

GRAND EST

Adaptation au changement climatique par les Solutions fondées sur la Nature : Enjeux et cartographie des acteurs engagés

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



Résumé

Avec le changement climatique, nos sociétés doivent faire face à des **enjeux accrus de santé** (pollution, inconfort thermique, contamination de l'eau, etc.) et de gestion des **aléas climatiques** (mouvements de terrain, sécheresses, etc.). Bien implantées en région, les activités de production primaire sont en première ligne face à ces nouvelles contraintes. Cela se répercute aussi sur les secteurs secondaires et tertiaires, qui sont notamment concernés en termes de conditions de travail, d'attractivité et de vulnérabilités infrastructurelles.

Les **services rendus par les écosystèmes**, en termes de lutte contre les inondations ou de rafraîchissement par exemple, sont parmi les clefs d'aménagement les plus prometteuses de par leurs bénéfices multiples (épuration, captation de carbone, paysage, etc.). La préservation de prairies inondables, la restauration hydromorphologique de cours d'eau et la désimperméabilisation et végétalisation de sols urbains sont autant de « **solutions d'adaptation au changement climatique fondées sur la nature** » ou SafN.

Divers acteurs se sont déjà positionnés sur le créneau de l'adaptation au changement climatique et/ou de la restauration écologique, qu'ils soient **opérateurs techniques, financeurs ou vulgarisateurs**. D'autres ont du potentiel pour promouvoir les solutions d'adaptation fondées sur la nature, grâce à leurs **réseaux d'influence** et leur **ancrage territorial**.

L'engagement des uns et des autres vers une généralisation des SafN et une approche conjointe biodiversité - climat ne pourra se faire que par un **dépassement des freins d'ordre psychologique, organisationnel, financier ou encore réglementaire**.

Mots-clefs : Grand Est, changement climatique, aléas climatiques, adaptation, aménagement, services écosystémiques, solutions fondées sur la nature, acteurs du territoire

Abstract

In a context of climate change, our societies must face increased health issues (pollution, thermal discomfort, water contamination, etc.) and management of climate hazards (such as landslides, droughts, etc.). Primary sector is the first affected by these new constraints, which is of major concern for the region. Climate change also has consequences on industries and services, for instance in terms of working conditions, tourist attraction and infrastructural vulnerabilities.

Ecosystem services are among the most promising land-use planning keys due to their multiple benefits (flood control, cooling, purification, carbon capture, landscape, etc.). Actions of preserving floodplains, of restoring hydromorphological rivers and of re-vegetate urban soil after removing concrete are what we call "nature-based solutions for climate change adaptation" or NBaS.

Various stakeholders already established a position in the niche of climate change adaptation and/or ecological restoration. Some are technical operators while others are public financiers or work on science popularization. Others would have the potential to promote NBaS thanks to their networks and local recognition.

Everyone's commitment to the generalization of NBaS and a joint biodiversity - climate approach can only be achieved by overcoming the psychological, organizational, financial or even regulatory barriers.










Key words: Grand Est, climate change, climate hazards, adaptation, land-use planning, ecosystem services, nature-based solutions, socio-economic stakeholders


Avertissement

Ce document a été élaboré dans les mois qui ont précédé sa publication en se basant sur des échanges avec divers acteurs régionaux, de la bibliographie et/ou des ateliers spécifiques. Son objectif est d'être un support de discussion et d'orientation pour le groupe de travail régional sur les solutions d'adaptation fondées sur la nature. Il n'est donc ni exhaustif ni définitif.










Crédits et remerciements

Ce document n'aurait pas vu le jour sans l'implication de l'ensemble des membres du groupe de travail sur les solutions d'adaptation fondées sur la nature en Grand Est :

Structure	Prénom, Nom	Poste
 	Office français de la biodiversité (OFB)	Perrine Etheimer Animatrice régionale SafN - Life ARTISAN
		David Monnier Chef de service appui aux acteurs et mobilisation des territoires
	Conseil régional Grand Est	Delphine Rousset Chargée de mission eau et climat
	Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL)	Laurent Dupont-Roc Chargé de mission adaptation au changement climatique, GES, PCAET et label bas-carbone
		Janie Mantelet Chargée de mission stratégie Régionale Transition Energétique
		Franck Martin Chargé de mission Transition énergétique
		Christophe Mage Chargé de Mission Connaissance Territoriale
	Direction régionale de l'agriculture, de l'alimentation et de la forêt (DRAAF)	Jean-Luc Matte Chargé de mission ressource forestière, biomasse, démarches territoriales
		Aurélien Poulot Chargé de mission environnement et agriculture
		Etienne Toussaint Chargé de mission ressource forestière, biomasse, démarches territoriales
 	Agence de l'eau Rhin-Meuse (AERM)	Marina Pitrel Chargée de mission changement climatique et planification de l'urbanisme
 	Agence de l'eau Seine-Normandie (AESN)	Sabine Labourel Chargée d'opérations spécialisée biodiversité, gestion quantitative de l'eau et changement climatique

 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE <i>Liberté Égalité Fraternité</i>	 ADEME <small>AGENCE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE</small>	Agence de la transition écologique (ADEME)	Cécile Jacques	Ingénieur Territoires Durables (Climat, Air, Énergie)
			Hélène Pauly	Ingénieur Territoires Durables (Climat, Air, Énergie)
 Cerema <small>CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN</small>		Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (Cerema)	Marylou Dufournet	Responsable d'étude Nature en ville et adaptation au changement climatique
			Estelle Pichenot	Chargée d'études Nature en Ville
 BANQUE des TERRITOIRES <small>Collaborer des Dépôts</small>		Banque des territoires	Virginie Marion	Responsable Transition Écologique et Énergétique
 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE <i>Liberté Égalité Fraternité</i>	 INRAE	Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE)	Ludovic Drapier	Post-doctorant en Géographie

Nous tenons à remercier les contributeurs et relecteurs extérieurs qui ont apporté leurs expertises sur certaines thématiques et nous ont fait progresser dans notre connaissance du territoire régional et de ses évolutions :

Structure	Prénom, Nom	Poste		
 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE <i>Liberté Égalité Fraternité</i>	 METEO FRANCE	Météo-France	Sophie Roy	En charge de la coordination de la communication sur le changement climatique
			David Pelot	En charge du projet Clim'Ability Design
 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE <i>Liberté Égalité Fraternité</i>	 ars <small>Agence Régionale de Santé Grand Est</small>	Agence Régionale de Santé (ARS)	Stéphanie Moniot	Responsable Pôle Planification et Actions Transversales
			Laurent Caffet	Responsable du département santé environnementale
 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE <i>Liberté Égalité Fraternité</i>	 AGENCE DE L'EAU RHIN-MEUSE	AERM	Claire Riou	Chargée de projets Etude, recherche et diffusion de la connaissance
 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE <i>Liberté Égalité Fraternité</i>	 AGENCE eau seine NORMANDIE	AESN	Anne-Sophie Allonier-Fernandes	Chargée de mission Eau, Santé et Recherche
 PRÉFET DE LA RÉGION GRAND EST <i>Liberté Égalité Fraternité</i>		DRAAF	Arnaud Joulin	Chargé de mission Agro-écologie et Innovation

SOMMAIRE

I. Le changement climatique en Grand Est.....	7
I.1 L'identité de la région.....	7
I.2 Le climat local et son évolution.....	8
I.3 Les enjeux spécifiques liés au changement climatique	8
I.3.1 Des enjeux écosystémiques à l'origine de vulnérabilités socio-économiques.....	8
I.3.2 Des enjeux de société accentués par des facteurs de risques localisés.....	12
I.3.3 Des enjeux économiques, notamment sur le secteur primaire en première ligne face au changement climatique	16
II. Les acteurs régionaux en lien avec les SafN	21
II.1 Les SafN : De quoi parle-t-on ?	21
II.2 Les acteurs et leurs compétences.....	22
II.2.1 Production et diffusion de ressources.....	22
II.2.1 Planification de territoire.....	26
II.2.1 Mise en œuvre de projets locaux	27
III. Des obstacles au déploiement des SafN.....	30
III.1 Freins techniques	30
III.2 Freins organisationnels.....	31
III.3 Freins psychologiques	32

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 probablement au moins 1,5°C à moyen terme (horizon 2050) du fait de l'inertie climatique, et potentiellement plus de 3°C d'ici 2100 selon les choix politico-économiques d'émissions de gaz à effet de serre. A l'échelle de la planète, une hausse de la température moyenne correspond en général à des fluctuations importantes du climat à des échelles plus locales (vagues de froid ou de chaleur, événements climatiques extrêmes, etc.), avec des conséquences considérables à la fois sur l'état des écosystèmes et sur nos sociétés.

Ainsi, en complément des politiques d'atténuation du changement climatique (baisse des émissions, stockage de carbone), les démarches d'**adaptation au changement climatique sont 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 selon la Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques (IPBES).

Sur nos territoires, il est possible d'apporter certaines réponses 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 de l'homme 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 (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 et de l'État français** et l'appui de 28 partenaires. Il a pour objectif de démultiplier en 8 ans les SafN sur l'ensemble du territoire métropolitain et d'outre-mer, 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 amplifier les projets de SafN à l'échelle régionale** grâce au réseau national et aux 13 réseaux régionaux
- ▶ **sensibiliser et faire monter en compétences** les acteurs sur cette thématique, notamment à travers la production et la diffusion de ressources nationales.

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 **groupe de travail**.

Ce **panorama** est le premier jalon de cette mission, il met en regard les enjeux de la région Grand Est face au changement climatique et les acteurs mobilisés sur le climat et la biodiversité. Il servira ensuite de support à la co-construction d'une stratégie de déploiement des SafN qui soit complémentaire aux dynamiques existantes et qui réponde aux besoins des collectivités et des acteurs locaux.

En savoir plus : [Documents clefs de l'UICN sur les SfN](#), [rapport de l'ONERC](#) et [Page internet du Life intégré ARTISAN](#)

I. Le changement climatique en Grand Est

I.1 L'identité de la région

La région Grand Est, issue de la fusion des trois régions Alsace, Lorraine et Champagne-Ardenne en 2016, compte aujourd'hui dix départements, dont deux regroupés au sein de la collectivité européenne d'Alsace (CEA). Elle partage des **frontières** avec quatre pays européens (Suisse, Allemagne, Luxembourg et Belgique) et trois régions françaises (Bourgogne-Franche-Comté, Île-de-France et Hauts de France). Malgré une population jeune et un solde naturel positif, la région est démographiquement peu dynamique et attractive, avec un **vieillessement** de sa population et un solde migratoire négatif.

La région se compose d'une **mosaïque de paysages et d'écosystèmes contrastés**, alternant entre plaines et plateaux, lacs et forêts, montagne et vignobles. **L'eau y est relativement abondante**, par les fleuves qui la traversent, tels que le Rhin, la Meuse ou encore la Seine, et par ses vastes formations géologiques aquifères. L'attractivité de la région tient notamment à cette richesse de territoires et terroirs. Ce patrimoine, fragile, fait l'objet de **mesures de protection, de prévention et de valorisation**, réparties sur l'ensemble du territoire.

