière adéquate, par exemple sur l'échelle à considérer entre une approche très générique – voire superficielle – et une approche très ciblée sur une thématique spécifique – mais qui aura un public potentiel limité, ce qui conduit dans ce cas à proposer plutôt des formations intra-organismes. Notons que la plupart de ces formations intègrent une composante sensibilisation/introduction au changement climatique, à partir de laquelle elles déroulent ensuite un programme plus ou moins approfondi selon le champ thématique couvert, la durée, les participant.e.s. Il ressort cependant des entretiens que **la plupart des organismes sont en train de réfléchir et mettre en place une offre plus systématique** de formations directement alignées sur les métiers et compétences de leurs cibles, ce qui est le cas par exemple au sein des Chambres d'Agriculture. Le CNFPT aborde le sujet d'une autre manière et prévoit une relecture de tout son catalogue de formation pour y intégrer la dimension climatique.

Les secteurs de l'agriculture d'une part et des risques naturels d'autre part sont ceux pour lesquels une offre significative est disponible du fait d'initiatives portées par des acteurs du secteur (Resolia, IRMa) - même si la prise en compte effective de la dimension climat/adaptation est difficile à évaluer à ce stade. Cette offre de formation ne permet cependant pas, pour l'heure, de couvrir les enjeux spécifiques du changement climatique dans les zones montagneuses. Il est à noter que le développement de ces formations semble souvent lié à des dynamiques portées par des projets sous financement européens (cf. 4.2.2).

Le secteur de la ressource en eau est appréhendé de manière sectorielle, soit par l'angle de la gestion des ressources dans l'**agriculture** notamment, soit par l'angle des inondations en lien avec la question des **risques**. Cependant la prise en compte effective de la dimension climat/adaptation est difficile à évaluer à ce stade.

Le secteur de la biodiversité reste peu appréhendé : il ressort des entretiens menés que si l'interaction biodiversité / changement climatique est de plus en plus reconnue dans les deux sens (effets du changement climatique sur la biodiversité et biodiversité comme solution fondée sur la nature), les thématiques restent prises en compte de manière séparée. Un certain nombre d'initiatives en place vont cependant dans le sens d'une approche intégrée, avec des activités liées au développement de formations (cf. le programme Artisan en 4.2.2 notamment).

Les besoins liés à l'activité touristique, et à sa nécessaire réorientation, ne semblent pas couverts par des formations ciblant explicitement ces sujets. En témoigne l'organisme Atout France – l'Agence de développement touristique de la France – qui s'intéresse aux enjeux liés au changement climatique mais sans ligne spécifique dans son catalogue actuel de formations ³². Les enjeux du secteur semblent le plus souvent abordés dans le cadre

³² <http://www.atout-france.fr/services/formations>

de conférences, de publications, en ciblant plus particulièrement les entreprises privées qui développent – et financent – les projets d'aménagement, en concertation avec les décideurs publics. Des acteurs commencent à s'intéresser au sujet avec potentiellement des projets de formation : l'association des acteurs du tourisme durable et l'association Agir pour un tourisme responsable par exemple.

Dans le contexte actuel de crise sanitaire, il nous semble important d'identifier également **les formations liant santé et changement climatique à l'échelle des territoires**. Il semble qu'actuellement cette problématique soit **plutôt appréhendée sous un angle de recherche**, avec cependant un produit dédié mis en place par le CNFPT – mais qui reste à l'état de projet et n'est pas encore programmé.

La question foncière est une thématique transverse qui est abordée dans un certain nombre de formations, tant sur les aspects transverses de diagnostics que pour des enjeux spécifiques, notamment en lien avec la gestion des risques et les pratiques agricoles.

Certaines questions très ciblées, mises en avant dans l'évaluation des besoins, ne semblent pas couvertes à ce stade. C'est le cas par exemple de **l'évolution des cahiers des charges des AOC à l'aune du changement climatique** ou des **questions liées au financement et aux aspects de gouvernance de l'adaptation**.

Les aspects de suivi-évaluation sont abordés dans le cadre des formations en lien avec la planification, qu'elles soient transverses (concernant les PCAET par exemple) ou sectorielles. La seule formation dédiée est celle proposée par l'ADEME, en complémentarité avec les autres modules sur l'adaptation. Certains outils d'évaluation sur des aspects sectoriels ont été mis en avant car intégrés aux formations techniques. On peut supposer qu'il existe en la matière une palette d'outils que nous n'avons pas pu couvrir ici, parce que correspondant à une entrée purement sectorielle, notamment des outils de suivi sur le terrain, qui pourraient être exploités dans une perspective de suivi-évaluation de l'adaptation.

Au final, en dehors des formations dont le point d'entrée cible spécifiquement l'adaptation (peu nombreuses), il est difficile d'évaluer le niveau effectif de prise en compte de la dimension climatique. Il semble qu'elle reste le plus souvent appréhendée à partir des évolutions récentes, des observations des tendances passées – ce qui apporte un éclairage essentiel, mais avec un recours limité à des données prospectives, en exploitant des projections climatiques et des analyses territorialisées de vulnérabilité. L'existence de nouveaux référentiels normatifs pourraient apporter ici un support pour caractériser le mode d'intégration effectif de la dimension climatique dans les formations professionnelles des acteurs des territoires.

5.3.2. Stratégie de formation pour les territoires de montagne

On constate que **l'offre en place sur la composante diagnostic/enjeux/planification est applicable pour tout type de territoire**. Ces formations font référence le plus souvent à des études de cas, avec pour les zones de montagne, des exemples qui concernent plutôt les stations de ski et la question de l'enneigement. Certaines formations tiennent compte du parcours des participant.e.s, mais plutôt sous un angle de partage de problématiques et de témoignages que d'offre de solutions ciblées.

On voit par contre se développer **une offre territorialisée pour des formations techniques/ciblées**, comme par exemple la formation sur la transition agricole prenant en compte le changement climatique sur le Massif Central dans le cadre du projet AP3C (cf 4.2.2).

Une meilleure prise en compte de spécificités territoriales pourrait s'envisager au travers d'une approche de type parcours, avec un fléchage de produits de formation par rapport à des besoins particuliers liés aux compétences/métiers ou aux territoires. Une telle dynamique se met en place sur les enjeux littoraux et pourrait s'envisager pour les zones de montagne. Certains organismes ont d'ores et déjà opté pour cette approche, comme le montre les exemples suivants.

Le Comité 21 propose à ses adhérents un ensemble d'activités – dont des formations – sur la question de l'adaptation. Un parcours d'accompagnement a été mis en place en 2018, gratuit mais ouvert aux seuls adhérents, qui promeut une dynamique d'apprentissage, de décryptage, avec l'idée de fournir une vision commune de l'adaptation parmi les participants. Les modules de formation sont notamment complétés par une série d'ateliers

thématiques qui doivent se mettre en place en 2020/2021, visant à proposer des solutions, à aider les acteurs à passer à l'acte. Il s'agit de 8 ateliers d'une demi-journée, sur un principe d'apprentissage collectif, couvrant les secteurs assurances, gestion de l'eau, immobilier, agriculture, énergie, transports. Les thèmes et secteurs ont été choisis à partir d'une enquête auprès des adhérents, présélectionnés puis soumis à leur vote. Ces ateliers sont en prévus en présentiel sur Paris mais peuvent aussi être suivis en visioconférence. Ils sont principalement basés sur le partage d'expérience et les témoignages d'acteurs divers (publics/privés).

Le **CNFPT** définit des parcours, soit lié à une thématique, soit lié à un métier, pour lesquels il précise un objectif pédagogique et une pré-sélection de produits de formations mobilisé dans le catalogue général. Les parcours repérés en lien avec notre étude sont par exemple : Transition écologique et énergétique des territoires, Gestion des milieux aquatiques / prévention des inondations / gestion intégrée de l'eau, Santé et aménagement du territoire, Planification, Risques majeurs, Directeur Environnement. Un parcours « territorialisé » est proposé sur les enjeux littoraux intitulé « Protection et aménagement durable de l'espace littoral ».

On pourrait ainsi **imaginer un parcours spécifique sur « adaptation au changement climatique en montagne »**, ciblant certains produits de formation existant ou bien proposant de nouveaux produits permettant de couvrir les besoins identifiés auprès des acteurs.

Outre les contenus de formation, nous nous sommes également intéressés aux formats pédagogiques mobilisés par les organismes et requis par les publics cibles. Nous proposons de détailler les résultats de cette exploration dans la section suivante.

5.3.3. Caractéristiques pédagogiques

Nous proposons ici de détailler quels sont les formats, les outils pédagogiques et les modalités d'évaluation des compétences mobilisés par les acteurs de la formation aujourd'hui pour mettre en évidence les marges de progression actuelles sur cette question.

Les formats privilégiés

Les formations repérées restent principalement des produits en présentiels qui durent entre 1 et 3 jours. Sur la base des expériences des organismes, la tendance qui ressort est de structurer la formation sur les aspects de sensibilisation/diagnostic/enjeux/planification plutôt en deux modules distincts d'une journée. Les formations sectorielles techniques sont quant-à-elles le plus souvent étalées sur 2 jours.

Le recours à la formation à distance se développe d'une part comme un support / complément au présentiel, en amont pour la préparation de la session présentielle, et/ou avec des compléments d'information diffusés après la formation – notamment via des plateformes de mise à disposition de ressources quand elles existent.

La crise sanitaire accélère cependant le passage à une offre de formation digitalisée pour tous les organismes. Il est pourtant souligné par les organismes interrogés que le présentiel est un atout important notamment pour le développement des méthodes d'intelligence collective de plus en plus appliquées dans ce type de formation, pour favoriser les mises en situation et la recherche de solution (voir outils pédagogiques mobilisés ci-dessous).

Outils pédagogiques mobilisés

Les mots clés qui ressortent des commentaires sur les outils pédagogiques sont : intelligence collective, co-construction, mise en situation. Chaque formateur a ses propres outils, comme la frise temporelle par exemple. Des outils de type jeux de rôle sont ainsi souvent utilisés qui permettent aux acteurs de comprendre les problématiques sous d'autres points de vue.

Pour les formations très localisées, les formations peuvent intégrer une partie terrain. Au-delà d'une observation de pratiques, cette expérience de terrain vise à véritablement impliquer les participant.e.s dans l'appropriation active des enjeux/solutions d'adaptation face au changement climatique.

Evaluation des compétences acquises

L'évaluation des compétences acquises reste dans la plupart des cas basée sur des questionnaires de type quiz de connaissances remplis au début et à la fin de la formation, en alignement avec les spécifications imposées dans le cadre de l'agrément de l'organisme comme organisme de formation.

Sur la base de ces éléments de synthèse, nous proposons une analyse des forces et opportunités mais aussi des faiblesses et menaces qui touchent la formation actuelle sur l'adaptation au changement climatique. La matrice FFOM³³ constitue en cela un outil stratégique destiné au départ aux entretiens, mais qui est aujourd'hui mobilisée dans d'autres contextes, notamment celui de la formation.

5.3.4. Analyse FFOM de la formation professionnelle à l'adaptation

Nous avons appliqué les principes de la matrice FFOM pour une analyse à la fois rétrospective et prospective des formations sur l'adaptation au changement climatique, sur la base des éléments issus des analyses réalisées dans le cadre d'ARTACLIM. Le tableau suivant résume ainsi les caractéristiques de l'offre de formation repérée au regard des besoins pré-identifiés et met en évidence les principales forces et faiblesses actuelles, mais aussi les menaces et opportunités pour leur développement futur.

Parmi **les forces** identifiées, on note un certain savoir-faire et des retours d'expériences déjà existants sur certaines formations multi-sectorielles notamment (étapes de diagnostic/sensibilisation), mais aussi un intérêt émergent pour la thématique de l'adaptation de la part des organismes en charge de formation sectorielle (organismes proches des professionnels et donc susceptibles de pouvoir facilement transmettre certains messages et connaissances). Malgré le constat fait plus haut concernant la faible prise en compte des spécificités des territoires de montagne dans les formations actuelles, on observe néanmoins que les thématiques clés pour ces territoires sont abordées par des formations sectorielles.

En revanche, **certaines faiblesses** prédominent, notamment une demande encore timide, mise à part pour le développement du volet adaptation des PCAET, une approche rarement intégrée et la couverture au cas par cas de certains enjeux, sans visibilité d'ensemble au regard de la problématique montagne. On constate également que l'accompagnement des acteurs dans la recherche de solutions d'adaptation est aujourd'hui quasi inexistant, particulièrement dans le secteur du tourisme qui est pourtant l'un des plus durement touchés par le changement climatique. A cela s'ajoute un manque d'articulation entre les formations « stratégiques » (multi-acteurs) et les outils d'accompagnement pour la traduction en solutions concrètes requis par les acteurs des territoires de montagne.

Le bilan effectué laisse néanmoins apparaître certaines **opportunités** qui pourraient favoriser le développement de la formation des acteurs de montagne à l'adaptation. Tout d'abord, la structuration possible des formations en parcours permettrait une montée en compétences progressive et personnalisée, comme cela est déjà mis en œuvre par certains organismes sur d'autres thématiques (le CNFPT ou le Comité 21 notamment). La prise en compte des besoins spécifiques aux différents profils de poste impliqués dans l'adaptation et/ou aux différents outils de planification mobilisés constitue également un point crucial. Par ailleurs la dynamisation de modules ciblés montagne ou même moyenne montagne (incluant le recours aux formations internes si nécessaire) permettrait de couvrir les besoins exprimés pour certains secteurs, notamment celui du tourisme. Le recensement effectué fait apparaître une certaine forme de synergie des réflexions avec d'autres initiatives (AdaptMontBlanc, Artisan, PITEM/RISK ...) qui constitue une occasion unique de modeler de nouvelles offres de formation et de mieux répondre aux besoins des acteurs identifiés. Enfin, le recours aux nouvelles technologies, dynamisé par la crise sanitaire, constitue une opportunité de renouvellement des modalités de formation, avec notamment la mobilisation de modules à distance, potentiellement plus facilement accessibles aux acteurs des territoires, généralement peu disponibles pour la formation.

Dans le rang des menaces, on peut citer en premier lieu une tendance, déjà connue par ailleurs, d'affichage « marketing » de la question climatique (green washing) et de l'adaptation qui pourrait se développer aussi dans certaines formations, sans véritable prise en compte de ces dimensions dans la réalité. Néanmoins on peut supposer, à la vue des attentes fortes de la part des acteurs, que ces stratégies seraient vite mises à mal. Une autre menace peut concerner le nécessaire développement de l'intelligence collective (mis en évidence par les études) potentiellement entravé par le recours plus fréquent, parfois forcé, aux formations en distanciel. En effet ce type de méthode, si elle est possible à distance, reste plus favorable dans la relation directe du présentiel. Sur un autre plan,

³³ La matrice FFOM pour Forces, Faiblesses, Opportunités et Menaces, également appelé SWOT, a été développée à Harvard par Edmund Learned, Roland Christensen, Kenneth Andrews et William Guth en 1965.

L'approche en silos des formations sectorielles peut constituer une menace pour la nécessaire vision d'ensemble de l'adaptation des territoires, requise par les acteurs. Cette approche sectorielle peut amener en outre certaines formations à orienter les acteurs vers une mal adaptation, c'est à dire une forme d'adaptation qui relève d'une vision à court terme, peu compatible avec les objectifs de long terme dont relève la prise en compte des changements climatique, ou bien encore qui va à l'encontre des objectifs d'atténuation. Le recours au référentiel ISO sur l'adaptation et la mise en oeuvre d'un contrôle qualité reste à définir pour limiter ce risque.

Tableau 13 : Matrice FFOM de l'offre de formation sur l'adaptation

<i>Forces</i>	<i>Faiblesses</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Retour d'expériences disponibles • Intérêt émergent du secteur formation • Thématiques clés abordées par des formations sectorielles 	<ul style="list-style-type: none"> • Demande faible sauf PCAET • Couverture au cas par cas de certains enjeux • Accompagnement non identifié sur le tourisme • Manque d'articulation entre les formations « stratégiques » et « solutions »
<i>Opportunités</i>	<i>Menaces</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Structuration possible sous forme de parcours • Prise en compte des besoins en fonction des profils • Dynamisation de modules ciblés • Synergie avec réflexions en cours • Nouvelles technologies 	<ul style="list-style-type: none"> • Affichage « marketing » • Limites de la formation en distance • Approche en silos • Risques de mal adaptation

L'offre de formation en place est ainsi en train d'évoluer,

- d'une part du côté d'une vision intégrée de l'adaptation, avec des produits qui tendent à se décomposer en plusieurs niveaux afin de permettre un approfondissement progressif des compétences,
- d'autre part pour les formations sectorielles qui cherchent à rendre leurs formations « climato-compatibles ».

Les enjeux principaux restent maintenant d'offrir une gamme de produits couvrant des besoins spécifiques liés aux compétences métiers des différents acteurs et de garantir la qualité de l'offre tant sur le format (montée en puissance des outils d'intelligence collective) que sur le contenu (en alignement avec les référentiels qui commencent à se mettre en place).

Sur la base de ces éléments, nous proposons de terminer ce compte rendu de notre étude en donnant quelques recommandations sur la stratégie de formation qui nous semble pertinente pour l'adaptation et pour présenter les outils pédagogiques que nous avons développé dans la cadre du projet ARTACLIM pour répondre à certaines des attentes des acteurs.

6. Recommandations stratégiques pour la formation à l'adaptation

Les enquêtes menées dans le cadre du projet ARTACLIM révèlent toute la **difficulté de proposer des produits de formation à l'adaptation clé en main et valable pour tous**. Une analyse préalable des contextes spécifiques et des niveaux d'intégration de cette problématique dans les perspectives de territoire est indispensable pour proposer des stratégies de formation adaptées à chaque cas. De même, du fait de la complexité des modalités de l'adaptation et de sa territorialisation, il paraît **illusoire de vouloir former à l'adaptation en quelques jours**. Cette formation doit plutôt être pensée comme un **parcours qui s'inscrit dans le temps, un accompagnement** permettant d'aborder la question à **différents niveaux**, par exemple :

- 1) Comment **sensibiliser** les populations, mais aussi des élus et autres professionnels agissant sur le territoire ?
- 2) Comment **intégrer l'adaptation** dans d'autres champs du développement des territoires : transition écologique, touristique, économique, agricole, etc. ?
- 3) Comment **traduire l'adaptation en action**, au travers des outils de planification, de mesures partagées ?
- 4) Comment **évaluer les actions entreprises sur les territoires** en termes d'adaptation - ce qui soulève la question des critères liés à la fois au milieu naturel et au milieu social et organisationnel du territoire ?

Nous proposons ici de détailler ce que pourraient être ces parcours (6.1), le processus de contrôle qualité (6.2), la manière de réaliser l'évaluation des actions d'adaptation et des formations (6.2) et nous envisagerons enfin les conditions de faisabilité de cette stratégie (6.3).

6.1. Nouveaux parcours de formation à construire

A partir des résultats du travail de synthèse mené au cours des phases précédentes, nous avons démontré que la stratégie de formation sur l'adaptation devait être structurée autour des profils-types de participant.es. Ces parcours restent à définir, en mobilisant les différents partenaires identifiés dans le cadre du projet ARTACLIM. Néanmoins, après avoir précisé les publics cibles prioritaires pour ces parcours (6.1.1), nous tentons ici de préciser comment s'exprime la demande pour le secteur particulier du tourisme (6.1.2) et proposons un exemple de parcours ciblé sur les chargés de mission ou agents techniques de collectivité en charge du développement économique et touristique (6.1.3). Nous proposons également quelques éléments de réflexion sur les conditions de développement actuelles de formation aux méthodes d'intelligence collective et de co-construction, démarche identifiée comme essentiellement pour le développement de l'adaptation.

