

AUVERGNE RHÔNE-ALPES

Panorama des enjeux et des acteurs engagés dans l'adaptation au changement climatique par les Solutions fondées sur la Nature

Projet life intégré ARTISAN

Accroître la Résilience des Territoires aux changements climatiques
par l'Incitation aux Solutions d'Adaptation fondées sur la Nature



SOMMAIRE

Introduction	4
I. Le changement climatique en Auvergne Rhône-Alpes	5
I.1 Une grande région de montagnes, attractive et dynamique.....	5
I.2 L'évolution du climat en Auvergne Rhône-Alpes	6
I.3 Les impacts du changement climatique en région	7
I.3.1 Les impacts environnementaux.....	7
A. L'eau	7
B. La qualité des milieux et la biodiversité	9
C. Les risques naturels.....	10
I.3.2 Les impacts socio-économiques	13
A. La santé.....	13
B. L'urbanisme et les infrastructures	14
C. L'agriculture	15
D. La sylviculture	15
E. Le tourisme et les loisirs	16
F. L'industrie et la production d'énergie	16
II. Les acteurs régionaux en lien avec les SafN	17
II.1 Les SafN : de quoi parle-t-on ?.....	17
II.2 Les acteurs et leurs compétences	18
A. La production et la diffusion de connaissances sur les effets du changement climatique en région	18
B. La diffusion d'outils et de ressources pour s'adapter avec la nature.....	19
C. La planification en faveur des SafN	22
D. La conception et la mise en œuvre de SafN	27
E. Le financement de projets de SafN	28
III. Des pistes d'enjeux régionaux à investir par les SafN.....	31
III.1 Des freins et leviers à la mise en place des projets de SafN	31
III.2 Des propositions d'action en faveur des SafN en région AuRA.....	33
Conclusion	35
Bibliographie.....	36
Sitographie.....	38
Glossaire	40
Annexes.....	44

Avertissement

Ce document récapitule les impacts du changement climatique en région, ainsi que les acteurs travaillant à l'adaptation du territoire via les solutions d'adaptation fondées sur la nature (SafN).

L'objectif de ce document est à la fois :

- d'être un **support de discussion et d'orientation pour la communauté régionale de travail (CRT) « Adaptation » d'Auvergne Rhône-Alpes**, qui mobilise, entre autres, les solutions d'adaptation fondées sur la nature. Il vient ici en complément de documents et de centres de ressources préexistants sur le territoire, mais non centrés sur les SafN ;
- d'être un **support de discussion pour le Collectif régional biodiversité**, qui a identifié dans son Plan régional biodiversité 2020-2022 l'enjeu de l'adaptation au changement climatique ;
- de **contribuer aux bases de données nationales du Life ARTISAN et du Centre de Ressources pour l'Adaptation au Changement Climatique (CRACC)**, en apportant un regard sur l'existant en région AuRA.

Il se réfère en grande partie à plusieurs travaux :

- Les données issues du SRADDET de la région AuRA ;
- Les travaux de l'Observatoire Régional Climat, Air, Energie (ORCAE), propres à la région AuRA ;
- Le mémoire d'Alexandre Teisseire réalisé pour l'ADEME en 2019, sur l'adaptation au changement climatique de la région AuRA ;
- Le centre de ressources pour les territoires en transition, dont l'opérateur est AURA-EE.

Il se fonde également sur des échanges réalisés avec divers acteurs régionaux cités dans le texte.

Il n'est ni exhaustif ni définitif.

Contributeurs

Auteure :

Héloïse GAUTIER, animatrice régionale « Solutions d'adaptation fondées sur la nature », Life ARTISAN, OFB DR AURA.

Rellecteurs :

- David LAFFITTE, OFB DR AURA ;
- Manon GERBAUD, ADEME DR AURA ;
- Laurence MONNET, AURA-EE ;
- Eve SIVADE, Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse ;
- Marie-Hélène FABRY, DREAL AURA ;
- Aurore CLAVEL, CEREMA.

Introduction

Selon le Groupe intergouvernemental d'experts sur le changement climatique (GIEC), le climat mondial s'est déjà réchauffé d'1 °C environ par rapport à l'ère préindustrielle. Cette augmentation atteindra 1,5 °C à moyen terme (horizon 2050) du fait de l'inertie climatique, et potentiellement 3 °C d'ici 2100 selon les choix politico-économiques d'émissions de gaz à effet de serre (GIEC, 2018). La hausse des températures aura dès lors des conséquences importantes sur l'état des écosystèmes et sur nos sociétés : vagues de chaleur, sécheresses, inondations, etc.

Ainsi, en complément des politiques d'atténuation du changement climatique, les démarches **d'adaptation aux changements climatiques s'avèrent aujourd'hui incontournables**.

La biodiversité est au centre de la résilience d'écosystèmes fonctionnels qui rendent de nombreux services à nos sociétés, dont celui de l'adaptation au changement climatique. Pourtant, son érosion se poursuit et s'accélère, d'après les derniers constats de la Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques (IPBES, 2019).

Sur nos territoires, il est possible de répondre aux enjeux de société tout en favorisant la biodiversité et le bien-être humain, grâce aux Solutions fondées sur la Nature (SfN). Ce sont des actions s'appuyant sur les écosystèmes au bénéfice des sociétés et de la biodiversité. Certaines d'entre-elles permettent plus spécifiquement de répondre au défi de l'adaptation au changement climatique et à ses impacts : **les Solutions d'adaptation fondées sur la Nature (SafN)**.

Le projet Life ARTISAN s'inscrit dans le cadre de la **mise en œuvre du Plan national d'adaptation au changement climatique 2 (PNACC 2)** et de la Stratégie Nationale Biodiversité (SNB). Il est piloté par **l'Office Français de la Biodiversité**, avec le concours financier de **l'Union européenne**, de **l'Etat français** et l'appui de 28 partenaires. Il a pour objectif de démultiplier en 8 ans (2020-2027) les SafN sur l'ensemble du territoire métropolitain et ultramarin, à travers la mise en place de 40 actions, déclinées sur 3 échelles d'intervention :

- **Démontrer et valoriser le potentiel des SafN à l'échelle locale** grâce à 10 sites pilotes ;
- **Accompagner et démultiplier les projets de SafN à l'échelle régionale** ;
- **Sensibiliser et faire monter en compétence les acteurs du territoire** sur la thématique, à travers la diffusion de ressources produites à l'échelle nationale.

En région, les **animateurs régionaux** sont en charge de la mise en place de réseaux pour l'appui à la mise en œuvre des SafN et à leur intégration dans la planification territoriale. Pour préciser leur feuille de route, ils s'appuient sur différents acteurs régionaux, rassemblés au sein d'un ou de plusieurs **groupes de travail**. En AuRA, la **communauté régionale de travail « adaptation »** est le groupe de travail privilégié pour ce faire.

Ce **panorama** est le premier jalon de cette mission. Il met en regard les enjeux de la région face aux changements climatiques et les acteurs mobilisés sur le climat et la biodiversité. Il servira ensuite de support à la co-construction d'un plan de déploiement des SafN qui soit complémentaire des dynamiques existantes et qui réponde aux besoins des collectivités et des acteurs locaux.

Pour en savoir plus : [Rapport du GIEC \(2018\)](#), [Résumé FRB du rapport de l'IPBES \(2019\)](#), [Rapport de l'ONERC \(2019\)](#), [Page internet du Life intégré ARTISAN](#), [Documents clefs de l'UICN sur les SfN](#)

I. Le changement climatique en Auvergne Rhône-Alpes

I.1 Une grande région de montagnes, attractive et dynamique

La région Auvergne Rhône-Alpes s'étend sur 69 711 km², ce qui est équivalent à la superficie d'un pays comme l'Irlande. 80% de cette superficie se situent en montagne, ce qui en fait la plus grande région de montagne d'Europe. Au-delà des massifs montagneux que sont le Massif Central (moyenne montagne), le massif des Alpes (haute montagne) et dans une moindre mesure, le massif du Jura, elle recèle des milieux naturels d'une grande diversité : de nombreux monts (Forez, Livradois, Pilat, Velay, Vercors...), de grandes plaines, des forêts, du bocage, des terres de grandes cultures, de grands lacs (Léman, Annecy) et des zones humides. En

outre, 77 500 km de cours d'eau parcourent la région (Loire, Allier, Rhône, Saône, Isère...). Au titre de ses montagnes et de ses glaciers, la région est considérée comme un territoire « château d'eau » pour la France: elle abrite en effet les têtes de bassins versants de la Loire et du Rhône. La grande variété de systèmes biogéographiques, due au relief et à la rencontre des climats continentaux, océaniques et méditerranéens permet ainsi à la région de bénéficier d'une grande biodiversité. Les paysages variés assurent un cadre de vie agréable pour la population locale, et garantissent une forte attractivité touristique pour la région.

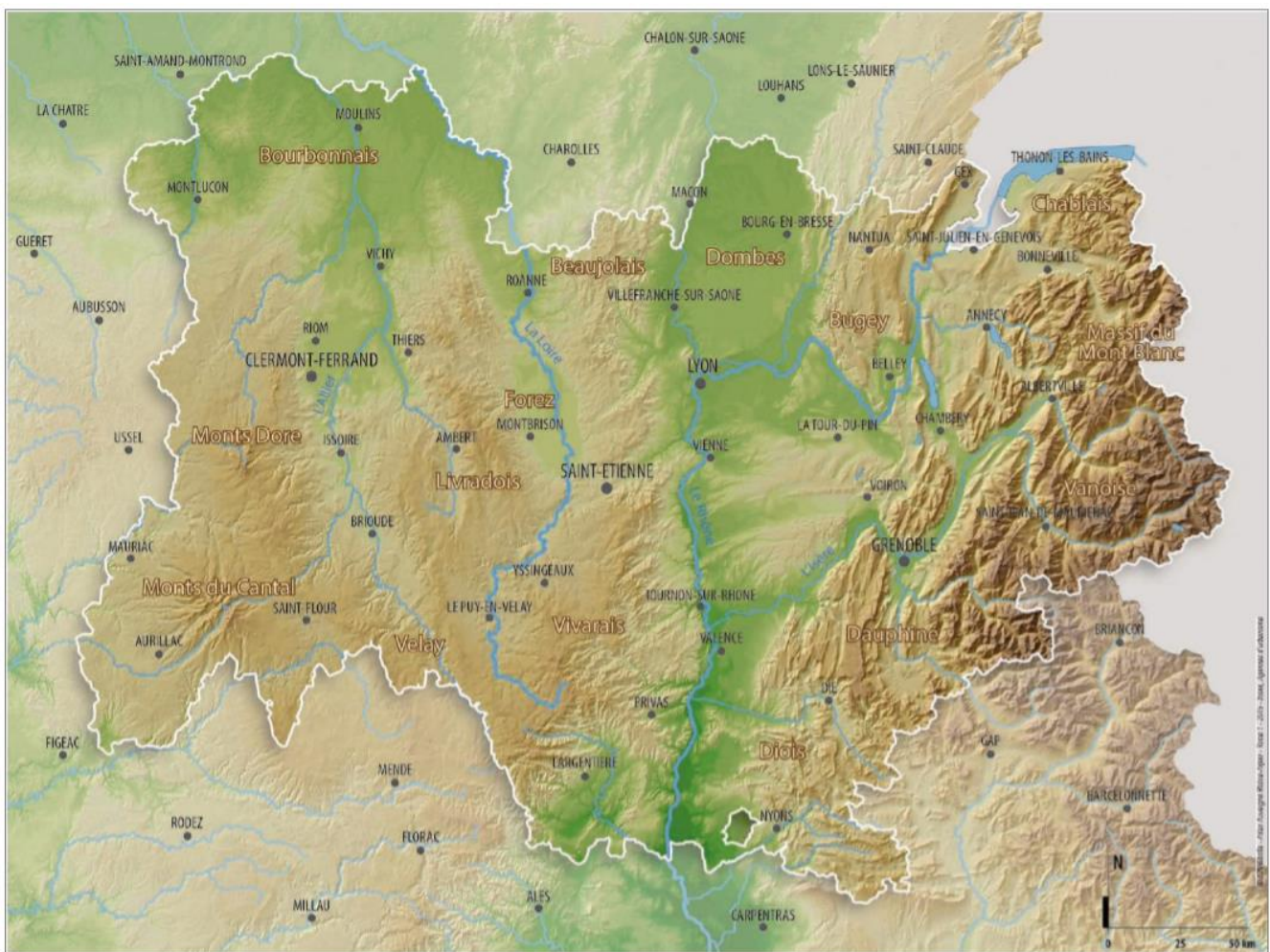


Figure 1 : La région AuRA

Source : SRADDET, 2020

2^e région plus peuplée de France, la région abrite 7 948 287 habitants en 2017, un chiffre en augmentation. Sa densité moyenne de population est de 114 habitants au km². Plusieurs grandes agglomérations urbaines structurent le territoire :

Lyon, Grenoble, St Etienne, Clermont-Ferrand, Annecy, Annemasse, Chambéry, Valence... Mais également des communes rurales et de montagne, des stations thermales et des stations alpines d'altitude.

L'artificialisation des sols, due à l'expansion de l'urbanisation (4200ha/an d'espaces naturels et agricoles en moyenne consommés par an entre 2004 et 2014), se concentre principalement dans les plaines et les vallées, le long des infrastructures de transport (Vallée du Rhône surtout). Les montagnes en sont relativement protégées, et cette dernière se fait surtout aux dépens des terres agricoles de plaine. Les terres agricoles tiennent d'ailleurs encore une place de choix dans la région, puisqu'elles occupent en moyenne 44% de la surface du territoire. Quant aux surfaces naturelles et forestières, elles occupent 47% de la

surface de la région. Cependant, ces chiffres à l'échelle régionale cachent des réalités contrastées, dans la mesure où tous les départements sont loin d'être égaux en matière urbaine, agricole ou forestière.

L'économie régionale est ainsi marquée par l'agriculture, l'agroalimentaire et la forêt, par le tourisme (ski, montagne), mais aussi par l'industrie et le BTP. La production d'énergie, concentrée autour des cours d'eau, est également importante (hydroélectrique, nucléaire).

Pour en savoir plus : [dossier complet INSEE sur la région AuRA](#), [site de la Région AuRA](#), [SRADDET \(version simplifiée\)](#)

I.2 L'évolution du climat en Auvergne Rhône-Alpes

A la croisée des climats continentaux, océaniques et méditerranéens, la région Auvergne Rhône-Alpes présente une pluviométrie plus importante

à l'est et sur les reliefs du Massif central, et moindre dans les plaines. L'ensoleillement, quant à lui, suit un gradient d'intensité nord-sud.

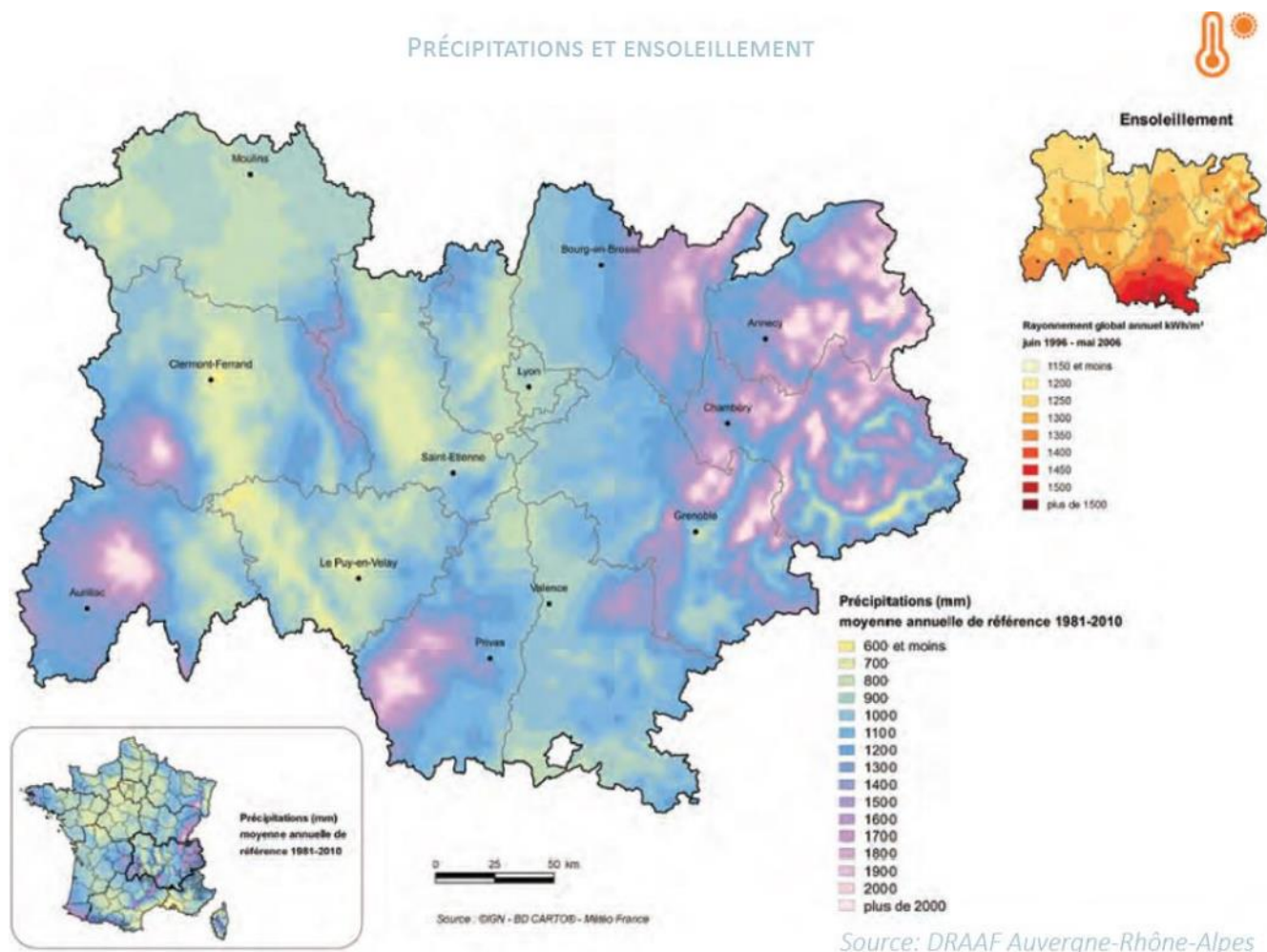


Figure 2 : Précipitations et ensoleillement en AuRA
Source : SRADDET, 2020

Pour ce qui est de l'évolution du climat sur les dernières décennies, « Certaines **tendances sont déjà avérées et perceptibles** en Auvergne Rhône-Alpes : **hausse des températures** (de l'ordre de **+2 °C** entre 1959 et 2009), **augmentation de la fréquence et de l'intensité des canicules** (nombre moyen de journées estivales : +19 jours à Lyon, +13 jours à Clermont-Ferrand), **sécheresses, déficit hydrique** de plus en plus marqué (et baisse moyenne du bilan hydrique annuel) à partir des années 90, **diminution de l'enneigement et fonte des glaciers continentaux, baisse du nombre de jours de gel, modification des rythmes phénologiques (cultures), progression vers le nord d'*Aedes albopictus* (moustique tigre)**. » (SRADDET, 2020).

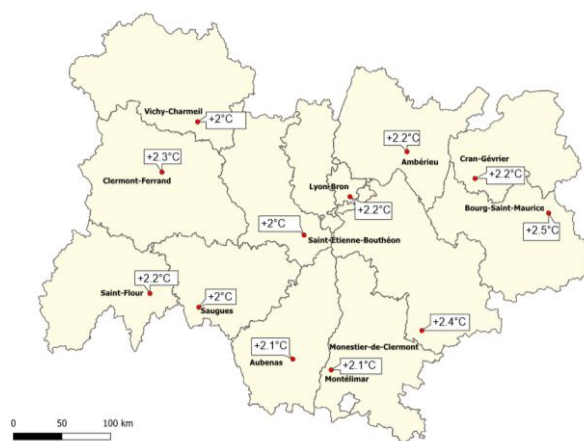


Figure 3 : Evolution des températures annuelles moyennes entre 1959 et 2019 en AURA,
Source : ORCAE, 2021

Les projections climatiques sur la région indiquent une poursuite du réchauffement au cours du XXI^e siècle, quel que soit le scénario. Sans politique d'atténuation, celui-ci pourrait atteindre 4°C à l'horizon 2071-2100 par rapport à la période 1976-2005. **La quantité de précipitations annuelles ne devrait que peu évoluer, mais des contrastes saisonniers s'accroîtront certainement. Le nombre de jours de gel devrait continuer à diminuer, tout comme l'enneigement**, qui passerait de 5 à 4 mois par an à 1 500 m dans les Alpes du Nord (et -12 jours au-dessus de 2 500 mètres au cours du siècle à venir) (SRADDET, 2020). A l'inverse, le **nombre de journées chaudes devrait continuer d'augmenter**. Par ailleurs, quelle que soit la saison, **l'assèchement des sols se fera de plus en plus marqué** au cours du XXI^e siècle. (Climat HD, 2021).

Pour en savoir plus : l'outil [Climat HD](#) de Météo-France, le portail des projections climatiques régionalisées [DRIAS](#), [les chiffres clés \(février 2021\) de l'ORCAE](#) pour la région AuRA.

1.3 Les impacts du changement climatique en région

Les impacts du changement climatique en région sont nombreux et ils prennent des formes variées. Ils touchent avant tout l'environnement, et par ricochet, les sociétés qui s'appuient dessus pour vivre. Il est à noter que, « par ses caractéristiques géographiques (67 % du territoire en zone de montagne, plaines densément occupées) et socio-économiques (économie basée sur la valorisation des ressources naturelles et paysagères : agriculture de qualité, tourisme de montagne, thermalisme), l'Auvergne Rhône-Alpes est particulièrement sensible au risque climatique. » (SRADDET, 2020)

1.3.1 Les impacts environnementaux

Les impacts du changement climatique sur l'environnement régional touchent différents domaines : l'eau, les milieux naturels et la biodiversité, et les risques naturels. La région présente en outre une sensibilité accrue, du fait de ses montagnes. « La spécificité des zones de montagne en fait des milieux fragiles face au changement climatique. En effet, l'augmentation de la température moyenne y est deux fois plus importante par rapport au niveau national » (ORECC, 2017, d'après UICN, 2015).