Les territoires ont des dynamiques bien différenciées, entre les **zones urbaines très densément peuplées** et les nombreuses **petites communes à caractère rural**. Avec de **grandes surfaces en agriculture**, la région occupe les premières places du palmarès national pour ses productions agricoles et agroalimentaires, ainsi que pour le nombre d'emplois dans la **filière bois**. Cela s'explique notamment par ses **territoires forestiers productifs** et sa **forte dimension industrielle**. **L'artificialisation des sols régionale est élevée** pour sa population, les départements les plus artificialisés et les plus denses démographiquement étant aussi les plus économes en termes d'artificialisation par habitant, les logements collectifs y étant plus répandus.

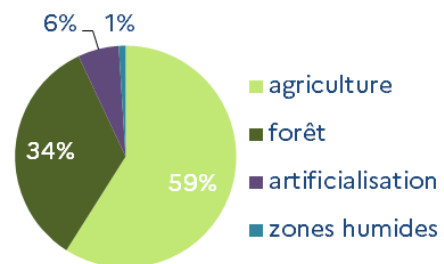
En savoir plus : [SRADDET](#) et [site internet de la région Grand Est](#), [statistiques régionales et d'artificialisation INSEE](#), [statistiques régionales de l'observatoire des territoires](#), [cartographie des régions naturelles du Grand Est](#)

Chiffres clefs du Grand Est

4^{ème} plus grande région de France métropolitaine : 57 280 km²

6^{ème} région plus peuplée de France métropolitaine : 5,56 millions d'habitants en 2016, soit 8,3 % de la population française

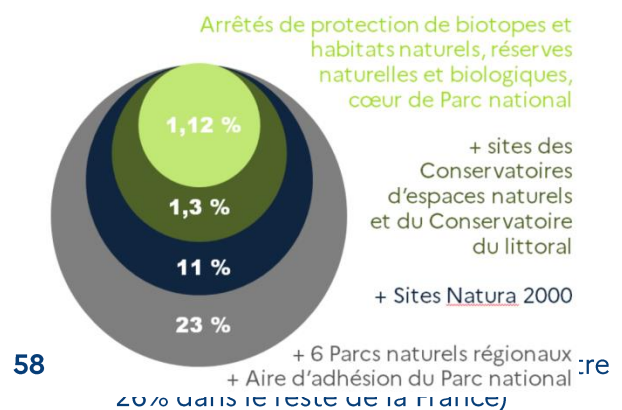
Seule région française limitrophe de 4 pays



1 ha artificialisé pour 16 habitants (contre 20 en France métropolitaine)

+ 19 % d'artificialisation depuis 2006 avec +1,1% de population

71% de la population en zone urbaine mais 91 % de communes de moins de 2 000 habitants



L'agroalimentaire 1^{er} employeur

2^{ème} région industrielle de France

I.2 Le climat local et son évolution

En Grand Est, le climat historique suit un **gradient ouest-est** d'océanique à continental ou sub-continental, sub-montagnard dans les Ardennes et la Haute-Marne et montagnard dans le Massif des Vosges. Les étés sont plutôt chauds et les hivers froids voire rigoureux, souvent enneigés. Avec une température moyenne de 10-11°C (qui peut s'abaisser jusqu'à 5°C dans le Massif des Vosges), l'amplitude thermique oscille d'environ 2°C (moyenne hivernale) à 18-19°C (moyenne estivale). Le régime de précipitation, plutôt moyen dans l'ensemble, atteint son maximum dans le Massif des Vosges et contraste avec le reste de la région, notamment avec la plaine alsacienne dont le sud, abrité par les Hautes-Vosges, est particulièrement marqué par l'effet de foehn.

Chiffres clefs du Grand Est

+ 0,3 °C en moyenne par décennie ces 50 dernières années (et accélération)

- 5 jours de gel par décennie à Nancy ces 50 dernières années

+2,7 à +6 jours estivaux ($T_{max} \geq 25^\circ\text{C}$) par décennie ces 50 dernières années (soit jusqu'à +50%)

baisse d'enneigement dans le Massif des Vosges équivalente à une perte d'altitude de 4 mètres par an

- 10 à 40% de l'épaisseur moyenne du manteau neigeux dans le massif vosgien d'ici 2050

une part du territoire vivra en état de sécheresse entre 15 à 30% du temps

Ces dernières décennies le climat a évolué et on peut constater une augmentation de la température moyenne, une diminution du nombre de jours de gel, un avancement des stades de développement de la vigne, etc. Les projections climatiques annoncent une **élévation des températures moyennes entre 2 et 5°C d'ici la fin du siècle** selon les différents scénarios d'émissions de CO₂, une augmentation de la fréquence, de l'intensité et de l'étendue des **vagues de chaleur**, une **diminution du nombre de jours de gel**, des **épisodes de pluies intenses et de sécheresses exacerbés**, et une **augmentation des précipitations moyennes hivernales**, ainsi qu'une **intensification des risques naturels** (inondations, retrait-gonflement des argiles, incendies, etc.). Même si tous les scénarios d'émissions de gaz à effet de serre prévoient un réchauffement jusqu'en 2050, l'incertitude reste élevée sur le long terme du fait de la variabilité des modèles et des possibilités de dynamiques socio-économiques. **Ces prédictions convergent ainsi vers un besoin d'anticipation, d'adaptation et de flexibilité.**

En savoir plus : [SRADDET](#) de la région Grand Est, rapports du GIEC, données [ClimatHD](#) et [DRIAS 2020](#)

I.3 Les enjeux spécifiques liés au changement climatique

L'**adaptation au changement** climatique désigne les stratégies, initiatives et mesures visant à réduire la vulnérabilité des systèmes naturels et humains aux effets (chocs et stress chroniques directs et indirects) du changement climatique. La concevoir au mieux nécessite d'avoir une bonne analyse des **grands enjeux du territoire face aux changements attendus et des aléas auxquels ils sont soumis**.

1.3.1 Des enjeux écosystémiques à l'origine de vulnérabilités socio-économiques

1. Milieux naturels et biodiversité

Le changement climatique est classé parmi les pressions contribuant à l'**érosion de la biodiversité** selon l'IPBES mais aussi dans la Stratégie régionale pour la biodiversité en Grand Est. Les évolutions climatiques rapides influent en effet directement sur la biodiversité présente dans toutes sortes de milieux (aquatiques, agricoles, urbains, etc.). Toutefois, il y a pour le moment un manque de données suivies et de recul, notamment pour alimenter l'observatoire régional de la biodiversité sur le sujet.

Des **impacts directs** commencent cependant déjà à être observés. Ils affecteraient en premier lieu les **milieux sensibles**, tels que les zones humides, dont le climat est sous-influence continentale, comme en

Alsace, et en particulier en **amont des bassins versants**. Ces écosystèmes sont déstabilisés par les évolutions climatiques en termes de températures, de disponibilité et qualité de l'eau et d'accroissement des risques naturels (I.2), ce qui affecte leur productivité et résilience. Les sols, supports de cette biodiversité, seront en première ligne face à ces changements (lessivage, érosion, assèchement, compaction, minéralisation, etc.).

Concernant les espèces elles-mêmes, il est question de **changements phénologiques** (périodes de migration, de nidification et de reproduction, cycles végétatifs, asynchronies entre espèces co-évoluant etc.), de **changements d'aires de répartition** (diversité et abondance, cortèges floristiques modifiés, espèces exotiques envahissantes qui prolifèrent, etc.), de **changements écophysologiques** (mortalité) et **d'adaptation génétique**. Dans cette perspective, le maintien d'un réseau d'espaces naturels permettant les déplacements des espèces vers les milieux les plus adaptés paraît crucial.

<u>Tendances du Grand Est</u>	
Espèces	Habitats
brunissements précoces et dépérissements d'arbres (déjà constatés dans presque toute la région)	<i>Prédictions pour la Petite Camargue Alsacienne</i>
adaptation (oie cendrée) ou non (chevreuil)	modification de la composition spécifique des zones humides,
influence graduelle de la température moyenne (sarcelle d'hiver)	régression des espèces d'eau fraîche,
modification du comportement (grand tétaras, canard colvert)	dégradation de la qualité de l'eau, rajeunissements plus fréquents des communautés,
modification de la morphologie remontée/extension des aires de répartition (Bouscarle de Cetti, Vipère aspic, etc.),	assèchements de milieux aquatiques devenant temporaires,
décalage du cycle de vie (saumon), etc.	réorganisation des boisements, augmentation des milieux xériques, etc.

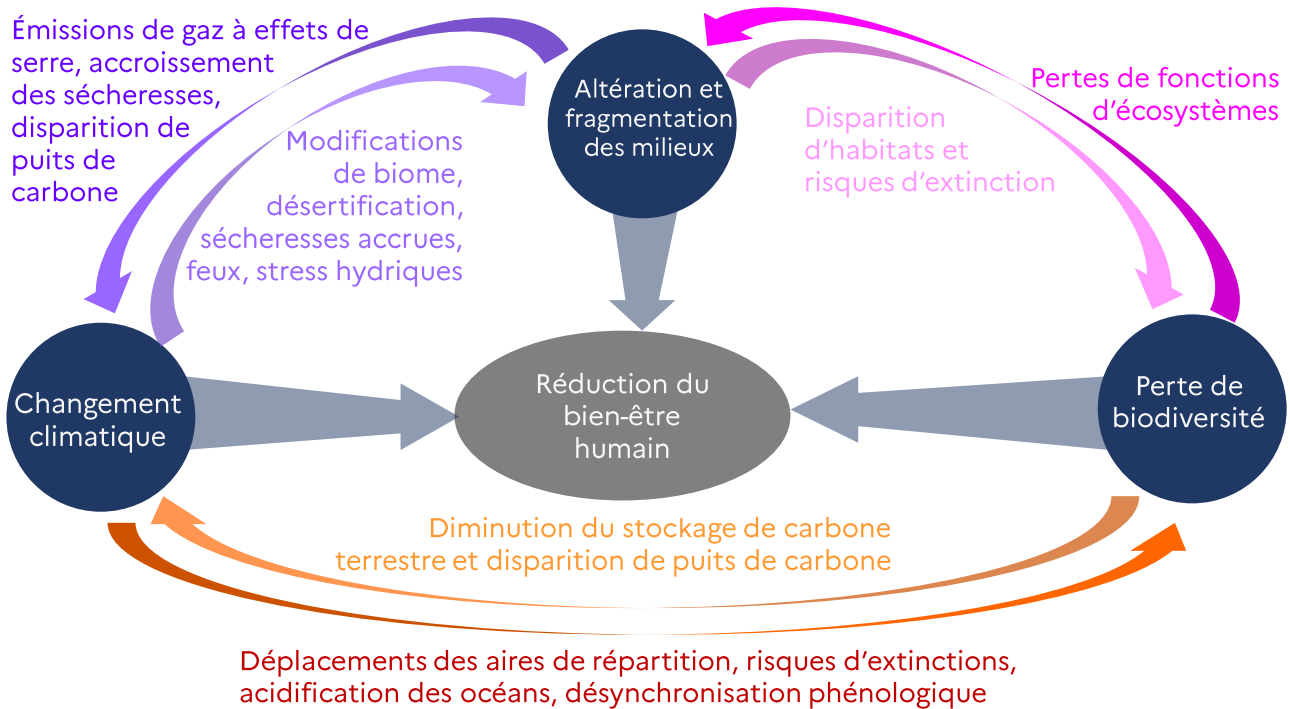


Figure 1 : Les interactions entre changement climatique, occupation des sols et biodiversité

Crédit : Bob Watson, "Addressing the Global Crisis as One Inextricably Connected System", BiodivClim Meeting - 5 mai 2021

Il peut être également question d'**impacts indirects** sur les milieux naturels, par exemple par **augmentation de leur fréquentation** en période de canicule, comme îlots de fraîcheur. Une station d'espèce rare d'herbier lacustre (*Isoetes echinospora*) a par exemple été piétinée au bord du lac de

Longemer hors zone de baignade, lors de l'afflux touristique de la canicule de 2018. Enfin, la biodiversité et les écosystèmes agissant sur le climat en participant aux échanges d'énergie, d'eau et de matière entre la biosphère et l'atmosphère, on observe une **boucle de rétroaction où le changement climatique et l'érosion de la biodiversité s'accroissent mutuellement** (Figure 1).