6.1.1. Publics cibles prioritaires

Nous avons montré précédemment que plusieurs catégories d'acteurs pourraient être intéressées par des formations sur l'adaptation, depuis les acteurs de collectivités aux citoyens, en passant par les services d'Etat et les associations ou entreprises. Le champ de développement de ce type de formation est donc très large. Pour certains de ces acteurs, l'accompagnement apparaît comme une priorité. La définition des parcours de formation pourrait donc avantagement focaliser sur ces acteurs, identifiés comme cibles directes dans la figure 3 (p.43), à savoir :

- Les élu.e.s
- Les directeur.trice.s de services (collectivités et services déconcentrés), susceptibles d'être en charge de la question climatique au sein d'une collectivité
- Les chargés de mission / Agents techniques (collectivités et services déconcentrés), en charge de l'élaboration et de la mise en œuvre des PCAET et/ou chargé de mission sur les 5 secteurs prioritaires identifiés.

Il s'agit pour chacune de ces catégories de proposer les grandes lignes d'un programme pédagogique sous forme de parcours, en tirant parti des retours d'expériences des organismes interrogés. Le contenu des parcours est basé sur la structuration des besoins identifiés, sur l'offre existante, sur l'analyse de l'adéquation offre-besoins et intègre l'ensemble des notions mis en évidence au fur et à mesure de l'étude.

Le détail de ces parcours doit encore être déterminée en mobilisant l'ensemble des acteurs de la formation identifiés dans ce travail. Cependant, pour donner à voir ce que pourraient être ces parcours, nous en proposons ici une déclinaison possible, ciblée sur les chargés de mission et agents en charge du développement économique des

territoires, avec une attention particulière sur l'évolution de l'activité touristique. Pour cela, nous rappelons dans la prochaine section la problématique spécifique du changement climatique pour cette activité et les besoins qu'elle génère en termes de formation ou d'accompagnement.

6.1.2. Une demande en émergence sur la transition touristique

La question de ***l'adaptation du tourisme***, et plus largement des filières économiques, ***est peu traitée dans l'offre de formation en place***. Elle est abordée plutôt dans le cadre d'événements thématiques de type conférences ou via des réseaux professionnels spécialisés. Cette question prend cependant de plus en plus d'importance, notamment du fait des conséquences de la crise sanitaire qui conduit à une remise en cause structurelle du secteur, avec notamment une tendance à la revalorisation du tourisme de proximité – impactant directement les territoires.

Si les acteurs en charge du développement de cette activité passent majoritairement par l'autoformation, une demande d'accompagnement dans la nécessaire transition vers de nouveaux modèles émerge actuellement. Nous proposons ici de qualifier un peu mieux cette demande émergente et de voir quelle offre de formation pourrait être proposée pour y répondre.

La relation entre tourisme et changement climatique est à double sens : d'une part ***le secteur est fortement dépendant des conditions climatiques*** dans les lieux de destination ; d'autre part ***sa contribution au niveau des émissions de gaz à effet de serre est significatif***. Ce secteur est ainsi par nature tout à fois fortement sensible à la variabilité du climat et contributeur de cette variabilité. Les conditions climatiques jouent en effet un rôle majeur dans le choix des destinations et les dépenses des touristes, impactent des ressources environnementales et peuvent aussi générer des phénomènes extrêmes (canicules, cyclones, inondations, ...) ou le développement de maladies infectieuses, comme nous l'observons actuellement. En même temps, le développement de l'activité en montagne dépend de l'accessibilité de zones parfois reculées. Si l'acheminement des touristes se fait en partie par transports en commun, notamment le train, le transport vers les stations est généralement assuré en voiture, contribuant ainsi à l'émission de gaz à effet de serre dans des zones sensibles. Par ailleurs, l'hébergement de ces visiteurs ainsi que certains services sont très consommateurs en énergie. L'accueil hivernal d'une grande quantité de touristes suppose des consommations importantes en termes de chauffage, auquel s'ajoute le développement de services hôteliers annexes qui tendent à se généraliser (piscines, sauna,...). Enfin, le maintien de l'activité ski, rendue difficile par la diminution importante des précipitations neigeuses, suppose le recours quasi systématique à la neige de culture, grande consommatrice à la fois d'énergie et d'eau.

Etant donné l'ampleur des enjeux, quelle que soit l'échelle de travail, c'est un ***nouveau mode de gestion des risques et des opportunités climatiques*** qui est ***à déployer*** pour le secteur. Il ne s'agit plus de réagir en réaction à une crise ou à un événement spécifique, mais d'intégrer la dimension climatique sur l'ensemble de la chaîne de valeur du secteur, incluant les territoires concernés. La figure ci-dessous donne une illustration des sources de consommation et contraintes environnementales citées plus haut et met en évidence cette chaîne de valeur. La crise du COVID-19 a de ce point de vue servi de révélateur ou de « répétition générale » en mettant à jour la vulnérabilité de l'activité touristique à des chocs sanitaires ou environnementaux difficilement prévisibles.

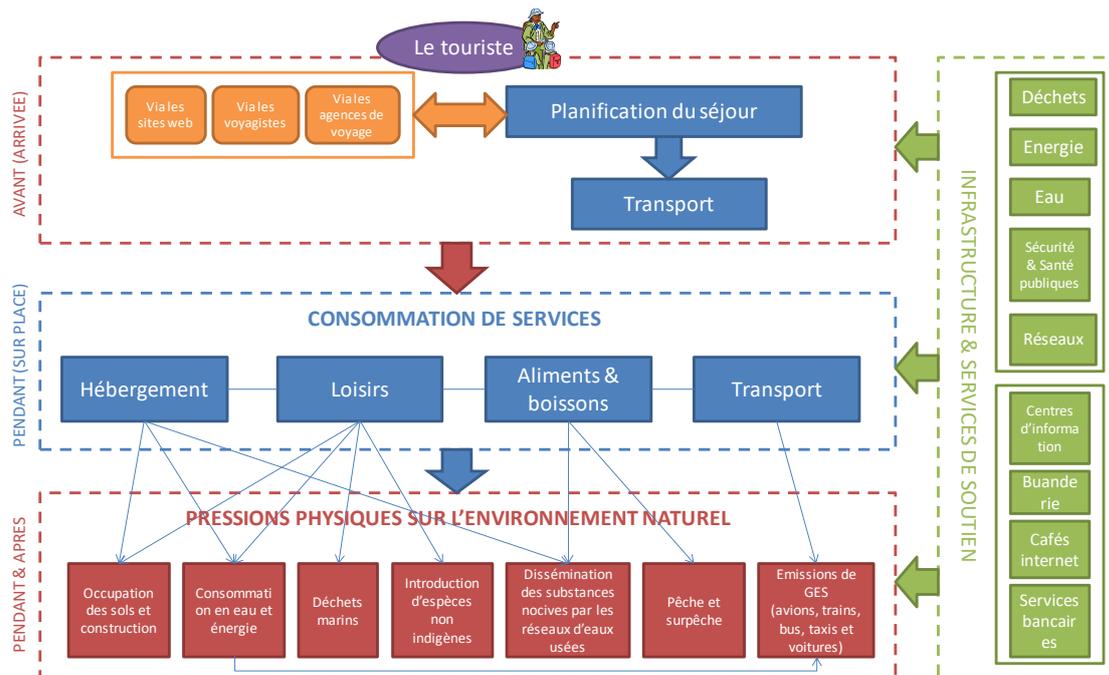


Figure 4. Chaîne de valeur du secteur touristique ((source : ACTeon, 2018, d'après le projet ResponSEable)

Un certain nombre de travaux spécifiques sur le tourisme face au changement climatique en France ont été menés, notamment dans le cadre de l'élaboration des Plans Nationaux d'Adaptation (ONERC, PNA I/2006, PNA II/2011). En résulte un **référentiel national** présentant les principales **tendances de l'activité touristique sous la contrainte du climat à l'échelle de la France**, mises en évidence par une série de rapports réalisés pour le compte de la Direction du Tourisme³⁴. La figure ci-dessous en synthétise les principaux enseignements.

³⁴ Dubois et Ceron, 2006

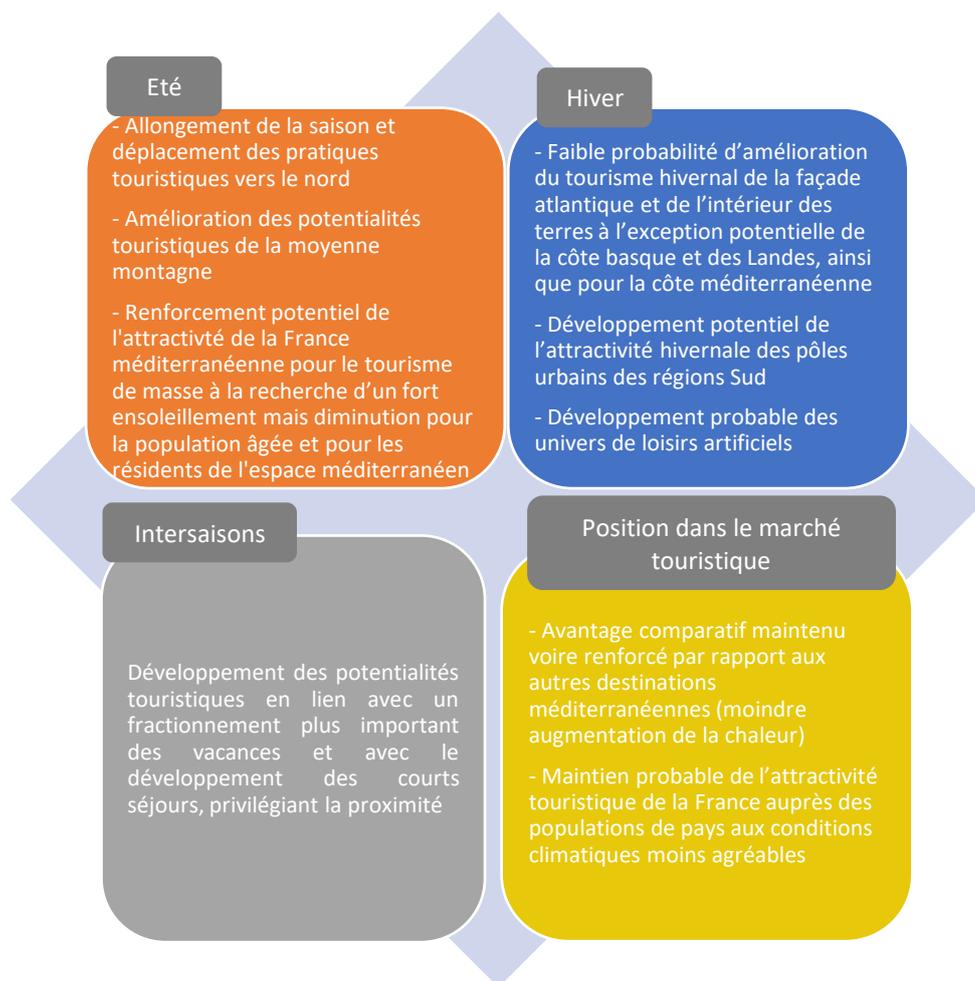


Figure 5: Changement et climat pour le tourisme français – grandes tendances

On voit donc que l'activité touristique, si elle doit se réinventer à cause/grâce au changement climatique, en néanmois encore de beaux jours devant elle, notamment en moyenne montagne. Toutefois la **transition à opérer vers un autre modèle touristique** nécessite un accompagnement des acteurs mobilisés.

6.1.3. Parcours Chargé.e de mission Tourisme (ou développement économique)

L'offre de formation ou d'accompagnement apparaît donc d'autant plus importants pour les territoires de moyenne montagne qu'ils devraient bénéficier d'une plus grande attractivité dans le contexte de changement climatique. Néanmoins si elle apparaît comme une nécessité, cette offre reste encore à construire.

Pour accompagner les acteurs dans la compréhension des enjeux spécifiques de ce secteur pour leurs territoires et dans la définition de solutions pertinentes, nous proposons de baser le développement de modules ciblés sur le contenu suivant :

- **Diagnostic / compréhension des enjeux**, couvrant les quatre catégories principales d'impacts considérées dans la littérature :
 - Les **impacts climatiques directs** : le climat est l'une des ressources principales du tourisme, dans la mesure où il contribue à la détermination de la durabilité des emplacements où sont réalisées un large éventail d'activités touristiques. Il joue également un rôle de premier plan dans le caractère saisonnier de la demande touristique dans le monde, et exerce une importante influence sur les frais de fonctionnement (air conditionné, fabrication de neige artificielle, approvisionnement en eau, coûts des assurances, etc)

- Les **impacts indirects** des changements environnementaux : les conditions environnementales constituant une ressource fondamentale pour le tourisme, des changements environnementaux imputables au climat vont avoir d'importantes conséquences pour l'attractivité touristique des sites associés (déficit d'approvisionnement en eau, pertes de biodiversité, modifications esthétiques des paysages, érosion et inondations côtières, risques naturels, fréquence croissante de maladies à transmission vectorielle, ...)
- Les **impacts des politiques d'atténuation sur la mobilité des touristes** : les politiques nationales ou internationales d'atténuation sont susceptibles d'induire une augmentation des coûts de transport - transport aérien notamment - et contribuer à des changements de comportements touchant les préférences touristiques (par exemple en changeant de mode de transport ou en choisissant d'autres destinations, en privilégiant la proximité)
- Les **impacts indirects des changements sociétaux** : les impacts potentiels du changement climatique sur la croissance économique et la stabilité politique de certains pays peuvent induire des effets macro tels que la diminution des ressources consacrées par les ménages au tourisme, la dégradation de la situation sécuritaire de certains pays, ... On retrouve ici également un avantage concurrentiel pour le tourisme de proximité, moins vulnérable au contexte macro-économique mondial.
- **Recherche de solutions, en co-construction** avec les parties prenantes (acteurs économiques locaux du secteur) : il s'agit ici de **donner aux leaders locaux de la transition touristique les méthodes et outils participatifs** pour mener à bien
 - L'évaluation de l'attractivité du territoire sous l'angle du changement climatique et de ses conséquences sur les différents secteurs (cf la chaîne de valeur en figure 4 ci-dessus) ;
 - Des études de cas par type d'activités
 - L'identification des activités fortement menacées : une approche type gestion des risques de la transition
 - La mise en évidence des opportunités associées au développement de nouvelles activités, de nouvelles pratiques
 - La traduction des solutions retenues en termes de planification territoriale et d'incitations pour le développement des activités de transition
 - La traduction des solutions en termes de communication : on peut retenir ici les exemples de campagne de communication mises en place cet été par les territoires en réaction aux conséquences de la crise sanitaire.

Cet exemple de parcours est une première proposition, issue de l'analyse réalisée dans ARTACLIM. Il doit encore être discuté et affiné, en lien avec les différents acteurs de la formation ou avec les résultats des projets en cours sur cette thématique (cf. 4.2.2).

6.1.4. Promouvoir les démarches d'intelligence collective et de co-construction par la formation

Le recours aux outils d'intelligence collective est perçu comme une dimension essentielle des formations dans une approche de co-construction multi-acteurs. Elle semble cependant plus adaptée dans le cadre de formations en présentiel – comme commenté par les divers organismes interrogés (cf exemple Méthodologie d'une démarche participative et collaborative: <http://www.commod.org>). Dans un contexte où la formation à distance prend de plus en plus d'importance par rapport aux formations en présentiel – tendance accélérée par la crise sanitaire, la mobilisation de l'intelligence collective pourrait sembler menacée. Cependant **de nouvelles pratiques émergent afin de permettre une mobilisation de l'intelligence collective à distance**. Avec la crise sanitaire, de nouveaux outils numériques sont développés /renforcés et nous assistons à une montée en puissance de leur utilisation et de leur capacité à répondre aux besoins du travail en équipe à distance.

A titre d'illustration, nous citons ci-dessous quelques exemples d'outils qui permettent de mobiliser l'intelligence collective :

- **Klaxoon** met à disposition une suite d'applications pour mobiliser l'intelligence collective de manière simple et visuelle. Une nouvelle fonctionnalité « Questions » a récemment été créée. Elle permet d'interpeller un groupe de travail sur une thématique donnée sous forme de question ouverte, de défi, d'appel à idées ou de vote. La problématique peut être posée aux membres d'une équipe, et plus largement à tous ses contacts, utilisateurs de Klaxoon ou non
- **Stormz** permet de concevoir et d'animer des sessions collaboratives en intelligence collective, grâce notamment à 3 activités : « L'Atelier », le « Quiz » et « le Socialiseur ». « L'atelier » permet de partager des réflexions, co-créer des solutions et prendre des décisions. Le « Quiz » permet de sonder rapidement les participants, tester leurs connaissances ou guider les discussions en sous-groupes. Le « Socialiseur » donne accès à des défis rapides au sein d'équipes et permet de rencontrer ses pairs, donner du sens aux conversations et échanger les perspectives
- **Zoom** est un outil collaboratif permettant d'organiser des appels vidéo, d'animer des réunions en visioconférence, d'organiser des Webinaires et d'échanger via la messagerie instantanée. Zoom permet aussi aux participants de se réunir dans une salle de conférence virtuelle afin d'échanger sur un sujet en particulier.

L'encadré suivant donne un exemple particulier des modalités de sensibilisation mises en place sous la forme d'un jeu pédagogique, fondé sur les données du GIEC : la fresque du Climat. Avec la pandémie, une version numérique du jeu est aujourd'hui disponible.

Zoom sur La Fresque du Climat digitale



Basé sur l'intelligence collective, la Fresque du Climat est un atelier collaboratif et créatif qui prend la forme d'un jeu pédagogique. Cet atelier est basé sur les rapports du GIEC et est à la portée de tous, s'adressant autant aux novices qu'aux experts. Son objectif est de comprendre la science et les enjeux du dérèglement climatique pour mieux décrypter les informations, se faire une opinion, et pouvoir y faire face en agissant efficacement sur le plan individuel comme sur le plan collectif.



Suite à l'état de crise sanitaire, un atelier de Fresque du Climat digitale a été créé afin de se former au changement climatique de manière connectée. Cet atelier de 3h se déroule en 3 étapes :

1. Un tour de table ;
2. La réalisation de la fresque en ligne ;
3. Un débriefing de l'atelier.

Pour cet atelier, les participants ont simplement besoin d'une connexion et de télécharger l'application Zoom.

Répondre à la demande de formation qui émerge sur l'adaptation ne peut se faire sans intégrer des éléments de suivi et d'évaluation. Nous proposons de traiter de ce point particulier et des perspectives possibles dans la section suivante.

6.2. Lignes directrices du suivi-évaluation des formations sur l'adaptation

Le développement de modules de suivi-évaluation des formations à mettre en place doit se faire en lien avec les référentiels normatifs, à savoir d'une part le référentiel ISO Adaptation (ISO 14090) et d'autre part le nouveau dispositif de certification (certification Qualiopi) des organismes de formation institué par la Loi Avenir Professionnel. Nous proposons ici de revenir sur les nouveaux référentiels qui émergent actuellement (6.2.1), d'en relever les principaux apports (6.2.2), et permettre ainsi d'intégrer ces normes dans la définition des formations sur l'adaptation (6.2.3).