A. L'eau

L'eau est une ressource abondante dans la région : le réseau hydrographique est dense et bien réparti, et l'on dénombre plusieurs têtes de bassins versants de grands fleuves (Loire, Rhône). Les masses d'eau souterraines sont en plutôt bon état qualitatif et quantitatif (SRADDET, 2020).

Cette ressource est cependant soumise à la pression du changement climatique. D'un côté, les modifications du régime des pluies (saisonnalité, intensité des pluies) menacent la disponibilité et la

qualité de la ressource. De l'autre, l'augmentation des températures agit à la fois sur la transpiration, l'évaporation et l'enneigement.

Côté quantitatif, « On observe, à partir des années 90, une **baisse du bilan hydrique climatique annuel**, sur tous les départements d’Auvergne-Rhône-Alpes, ainsi que des déficits hydriques de plus en plus importants au printemps et en été » (ORCAE, 2021). En effet, les conséquences du changement climatique que l’on peut recenser sur la ressource en eau en AuRA sont les suivantes :

- **Baisse des réserves en eau** (ORECC, 2015), difficile recharge des nappes d’eau souterraines l’hiver ;
- **Baisse des niveaux d’eau et des débits** (ORECC, 2015),
- **Allongement des périodes d’étiage** (ORECC, 2015), débutant plus tôt dans l’année ;
- **Assecs plus fréquents** (ORECC, 2015) ;

La région fait donc face à une **baisse de la disponibilité en eau**, notamment pour les sous-bassins versants Loire amont, Rhône moyen, Isère aval et Rhône aval, et à une **dégradation du bilan hydrique des sols** (sous-bassins versants Allier amont, Rhône moyen, Isère aval, Drac et Durance-amont) ; (SRADDET, 2020).

- **Baisse marquée de l’enneigement à basse altitude** (sous 1800m d’altitude, concerne les sous-bassins versants Loire amont, Ain, Saône aval, Rhône amont, moyen et aval, Isère amont et aval, Drac, Durance amont, avec une vulnérabilité plus forte sur les Alpes) (SRADDET, 2020).

Côté qualitatif, les conséquences du changement climatique sur la ressource en eau sont les suivantes :

- **Montée de la température des eaux ;**
- **Développement d’espèces invasives et/ou pathogènes.** A noter que 61% de la région est classée zone sensible, c’est-à-dire sujette à l’eutrophisation, (SRADDET, 2020, en bleu clair sur la carte ci-dessous) ;
- **Diminution de la capacité d’autoépuration/ de dilution des cours d’eau / augmentation de la concentration en polluants.**

La mise en difficulté de la biodiversité des cours d’eau concerne principalement les sous-bassins versants Loire amont, Allier, Ain, Saône aval, Rhône amont, moyen et aval, Isère amont et aval, Durance amont. Quant à celle du niveau trophique des eaux (autoépuration), elle concerne les sous-bassins versants Ain, Saône aval, Rhône moyen, Isère aval (SRADDET, 2020).

Pour en savoir plus : [Plan de Bassin pour l’Adaptation au Changement Climatique \(PBACC\) de l’Agence de l’eau Rhône-Méditerranée](#), [Plan de Bassin pour l’Adaptation au Changement Climatique de l’Agence de l’eau Loire-Bretagne](#).

En conséquence de ces impacts, il est à prévoir que les **conflits d’usages** autour de cette ressource se multiplient dans les années à venir, d’autant plus que, dans ce contexte, les besoins en eau vont certainement augmenter (production d’énergie pour le rafraîchissement en été, irrigation, eau potable).

Aujourd’hui, en AuRA, plus de 99% des eaux mobilisées le sont pour les besoins de la production d’énergie (barrages hydroélectriques, refroidissement des centrales nucléaires). Dans ce cadre, elles sont ensuite restituées au milieu. Pour ce qui est du pourcentage restant, les eaux sont prélevées (et donc non restituées) pour les besoins d’alimentation en eau potable (45%), de l’industrie (31%), de l’irrigation (16%), et des loisirs (1%) (SRADDET, 2020). Hors énergie, les plus gros départements consommateurs d’eau sont la Drôme (irrigation) et l’Isère (consommation industrielle).

Ainsi, en 2016, 9% de la région étaient classés « zone de répartition des eaux », c’est-à-dire que la ressource y était insuffisante par rapport aux besoins (en violet sur la carte ci-dessous). Par ailleurs, des conflits d’usage sont déjà observés dans les zones d’assecs fréquents (Drôme, Ardèche, Ain, Plaine du Forez) (ORECC, 2015).

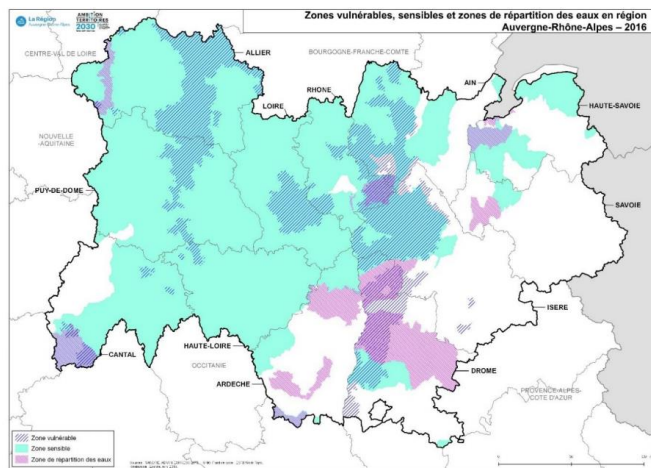


Figure 4 : Zones vulnérables (nitrates, bleu foncé), sensibles (eutrophisation, bleu clair) et zones de répartition des eaux (besoins supérieurs à l’offre en eau, violet) en AuRA en 2016
Source : SRADDET, 2020

B. La qualité des milieux et la biodiversité

« En Auvergne Rhône-Alpes, les zones biogéographiques alpines, méditerranéennes et continentales abritent une grande diversité d'espaces et de milieux, d'espèces animales et végétales. Parmi les milieux naturels, on retrouve notamment les formations volcaniques, sédimentaires ou cristallines, les grands fleuves et leurs affluents, les têtes de bassins, les lacs, les prairies d'altitudes, etc. La grande diversité d'habitats naturels est constituée d'un important couvert forestier (34% du territoire régional), de pelouses sèches, de pelouses d'altitudes, de zones humides, de milieux ouverts et semi-ouverts ou encore de bocages. Enfin, la région est riche d'une flore de plus de 4400 espèces végétales et d'au moins 684 espèces animales (dont 99 espèces de mammifères, 364 d'oiseaux, etc.). Outre la faune considérable qu'elle abrite, la région est aussi une terre de passage pour de nombreuses espèces. Les marais, tourbières, forêts alluviales, et autres zones humides constituent des « haltes migratoires » pour les oiseaux migrateurs tandis que les grands fleuves (Rhône et Loire), liés à l'océan Atlantique et à la méditerranée, assurent une continuité écologique en permettant la migration de nombreux poissons (saumons, aloses, lamproies, anguilles, etc.). Malgré une [re]connaissance de cette richesse (51% du territoire reconnu comme zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique de type 1 et 213) et des nombreuses mesures de protections (réserves naturelles ou arrêtés de protection de biotope (2.9 % du territoire), parcs nationaux (Vanoise, Ecrins et Cévennes), et parcs naturels régionaux (10 parcs qui représentent 21% de la surface régionale)), les

effets du changement climatique se font déjà ressentir et les impacts sont évidemment susceptibles d'être amplifiés avec une poursuite du phénomène » (ADEME, 2019).

« [...] Lorsque ces conditions varient dans des proportions importantes (à l'image d'une augmentation des températures moyennes de 1°C), les espèces peuvent être amenées à opérer des changements considérables pour s'adapter. On estime, par exemple, que pour une même augmentation de la température, les espèces doivent se déplacer d'environ 160 kilomètres en distance et 160 mètres en altitude pour maintenir un climat similaire [...] Lorsque les changements sont trop brutaux et que les migrations sont difficiles, les espèces sont alors menacées. C'est notamment le cas de la Cistude d'Europe (espèce emblématique de la région) et de nombreuses espèces montagnardes. On peut aussi citer les espèces végétales, à l'image des sapins et des épicéas, pourtant dominantes dans les Alpes, mais de plus en plus exposées à des conditions climatiques défavorables (augmentation des températures, stress hydrique). » (ADEME, 2019)

Ci-dessous, une carte illustrant les changements potentiels d'aires de répartition de certaines essences d'arbres présentes en France métropolitaine. Ainsi, avec pour hypothèse de départ une élévation moyenne de 2,4°C des températures entre 2000 et 2100, l'on remarque que le climat méditerranéen remonte sur une bonne partie de l'AuRA, et que le climat continental disparaît, avec son cortège d'espèces (érable, hêtre, pin sylvestre).

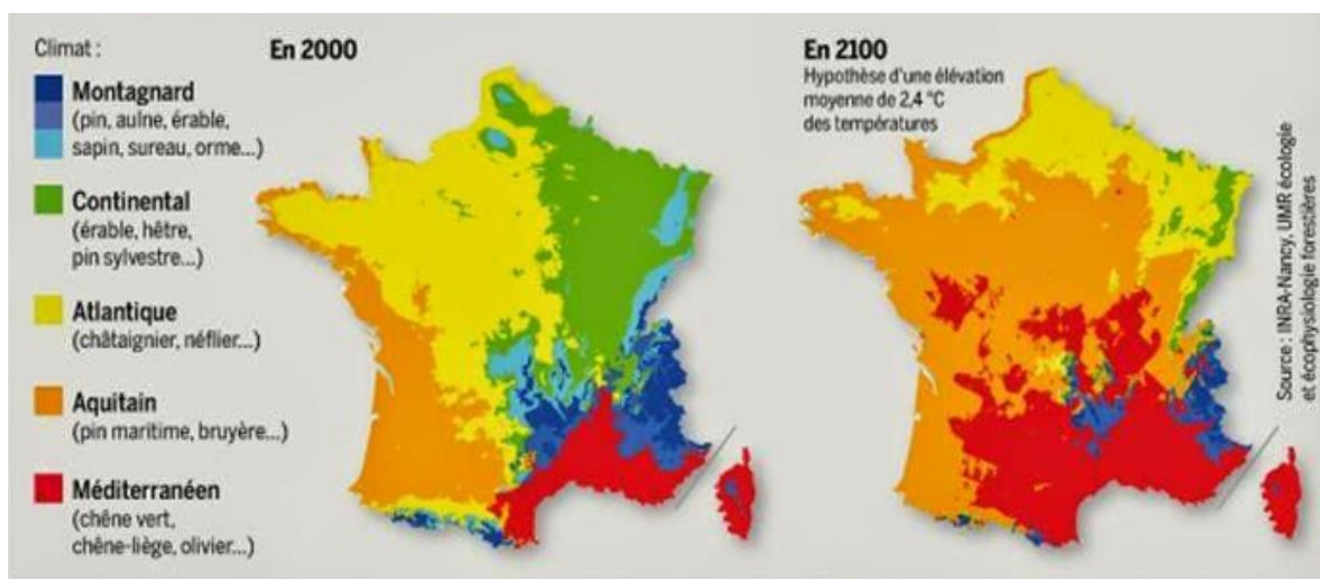


Figure 5 : L'impact du réchauffement climatique sur les aires de répartition des espèces d'arbres en Métropole

Source : INRA Nancy

Par ailleurs, en phénologie, « les travaux nous informent que les changements climatiques sont à l'origine d'une modification des dates de migrations d'oiseaux, de floraison et de fructification. Les variations dans le cycle biologique se manifestent notamment par des floraisons précoces en période de gel (impactant ainsi la pollinisation et la croissance) et même des modifications dans l'apparition des saisons (selon le livre Blanc de Savoie, le printemps commencerait en moyenne 6 à 8 jours plus tôt en zone de montagne qu'il y a trente ans). Enfin, les changements climatiques sont aussi susceptibles d'influencer l'apparition de nouvelles espèces ou de concourir à la prolifération d'espèces déjà existantes. C'est notamment le cas des espèces invasives et des ravageurs, souvent plus adaptées et plus adaptables à des climats chauds

(ajustement des dates de floraison et de fructification). Parmi les nombreux impacts que peuvent avoir de telles modifications de la biodiversité, on peut à nouveau mentionner l'altération de la ressource en eau due à la prolifération d'espèces invasives, d'algues et de bactéries. Les dommages concernent également l'agriculture, l'élevage et la sylviculture [...] ou encore le tourisme » (ADEME, 2019).

La qualité de l'air pourrait également être affectée et ainsi avoir un impact sur les écosystèmes, via notamment l'augmentation des quantités d'ozone à cause de l'accroissement des températures. Une augmentation d'ozone qui pourrait avoir un effet perturbateur sur les processus physiologiques des plantes.

Pour en savoir plus : [Observatoire National de la Biodiversité](#)

C. Les risques naturels

« En Auvergne Rhône-Alpes, on estime qu'environ 79% des communes sont exposées à au moins un type de risque naturel (rapport d'objectifs du SRADDET). Avec près de 70% de sa superficie classée en zone de montagne, la région est, de fait, exposée aux **risques gravitaires** [affaissements, tassements, glissements de terrain, retrait-gonflement des argiles, effondrements, mouvements rocheux de versants, coulées boueuses, érosion des berges (torrents), avalanches de neige]. Quant au vaste réseau hydrographique [...], il expose de nombreux territoires (2/3 des communes) aux **risques de crues et d'inondations**. Enfin, avec un couvert

forestier qui s'étale sur 34% de la superficie totale, la région est aussi vulnérable aux **risques d'incendies de forêt**. » (ADEME, 2019)

Avec le changement climatique, tous ces risques naturels s'accroissent déjà en région :

- **L'augmentation des inondations du fait de la modification du régime des pluies** : la modification du régime de précipitations est susceptible d'avoir un impact sur plusieurs types d'inondations (inondations par remontée de nappe et inondations de plaine), dans le cas d'une augmentation des cumuls.

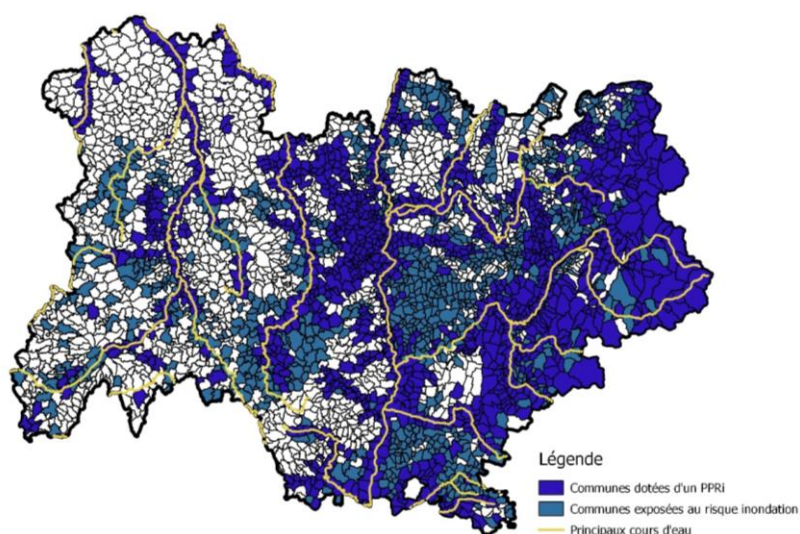


Figure 6 : Communes exposées au risque inondation en AuRA (en couleur)

Source : DREAL, 2016

- **L'augmentation des risques gravitaires à cause de la fonte du pergélisol, le « ciment » des montagnes, et de la modification du régime des pluies :** « Quant au recul des glaciers et au dégel partiel ou complet du pergélisol (sol ou roche restant gelée toute l'année à une certaine profondeur, IRMA), ils libèrent de nombreux matériaux (auparavant figés) augmentant ainsi les risques d'éboulements et de crues torrentielles. L'évolution potentielle de glaciers froids en glaciers tempérés (fonte estivale) sera aussi susceptible d'entraîner des effondrements de masse. » (ADEME, 2019). « Une remontée en altitude des phénomènes de ces mouvements rocheux est également à prévoir. En effet, le premier écroulement rocheux au-dessus de 4000 mètres a été observé en 2015 (PARN) » (ORECC, 2017). Par ailleurs, « L'eau étant « le principal facteur de déstabilisation des terrains » (IRMA), une augmentation des précipitations est, par conséquent, supposée influencer la fréquence et l'intensité des mouvements de terrains (à l'image des glissements, par exemple). » (ADEME, 2019). « Ces événements [couloées de boues et glissements de terrain] pourraient être plus marqués et plus fréquents à l'avenir, notamment dans certaines zones géographiques comme les Cévennes et les régions limitrophes en métropole avec les pluies cévenoles (comme le sud de l'Ardèche), ou dans les montagnes. » (ORECC, 2015). « À l'inverse, une diminution des cumuls peut

avoir une incidence sur les retraits-gonflements des argiles. Lorsque les sols argileux sont déficitaires en eau, ils se rétractent et deviennent dur et cassant (par opposition aux contextes humides, où les sols se gonflent et sont plus souples). » (ADEME, 2019) « Après l'été caniculaire de 2003, plus de 7 300 communes ont déposé une demande de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle en France, due aux dommages causés par le retrait-gonflement des sols argileux, qui se traduit généralement par des fissures sur les murs, ou dans les cas plus graves, par la destruction complète des habitations. » (ORECC, 2015).

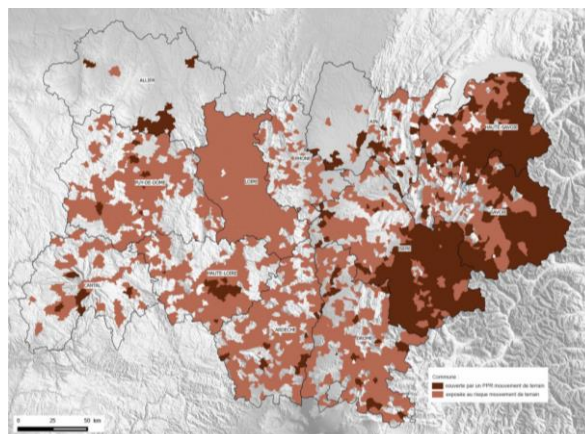


Figure 8 : Communes exposées au risque de mouvement de terrain en AuRA (en couleur)
 Source : ORECC, 2017 / DREAL



Figure 7 : Exemples de catastrophes gravitaires en AuRA :
 (1) Éboulement du Mont Granier du 7 mai 2016 / (2) Glissement du Chambon (actif depuis 2015)
 Source : ORECC, 2017

- **L'augmentation de certains types d'avalanche :** « Concernant les avalanches, une modification des phénomènes est à prévoir. L'IRMA mentionne notamment le cas de chutes de neige sur sol non gelés, qui peuvent former des « gueules de baleine »

(fissures dans la neige glissante) susceptibles d'entraîner des avalanches de glissement. » (ADEME, 2019). Une augmentation de l'occurrence des avalanches de neige humide est également à prévoir.

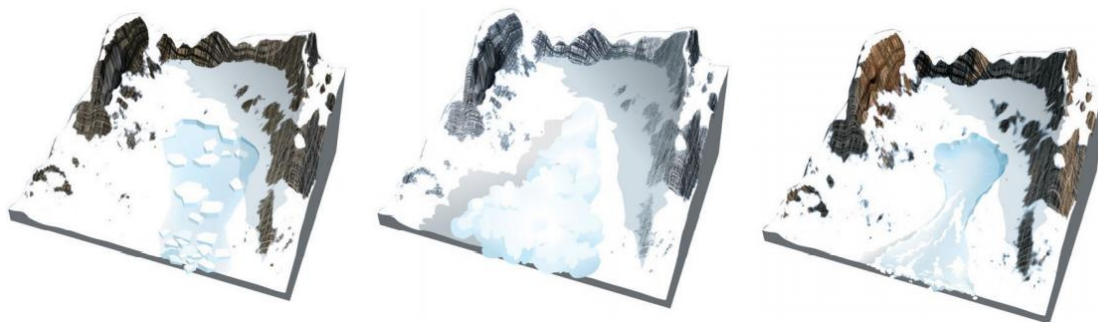


Figure 9 : Typologie des avalanches de neige (de gauche à droite : plaque, aérosol, humide)
 Source : ORECC, 2017 / Géorisques

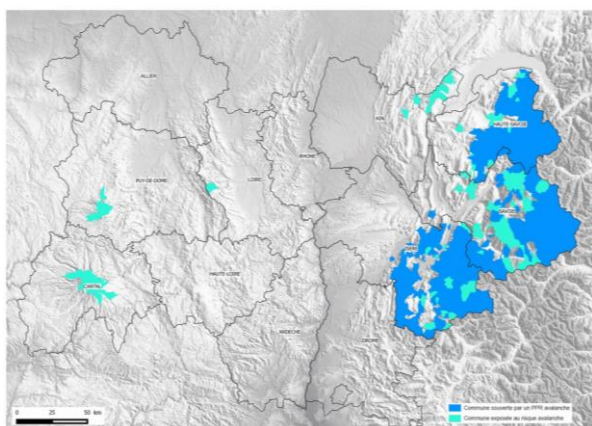


Figure 10 : Communes exposées au risque avalanche en AuRA (en couleur)
 Source : ORECC, 2017 / DREAL

- **L'augmentation du risque de feux de forêt, à cause des sécheresses et de l'augmentation des températures :** « Enfin, la sécheresse de la végétation (impactée par la diminution des précipitations) et la modification des espèces d'arbres (recul de la forêt alpine et subalpine au profit de la forêt méditerranéenne) pourront renforcer l'exposition des territoires aux incendies de forêts. » (ADEME, 2019). Par ailleurs, il est à noter que « Dans les départements du sud de la région, le risque

météorologique de feux de forêt est en augmentation depuis les années 90. Il apparaît également à partir de 2003 dans les territoires de montagne. Entre les 2 périodes comparées, le risque météorologique de feux de forêt est globalement en hausse et particulièrement sur le Cantal et l'Ardèche tandis qu'il reste constant sur la Loire et très faible sur les deux Savoie. » (ORCAE, 2021)

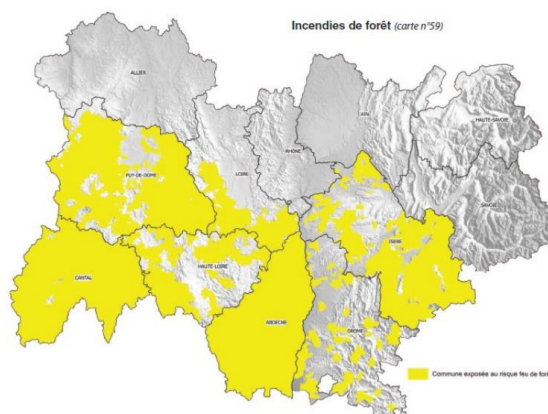


Figure 11 : Communes exposées au risque de feu de forêt (en couleur)
 Source : ORECC, 2017 / DREAL 2016

Toutefois, l'impact du changement climatique sur les risques naturels n'est pas toujours clair, dans la mesure où des paramètres météorologiques telles que la pluviométrie ne sont pas prévisibles sur le long terme en AuRA. Le manque de données (sur les mouvements rocheux notamment) et la variabilité interannuelle de certains phénomènes (comme les avalanches) complique leur prévision (ORECC, 2017, d'après UICN, 2015).