En savoir plus : [SRADDET](#) et [Stratégie Régionale Biodiversité du Grand Est](#), [Life Natur'Adapt](#), [Étude MEDCIE 2011](#), [thématique « Sols »](#) sur le [CRACC](#), [Observatoire National de la Biodiversité](#), [Fiche Biodiversité et Climat](#) de la [FRB](#), [Explore 2070](#) sur les milieux humides et espèces inféodées, [Rapport de l'évaluation mondiale sur la biodiversité et les services écosystémiques par l'IPBES - mai 2019](#), [Dépliant « La faune sauvage à l'heure du changement climatique »](#) - ONCFS, [Revue de presse Natur'Adapt](#)

2. Services écosystémiques

Les écosystèmes et leur biodiversité ont de multiples valeurs écologiques¹, patrimoniales² mais aussi utilitaires³. Les écosystèmes français produisent en effet des **ressources essentielles** (ressources alimentaires, bois, eau, etc.), **support d'activités socio-économiques** (tourisme, loisirs, etc.), **séquestrent du carbone, régulent les crues, limitent l'érosion**, etc. Les milieux naturels étant sous l'influence du changement climatique (I.3.1.1), cet ensemble de services écosystémiques d'approvisionnement, de régulation et culturels, essentiels à nos sociétés et leurs activités, sont également l'objet d'**impacts induits**.

Par exemple, les assèchements de **zones humides** peuvent contribuer à réduire leur capacité d'épuration de l'eau, de régulation des crues, de rafraîchissement ou encore de rétention d'eau. C'est par exemple le cas de celle des **herbiers aquatiques au bord des lacs du Grand Est** qui ont des rôles de filtration des eaux ruisselantes et d'oxygénation des eaux de surface. Les écosystèmes et activités qui en dépendent, comme l'agriculture, la pêche, la navigation ou l'hydroélectricité sont affectés par répercussion. Les services culturels et récréatifs qui y sont associés sont également infléchis.

Or, **certains de ces services écosystémiques peuvent permettre aux sociétés et à leurs activités de s'adapter aux évolutions climatiques**, comme de les atténuer. C'est par exemple le cas des sols, supports de notre sécurité alimentaire et réservoirs de biodiversité, qui sont à la fois des réserves et des filtres d'eau, permettant de lutter contre les îlots de chaleur urbains (ICU) et contre les atteintes à la quantité et la qualité de l'eau (Figure 2). Sachant que les activités humaines ont la capacité d'amplifier ou diminuer les effets du changement climatique sur les services rendus, l'enjeu de leur maintien se jouera au niveau de nos pratiques.

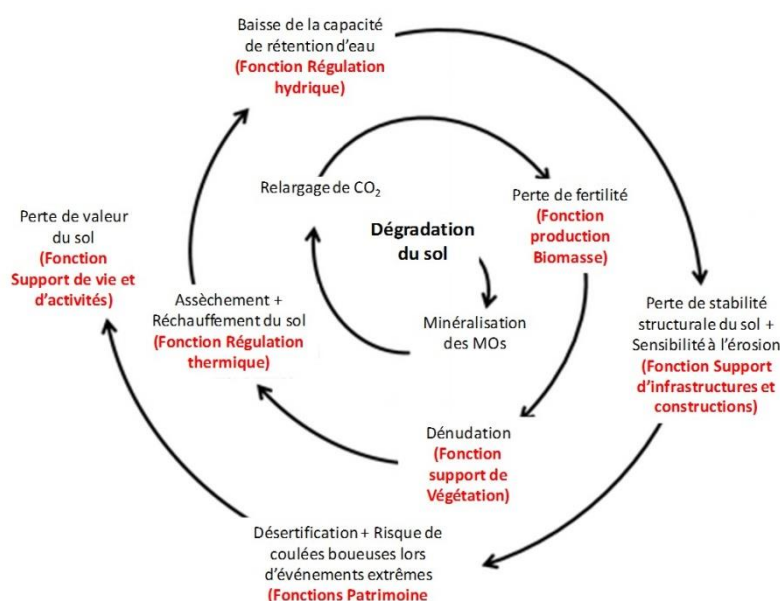


Figure 2 : Exemples de suite d'effets irréversibles induits par une dégradation de sols

Crédit : C. Franck-Néel, adapté de Lal, 2012 (*Climate Change and Soil Degradation Mitigation by Sustainable Management of Soils and Other Natural Resources, Agric Res, July-September 2012, 1(3):199-212*).

¹ Capacité de résistance et résilience de l'écosystème face aux perturbations

² État de conservation des éléments de l'écosystème reconnus comme remarquables

³ Capacité de l'écosystème à fournir durablement des biens et services écosystémiques (qui sont les bénéfices que l'humain tire des écosystèmes)

En savoir plus : [Diagnostic de la Stratégie Régionale Biodiversité, Evaluation française des écosystèmes et des services écosystémiques Efese, Évaluer les services écologiques des milieux aquatiques : enjeux scientifiques, politiques et opérationnels](#)

3. Ressource en eau

Son positionnement en **tête de bassins versants** (bassin Rhin-Meuse, bassin Seine-Normandie et bassin Rhône-Méditerranée-Corse) et ses ressources en eau **transfrontalières** confèrent au Grand Est une **responsabilité en matière de préservation de la ressource en eau**, par exemple dans le maintien des débits de la Moselle et de la Meuse.

Outre dans la Marne, une partie de l'Aube et de l'ouest du département des Vosges déjà classées en Zone de répartition des eaux (caractérisant une insuffisance chronique des ressources en eau par rapport aux besoins), la ressource en eau est relativement abondante dans la région. Cependant, avec le changement climatique, **des pénuries peuvent apparaître** ou s'accroître localement à certaines périodes (août-septembre en particulier). On peut s'attendre à une **dégradation des écosystèmes aquatiques** (baisse des débits, réchauffement) et donc des espèces qu'ils abritent et de leurs services écosystémiques.

L'intégrité des **lacs naturels ou artificiels**, aux usages diversifiés pour la région et/ou les régions voisines (protection contre les crues, alimentation des canaux et rivières en basses eaux, réservoirs d'eau potable, loisirs et tourisme, nature, etc.), est ainsi **menacée**.

Pour les cours d'eau, les situations d'**étiages sévères** peuvent s'accroître du fait de l'allongement des périodes de sécheresses et de l'augmentation de l'évapotranspiration. Une **baisse des débits moyens et des débits d'étiage durant l'été hydrologique** et une **hausse de ces débits durant l'hiver hydrologique** sont déjà observées sur le Rhin. L'**assec** prolongé du Longeau en 2020 a quant à lui quasi fait disparaître la population de **moules** de l'espèce protégée *Unio crassus*, contribuant à une meilleure **qualité de l'eau** par son action de filtration. Les fréquences des étiages, des crues et de la température de l'eau devraient continuer d'augmenter. La situation pourrait s'avérer particulièrement préoccupante pour les cours d'eau présentant dès à présent des étiages sévères (cours d'eau de la Champagne-crayeuse, bassin versant de Tille-Haute-Marne, etc.).

La recharge des nappes pourrait aussi être mise à mal, par la diminution de la période de pluies efficaces et l'accroissement de la part de ruissellement (pluies trop intenses et écosystèmes dégradés). Cela pourrait poser problèmes aux masses d'eau de la plaine agricole Champenoise et des secteurs

Chiffres clefs du Grand Est

Usages régionaux de l'eau : Barrages >> énergie > canaux > industries et activités économiques > eau potable > irrigation

Nombre de cours d'eau de tête de bassin en assec plus élevé en 2020 que depuis 2012

10 à 30 % de baisse de débits en 2030-2060 sur le bassin Seine-Normandie

baisse de 5 % à 40 % des débits moyens en été sur le district du Rhin d'ici 2100 et hausse de 8 % à 30 % des débits de crue

1/3 des collectivités du bassin Rhin-Meuse en rupture d'approvisionnement en 2018 et 2019 se situaient dans le massif vosgien

niveau des nappes en 2050 = celui des 10 % d'années les plus sèches connues à ce jour sur le bassin Seine-Normandie

multiplication par 10 du nombre de jours en sécheresse hydrologique sur le bassin Seine-Normandie en 2050

augmentation de l'évapotranspiration de 20 % d'ici à 2060 sur le bassin Seine-Normandie

hausse de température de l'eau du Rhin de +1,5°C au mois d'août en 2050 et de +3,5°C pour 2080

de 4 à 6 jours/an où l'eau du Rhin dépassera la température de 25°C à hauteur de Bâle en 2050, et de 26 à 32 en 2080

concentrant urbanisation et activités industrielles (nappes du Champigny, nappe de la Craie de Champagne sud et centre, du Sénonais et du Pays d'Othe, etc.).

Diverses activités dépendantes de cette ressource (agriculture, pêche, hydroélectricité, industries, navigation, loisirs, etc.) pourraient de fait voir leurs **conflits d'usage** (révélés par les sécheresses de ces dernières années) **s'intensifier**, de même que leurs besoins. Une étude régionale est en cours sur l'état quantitatif des ressources en eaux en 2030 et 2050, elle permettra d'engager une réflexion sur sa gestion durable.

Outre les impacts sur la quantité de l'eau, **la qualité de l'eau, enjeu majeur de santé publique, est aussi réduite** par :

- des sécheresses en été et des pertes de débits,
- des modifications du régime de pluie, entraînant de l'érosion et du lessivage croissants des sols agricoles et urbains (la lixiviation d'azote étant aussi accrue en parallèle par la température des sols et l'alternance sécheresse-humidité),
- et de la surchauffe (accentuée par l'artificialisation des sols, les obstacles à l'écoulement, etc.)

qui sont favorables à la concentration de **polluants, matières organiques et pathogènes**, comme les **cyanobactéries**. Les milieux naturels mis à mal par le changement climatique pourraient de plus en plus jouer leur rôle d'épuration des eaux.