6.2.1. Les nouveaux référentiels émergents

A partir du 1^{er} janvier 2022, la **certification qualité Qualiopi** instituée par la Loi Avenir Professionnel deviendra obligatoire pour tous les organismes de formation souhaitant accéder aux fonds publics et mutualisés. La marque Qualiopi a pour objectif **d'attester de la qualité** du processus mis en œuvre par les prestataires de formations, de bilan de compétences, de validation des acquis d'expérience ou encore de formation par apprentissage. La certification Qualiopi vise aussi une plus grande **lisibilité de l'offre de formation** pour des entreprises et des usagers. Ce référentiel national comporte plusieurs critères reposant sur des indicateurs et permet ainsi de s'assurer de la **qualité des offres de formation**.

La mobilisation d'un référentiel de contrôle qualité est nécessaire à **l'évaluation et au suivi des acquis des formations**. Dans le cadre de l'adaptation au changement climatique, la **norme européenne ISO 14090** publiée en juillet 2019 présente **les principes, les exigences et les lignes directrices relatifs à l'adaptation au changement climatique**. Cela inclut l'intégration de l'adaptation dans les organismes et entre les organismes, la compréhension des impacts et des incertitudes, ainsi que la façon d'utiliser ces informations pour étayer les décisions à prendre. Cette norme est complétée par la norme **ISO 14091** publiée en février 2020 qui donne des lignes directrices supplémentaires sur la vulnérabilité, les impacts et l'évaluation du risque, ainsi que la norme **ISO 14092** qui se concentre sur la planification de l'adaptation par les autorités locales et les communautés, publiée en mai 2020. La norme ISO 14090 et ses compléments peuvent ainsi aider à l'élaboration de normes permettant de valider la **qualité des formations proposées pour l'adaptation au changement climatique**.

6.2.2. Valeur ajoutée des référentiels

Le référentiel Qualiopi s'appuie ainsi sur 7 critères de qualité, eux-mêmes déclinés en plusieurs indicateurs. Ces 7 critères qualitatifs sont :

1. **Les conditions d'information du public sur les prestations proposées, les délais pour y accéder et les résultats obtenus.** Le référentiel permet ici de s'assurer que l'information est accessible au public cible et détaille les éventuels prérequis, les objectifs, la durée, les tarifs ou encore les méthodes mobilisées et les modalités d'évaluation
2. **L'identification précise des objectifs des prestations proposées et l'adaptation de ces prestations aux publics bénéficiaires lors de leur conception.** Ce critère est vérifié si la formation prend en compte les besoins du public cible, définit les procédures d'évaluation des acquis dès le début de la formation et propose un contenu et des modalités de mise en œuvre adapté
3. **L'adaptation aux publics bénéficiaires des prestations et des modalités d'accueil, d'accompagnement, de suivi et d'évaluation mises en œuvre.** Ce critère est apprécié par la mise en œuvre d'un accompagnement et d'un suivi adaptés au public par exemple, par une évaluation de l'atteinte des objectifs des participants ou encore par la mise en œuvre de mesures favorisant l'engagement des participants tout au long de la formation
4. **L'adéquation des moyens pédagogiques, techniques et d'encadrement aux prestations mises en œuvre.** Ce critère est validé si les participants de la formation disposent de moyens humains et techniques adaptés, de ressources pédagogiques et d'un environnement approprié
5. **La qualification et le développement des connaissances et compétences des personnels chargés de mettre en œuvre les prestations.** Ceci permet de s'assurer que les compétences des intervenants sont adaptées à la formation
6. **L'inscription et l'investissement du prestataire dans son environnement professionnel.** Ce critère est apprécié par la réalisation d'une veille sur l'évolution des compétences, des métiers, des emplois, des innovations pédagogiques et technologiques en lien avec la formation

7. **Le recueil et prise en compte des appréciations et des réclamations** formulées par les parties prenantes aux prestations délivrées. Ceci passe par le recueil des avis des participants de la formation, des financeurs, et des équipes pédagogiques afin de mettre en œuvre des modalités de traitements des potentielles difficultés rencontrées et de participer à l'amélioration de la formation.

La norme ISO 14090 propose aux organisations territoriales une approche structurée permettant de prévenir ou de réduire au minimum les dommages que le changement climatique est susceptible de causer, mais aussi de tirer parti de certaines opportunités. Cette norme s'applique à toute organisation territoriale, quels que soient sa taille, son type, sa nature, son échelle d'intervention (niveau local, régional, national ou international). L'application de cette approche permet aux organismes d'inclure l'adaptation au changement climatique à plusieurs niveaux : lors de la conception, de la mise en œuvre, de l'amélioration et de la mise à jour des politiques, des stratégies, des plans et des activités.

C'est dans cette optique que la norme ISO 14090 présente :

- **Les principes indispensables à l'adaptation au changement climatique.** Ces principes incluent l'approche axée sur le changement, la flexibilité, l'intégration et l'ancrage, la fiabilité, la subsidiarité, la durabilité, la synergie entre adaptation et atténuation, la pensée systémique, la transparence et enfin la responsabilité
- **La planification préalable** qui prépare aux étapes suivantes de l'adaptation, de l'évaluation des impacts à l'information et la communication. Ce processus comporte une **évaluation** et potentiellement la **création de capacités pour l'adaptation** ainsi que l'identification des parties concernées
- **L'évaluation des impacts du changement climatique** sur les activités, les produits et les services, **mais aussi des opportunités.** Cette phase doit permettre l'évaluation des effets du changement climatique sur les territoires, comprenant les impacts à évolution lente et les impacts soudains dus aux événements extrêmes
- **La planification de l'adaptation** permet de composer un plan d'adaptation à partir des différentes sources de connaissances et de données. Cette étape inclue aussi les processus de prise de décision, d'identification des priorités en matière d'adaptation et doit mener à l'intégration de l'adaptation au changement climatique dans les politiques de l'organisation territoriale, ses stratégies et ses plans
- **La mise en œuvre de l'adaptation** qui implique de définir le plan d'adaptation au changement climatique et/ou de transformer les plans en cours. Pour cela, la direction doit montrer son engagement et sa responsabilité vis-à-vis de la mise en œuvre. Le plan de mise en œuvre doit préciser les freins et les leviers liés à sa réalisation ainsi que les mesures à adopter pour les aborder
- **Le suivi et l'évaluation** permettant d'évaluer, de renseigner et de réviser le plan d'adaptation afin de confirmer la réalisation d'avancées satisfaisantes et de mettre en place des actions supplémentaires si besoin. Un plan de suivi et d'évaluation doit ainsi être élaboré, comprenant une évaluation des actions, intrants, résultats, ressources, rôles et responsabilités, processus ou encore capacités du territoire
- **L'information et la communication** extérieures pour les parties intéressées. Cette communication doit notamment être précise, vérifiable, pertinente, stipuler clairement le champ d'application de l'adaptation au changement climatique et inclure des informations qualitatives ou quantitatives sur les incertitudes.

La **norme ISO 14091** est associée à l'étape **d'évaluation des impacts du changement climatique et des opportunités**, de l'ISO 14090 (ci-dessus). Cette norme décrit **comment comprendre le concept de vulnérabilité** afin de développer et mettre en œuvre une évaluation rigoureuse des risques liés au changement climatique. Elle donne une série de recommandations pour **l'évaluation des risques présents et futurs** pour toutes les organisations territoriales et fournit ainsi une base pour la planification de l'adaptation au changement climatique, sa mise en œuvre et son suivi-évaluation.

La **norme ISO 14092** vient aussi compléter la norme ISO 14090 en proposant des lignes directrices supplémentaires pour la **planification de l'adaptation des organisations territoriales**, notamment des pouvoirs publics locaux et des collectivités locales. Cette norme permet aussi **d'accompagner dans la définition des priorités** et l'élaboration d'un plan de suivi-évaluation du plan d'adaptation.

Nous proposons à présent de préciser quelles sont les principes et règles que les formations à l'adaptation doivent intégrer pour répondre à ces normes et référentiels.

6.2.3. Inclure les formations pour l'adaptation dans ces normes et référentiels

Les formations sur l'adaptation au changement climatique à proposer doivent donc répondre à une double exigence, celle de la qualité du processus de formation illustrée par le référentiel Qualiopi et celle de l'intégration des principes, exigences et lignes directrice de l'adaptation présentés dans la norme ISO 14090.

Sur le principe de la certification qualité Qualiopi, les formations sur l'adaptation devraient ainsi intégrer un référentiel qualité dans le but d'assurer un suivi et une évaluation des compétences acquises sur le thème de l'adaptation. La norme ISO 14090, synthétisée dans le tableau 14, présente les grands principes sur lesquels s'appuyer pour l'élaboration des parcours de formation énoncés plus haut. Chaque étape de l'approche proposée pourrait en effet donner lieu au développement de niveaux spécifiques dans les parcours à construire.

Cependant si ces différents dispositifs normatifs donnent des pistes intéressantes, une question reste cruciale pour le développement de ces parcours de formation : comment assurer le suivi de la mise en œuvre concrète de connaissances acquises sur les territoires ?

6.3. Quelle faisabilité pour le suivi ex post ?

Comme largement commenté précédemment, l'intégration de l'adaptation au changement climatique dans les pratiques nécessite des modifications significatives des comportements, des modes d'appréhension des enjeux, des modalités de travail – l'application d'une approche systémique notamment. Les pratiques actuelles en termes d'évaluation (le plus souvent des quiz au démarrage et à l'issue de la formation) ne permettent généralement pas un véritable accompagnement pour l'appropriation des nouvelles connaissances acquises et pour leur traduction en termes de compétences métier.

Pour aller plus loin, certaines formations prévoient un suivi ex post, sous forme d'entretiens avec les participant.e.s, pour vérifier la bonne prise en main des connaissances transmises et leur applicabilité dans les pratiques professionnelles. Le tableau 15 donne plusieurs exemples dont il est possible de s'inspirer. Dans certains cas, les modalités d'évaluation proposées s'avèrent essentielles pour paramétrer la mise en application de certains outils ou méthodes à partir des spécificités locales (outil Systerre d'Arvalis par exemple).

Il pourrait être pertinent de systématiser un tel suivi pour la réelle implémentation des concepts, méthodes et outils utiles à l'adaptation dispensés par les formations. Cela reste cependant peu réaliste en termes de charge de travail pour les organismes de formation. Une alternative plus réaliste pourrait être de développer des plateformes d'échanges d'expériences / de communautés pour un approfondissement collectif en continu à la suite des formations. Ce type de plateformes existent déjà (cf plateforme ADEME par exemple) et pourraient servir d'exemple pour une mise en œuvre sur l'adaptation.

Contrôle du contenu des formations pour l'adaptation	Notions servant d'indicateurs de qualité du contenu	Niveau attendu
1. Principes de l'adaptation au changement climatique	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Notions et principes clés de l'adaptation ▪ Complémentarité atténuation – adaptation ▪ Intégration de l'adaptation dans le développement durable 	<p>Démontrer une bonne connaissance des principes de l'ACC</p> <p>Démontrer une bonne compréhension des enjeux de l'ACC pour un territoire</p>
2. Planification préalable	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gouvernance et articulation entre acteurs du territoire ▪ Financements de l'adaptation ▪ Identification et mobilisation des acteurs de l'adaptation ▪ Identification des sources d'informations et de données 	<p>Avoir une bonne compréhension des relations entre acteurs du territoire</p> <p>Être en capacité d'identifier les acteurs de l'adaptation à mobiliser, les sources de financement et de données</p>
3. Evaluation des impacts et des opportunités du changement climatique	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Accès, production et traitement des données locales ▪ Méthodes d'évaluation des impacts (risque, vulnérabilité, aléas, exposition, seuils) ▪ Diagnostic de vulnérabilité (capacité d'adaptation et sensibilité) ▪ Identification des opportunités ▪ Identification des incertitudes 	<p>Être capable d'identifier les données nécessaires à l'évaluation des impacts du CC</p> <p>Connaître les méthodes d'évaluation des impacts du CC</p> <p>Comprendre la démarche d'un diagnostic de vulnérabilité et son rôle pour la planification de l'ACC</p> <p>Savoir identifier les opportunités du CC pour le territoire</p> <p>Être capable de prendre en compte les incertitudes dans l'évaluation des impacts du CC</p>
4. Planification de l'adaptation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Politique, stratégie et contexte de la planification ▪ Intégration de l'ACC dans la planification ▪ Typologie des stratégies d'adaptation ▪ Approche participative ▪ Outils et méthodes d'aide à la décision ▪ Plan d'adaptation (trajectoires) ▪ Plan d'adaptation sectoriel 	<p>Démontrer une bonne compréhension des stratégies et du contexte de la planification</p> <p>Être capable de prendre en compte l'ACC dans la planification</p> <p>Connaître les différentes stratégies d'ACC</p> <p>Savoir mobiliser les outils d'aide à la décision</p> <p>Être capable d'élaborer un plan d'ACC adapté aux différents secteurs</p>
5. Mise en œuvre de l'adaptation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Engagement et responsabilités ▪ Typologie des mesures d'adaptation ▪ Mesures d'adaptation sectorielles ▪ Plan de mise en œuvre ▪ Identification des freins et leviers à la mise en œuvre de l'ACC 	<p>Comprendre l'importance de l'engagement et le principe de responsabilité dans la mise en œuvre de l'ACC</p> <p>Connaître les différentes mesures d'ACC</p> <p>Savoir élaborer un plan de mise en œuvre de l'ACC</p> <p>Être capable d'identifier les freins et les leviers des actions d'ACC</p>
6. Suivi – évaluation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaboration d'un plan de suivi-évaluation ▪ Approche méthodologique et outils de suivi-évaluation ▪ Evaluation des actions et résultats 	<p>Être capable d'élaborer un plan de suivi-évaluation</p> <p>Connaître les méthodes pour le suivi-évaluation</p> <p>Mettre en œuvre une évaluation des actions et résultats du plan d'ACC</p>
7. Information et communication	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Outils et techniques de communication sur l'ACC ▪ Transparence et exhaustivité ▪ Sensibilisation, concertation et mobilisation des acteurs de l'adaptation ▪ Présentation de la méthodologie adoptée ▪ Partage des bonnes pratiques ▪ Communiquer sur les incertitudes 	<p>Savoir mobiliser les techniques et outils de communication pour l'ACC</p> <p>Démontrer une bonne compréhension des principes essentiels pour une bonne information et communication sur l'ACC</p>

Tableau 14 : Référentiel pour le contrôle qualité des formations adaptation au changement climatique

N° Fiche	A2-2
Institut de formation	ADEME
Intitulé de la formation	<i>Adapter son territoire au changement climatique : Du diagnostic des enjeux aux actions d'adaptation - Niveau 1</i>
Modalités d'évaluation et de suivi	<i>Suivi / évaluation des acquis par l'accompagnement par le formateur via webinaires, exercices et corrections</i>
N° Fiche	A2-5
Institut de formation	ADEME
Intitulé de la formation	<i>Evaluer un Plan Climat - Appliquer la démarche au projet de mon territoire</i>
Modalités d'évaluation et de suivi	<i>Réunion de suivi à 3 mois</i>
N° Fiche	SA2-3
Institut de formation	RESOLIA
Intitulé de la formation	Accompagner les Plans Climat Air Energie Territoriaux – Volet Agriculture
Modalités d'évaluation – et de suivi	Utilisation de ressources sur plateforme avec assistance technique si besoin. Suivi des stagiaires par l'animatrice de la formation. Evaluation des connaissances par quiz.
N° Fiche	SA3-3
Institut de formation	Arvalis
Intitulé de la formation	Evaluation de la durabilité des systèmes de culture avec SYSTERRE® (Prise en main)
Modalités d'évaluation – et de suivi - des compétences acquises	Dans les 3 mois après la formation initiale, le formateur est à la disposition des participants pour assurer un accompagnement pour la validation des données saisies et l'interprétation
N° Fiche	SE4-2
Institut de formation	AGROPARISTECH
Intitulé de la formation	<i>Agir pour l'eau et les espaces naturels : Renforcer sa capacité à dialoguer avec les acteurs autour d'un projet</i>
Modalités d'évaluation – et de suivi - des compétences acquises	<i>Un complément de suivi proposé (payant-415€) : accompagnement individuel sur les jeux d'acteurs et le dialogue territorial</i>

Tableau 15 : exemples d'évaluation de la mise en application des apprentissages pour l'adaptation

Nous avons posé le cadre de la stratégie de formation à développer pour assurer l'accompagnement des acteurs des territoires dans l'adaptation face au changement climatique. Pour aller plus loin, le projet ARTACLIM a permis de développer et tester certains outils pédagogiques innovants, à intégrer dans les parcours de formations à construire.

7. Expériences de formation ARTACLIM : conclusions et perspectives

Les trois années du projet ont permis de déployer et de tester certaines modalités de formation et certains outils pédagogiques susceptibles de combler les attentes des acteurs de terrain. Ces outils et approches pourraient trouver leur place dans les parcours de formation à développer (comme défini ci-dessus). Nous proposons ici de revenir sur cette expérience ARTACLIM, d'en faire une analyse critique et prospective. Nous commencerons par faire une synthèse des formations proposées au cours du projet (7.1), pour ensuite présenter les outils pédagogiques qu'il a permis de développer (7.2) et évoquer les synergies potentielles, notamment avec les autres projets abordant la question de la formation (7.3) pour conclure et donner quelques éléments prospectifs (7.4).

7.1. Les sessions de formations ARTACLIM

Pour aller au-delà de la seule réflexion stratégique, et tester certaines pistes, plusieurs sessions de formation ont été organisées durant toute la durée du projet auprès des agents et élus des collectivités partenaires. Comme le montre le tableau ci-dessous, durant la première phase du projet, en 2018, ces formations ont pris la forme de conférences et ateliers de sensibilisation sur la question climatique et son impact sur les territoires de moyenne montagne : quatre séances avec les élus et techniciens des territoires (CCHC, PNR des Bauges et CMTO), ainsi qu'un workshop de 2 jours sur l'évolution des risques naturels face au changement climatique en montagne.

En comparaison, les sessions proposées dans la dernière partie du projet visaient plus spécifiquement à répondre aux questions d'intégration de l'adaptation et de la traduction dans l'action : intégrer de l'adaptation dans les outils de planification (Turin en novembre 2020), communiquer des connaissances sur le changement climatique (Grenoble en février 2020), favoriser les changements de comportements et la résilience des territoires (Chambéry février 2020). Les publics visés sont avant tout les élus et techniciens des collectivités partenaires (CMTO, CCHC et PNR des Bauges), mais la plupart de ces formations de fin de projet étaient aussi ouvertes aux acteurs d'autres territoires.

Enfin la journée finale du projet ARTACLIM a été pensée en tant que telle comme un moment de sensibilisation et de transmission de connaissances pour un public large d'élus, techniciens et professionnels des territoires. Animée par des spécialistes des approches par intelligence collective, elle a permis de faire découvrir les outils d'intégration de l'adaptation et de sensibilisation du projet. Leurs retours critiques proposés par l'équipe d'animation (présentés en annexe 3) permettent de prendre du recul sur les apports d'ARTACLIM et des marges d'évolution pour un réel engagement dans une démarche de formation à la participation et à la co-construction.