Pour en savoir plus : [site de la DREAL](#)

1.3.2 Les impacts socio-économiques

A. La santé

Sur le plan sanitaire (mortalité et qualité de vie), la région AuRA présente une situation favorable (ORECC, 2015). Toutefois, le changement climatique peut avoir des conséquences, directes ou indirectes, qui peuvent dégrader les conditions sanitaires pour la population régionale, en particulier en milieu urbain :

- **L'augmentation de la surmortalité estivale à cause des canicules et sécheresses** (à l'inverse, l'impact de la diminution des gelées et de la survenue des vagues de froid sur la surmortalité hivernale reste incertain) ;
- **L'augmentation des cancers de la peau** en à cause de la hausse de l'ensoleillement période estivale ;
- **L'augmentation des dégâts physiques** (mortalité, handicap), **psychiques** (trauma), **et environnementaux** (pollutions, contaminations) **liés aux risques naturels** (inondations, tempêtes, coulées de boue, glissements de terrain, retrait-gonflement des argiles, feux de forêt) ;
- **L'augmentation des maladies respiratoires et cardio-vasculaires à cause de la pollution de l'air** (ozone notamment) ;
- **L'augmentation des maladies liées aux allergies au pollen** (rhinites, conjonctivites, toux, asthme, fatigues, maux de tête, manifestations cutanées), à cause de la hausse des concentrations de pollens, de la précocité des saisons polliniques, de la migration des pollens du sud vers le nord, de la combinaison avec la pollution urbaine... On peut d'ores et déjà mentionner les dégâts sur la santé que provoque l'ambrosie.
- **L'augmentation du risque de contamination des aliments** du fait des risques que la hausse des températures fait peser sur la chaîne du froid. Le changement climatique met également la qualité de l'eau en danger (conditions de prolifération des micro-organismes, liens entre sécheresse et augmentation de la concentration des polluants), ce qui peut impacter toute la chaîne alimentaire.
- **L'augmentation des maladies vectorielles liées à certains insectes comme le moustique tigre** (Zika, dengue, fièvre de West Nile et la fièvre de la vallée du Rift, virus du Chikungunya) dont le cycle de vie et la répartition géographique se voient favorisés en AuRA. « Les micro-foyers instables identifiés auparavant (Corse, Cévennes ; agglomération marseillaise, département des Alpes-Maritimes) pourraient devenir une zone endémique homogène (triangle Andorre, Lyon, Nice) à l'avenir avec la remontée du climat méditerranéen. » (ORECC, 2015).

Certains facteurs de risques sont à prendre en compte en région, car ils aggravent les effets du changement climatique sur la santé :

- **Le vieillissement de la population** : En AuRA, le taux de population au-delà de 60 ans représente 24%, soit $\frac{1}{4}$ de la population régionale. Ce taux reste plus faible que celui d'autres régions (Île de France, Hauts de France), mais il augmente rapidement depuis les années 1970 (18% de la population régionale en 1975). « L'Observatoire Régional de la Santé (ORS) de Rhône-Alpes souligne que, couplé à la concentration des populations en zone urbaine et au vieillissement de la population, le nombre de personnes vulnérables à la chaleur serait en augmentation au cours du siècle à venir. Dans le cas d'une augmentation annuelle de 2°C, la mortalité estivale augmenterait de 3%. » (ORECC, 2015).
- **Les inégalités**, entre individus (selon leurs prédispositions), entre populations (âge, CSP), territoires (urbains, ruraux). « On a déjà découvert l'existence d'un lien très marqué entre la mortalité due à la chaleur et la situation socio-économique et/ou l'âge (enfants et personnes âgées très sensibles à la chaleur et à la pollution). » (ORECC, 2015).
- **La mondialisation de l'économie et des transports** (dissémination des espèces exotiques envahissantes et des agents infectieux) ;
- **L'offre de soins locale**.

Pour en savoir plus : [site internet de l'Agence régionale de santé](#)

B. L'urbanisme et les infrastructures

Pour rappel, l'AuRA est la 2^e région la plus peuplée de France, avec aujourd'hui près de 8 millions d'habitants, dont 80% au moins habitent en ville. Plusieurs zones urbaines à densité élevée se sont étendues au cours des dernières décennies, phénomène qui risque de s'amplifier considérablement que la population régionale croît à un rythme quatre fois plus élevé que la moyenne nationale.

- **L'agglomération lyonnaise**, qui « étend son influence sur un périmètre très large, le long des principaux axes de communication. Un continuum d'agglomérations et de communes à forte densité s'étend sur toutes les vallées du Rhône et de la Saône et à l'est le long de l'A43 jusqu'à Chambéry. De même, l'espace urbain est continu le long de la vallée du Gier jusqu'à Saint-Étienne. En 2012, trois millions de personnes résident à moins d'une heure en voiture du centre de Lyon, ce qui en fait le plus important bassin de population de France de province à égalité avec celui de Lille. » (INSEE, 2015) ;
- **Le sillon alpin**, « s'étendant de Grenoble à Genève, est le deuxième espace de forte densité de la région. Ce territoire connaît un développement urbain majeur depuis les années 1980, sous l'impulsion de la métropole genevoise. » (INSEE, 2015) ;
- **Clermont-Ferrand**, « principale métropole du Massif central, a renforcé son potentiel démographique. Elle se trouve au centre d'un couloir de densification allant de Vichy à Issoire. » (INSEE, 2015).

Par leur densité, la concentration de population et d'enjeux matériels (réseaux, infrastructures, biens), les villes sont particulièrement vulnérables aux épisodes de canicules et de vagues de chaleur, de précipitations intenses et de sécheresses.

- **Les îlots de chaleur urbains (ICU) :**
La densité du bâti, les formes et les matières urbaines ainsi que l'imperméabilisation des sols mènent à la création d'îlots de chaleur urbains (ICU). L'ICU est un phénomène qui intervient lorsqu'il existe un écart de température entre un milieu urbain et sa périphérie, aussi bien de jour comme de nuit. Ainsi, « pendant la canicule de 2003, des écarts de température de 2,5° à 8°C ont été

observés la nuit entre le centre-ville de Clermont-Ferrand et des espaces périphériques. » (CEREMA, 2020). Au sein du Grand Lyon, « le parc de la Tête d'Or offre [...] un gain de température de 1 à 2°C, tandis que le fleuve Rhône crée un halo d'air jusqu'à 5°C plus frais que la ville minérale. » (Recueil ADEME, 2017). L'ICU engendre pour les populations urbaines une mortalité accrue, un inconfort des citoyens et parfois une impossibilité de pratiquer les espaces extérieurs. Il implique également une hausse des consommations énergétiques dédiées au rafraîchissement, ainsi qu'une hausse des consommations d'eau pour l'arrosage des espaces verts et pour l'alimentation en eau potable des personnes.

- **Le ruissellement et les inondations :**
Par ailleurs, l'imperméabilisation des surfaces et l'urbanisation des zones d'infiltration présentes en périphérie des villes augmentent aussi la vulnérabilité de ces dernières aux risques de ruissellement et d'inondation, en particulier suite à de fortes précipitations.
- **Les mouvements de terrain, notamment le retrait-gonflement des argiles :**
Enfin, l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des sécheresses aura probablement des impacts dans le secteur du bâtiment. En effet, selon le BRGM, le phénomène de retrait gonflement des argiles, qui fragilise les fondements des bâtiments (de la fissuration à l'effondrement), est à l'origine d'une indemnisation des propriétaires à hauteur de 6 milliards d'euros sur la période 1990-2013) » (ADEME, 2019).

Pour en savoir plus : [article du CEREMA sur les ICU](#)

C. L'agriculture

La région AuRA consacre 48% de son territoire aux terres agricoles et on y recense 63 000 exploitations agricoles. Cependant, l'agriculture ne concerne que 3 % de la population (Agreste, 2016). Les productions sont diversifiées, mais cependant, orientées selon le milieu : en zone de montagne, elles reposent sur l'élevage et la production laitière, et dans les vallées, plutôt sur la production végétale (vigne, arboriculture, horticulture, maraîchage). La région « se situe dans le peloton de tête pour de nombreuses productions, en surface ou en cheptel, notamment pour l'élevage de bovins (lait ou viande) ». Les départements ayant le meilleur potentiel économique et en matière d'emplois agricoles sont la Drôme, et dans une moindre mesure, l'Ain, l'Isère et le Rhône (ORECC, 2017). L'AuRA est aussi la première région française en matière de nombre de produits agricoles labellisés (AOP, AOC, Label Rouge, IGP, AB) : « huile d'olive de Nyons, volaille de Bresse, lentille verte du Puy, châtaigne d'Ardèche... Elle produit 46 % des fromages AOC français. Ses 44 vins font la renommée internationale de la région. Parmi eux : côtes-du-rhône, crozes-hermitage, beaujolais, brouilly... » (Site de la Région, 2021).

D. La sylviculture

En matière de surface forestière, la région AuRA est la 3^e région française, avec 2 514 000 ha de forêt, dont 80% ont des propriétaires privés. Elle se compose à 60% de feuillus, à 40% de résineux, et possède une certaine diversité de peuplements. Toutefois, ces derniers sont inégalement représentés géographiquement. En effet, certains départements abritent certaines espèces : l'Allier, plutôt le chêne, le Livradois-Forez, plutôt les résineux. (ORECC, 2017). A noter : 93% de cette surface est productive, et $\frac{3}{4}$ des récoltes sont destinées au bois d'œuvre (par opposition au bois d'industrie ou énergie, qui pour ce dernier augmente considérablement ces dernières années dans la région). La filière forêt-bois régionale (sylviculture, industrie du papier et du carton, activités de sciage et de travail du bois, construction et menuiserie) représente 46 000 emplois. (ORECC, 2017). La filière reposant sur une ressource naturelle sensible au changement climatique, elle est par conséquent impactée par ce dernier. A noter : les facteurs de vulnérabilité peuvent se situer à l'échelle d'un peuplement entier (réserve utile en eau, âge des arbres, modalités de gestion, qualité de l'enracinement...), ou bien à l'échelle de l'arbre seul (espèce, origine,

Les impacts du changement climatique sur ce secteur sont importants :

- **Baisse des rendements agricoles** (production fourragère, chute de bourgeons en arboriculture notamment) à cause des phénomènes climatiques extrêmes (sécheresses, pluies intenses, vent, vagues de chaleur), de l'enchaînement d'hivers doux et de gelées tardives, et de la prolifération de maladies et d'espèces invasives.
- **Modification de l'organisation des cultures** à cause du dérèglement de certains rythmes phénologiques (avancée de 14 jours des vendanges entre 1970 et 2015 dans le Beaujolais (SRADDET, 2020)).
- **Opportunités de développement de certaines cultures**, comme le maïs, à certaines altitudes (maïs qui est très demandeur en eau, donc a priori non durable).

Pour en savoir plus : [site internet de la DRAAF](#), [site internet des Chambres d'agriculture d'AuRA](#)

qualité de la croissance, aléas perturbateurs précédents).

Les impacts du changement climatique sont les suivants :

- **Perturbations de la production de biomasse (bois, feuilles, racines) et dépérissement** : avec l'augmentation des températures, la production devrait augmenter, mais en parallèle, la forêt risque d'être plus exposée aux dérèglements de températures (gels tardifs au printemps, précoces en automne), à un stress nutritif (besoin de plus de ressources nutritives) et un stress hydrique (besoin en eau accru alors que sécheresses). Toutes les espèces ne sont pas sensibles de la même manière ;
- **Expansion des espèces envahissantes pathogènes**, comme les scolytes de l'épicéa et la chenille processionnaire ;
- **Augmentation des risques liés aux feux de forêt** : avec les sécheresses et la diminution probable des précipitations en période estivale, la fréquence et l'intensité des incendies en forêt risque d'augmenter. De plus, la remontée de l'aire bioclimatique

méditerranéenne vers le nord et du cortège d'espèces forestières qui l'accompagne risque d'exposer de nouvelles zones (espèces pyrophytes comme l'if ou le chêne liège).

- **Disparition et remplacement de peuplements par d'autres :** l'expansion de la forêt méditerranéenne vers le nord de la région risque fortement de se faire au détriment des forêts alpine et subalpine. On assisterait alors à la diminution des peuplements de sapins et

d'épicéas (sensibles à une variation de 2° et demandant beaucoup d'eau) et à la disparition des peuplements de mélèzes et de pins cembro qui ne pourraient plus trouver de biotope adapté à une altitude plus élevée. Or, ces espèces constituent les espèces majoritaires de l'actuelle économie du bois régionale.

Pour en savoir plus : [site internet de la DRAAF](#)

E. Le tourisme et les loisirs

L'Auvergne-Rhône-Alpes est la 2^e région touristique de France derrière l'Île-de-France, avec **21 milliards d'euros de consommation touristique** estimés (soit 14% du total national). L'activité touristique génère **181 200 emplois** salariés directement liés aux activités touristiques (Site de la Région, 2021). La région représente également 80 % de l'économie de la montagne française, et l'on peut noter que Lyon était au second rang national pour l'accueil des congrès associatifs internationaux en 2019.

Les impacts du changement climatique sur le tourisme régional sont de plusieurs natures :

- **La mise en difficulté des stations de ski, à cause de la diminution de l'enneigement** aux altitudes moyennes, pas nécessairement compensable par de la neige de culture (restrictions liées au manque d'eau). « La neige tombe plus tard mais fond plus tôt, ce qui impacte les petites, moyennes et grandes stations. Les stations de haute altitude ne présentent pas de variation de l'enneigement » (ORECC, 2017) ;

F. L'industrie et la production d'énergie

L'Auvergne-Rhône-Alpes est la 1^{re} région française en termes d'emplois industriels. Elle présente de nombreux points forts dans les activités de pointe : machines et autres solutions pour l'Industrie du futur, numérique, composants électroniques, énergie, industries de santé, décolletage, plasturgie, textiles techniques, éco-technologies... L'industrie assure 82 % des dépenses de R&D en Auvergne-Rhône-Alpes (CCI AuRA).

Le changement climatique risque cependant de la mettre en difficulté à plusieurs niveaux :

- **Baisse des rendements des centrales de production électrique (nucléaires, hydroélectriques) du fait du manque d'eau en été et de son augmentation de température** (refroidissement et débit), au plus fort des

- **La mise en difficulté du tourisme d'eau** (baignade (lacs, rivières, piscines) et sports d'eau (canoë-kayak, rafting...), à cause de la sécheresse, qui pourrait engendrer un manque d'eau et impacter négativement la qualité des eaux de baignade ;
- **La mise en difficulté du tourisme urbain** (Lyon surtout), **à cause de l'inconfort thermique** en milieu urbain.
- **La hausse du tourisme de certains départements** (montagne surtout) **en période estivale**, entraînant des difficultés en matière d'approvisionnement en eau potable (restrictions, conflits d'usage). « Les départements de l'Ardèche et de la Drôme sont déjà confrontés au manque d'eau. L'afflux touristique en été, favorisé par l'augmentation des températures, est un facteur de stress supplémentaire sur la ressource en eau » (ORCAE, 2020).

Pour en savoir plus : [site internet d'AuRA](#)
[Tourisme](#)

demandes énergétiques qui sont d'ailleurs appelées à augmenter (climatisation notamment). En revanche, le photovoltaïque est appelé à voir sa productivité augmenter avec un meilleur ensoleillement ;

- **Augmentation des coûts pour les industries fortement consommatrices d'eau** (agro-alimentaires notamment) (SRADDET, 2020) ;
- Par ailleurs, « l'augmentation de la fréquence et de l'intensité **des risques naturels** aura des impacts [...] dans le secteur de l'industrie (en **diminuant les intrants**, à l'image de la ressource biomasse lorsque des forêts rencontrent des incendies, ou en **menaçant physiquement les structures** lorsqu'elles sont implantées dans des zones à risque). » (ADEME, 2019).

II. Les acteurs régionaux en lien avec les SafN

II.1 Les SafN : de quoi parle-t-on ?

Les **solutions d'adaptation au changement climatique fondées sur la nature (SafN)** sont, selon la définition de l'UICN, des **actions de protection, de gestion durable et de restauration d'écosystèmes naturels ou modifiés**, qui visent à **relever le défi de l'adaptation au changement climatique**, tout en assurant le **bien être humain** et en produisant des **bénéfices pour la biodiversité**.

Le terme de SafN rassemble de nombreux **concepts et pratiques existants** : services écosystémiques, restauration hydromorphologique, agroécologie, ingénierie écologique, infrastructures vertes, etc. Répondant à la fois à la crise de la biodiversité et à celle du climat, ce sont des solutions sans-regret, durables et adaptables qu'il semble opportun de prioriser.

En **annexe n°2** se trouvent des **cartes mentales des SafN** (non-définitives) élaborées par le CEREMA dans le cadre du Life ARTISAN, par thématique (urbaine, agricole, forestière, aquatique...), afin d'en avoir une vision globale.

Par ailleurs, il s'agit pour un projet de SafN de respecter les **critères d'efficacité et de durabilité établis par l'UICN** : répondre à un défi sociétal (ici, l'adaptation au changement climatique), être conçu à la bonne échelle, permettre un gain net de biodiversité, être faisable économiquement, mobiliser une gouvernance inclusive, trouver un bon équilibre entre les coûts et les avantages du projet, adopter un mode de gestion adaptatif, et enfin, s'intégrer dans les cadres structurels (politiques ou réglementaires) des territoires afin de garantir leur pérennité.

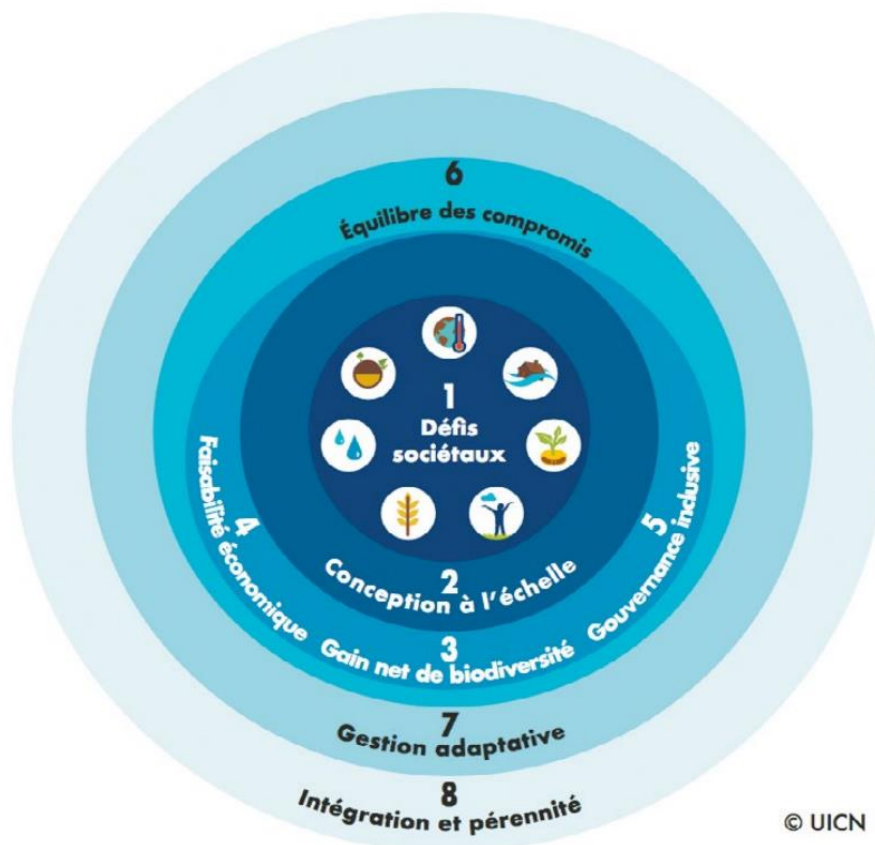


Figure 12 : Les critères du standard UICN

Pour en savoir plus : [standard UICN](#)

En Auvergne Rhône-Alpes, tout un ensemble d'acteurs travaille donc sur des thématiques en lien avec les SafN : les acteurs de la biodiversité, mais également les porteurs de projets et les décideurs des domaines suivants : l'aménagement du territoire, l'urbanisme, le climat, l'agriculture/sylviculture/pêche, la gestion de l'eau, la prévention des risques naturels et la santé.