En savoir plus : [Plan de bassin d'adaptation au changement climatique \(PBACC\) 2014 de l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse](#), [Stratégie d'adaptation au changement climatique du bassin Seine-Normandie 2016](#), [Plan d'adaptation et d'atténuation pour les ressources en eau du bassin Rhin-Meuse 2018](#), [Projet de Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux Rhin-Meuse 2022-2027](#), [SRADDET de la région Grand Est](#), [Étude de scénarios sur le régime hydrologique du Rhin 2011 par la CIPR \(Commission internationale pour la protection du Rhin\)](#), [PGRI](#), [Étude MEDCIE 2011](#), [Plan climat air énergie régional \(PCAER\) de Champagne-Ardenne – 2012](#) et [résumé de la DREAL](#), [Cycl'eau Strasbourg 2019](#), [Colloque lacs du Grand Est janvier 2020](#), [Dire de l'Etat sur la gestion quantitative de l'eau du Grand Est \(2021\)](#), 1ers résultats de l'étude eau et changement climatique dans la région Grand Est, Etude 2020 « Les ressources en eau dans le Grand Est » par la région et l'AERM, étude sur les moules du Longeau par Florent Lamand - OFB

1.3.2 Des enjeux de société accentués par des facteurs de risques localisés

1. Santé humaine

Le changement climatique perturbe la santé des populations, c'est-à-dire leur **bien-être physique, mental et social**.

L'augmentation des mouvements de terrain (1.3.2.2) combinée à l'imperméabilisation des sols peut être à l'origine **d'accidents potentiellement mortels**, même lorsqu'ils sont anticipés, comme lors des inondations de 2021 dans les pays frontaliers (Allemagne, Belgique, Luxembourg). L'augmentation de la fréquence et de l'intensité des vagues de chaleur, ainsi que l'extension spatiale et temporelle de leur survenue sont responsables de **surmortalités par hyperthermie, hyponatrémie et déshydratation**, ainsi que de **pathologies cardio-respiratoires par accumulation d'ozone et de particules fines** due à la chaleur et aux UV. Ces derniers peuvent également être un facteur d'accroissement du risque de **cancers**.

Chiffres clefs du Grand Est

75% de la surmortalité à Strasbourg lors de la canicule de 2003 sont liés à l'accumulation d'ozone

103 communes ayant signalé des difficultés d'approvisionnement en eau potable en 2018

> 75 000 logements privés potentiellement indignes (3,6% des logements de la région), soit 158 000 personnes concernées en 2013

premier signalement de moustique tigre en Grand Est en 2015 (Bas Rhin), aujourd'hui détecté aussi à Nancy et dans l'Aube

<40% des communes d'Alsace colonisées par le moustique tigre à ce jour

3,7 cas de légionellose signalés pour 10 000 habitants en Grand Est en 2019 (max 4,8 / min 1,2 en France)

Les **zones urbaines denses** de la région y sont propices, du fait de la concentration des populations, notamment précaires, de l'imperméabilisation des sols et de la qualité de l'air dégradée. Néanmoins, elles disposent aussi de capacités d'adaptation inhérentes à leur dynamisme économique et social. La **population vieillissante** du Grand Est est un **facteur de risque** supplémentaire, qui peut se combiner avec le phénomène d'**isolement** dans les milieux ruraux, ainsi qu'avec le parc de logements anciens à **enjeu de rénovation énergétique** et **sensible aux risques naturels** (I.3.2.2) qui s'y concentre.

En lien avec les perturbations écosystémiques (I.3.1.1) et les activités de loisirs en extérieur (I.3.2.4), des **vecteurs de maladies**, comme le moustique tigre, les chenilles processionnaires du chêne et du pin ou les tiques déjà bien présentes, pourraient être favorisés par des hivers plus doux et des désynchronisations proies/prédateurs. Des parasites (giardia, cercaires, douve du foie, etc.) sont également suspectés d'être avantagés. Des espèces **allergènes** risquent d'avoir des saisons polliniques étendues et des teneurs supérieures en composés allergéniques, comme le bouleau ou l'ambroisie, face à une population dont la sensibilité n'a fait qu'accroître ces dernières années.

De plus, la **qualité de l'eau** (I.3.1.3), essentielle à la vie surtout en période de fortes chaleurs, est fortement

soumise aux évolutions climatiques. Les prélèvements en eau étant majoritairement souterrains dans la région, le risque de **contamination de l'eau potable du fait du lessivage accru des sols** devrait surtout s'accroître dans les zones de prélèvement les plus sensibles, comme les zones karstiques. L'augmentation des marnages aux **captages** lors des sécheresses pourrait par ailleurs favoriser sur certains secteurs la présence d'**éléments métalliques** tels que l'arsenic. La chaleur peut aussi accroître le risque de **proliférations microbiologiques** (cyanobactéries, légionelles, etc.) dans les **infrastructures de stockage** pour d'alimentation en **eau potable**, ainsi que diffuser le **chlorure de vinyle monomère** dans les **canalisations en PVC**. A l'inverse, l'allongement des temps de séjour pourraient favoriser l'autoépuration.

En termes de bien-être mental, l'**instabilité climatique** et les événements extrêmes peuvent générer **stress, fatigue et anxiété** chez les populations qui y sont confrontées. L'**accès à la nature** étant une composante essentielle d'un cadre de vie sain et épanouissant, contribuant à la diminution de troubles psychologiques, certaines perturbations par les évolutions climatiques comme les dépérissements forestiers pourraient être un facteur aggravant.

A noter enfin que les **ressources génétiques** associées à la biodiversité (I.3.1.1) contribuent à la production de médicaments. La santé dépend aussi d'une **alimentation saine** (I.3.3.1) dont la qualité dépend notamment de celle de l'eau d'irrigation et de celle des eaux débordant lors des crues. L'enjeu sanitaire est donc de maintenir un environnement viable pour les populations urbaines et rurales, en termes de sécurité psychologique, de température ressentie, de qualité de l'air et de l'eau et d'accès aux soins.

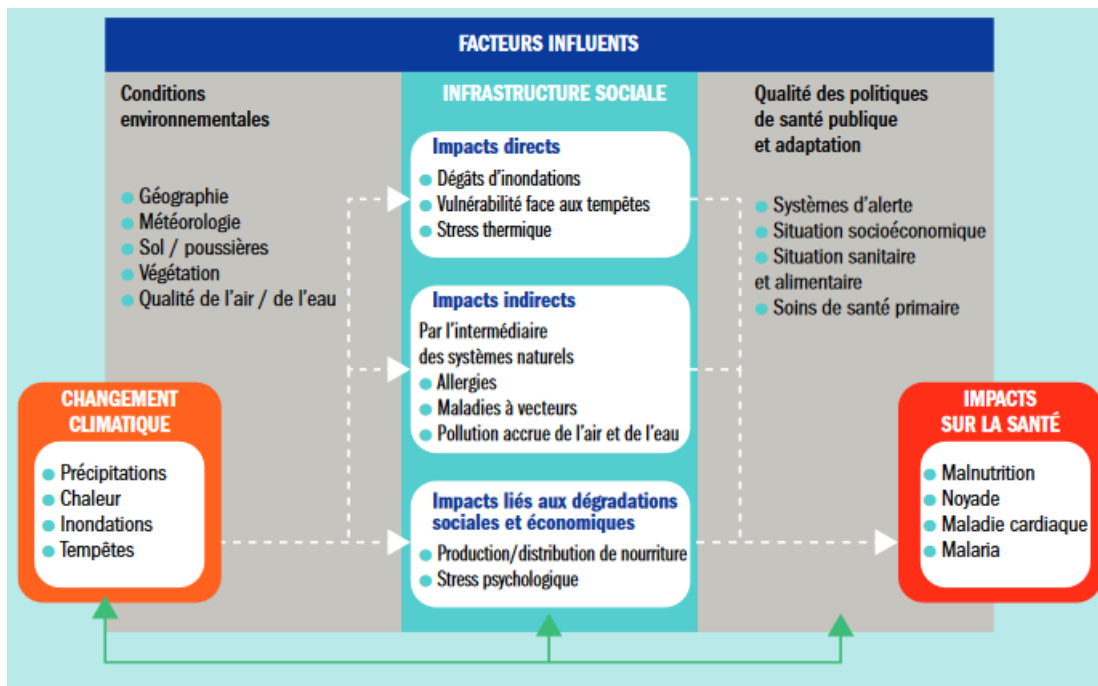


Figure 3 : représentation schématique des différentes voies d'impact du changement climatique sur la santé issue de la revue ADSP avec comme source le 5^{ème} rapport du GIEC

En savoir plus : [Plan régional santé environnement](#), [Profil environnemental de l'Alsace](#), [Gestion et suivi des impacts de la sécheresse sur les installations de production et distribution d'eau potable par l'ARS](#), [Étude MEDCIE 2011](#), [dossier « Climat et Santé » de la revue ADSP du Haut conseil pour la santé publique – 2015](#), [Le point Villes-Santé sur... « changement climatique et son impact sur la santé » du Réseau français des Villes-Santé de l'OMS \(2018\)](#), [Santé Publique France et l'indicateur d'exposition aux canicules](#), [Organisation Mondiale de la Santé \(OMS\)](#), [thématique « santé » du Centre de ressources pour l'adaptation au changement climatique](#), [Climat & santé expliqué par l'Inserm](#), [site de suivi du moustique tigre en France](#), [Citiques de l'INRAE sur les piqûres de tiques](#), [Evolution du nombre et du taux d'incidence annuels des cas notifiés de légionellose en France sur Santé publique France](#), [webinaire "Changements climatiques : quels effets sur la santé, comment nous y préparer ?"- CNFPT et ANBDD 07/2021](#)

2. Bâtiments et infrastructures

Les constructions humaines, essentielles à nos modes de vie, sont sujettes à différents **risques naturels**.

En premier lieu, les risques de **mouvement de terrain** représentent un danger pour la vie des personnes et occasionnent des dommages matériels engendrant des pertes socio-économiques considérables. Ils restent toutefois faibles en Grand Est, où seules 35% des communes sont concernées. Il est question de retrait-gonflement des argiles notamment dans le sud-ouest de la région, d'effondrement de cavités souterraines (et notamment minières dans le bassin ferrifère lorrain) par exemple par variation du niveau des nappes, de ruissellement, d'érosion de sols et de berges, de coulées de boues en particulier dans les coteaux alsaciens mais qui se généralisent, de glissements de terrain ou encore d'éboulements. Ces **risques pourraient croître avec le changement climatique** qui verra se multiplier les pluies intenses et les sécheresses et se réduire la recharge des nappes (cf. 3.3 sur la ressource en eau).

Les eaux pluviales pourraient aussi devenir plus difficiles à gérer en milieu urbain. Les pluies intenses en hiver pouvant occasionner des **inondations** plus importantes et plus fréquentes. Des aménagements de protection des populations (lacs d'écêtement des crues de la Seine, polders du Rhin, ouvrages de ralentissement dynamique sur la Meuse, lacs réservoirs, etc.) et des stratégies de territoires de protection contre ces aléas climatiques sont déjà mises en œuvre et se généralisent.

Cependant, l'artificialisation et les changements de pratiques telles que les **retournements de prairies** continuent d'accroître la vulnérabilité régionale au changement climatique.