En raison de la situation sanitaire que nous vivons depuis mars 2020, deux des sessions prévues n'ont pu être organisées. La première concernait la co-construction des critères d'adaptation et de résilience (workshop prévu en avril 2020). La seconde visait à un échange participatif sur la formation à l'adaptation, comme retour sur l'expérience ARTACLIM, et devait avoir lieu en Décembre 2020. Elle sera reportée début 2021.

Tableau 16 : Sessions de formation ARTACLIM

6 Séances de formation		Date	Partenaires	Lieu	Public cible
1	Séance avec les élus de la CCHC en préparation de l'étude de vulnérabilité	09/02/2018	Agate/UGA	Le Biot	Élus
2	Atelier PNRMB en préparation de l'étude de vulnérabilité	24/01/2018	Agate/UGA	Le Châtelard	Acteurs multiples
3	Séance avec les élus du PNRMB en préparation de l'étude de vulnérabilité	17/10/2018	Agate	Le Châtelard	Élus
4	Séance sur le changement climatique	18/02/2018	CMTO	Turin	Techniciens
5	Séance sur les outils et les stratégies d'adaptation	05/11/2020	CMTO	Webinar	Techniciens et administrateurs
6	Temps d'échange adaptation-formation : Reporté à début 2021, pour cause COVID	15/12/2020	Agate/UGA	Distanciel	Elus, techniciens, professionnels
3 workshops		Date	Partenaires	Lieu	Public cible
1	Atelier sur les Risques naturels organisé par le PARN	15 et 16 oct 2018	UGA (PARN)	Chambéry	Techniciens
2	Journée de co-construction des critères d'adaptation et de résilience Annulée en raison du 1^{er} confinement	avr.-20	AGATE	Chambéry	Experts et techniciens
3	Application du jeu « ça chauffe dans les Alpes »	17/12/2020	UGA (Pascal Servet Conception)	Le Biot	Grand Public

3 formations à destination des collectivités sur la notion de climato-compatibilité et de résilience		Date	Partenaires	Lieu	Public cible
1	Journée sur la communication des connaissances du changement climatique	07/02/2020	UGA	Grenoble	Techniciens, experts, scientifiques
2	Comment favoriser la résilience des territoires par le changement de comportement (2 jours)	20 et 21 Fév 2020	Agate	Chambéry	Techniciens de collectivités
3	Journée finale du projet ARTACLIM	25/11/2020	Agate/UGA	Distanciel	Elus, techniciens, professionnels

Certaines de ces sessions ont mis en avant les outils pédagogiques qui ont été développés dans le cadre du projet et que nous proposons de détailler dans la section qui suit.

7.2. Outils pédagogiques ARTACLIM

Afin d'amorcer des réponses pédagogiques aux défis de l'adaptation, le projet ARTACLIM a été l'occasion de développer *certaines outils pour accompagner les acteurs des territoires de montagne* dans leur recherche de solutions d'adaptation. Compte tenu des connaissances acquises et des limites de l'étude, les outils que nous avons développés et testés reposent principalement sur les attentes des *chargés de mission et agents techniques de collectivités*, catégorie d'acteurs qui a principalement répondu à l'enquête.

Nous reviendrons ainsi sur les objectifs et modalités du jeu collaboratif « ça chauffe dans les Alpes ! » (7.2.2), nous présenterons les vidéos thématiques qui ont été réalisées et leur utilisation pédagogique (7.2.3), et enfin nous exposerons d'autres outils et idées envisagées dans le cadre du projet (7.2.4). Mais avant de détailler ces outils pédagogiques, revenons sur l'enjeu central que nous avons poursuivi ici : le développement de l'intelligence collective et de la co-construction. Nous proposons ci-dessous de discuter de sa traduction en modalités pédagogiques spécifiques dans un contexte pédagogique lui aussi en pleine mutation.

7.2.1. Le jeu collaboratif « ça chauffe dans les Alpes ! »

Pour répondre aux *besoins de mise en action* face aux défis du changement climatique dans les territoires de montagne, nous avons développé un *jeu collaboratif* intitulé « *ça chauffe dans les Alpes* ». Il a été conçu par Pascal Servet Conception³⁵ en collaboration avec l'Université Grenoble Alpes. Applicable auprès du grand public, aussi bien qu'avec des élus et agents de collectivités ou d'autres professionnels des territoires, il vise non seulement à *rappeler les impacts* du changement climatique sur ces territoires spécifiques, mais il permet aussi et surtout une *recherche collaborative de solutions*.

Une partie dure environ deux heures et comporte deux phases : la première, courte, présentée sous la forme d'un *quiz*, permet de poser ou rappeler certains constats concernant les effets du changement climatique en montagne et de faire prendre conscience des enjeux et de l'urgence de l'action. Si elle est courte, cette étape est essentielle pour établir une culture commune parmi les participants, point de départ du jeu. La seconde phase est un *jeu de rôle* qui amène les participants à réfléchir ensemble à certains des défis du changement climatique en montagne. L'idée ici est de laisser faire l'imaginaire de chacun et d'amener les participants à se projeter sur des solutions désirables, sans se préoccuper des contraintes de réalisation. En effet, l'idée n'est pas de trouver des solutions réalistes dans les deux heures du jeu. Il s'agit plutôt de réveiller chez les participants le désir d'un futur souhaitable pour le territoire, de sortir de la peur que peut susciter la prise de conscience des effets du changement climatique et qui peut générer une sorte de paralysie de l'action. La fin du jeu permet en outre de se rendre compte que derrière des idées parfois farfelues, peuvent se cacher de réelles solutions, mises en œuvre concrètement dans certains territoires à travers le monde.

³⁵ <http://pascalservet.com/>

Pensé pour fonctionner en présentiel et pour réunir jusqu'à **une cinquantaine de personnes**, le jeu se joue par **tables de 7 à 8 personnes**. Dans la deuxième phase de jeu, qui est aussi la plus longue, les participants vont ainsi incarner un personnage décrit par des cartes. Chacun tire au hasard une de ces cartes personnages, prend connaissance du rôle qu'il va devoir tenir et se présente à l'ensemble du groupe. Deux de ces personnages sont récurrents d'une partie à l'autre. Le premier est la « voix du problème », personnage fictif qui exprime une problématique spécifique, par exemple le glacier inquiet parce qu'il s'amaigrit d'année en année et qui fait peser des risques sur les populations qui l'entourent. Le second est l'enfant, expression de l'innocence et de l'émotion que chacun peut ressentir face au problème. Ces deux personnages forment un binôme qui mobilise les autres participants pour trouver des solutions et rassurer l'enfant. La partie s'achève lorsque l'enfant est satisfait par la solution qui lui est proposée. A chaque nouvelle partie, on tire au sort un nouveau défi et chacun incarne un nouveau personnage. Le jeu permet de dérouler 4 à 5 parties au total.

Jouer à « ça chauffe dans les Alpes ! » nécessite donc **l'intervention d'un animateur** unique, qui introduit les connaissances et notions de départ dans la phase de quiz et qui rythme les différentes phases du jeu de rôle. Un **livret de l'animateur** a été réalisé et est mis à disposition sur le site du projet ARTACLIM. L'objectif est donc que ce jeu, testé sur les territoires partenaires, puisse être mis en application sur d'autres territoires de montagne.

Un plateau de jeu a été produit en 6 exemplaires et contient i) la « roue » qui sert à la phase du quiz, ii) une trentaine des cartes défis et super défi permettant d'aborder les différentes catégories d'enjeu du changement climatique en montagne (risques naturels, tourisme, ressource en eau, agriculture et forêt), et iii) une trentaine de cartes personnages. L'idée est que ces plateaux puissent être mis à disposition et empruntés, le livret de l'animateur permettant de le prendre en main et de le mettre en œuvre. Néanmoins, cet outil de facilitation de l'intelligence collective requiert certaines compétences. Une perspective souhaitable pour l'avenir pourrait être la mise en place de formations au processus d'intelligence collective au sein des territoires en s'appuyant sur le jeu.

La situation sanitaire a amené par ailleurs son concepteur à développer une **version en ligne**, qui a pu être déployée lors de l'événement final du projet le 25 novembre 2020. Cette version est plus contrainte en termes de nombre de participants : en effet pour maintenir la fluidité des échanges en distanciel, seules 6 personnes peuvent jouer ensemble. L'animateur du jeu y joue aussi le rôle de la voix du problème et distribue la parole entre les différents personnages, jusqu'à trouver une solution satisfaisante pour l'enfant. Cette adaptation permet de proposer efficacement le jeu dans les circonstances particulières que nous rencontrons aujourd'hui. Les tests réalisés montrent que le jeu remplit ses fonctions également dans ces conditions particulières. Néanmoins, la version en présentiel offre un temps d'échanges qui dépasse le jeu lui-même et qui est difficilement transposable en distanciel.

7.2.2. Vidéos courtes sur l'adaptation en montagne

Au-delà de la projection dans un avenir du territoire désirable, faciliter **l'intégration concrète des questions d'adaptation aux autres champs du développement des territoires** nécessite certaines connaissances et le partage d'expériences mises en œuvre ailleurs. On sait cependant que les élus et agents de collectivités en charge de la mise en place de l'adaptation ont souvent peu de temps pour acquérir ces connaissances. C'est ce qui nous a amené à nous rapprocher de réalisateurs de documentaire de vulgarisation scientifique. L'entreprise SYNOPS a ainsi produit **3 vidéos thématiques** courtes sur les secteurs les plus sensibles au changement climatique en montagne : l'agriculture, le tourisme et les risques naturels. En quelques minutes, elles permettent ainsi de **positionner la question de l'adaptation** pour chacun de ces thèmes **dans la problématique générale du développement territorial**, abordant à la fois des composantes économiques, écologiques, sécuritaires et certaines solutions mises en œuvre par certains territoires.

Ainsi, ces vidéos ont été construites en mêlant à la fois une **présentation des connaissances scientifiques** fondamentales concernant chaque secteur et des **témoignages d'adaptation** mis en œuvre par les professionnels concernés. Les scénarios ont été construits à la suite d'entretiens avec des chercheurs et professionnels spécialisés sur chacun de ces secteurs. Plusieurs aller-retours entre les vidéastes et les chercheurs ont permis de traduire les connaissances sous une forme la plus accessible possible. Ainsi, les données mobilisées pour illustrer les propos ont été transmises par les spécialistes, traitées par les vidéastes pour en assurer la lisibilité pour un public de non experts. L'ensemble du scénario et la traduction des données a ensuite été validées par les chercheurs pour garantir la pertinence de la forme vulgarisée. De plus, plusieurs entretiens filmés ont été réalisés avec des professionnels de chaque secteur afin de recueillir leurs témoignages sur la perception des impacts et sur les solutions mises en œuvre pour y faire face.

Au total chaque vidéo dure une douzaine de minute et constitue ainsi un **outil introductif permettant d'engager les débats** sur les implications complexes de l'adaptation et les solutions envisageables dans le cadre de formations ou d'accompagnement des acteurs pour la mise en œuvre des actions concrètes sur les territoires. Les **vidéos ont été tournées en France et en Italie** et sont disponibles **dans les deux langues**, un sous-titrage permettant la traduction systématique de l'ensemble des propos. Les 3 vidéos sont disponibles sur le site du projet ARTACLIM. Là encore ces outils peuvent trouver leur place dans un processus d'intelligence collective identifié comme indispensable pour le développement de l'adaptation.

7.2.3. Autres outils pédagogiques possibles

Nous souhaitons évoquer ici d'autres outils utiles pour la formation à l'adaptation sur lesquels nous avons porté notre attention durant le projet. Le premier est l'Assistant qui a été développés avec un objectif premier différent de la formation, mais dont la mobilisation dans un cadre pédagogique apparaît pertinente. Le second est le voyage apprenant qui n'a malheureusement pas pu être développés, en raison de la situation sanitaire. Nous souhaitons néanmoins en présenter ici les principes pour un éventuel déploiement dans le futur.

L'Assistant est une plateforme web de gestion d'indicateurs de diagnostic et de pilotage de l'adaptation. Développé par l'agence des territoires savoyard AGATE à partir d'un panel d'indicateurs sélectionnés en fonction des enjeux prédéfinis, la plateforme (tableau de bord) assiste l'utilisateur dans l'illustration graphique de son argumentaire pour développer des actions d'adaptation, mais aussi pour communiquer sur cette adaptation auprès d'un public divers³⁶. La plateforme a été conçue avec les spécialistes de l'adaptation dans un processus de co-construction (bottom-up), et en s'appuyant sur les actions locales, afin de faciliter sa prise en main par les acteurs des territoires. Une utilisation de façon transversale est fortement recommandée pour permettre d'accompagner le processus d'intelligence collective dans la recherche d'indicateurs pertinents. De ce fait, l'Assistant peut aussi être mobilisé dans le cadre de formations mises en œuvre à l'échelle d'un territoire particulière, pour faciliter à la fois la prise de conscience des enjeux du changement climatique et assurer le suivi des actions mises en œuvre.

Le voyage apprenant avait été envisagée comme moyen de partager des pratiques et expériences entre les territoires et de favoriser la construction d'un réseau d'acteurs, ressource mobilisable dans le cadre parfois difficile de la réflexion et de la mise en œuvre concrète de l'adaptation. Nous avons ainsi envisagé un voyage de 3 jours, impliquant prioritairement les élus et agents des collectivités partenaires (CCHC et PNR des Bauges), mais pouvant aussi associer éventuellement d'autres collectivités de montagne non impliquées directement dans le projet. Après concertation avec les acteurs des collectivités partenaires concernant les attendus possible d'un tel voyage, la destination retenue était les Alpes du Sud. En effet, l'une des problématiques majeures identifiée dans les Alpes du Nord étant la fréquence et l'allongement des périodes de sécheresse et ses conséquences dans plusieurs secteurs, il semblait opportun d'aller à la rencontre d'acteurs confrontés depuis plus longtemps à ce type de problématique, afin de recueillir leurs témoignages et de bénéficier ainsi de leur retour d'expérience. Prévu pour l'été 2020, ce voyage n'a malheureusement pas pu être mis en œuvre en raison de la situation sanitaire. Il reste cependant un outil à remobiliser ultérieurement pour favoriser la mise en action. En effet, le voyage permet d'une part de construire une cohésion parmi les acteurs impliqués : vivre cette expérience de déplacement hors de son territoire de vie peut créer des liens qui ne se seraient pas forcément opérés autrement. Il permet d'autre part s'ouvrir à d'autres possibles, de prendre conscience que les problèmes rencontrés sont partagés ailleurs, mais aussi qu'ils peuvent être appréhendés autrement.

Nous avons vu précédemment que le projet ARTACLIM n'était pas le seul à réfléchir aux modalités de formation sur l'adaptation au changement climatique. Dans la section suivante, nous proposons d'aborder les synergies potentielles que l'expérience ARTACLIM permet d'entrevoir pour le futur.

³⁶ Les détails de la plateforme de l'Assistant sont fournis dans le booklet 6.

7.3. Synergies potentielles

Nous proposons ici une synthèse des synergies avec la démarche du projet ARTACLIM entrevues dans l'analyse d'autres projets ciblant la formation à l'adaptation. Cette synthèse permettra de compléter encore les perspectives déjà proposées concernant l'offre de formation sur l'adaptation. Dans le tableau ci-dessous, les mots surlignés en bleu correspondent aux projets potentiellement orientés sur les zones de montagne.

Axes de synergie	Initiatives en potentielle synergie avec le projet ARTACLIM	Perspectives de développement évoquées par les organismes contactés	Parcours de formation concernés
<p><i>Intégration des produits de formation SAFN dans notre stratégie de formation</i></p>	<p>Projet ARTISAN Accroître la Résilience des Territoires au changement climatique par l'Incitation aux Solutions d'adaptation Fondées sur la Nature (SAFN). Entraîner la montée en capacité des acteurs et améliorer les cadres institutionnels, financiers, normatifs, pour lever les freins à la généralisation des SAFN. Le recours à ces solutions doit devenir un réflexe dans l'aménagement des territoires à la fois pour la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre.</p>	<p>ADEME : Mobilisation des acteurs au sein de la collectivité pour qu'ils soient des agents du changement et permettre le passage à l'acte ; Faciliter le dialogue entre les différents types d'acteurs (considération des retours de terrain par les élus) ; Développement du lien entre crise sanitaire et crise climatique sous des aspects de résilience, transformation et communication.</p> <p>BRGM : Accompagnement de l'Etat et des collectivités territoriales dans la mise en œuvre des politiques publiques d'ACC, le développement de moyens d'observation des effets du CC et l'élaboration de stratégies d'ACC dans les projets de recherches ; Le projet H2020 PHUSICOS a pour ambition de développer des SAFN pour réduire le risque hydro-gravitaire en montagne.</p> <p>CEREMA : Intégration des modules de résilience territoriale dans les formations.</p> <p>OFB : Prise en compte des effets du CC sur la biodiversité et du rôle de la biodiversité dans la lutte contre le CC (SFN).</p>	<p>Parcours CM Biodiversité Parcours CM PCAET Parcours CM Agriculture – Sylviculture Parcours CM Ressources en eau Parcours CM Risques naturels Parcours Elu.e.s Parcours DGS/DGA</p>
<p><i>Déclinaison de produits de formation sur mesure /ajustée prenant en compte les spécificités des territoires</i></p>	<p>Projet NATURADAPT <i>(Réserve naturelles de France et COMITE 21)</i> Intégrer les enjeux du changement climatique dans la gestion des espaces naturels protégés européens, en innovant sur la base des ressources existantes et en s'appuyant sur un processus d'apprentissage collectif. Elaboration de différents outils et méthodes opérationnels à destination des gestionnaires pour élaborer un diagnostic de vulnérabilité au changement climatique et un plan d'adaptation. Développement et animation d'une communauté d'experts et de praticiens de l'adaptation dans les espaces naturels. Activation de</p>	<p>CNFPT : Mobilisation des collectivités et de leurs agents pour la prise en compte du CC et de ses conséquences pour les territoires (espaces naturels, santé, bâtiments, énergie, plant climat) ; Développement de la composante sociologique et des procédés de co-construction ; Mobilisation des relais locaux en plus des collectivités locales afin de multiplier l'impact des formations avec prise en compte de la diffusion de l'information par les réseaux sociaux ; Développement du lien entre atténuation et adaptation pour la définition des stratégies de gestion du territoire.</p> <p>COMITE 21 : Aider à passer à l'acte après la prise de conscience sur l'adaptation souvent en réaction aux événements (tempêtes, crues...);</p>	<p>Parcours CM Biodiversité Parcours CM Ressources en eau Parcours CM PCAET Parcours CM Agriculture – Sylviculture Parcours CM Risques naturels Parcours Elu.e.s Parcours DGS/DGA</p>