II.2 Les acteurs et leurs compétences

Afin de faciliter la compréhension de l'écosystème d'acteurs travaillant de fait ou potentiellement sur les SafN, les typologies suivantes ont été réalisées (elles s'inspirent en grande partie des travaux de l'ADEME en la matière (ADEME, 2019)) :

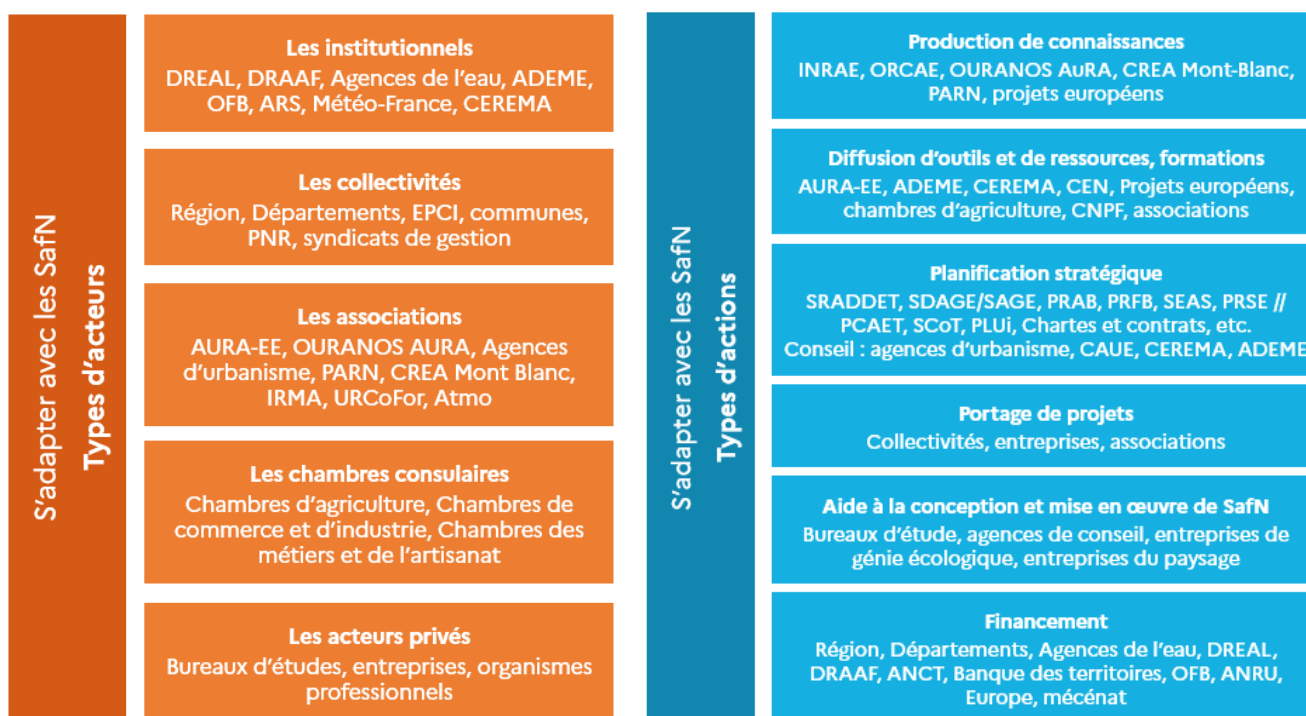


Figure 13 : Les typologies d'acteurs et d'actions pour l'adaptation avec les SafN en AuRA



Figure 14 : Quelques logos d'acteurs régionaux intervenant dans le domaine de l'adaptation

A. La production et la diffusion de connaissances sur les effets du changement climatique en région

En Auvergne Rhône-Alpes, plusieurs organismes mènent des recherches sur les effets du changement climatique en région. En premier lieu, [Météo-France](#) récolte des données sur l'évolution du **climat local**. Les effets du changement climatique sur les **sols** et les **eaux souterraines** sont mesurés par les services régionaux du [BRGM](#). Les mesures de débit des cours d'eau sont réalisées par la DREAL, EDF, la CNR ou certaines collectivités territoriales. La DREAL gère aussi un réseau de surveillance de la qualité des eaux superficielles (état écologique et état chimique). Plus largement, les effets du changement climatique sur la **ressource en eau** font l'objet de rapports commandés par les [Agences de l'eau Rhône-Méditerranée](#)

[Corse](#), Loire-Bretagne et Adour-Garonne de manière régulière. A plus petite échelle, nombreux sont les territoires des SAGE en AuRA à commander des études prospectives sur les effets du changement climatique sur la ressource en eau (7 études financées par l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse sont en cours en Ardèche, Drôme, Ain/Dombes, Drac/Romanche/Isère).

[Atmo Auvergne Rhône-Alpes](#), quant à lui, travaille sur la **qualité de l'air** en région.

Par ailleurs, l'évolution des **risques naturels**, notamment montagnards, est mesurée par le [Pôle Alpin d'études et de recherche pour la prévention des Risques Naturels \(PARN\)](#) et [l'Institut des Risques Majeurs \(IRMA\)](#). Les Alpes sont d'ailleurs bien pourvues en organismes scientifiques de mesure des impacts du changement climatique, en comparaison au reste de la région, avec notamment [l'Observatoire du Mont Blanc](#) et [l'Institut des Géosciences de l'Environnement \(IGE\)](#) de Grenoble.

Du côté de la recherche sur les effets du changement climatique sur les **écosystèmes**, on peut citer les travaux régionaux de [l'Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement \(INRAE\)](#), qui possède un centre à Clermont-Ferrand et un autre à Lyon. [L'UMR PIAF](#) travaille en particulier sur l'impact du changement climatique sur les arbres. L'UMR Silva, quant à elle, a permis de développer [l'outil BILJOU](#), qui permet de déterminer le bilan hydrique d'une parcelle forestière. En matière forestière, le **Centre national de la propriété forestière (CNPF)** a d'ailleurs travaillé sur [l'outil BioClimSol](#), qui permet d'établir un diagnostic assez complet à l'échelle de la parcelle. Il propose également des formations au diagnostic du dépérissement de certaines essences d'arbres. En montagne (Alpes surtout), le [Centre de Recherches sur les Ecosystèmes d'Altitude \(CREA Mont Blanc\)](#) joue un rôle central dans la mesure de l'impact du changement climatique sur ces écosystèmes, au même titre que le [Laboratoire d'écologie alpine \(LECA\)](#) de Grenoble.

En matière agricole, les **Chambres d'agriculture** de la région proposent des actions de diagnostic, afin de mesurer les évolutions en cours sur les territoires agricoles de la région. On peut notamment citer le [programme ClimA-XXI](#) qui tente de déterminer les futurs climatiques possibles au niveau départemental, ainsi que le [dispositif « Alpagnes sentinelles » \(INRAE\)](#). Un **observatoire régional ORACLE** est en cours de construction et prévu pour 2022.

De manière plus transversale, des plateformes regroupent les résultats de recherche en matière de changement climatique :

La plateforme **OURANOS AURA** regroupe environ 200 chercheurs répartis sur quatre sites universitaires (Grenoble, Lyon, Savoie, St Etienne) qui travaillent sur des questions relatives aux effets des changements climatiques à l'échelle de la région. C'est un équivalent des Groupements Régionaux d'Experts sur le Climat (GREC) présents dans d'autres régions. Les structures de recherche qu'elle regroupe sont ensuite mises en lien avec les acteurs du territoire, afin que la recherche soit appliquée au terrain régional.

[L'Observatoire régional Climat Air Energie \(ORCAE\)](#), piloté par l'ADEME, la DREAL, la Région et l'Agence de l'eau RMC, est piloté par un groupement d'intérêt scientifique (GIS), regroupant AURA-EE, Météo-France, le CEREMA et Atmo-AURA. Il s'agit d'une plateforme qui centralise l'information en matière d'impacts régionaux du changement climatique, sous forme d'indicateurs de suivi (Impacts sur la santé, l'eau, le tourisme, l'agriculture, la sylviculture, les risques naturels de montagne...).

A la suite de ces acteurs qui produisent et diffusent de la connaissance sur les effets du changement climatique en région, nombreux sont ceux à pousser pour un passage à l'action, en rendant disponible des outils et des ressources servant à l'adaptation.

B. La diffusion d'outils et de ressources pour s'adapter avec la nature

Notons à l'échelle nationale l'existence du [Centre de Ressources pour l'Adaptation au Changement Climatique \(CRACC\)](#), qui répertorie toutes les ressources existantes qui peuvent appuyer les territoires dans leurs démarches d'adaptation au changement climatique. Il est porté par le **CEREMA**, en partenariat avec **l'ONERC**, **l'ADEME** et **Météo-France**.

En région Auvergne Rhône-Alpes, plusieurs acteurs diffusent des outils et ressources, que ceux-ci soient d'ordre stratégique ou plus opérationnel. On notera en particulier le [Centre de ressources pour les territoires en transition](#), hébergé sur le site internet d'AURA-EE, porté par la Communauté régionale et financé par la Région.

Des outils pour cibler les mesures d'adaptation à mettre en place à l'échelle du territoire

Tout d'abord, certains acteurs développent des outils qui permettent d'élaborer un **diagnostic de vulnérabilité** et d'esquisser **des pistes d'adaptation**, c'est-à-dire de déterminer précisément et de manière transversale quels sont les impacts du changement climatique sur un territoire donné, afin de mieux cibler les actions d'adaptation par la suite. Ils donnent des **clés aux collectivités pour élaborer une stratégie d'adaptation** incluant les solutions fondées sur la nature.

- **AURA-EE** développe l'outil [ClimaSTORY®](#), un support ludique d'animation d'une réflexion collective pour sensibiliser tous types d'acteurs des territoires aux impacts du changement climatique et la recherche de solutions à mettre en place. Il facilite le travail interservices des collectivités, qui, à cette occasion, considéreront un territoire fictif sous l'angle du changement climatique et des solutions d'adaptation pour 5 thèmes. Les SafN font partie du panel de solutions proposées ;
- **L'ADEME**, quant à elle, développe l'outil [Trajectoires d'Adaptation au Changement Climatique des Territoires \(TACCT\)](#), qui permet le passage à l'action sur le territoire de la collectivité qui le demande, du diagnostic de vulnérabilité jusqu'au suivi des mesures et à l'évaluation de la stratégie. Ici, les SafN ont toute leur place, et un travail mené au niveau national dans le cadre du Life ARTISAN devrait permettre de mieux les y intégrer à l'avenir.

Des retours d'expériences, des guides et des fiches pratiques

Ensuite, certains outils et ressources sont d'ordre plus opérationnel. Une fois que la collectivité a déterminé les grands enjeux d'adaptation au changement climatique auxquels elle doit répondre (îlots de chaleur urbains, baisse des rendements agricoles, dépérissement des arbres, risques naturels...), de nombreux organismes mettent à leur disposition des **ressources pour choisir et mettre en place les solutions d'adaptation fondées sur la nature** les plus à même de répondre à leurs enjeux, comme des retours d'expériences, des guides et des fiches techniques.

Ressources générales :

- **La Communauté régionale** consacre une partie du Centre de ressources pour les territoires en transition, porté par **AURA-EE**, à l'« [Adaptation au changement climatique](#) ». Ces pages proposent de nombreux retours d'expériences d'adaptation au changement climatique, fondées sur la nature ou non.
- **AURA-EE** et la **Région** organisent aussi régulièrement des visites de sites. A noter : la [Lettre Climat mensuelle d'AURA-EE](#) permet de diffuser une veille d'informations sur l'évolution du changement climatique, ses manifestations, ainsi que sa prise en compte par les acteurs tant au niveau national, que régional ou local ;
- **OURANOS AuRA**, en tant qu'organisme d'interface sciences/société, organise régulièrement des événements de sensibilisation à l'adaptation au changement climatique, à l'image du [Colloque national « Adaptation, Atténuation : actions climatiques dans les territoires »](#) de début 2021 ;
- Les **6 Conservatoires d'espaces naturels (CEN Auvergne, CEN Rhône-Alpes, CEN Allier, CEN Isère, CEN Savoie, CEN Haute-Savoie)** de la région sont également très actifs en matière de retours d'expériences sur les solutions fondées sur la nature, qu'ils valorisent lors de [webinaires](#) et au sein de guides.
- Les **Réserves naturelles de France (RNF)**, au titre du pilotage du projet européen [Life Natur'ADAPT](#), diffusent des retours d'expérience de bonnes pratiques de gestion des milieux naturels protégés en contexte d'adaptation au changement climatique ;
- **L'Office français de la Biodiversité (OFB)** met à disposition du territoire des programmes régionaux d'accompagnement des collectivités, qui peuvent leur fournir les ressources nécessaires à l'élaboration d'un projet : le dispositif [Territoires engagés pour la nature \(TEN\)](#), ainsi que [l'animation régionale Life ARTISAN](#). Il pilote également, avec pour animateurs **L'URCAUE** et la **Mission Haie**, le [Centre régional de ressources sur l'arbre hors-forêt](#). Celui-ci fournit des ressources à qui souhaite mettre en place un projet qui mobilise les bienfaits de l'arbre urbain ou champêtre (haies, agroforesterie) en contexte de changement climatique ;
- Enfin, plusieurs **organismes de sensibilisation et centres de ressources** commencent à diffuser des ressources sur l'adaptation au changement climatique avec la nature auprès de nombreux

publics, on citera notamment le CEREMA ([Conférences techniques territoriales – CTT](#)), le [centre de ressources pour le développement local Cap rural](#), le [centre de ressources régional des paysages d'Auvergne Rhône-Alpes](#) (qui organise les Jeudis du paysage), ainsi que le [GRAINE Auvergne Rhône-Alpes](#).

Ressources urbaines :

- Le [projet européen H2020 Nature4Cities](#), auquel le **CEREMA** a participé, a permis d'élaborer de nombreuses [fiches actions sur les Solutions fondées sur la nature](#) en milieu urbain. Par ailleurs, le CEREMA propose entre autres une [série de webinaires sur les cours d'école résilientes](#) ;
- L'**ADEME** a élaboré plusieurs guides, dont le [guide « Avis d'experts - Rafrachir les villes »](#) ;
- Les **CAUE** de la région sont des acteurs précieux, qui ont la connaissance des projets urbains qui se sont fait sur leur territoire départemental ;
- Le [centre de ressources régional Ville & aménagement durable](#) propose quant à lui des publications, des retours d'expérience et des événements qui parfois traitent du sujet de l'adaptation au changement climatique et des solutions fondées sur la nature.

Ressources sur l'eau (pluie, cours d'eau, zones humides):

- Le **GRAIE**, implanté à Lyon, est connu pour mobiliser et mettre en relation les acteurs de la gestion de l'eau, des milieux aquatiques et de l'aménagement urbain. Il publie de nombreuses ressources, au rang desquels on peut distinguer [l'observatoire des opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales](#) ;
- L'**ARRA**², également à Lyon, est un réseau régional qui diffuse des ressources (retours d'expériences, journées techniques) pour l'amélioration de la qualité des milieux aquatiques et la préservation de la biodiversité. L'association organise régulièrement des visites terrains de retours d'expérience intéressants, qu'elle appelle [« Pêches aux cas pratiques »](#).
- L'**Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse** propose plusieurs ressources, notamment un film de sensibilisation, diffusable, sur l'adaptation au changement climatique dans le domaine des ressources en eau, mettant en évidence les SafN : [« Eau et changement climatique, adaptons-nous »](#). Elle propose aussi des articles et des retours d'expériences qui sont publiés régulièrement sur le portail [« Sauvons l'eau »](#). Des fiches retours d'expériences sont également publiées sur le site de l'agence dans la [médiathèque](#). L'Agence a également édité la plaquette « Rendre les villes perméables » et « osons désimperméabiliser les sols ».

Ressources agricoles :

- Les **Chambres d'agriculture** de la région se mobilisent également pour fournir des ressources sur l'adaptation au changement climatique, avec en particulier côté Massif Central et depuis 2015 le [projet de recherche et développement « AP3C – Adaptation des pratiques culturelles au changement climatique »](#) (porté par le **SIDAM** et la **Copamac**), qui donne lieu à des sessions de formation. Celui-ci travaille à mieux comprendre les impacts du changement climatique à l'échelle parcellaire et à expérimenter des solutions d'adaptation, fondées sur la nature ou non. Par ailleurs, certaines chambres d'agriculture départementales proposent des formations pour adapter son exploitation au changement climatique, à l'instar de celle de la [Loire](#) (42) et de [l'Ardèche](#) (07). Des expérimentations ont également été mises en place, comme le projet [CLIMALAIT](#) dans la Bresse (01) et le projet [DESCInn](#) (03, 63, 43) ;
- **Solagro** diffuse en région les enseignements issus du projet européen [Life AgriADAPT](#) qu'il a piloté jusqu'en 2020 (expérimentations sur plus de 120 fermes pilotes en Europe) ;
- Enfin, l'**Afac Agroforesteries** et [Mission Haies](#) portent et diffusent de nombreuses ressources sur les solutions d'adaptation fondées sur la nature en milieu agricole, en particulier ce qui concerne l'arbre champêtre et les haies bocagères.
- L'**Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse** propose des [retours d'expérience](#) de son programme « Marathon de la Biodiversité » qu'elle finance, notamment en Communauté de communes Saône Beaujolais et Arche aggro.

Ressources forestières :

- La **Direction régionale Agriculture Alimentation et Forêt (DRAAF)** met en place depuis 2021 des [webinaires mensuels « Forêt et changements climatiques »](#), qui présentent les outils à disposition du forestier pour établir un diagnostic de vulnérabilité et mettre en place des solutions ;
- Le [réseau mixte technologique Adaptation des FORêts au Changement climatiqUE \(RMT AFORCE\)](#) fournit aux forestiers des outils et des ressources pour s'adapter au changement climatique, issus de projets comme [ESPERENSE](#) (identification des alternatives aux peuplements forestiers vulnérables au changement climatique) ;
- L'**Office national des forêts (ONF)**, quant à lui, travaille à expérimenter une gestion forestière diversifiée et plus résiliente au changement climatique au sein de ses [« forêts mosaïques »](#) (à noter : tout ce qui y est expérimenté est loin de pouvoir être qualifié de solution fondée sur la nature au sens de l'UICN) ;
- Le [Centre régional de la propriété forestière \(CRPF\)](#) pourvoit les propriétaires forestiers privés en formations sur la gestion durable de la forêt, notamment en matière d'accueil de la biodiversité. Quelques publications sur l'adaptation au changement climatique existent aussi ;
- L'association des [Communes forestières AuRA](#) propose également des formations à destination des élus de communes forestières.

Ressources montagnardes :

- Plusieurs **projets européens** ont permis de dégager des ressources pour l'adaptation des milieux et des sociétés de montagne d'AuRA au changement climatique, particulièrement touchés par ce dernier : le projet [AdaMont](#) (2015-2017), piloté par l'**INRAE**, sur les Préalpes, ou encore le projet [ARTACLIM](#) (Interreg Alcotra, 2014-2020), piloté côté français par l'**Agence Alpine des Territoires (AGATE)**, sur les Alpes.
- Le **PARN** porte depuis 2009 le programme de « gestion intégrée des risques naturels dans les Alpes » ([GIRN](#)). D'abord expérimental (sites pilotes), le programme en est rendu à une phase d'expansion de la démarche à de nouveaux territoires alpins, et de diffusion des outils et ressources.

C. La planification en faveur des SafN

Afin de favoriser la mise en place de SafN sur le territoire, il est possible de mieux les intégrer dans les documents de planification qui orientent l'aménagement du territoire dans la région. Cela permet aussi de formaliser une éventuelle stratégie d'adaptation au changement climatique de la collectivité.

Plusieurs documents de planification prennent en compte l'impératif d'adaptation au changement climatique et/ou la préservation et la reconquête de la biodiversité :

Au niveau régional :

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)

Le SRADDET est un document d'orientation stratégique de moyen/long terme, à l'échelle régionale, qui traite, entre autres, d'adaptation au changement climatique et de préservation/restauration de la biodiversité. Il vient se substituer à d'anciens schémas au préalable séparés, notamment, pour ce qui nous intéresse, le Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE) et le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE). Il est **prescriptif**, c'est-à-dire que plusieurs documents lui sont inféodés (doivent prendre en compte les objectifs et doivent être compatibles avec les règles du SRADDET) : Les SCoT, les PLU(i), les PDU, PCAET et Chartes de PNR.

En AuRA, la conception du dernier SRADDET a été confiée au **Conseil régional** et celui-ci a été approuvé par arrêté du préfet de région le 10 avril 2020. Il prend pour horizon 2030. Au sein du rapport d'objectifs, plusieurs objectifs peuvent toucher à la biodiversité et à l'adaptation au changement climatique, directement ou indirectement :

Directement :

- **1.6 Préserver la trame verte et bleue** et intégrer ses enjeux dans l'urbanisme, les projets d'aménagement, les pratiques agricoles et forestières. Cet objectif comprend plusieurs sous-objectifs : préserver et gérer les milieux boisés, maintenir des milieux ouverts diversifiés, protéger les milieux humides, contribuer au bon état écologique des cours d'eau et des lacs, maîtriser l'étalement urbain et prendre en compte la trame verte et bleue dans les documents d'urbanisme et les projets d'aménagement, améliorer la transparence écologique des infrastructures linéaires de transport, préserver la perméabilité des milieux agricoles et forestiers et la mosaïque d'habitats d'AuRA, prendre en compte la biodiversité dans les activités de pleine nature, améliorer la connaissance de la biodiversité et s'adapter aux changements climatiques, mettre en œuvre des démarches de préservation et de restauration de la TVB ;
- **1.7 Valoriser la richesse et la diversité des paysages**, patrimoines et espaces naturels remarquables et ordinaires de la région ;
- **1.8 Rechercher l'équilibre entre les espaces artificialisés et les espaces naturels, agricoles et forestiers** dans et autour des espaces urbanisés ;
- **1.9 Développer une approche transversale pour lutter contre les effets du changement climatique ;**
- **3.3 Préserver et valoriser les potentiels fonciers pour assurer une activité agricole et sylvicole viable, soucieuse de la qualité des sols, de la biodiversité et résiliente face aux impacts du changement climatique ;**
- **3.9 Préserver les espaces et le bon fonctionnement des grands cours d'eau** de la région ;
- **4.3 Accompagner les collectivités à mieux prévenir et à s'adapter aux risques naturels très présents dans la région ;**
- **4.4 Préserver les pollinisateurs** tant en termes de biodiversité qu'en termes de filière apicole ;
- **4.5 Préserver la ressource en eau** pour limiter les conflits d'usage et garantir le bon fonctionnement des écosystèmes, notamment en montagne et dans le sud de la région ;
- **7.5 Faire une priorité du maintien de la biodiversité alpine**, en préservant et restaurant les continuités écologiques à l'échelle des Alpes occidentales, en lien avec la Région Sud PACA et les régions italiennes ;
- **8.2 Accompagner les collectivités dans leur PCAET et dans le développement des solutions** alternatives, la sensibilisation du public et la mobilisation des professionnels pour amplifier les changements (comportement, production, ingénierie, etc.) ;
- **8.6 Affirmer le rôle de chef de file climat, énergie, qualité de l'air, déchets et biodiversité de la Région ;**
- **9.2 Mobiliser les citoyens et acteurs sur le changement climatique et l'érosion de la biodiversité en soutenant et diffusant les bonnes pratiques.**

Indirectement :

- 1.1 Redynamiser les centres bourgs, les centres villes et les quartiers en difficulté ;
- 2.9 Accompagner la réhabilitation énergétique des logements privés et publics et améliorer leur qualité environnementale ;
- 3.4 Faire de l'image de chaque territoire un facteur d'attractivité ;
- 8.1 Animer, encourager ou accompagner les processus innovants des territoires ;
- 10.3 Encourager de nouvelles formes de mutualisation de l'ingénierie territoriale.