Les bâtiments sont également au centre des enjeux d'adaptation pour la protection des populations contre les vagues de chaleur (I.3.2.1). Les réponses peuvent aller de l'installation de climatisation, peu pertinente sur le long terme car contribuant au réchauffement climatique, à la rénovation énergétique et végétalisation des bâtiments les plus à risques.

En savoir plus : [Dossiers départementaux des risques majeurs \(DDRM\)](#), [SRADET de la région Grand Est](#), [Étude MEDCIE 2011](#), [Plan de bassin d'adaptation au changement climatique \(PBACC\) 2014 de l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse](#), [Stratégie d'adaptation au changement climatique du bassin Seine-Normandie 2016](#), [Plan d'adaptation et d'atténuation pour les ressources en eau du bassin Rhin-Meuse 2018](#), [Projet de Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux Rhin-Meuse 2022-2027](#), [BRGM](#), [cartes interactives Géorisques](#), [Etat des lieux en Alsace des coulées de boues - GERICO](#)

Chiffres clefs du Grand Est

8% des communes déjà concernées par un arrêté de catastrophe naturelle lié au retrait-gonflement d'argile

53% des communes soumises au risque de mouvement de terrain selon l'[ANCT](#)

24% des communes (soit 9% de la population) en zones inondables selon le SRADET, et 51% des communes à risque d'inondation selon l'[ANCT](#) et les dossiers départementaux de risques majeurs

+2 à +30% de la fréquence des crues centennales attendus en 2100

30% de la SAU alsacienne présentent une sensibilité à l'érosion significative

3. Paysage

Le paysage, vue d'une portion de l'espace terrestre perçue par les sens humains, est **intégrateur et mobilisateur de société**. Intimement lié à l'identité d'un territoire, ce cadre de vie peut également avoir un lien direct avec **son attractivité et le bien-être** de ses habitants.

Il est soumis à des **influences directes et plus ou moins brusques du changement climatique**, comme la diminution de l'enneigement dans le Massif des Vosges et les dépérissements d'épicéas scolytés dans presque toute la région. **Des effets indirects pourraient également voir le jour selon les choix d'aménagement face au changement climatique**, avec par exemple des adaptations des bâtiments à la surchauffe, une réduction de l'utilisation de modes de transports polluants, de nouvelles pratiques de conception et de gestion des espaces verts, etc.

Il s'agit ici de bien différencier l'évolution naturelle du paysage au fil des saisons et le paysage dont la vulnérabilité peut dépendre des choix d'aménagement et des tentatives d'atténuation et d'adaptation agricoles, forestières, de gestion de l'eau, etc. **L'enjeu paysager d'adaptation au changement climatique se joue donc à la fois au niveau de l'intégration paysagère des impacts directs et des impacts indirects.**

En savoir plus : [Plan paysages du SCoT de l'agglomération messine](#), [Plan de paysage de la communauté de communes des Hautes-Vosges](#)

4. Loisirs

En termes de loisirs, les **activités de pêche, nautiques et de baignade** pourraient être affectées par **diminution de la quantité de l'eau** et la dégradation de sa qualité (I.3.1.3), sachant que certains secteurs se ferment déjà à ces activités à certaines périodes en raison de différentes **contaminations**, par exemple du fait de la prolifération de cyanobactéries. L'augmentation des températures en particulier devrait favoriser la présence plus précoce et plus fréquente du vers plat *Trichobilharzia regenti* responsable de la dermatite cercarienne, déjà identifié dans la Marne et la Haute-Marne ainsi que la forêt d'Orient, car la production de larves infectantes est favorisée par les chocs thermiques.

Afin d'échapper aux fortes chaleurs, certains pourraient être amenés à se rafraîchir dans des milieux aquatiques non surveillés, ce qui semblerait déjà augmenter le risque de **noyades** ces derniers étés selon certains acteurs du territoire. Les vagues de chaleur pourraient inciter au développement d'infrastructures aquatiques artificielles et encourager le développement de piscines ou spas individuels qui **contribueront à la tension sur la ressource en eau** (I.3.1.3).

Les **activités de chasse**, bien présentes dans le Grand Est, peuvent être concernées également, à la fois directement par les évolutions climatiques comme les hivers doux qui pourraient favoriser certains gibiers (sangliers), ou le décalage de la végétation et les canicules qui pourraient jouer en défaveur de certaines espèces (chevreuil), et à la fois indirectement par les orientations d'adaptation prises en agriculture et sylviculture.

Pour les adeptes de **randonnées**, la fragilisation des arbres (I.3.3.1) pose des questions de sécurité comme c'est le cas pour les questions de bois morts sur pied, et certains sentiers sont fermés. Toutes ces évolutions vont également impacter le secteur économique du tourisme (I.3.2.4).

En savoir plus : [Article de la revue Faune Sauvage sur le chevreuil et le changement climatique](#), [Dépliant « La faune sauvage à l'heure du changement climatique » - ONCFS](#), [Rapport sur l'évaluation du risque d'apparition et de développement de maladies animales compte tenu d'un éventuel réchauffement climatique](#) – ANSES 2005

1.3.3 Des enjeux économiques, notamment sur le secteur primaire en première ligne face au changement climatique

1. Activités du secteur primaire

► Agriculture

Le changement climatique influe fortement sur les activités humaines sensibles à la météo et dépendantes des ressources naturelles. Or, 56% de la superficie du Grand Est est dédiée à l'agriculture, qui est un **moteur puissant de l'économie régionale**, en particulier dans le bassin Rémois, et **source d'attractivité** pour la région (œnotourisme et gastronomie).

Les évolutions climatiques telles que la hausse des températures et le dérèglement du régime des pluies ont déjà eu et continueront d'avoir **des impacts majeurs sur les productions régionales** par la modification de la phénologie et des calendriers des cultures, l'augmentation des stress hydrique et thermique des plantes et animaux d'élevage, les feux de végétations qui peuvent en découler, la dégradation des sols (érosion, dessèchement, minéralisation, ennoisement, etc.), la non-levée des cultures intermédiaires, l'altération des productions (fermentation des raisins à l'automne par exemple), la variation de la qualité des rendements, la progression de certains ravageurs et la fragilisation d'auxiliaires tels que les pollinisateurs, l'avancement de la date de mise à l'herbe, etc. Le nombre de jours de gel qui diminue influe aussi des paramètres agricoles tels que la qualité de la préfloraison chez le tournesol, le développement végétatif automnal

Chiffres clefs du Grand Est

Avancée de 9 jours de la date de mise à l'herbe entre 1959 et 2016 dans la région

Avancée de 30 jours de la date de semis de maïs ces 30 dernières années

Vignobles de Champagne ces 30 dernières années :

Avancée de 15 jours de la date des vendanges

Avancée d'une douzaine de jour de la date de pleine floraison

Gain de 0,8% vol. d'alcool probable de la maturité moyenne à la vendange

Vignobles d'Alsace ces 50 dernières années :

Avancée de 20 jours des stades phénologiques du Riesling

déjà + 60% de probabilité d'un épisode de gel tardif sur bourgeonnement précoce

encore + 40% attendus si on atteint un réchauffement de 2°C

chez le colza, la pousse de l'herbe à l'automne, les cycles de reproduction et de croissance de certains parasites, etc. Le risque de feu de végétation, émergent pour le Grand Est, devrait aller croissant. Par ailleurs, les choix d'atténuation du changement climatique pourront produire une pression accrue sur l'agriculture, par exemple pour la production d'énergie via la méthanisation.

L'enjeu à l'échelle régionale est de permettre une **résilience alimentaire** (capacité du système à nourrir les populations dans de bonnes conditions en cas de crise) **et économique**, ainsi que de maintenir voire développer des **aménités environnementales**, afin de permettre l'adaptation d'autres secteurs comme celui des infrastructures cité précédemment. La Chambre d'agriculture Grand Est travaille dans le cadre du programme ACSE⁴ 2020-2022 à une première régionalisation des risques climatiques agricoles. Les vulnérabilités seront probablement corrélées aux conditions pédoclimatiques locales, ainsi qu'aux pratiques agricoles. Les modalités d'adaptation pourront de fait varier régionalement, et certains agriculteurs en mettent déjà en œuvre depuis plusieurs années. Par exemple, une demande croissante d'irrigation, qui pour l'instant était surtout d'usage dans le secteur alsacien et la Champagne crayeuse, semble ainsi émerger aux périodes de forte tension sur la ressource en eau, et des réflexions à plus long terme ont lieu sur les pratiques.

Des transformations à grandes échelles sont ainsi attendues et espérées dans ce secteur. Cela soulève toutefois les questions de leur acceptation par les agriculteurs, des débouchés, de l'organisation des filières, des orientations de la Politique agricole commune (PAC), etc. Des filières dépendent en particulier la capacité du marché à encourager ces mutations et garantir leur viabilité, en particulier pour les choix de reconception de systèmes agricoles, qui vont voir apparaître de nouvelles productions dont les débouchés sont encore incertains.

En savoir plus : [ORACLE \(Observatoire Régionale sur l'Agriculture et le Changement climatique\) Grand Est 2019](#), [Étude MEDCIE 2011](#), [Dire de l'État sur l'adaptation de l'agriculture au changement climatique en Grand Est \(DRAAF\)](#) – à paraître, [Dossier « Changement climatique et sécheresses : quelles pratiques agricoles pour un usage sobre et solidaire de la ressource en eau »](#) revue [Bio en Grand Est](#), [La Veille Agro Climatique](#) de l'INRAE, [étude du World Weather Attribution sur les vignobles de Bourgogne, Champagne et vallée de la Loire](#)

► Sylviculture

De la même façon, la forêt, qui couvre 33% de la région, y joue des rôles **économique** (1^{ère} région productive de bois en France et 1^{ère} source d'énergie renouvelable de la région), **social** (santé, récréatif) et **environnemental** (biodiversité, atténuation du changement climatique, gestion de l'eau) forts qui seront logiquement perturbés par le changement climatique.

Les domaines climatiques de nombreuses espèces sont amenés à se déplacer et, du fait de la longévité des arbres, **les essences adaptées vont être restreintes** puisqu'elles doivent être adaptées non seulement à aujourd'hui, mais aussi à la centaine d'années à venir. Les nouvelles conditions climatiques modifieront la phénologie des essences en place, les exposant à des gelées tardives lors de débournements précoces, à des stress hydriques plus fréquents, à des

Chiffres clefs du Grand Est

0,3 % des communes actuellement soumises au risque de feu de forêt selon l'ANCT (contre 19 % en France)

Passage de 250 incendies de végétaux par an à 500 les dix dernières années selon le Service départemental d'incendie et de secours (SDIS) des Vosges

Volumes de bois déperissant depuis 2017 :

> 6 800 000 m³ d'épicéa
> 535 000 m³ de sapin
> 580 000 m³ de hêtre
> 445 000 m³ de chêne

À terme, la récolte prématurée totale pourrait s'élever entre 15 à 20 millions de m³, ce qui correspondrait à une surface de 55 000 à 75 000 hectares

⁴ [Programme Air-Climat-Sol-Energie](#) : financé par Climaxion (ADEME-Région), il a pour ambition d'approfondir les connaissances sur ces thématiques et de les transmettre aux acteurs de terrains (conseillers et exploitants agricoles).

canicules, etc. Ces nouvelles fragilités peuvent par ailleurs accélérer la sensibilité aux pathogènes et ravageurs, émergents ou non, comme c'est le cas avec les scolytes de l'épicéa qui continuent de s'étendre en altitude. On parle alors de **dépérissements multifactoriels**. En Grand Est, d'autres risques plus rares et localisés pourraient apparaître d'ici la fin du siècle, tels que les feux de forêts ou tempêtes, pouvant entrer en synergie et se combiner avec des pressions biotiques desséchant les végétaux. Enfin, avec l'augmentation des températures et de la concentration en CO₂ dans l'atmosphère, les arbres poussent plus vite qu'auparavant, ce qui est intéressant pour la production de bois, mais leur plus grande hauteur pourrait **accentuer leur vulnérabilité**, mais cet effet ne devrait pas perdurer.