Axes de synergie	Initiatives en potentielle synergie avec le projet ARTACLIM	Perspectives de développement évoquées par les organismes contactés	Parcours de formation concernés
	<p>tous les leviers nécessaires pour la mise en œuvre concrète de l'adaptation.</p>	<p>Développement d'ateliers sectoriels pour proposer des solutions d'ACC afin de passer à l'acte.</p>	
<p><i>Processus déclinable sur les territoires de moyenne montagne alpine, via la Chambre d'Agriculture Savoie Mont Blanc (qui est en train de mettre en place des actions liées à l'adaptation)</i></p>	<p>Projet AP3C (adaptation des pratiques culturelles au CC) <i>(Chambres d'Agriculture du Massif Central, SIDAM, Institut de l'Elevage, Resolia)</i> Projet de recherche et développement de l'ACC des systèmes d'exploitation agricole du Massif Central. Acquisition de références agroclimatiques fines adaptées aux systèmes du Massif central, caractérisation des scénarios d'évolution des pratiques puis des systèmes et transfert de ces références. Renforcer la perception par les agriculteurs et les conseillers de l'impératif d'adaptation en proposant des solutions progressives, voire faire émerger d'autre solutions plus en rupture.</p>	<p>AGROPARISTECH : Développement du lien entre recherche et formations pouvant donner lieu à des développements plus spécifiques en fonction des besoins identifiés ; Lien avec le projet ADAMONT, mené par IRSTEA sur la moyenne montagne. ARVALIS : Répondre aux attentes des professionnels sur l'adaptation des filières dans leur nécessaire transformation face au CC, maintien du rendement par hectare, résilience des systèmes, amélioration génétique ; Intégration des projets de recherche (l'institut a une station de recherche avec la possibilité de tester des variétés face au CC). RESOLIA : Intégration de la formation ciblant les CA pour l'accompagnement des agriculteurs à l'échelle du territoire ; VIVEA met en place un cahier des charges nationales pour les formations CC des agriculteurs et la formation des formateurs.</p>	<p>Parcours CM Agriculture – Sylviculture Parcours Elu.e.s Parcours DGS/DGA</p>
<p><i>Diffusion possible des produits de formation / articulation avec les produits à développer</i></p>	<p>Projet Adapt Mont Blanc <i>(Espace Mont-Blanc)</i> Projet stratégique de l'Espace Mont-Blanc pour développer des outils de planification et de gestion du territoire pour l'adaptation aux changements climatiques pouvant être intégrés et adoptés par les institutions publiques de l'Espace Mont-Blanc à différents niveaux (local, régional), à travers une démarche participative et une approche intersectorielle.</p>	<p>BRGM : Accompagnement de l'Etat et des collectivités territoriales dans la mise en œuvre des politiques publiques d'ACC, le développement de moyens d'observation des effets du CC et l'élaboration de stratégies d'ACC dans les projets de recherches ; Les projets POCTEFA OPCC et Adapyr se concentrent sur l'impact du CC dans les zones pyrénéennes. CNFPT : Mobilisation des collectivités et de leurs agents pour la prise en compte du CC et de ses conséquences pour les territoires (espaces naturels, santé, bâtiments, énergie, plant climat) ; Développement de la composante sociologique et des procédés de co-construction ; Mobilisation des relais locaux en plus des collectivités locales afin de démultiplier l'impact des formations avec prise en compte de la diffusion de l'information par les réseaux sociaux ; Développement du lien entre atténuation et adaptation pour la définition des stratégies de gestion du territoire. COMITE 21 : Aider à passer à l'acte après la prise de conscience sur l'adaptation souvent en réaction aux événements (tempêtes, crues...); Développement d'ateliers sectoriels pour proposer des solutions d'ACC afin de passer à l'acte.</p>	<p>Parcours Elu.e.s Parcours DGS/DGA</p>
	<p>Projet PITEM-RISK (axe : RISK-FOR)</p>	<p>BRGM :</p>	<p>Parcours CM Risques naturels</p>

Axes de synergie	Initiatives en potentielle synergie avec le projet ARTACLIM	Perspectives de développement évoquées par les organismes contactés	Parcours de formation concernés
<p><i>Réflexion partagée sur l'état des lieux offre/besoins</i></p>	<p>(IRMa, Université de Grenoble, Ville de Turin)</p> <p>Formation et sensibilisation de divers publics cibles sur les thématiques de la prévention des risques et la gestion de crise ; création d'un support public afin de pérenniser les travaux de ce projet et d'apporter une ressource de supports en fonction des résultats des études.</p> <p>Un travail en cours d'analyse de l'offre de formation sur la gestion des risques :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inventaire sur le territoire du projet ALCOTRA de l'offre de formation existante ; • Cartographie de l'offre existante et étude des disparités spatiales ; • Enquêtes et études des attentes et besoins en formation ; • Analyse des résultats afin de comprendre les différences entre besoins et attentes en fonction des publics cibles et afin d'observer/constater les difficultés/contraintes et points de blocage ; • Réflexions et propositions quant à l'offre de formation à créer ou à déployer ; • Propositions de supports pédagogiques ou de méthodes/pratiques pédagogiques innovantes <p>Projet ARTISAN</p> <p>Un repérage exhaustif en cours de l'offre de formation multi-support sur les SAFN (réalisé par l'ENPC pour une finalisation fin 2020)</p>	<p>Amélioration de la compréhension des processus liés à l'amplification des risques naturels avec le CC, la capacité de prédiction et la mise en place de solutions d'adaptation ou de remédiation ; Accompagnement de l'Etat et des collectivités territoriales par le développement de moyens d'observation des effets du CC et l'élaboration de stratégies d'ACC dans les projets de recherches ; Le projet ANR SAMCO avait pour objectif l'analyse de l'évolution du risque hydro gravitaire et l'ACC dans les zones de montagnes ; Le projet H2020 PHUSICOS a pour ambition de développer des SAFN pour réduire le risque hydro-gravitaire en montagne ; Les projets Alcotra AdVitam et Poctefa Pymove développent les services climatiques (prévision de l'aléa glissement de terrain en fonction de conditions météorologiques) en montagne ; Les projets POCTEFA OPCC et Adapyr se concentrent sur l'impact du CC dans les zones pyrénéennes.</p> <p>COMITE 21 :</p> <p>Aider à passer à l'acte après la prise de conscience sur l'adaptation souvent en réaction aux événements (tempêtes, crues...); Développement d'ateliers sectoriels pour proposer des solutions d'ACC afin de passer à l'acte.</p> <p>INERIS :</p> <p>Développement de l'expertise Risques dans les formations pour les collectivités territoriales ayant des installations industrielles sur leur territoire.</p>	<p>Parcours Elu.e.s</p> <p>Parcours DGS/DGA</p>
<p><i>Interactions pertinentes en lien avec évolutions prévues des offres de formation</i></p>	<p>Alliance AllEnvi (BRGM)</p> <p>Coordonner à l'échelle nationale les recherches françaises sur les questions environnementales pour réussir la transition écologique et relever les grands défis sociétaux, autour des enjeux suivants : alimentation, biodiversité, climat, territoires. Les actions de l'alliance sont orientées sur le soutien à la recherche et à l'innovation.</p> <p>L'axe climatique est un des enjeux identifiés avec l'objectif de développer des actions communes entre</p>	<p>AGROPARISTECH :</p> <p>Développement du lien entre recherche et formations pouvant donner lieu à des développements plus spécifiques en fonction des besoins identifiés ; Lien avec le projet ADAMONT, mené par IRSTEA sur la moyenne montagne.</p> <p>ARVALIS :</p> <p>Répondre aux attentes des professionnels sur l'adaptation des filières dans leur nécessaire transformation face au CC, maintien du rendement par hectare, résilience des systèmes, amélioration génétique ; Intégration des projets de recherche (l'institut a une station de recherche avec la possibilité de tester des variétés face au CC).</p>	<p>Parcours Elu.e.s</p> <p>Parcours DGS /DGA</p> <p>Parcours CM Agriculture – Sylviculture</p> <p>Parcours CM Ressources en eau</p> <p>Parcours CM Biodiversité</p> <p>Parcours CM PCAET</p> <p>Parcours CM Risques naturels</p>

Axes de synergie	Initiatives en potentielle synergie avec le projet ARTACLIM	Perspectives de développement évoquées par les organismes contactés	Parcours de formation concernés
	<p>partenaires de recherche. Dans les chantiers envisagés : mise en place de services nationaux d'observation et de modélisation autorisant le développement d'algorithmes et de modèles assortis d'une plateforme d'échange inter-organismes dédiée aux données et aux modèles mobilisés dans une approche intégrée et permettant le rapprochement entre les pourvoyeurs de données et de méthodes et les utilisateurs finaux.</p>	<p>BRGM : Accompagnement de l'Etat et des collectivités territoriales par le développement de moyens d'observation des effets du CC et l'élaboration de stratégies d'ACC dans les projets de recherches ; Les projets POCTEFA OPCC et Adapyr se concentrent sur l'impact du CC dans les zones pyrénéennes.</p> <p>CNFPT : Le Climat est une des quatre priorités stratégiques depuis 2020, . Il est traité comme une transition transversale à décliner dans l'ensemble de l'offre, couvrant tous les métiers et toutes les politiques publiques. Un repérage (adéquation offre-besoins) a été fait en interne en 2020, avec un pré-diagnostic présenté à la Direction. Une enquête de terrain complémentaire sera menée en août/septembre, notamment auprès des DGS et des DGA. Avec l'organisation de groupes miroir afin d'analyser et d'aider à faire exprimer les besoins. Les résultats sont transmis aux concepteurs des formations. En septembre va sortir une extraction de l'offre directement pertinente pour le climat ; sur 500 stages initialement repérés, 200 vont être présentés.</p> <p>La montagne n'est pas encore ciblée en tant que telle, mais c'est un objectif d'avoir à déclinaison par grand type de territoire ; donc c'est clairement un objectif, avec les formations à créer. Un partenariat possible (équipe CNFPT de Grenoble) en lien avec le projet ARTACLIM.</p>	
<p>Offre de formation sur le tourisme</p>	<p>Comme indiqué en 2.3.1, des travaux spécifiques sur le tourisme face au changement climatique en France ont été menés, notamment dans le cadre de l'élaboration des Plans Nationaux d'Adaptation (ONERC, PNACC I/2006, PNACC II/2011). Soulignons par ailleurs une étude en cours de mise en place par l'ADEME sur l'accompagnement du secteur touristique à l'adaptation au changement climatique en Hauts de France³⁷.</p>	<p>Universités d'été du Tourisme Durable Chaque année, l'association Acteurs du Tourisme Durable organise des Universités du Tourisme Durable dans une ville en France. Pendant 2 jours, plus de 200 professionnels du tourisme de tous métiers se retrouvent pour apprendre, construire, échanger, débattre autour des nouveaux enjeux de développement durable du tourisme. Un appel à candidature est mené chaque année pour choisir le lieu des Universités, avec un programme défini en fonction des spécificités du territoire d'accueil.</p>	<p>Parcours Elu.e.s Parcours DGS /DGA Parcours CM Tourisme/Développement économique</p>

Tableau 17. Synthèse des initiatives présentant des synergies potentielles avec la démarche du projet ARTACLIM.

Perspectives de développement de l'offre de formation adaptation mises en évidence par les organismes contactés.

³⁷ Contact : Eliane METREAU / ADEME Hauts de France

7.4. Conclusion et perspectives

Pour conclure, à la question : « **Quelle place pour l'adaptation sur le marché de la formation** des acteurs des territoires ? » il est à ce stade encore **difficile d'avoir une vision d'ensemble** de la mobilisation des organismes de référence. On note la prédominance de quelques acteurs pionniers qui ont déjà intégré cette question dans leurs priorités de formation (ADEME, CEREMA, Comité 21), la montée en puissance d'acteurs leaders sur leur secteur qui sont en train de revoir leur stratégie de formation dans cette perspective (CNFPT, Arvalis, Irma, ...). La mobilisation reste plus à la marge pour d'autres, en fonction de la demande, et peut passer par une offre allégée dans un premier temps via la diffusion de webinaires par exemple.

Le constat actuel amène à **accompagner les acteurs des territoires dans la mise en œuvre de la stratégie d'adaptation sur un temps long** sous la forme de **parcours continu**. La stratégie que nous proposons dans ARTACLIM met en scène à la fois **plusieurs outils qui se complètent**, et suppose la **collaboration de plusieurs partenaires**. Le projet dans son déroulement a permis de structurer un **réseau à l'échelle de la région Auvergne Rhône-Alpes**, mêlant des organismes de formation identifiés dans la phase de recensement, des bureaux d'études, des agences de développement des territoires, des collectivités, des associations, des artistes et des chercheurs. Les interactions entre ces différentes catégories d'acteurs ont permis de **mieux saisir la complexité de l'adaptation sur les territoires**, de **proposer des outils qui répondent notamment aux besoins d'accompagnement** des acteurs et de **favoriser l'intelligence collective**, pierre angulaire de l'adaptation à l'échelle locale.

Le travail mené dans le cadre de cette étude a montré qu'au-delà de formations dont le point d'entrée est l'adaptation, les besoins identifiés en termes de formation ciblant les collectivités locales de moyenne montagne concernent plus largement un accompagnement pour la mise en œuvre de solutions répondant à des responsabilités liées à leurs champs de compétences et aux 5 priorités sectorielles préalablement identifiées : l'agriculture, la ressources en eau, la biodiversité, les risques naturels, le tourisme.

Pour construire et déployer une offre de formation adaptée aux besoins, nos principales recommandations sont donc les suivantes :

1. *Identifier – notamment parmi les organismes repérés dans le cadre de cette étude – des partenaires intéressés pour construire des modules ciblant la moyenne montagne à partir de leur offre actuelle/en cours de définition (cf tableau 2)*
2. *Compléter les résultats de cette étude avec les résultats des autres travaux en cours, notamment les états des lieux en cours de réalisation dans le cadre des projets ARTISAN (SFN) et PITEM-Risk (risques naturels) ainsi que le diagnostic climat de l'offre CNFPT (cf tableau 2)*
3. *Finaliser un référentiel de formation aligné sur la série de normes ISO 14090 (cf partie 6.2)*
4. *Travailler avec les partenaires identifiés pour l'ajustement des modules en place, incluant une évaluation au regard du référentiel sus-mentionné, et une territorialisation moyenne montagne*
5. *Co-construire des parcours, sur le modèle du parcours Tourisme, avec les acteurs locaux des différentes filières, basés sur des échanges d'expérience à organiser (comme par exemple des Université d'été du Tourisme Durable)*

Une question reste néanmoins posée : au-delà du projet lui-même et de son soutien par l'Europe, quels moyens financiers permettront de poursuivre cette stratégie dans les territoires partenaires et de la déployer ailleurs ?

Références :

- Acteon et IRSTEA, 2019, Réalisation d'une étude de vulnérabilité aux effets du changement climatique et d'un guide d'aide à la décision pour le Haut-Chablais. Livrable 1 : l'étude de vulnérabilité du territoire face aux impacts du changement climatique. Projet ARTACLIM, WP 3.3. 53p.
- Agrawala, S. (2007). Climate change in the European Alps: adapting winter tourism and natural hazards management. <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/20083318183>
- Angelini, P., & Weldeyesus E. (2017). Normativa e politiche della Convenzione delle Alpi in materia di aree protette. In AA.VV. Sviluppare il potenziale delle aree protette alpine. 1° Report della rete SAPA – Sistema delle aree protette alpine italiane. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
- Auer, I., Böhm, R., Jurkovic, A., Lipa, W., Orlik, A., Potzmann, R., ... & Jones, P. (2007). HISTALP—historical instrumental climatological surface time series of the Greater Alpine Region. *International journal of climatology*, 27(1), 17-46.
- CCNUCC, 2015, « Accord de Paris »
- Chambéry métropole - mission développement durable. (2016). *Territoire à énergie positive - La transition énergétique sur le territoire des agglomérations de Chambéry et d'Annecy et du Parc naturel régional du massif des Bauges*. http://www.parcdesbauges.com/images/contenus/agir/que-fait-parc/developper-territoire/energie-eco-construct-mobil/tepos/20161125_dossier_presentation_TEPOS.pdf
- Di Napoli, G., & Mercalli, L. (2008). *Il clima di Torino: tre secoli di osservazioni meteorologiche*. SMS-Società Meteorologica Subalpin.
- Dubois Ghislain et Céron Jean-Paul (2006), Adaptation au changement climatique et développement durable du tourisme : étude exploratoire en vue d'un programme de recherche. Etude TEC pour la Direction du Tourisme, Marseille, 131p.
- Durand, Y., Laternser, M., Giraud, G., Etchevers, P., Lesaffre, B., & Mérindol, L. (2009a). Reanalysis of 44 yr of climate in the French Alps (1958–2002): methodology, model validation, climatology, and trends for air temperature and precipitation. *Journal of Applied Meteorology and Climatology*, 48(3), 429-449.
- Durand, Y., Giraud, G., Laternser, M., Etchevers, P., Mérindol, L., & Lesaffre, B. (2009b). Reanalysis of 47 years of climate in the French Alps (1958–2005): climatology and trends for snow cover. *Journal of applied meteorology and climatology*, 48(12), 2487-2512.
- EEA. (2009a). Regional Climate Change and Adaptation: The Alps Facing the Challenge of Changing Water Resources.
- EEA. (2009b). *Signaux de l'AEE 2009, Thèmes Environnementaux Clés Pour l'Europe*. In: European Environment Agency, *Regional climate change and adaptation, The Alps facing the challenge of changing water resources*. Copenhagen, Denmark.
- Flury, C., Huber, R., & Tasser, E. (2013). Future of mountain agriculture in the Alps. In *The Future of Mountain Agriculture* (pp. 105-126). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Huss, M. (2012). Extrapolating glacier mass balance to the mountain range scale: the European Alps 1900–2100. *The Cryosphere Discuss.*, 6, 1117-1156. doi:10.5194/tc-6-713-2012, 2012.
- IPCC. (2014). *Climate Change 2014—Impacts, Adaptation and Vulnerability: Regional Aspects*. Cambridge University Press.
- Jacob, D.; Göttel, H.; Kotlarski, S. & Lorenz, P. (2007). *Mögliche Klimaänderungen im Alpenraum'*. In: Bundesumweltministerium (Ed.): *Klimawandel in den Alpen: Fakten — Folgen — Anpassung*, pp. 22–27.
- Jomelli, V., Brunstein, D., Déqué, M., Vrac, M., & Grancher, D. (2009). Impacts of future climatic change (2070–2099) on the potential occurrence of debris flows: a case study in the Massif des Ecrins (French Alps). *Climatic Change*, 97(1-2), 171-191.
- Météo-France. (2012). *Climat de la région Rhône-Alpes*. Document réalisé par Météo-France pour la DREAL Rhône-Alpes. http://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Climat_actuel_en_Rhone-Alpes_septembre_2010_cle0b2cd1.pdf