Les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) et leur programme de mesures

Les SDAGE des grands bassins versants de la région (Rhône Méditerranée Corse, Loire Bretagne, Adour Garonne) ont pour priorité d'assurer la préservation qualitative et quantitative de la ressource en eau. Il est **prescriptif**, puisque plusieurs documents doivent ensuite être compatibles avec lui : les SAGE, les SCoT, les PLU(i). Les trois SDAGE étant valables sur la période 2016-2021, ils sont en cours de révision pour un renouvellement en 2022. Les prochains SDAGE seront valables sur la période 2022-2027. Ceux-ci sont indissociables de leur **programme de mesures**, qui identifie les actions nécessaires à mettre en place sur 6 ans pour satisfaire les objectifs du SDAGE.

Grâce à l'élaboration, plus ou moins tardive, de **Plans de Bassin d'Adaptation au Changement Climatique (PBACC)**, les **comités de bassin** ont pu, ou non, élaborer des SDAGE et des programmes de mesures intégrant pleinement l'adaptation au changement climatique :

- [Programme de mesures du SDAGE Rhône Méditerranée Corse](#) : la première orientation fondamentale du [SDAGE](#) et du programme de mesures s'intitule « S'adapter aux effets du changement climatique ». Exemples de mesures : réaliser des travaux d'amélioration de la gestion et du traitement des eaux pluviales, réaliser une opération classique de restauration d'un cours d'eau, réaliser une opération de restauration de grande ampleur de l'ensemble des fonctionnalités d'un cours d'eau et de ses annexes. A noter : le PBACC a été réalisé en 2014, soit avant le SDAGE ;

- [Programme de mesures du SDAGE Loire Bretagne](#): il n'y a pas d'orientation spécifique au changement climatique, car le [SDAGE](#) considère que « plus de 90% des mesures contribuent, directement ou indirectement, à l'adaptation au changement climatique ». Il considère également que la période 2016-2021 est plutôt consacrée au renforcement de la connaissance de la vulnérabilité du bassin versant. A noter : le PBACC a été réalisé en 2018, soit après le SDAGE ;
- [Programme de mesures du SDAGE Adour Garonne](#): l'adaptation au changement climatique n'apparaît pas non plus, car le [SDAGE](#) considère que la prise en compte du changement climatique passe par des « principes » qui s'imposent déjà aux différentes mesures destinées au bassin. A noter : le PBACC a été réalisé en 2018, soit après le SDAGE.

Le Plan régional d'action biodiversité

Le [Plan régional d'action biodiversité 2020-2022](#) signé entre l'Etat et la Région est le fruit du **Comité régional de la biodiversité**, créé le 5 mars 2018. Celui-ci rassemble 93 membres issus des collèges de l'État, des Collectivités territoriales, des socio-professionnels, du monde associatif, et des acteurs de la recherche. Il se réunit 1 à 2 fois par an. La DREAL et la direction environnement de la Région assurent le secrétariat de l'instance et sont chargées d'organiser l'animation du CRB et de ses groupes de travail. Un collectif technique rassemblant les services de l'État (DREAL, OFB, agences de l'eau, DRAAF) et la direction environnement de la Région se réunit régulièrement et assure le suivi et le pilotage technique des actions du plan régional biodiversité.

Les interactions entre changement climatique et biodiversité y sont bien identifiées (biodiversité facteur de résilience mais également impactée). Des pistes d'actions sont envisagées (favoriser certains dispositifs comme l'agroécologie, végétal local, la connaissance, etc.).

La Stratégie Eau Air Sols de la Préfecture de Région

La [Stratégie Eau Air Sols](#) de la Préfecture de Région, validée en 2020, donne de grandes orientations et un plan d'actions aux services de l'Etat sur l'eau, l'air et les sols. On peut noter en matière d'adaptation au changement climatique des actions en faveur d'études de vulnérabilité de la ressource en eau, d'une capitalisation des bonnes pratiques sous pilotage de la DREAL, des continuités écologiques, de la mobilisation de moyens financiers pour des opérations de réhabilitation de friches, de désimperméabilisation et de renaturation. La stratégie promeut également la rédaction par la DREAL d'une « [Doctrine régionale neige de culture](#) » (2019), ainsi que la mise en place du projet « [100 retenues pour la région](#) ».

Le Programme Régional de la Forêt et du Bois (PRFB)

Plus thématique, le [PRFB](#) établit la feuille de route de la politique forestière dans la région pour les dix années à venir, de 2019 à 2029. Il est le fruit d'une concertation entre l'État et le Conseil régional, les acteurs de la filière de l'amont à l'aval, et plus largement l'ensemble des membres de la commission régionale de la forêt et du bois. Il est prescriptif

Le changement climatique étant bien identifié comme une menace, le PRFB le prend en compte et incite à l'élaboration d'études prospectives à la parcelle, ainsi qu'à l'expérimentation d'une « sylviculture dynamique » pour accompagner les écosystèmes forestiers, pouvant aller jusqu'à la mise en place de « forêts de substitution », constituées d'essences autochtones et/ou allochtones. Les usages du bois comme bois d'œuvre sont également favorisés. Il est aussi fait mention du maintien et du renouvellement d'un réseau de peuplements en évolution naturelle, afin de profiter de la résilience de ces derniers au changement climatique.

Le Plan Régional Santé Environnement (PRSE)

Le [Plan régional Santé Environnement 2017-2021](#), élaboré par les services de l'Etat et l'Agence régionale de Santé (ARS), réaffirme les liens entre environnement et santé, c'est un document incitatif qui propose un plan d'actions pour les acteurs régionaux. L'action 16 nous intéresse en particulier : « Mettre en place des mesures visant à limiter la vulnérabilité des systèmes naturels et humains aux aléas climatiques » (DREAL). Les mesures citées relèvent surtout de la connaissance des impacts du changement climatique sur la santé, ainsi que de l'incitation au passage à l'action (notamment sur le rafraîchissement et sur la lutte contre les espèces invasives à caractère sanitaire).

Au niveau territorial :

Les Plans Climat Air Energie Territoriaux (PCAET)

Le PCAET est l'outil local d'adaptation au changement climatique à privilégier. 90 EPCI sur les 180 de la région sont soumis à PCAET, ce qui représente 70% de la population.

Depuis 2018, l'élaboration d'un PCAET est obligatoire pour les intercommunalités à fiscalité propre de plus de 20 000 habitants. Document à la fois stratégique et opérationnel, il opère pour une durée de 6 ans. L'adaptation y est un axe à part entière, mais il est trop souvent le parent pauvre du document, par rapport à l'atténuation du changement climatique (énergies renouvelables, sobriété énergétique). Les EPCI doivent dans ce cadre élaborer un diagnostic de vulnérabilité de leur territoire, et l'accompagner d'une stratégie et d'un programme d'actions.

Un réseau de conseillers en DDT et au sein de l'ADEME se tient à disposition des collectivités en demande d'appui pour la rédaction de leur PCAET. La FnCoFor a également rédigé un guide sur l'intégration de la forêt au sein des PCAET.

Ci-dessous : une carte de l'avancement des PCAET dans la région en août 2021.

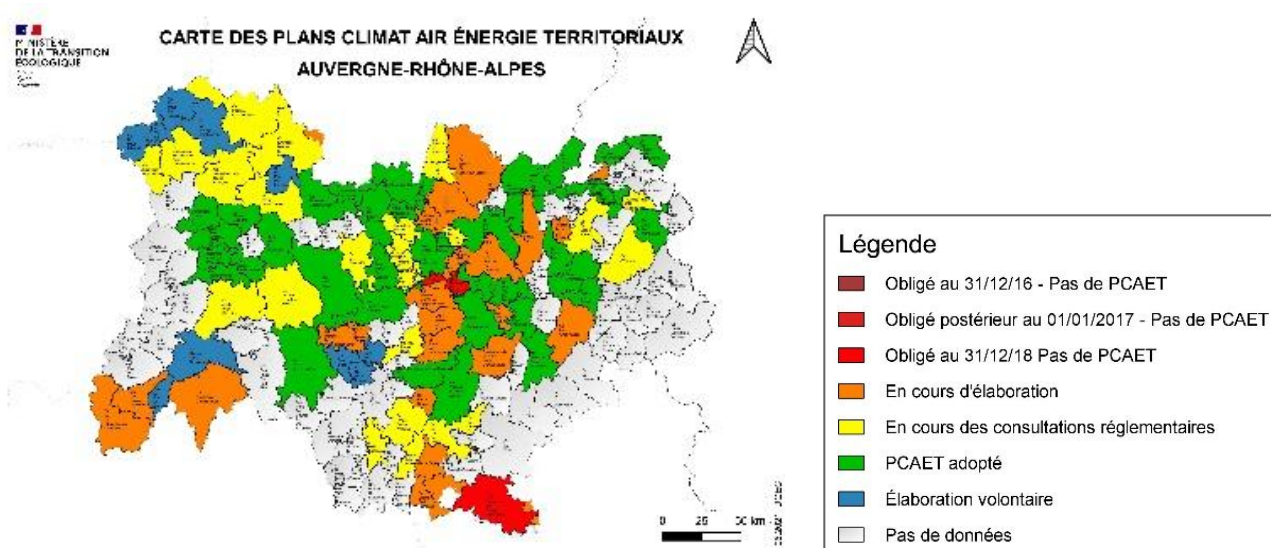


Figure 15 : L'avancement des PCAET en AuRA en août 2021

Source : ADEME

Les Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT)

Les schémas de cohérence territoriale (SCoT) sont des documents de planification stratégique à long terme (environ 20 ans) créés par la loi solidarité et renouvellement urbains (SRU) en 2000. Leur périmètre est à l'échelle d'une aire urbaine, d'un grand bassin de vie ou d'un bassin d'emploi. Il est piloté par un syndicat mixte, un pôle d'équilibre territorial et rural (PETR), un pôle métropolitain, un parc naturel régional, ou un EPCI. Il est destiné à servir de cadre de référence pour les différentes politiques sectorielles, notamment celles centrées sur les questions d'organisation de l'espace et d'urbanisme, d'habitat, de mobilités, d'aménagement commercial, d'environnement, dont celles de la biodiversité, de l'énergie et du climat, et donc de l'adaptation au changement climatique.

Le SCoT doit être compatible avec les documents de planification supérieurs (SRADDET, SDAGE, SAGE), et à son tour, il peut être opposable aux PLU(i).

Les Plans Locaux d'Urbanisme (intercommunaux) (PLU(i))

Le PLU(i) est un document d'urbanisme communal ou intercommunal qui détermine les conditions d'aménagement et d'utilisation des sols. Il contient un rapport de présentation, un projet d'aménagement et de développement durable (PADD), des orientations générales d'aménagement et de programmation (OAP) un règlement et des annexes. Les élus de la collectivité sont en charge de son élaboration.

Plusieurs éléments intégrés au PLU(i) peuvent être mobilisés pour favoriser les SafN :

- Les OAP : OAP Trame verte et bleue, OAP Cycle de l'eau ;
- Le zonage de certains espaces (mise en défens ou zone prioritaire d'intervention) : bois classés, zones N, zones classées au titre du Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) ou du Plan de Prévention des Risques d'Incendie de Forêt (PPRIF), zones prioritaires d'intervention au titre du Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales (SDGEP) ou Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial (SDAP) ;
- Le Plan de sauvegarde et de mise en valeur.

Les démarches sur l'eau

Au-delà des Schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE), qui permettent de décliner localement les grandes orientations du SDAGE, il existe des dispositifs qui viennent prolonger son action, en traitant de la gestion quantitative et qualitative de l'eau face aux effets du changement climatique :

- Les Contrats territoriaux, de milieu, de rivière ou de bassin, sont des accords techniques et financiers entre partenaires locaux. Ils reposent sur la mise en place d'un programme d'actions et l'engagement des partenaires à le mener à bien. Les agences de l'eau définissent les modalités des contrats qu'elles financent ;
- Les Projets de territoire pour la gestion de l'eau (PTGE) sont des espaces de concertation pour la gestion principalement quantitative de l'eau. Ils reposent sur une approche prospective qui confronte les besoins en eau des acteurs des territoires, et la disponibilité en eau, actuelle et future, considérant les impacts du changement climatique sur ce même territoire. Ils promeuvent des solutions adaptées aux besoins et aux contextes locaux, et peuvent de ce fait concerner les SafN.

Les démarches volontaires

Il existe également des démarches volontaires dans lesquelles certaines collectivités s'engagent (liste non exhaustive), et qui peuvent porter des SafN :

- Les chartes de PNR ;
- Les Contrats verts et bleus sont développés par le Conseil régional d'Auvergne Rhône-Alpes. Ce sont des projets opérationnels qui contribuent à conserver ou restaurer la continuité écologique (trame verte et bleue) sur le territoire. Ils incorporent généralement d'autres financeurs que le Conseil régional : les Agences de l'eau, les Départements, et parfois l'Europe.
- Les Chartes de paysage, ou encore les chartes pour l'arbre en ville, comme par exemple La Charte de l'Arbre de la Métropole du Grand Lyon ;
- Les Chartes forestières de territoire, qui permettent aux différents propriétaires forestiers d'un territoire, qu'ils soient privés ou publics, de s'associer autour d'un plan d'actions, entre-autres sur des questions d'adaptation au changement climatique.

Plusieurs organismes peuvent être mobilisés afin de mieux intégrer les SafN au sein des documents d'urbanisme, qu'ils soient d'échelle régionale ou plus locale : ceux-là même en charge des documents, mais également les **agences d'urbanisme**, les **CAUE**, le **CEREMA** et **l'ADEME**.

A noter que le projet européen Life ARTISAN a donné lieu à la production de guides en 2021 sur la place des SafN au sein des SRADDET, des SDAGE, des [PCAET](#), et des SCoT/PLUi.

D. La conception et la mise en œuvre de SafN

Les acteurs qui **portent** effectivement des projets de type SafN dans la région (cf. annexe n°3) sont d'ordres divers : collectivités locales (communes, EPCI, syndicats mixtes, PNR...), aménageurs / bailleurs, agriculteurs (par exemple dans le cadre de Projets agro-environnementaux et climatiques (PAEC)), forestiers...

Ils peuvent se tourner vers les ressources disponibles citées plus haut, mais également se faire accompagner par certains acteurs qui sont en mesure de le faire, sur l'élaboration et la réalisation technique de leur projet de SafN (AMO) :

- Certains **bureaux d'études, agences de conseil, entreprises de conception du paysage (UNEP), entreprises du génie écologique (UPGE)** ;
- Certaines associations qui fournissent des services, comme [Arthropologia](#), FNE, la LPO, Solagro, le **GRAIE**, les **CEN**, etc. ;
- La **Banque des Territoires**, dans le cadre du programme **Action Cœur de Ville – S'GREEN+**, accompagne certains projets de végétalisation, mais il faut pour cela avoir été sélectionné dans le programme Action Cœur de Ville ;

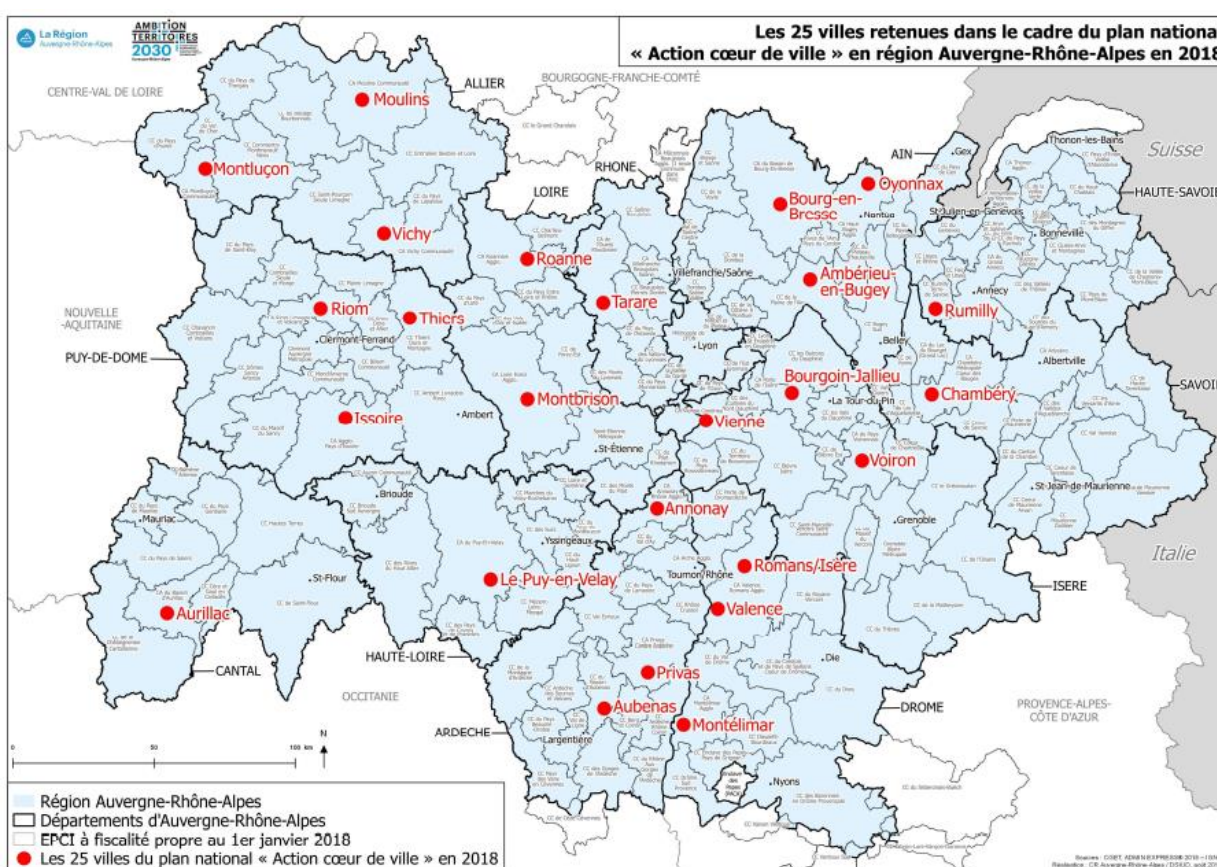


Figure 16 : Les 25 villes retenues dans le cadre d'Action Cœur de Ville en région AuRA en 2018

Source : Région, SRADDET

- Les **CAUE** ;
- Le **CEREMA**, avec notamment son [outil SESAME](#), qui permet de déterminer quels végétaux choisir pour végétaliser sa ville en contexte de changement climatique. L'outil [ArboClimat](#) de l'ADEME, développé en Hauts de France, porte une finalité similaire : celle de déterminer où planter ;
- Les **CBN** et l'**Afac Agroforesteries** ainsi que **Mission Haies** dans le cadre de l'utilisation de [Végétal Local](#) ;
- Les techniciens formés à l'adaptation au changement climatique et la biodiversité de certaines **chambres d'agriculture** ;
- Le **CRPF** met à disposition des forestiers privés [l'outil CLIMESSENCE](#) du RTM AFORCE, qui permet d'accompagner ces derniers dans le choix des essences à planter en contexte de changement climatique, en fonction des caractéristiques de leur parcelle ;

- [Sylv'ACCTES](#) met à disposition de ses bénéficiaires une méthode pour penser un projet sylvicole territorial compatible avec les exigences d'adaptation au changement climatique et de préservation de la biodiversité (reconnu SfN par l'UICN).

E. Le financement de projets de SafN

Les SafN peuvent faire l'objet de plusieurs canaux de financement (plus ou moins directement) :

Des financements publics :

- Le **Conseil régional AuRA** propose plusieurs dispositifs :
 - [CLOS] [L'aide « Financer mes actions pour agir face aux changements climatiques »](#) (AMI « Stratégies d'adaptation et résilience des territoires»). Elle était surtout destinée à résoudre des questions de gestion des risques naturels et de la ressource en eau ;
 - [CLOS] L'appel à projets innovants « Prévention et protection contre les risques naturels », qui identifie le recours aux solutions fondées sur la nature comme une priorité pour limiter l'érosion et les inondations ;
 - Les financements liés au [Fonds européen de développement régional \(FEDER\)](#) du Conseil régional AuRA viennent surtout appuyer l'atténuation (économies d'énergie, énergies renouvelables, mobilités). L'adaptation ne semble pas générer d'aides dans ce cadre-ci, alors que c'est une possibilité ;
 - Les financements liés au [Fonds européen agricole pour le développement rural \(FEADER\)](#) du Conseil régional AuRA viennent surtout appuyer les agriculteurs et les forestiers dans leurs investissements matériels clés (pistes d'accès, machines, irrigation, modernisation d'exploitations). Concernant l'adaptation au changement climatique et la biodiversité, seule une aide sur l'obtention de la certification AB existe, alors que le FEADER pourrait être mobilisé pour favoriser des investissements agricoles et forestiers directement liés à l'adaptation au changement climatique avec la nature (mesures agro-environnementales et climatiques par exemple).
- Les **Agences de l'eau** financent plusieurs aides et appels à projets qui concernent directement des SafN :

L'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse :

- [EN COURS] [L'appel à projet annuel « Eau et biodiversité 2022 »](#), qui finance des projets de restauration des fonctionnalités et de la continuité écologique (études et travaux), notamment les opérations de type « [Marathon de la biodiversité](#) » sur les haies et les mares ;
- [PERMANENT] [Une aide « Restaurer les zones humides dans le cadre de la GEMAPI »](#) ;
- [PERMANENT] [Une aide « Accompagner la désimperméabilisation par déconnexion des eaux pluviales pour infiltration ou réutilisation »](#) ;
- [CLOS] L'appel à initiatives « Expérimentations de paiements pour services environnementaux ».