Quant aux **services écosystémiques**, ils peuvent être affectés par les dépérissements des forêts. Il est notamment envisageable que la forêt restitue moins d'eau. L'humidité croissante et la baisse des gels en hiver pourraient quant à elles réduire les possibilités d'exploitation préservant les sols, leur compaction peut de fait être un facteur supplémentaire indirect limitant la résilience des forêts et les services écosystémiques rendus par ces sols (Figure 2).

Ces différents aspects pourront également évoluer selon les choix réalisés en termes d'atténuation du changement climatique, avec une recherche de maximisation du stockage et de la séquestration de carbone, ainsi que de la substitution de matériaux et d'énergie par cette ressource renouvelable qu'est le bois.

L'enjeu pour la sylviculture est donc de **conserver un équilibre entre ses différentes aménités selon les priorités locales**, et pour chaque propriétaire de maintenir un niveau de rentabilité suffisant. Cela passe d'une part par accroître la résistance et la capacité adaptative des peuplements par la gestion forestière, et d'autre part par l'adaptation de la filière bois pour assurer des débouchés aux diverses essences favorisées. A noter que **la résilience des forêts du Grand Est est limitée par le déséquilibre sylvo-cynégétique qui fragilise le renouvellement et la diversité forestière**.

En savoir plus : [SRADDET](#) de la région Grand Est, [Plan Régional Forêt Bois du Grand Est 2018-2027](#), [Etude Climator 2007-2010](#), [Fiche sur la forêt du Grand Est – DRAAF 2019](#), [Étude MEDCIE 2011](#), [Situation sanitaire des peuplements forestiers du Grand Est – Fibois Grand Est \(septembre 2020\)](#), [site du département santé des forêts de la DRAAF](#), [Biodiversité des forêts du Grand Est](#) par l'IGN et la DRAAF 2021

► Pisciculture

Plusieurs étangs de la région ont ou ont eu une vocation de production piscicole (étangs de Lindre et de la Horre par exemple). La pisciculture a progressivement perdu en dynamisme économique, et sert aujourd'hui essentiellement à empoissonner des plans d'eaux pour la pêche de loisirs. La quantité et la qualité de l'eau étant supposées évoluer avec le changement climatique (I.3.1.3), ainsi que la biodiversité en général et donc notamment celle des milieux aquatiques (I.3.1.1), ce sera aussi le cas des activités de pêche et d'aquaculture qui entreront en concurrence avec les autres utilisateurs de la ressource en eau et verront la répartition, l'abondance et la qualité des ressources halieutiques se dégrader. Cela sera d'autant plus marqué que les autres sources de dégradation de la qualité de l'eau ne seront pas traitées.

2. Activités du secteur secondaire

Outre l'ensemble des risques naturels sur les infrastructures (I.3.2.2), les épisodes caniculaires peuvent avoir des impacts non négligeables sur des **activités industrielles sensibles à la chaleur**, comme les entreprises agro-alimentaires de la région. Les sécheresses peuvent affecter les industries qui dépendent de l'eau, comme les centrales nucléaires et hydro-électriques. Enfin, les matières premières utilisées par les process industriels, qu'elles soient originaires de France ou d'ailleurs, peuvent être affectées par les évolutions climatiques.

Les adaptations immédiates peuvent consister en une surconsommation d'eau et d'énergie, deux ressources qui seront limitantes et n'en font donc pas des réponses à long terme, mais la réaction des

Chiffres clefs en Alsace

93% des entreprises du Rhin supérieur vulnérables à la canicule

83% des entreprises du Rhin supérieur vulnérables aux inondations

(questionnaires et diagnostics par la CCI Alsace Eurométropole dans le cadre de Clim'Ability)

13700 emplois impactés par les inondations dans le Bas-Rhin

industries est parfois tout simplement un ralentissement ou un arrêt temporaire des activités concernées.

L'enjeu pour les industries régionales est donc d'améliorer à la fois leur résistance aux risques naturels, mais surtout leur capacité d'adaptation aux pénuries d'eau et aux fortes chaleurs, ainsi que leur vulnérabilité en ressources. Ceci sans aller dans la mal-adaptation et en réfléchissant les solutions au-delà de l'échelle de l'infrastructure elle-même.

En savoir plus : [Clim'Ability](#)

3. Activités du secteur tertiaire

► Transport

Les épisodes caniculaires et les sécheresses peuvent avoir des impacts non négligeables sur les infrastructures de transport ferroviaires, routières, aériennes comme fluviales (I.3.2.2). Les vagues de chaleur affectent les voies ferrées par déformation des rails, incidents de caténaires et fragilisation des ponts. L'aérien est également affecté du fait de l'air qui se dilate sous l'effet de la chaleur et de la portance des avions qui diminue. Le transport fluvial peut être bloqué par les sécheresses, comme sur le Rhin à l'été 2018 qui a connu un niveau extrêmement bas voire un assèchement à certains endroits. Des risques naturels comme les inondations et les coulées de boues peuvent également affecter des axes de transports, notamment routiers. Leurs revêtements seront également érodés, déformés et fissurés par des précipitations intenses et des extrêmes de température. Ces aléas auront plus ou moins d'effets selon des paramètres tels que l'âge de l'infrastructure, ses matériaux, ses règles de constructions, sa maintenance, sa fréquentation, etc.

En savoir plus : [Transports et adaptation au changement climatique dans le PNACC](#)

► Tourisme

Les impacts du changement climatique peuvent affecter directement la demande touristique, en interférant avec le **choix de la destination** (possible abandon de certaines destinations) et de la **période du voyage** (modification de la saisonnalité).

Le **Massif des Vosges** est une des principales destinations touristiques du Grand Est, et il est particulièrement sensible au changement climatique. En effet, une menace forte sur la **viabilité économique des stations de ski** est attendue sachant que les conditions d'enneigement sont déjà aléatoires. Le secteur est ainsi en pleine réflexion pour s'y adapter et développer un tourisme durable. Cependant, le changement climatique semble aussi perçu comme une opportunité de développement du tourisme estival, jusque-là freiné notamment par la météo pluvieuse, car sa fraîcheur pourrait être recherchée en période de canicule, comme cela a déjà été le cas ces dernières années dans le Massif des Vosges et les Ardennes. Une **surfréquentation** est à anticiper, car cela peut notamment accroître la **pression sur la ressource en eau**.

Les **lacs du Grand Est** (lac de la forêt d'Orient, lac du Der, lac de Madine, etc.) sont également une cible privilégiée de tourisme estival avec une attractivité accrue lors des fortes chaleurs (comme constaté à Gérardmer en 2018), et donc pouvant voir se diversifier leur offre touristique. Seulement, la dégradation de la qualité de l'eau due au changement climatique (I.3.1.3) combinée aux autres pressions (pollutions, espèces non indigènes, etc.) peuvent

Chiffres clefs du Grand Est

27 plans d'eau > 50ha en 2020 :

4 en « bon état écologique »,
17 en « état écologique moyen »,
1 en « état écologique médiocre »,
4 en « état écologique mauvais »
1 non évalué

affecter leurs usages de loisirs (1.3.2.4) comme de château d'eau. L'enjeu est particulièrement fort pour les lacs peu profonds qui sont plus sensibles à ces modifications.

D'autre part, du fait des risques pour la santé (1.3.2.1) et des risques sur les infrastructures (1.3.2.2 et « transport » ci-dessus), l'attractivité touristique culturelle et estivale des centres urbains du Grand Est pourrait diminuer. Les impacts sur les activités agricoles, et notamment viticoles, pourraient faire évoluer l'œnotourisme. C'est également le cas de l'évolution des pratiques de loisirs (1.3.2.4) et des paysages (1.3.2.3), par exemple dans les Ardennes où les milieux naturels sont une des principales raisons de visite de la région et donc une des principales sources de revenus du secteur secondaire (restauration, hôtellerie, etc.).

En savoir plus : [Schéma régional de développement du tourisme](#), [Projet de schéma du Massif des Vosges](#), colloque « *Les lacs du Grand Est face au changement climatique* » - 2020, *Analyse territoriale de la vulnérabilité au changement climatique MEDCIE 2011*, [Plan de paysage de la communauté de communes des Hautes-Vosges](#), [Livre blanc 2020 "Tourisme & changement climatique"](#) des Acteurs du tourisme durable

► *Autres activités (commerce, services, finance, etc.)*

Les bâtiments occupés par ces autres activités seront sujet à différents risques (1.3.2.2), mais cela sera particulièrement valable pour les secteurs de l'immobilier et de l'hébergement. De plus, de nombreuses activités du secteur tertiaire dépendent de productions primaires et/ou secondaires (ex : commerces alimentaires, finance, restauration, etc.) et seront de fait affectés par des perturbations propres à leur filière. Par ailleurs, les conditions de travail des salariés peuvent être difficiles du fait des canicules. Enfin, les secteurs de la santé et du social pourront être concernés par les évolutions détaillées précédemment sur la santé (1.3.2.1) et le paysage (1.3.2.3).

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 visant à **protéger, gérer** de manière durable et **restaurer les écosystèmes** naturels ou modifiés, pour **relever directement le défi de l'adaptation au changement climatique**, tout en assurant le **bien-être humain** et en produisant des **bénéfices pour la biodiversité**.

Une fois ces trois premières conditions réunies, il s'agit pour un projet de SafN de respecter les **critères d'efficacité et de durabilité établis par l'UICN** (Figure 4).

Ce terme de SafN rassemble de nombreux **concepts et pratiques existants** : 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 qui s'appuient sur les propriétés et le fonctionnement des écosystèmes tout en ayant un rapport coût-bénéfice avantageux. Multifonctionnelles, elles limitent le recours à plusieurs équivalents techniques et s'y combinent pour favoriser la résilience des territoires par la biodiversité. Les territoires et activités adaptés et plus résilients ont ainsi la capacité d'anticiper les perturbations, d'en atténuer les effets et de les subir, puis de récupérer et d'évoluer.