- Morin, S., Lejeune, Y., Lesaffre, B., Panel, J. M., Poncet, D., David, P., & Sudul, M. (2012). An 18-yr long (1993-2011) snow and meteorological dataset from a mid-altitude mountain site (Col de Porte, France, 1325 m alt.) for driving and evaluating snowpack models. *Earth System Science Data*, 4(1), 13.
- OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques, 2009, Adaptation au changement climatique et coopération pour le développement : Document d'orientation, OCDE, Paris
- ONERC, 2017, Vers un 2° plan d'adaptation au changement climatique pour la France. Enjeux et recommandations. La documentation française, Paris, 229p.
- Parc Naturel Régional (PNR) du massif des Bauges. (2014). *Plan Climat Energie Territoire. Livre blanc*. Rapport, 99 p.
- PNR du Massif des Bauges. (2006a). *Nouvelle Charte 2007-2019 - Rapport d'orientations opérationnelles*. http://www.parcdesbauges.com/images/contenus/mediatheque/votre_parc/PNRMB%20Charte%202007_2019%20Rap%20Orient%20operationnelles.pdf
- PNR du Massif des Bauges. (2006b). *Nouvelle Charte 2007-2019 - Rapport d'orientations stratégiques*. http://www.parcdesbauges.com/images/contenus/mediatheque/votre_parc/PNRMB%20Charte%202007_2019%20Rap%20Orient%20strategiques.pdf
- Rabatel, A. (2015). *Apports d'une approche combinant mesures in situ et télédétection optique pour le suivi des glaciers de montagne: cas des Andes tropicales et des Alpes occidentales* (Doctoral dissertation, Université Grenoble Alpes).
- Rapport ARTACLIM 3.1a : Marco Allocco, Simona Benetti, Luca Boccardo, Ilaria Bozzer, Claudio Capitano, Nadia Caruso, Aurélie Chamaret, Roberta Donato, Benjamin Einhorn, Stefania Frola, Simon Gerard, Magali de Gouville, Céline Lutoff, Elena Pede, Giorgio Quaglio, Cinzia Saponeri, Luca Staricco, Ingrid Vigna, Elisabetta Vitale Brovarone, 2018, État de l'art des mesures d'adaptation au changement climatique dans les régions alpines, Rapport technique 3.1b, Turin, Politechnique de Turin, 127p.
- Rapport ARTACLIM 3.1b : Marco Allocco, Simona Benetti, Luca Boccardo, Ilaria Bozzer, Claudio Capitano, Nadia Caruso, Aurélie Chamaret, Roberta Donato, Benjamin Einhorn, Stefania Frola, Simon Gerard, Magali de Gouville, Céline Lutoff, Andrea Moro, Elena Pede, Giorgio Quaglio, Cinzia Saponeri, Luca Staricco, Elisabetta Vitale Brovarone, 2018, Etat de l'art des impacts du changement climatique dans la région alpine, Rapport technique 3.1a, Turin, Politechnique de Turin, 127p.
- Rapport Annexe 4.1 : Suza Arina, Chamaret Aurélie, Lutoff Céline, Labranche Stéphane, 2019, Les défis des terriottes de moyenne montagne en matière d'adaptation au changement climatique : ce que nous apprend l'évaluation sociologique des pratiques et des besoins des collectivités territoriales en Auvergne Rhône-Alpes, Grenoble Juin 2019, Université Grenoble Alpes, Ouranos AuRA, 51p.
- Région AuRA 2018, *SRADDET, Rapport d'objectifs V3*. Version provisoire au 22 février 2018.
- Scherrer, S. C., Appenzeller, C., Liniger, M. A., & Schär, C. (2005). European temperature distribution changes in observations and climate change scenarios. *Geophysical Research Letters*, 32(19).
- Schöner, W., Auer, I., & Böhm, R. (2009). Long term trend of snow depth at Sonnblick (Austrian Alps) and its relation to climate change. *Hydrological Processes*, 23(7), 1052-1063.
- Sérès, C. (2010). Changement climatique et agriculture d'élevage en zone de montagne: premiers éléments de réflexion. *Le Courrier de l'environnement de l'INRA*, 58(58), 21-36.
- Synthèse annexe 4.1 : Suza Arina, Chamaret Aurélie, Lutoff Céline, Labranche Stéphane, 2019, restitution de l'évaluation des besoins en termes d'outils et de formation pour s'adapter au changement climatique en moyenne montagne. Une analyse sociologique des besoins, Grenoble Juin 2019, Université Grenoble Alpes, Ouranos AuRA, 5p.
- Tandonnet-Guiran Ghislaine, 2020, Fiches descriptives des organismes et produits de formation repérés, Rapport annexe au rapport final du WP 4.1, ACTERRA, juillet 2020
- UNCDF, PNUD et PNUE, 2010, Local Governance and Climate Change: A Discussion Note, New York, UNCDF

Annexes

Annexe 1 : Synthèse des connaissances sur les impacts du changement climatique en moyenne montagne et conditions de leur transfert

Note de synthèse sur la spécificité de la moyenne montagne (aspect environnemental) – groupe UCBL/EZUS, C. Maréchal

La moyenne montagne est une zone sensible, particulièrement impactée par le changement climatique. Dans les Alpes (moyennes latitudes de l'hémisphère nord), ce changement se manifeste par une augmentation de température moyenne de « 1,8°C depuis les années 1980 (Figure 1), un peu plus élevée que l'augmentation moyenne sur la France métropolitaine (1,7°C) » (ONERC, 2020a). La montagne subit donc un fort changement climatique. Cette tendance se poursuivra dans les décennies à venir puisque ce sont les émissions anthropiques annuelles de CO₂ *actuelles* qui préfigurent l'évolution des températures dans les 10-20 ans futurs, et que celles-ci sont du même ordre sur les dernières décennies (IPCC, 2013) : le proche avenir climatique est déjà écrit. Ce réchauffement se traduit en montagne par la remontée des isothermes de »250 m à »300 m en altitude (gradient thermique de »0,65°C/100 m) depuis les années 1980. Irrémédiablement, il entraîne un décalage statistique des températures vers des extrêmes plus chauds, qui se manifeste par une augmentation du nombre des canicules et de leur intensité (plus long et plus chaud) (Mélières et Riou-Nivert, 2019a). Cela affecte l'ensemble du territoire métropolitain français. La moyenne montagne n'y échappe pas. Ces canicules ayant lieu l'été, elles s'accompagnent d'une sécheresse accrue durant la saison estivale. Le réchauffement récent impacte trois domaines majeurs en moyenne montagne : la sylviculture / foresterie / élevage, les risques naturels, la neige et le tourisme.

En haute altitude, « les Alpes verdissent » (Carlson et al., 2017) tout comme de nombreuses autres zones montagneuses des moyennes latitudes de l'hémisphère nord suite au recul du manteau neigeux et des glaciers. La migration de la flore vers de plus hautes altitudes est également à l'œuvre en moyenne montagne dans les Alpes. En Europe de l'ouest, entre 0 et 2600 m, le déplacement des espèces arborées a été de 29 m par décennies entre 1905-1985 et 1986-2005 (Lenoir et al., 2008). La remontée du hêtre (arbre à feuilles caduques) est observée dans les Pyrénées, de 70 m vers 1650 m d'altitude entre 1945 et 2000 (Labonne et al., 2019), conjointement à une moindre adaptation aux altitudes où il est jusqu'à présent cultivé. Parmi les résineux, l'épicéa souffre des canicules (Labonne et al., 2019), d'autant plus qu'il peut être planté à des altitudes plus basses que celles auxquelles il est adapté. Cette fragilité vient de la sécheresse des sols en période caniculaire, qui affaiblit les arbres en demande d'eau, mais également de la prolifération du scolyte *Dendroctonus ponderosae*, un insecte ravageur dont le cycle de développement est accéléré par le réchauffement (3 cycles au lieu de 2) (Mélières et Riou-Nivert, 2019a). Le sapin, quant à lui, souffre du gui, un parasite qui a effectué une remontée en altitude de »200 m sur les dernières décennies. Ces changements ont un impact fort dans le secteur de la sylviculture/foresterie. Dans celui de l'élevage, les pâturages semblent de moins bonne qualité, probablement en lien avec l'avancée du pic de décharge de l'eau de fonte des neiges dans les rivières et les fleuves, qui laisse plus tard dans l'année les pâturages plus secs à une période où les sols ne souffraient pas jusqu'alors du manque d'eau. L'élévation de la température moyenne se traduit également par une augmentation de l'évapotranspiration ce qui contribue à l'assèchement des pelouses alpines. Les rongeurs dans les sols (campagnols, ...) semblent par ailleurs avoir une plus grande période active suite à la diminution de la durée de gel des sols, ce qui endommage la qualité de l'herbe. Cela aboutirait à une perte de production de fourrage. Enfin, le décalage des cycles de vie des producteurs primaires du à l'avancée de la période printanière perturbe les écosystèmes basés sur la synchronisation des cycles de vie des différents étages de la chaîne alimentaire.

Dans le secteur des risques naturels, les feux de forêts se développent également en moyenne montagne, comme par exemple celui de la montagne du Néron en 2013 (Chartreuse, Alpes du nord). Ils obéissent à la même tendance que celle observée à travers le globe (incendies au Portugal 2017, en Californie (USA) 2018, Suède (2018), Colombie Britannique (Canada) 2017-2018, Australie 2019) : le réchauffement planétaire et l'augmentation de la fréquence des canicules induisent une sécheresse accrue des sols qui favorise le départ des feux en période estivale. Sur les dernières décennies, la surface brûlée en France métropolitaine est clairement reliée aux sécheresses et aux étés caniculaires (Nageleisen et al., 2010). La surface française concernée annuellement par des conditions météorologiques propices aux départs de feux de forêt a doublé entre 1970 et 2008, passant de 15% à 30% (moyenne sur 11 ans) (ONERC, 2020b). La prolifération des insectes ravageurs augmente par ailleurs la mortalité des résineux, et les forêts malades de ces attaques, parsemées d'arbres morts et secs, brûlent comme des allumettes (Colombie Britannique au Canada, certains secteurs en France ...). En moyenne montagne, la présence importante des résineux (pins, mélèzes, épicéas, sapins), beaucoup plus inflammables que les arbres à feuilles caduques, aggrave la situation. Dans les Alpes, en particulier en moyenne montagne, les feux représentent un fort danger dans le sud, plus faible dans le nord mais en développement (Dupire et al., 2017).

En moyenne montagne, l'impact du réchauffement climatique est particulièrement fort du point de vue de l'enneigement : l'épaisseur, l'étendue, la durée du manteau neigeux ne cesse de diminuer significativement depuis les années 1960. Entre 1960-1990 et 1990-2019, le manteau neigeux a perdu 37 cm de hauteur moyenne et 23 jours de durée de vie (ONERC, 2020c) (Figure 1). Clairement, ce signal est relié à l'augmentation des températures – et non à celui d'une baisse des précipitations. Les conséquences négatives sur le tourisme de la neige (« l'or blanc ») sont prégnantes et ne cesseront de s'accroître (Verfaillie et al., 2018) : la moyenne montagne s'avère particulièrement défavorisée, alors que cela semble l'inverse pour les stations de ski de haute montagne avec le développement d'un tourisme de luxe. En moyenne montagne, le ski est condamné à moyen terme. Suite à l'avancée de la date de la fonte des neiges (environ 3 semaines plus tôt entre 1000 et 2000 mètres d'altitude sur les dernières décennies), le pic nival est également avancé et passe de Mai-Juin à Mars-Avril. Le débit saisonnier des rivières dont dépend, entre autre, le cycle de la végétation dans les zones de moyenne montagne et en plaine est modifié. En parallèle, un autre scénario se met en place pour la ressource en eau : la fonte accélérée des glaciers crée globalement un supplément d'eau qui alimente actuellement les rivières et les nappes phréatiques en moyenne annuelle. A moyen-long terme, cette situation ne peut que s'inverser puisque la masse des glaciers se réduira, et le stock d'eau douce qui approvisionnera les aquifères sera alors raréfié. C'est déjà le cas pour l'eau stockée sous forme de neige en haute montagne dont l'équivalent en eau au 1er Mai a significativement diminué d'environ 100 kg/m² entre 1961-1990 et 2015 (ONERC, 2020b).

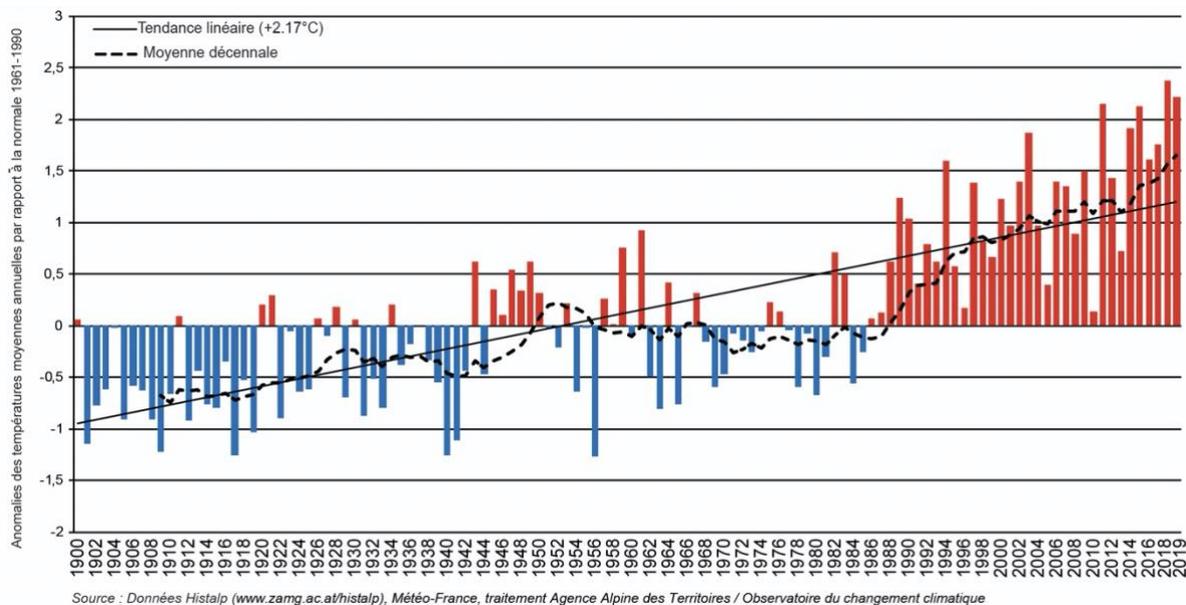


Figure 1 : Evolution des températures moyennes annuelles et décennales entre 1900 et 2018 dans les Alpes françaises. Données Histalp, Météo-France, traitement Christophe Chaix Agence alpine des territoires / Observatoire du changement climatique.

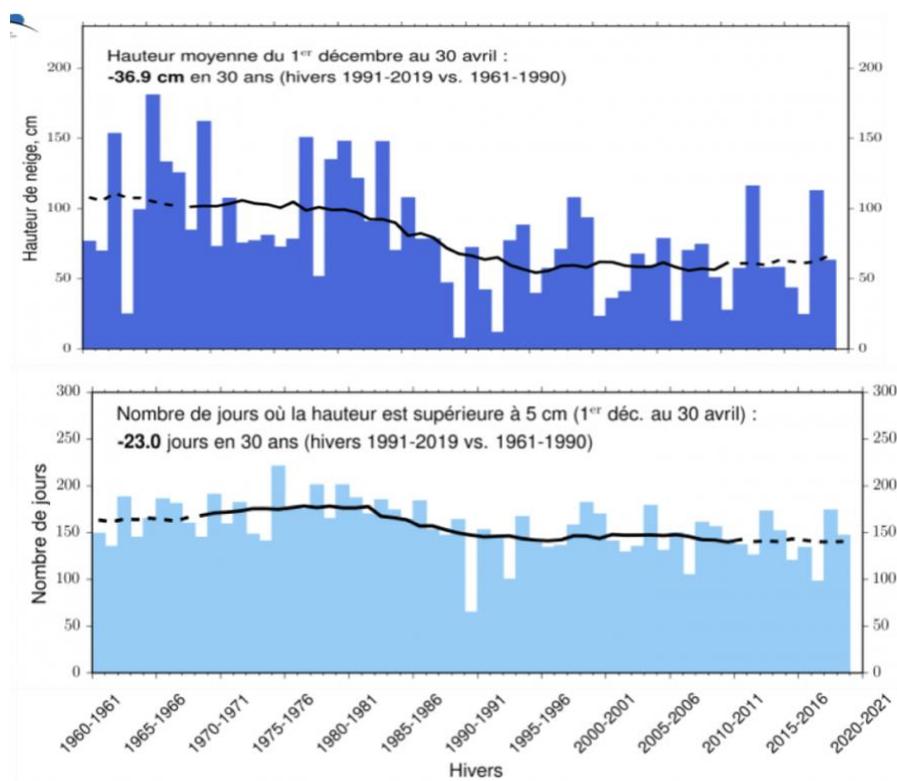


Figure 2 : (Haut) Hauteur moyenne de neige et (Bas) Nombre de jours où la hauteur de neige est supérieure à 5 cm, au Col de Porte (1325 m, Chartreuse, Alpes, France) en Hiver, du 1^{er} Décembre au 30 Avril. Valeurs annuelles et moyennes glissantes sur 15 ans. Crédits Météo France. ONERC (2020c)

Références bibliographiques :

Carlson B. Z., Corona M., Dentant C., Bonet R., Thuiller W., Choler P. (2017) Observed long-term greening of alpine vegetation—a case study in the French Alps, *Environmental Research Letters*, 12.

Dupire S., Curt T., Bigot S. (2017) Spatio-temporal trends in fire weather in the French Alps, *Science of the Total Environment*, 595, 801-817.

IPCC (2013) Climate Change 2013: The Physical Science Basis, Contribution of working group 1 to the fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, in: Stocker, T. F., Qin, D., Plattner, G.-K., Tignor, M., Allen, S. K., Boschung, J., Nauels, A., Xia, Y., Bex, V., Midgley, P. M. (Eds.). Cambridge University Press, Cambridge and New York.

Labonne S., Cordonnier T., Kunstler G., Fuhr M. (2019) Forêts de montagne et changement climatique : impacts et adaptations. *Sciences Eaux et Territoires*, 28.

Lenoir J., Gégout J.C., Marquet P.A., de Ruffray P., Brisse H. (2008) A significant upward shift in plant species optimum elevation during the 20th century. *Science*, 320, 1768-1770.

Mélières M-A. et Riou-Nivert P. (2019a) Scolytes, chablis, canicules et changement climatique : un mélange explosif! Deuxième partie: Une fréquence des canicules en augmentation. *Forêt-entreprise*, 248, 57-60.

Mélières M-A. et Riou-Nivert P. (2019b) Scolytes, chablis, canicules et changement climatique : un mélange explosif ! Première partie : Les scolytes aiment la chaleur. *Forêt-entreprise*, 248, 54-56.

Nageleisen L-M., Piou D., Saintonge F-X., Riou-Nivert P. (2010) La santé des forêts CNPF/IDF, 607 pp. ONERC (2020a) Impacts du changement climatique: Atmosphère, Températures et Précipitations.

Ministère de la Transition écologique et solidaire, République Française. ONERC (2020b) Impacts du changement climatique: Santé et société. Ministère de la Transition

écologique et solidaire, République Française. ONERC (2020c) Impacts du changement climatique: Montagne et Glaciers. Ministère de la Transition

écologique et solidaire, République Française.

Verfaillie D., Lafaysse M., Déqué M., Eckert N., Lejeune Y., Morin S. (2018) Multi-component ensembles of future meteorological and natural snow conditions for 1500 m altitude in the Chartreuse mountain range, Northern French Alps, *The Cryosphere*, 12, 1249-1271.

Propositions de formation sur l'adaptation au changement climatique dans les Alpes : pistes à l'attention des agents de collectivité, des élus, et du grand public – groupe UCBL/EZUS, C. Maréchal

L'adaptation au changement climatique dans les décennies futures est inévitable. Pour penser cette adaptation, il est indispensable de comprendre les caractéristiques de l'évolution du climat actuel et futur et de ses conséquences. De nombreuses personnes s'imaginent avoir des connaissances sur le changement climatique, mais combien au juste ont des ordres de grandeur clés en tête ? Nous proposons ici des formations sur cette thématique, socle pour ensuite mettre en place des solutions adaptatives.