L'Agence de l'eau Loire-Bretagne :

- [PERMANENT] [Des aides « Corriger les altérations sur les milieux humides », « Corriger les altérations sur les cours d'eau », « Restaurer la continuité écologique sur les cours d'eau »](#) pour financer les études et les travaux de restauration des milieux humides et des cours d'eau ;
- [PERMANENT] [Des aides pour accompagner les agriculteurs](#) : « Mesures agroenvironnementales et climatiques et conversion à l'agriculture biologique » ; « Investissements agro-environnementaux » ; « Réalisation de plans de gestion durable des haies » ; « Financement des paiements pour services environnementaux » ; « Développer des filières favorables à l'eau » ;

- [CLOS] [L'appel à projets « Rétablissement de la continuité écologique »](#) ;
- [CLOS] [L'appel à projets « Réduction des micropolluants et adaptation au changement climatique »](#), pour les maîtres d'ouvrages publics et privés exerçant une activité économique non agricole, finance notamment des actions d'amélioration du contexte environnemental de l'établissement en restaurant les milieux aquatiques et la biodiversité associée.

L'Agence de l'eau Adour-Garonne :

- [PERMANENT] Des aides « Favoriser une gestion à la source des eaux pluviales », afin de financer des actions de désimperméabilisation des sols ;
 - [PERMANENT] Des aides « Préserver la biodiversité aquatique et contribuer à la résilience des milieux humides », afin de financer des études et des travaux de restauration des cours d'eau et des zones humides, des ripisylves, de la continuité écologique ;
 - [EN COURS] [L'appel à initiatives « Eau et agricultures du Grand Sud-Ouest »](#).
- Les **services de l'Etat en région et en département** financent également des projets, notamment dans le cadre du plan de relance :
- [EN COURS] **DREAL** : [Appel à projets « Recyclage foncier de friches »](#)
 - [EN COURS] **DRAAF** : [Appel à projets « Plantons des haies »](#)
 - [EN COURS] **DRAAF** : [Appel à projets régional 2022 pour recruter des GIEE](#)
 - [CLOS] **DRAAF** : [Aide au renouvellement forestier – Aider la forêt à s'adapter au changement climatique pour mieux l'atténuer](#)
 - [CLOS] **DDT** : [L'appel à projets « Aider la forêt à s'adapter au changement climatique pour mieux l'atténuer »](#)
- Les **établissements publics** portent également des financements :
- [EN COURS] **ANCT** : Financements [Action Cœur de Ville](#), [Petites Villes de demain](#), [Contrats de relance et de transition écologique \(CRTE\)](#) et [Avenir Montagnes Ingénierie](#) ;
 - [CLOS] **OFB** : Appels à projets annuel « MobBiodv »
 - [CLOS] **OFB/INRAE** : [Appel à projets de recherche « Systèmes agroforestiers, quelle performance pour une meilleure gestion des ressources en eau et pour une meilleure régulation du micro-climat ? »](#)
 - [CLOS] **ADEME** : [Appel à projets de recherche PACT2e : planifier et aménager, face au changement climatique, la transition des territoires](#)
 - [EN COURS] **ADEME** : [Appel à projets de dépollution pour la reconversion de friches](#) (annuel)
 - [EN COURS] **ADEME** : [Appel à projets AACT-AIR : Aide à l'action des collectivités territoriales en faveur de la qualité de l'air](#) (annuel)
 - [CLOS] **ANRU** : [Appel à projets « Quartiers fertiles »](#)
- Les **Conseils départementaux**, les **EPCI** et les **communes** peuvent porter des subventions et des budgets participatifs :
- [EN COURS] **CD Puy de Dôme (63)** : [budget Ecocitoyen](#) (annuel)
 - [EN COURS] **Ville de Grenoble (38)** : [budget participatif](#) (annuel)
 - [CLOS] **Commune de Villefontaine (38)** : [budget participatif 2021](#)
 - [EN COURS] **PNR du Livradois-Forez** : [Appel à projets « chantiers en faveur de la trame verte et bleue », à destination des collectivités, pour qu'elles portent des actions en faveur de la biodiversité et de la trame verte et bleue lors de la réalisation ou de la reprise d'aménagements publics \(2020-2024\)](#)
 - [EN COURS] **CC de la Dombes (01)** : [financement LEADER \(entre autres\) d'actions de préservation du patrimoine agro-environnemental et du savoir-faire lié à l'eau](#)

- La **Banque des Territoires** accompagne également financièrement certains projets, au-delà des aides qu'elle offre dans le cadre de partenariats qu'elle peut avoir avec certains établissements publics comme l'ANCT ;
- Les **Chambres consulaires** financent aussi des projets, comme la **Chambre d'agriculture régionale**, avec l'appel à projets [PEPIT](#).

Des financements privés :

- Le [programme Nature 2050](#), porté par CDC Biodiversité avec de nombreux partenaires, vient sélectionner des projets de préservation et de restauration de la biodiversité et d'adaptation au changement climatique partout en France, pour leur offrir du financement provenant d'entreprises, et de l'accompagnement technique.
- Plusieurs entreprises sont reconnues pour leurs actions de **mécénat** en lien avec la biodiversité, souvent via leur fondation, à l'instar de :
 - La [Fondation Maisons du Monde](#) ;
 - La [Fondation Nature & Découvertes](#) ;
 - La [Fondation Yves Rocher](#) ;
- Le [Fonds pour l'arbre](#), fondé par la Fondation Yves Rocher et l'Afac Agroforesteries, collecte des fonds auprès des fondations, des entreprises et du grand public pour assurer un soutien financier et technique aux projets en faveur de la haie ;
- Le [Fonds After](#) finance des projets d'agroforesterie ;
- [Sylv'ACCTES](#) est une association qui sollicite les entreprises, collectivités et citoyens pour financer des actions forestières vertueuses qui auront un impact positif sur le climat, la biodiversité et les paysages.

Plusieurs organismes peuvent être mobilisés afin de rediriger au mieux les porteurs de projets dans leur recherche de financements : l'ADEME, le CEREMA, AURA-EE, l'OFB, l'ANCT, ainsi que certains bureaux d'études spécialisés. Plus largement, les porteurs de projets peuvent maintenant se tourner vers la plateforme centralisée [Aides Territoires](#), sur laquelle un travail sur l'entrée « SfN » est en train d'être menée dans le cadre du Life ARTISAN.

III. Des pistes d'enjeux régionaux à investir par les SafN

III.1 Des freins et leviers à la mise en place des projets de SafN

Les pistes d'enjeux régionaux à investir par les SafN esquissées ici sont issues du croisement de plusieurs données :

L'étude nationale Life ARTISAN d'ACTEON sur les « obstacles et leviers à la mise en œuvre des solutions fondées sur la nature pour l'adaptation au changement climatique », qui repose sur une revue de littérature de projets ainsi que sur une enquête auprès d'acteurs.

Des freins à lever pour faciliter la mise en œuvre des projets de SafN

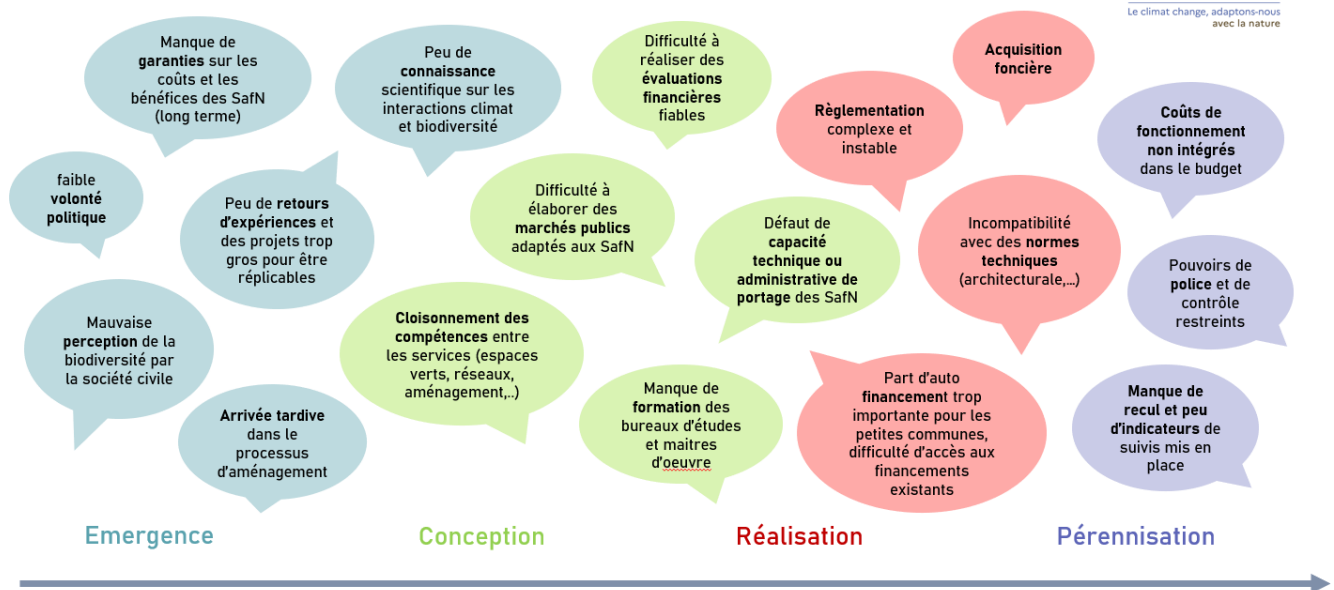


Figure 17 : Les freins identifiés à lever pour faciliter la mise en œuvre des projets de SafN
Source : Life ARTISAN

Les principaux leviers identifiés :

- **Emergence des projets :** sensibiliser, accompagner le changement, former, intégrer les SafN dans la culture professionnelle des commanditaires et des maîtres d'ouvrage ;
- **Conception des projets :** partage de bonnes pratiques, de référentiels, d'éléments de recherche et de modélisation, précision et opérationnalité du concept de SafN ;
- **Réalisation et financement des projets :** développement de l'appui technique et administratif aux projets (opérateurs Etat, partenaires techniques), mise en place de méta-études et généralisation du suivi financier, développement de modèles d'évaluation financière, meilleure structuration des financements publics ;
- **Pérennisation :** développement de SafN nécessitant peu d'entretien et à faible coût, anticiper les coûts d'entretien et intégrer l'entretien dans les budgets, développer des indicateurs de suivi simples.

Le mémoire d'Alexandre Teisseire réalisé pour l'ADEME en 2019, sur l'adaptation au changement climatique de la région AuRA. Les freins aux actions d'adaptation au changement climatique identifiés par l'enquête menée auprès de collectivités sont de plusieurs ordres (détail en annexe n°4) :

- Manque de compétences ;
- Manque de ressources financières ;
- Un sujet encore non priorisé.

Dans ce cadre, les propositions d'action pour la DR de l'ADEME suite à l'étude étaient :

- Appuyer la rédaction de documents de planification en faveur de l'adaptation ;
- Proposer un accompagnement sectoriel, notamment pour la montagne, très touchée ;
- Diffuser des ressources « Adaptation » auprès de différents publics ;
- Lancer des AAP pour financer des projets et être en lien avec les autres financeurs pour proposer une offre de financement cohérente.

Les propos échangés avec les acteurs rencontrés par l'animatrice régionale Life ARTISAN ainsi qu'au sein de la Communauté régionale de travail « adaptation ». Il en ressort plusieurs constats :

- un besoin important de lisibilité des différents dispositifs existants qui mettent à disposition des ressources, de l'accompagnement et du financement ; auquel ce rapport vient répondre en partie. La nécessité de créer un parcours de formation-action à destination des collectivités a ainsi émergé des discussions au sein de la Communauté régionale de travail « adaptation » ;
- un besoin important de mobilisation pour sensibiliser les EPCI soumis à PCAET aux solutions fondées sur la nature (DREAL + étude Life ARTISAN).

III.2 Des propositions d'action en faveur des SafN en région AuRA

Par conséquent et à titre indicatif, les pistes à investir et les actions prévues par les différents acteurs impliqués dans la Communauté régionale de travail « Adaptation au changement climatique » (CRT : ADEME, Conseil régional, DREAL, OFB, Agence de l'eau RMC, AURA-EE, CEREMA) sont les suivantes :

1) Actions d'animation d'un réseau régional en faveur des SafN

La CRT « Adaptation » :

- [ADEME + CRT] réunion régulière de la CRT « Adaptation » / et élargissement ponctuel à des acteurs thématiques (forêt, santé, agriculture, etc.);
- [AURA-EE + CRT] partage d'informations et alimentation de la newsletter climat d'AURA-EE ;

Le lien avec d'autres réseaux :

- [OFB ARTISAN] Lien avec certains acteurs de la biodiversité, lien permanent avec le réseau des Territoires engagés pour la Nature (TEN);
- [OFB ARTISAN + ADEME] Lien avec les acteurs de la forêt : participation ponctuelle au GT DRAAF « Adaptation des forêts au CC » ;
- [DREAL] animation d'un réseau régional des DDT (correspondants Transition écologique, qui accompagnent les EPCI dans l'élaboration et le suivi de leurs PCAET).

2) Actions de sensibilisation des collectivités et des filières de l'offre aux SafN

Création de ressources livrables :

- [OFB ARTISAN + AURA-EE + CRT] Alimenter les retours d'expériences de SafN régionales, en lien avec ceux des CEN, valoriser les fiches retour d'expérience sur le Centre de ressources pour les territoires en transition d'Auvergne Rhône-Alpes et l'ORB ;
- [OFB ARTISAN] Création en cours d'une plaquette régionalisée de sensibilisation aux SafN ;

Organisation d'événements de sensibilisation :

- [AURA-EE] Ateliers ClimaSTORY® (diffusion des animations ClimaSTORY® par le réseau d'animateurs formés ; session de formation « Devenir animateur ClimaSTORY® » en direction des structures publiques et privées d'accompagnement des collectivités), événements ou visites de terrain en direction des collectivités ;
- [OFB ARTISAN + ADEME] Organisation du Forum ARTISAN (remise des Trophées de l'adaptation et présentation de retours d'expérience) ;
- [AE RMC] 23 juin 2022 : colloque Agence de l'eau RMC « La ville nature » à Grenoble pour accompagner les collectivités afin d'aménager autrement les villes, en intégrant l'eau, les rivières, la nature, le vivant.
- [CEREMA + OFB ARTISAN et TEN] Octobre 2022 : conférence technique territoriale AuRA + BFC sur les SafN ;

3) Actions d'accompagnement technique des acteurs dans l'intégration des SafN dans leurs politiques, projets, documents de planification

- [CRT] Mettre en place d'un livrable d'appui à destination des collectivités ;
- [OFB ARTISAN] Création d'une page « Adaptation au changement climatique avec la nature » sur l'Observatoire régional Biodiversité (ORB) ;
- [ADEME + COPIL TACCT] Accompagnement TACCT de 7 collectivités et articulation sur 2 collectivités avec la démarche ClimaSTORY® en partenariat avec AURA-EE ;
- [OFB ARTISAN] Suivi de sites pilotes Life ARTISAN régionaux (arbres de pluie Lyon + forêt Ardèche) ;
- [OFB ARTISAN] Conseil et suivi des collectivités reconnues « Territoires engagés pour la nature » (TEN) pour les encourager à intégrer les SafN ; conseil et suivi d'autres

- collectivités et d'acteurs économiques éventuels en demande ; diffusion des études nationales Life ARTISAN aux acteurs régionaux ;
- [AE RMC] Accompagnement technique de porteurs de projets de SafN financés par l'AE RMC (actions de restauration / préservation des milieux aquatiques d'ampleur, de restauration / préservation des zones humides, de végétalisation en milieu urbain dans le cadre d'opérations de déconnexion des eaux pluviales et désimperméabilisation, de création d'infrastructures agro écologiques : haies, mares, de soutien à l'agro écologie ou à l'agriculture biologique).

4) **Actions pour rendre les financements en faveur des SafN plus visibles et mieux intégrer les SafN dans les financements existants et à venir**

Visibilité :

- [AURA-EE + CRT] Veille non exhaustive sur les financements en faveur de l'adaptation et diffusion via le Centre de ressources pour les territoires en transition d'Auvergne Rhône-Alpes, porté par AURA-EE, et « la Lettre Climat » d'AURA-EE ;
- [OFB ARTISAN] Travail avec le site internet Aides Territoires pour rendre visible les aides pouvant financer des SafN en région.
- [AE RMC] 10 février 2022 : webinar sur le lancement de l'appel à projets 2022 « Eau et biodiversité » et retours sur l'opération « marathon de la biodiversité » lancée et soutenue par l'AE RMC ;

Intégration des SafN dans les financements :

- [AE RMC] chaque année, l'agence consacre *a minima* 40% de ses engagements financiers aux SafN sur la Région AURA.

Conclusion

Les effets du changement climatique sont déjà bien présents dans la région, en plaine comme en montagne, en ville comme en forêt, dans les milieux agricoles comme aquatiques. Il est certain qu'ils seront encore plus prégnants à l'avenir.

Nombreux sont les acteurs de la région Auvergne Rhône-Alpes à avoir pris la mesure du problème et à s'être saisis de la question de l'adaptation, mais sans pour autant avoir une action coordonnée et lisible aux yeux de tous. Par ailleurs, la question de l'adaptation au changement climatique par le biais des solutions fondées sur la nature ne semble pas être pleinement appropriée par ces derniers, bien qu'elles fassent l'objet d'un accueil favorable.

Le manque de lisibilité et la nécessité pour les organismes régionaux de s'organiser les a conduits à créer la Communauté régionale de travail (CRT) « Adaptation au changement climatique » fin 2020. Celle-ci est animée par l'ADEME, et elle regroupe le Conseil Régional, la DREAL, l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée Corse, le CEREMA, l'Agence Auvergne Rhône-Alpes - Energie Environnement (AURA-EE) et l'Office français de la biodiversité (OFB), dans le cadre du Life ARTISAN. D'autres acteurs thématiques ont vocation à y être intégrés lors de sessions ponctuelles. Le sujet des solutions d'adaptation fondées sur la nature (SafN) y est traité, notamment par le biais de l'OFB et de l'Agence de l'eau dont c'est le cœur de métier, mais également de manière transversale, par tous.

Pour les années à venir et en particulier 2022, les pistes d'actions identifiées au sein de la CRT « Adaptation » pour inciter les territoires à recourir aux SafN peuvent être regroupées sous les 4 catégories suivantes :

- Des actions d'animation de réseau(x) à l'échelle régionale, en faveur des SafN ;
- Des actions de sensibilisation des collectivités et des filières de l'offre aux SafN ;
- Des actions d'accompagnement d'acteurs dans l'intégration des SafN au sein de leurs politiques, projets ou documents de planification ;
- Des actions pour rendre les financements en faveur des SafN plus visibles, et mieux les intégrer dans les financements régionaux existants et à venir.

Bibliographie

- Agence régionale de santé (ARS) AURA, Préfecture Auvergne Rhône-Alpes (2017). Plan régional Santé-Environnement Auvergne Rhône-Alpes 2017-2021 : pour un environnement favorable à la santé, 84p.
- ASCONIT Consultants, DREAL Rhône-Alpes (2012). La nature en ville en Rhône-Alpes, Fiche Action « Charte de l'arbre, Grand Lyon », 14p.
- AURA-EE (2019). Chaîne d'impacts des évolutions climatiques en Rhône-Alpes (à l'horizon 2030-2050), 1p.
- Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse (2014). Plan de bassin d'adaptation au changement climatique, 32p.
- Agence de l'eau Loire-Bretagne (2018). Plan de bassin d'adaptation au changement climatique, 80p.
- Agence de l'eau Adour-Garonne (2018). Plan d'adaptation au changement climatique du bassin Adour-Garonne, 68p.
- CEREMA (2019). Ilots de chaleur : Agir dans les territoires pour adapter les villes au changement climatique, disponible sur <https://www.cerema.fr/fr/actualites/ilots-chaleur-agir-territoires-adapter-villes-au-changement> (consulté le 02.04.2021)
- CEREMA (2021). Inventaire et analyse des outils de mise en œuvre de Solutions d'adaptation fondées sur la Nature sur le territoire français – Life intégré ARTISAN, 48p.
- DREAL AURA (2016). Les risques naturels dans la région Auvergne Rhône-Alpes, disponible sur : https://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/les-risques-naturels-dans-la-region-auvergne-rhone-a10318.html#sommaire_5 (consulté le 15.06.2021)
- Fédération des Conservatoires d'espaces naturels (2020). Les Solutions fondées sur la Nature en réponse aux changements climatiques - Enjeux, concepts et applications dans le bassin de la Loire, 28p.
- Fondation pour la recherche sur la biodiversité (2019), Évaluation mondiale de la biodiversité et des services écosystémiques - Principaux messages de l'évaluation IPBES, 5p.
- Fondation pour la recherche sur la biodiversité (2020), Biodiversité et Climat : quels sont les liens entre biodiversité et changement climatique ? Quelles solutions existent pour limiter le changement climatique tout en stoppant l'érosion de la biodiversité ? 5p.
- GIEC (2019). Réchauffement planétaire de 1,5°C – Résumé à l'intention des décideurs, 32p.
- INSEE (2021). Dossier complet Région Auvergne Rhône-Alpes, disponible sur : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2011101?geo=REG-84> (consulté le 18.03.2021)
- Météo-France (2020). Les nouvelles projections climatiques de référence DRIAS 2020 pour la métropole, 98p.
- OFB (2021) Les solutions fondées sur la nature pour l'adaptation aux changements climatiques - Note de cadrage – Life intégré ARTISAN, 50p.
- ONERC (2018), Changement climatique : impacts en France, MTES, 9p.
- ONERC, MTES (2018). Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC 2), 28p.
- ONERC (2019). Des solutions fondées sur la nature pour s'adapter au changement climatique, Rapport au Premier ministre et au Parlement, La documentation française, 306p.
- ORCAE (2021). Chiffres clés Climat Air Energie Auvergne Rhône-Alpes [édition février 2021], 48p.
- ORECC (2017). Etat des connaissances, Agriculture et changement climatique en Auvergne-Rhône-Alpes, 29p.
- ORECC (2017). Etat des connaissances, Risques en montagne et changement climatique, 36p.
- ORECC (2015). Etat des connaissances, Santé et changement climatique en Auvergne-Rhône-Alpes, 44p.
- ORECC (2017). Etat des connaissances, Sylviculture et changement climatique en Auvergne-Rhône-Alpes, 16p.
- ORECC (2017). Etat des connaissances, Tourisme et changement climatique en Auvergne-Rhône-Alpes, 28p.
- OURANOS AURA (2019). Restitution de l'évaluation des besoins en termes d'outils et de formation pour s'adapter au changement climatique en moyenne montagne – Interreg ALCOTRA ARTACLIM, 5p.
- Préfecture Auvergne Rhône-Alpes (2020). Stratégie Eau-air-sol de l'Etat en Auvergne-Rhône-

Alpes, 20p.