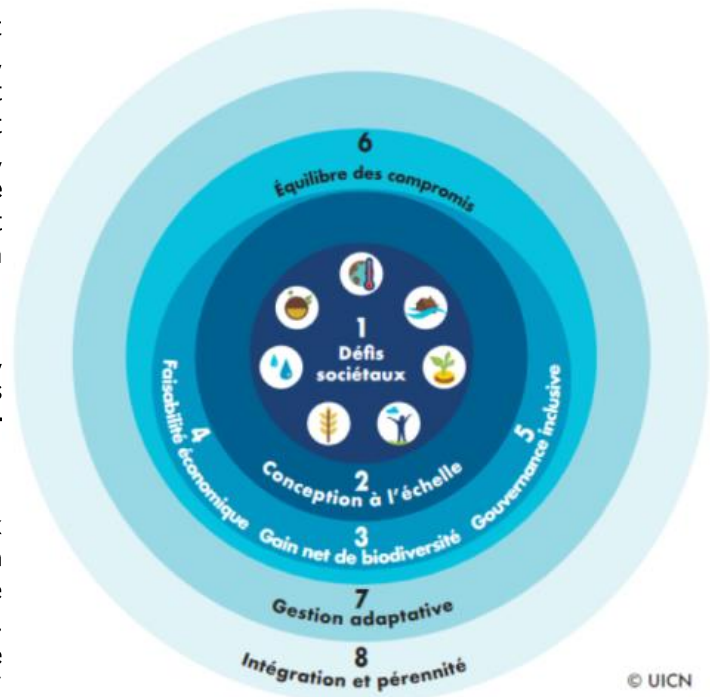


Figure 4 : Critères d'efficacité et de durabilité des SfN selon l'UICN

Quelques exemples en région :

► Ressource en eau

Contexte : voir partie enjeux I.3.1.3

Exemple en région : Métropole du Grand Nancy (54) – 2017-2019 – Restauration du ruisseau du Grémillon à Essey les Nancy et Pulnoy pour la lutte contre les inondations et l'érosion (plus d'informations [ici](#) p.60).

Mots clefs associés : reméandrage, remise à ciel ouvert, zones humides, prairies inondables, restauration de zones naturelles d'expansion de crues, renaturation de plan d'eau, suppression de seuils, suppression d'étang, etc.

► Villes et santé

Contexte : voir partie enjeux I.3.2.1

Exemple en région : Commune d'Ungersheim (68) – 2018-2020 – Préservation et aménagement d'un jardin de pluie sur 50 ares pour créer un îlot de fraîcheur et gérer les eaux pluviales (plus d'informations [ici](#) et [ici](#)).

Mots clefs associés : îlots de chaleur urbain, jardin de pluie, végétalisation, trame verte et bleue urbaine, etc.

► Agriculture

Contexte : voir partie enjeux I.3.3.1

Exemple en région : Élevage de Pauline Allier à Petit-Tenquin (57) – 2019-2021 – Plantations de 836 arbres d'essences locales en agroforesterie (haies et alignements intra-parcellaires) sur 10.7 ha, dans un objectif de protection contre le vent, d'ombrage pour les animaux, d'enrichissement des sols et d'accroissement de la biodiversité (plus d'informations [ici](#) et [ici](#))

Mots clés associés : agroforesterie, agroécologie, rotations de cultures, biodiversité agricole, diversité cultivée, etc.

Il n'y a pas de solutions clés en main à appliquer partout, mais un ensemble de pratiques possibles. Le choix revient au porteur de projet, par sa compréhension du fonctionnement et des enjeux propres à son espace.

En savoir plus : standard de l'UICN, note de cadrage SafN du Life ARTISAN

II.2 Les acteurs et leurs compétences

En Grand Est, tout un ensemble d'acteurs travaille déjà sur des thématiques en lien avec les SafN, soit parce qu'ils se consacrent à l'adaptation au changement climatique, soit parce qu'ils travaillent sur la gestion, la restauration et/ou la protection d'écosystèmes. Dans les secteurs socio-économiques précédemment cités (I.3.3), certains pourraient avoir des compétences utiles à leur déploiement, sans forcément aborder et croiser les questions d'adaptation et de biodiversité pour le moment. Cette première cartographie régionale ne saurait être exhaustive, et pourra évoluer tout au long du projet, par identification ou implication de nouveaux acteurs.

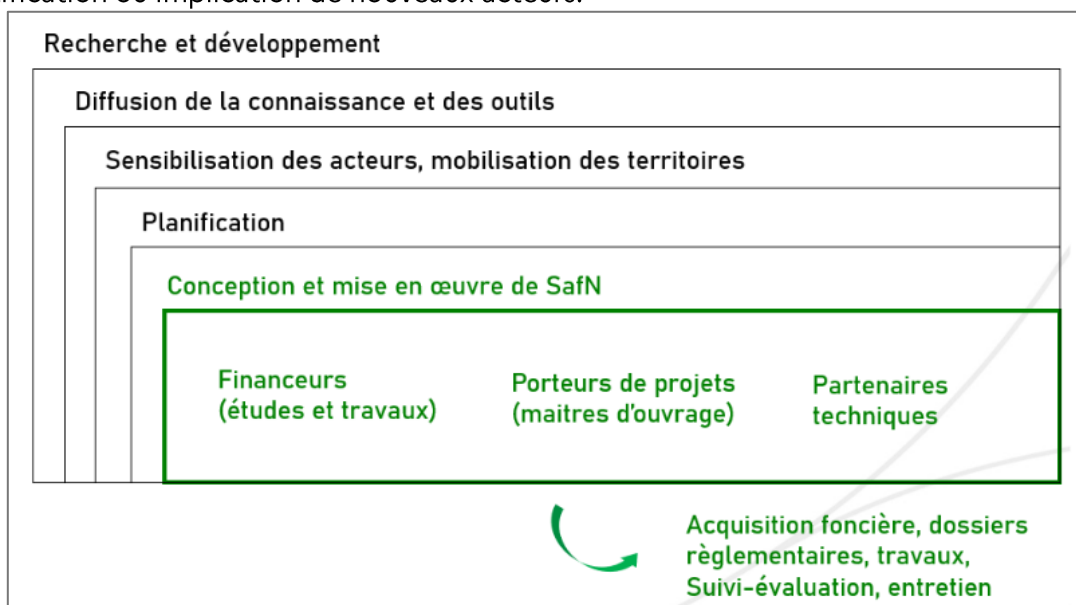


Figure 5 : Classification des différents types d'acteurs jouant un rôle dans le déploiement des SafN

En savoir plus : Sites internet des différents organismes cités, [Annuaire des acteurs de la biodiversité](#) et Annexe tableau d'acteurs

II.2.1 Production et diffusion de ressources

Le Grand Est est pourvu de plusieurs **entités de recherche publiques ou privées** (180 laboratoires et 5^{ème} région française en nombre de chercheurs) à l'origine de connaissance scientifique. Certains travaillent spécifiquement sur le changement climatique et/ou la biodiversité :

- **laboratoire d'excellence ARBRE** porté par l'**Université de Lorraine** en collaboration avec l'institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (**INRAE**), **AgroParisTech**, l'Office National des Forêts (**ONF**), le Centre National de la Propriété Forestière

- (**CNPF**), le Centre Régional d'Innovation et de Transfert de Technologies (**CRITT**) du Bois et l'European Forest Institute (**EFI**) sur l'évolution des écosystèmes forestiers face aux changements globaux,
- laboratoire [Agronomie et Environnement](#) de l'**INRAE** et l'**Université de Lorraine** sur l'agroécologie,
 - laboratoire **Biogéochimie des Écosystèmes forestiers (BEF)** de l'**INRAE Champenoux** qui a par exemple un [dispositif expérimental](#) d'étude de l'effet de la diminution des précipitations au printemps sur l'écosystème forestier (étude de la résilience et l'adaptation des sols et des arbres),
 - réseau Recherche, développement et innovation (RDI) de l'**Office national des forêts** qui travaille notamment sur les écosystèmes forestiers face au changement climatique
 - **laboratoire Sols et environnement de l'Université de Lorraine** qui a par exemple un projet sur la « DÉSimperméabilisation des Sols, Services Ecosystémiques et Résilience des territoires » (projet DESSERT)
 - équipes du **Cerema** spécialisées sur les îlots de chaleur urbains et l'eau en ville,
 - l'**ADOPTA** sur la gestion des eaux pluviales,
 - **laboratoire GESTE** de l'École Nationale du Génie de l'Eau et de l'Environnement de Strasbourg (**ENGEES**) et de l'**INRAE** sur la gestion territoriale de l'eau et de l'environnement,
 - **laboratoire Image, Ville, Environnement de l'Université de Strasbourg** sur les systèmes socio-environnementaux urbains, notamment sur les risques, le climat et la dynamique des paysages,
 - **laboratoire ICUBE (CNRS et Université de Strasbourg)** sur le pouvoir rafraîchissant des arbres,
 - etc.

D'autres structures peuvent produire de la connaissance, brute ou analysée. C'est par exemple le cas des **associations naturalistes** (conservatoires d'espaces naturels, conservatoires botaniques, associations locales, etc.), des **Parcs naturels régionaux (PNR)** et des **bureaux d'études** en environnement qui sont bien implantés en région, ainsi que des **experts indépendants**. Ils collectent des données de biodiversité dans différents cadres, de façon systématique ou opportuniste. C'est également le cas d'autres structures dont ce n'est pas l'activité principale, dans le cadre de programmes spécifiques : **fédérations de pêche et de chasse**, établissements publics comme l'**ONF**, l'**IGN** ou le **BRGM**, **collectivités**, **musées** ou muséum, etc. Des structures mixtes peuvent se former, telles que le groupe **GERIHCO** (GEstion des Risques et Histoire des COulées d'eau boueuse), composé d'experts de l'**université de Strasbourg**, de l'**ENGEES** et de la **CRAGE** qui s'attache à l'étude des coulées d'eau boueuse en Alsace, ou encore d'**Hydreos** le pôle régional sur l'eau réunissant des entreprises, des laboratoires de recherche et des établissements de formation avec pour objectif de soutenir l'innovation. A noter que sur les questions climatiques, des stations de mesures sont réparties sur le territoire et **Météo-France** est la référence régionale sur ces données.

A partir de ces connaissances et des besoins identifiés, certaines structures les synthétisent et produisent des outils facilitant la mise en application dans des projets, plans ou programmes. Il peut s'agir de **méthodologie** d'analyse de la vulnérabilité au changement climatique et d'adaptation, comme le proposent l'**ADEME** à destination des collectivités (démarche TACCT) ainsi que l'**INSA Strasbourg** pour les entreprises (outil Clim'Ability). Il existe aussi des **outils d'aide à la décision**, comme le propose le **CNPF** avec son guide des stations forestières des plateaux calcaires de Lorraine qui intègre le changement climatique ainsi que le **Cerema** avec, par exemple, l'[outil SESAME](#), un projet innovant sur les arbres et arbustes urbains et l'adaptation au changement climatique, développé sur le territoire messin. Des **méthodes de concertation innovantes** sont parfois développées et utilisées dans le cadre de programmes de recherche appliquée, comme c'est le cas dans le Pays de la Déodatie avec les Living Labs par **AgroParisTech**. Les **services de l'État** sont quant à eux à l'origine de documents d'aide à la mise en œuvre de politiques publiques et la conformité réglementaire, ils synthétisent notamment des connaissances à l'échelle régionale, par exemple via les Atlas des zones inondables. Les statuts de ces structures sont donc variés, mais elles sont généralement expertes dans leur domaine pour être garantes de la fiabilité de leurs outils.