(1) Des cycles de conférences interdisciplinaires (climatologues, écologues, sociologues, spécialistes de l'agriculture/des forêts ...). Des connaissances seraient amenées à travers ces cycles, mais aussi des expériences individuelles et partagées entre les orateurs et le public. Des processus participatifs pourraient être intégrés comme des Quiz en direct (avec des feuilles blanches et noires pour chaque participant, ou l'utilisation de la téléphonie mobile).

Dans ces cycles, il nous apparaît essentiel que la connaissance scientifique de l'évolution du climat soit déclinée selon deux échelles :

(a) Qu'est-ce que le climat global et comment change-t-il ?

Il est capital que chacun ait un point de vue global sur la question. En effet, dans le cadre de la mondialisation, tout est relié : un événement ou une évolution climatique à un endroit du globe pourra se répercuter en un autre endroit (par exemple en ce qui concerne les émissions de gaz à effet de serre mais aussi l'incidence des feux (fumées), l'évolution de la production de nourriture, des migrations, de l'économie, etc.).

(b) Le climat régional : température, précipitations, humidité du sol ...

L'évolution du climat impacte directement les ressources d'un territoire, donc ses capacités d'élevage, d'agriculture, de sylviculture, de tourisme, etc. Il est impératif de mieux cerner cette évolution, à la fois récente mais aussi future à travers les modèles climatiques.

Ces deux niveaux sont interconnectés. Il s'agira de faire passer les messages en termes simples.

Ces cycles pourraient être organisées dans salles de spectacles/de fêtes des communes, ou dans des cafés.

Il pourrait être envisageable de mettre en place un cycle de 6 conférences par exemple qui tourne sur plusieurs communes dans les zones de moyenne montagne dans les Alpes : cela permettrait à cette action d'avoir une certaine visibilité (bouche à oreille, réseaux sociaux ...) et de susciter ainsi un intérêt voire une demande.

(2) Des séries de vidéos d'une dizaine de minutes. Elles pourraient être réalisées par exemple en relation avec ces conférences et postées en libre accès sur le net, l'intérêt étant une plus large diffusion des savoirs par ce média.

(3) Des sorties de terrain. Celles-ci pourraient être proposées entre différents territoires et/ou à l'intérieur de territoires, en ciblant des points problématiques en relation avec le changement climatique (manifestations liées au risques naturels, problèmes liés à l'agriculture en montagne, évolution/diminution de la production d'eau par les barrages/par les canons à neige, diminution de l'enneigement dans les stations de ski de moyenne altitude ...). La rencontre avec des personnes en proie à ces problèmes permettrait d'amener une réflexion sur l'adaptation à l'échelle territoriale.

(4) L'utilisation du jeu « La fresque du climat », basé sur des cartes, permet de comprendre l'équilibre climatique et son évolution, basé sur les interactions entre les différents compartiments de la surface terrestre et le rôle de l'homme. Ce jeu nécessite quelques heures de participation en groupe au cours desquelles les discussions amènent à intégrer l'ensemble des mécanismes complexes et des manifestations de l'évolution du climat sur Terre. Il peut être proposé lors d'un atelier ludique.

(5) La création d'un jeu de type « La fresque du climat » à l'échelle régionale, en proposant l'inscription sur les cartes de jeu des principaux problèmes liés au changement climatique et de ses avantages, par les agents des collectivités et les élus.

Ce jeu pourrait être proposés lors de formations-actions.

Annexe 2 : Contenu résumé des entretiens auprès des organismes de formation

Ce tableau résume les points clés relevés dans les 17 entretiens réalisés.

Les mots surlignés en vert sont identifiés comme mots-clés potentiels – à exploiter pour la construction de la stratégie de formation.

Les textes surlignés en jaune correspondent à des actions de suivi / d'échanges potentiels.

Tableau Annexe 2 : Retour d'expérience des organismes sur la formation à l'adaptation

(sur un échantillon total N=17)

Organisme	Intégration de la dimension climatique / Retours d'expériences	Perspectives
<p>ADEME Commentaires issus d'un entretien avec un agent d'Acterra, partenaire de l'ADEME, fortement impliqué sur le développement des formations sur l'adaptation</p>	<p>Pour l'ADEME, l'adaptation devient presque prioritaire vu le peu de progrès sur l'atténuation, avec donc la nécessité de former les décideurs et les acteurs de terrain. Les cibles principales sont les collectivités locales, les services d'état, les associations ; très peu de demande du secteur privé en dehors des bureaux d'étude. Du côté des collectivités locales, il s'agit surtout des agents/chargés de mission, très peu les élus. Il s'agit encore principalement des chargés de mission PCAET et des services de l'état. L'offre de formation s'est développée depuis 2014. Elle était donnée initialement uniquement en présentiel, puis une formule en blended learning, combinant une partie à distance et une partie en présentiel, a été développée en partenariat avec Ouranos Québec, et structuré en 2 niveaux. La partie e-learning est accessible à tous gratuitement, sur les niveaux 1 et 2. Tous les modules sont construits en suivant le cycle de l'adaptation, de la mobilisation des acteurs au suivi-évaluation. Les formations sont certifiantes, gratuites, et incluent un tutorat. A l'issue des formations, chaque participant.e doit préparer une feuille de route pour les mois à venir, avec un plan d'action indicatif ; il est recontacté dans les 3 ou 6 mois pour faire le point avec lui des avancées / blocages éventuels. En plus des deux modules sur la métropole, une formation spécifique pour l'Outremer a également été mise en place, uniquement en présentiel, adaptée au contexte spécifique des TOM, avec des échanges d'expériences entre les différents territoires. Elle se déroule sur 4 jours, soit deux modules de 2 jours (2 jours sur les méthodes et 2 jours sur les impacts et les solutions sectorielles). La Réunion et la Guadeloupe ont commandé des modules spécifiques pour leur territoire. La mise en place d'une formation se fait sur une demande d'une Délégation Régionale (DR) de l'ADEME, qui lance un appel pour recruter des stagiaires sur son territoire. Le support de formation est commun, mais les DR sont sollicités pour contextualiser la formation en apportant des supports/slides en lien avec le territoire. Les régions les plus demandeuses ont été le Grand Est, les Hauts de France, la Nouvelle Aquitaine, l'Occitanie. Depuis 2014, aucune demande n'a été formulée par la région Auvergne Rhône Alpes (une seule formation depuis 2014).</p>	<p>Les bilans des formations montrent que la formation est fortement appréciée mais est jugée trop dense voire complexe, ce qui a conduit à la restructuration du format initial en deux modules complémentaires, et ce qui met en évidence un besoin d'accompagnement à l'issue de la formation. Les besoins restent importants car le niveau de connaissances initial est très faible ; l'atténuation est mieux connue. Il peut être difficile d'explicitier les besoins qui restent nouveaux. Il s'agit globalement de permettre une mise en pratique, de faire le lien avec les métiers, d'accompagner pour permettre l'intégration des nouvelles connaissances dans ce que font déjà les acteurs. Une dimension clé concerne la mobilisation des autres acteurs, notamment en interne au sein de la collectivité (les vis-à-vis sectoriels), pour être un agent du changement, un ensemblier. Il faut notamment prendre en compte le décalage potentiel avec la réalité de terrain des acteurs, à savoir des marges de manœuvre potentiellement faibles pour les chargés de missions qui peuvent avoir à gérer un certain nombre de blocages internes, notamment politiques. C'est ce qui ressort des suivis menés quelques mois après la formation, avec des élus qui restent encore souvent à convaincre. La mobilisation des élus, et des DGS, reste un facteur clé de succès pour le passage à l'acte, d'où des modules ciblés mis en place. Les axes d'évolution / d'amélioration envisagés concernent une meilleure prise en compte des retours de terrain, d'une part pour valoriser des bonnes pratiques en lien avec les territoires mais d'autre part pour identifier et traiter les facteurs de blocage notamment pour la mobilisation des acteurs. Il s'agit ainsi de faciliter le dialogue avec les différents types d'acteurs, dans un contexte où le jeu d'acteurs est en train de se modifier - qui sont cependant encore assez présents parmi les élus des anciennes générations, et une montée en puissance des « collapsologues » - en lien avec la crise actuelle – qui ne croient plus en l'action publique et peuvent représenter des facteurs bloquants dans les échanges. La crise actuelle fait émerger de nouvelles thématiques, points de vue ; le lien avec la crise climatique doit être formalisé et traduit sous une perspective de résilience territoriale, de transformation, incluant les aspects de communication.</p>

Organisme	Intégration de la dimension climatique / Retours d'expériences	Perspectives
AGROPARISTECH	<p>Plusieurs centres proposent des formations continues, avec chacun leur spécificité thématique : Montpellier sur l'eau et la géomatique, Nancy sur la forêt, Paris sur l'alimentation et l'agriculture, Clermont Ferrand sur les questions territoriales en entrée transversale, s'appuyant sur les différentes thématiques.</p> <p>Pour les territoires, il s'agit surtout de montrer aux acteurs comment travailler ensemble, de promouvoir une approche intégrée sur les différents secteurs, de proposer des outils et méthodes qui permettent une conception de projets territorialisés en articulant les différentes échelles.</p> <p>Il n'y pas d'entrée spécifique sur l'adaptation au changement climatique ; cette question est abordée en fonction des demandes et des échanges.</p> <p>Le développement de produits de formation se fait selon trois axes : via l'offre catalogue à partir de l'analyse des besoins faite par les chargés de missions, via des commandes pour une réponse à une demande spécifique, via des partenariats (par exemple avec Informa)d en lien avec des acteurs de recherche, des réseaux territoriaux, en lien avec des référentiel métiers (comment évoluent les métiers et les besoins correspondants). Le jeu de territoires par exemple peut donner lieu à un module sur mesure (exemple : comment coconstruire les enjeux environnementaux d'un territoire ...).</p>	<p>De manière générale, il faut aller vers une démarche d'accompagnement, de coaching rapproché – conduite du changement / de la transformation.</p> <p>Les formations identifiées sont souvent liées à des projets de recherche, en lien avec des travaux de recherches appliquées, ce qui peut donc donner lieu à des développements spécifiques en fonction de besoins identifiés. Pour le jeu de territoires, des sessions sont menées depuis 2010 et des nouveaux modules se mettent en place, plus « thématiques »: un module sur les forêts depuis 2017, un nouveau module pour le projet alimentaire.</p> <p>Un module de jeu de territoire sur les enjeux environnementaux a également été fait pour (et avec) les DREAL en 2014 avec des sessions qui ont démarré en 2016 ; une information complémentaire est disponible.</p> <p>Il peut être intéressant de faire le lien avec le projet ADAMON, mené par IRSTEA sur la moyenne montagne ; un groupe d'étudiants avait été mobilisé sur le massif du Vercors sur la question de l'adaptation au changement climatique.</p>
ARVALIS	<p>Depuis plusieurs années, le CC est l'un 6 défis stratégiques, et il y a une ambition forte sur cette thématique. La plupart des formations sont données en intra, pour caler à des spécificités territoriales : choix d'espèces adaptées, des dates de mise en culture.</p> <p>Une place importante donnée aux formations sur l'agroécologie, insistant sur la réduction de l'utilisation des phytosanitaires</p> <p>Un certain nombre de formations directement liées au CC en lien avec le positionnement stratégique du centre ; la formation sur les céréales existe depuis 3 ans avec plusieurs sessions réalisées, celle sur le fourrage existe depuis l'année dernière, une session a été faite.</p> <p>Pour l'outil Systemer, une dizaine de sessions données par an ; l'outil permet de modéliser une vision systémique sur une échelle territoriale donnée et permet donc une approche personnalisée à partir des données rentrées ; cette spécificité explique le suivi fait ex post pour vérifier la bonne rentrée et exploitation des données. Des évolutions ont été faites sur l'outil qui était plutôt axé sur les grandes cultures et qui permet maintenant la polyculture.</p> <p>D'autres formations ont été identifiées en lien avec les enjeux du CC pour l'agriculture, notamment sur ceux liés à la gestion de la ressource en eau sous contrainte.</p> <p>La plupart des formations sont données en intra, pour caler à des spécificités territoriales : choix d'espèces adaptées, des dates de mise en culture.</p>	<p>Depuis plusieurs années, le CC est l'un 6 défis stratégiques, et il y a une ambition forte sur cette thématique.</p> <p>L'offre sur ces questions va certainement être développée (offre 2021 en cours de définition), pour répondre à une forte attente qui remonte des professionnels ; les principales questions qui remontent sont : adaptation des filières dans leur nécessaire transformation face au CC, maintien du rendement par hectare, résilience des systèmes (espèces végétales adaptées), amélioration génétique.</p> <p>L'institut a une station de recherche dans le 41 avec la possibilité de tester des variétés face au CC.</p>

<i>Organisme</i>	<i>Intégration de la dimension climatique / Retours d'expériences</i>	<i>Perspectives</i>
	<p>Une place importante donnée aux formations sur l'agroécologie, insistant sur la réduction de l'utilisation des phytosanitaires. Les participant.e.s viennent majoritairement des chambres d'agriculture, des coopératives ; DRAF et collectivités locales, mais très rare. Sur les formats, le passage à la formation à distance avait peu de succès jusqu'à présent ; ce qui paraît le plus efficace c'est une combinaison de présentiel et de compléments à distance.</p>	

Organisme	Intégration de la dimension climatique / Retours d'expériences	Perspectives
BRGM	<p>En 2017, BRGM Formation proposait trois formations dans l'objectif de sensibiliser et de former à la connaissance de différents moyens d'action pour faire face au changement climatique. Axes: gestion ressources en eau, risques littoraux</p> <p>Une cinquantaine de personnes formées (agents BRGM, Comité d'Appui à la Mise en Oeuvre regroupant plusieurs institutions dont MATSF, MinAE, MFB, MSP, MEN, MTPI, MTM, MERS, MEEF, MEAH, MPPSPF, CUA, BNCCC, CNGIZC, BNGRC, DGM, ANAE, APIPA, Fondation Telma, CI et Université d'Antananarivo).</p> <p>Satisfactions / attentes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Besoin d'application concrète via la mise en oeuvre d'un projet d'adaptation - Approche multithématiques et multicritères : intervention de plusieurs spécialistes - Développer les aspects de scénarios climatiques - Besoin d'éléments généraux sur la politique de la France <p>=> Besoin d'accompagnement de l'Etat, de ses services et des collectivités dans la définition et la mise en oeuvre de leurs plans d'adaptation, l'évolution vers des PPR multirisques ou encore la définition et la mise en oeuvre d'opérations de relocalisation.</p> <p>=> Transformation des modèles géologiques, hydrogéologiques afin de favoriser leur interfaçage avec des projections climatiques, aboutir à des cartographies plus précises et prenant en compte la variabilité régionale des conséquences du réchauffement climatique</p> <p>=> Mise en oeuvre d'une démarche coordonnée (BRGM et partenaires) de mise en place de Services Climatiques pour l'Adaptation: à terme, permettra de développer une approche couplée entre les modèles géologiques, hydrodynamiques, côtiers et les modèles économiques visant à optimiser la gestion des risques et de la ressource en eau dans un contexte de changement global.</p>	<p>Le BRGM accompagne l'Etat et les collectivités territoriales dans la mise en oeuvre de leurs politiques publiques d'atténuation du changement climatique, d'adaptation à ses effets et de leur observation pour répondre efficacement au défi climatique, dans les domaines des ressources naturelles, du littoral et de l'énergie. L'amplification de certains risques naturels (amplitude et fréquence) en lien avec le changement global justifie d'autant plus la nécessité d'une meilleure compréhension des processus, d'une capacité de prédiction, et la mise en place de solutions d'adaptation ou de remédiation.</p> <p>Les différentes compétences du BRGM en géologie des réservoirs, hydrogéologie, géochimie, géomécanique, risques naturels (mouvements de terrain, risques côtiers), sa connaissance territoriale des risques et des ressources lui ont permis, notamment, de développer les moyens d'observation des effets du changement et d'élaborer dans des projets de recherche, des stratégies d'adaptation pour les différents milieux impactés.</p> <p>Le BRGM intervient dans plusieurs projets et actions qui concernent les zones de montagne : le projet ANR SAMCO coordonné par le BRGM avait pour objectif l'analyse de l'évolution du risque hydro gravitaire et l'adaptation au changement climatique. Il intervient également dans différents projets de réduction du risque hydro-gravitaire en contexte montagneux, tels que le projet H2020 PHUSICOS qui a pour ambition de développer des solutions innovantes basées sur la nature pour réduire le risque hydro-gravitaire. Des services climatiques sont également développés dans les projets Alcotra AdVitam et Poctefa Pymové, avec le développement de service de prévision de l'aléa glissement de terrain en fonction de conditions météorologiques. Le BRGM intervient également dans des projets sur l'impact du changement climatique dans les zones pyrénéennes, à travers les projets POCTEFA OPCC et Adapyr.</p> <p>Alliance Allenvi: alliance qui vise à rassembler dans une approche coordonnée, les propositions de formation des différents organismes de recherche dans le domaine du changement climatique</p>
CEREMA	<p>Modules sur la résilience territoriale en place depuis 2018, une dizaine de sessions conduites pour 150 participants</p>	<p>Une nouvelle offre complète en cours de définition, combinant différents supports, d'ici la fin de l'année.</p> <p>Des partenariats avec des organismes spécialisés (par exemple l'INERIS pour les risques industriels)</p> <p>A recontacter d'ici l'été</p>