- Préfecture Auvergne Rhône-Alpes (2020). Plan d'actions pour l'eau, l'air et le sol, 56p.
- Région Auvergne Rhône-Alpes (2020). Version simplifiée, Ambition territoires 2030 SRADDET, 15p.
- Région Auvergne Rhône-Alpes (2020). Rapport d'objectifs, Ambition territoires 2030 SRADDET, 205p.
- Région Auvergne Rhône-Alpes (2019). Annexe – Etat des lieux, Ambition territoires 2030 SRADDET, 697p.
- Région Auvergne Rhône-Alpes (2019). Annexe – Evaluation environnementale, Ambition territoires 2030 SRADDET, 199p.
- Région Auvergne Rhône-Alpes (2019). Annexe – Biodiversité, Ambition territoires 2030 SRADDET, 97p.
- Région Auvergne Rhône-Alpes, Préfecture Auvergne Rhône-Alpes (2020). Plan régional d'action biodiversité 2020-2022 Etat-Région, 24p.
- Région Auvergne Rhône-Alpes, Préfecture Auvergne Rhône-Alpes (2019). Programme régional de la forêt et du bois 2019-2029, 264p.
- SALMON Baptiste, DA CUNHA Charlotte, ADEME. 2021. L'adaptation au changement climatique dans les PCAET - Life intégré ARTISAN – Rapport, 74p.
- Services départementaux de l'OFB en Auvergne Rhône-Alpes (2019). Diagnostics du territoire et de priorisation.
- TEISSEIRE Alexandre (2019). Rapport de stage « Adaptation au changement climatique : réflexions et propositions d'actions pour la direction régionale Auvergne Rhône-Alpes de l'ADEME », ADEME, 77p.
- UICN (2020), Standard mondial de l'UICN pour les solutions fondées sur la nature, 30p.
- UICN France (2020), 8 questions à se poser pour mettre en œuvre les solutions fondées sur la nature – Guide d'appropriation du Standard mondial de l'UICN, 11p.
- UICN France (2018). Les Solutions fondées sur la Nature pour lutter contre les changements climatiques et réduire les risques naturels en France. Paris, France, 48p.

Sitographie

- ADEME : <https://www.ademe.fr/>
- Afac Agroforesteries : <https://afac-agroforesteries.fr/>
- Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse : https://www.eaurmc.fr/jcms/vmr_35758/fr/l-adaptation-au-changement-climatique
- Agence nationale de la cohésion des territoires (ANCT) : <https://agence-cohesion-territoires.gouv.fr/>
- Agence nationale pour la rénovation urbaine (ANRU) : <https://www.anru.fr/>
- Agence régionale de santé (ARS) AURA : <https://www.auvergne-rhone-alpes.ars.sante.fr/>
- Agreste : <https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/>
- Alpagnes Sentinelles : <https://www.alpages-sentinelles.fr/>
- ARRA² : <https://www.rraa.org/>
- ATMO AURA : <https://diagnostic.atmo-auvergnerhonealpes.fr/>
- AURA Tourisme : <https://www.auvergnerhonealpes-tourisme.com/>
- Banque des territoires : <https://www.banquedesterritoires.fr/>
- BRGM : <https://www.brgm.fr/fr>
- Centre de Ressources sur l'Adaptation au Changement Climatique (CRACC) : <https://www.adaptation-changement-climatique.gouv.fr/>
- Centre de ressources pour les territoires en transition d'AURA : <https://www.auvergnerhonealpes-ee.fr/>
- Centre de ressources régional Ville et aménagement durable : <https://www.ville-amenagement-durable.org/>
- Centre de ressources pour le développement local Cap Rural : <http://caprural.org/>
- Centre de ressources régional des paysages d'Auvergne Rhône-Alpes : <http://www.paysages.auvergne-rhone-alpes.gouv.fr/>
- Centre de ressources du Génie écologique (OFB) : <http://www.genieecologique.fr/>
- Centre de ressources Trame verte et bleue (OFB) : <http://trameverteetbleue.fr/>
- CEREMA : <https://www.cerema.fr/fr>
- Chambre d'agriculture AURA : <https://aura.chambres-agriculture.fr/>
- Chambre de commerce et d'industrie (CCI) AURA : <https://www.auvergne-rhone-alpes.cci.fr/>
- Climat HD : <https://meteofrance.com/climathd>
- Centre régional de la propriété forestière (CRPF) AURA : <https://auvergnerhonealpes.cnpf.fr/>
- Conservatoire botanique national alpin : <http://www.cbn-alpin.fr/>
- Conservatoire botanique national du Massif central : <https://www.cbnmc.fr/>
- CREA Mont-Blanc : <https://creamontblanc.org/fr>
- DRAAF AURA : <https://draaf.auvergne-rhone-alpes.agriculture.gouv.fr/spip.php?page=sommaire&lang=fr>
- DREAL AURA : <https://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/>
- Fédération des Conservatoires d'Espaces Naturels (CEN) : <https://reseau-cen.org/>
- Fédération des Communes forestières d'AURA : <https://www.communesforestieres-aura.org/>
- Fédération nationale des Agences d'urbanisme (FNAU) : <https://www.fnau.org/fr/accueil/>
- GRAIE : <https://asso.graie.org/portail/>
- GRAINE ARA : <https://www.graine-ara.org/>
- INRAE : <https://www.inrae.fr/changement-climatique-risques>
- Institut des géosciences de l'environnement : <https://www.ige-grenoble.fr/>
- Institut des risques majeurs (IRMA) : <http://www.irma-grenoble.com/>
- Laboratoire d'écologie Alpine (LECA) : <https://leca.osug.fr/>
- Life ARTISAN : <https://www.ofb.gouv.fr/le-projet-life-integre-artisan>
- Météo-France : <https://meteofrance.com/>
- Mission Haies : <https://missionhaies.wixsite.com/mission-haies>
- Observatoire national de la biodiversité : <https://naturefrance.fr/>
- Observatoire régional de la biodiversité AURA : <https://www.biodiversite-auvergne-rhone-alpes.fr/>
- Observatoire du Mont-Blanc : <http://observatoire.espace-mont-blanc.com/>

- Office français de la biodiversité (OFB) : <https://www.ofb.gouv.fr/>
- Office national des forêts (ONF) : <https://www.onf.fr/>
- OURANOS AURA : <https://ouranos-aura.osug.fr/>
- Pôle Alpin d'études et de recherche pour la prévention des risques naturels (PARN) : <https://risknat.org/>
- Portail DRIAS, les futurs du climat : <http://www.drias-climat.fr/>
- Région AURA : <https://www.auvergnerhonealpes.fr/>
- Solagro : <https://solagro.org/>
- Sylv'ACCTES : <https://www.sylvacctes.org/>
- Union nationale des entreprises du paysage (UNEP) : <https://www.lesentreprisesdupaysage.fr/>
- Union des professionnels du génie écologique (UPGE) : <http://www.genie-ecologique.fr/upge/>
- Union régionale des Conseils en architecture, urbanisme et environnement (URCAUE) : <https://www.urcaue-aura.fr/>
- Végétal Local : <https://www.vegetal-local.fr/>

Glossaire

Adaptation : Démarche d'ajustement au climat actuel ou attendu, ainsi qu'à ses conséquences. Pour les systèmes humains, il s'agit d'atténuer les effets préjudiciables et d'exploiter les effets bénéfiques. Pour les systèmes naturels, l'intervention humaine peut faciliter l'adaptation au climat attendu ainsi qu'à ses conséquences (*GIEC*).

Atténuation : Intervention humaine visant à réduire les sources ou à renforcer les puits de gaz à effet de serre (*GIEC*).

Aléa : L'aléa au sens large constitue un phénomène, une manifestation physique ou une activité humaine (par ex. activité industrielle) susceptible d'occasionner des dommages aux biens, des perturbations sociales et économiques voire des pertes en vie humaines ou une dégradation de l'environnement (*ADEME*).

Biodiversité : Variabilité des organismes vivants des écosystèmes terrestres, marins ou autres. La biodiversité comprend la variabilité au niveau génétique, à celui des espèces et à celui des écosystèmes (*GIEC*).

Changement climatique : Modification durable et mesurable du climat. Selon les sources, le terme changement climatique peut regrouper les changements naturels et liés à l'activité humaine (pour le *GIEC*, par exemple) ou seulement les changements liés à l'activité humaine (d'après la Convention-cadre de l'ONU sur le changement climatique) (*GIEC*).

Climat : Au sens étroit du terme, le climat désigne en général le temps moyen ou, plus précisément, se réfère à une description statistique fondée sur les moyennes et la variabilité de grandeurs pertinentes sur des périodes variant de quelques mois à des milliers, voire à des millions d'années. Dans un sens plus large, le climat désigne l'état du système climatique, y compris sa description statistique (*GIEC*).

Crue : Phénomène caractérisé par une montée plus ou moins brutale du niveau d'un cours d'eau, liée à une croissance du débit. La crue ne se traduit pas toujours par un débordement du lit mineur. Les crues saisonnières sont des phénomènes naturels. Elles sont essentielles au maintien de la diversité des hydrosystèmes et des services rendus par la nature (*OFB*).

Ecosystème : Ensemble de la communauté vivante (biocénose) et de son milieu physico-chimique (biotope), incluant un compartiment de production primaire (basé généralement sur la photosynthèse d'origine végétale). L'écosystème est considéré comme unité fonctionnelle de relations complémentaires et de transfert et de circulation de matière et d'énergie (ex: champ de maïs, forêt caducifoliée, une cavité d'arbre, une mare). Les habitats naturels sont des écosystèmes. La notion d'habitat porte une connotation plus descriptive et plus précise qu'écosystème (*MOOC TVB*).

Enjeu : Personnes, biens, activités, moyens, patrimoine (culturel, naturel), etc. susceptibles d'être affectés directement ou indirectement par un phénomène naturel (*Géorisques*).

Exposition : Présence de personnes, de moyens de subsistance, d'espèces ou d'écosystèmes, de ressources et de services environnementaux, d'éléments d'infrastructure ou de biens économiques, sociaux ou culturels (enjeux) dans un lieu susceptible de subir des dommages (*GIEC, 2014*).

Îlot de chaleur urbain (ICU) : phénomène climatique qui consiste en un écart positif de quelques degrés entre le centre des agglomérations et les zones rurales ou naturelles périphériques. Leur existence est liée à différents paramètres, comme la densité et la forme urbaine, l'artificialisation des sols, les propriétés d'absorption et de stockage de la chaleur des matériaux de construction, les activités anthropiques (industrie, transport, équipements domestiques), la raréfaction d'espaces végétalisés, le climat régional. Les villes sont d'autant plus vulnérables aux vagues de chaleur, de plus en plus fréquentes, qu'elles sont constamment sujettes au phénomène d'ICU qui en intensifie l'impact sur les populations et infrastructures (*CEREMA*).

Inégalités sociales de santé : différences d'état de santé entre individus ou groupes d'individus, liées à des facteurs sociaux, et qui sont inéquitables, c'est-à-dire moralement ou éthiquement inacceptables et qui sont potentiellement évitables. Il peut s'agir d'écart importants concernant l'espérance de vie ou la plus forte probabilité d'être atteint de telle ou telle maladie selon le groupe social auquel on appartient ou la région dans laquelle on habite (les ICU participent donc des inégalités sociales de santé, selon leur localisation) (*Vie Publique*).

Infrastructure verte : réseau constitué entre autres de zones naturelles et semi-naturelles faisant l'objet d'une planification stratégique. Il est conçu et géré aux fins de la production d'une large gamme de services écosystémiques. Les infrastructures vertes sont particulièrement importantes dans les milieux urbanisés car elles permettent de connecter les espaces naturels ou semi-naturels entre-eux (ex : alignement d'arbres, cours d'eau, terres agricoles, parcs, jardins, etc.) (*UICN, d'après Centre de ressources documentaires aménagement, logement et nature, 2012*).

Ingénierie écologique : manipulation de matériaux naturels, d'organismes vivants et de l'environnement physico-chimique pour répondre à des besoins identifiés et résoudre des problèmes techniques. Elle se base sur l'optimisation de la fourniture de services écosystémiques. Il peut s'agir de l'entretien, de la restauration, la réhabilitation et/ou la réaffectation d'écosystèmes. L'atteinte d'un objectif défini et prévu à l'avance est incontournable pour l'ingénierie écologique, alors que la restauration reconnaît et accepte un développement imprévisible. L'ingénierie écologique ne se base pas, au contraire de la restauration, sur la recherche d'un état de référence (*UICN, d'après Centre de ressources documentaires aménagement, logement et nature, 2012*).

Inondation : Submersion lente ou rapide d'une zone habituellement hors de l'eau. Elle est liée au débordement des eaux souterraines ou superficielles, lors d'une crue ou d'un ruissellement consécutif à des événements pluvieux (*Agence de l'eau Rhin-Meuse*).

Pression : Les activités humaines peuvent avoir de multiples conséquences sur le fonctionnement et la qualité des milieux aquatiques. Les actions qui provoquent des changements dans les milieux sont considérées comme des « pressions » (artificialisation des sols, changement climatique, fragmentation des milieux, pollution des sols, pollution lumineuse, etc.) (*OFB, Eau France*).

Réhabilitation d'un écosystème : Consiste à réparer les fonctions endommagées ou bloquées d'un écosystème, en ayant recours à des solutions plus lourdes, pour remettre l'écosystème sur sa trajectoire dynamique et rétablir un bon niveau de résilience (*Ifremer*).

Renaturation d'un milieu : Intervention visant à réhabiliter un milieu plus ou moins artificialisé vers un état proche de son état naturel d'origine. La renaturation se fixe comme objectif, en tentant de réhabiliter notamment toutes les caractéristiques physiques du milieu (reméandrage d'une rivière recalibrée par exemple), de retrouver toutes les potentialités initiales du milieu en termes de diversité biologique, de capacité autoépuratrice etc. (*Agence de l'eau Rhin-Meuse*).

Résilience : Capacité de résistance d'un système socio-écologique face à une perturbation ou un événement dangereux, permettant à celui-ci d'y répondre ou de se réorganiser de façon à conserver sa fonction essentielle, son identité et sa structure, tout en gardant ses facultés d'adaptation, d'apprentissage et de transformation (*GIEC*).

Résistance : Capacité d'un écosystème à persister ou à maintenir sa fonction face aux perturbations exogènes. (*Encyclopédie de l'Environnement*)

Restauration écologique Consiste à favoriser le retour à l'état antérieur d'un écosystème dégradé par abandon ou contrôle raisonné de l'action anthropique. La restauration implique que l'écosystème possède encore deux propriétés essentielles : être sur la bonne trajectoire, avoir un bon niveau de résilience. Sans ces deux conditions : réhabilitation (*Ifremer*).

Retrait gonflement des argiles : Les terrains argileux superficiels peuvent voir leur volume varier à la suite d'une modification de leur teneur en eau, en lien avec les conditions météorologiques.

Ils se « rétractent » lors des périodes de sécheresse (phénomène de « retrait ») et gonflent au retour des pluies lorsqu'ils sont de nouveau hydratés (phénomène de « gonflement »). Ces variations sont lentes, mais elles peuvent atteindre une amplitude assez importante pour endommager les bâtiments localisés sur ces terrains.

Risque : événement dommageable, doté d'une certaine probabilité, conséquence d'un aléa survenant dans un milieu vulnérable. Le risque résulte, donc, de la conjonction de l'aléa et d'un enjeu, la vulnérabilité étant la mesure des dommages de toutes sortes rapportées à l'intensité de l'aléa. À cette définition technique du risque, doit être associée la notion d'acceptabilité pour y intégrer sa composante sociale (*Géorisques*).

Risque inondation : correspond à la confrontation en un même lieu géographique d'un aléa (une inondation potentiellement dangereuse) avec des enjeux (humains, économiques, ou environnementaux) susceptibles de subir des dommages ou des préjudices. En France, le risque inondation est le premier risque naturel par l'importance des dommages qu'il provoque, le nombre de communes concernées, l'étendue des zones inondables et les populations résidant dans ces zones. (*GéoRisques*)

Santé : état de complet bien-être physique, mental et social, qui ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité (*OMS*).

Sécheresse : déficit hydrique sur une période relativement longue par rapport à une référence (*Météo France*). On distingue plusieurs types de sécheresse :

- **Sécheresse météorologique** : un déficit prononcé et prolongé de précipitations
- **Sécheresse hydrologique** : se manifeste lorsque les lacs, les rivières ou les nappes souterraines montrent des niveaux anormalement bas. Elle dépend des précipitations mais aussi de l'état du sol influant sur le ruissellement et l'infiltration.
- **Sécheresse agricole** ou sécheresse édaphique : Type de sécheresse qui survient lorsque la faible humidité du sol, associée à la rareté de l'eau, arrête la croissance végétale, diminue les rendements et met en danger le bétail (actu-environnement).

Sensibilité : condition intrinsèque d'un élément (collectivité, organisation...) qui le rend particulièrement vulnérable. Elle se traduit par une propension à être affecté, favorablement ou défavorablement, par la manifestation d'un aléa. La sensibilité d'un territoire aux aléas climatiques est fonction de multiples paramètres : les activités économiques sur ce territoire, la densité de population, le profil démographique de ces populations... La sensibilité est inhérente à un territoire. (*ADEME*)

Services écosystémiques : biens ou services que les humains peuvent tirer, directement ou indirectement, du bon fonctionnement des écosystèmes pour assurer leur bien-être. Ils ont été classés en 4 catégories :

- Les services de support ou de soutien : services nécessaires à la production des autres services, c'est-à-dire qui créent les conditions de base au développement de la vie sur Terre (formation des sols, production primaire, air respirable, etc.)
- Les services d'approvisionnement ou de production : produits potentiellement commercialisables obtenus à partir des écosystèmes (nourriture, eau potable, fibres, combustible, etc.)
- Les services de régulation : services permettant de modérer ou réguler les phénomènes naturels (régulation du climat, de l'érosion, des parasites, etc.)
- Les services culturels : bénéfiques non-matériels que l'humanité peut tirer des écosystèmes, à travers un enrichissement spirituel ou le développement cognitif des peuples (patrimoine, esthétisme, éducation, religion, etc.)

(*Fondation pour la recherche sur la biodiversité*).

Solutions fondées sur la nature : actions visant à protéger, gérer de manière durable et restaurer des écosystèmes naturels ou modifiés pour relever directement les défis de sociétés de manière efficace et adaptative, tout en assurant le bien-être humain et en produisant des bénéfices pour la biodiversité (*UICN*).

Solutions d'adaptation fondées sur la nature : solutions fondées sur la nature ayant l'intention de répondre au défi sociétal de l'adaptation au changement climatique (*UICN*).

Submersion marine ou inondations par submersion marine : inondations rapides et de courtes durées (de quelques heures à quelques jours) de la zone côtière par la mer lors de conditions météorologiques et océaniques défavorables. On distingue trois modes de submersion marine :

- La **submersion par débordement**, lorsque le niveau marin est supérieur à la cote de crête des ouvrages ou du terrain naturel ;
- La **submersion par franchissements** de paquets de mer liés aux vagues, lorsqu'après déferlement de la houle, les paquets de mer dépassent la cote de crête des ouvrages ou du terrain naturel.
- La **submersion par rupture du système de protection** (défaillance d'un ouvrage de protection ou formation de brèches dans le cordon littoral) suite à l'attaque de la houle, lorsque les terrains situés en arrière sont en dessous du niveau marin (*GéoRisques*).

Territoire : au sens large, le territoire est une portion d'espace appropriée. On peut les différencier selon leur morphologie (territoires de montagne, plaine, littoral...), leur fonctionnalité (administratif, socio-économiques...) ou encore leur densité démographique (*GéoConfluences*).