Organisme	Intégration de la dimension climatique / Retours d'expériences	Perspectives
<p>CNFPT (Commentaires issus d'un entretien avec M. Pleyre – CG34, fortement impliqué sur le développement des formations CNFPT sur l'adaptation)</p>	<p>Ce qui est essentiel dans les formations des collectivités locales sur cette thématique est de pouvoir conduire à une analyse prospective et systémique des territoires, incluant une remise en cause des pratiques en cours, et de mobiliser l'ensemble des acteurs sous des formats participatifs; un fonctionnement sous forme de communauté de pratiques paraît pertinent sur ces sujets permettant à chacun d'échanger sur des thématiques spécifiques. Une formation initiale peut ainsi donnée sous forme de MOOC puis les participant.e.s continuent à travailler ensemble de cette manière ; ce qui avait été fait, et fonctionnait bien, sur les PCAET avec le réseau des chargé.e.s de mission porté par l'ADEME.</p>	<p>Importance à mettre sur la composante sociologique, sur les procédés de co-construction (comprendre comment les acteurs se positionnent et interagissent entre eux) Lien entre atténuation et adaptation à renforcer, dynamique des stratégies d'atténuation, par exemple dans le cas de la définition d'un scénario de précarité énergétique. Au-delà des collectivités locales, il faut toucher les relais territoriaux (chambres de métiers, associations ...) et démultiplier l'impact des formations, en prenant en compte les nouveaux modes de diffusion des informations (réseaux sociaux). Nouvelle formation – non encore programmée, sur risque sanitaire et CC ; jusqu'à présent il n'y avait quasiment jamais eu d'échanges entre acteurs territoriaux de la santé et du climat or une combinaison de différents facteurs de risques peut générer une situation mêlant covid19/canicule/zyka/ chikungunya ... sans organisation en place pour faire face aux conséquences.</p>
<p>CNFPT</p>	<p>Plusieurs formats et thématiques proposés pour s'informer et se former : - Rencontres • La journée d'actualité « Les changements climatiques et les enjeux pour la santé : entre mesures d'atténuation et d'adaptation au réchauffement climatique, comment agir sur les territoires pour protéger la population ? », organisée le 21 janvier 2020 à Pantin (93). • Le colloque « Les 21èmes assises européennes de la transition énergétique » dont le CNFPT est partenaire. Il aura lieu du 28 au 30 janvier 2020 à Bordeaux. - Formations - plusieurs stages programmés en 2020 : • Nouvelle donne climatique et environnementale : engager la collectivité dans une stratégie d'adaptation au changement climatique (Code stage : JENDO 001). • Les changements climatiques, risques sanitaires et stratégies locales (Code stage : SX5KM 002). • La mise en place et l'animation d'une plateforme de rénovation énergétique des bâtiments (Code stage : SX8E5 007). • La prévention des risques inondations (Code stage : SX8Q8). • L'élaboration et la mise en place d'un plan climat air énergie territorial (PCAET) (Code stage : SXATN 003). - Formations en ligne • Le webinaire : "Climat : la nature source de solutions – Quelles stratégies et gouvernances territoriales peuvent être envisagées ?" • Le MOOC "La participation du public dans le champ environnemental" qui débute le 13 janvier 2020 - Vidéo • Des témoignages vidéo d'un expert, d'un élu et de trois territoriaux sur les conséquences du changements climatiques dans les territoires.</p>	<p>Le CNFPT est désormais convaincu de la priorité à donner à l'adaptation- cf positionnement stratégique annoncé en décembre 2019 (http://www.cnfpt.fr/s-informer/tout-savoir-sur-les-collectivites-territoriales/les-actualites/changements-climatiques-cnfpt-se-mobilise/national) Le CNFPT renforce sa mobilisation auprès des collectivités et de leurs agents dans la prise de conscience des enjeux et des conséquences du changement climatique dans les territoires. La transversalité du sujet et la grande diversité des thématiques traitées (santé, bâtiments, énergie, nature en ville, plan climat...) amène le CNFPT à proposer une offre de service complète et diversifiée. Le séminaire national qui s'est tenu à l'automne dernier a conclu à la nécessité d'intégrer l'adaptation à l'ensemble des formations données, y compris celles visant les directeurs/trices de l'aménagement, de la finance, via les compétences métiers, soit en deuxième niveau après un niveau « adaptation ». C'est à priori un chantier à cours – à vérifier avec le CNFPT. Le Climat est une des quatre priorités stratégiques depuis 2020 - avec le numérique, le social, la participation des citoyens, en réponse aux demandes des agents des collectivités locales pour qui ce sujet devient leur point principal de questionnement – prenant place de la question de l'emploi. Le climat est ainsi traité comme une transition transversale à décliner dans l'ensemble de l'offre CNFPT, couvrant tous les métiers et toutes les politiques publiques, en visant d'une part les secteurs les plus impactés et d'autre les leviers du point de vue de politique publique. Il s'agit d'identifier les besoins en montée en compétences sur ces sujets et d'accompagner les agents. Un repérage (adéquation offre-besoins) a été fait en interne en 2020, avec un pré-diagnostic présenté à la Direction. Une enquête de terrain complémentaire sera menée en août/septembre, notamment auprès des DGS et des DGA. Avec</p>

Organisme	Intégration de la dimension climatique / Retours d'expériences	Perspectives
		<p>l'organisation de groupes miroir afin d'analyser et d'aider à faire exprimer les besoins. Les résultats sont transmis aux concepteurs des formations.</p> <p>En septembre va sortir une extraction de l'offre directement pertinente pour le climat ; sur 500 stages initialement repérés, 200 vont être présentés.</p> <p>La montagne n'est pas encore ciblée en tant que telle, mais c'est un objectif d'avoir à déclinaison par grand type de territoire ; donc c'est clairement un objectif, avec les formations à créer</p> <p>Un partenariat possible (équipe CNFPT de Grenoble) ; à suivre (à inclure ds recos de nos conclusions).</p>
COMITE 21	<p>Modules adaptation en place depuis 2019, le module 1 en 2019 (1 session), et le deuxième module en 2020</p> <p>Comité 21 fortement mobilisé sur la question de l'adaptation : au-delà des formations, un ensemble d'activités, en partie réservées aux adhérents, notamment</p> <ul style="list-style-type: none"> o Ateliers thématiques, uniquement pour adhérents depuis 2018 o Parcours d'accompagnement commencé en 2018, ouvert aux adhérents simplement, gratuit, sur une dynamique d'apprentissage, de décryptage, avec l'idée de fournir une vision commune de l'adaptation auprès des adhérents (indicateurs, financement, ...) 	<p>Emergence d'une réelle prise de conscience sur l'adaptation, de la part de collectivités mais aussi des entreprises ; le plus souvent en réaction aux événements, suite à tempêtes, crues .. sinon événements invisibles ; l'occurrence d'évènements extrêmes conduit à une prise en compte dans les décisions stratégiques. Il s'agit de pouvoir aider à passer à la mise en œuvre, d'informer sur les solutions et non seulement sur une compréhension des enjeux</p> <p>Une série d'ateliers sectoriels qui démarre en 2020, visant à proposer des solutions, à aider les acteurs à passer l'acte</p> <ul style="list-style-type: none"> o Format 1/2j, 4 ateliers par an, 8 en tout, sur une idée d'apprentissage collectif o Secteurs : assurances, gestion de l'eau, immobilier, agriculture, énergie, transports (un atelier par secteur), choisis à partir d'une enquête auprès des adhérents, présélectionnés série puis soumis au vote
INERIS	<p>Objectif spécifique : accompagner les industriels sur la gestion de leurs risques ; les collectivités deviennent une nouvelle cible</p> <p>Un nouveau partenariat avec le CEREMA qui démarre cette année, en lien avec la volonté de développer la cible collectivités locales</p>	<p>Développement de formations pour les collectivités locales en collaboration avec le CEREMA, en apportant l'expertise Risques, notamment sur les aspects d'érosion et de mouvements de terrain</p> <p>Cible spécifique des collectivités ayant des installations industrielles sur leur territoire</p>

Organisme	Intégration de la dimension climatique / Retours d'expériences	Perspectives
<p>IRMa</p>	<p>L'offre s'est étoffée et a été largement restructurée depuis 2017 pour répondre aux besoins émergents lors des formations en place et des échanges avec les collectivités ; également de par le développement de modules de formation dans le cadre de projets de conseil.</p> <p>Au départ, l'offre consistait en une série de 5 modules sur les risques majeurs ; les participant.e.s ont souhaité avoir accès à une formation permettant une montée en compétences progressive. Dans cette perspective, de nouveaux modules ont été ajoutés, et structurés en 3 niveaux : 1. Sensibilisation, 2. Outils opérationnels, 3. Mise en pratique (avec un focus sur la mise en situation, les exercices de terrain, incluant le Media Training).</p> <p>Les formations sont suivies par environ 800 personnes par an, principalement des collectivités locales dont 25% d'élus, et un mixte des catégories A/B.C ; il n'y a pas de problème à avoir des publics mixant les différents niveaux dans les formations, ce qui doit être spécifique vu la sensibilité au thème des risques. Au contraire, les participants viennent souvent en binôme, et c'est recommandé (un élu/un technicien).</p> <p>Le prix n'est pas un obstacle a priori. Les participants peuvent utiliser deux lignes de formation à leur disposition ; d'une part, la ligne pour l'indemnité des élus qui intègre un volet formation ; d'autre part la ligne formation pour chaque collectivité.</p>	<p>Dans le cadre des projets ALCOTRA et plus précisément le PITEM-RISK (axe : RISK-FOR) l'IRMa travaille en collaboration avec des organismes italiens (dont la Métropole de Turin) et français (dont Polytechnique Grenoble) dans l'objectif d'effectuer une étude relative à la formation et la sensibilisation de nombreux publics cibles sur les thématiques de la prévention des risques et la gestion de crise. Le champ de formation cible la thématique Risques Majeurs en couvrant largement tous types de formations (scolaire, universitaire, professionnelle), incluant l'offre de MOOC/webinaires, en France et en Italie.</p> <p>Le WP4 (2019/2020) inclut un inventaire sur le territoire du projet ALCOTRA (régions françaises et italiennes) de l'offre de formation existante dans les domaines de la prévention des risques et la gestion de crise à destination de différents publics cibles, une cartographie de l'offre existante et étude des disparités spatiales, des enquêtes & Etudes des attentes et besoins en formation pour les différents publics cibles, des propositions quant à l'offre de formation à créer ou à déployer sur certaines régions ; relocaliser des formations et en termes de supports pédagogiques ou de méthodes/pratiques pédagogiques innovantes afin de mettre en adéquation attentes/besoins ; la création d'un support public afin de pérenniser les travaux de ce projet et d'apporter une ressource de supports en fonction des résultats des études – Création d'une plateforme multi-partenaire « Ecole Virtuelle de la Sécurité Civile et de la résilience ». L'objectif est de construire une formation sur les risques majeurs répondant aux acteurs territoriaux de la région alpine.</p> <p>Interactions à prévoir sur les travaux, incluant la définition d'une liste de mots clés partagés</p>
<p>OFB</p>	<p>De manière générale, l'OFB ne sait pas encore vraiment comment aborder le sujet, dans un contexte institutionnel où le CC et la biodiversité sont traités par des institutions différentes. Des réflexions sont en cours.</p>	<p>Le produit repéré Incidence du CC sur la biodiversité n'existe pas encore ; des réflexions sont en cours pour le contenu et le format, à priori ce sera plutôt un MOOC.</p> <p>Deux dimensions différentes à prendre en compte : les effets du CC sur la biodiversité et le rôle de la biodiversité dans la lutte contre le CC (SFN). La deuxième dimension est le sujet du projet Artisan, qui vise à identifier l'ensemble des formations existantes sur le sujet de l'adaptation au changement climatique et plus précisément sur les SAFN, et à élaborer des modules de formations pluridisciplinaires spécifiquement dédiés aux SAFN, à les intégrer dans des formations existantes (si possible) et à assurer des actions de formations initiales et continues.</p> <p>Interactions à prévoir avec les travaux du projet ARTISAN, qui prévoit un repérage extensif des formations sur les Solutions d'Adaptation Fondées sur la Nature SAFN).</p>

Organisme	Intégration de la dimension climatique / Retours d'expériences	Perspectives
RESOLIA	<p>Accompagner les Plans Climat Air Energie Territoriaux – Volet Agriculture : première session menée en 2019, 5 ou 6 participants; suite à première édition, il a été décidé de la transformer en module avec une préparation à distance (2h); il n'y a pas eu d'inscrit.e.s cette année; des réflexions sont en cours pour restructurer cette formation en l'allongeant (contenu trop dense) ; contenu très contextualisé sur les métiers des chambres</p> <p>Changement climatique et agriculture: comprendre pour agir</p> <p>Formation plutôt à la demande en région, en intra, en adaptant le contenu à la réalité locale ; 7 ou 8 sessions menées l'année dernière; cette année une session prévue en Occitanie et une en Val de l'Oire; il n'y a pas eu de session en région Rhône Alpes mais prévue à priori cette année; une session menée en PACA</p> <p>Scénario pédagogique encore en évolution, porté par un même animateur, qui anime toutes les sessions, qui est le point relais climat des chambres (Frédéric Levraut); il utilise des sites de projections climatiques, et propose des exemples d'animations à utiliser pour les formations d'agriculteurs</p> <p>CLIMA-XXI : approfondir pour mieux valoriser</p> <p>Nouvelle formation qui n'a pas encore eu lieu; lié à un outil ciblant les chambres, avec des indicateurs agroclimatiques, développé à l'échelle des départements (outil d'utilisation interne, avec les partenaires); cet outil permet d'étudier la faisabilité de filières agricoles sous l'angle du changement climatique ; il existe depuis 5 ans, développé par F. Levraut (salarié chambre aquitaine)</p> <p>Observatoire agricole de la biodiversité</p> <p>Formation pilotée par le Museum d'histoire naturelle, et déployée avec les chambres d'agriculture directement, pas par Résolia</p> <p>Paiements pour services environnementaux: passer à l'action</p> <p>Formation nouvelle, qui a beaucoup de demandes ; 15 personnes inscrites ; elle va être reportée ; le contenu porte notamment sur les aspects de stockage carbone, de ressources en eau, de biodiversité</p>	<p>Une formation quasiment construite, pas encore mise en place, qui a été faite sur mesure pour les chambres du massif central dans le cadre du projet AP3C (adaptation des pratiques culturelles au CC), qui inclut l'analyse des impacts du CC dans le territoire, à partir des résultats du projet ; le projet est porté par le CIVAM (lié au CA), qui a demandé à Resolia une aide pour monter une formations dédiée ciblant les CA pour les aider à accompagner les agriculteurs; cette formation est déclinée de la formation générale sur ce sujet, mais déclinée à l'échelle du territoire; 2 sessions sont prévues , été et automne mais décalé, sur le ciblage très spécifiques des CA.</p> <p>Suite aux dernières élections des CA en janvier, un nouveau projet stratégique est en cours de mise en place, avec à priori une dimension CC à renforcer, atténuation et adaptation, avec des formations qui vont être redéfinies en lien avec ces plans d'action; ce qui va être défini d'ici mi-juillet pour 2021</p> <p>A noter des initiatives d'autres acteurs, notamment de VIVEA (OPCA pour les agriculteurs) qui a mis en place un cahier des charges nationales pour des formation CC ciblant les agriculteurs, ainsi qu'un cahier des charges pour la formation de formateurs</p>

Annexe 3 : Compte rendu critique de la journée finale du projet, élément de formation à l'adaptation



ARTACLIM

Notre perception de la journée en ligne du 25 novembre 2020

*Nathalie Avril-Joly, Laure Dumont, Agnès Tirat
11 décembre 2020*

Nous avons aimé

Le sujet concret et très mobilisateur pour un collectif divers, le sens de la démarche de vulgarisation, l'ouverture dès le début du projet du champ de la pédagogie (jeu, voyage, art...) et la mise en mouvement.

- Les intentions participatives initiales.
- Les interactions avec et le soutien de Céline Lutoff.
- La qualité des intervenants extérieurs :

Valérie Masson Delmotte avec sa big picture qui rappelle qu'il faut y aller par petits pas, sur le long terme, en parallèle de la crise du Covid : « quand mes enfants auront mon âge, qu'est-ce que j'aurai construit pour eux ? »
Clarté du propos, Pédagogie, Avis de l'expert
Penser l'adaptation à un climat qui change, penser la transition et la réflexion sur la ville et les lieux d'habitation
Rappel des enjeux de faisabilité des institutionnels
Et sa disponibilité avant et pendant la journée

Stéphane Labranche : Franc parler et accessibilité du discours. Ça m'intéresse. Qu'est-ce qu'on fait ? Comment on le fait ?

On peut se casser la gueule mais on apprend de nos erreurs

Notre niveau de compréhension scientifique est au top mais on est en retard au niveau opérationnel

Le cadre institutionnel est à construire avec une grille de développement durable sur les bénéfices annexes et les effets indésirables

Comment réussir à se parler, et changer nos comportements

Lucas Mercali : Témoignage personnel et « jusqu'au-boutiste » de l'exercice de la réduction de son impact au niveau individuel

Transmission de sa propre expérience

Rachel Jouan : Contribution très pertinente dans un projet comme ARTACLIM.

Sa connaissance de la socio dynamique et des outils participatifs permet de mobiliser très concrètement les acteurs.

Cf le dessin de Guillaume, facilitateur graphique durant la journée, est très parlant :



Nous avons appris

- Que les collectivités, pourtant en première ligne du changement climatique, étaient très en retard. Le projet a permis de les réunir toutes autour d'une table (cf Discours de Yannick Trabichet) et a enclenché des prises de conscience. En espérant que ce n'est qu'un début.
- Que les différentes collectivités ne sont pas au même niveau et n'ont pas les mêmes besoins. Il y a en outre de nettes différences entre Italie et France. La notion de ville était plus présente sur l'intervention de la Cité métropolitaine de Turin.
- Que les femmes semblent plus porter ses projets « qui fâchent » et qui sont sous-tendus par de gros enjeux financiers.
- Les enjeux de formalisme dans les présentations et les enjeux politiques des projets européens.

Nous avons été surprises

- Par l'adaptabilité de l'équipe projet au contexte sanitaire (Abandon du voyage apprenant, fait d'envisager très vite de transposer le jeu en ligne, basculement de la totalité de la journée en distanciel...)
- Par l'enthousiasme et la satisfaction des participants
- Par le grand nombre d'inscrits qui a peu baissé au cours de la journée et surtout entre matin et après-midi
- Par la réaction du tchat au témoignage de Lucas Mercalli et la teneur de certaines remarques parfois étonnamment agressives et décalées.
- Que les pratiques participatives soient encore si compliquées à adopter, a fortiori dans des démarches d'engagement des acteurs sur un projet
- Que les outils ne soient pas mis à disposition et conçus au plus près des utilisateurs

- Par le manque d'alignement entre les différents porteurs du projet (grande flexibilité, ouverture et confiance naturelle d'un côté et contrôle, rigidité et indécision de l'autre).
- Le décalage entre la volonté de faire de l'intelligence collective et la faible compréhension de ce que cela implique réellement.
- Que des personnes incitent au changement et à l'adaptation alors qu'elles ont elles-mêmes du mal à s'adapter et à changer

Nous suggérons

- De prévoir un conseil et un accompagnement en amont sur la composition des powerpoint et de la prise de parole en public pour certains intervenants
- D'interroger la volonté de l'ensemble de l'équipe projet de le mener en intelligence collective, par exemple en lui permettant d'expérimenter très concrètement, par un atelier collaboratif, ce que cela implique.

Contacts partenaires et prestataires impliqués :

Université Grenoble Alpes

Contact : Céline LUTOFF

UMR PACTE, Ouranos AuRA

IUGA

14 bis avenue Marie Reynoard

38100 Grenoble

T : + 33 (0) 4 76 82 20 77

celine.lutoff@univ-grenoble-alpes.fr

ACTERRA

Contact : Ghislaine TANDONNET GUIRAN

146 rue de Paradis

13006 Marseille

T : + 33 (0) 6 30 08 80 65

g.tandonnet@acterraconsult.com

www.acterra-consulting.com

AdaptAttEn

Contact : Stéphane La Branche

149 cours Berriat,

38 000 Grenoble

asosan95@hotmail.com

<https://labranchestephane.fr>

EZUS LYON

Contact : Chloé Maréchal-Chenevrièr

Observatoire de Lyon - Sciences de l'Univers

Université Claude Bernard Lyon 1

Bat Géode, R325, 43 Bd du 11 novembre 1918

69622 Villeurbanne Cédex, France

T : [\(+33\) \(0\) 4 72 44 58 02](tel:+3330472445802)

chloe.marechal-chenevier@univ-lyon1.fr

8° jour

Contact : Laure Dumont

M : +33 (0)6 19 26 75 24

celine.lutoff@univ-grenoble-alpes.fr

<https://www.le8emejour.com/>

Pascal Servet Conception

Contact : Pascal Servet

1, avenue du Vercors

38600 Fontaine

T : + 33 (0) 4.76.87.17.20

M : +33 (0)6.75.37.00.44

pascal@pascalservet.com

<http://pascalservet.com>

Synops

Contact : Philippe Psaila

10 rue des Belges

26200 Montélimar

T : + 33 (0)6 07 06 41 08

philippe.psaila@synops-editions.fr

<http://www.synops-editions.fr>