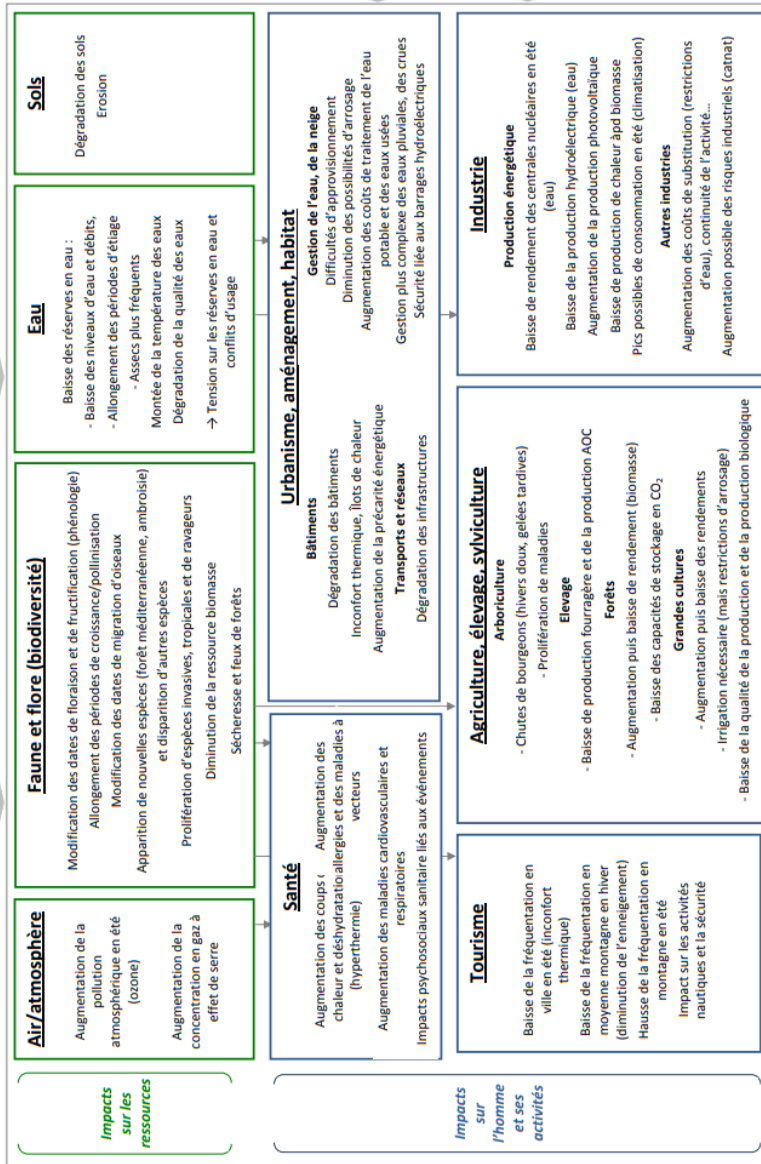
Vulnérabilité : condition résultant de facteurs physiques, sociaux, économiques ou environnementaux qui prédisposent les éléments exposés (sensibilité) à la manifestation d'un aléa à subir des préjudices ou des dommages (*ADEME*).

Annexes

Annexe n°1 : Chaîne d'impacts des évolutions climatiques en AuRA

Source : AURA-EE, 2019

CLIMAT



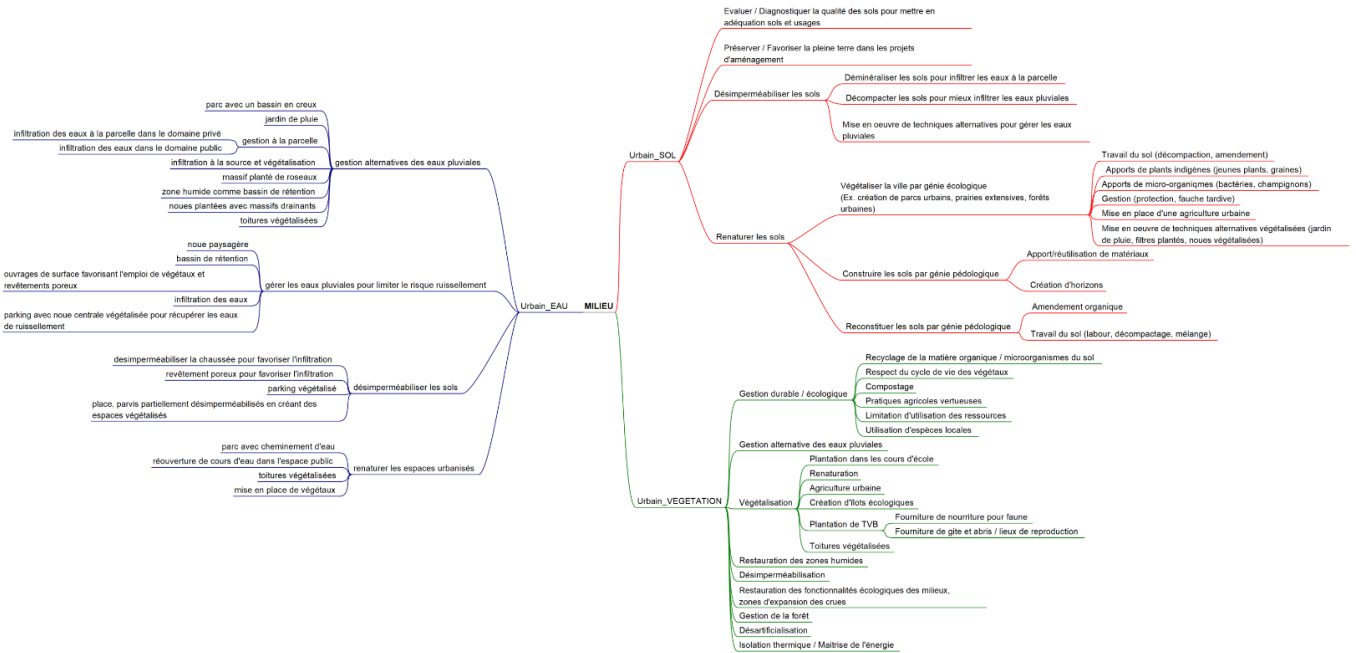
Chaîne d'impacts des évolutions climatiques en Auvergne-Rhône-Alpes (à l'horizon 2030-2050) © AURA-EE, 2019

Annexe n°2 : Cartes mentales des SafN par milieu

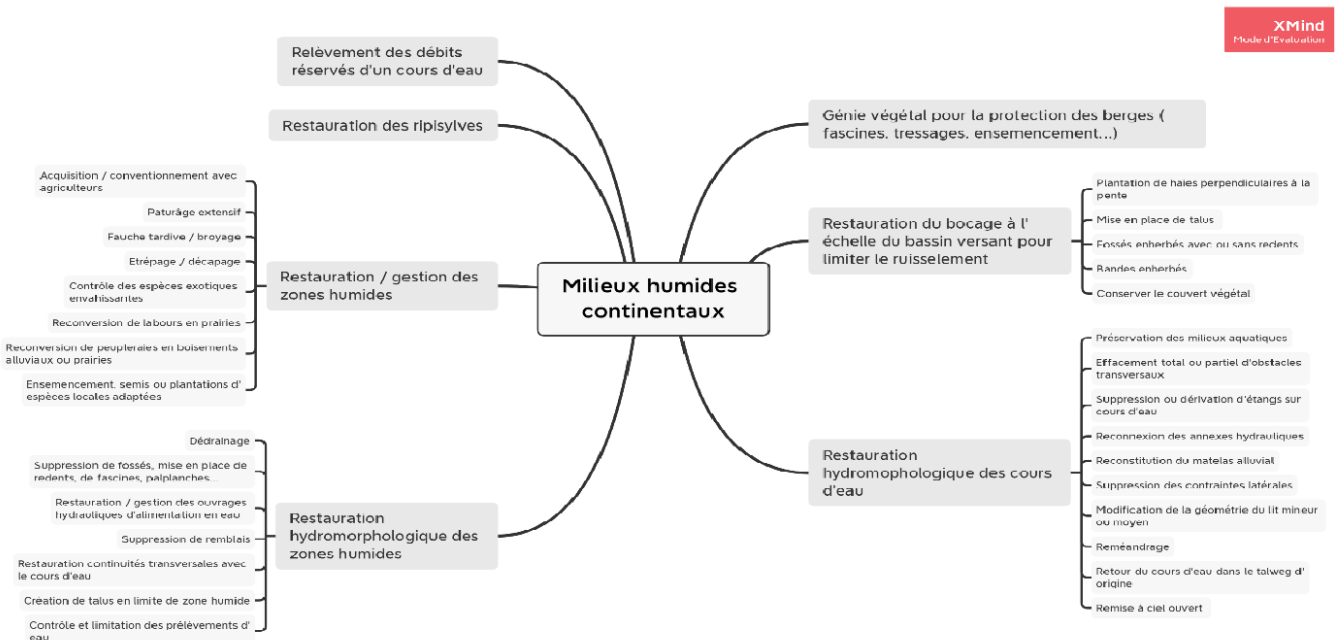
Source : [ARTISAN] Inventaire et analyse des outils de mise en œuvre de SafN sur le territoire français (étude conduite par le CEREMA, 2020)

A noter : certaines des SafN citées ci-dessous font encore débat au sein du Life ARTISAN.

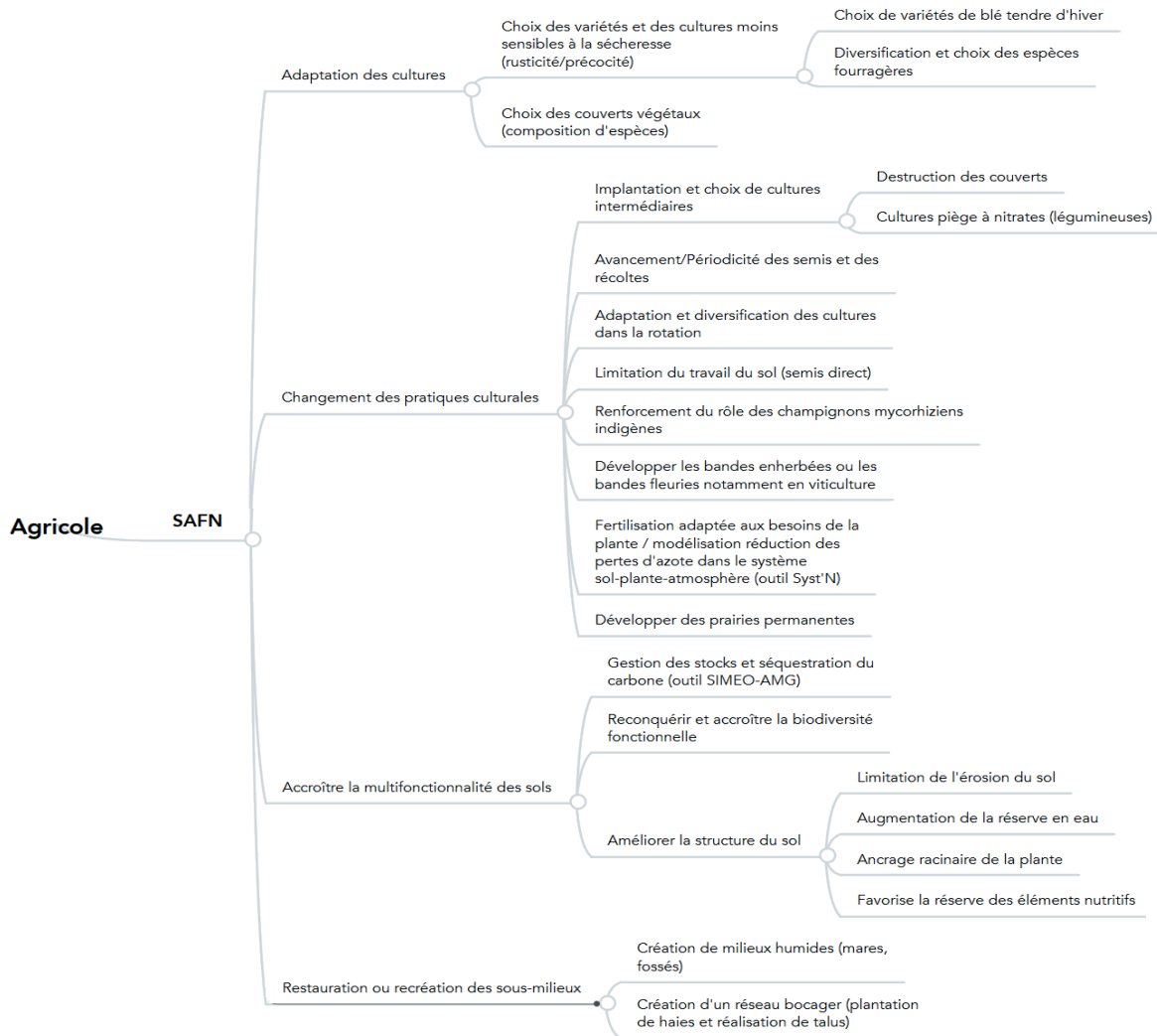
Milieux urbains



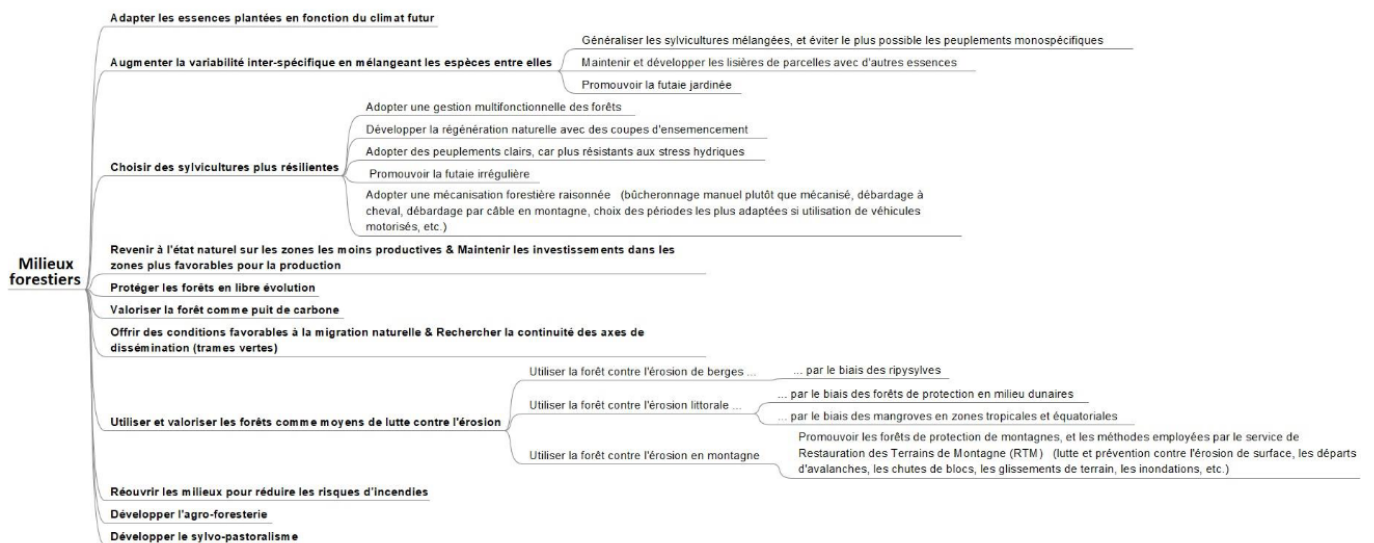
Milieux humides continentaux



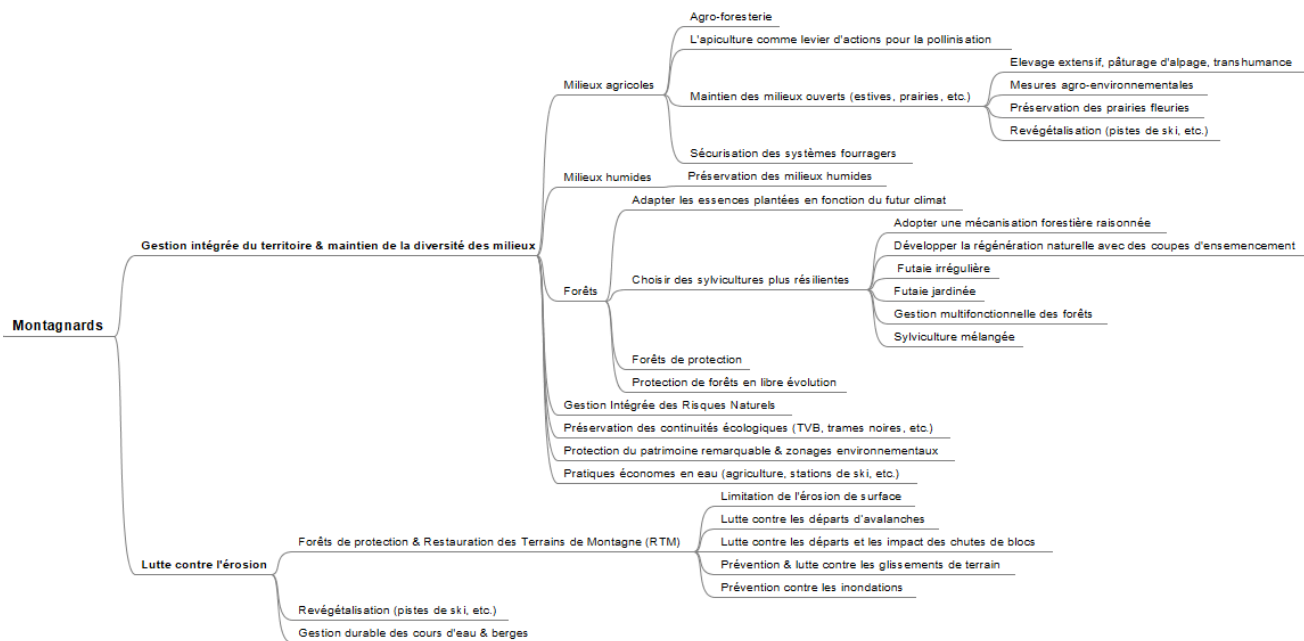
Milieux agricoles



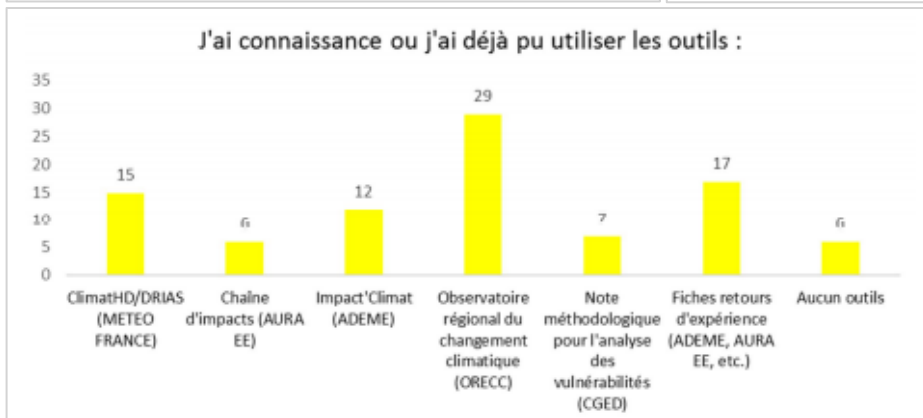
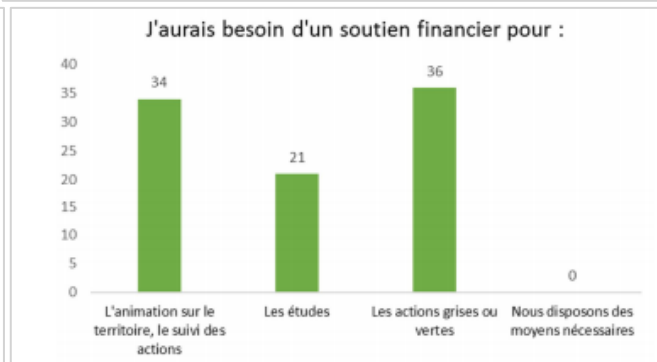
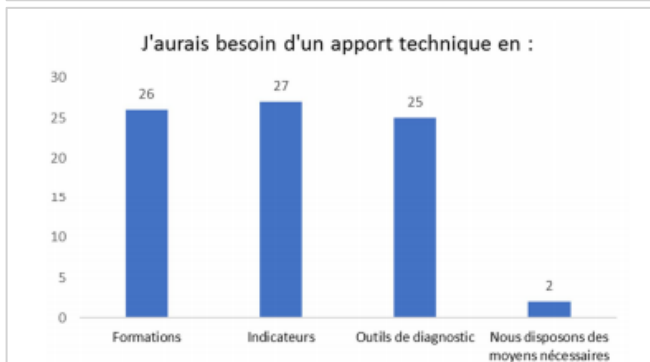
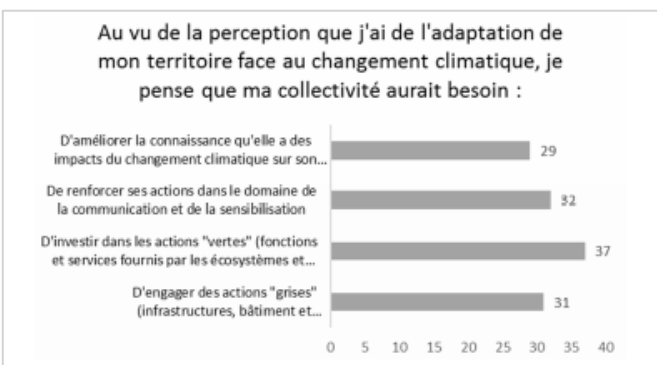
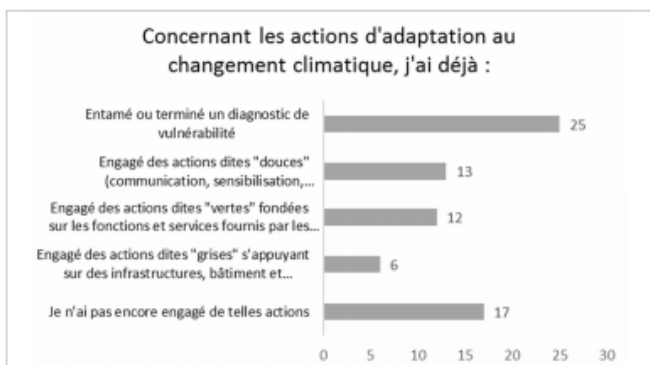
Milieux forestiers



Milieux montagnards



Annexe n°3 : Quelques résultats de l'enquête ADEME (2019) auprès de collectivités sur les freins aux actions d'adaptation au changement climatique en AuRA :





AUVERGNE RHÔNE-ALPES

Panorama des enjeux et des acteurs engagés dans
l'adaptation au changement climatique par les
Solutions fondées sur la Nature

Mars 2022 – Héroïse GAUTIER, OFB