Certains de ces organismes se chargent parfois eux-mêmes de la diffusion et valorisation des ressources acquises. Plusieurs établissements de la région Grand Est dispensent ainsi des **formations initiales** en lien avec les SafN, de l'ingénierie écologique à l'économie des territoires, en passant par l'urbanisme et l'énergie par exemple. C'est le cas dans certaines formations des cinq **universités régionales** en « Sciences, technologies, santé », des 15 instituts universitaires de technologie (IUT), des 18 maisons familiales rurales, etc. Quelques exemples non exhaustifs en région Grand Est :

- le **lycée agricole Mathieu de Dombasle** (Meurthe-et-Moselle) avec une exploitation agricole en agroforesterie intra-parcellaire,
- le **lycée agricole d'Obernai** (Bas-Rhin) avec un projet expérimental de houblonnière en agroforesterie,
- l'**IUT de Nancy-Brabois** avec sa licence professionnelle en agronomie qui touche à l'agroécologie,
- l'école nationale supérieure d'agronomie et des industries alimentaires (**ENSAIA**) qui a par exemple un master « Science et génie de l'environnement » avec l'**Université de Lorraine** à Nancy,
- l'école d'agronomie **AgroParisTech** qui a par exemple une spécialité « Gestion des milieux naturels » à Nancy, ainsi qu'un master « Agrosociétés, Environnement, Territoires, Paysage, Forêt - Parcours Gestion conservatoire et restauration des écosystèmes » avec l'**Université de Lorraine**,
- l'**Université de Lorraine** et l'**Ecole d'Horticulture et de Paysage de Roville aux Chênes** qui dispensent une Licence Pro « Aménagement du paysage - mention Aménagement paysager : conception, gestion, entretien »,
- l'**ENGEES** qui forme des ingénieurs en gestion de l'eau avec notamment une voie d'approfondissement en écologie à Strasbourg,
- etc.

De leur côté, les **formations continues** sont un support essentiel de la diffusion de l'information auprès des professionnels. Le **Centre national de la fonction publique territoriale** (CNPFT) a par exemple une délégation basée à Nancy. D'autres organismes nationaux spécialisés tels que l'**ADEME**, le **CNPF**, les **Instituts Technique Agricoles** (tels qu'Arvalis Institut du végétal, Terres Inovia, l'Institut de l'Élevage, etc.), **Résolia** le réseau des chambres d'agriculture, l'**Institut National de Formation des Personnels du Ministère de l'Agriculture** (INFOMA) ou encore l'**OFB** proposent parfois des stages de formation professionnelle dans la région Grand Est, ou du moins ouverts à ses professionnels. Des formations et conférences en ligne sont régulièrement ouvertes à tous, comme celles du [Life Natur'Adapt](#) ou du [projet H2020 Nature4Cities](#). Plusieurs sont référencées dans l'[étude nationale réalisée par l'École des Ponts ParisTech](#) dans le cadre du projet ARTISAN, qui montre plus globalement à la fois le potentiel et le besoin en formations initiales et continues sur les SafN.

D'autres structures ont pour vocation d'intervenir auprès du grand public, des collectivités, des propriétaires fonciers, des entreprises, etc. C'est notamment le cas des **associations d'éducation à l'environnement**, comme les centres permanents d'initiatives pour l'environnement, qui sont sollicitées pour sensibiliser et former dans tous types de structures. De même que certaines **associations de protection de la nature**, elles organisent des événements de sensibilisation et produisent des documents de communication. Les **PNR** se font le relais de politiques et d'informations, et impulsent ainsi des dynamiques locales. D'autre part, des acteurs thématiques à large emprise se font le relais d'informations et de ressources directement auprès de leurs réseaux cibles, parfois aussi au travers de formations ou d'événements dédiés :

- Sur la question de la ressource en eau c'est par exemple le cas des **agences de l'eau** via leurs relais territoriaux, via des ressources éducatives, un journal ou encore via des trophées et colloques ;
- Sur les questions agricoles, c'est une des missions des **chambres d'agriculture**, avec par exemple l'étude ORACLE qui partage les données climatiques agricoles, mais aussi celle d'**associations spécialisées** comme Haies vives d'Alsace ;

- Sur les questions sylvicoles, on peut citer le **CNPF** et les **associations** de type Pro Silva, qui organisent des formations et participent à des événements ;
- Sur les questions d'aménagement et d'urbanisme, la [Plateforme du foncier](#) de la région et les centres de ressources [Envirobot Grand Est](#), portés par différentes structures, organisent des événements et formations, mais c'est aussi le cas d'acteurs plus locaux comme les **CAUE** ;
- Auprès des entreprises, la **CCI Alsace Eurométropole** organise des événements et est active dans la formation, elle promeut notamment [Clim'Ability](#) auprès de ses adhérents ;
- Etc.

Des sites internet sont également mis à disposition, comme c'est le cas sur le [climat](#) et ses évolutions par **Météo France**, sur la [biodiversité](#) par le **Conseil régional**, sur [l'adaptation au changement climatique](#) par le **Cerema**, sur les [espèces exotiques envahissantes](#) par le **Conservatoire d'espaces naturels** de Lorraine, par les **Agences de l'eau** sur la [ressource en eau](#), sur [l'aménagement du territoire](#) par la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (**DREAL**) ou encore par **Atmo** sur la [qualité de l'air](#).

Enfin, ces acteurs produisant et/ou diffusant des ressources sont parfois regroupés au sein de **réseaux régionaux**. Par exemple, le réseau **GESTE** (Grand Est Science, Technique et Expérience) rassemble des structures de la culture scientifique, technique et industrielle (organismes de recherche, Universités, musées, Centres de Sciences) et des acteurs de l'art et de la culture pour communiquer auprès du grand public. Le Conseil régional espère de plus pouvoir rassembler les experts des questions climatiques au sein d'un **groupe régional d'experts du changement climatique**. Les associations naturalistes ont quant à elles créé le réseau **ODONAT Grand Est** pour le développement de la connaissance et la préservation de la biodiversité au niveau régional, par la mise à disposition de cette connaissance pour les porteurs de projets. Les acteurs d'éducation à l'environnement et au développement durable se sont coordonnés à l'échelle des anciennes régions et au sein du **réseau GRAINE**. En agriculture, **Bio en Grand Est** rassemble les exploitants agricoles en agriculture biologique via leurs associations départementales, **l'APAD Nord-Est** est un réseau d'agriculteurs sur l'agriculture de conservation des sols (ACS), tandis que le réseau **FREDON Grand Est** réunit les parties prenantes de la préservation du patrimoine végétal, tous trois portant justement des formations, de l'information et de la sensibilisation. Il existe également des réseaux entre pairs qui peuvent être le lieu de partage de ressources expérimentées par les uns ou les autres comme, par exemple, les réseaux des **collectivités Air, Climat, Air, Énergie ou Territoires engagés pour la nature**, ou encore les **interprofessions** telles que les syndicats agricoles comme le **Comité interprofessionnel du vin de Champagne**, et les syndicats forestiers comme **Fransylva**. C'est aussi le cas de réseaux plus locaux, comme les **groupements agro-écologiques**.

L'ensemble de ces acteurs **pousse ceux qui en ont les moyens à agir** par la sensibilisation, la responsabilisation et la montée en compétences, et pourvoient les décideurs en connaissances et **moyens de s'orienter** vers des solutions d'adaptation les plus fiables et à bénéfices multiples. A noter que la région présente des fragilités (évolutions démographiques attendues, fortes disparités existantes, recul de l'emploi, faible part de cadres et professions intellectuelles supérieures, etc.) qui pourraient affecter la production de connaissances et sa transformation.

Zoom sur la Forêt irrégulière école (FIE) d'Auberive (Haute-Marne - 52)

Organisation : projet multi-partenarial porté par Pro Silva France, le Syndicat intercommunal de gestion forestière de la région d'Auberive (SIGFRA), l'ONF, le CNPF, le Parc national de forêts, AgroParisTech, avec le soutien de l'Union régionale des Communes forestières et financé par le Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation

Objectifs : améliorer les connaissances sur les forêts gérées en futaie irrégulière grâce à l'étude d'une forêt de référence, mettre à disposition des propriétaires et gestionnaires forestiers, élus, exploitants, étudiants, scolaires, associations naturalistes, ou tout autre acteur du territoire des ressources pédagogiques et un programme de formation.

Production de connaissances sur les SafN : suivi (capital forestier, structure, bois mort, etc.) de placettes permanentes dans un massif en futaie irrégulière, suivi de son utilisation par les chiroptères, adaptation du protocole avec diagnostic de santé des arbres dû au changement climatique

Diffusion de connaissances sur les SafN : parcours de référence expliquant les choix de gestion pour la conversion en irrégulier, marteloscopes pour simuler le métier de gestionnaire forestier, atelier de contrôle et suivi pour se former à l'inventaire des placettes permanentes, etc.

Site internet : <https://prosilva.fr/foret-irreguliere-ecole-fie-du-parc-national-de-forets-haute-marne-et-cote-d-or>

En savoir plus : [Stratégie régionale 2020-2030 pour l'Enseignement Supérieur, la Recherche et l'Innovation \(SRESRI\)](#)

II.2.1 Planification de territoire

L'orientation territoriale vers les SafN peut se faire à la fois au travers de documents de planification réglementaires, mais également par des dynamiques volontaires.

Les **documents de planification** en question impliquent différents organismes sur des thématiques variées en lien avec les SafN, et notamment des collectivités territoriales. C'est le cas tout d'abord du **Conseil régional** avec par exemple le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (**SRADDET**) et le Plan régional forêt-bois (**PRFB**). Plus localement, les **intercommunalités** définissent leur Plan local d'urbanisme intercommunal (**PLUi**), leur Schéma de cohérence territoriale (**SCoT**) et leur Plan climat air-énergie (**PCAET**). Les **communes** ne sont pas en reste avec les plans locaux d'urbanisme (**PLU**) qui définissent les règles d'occupation des sols, et peuvent parfois constituer en eux-mêmes des SafN en protection forte (cf. II.2.1).

En lien avec les collectivités territoriales précédemment citées, des **Syndicats mixtes de bassin**, des Établissements publics d'aménagement et de gestion des eaux (**EPAGE**) et des Établissements Publics territoriaux de bassin (**EPTB**) peuvent être en charge de Schémas d'aménagement et de gestion des eaux (**SAGE**) à l'échelle de bassins versants cohérents. Ils doivent d'ailleurs être en accord avec les Schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (**SDAGE**) portés par les **Agences de l'eau** aux échelles des grands bassins hydrographiques. Autres établissements publics avec un rôle essentiel dans la planification territoriale des SafN, le **CRPF** et l'**ONF** déclinent la politique forestière du PRFB en Schéma régional de gestion sylvicole (**SRGS**) pour les forêts privées, en Directives et Schémas régionaux d'aménagement (**DRA** et **SRA**) pour la forêt publique. La **DREAL** quant à elle produit le Plan régional santé-environnement (**PRSE**) au niveau régional en partenariat avec l'Agence régionale de santé (**ARS**), ainsi qu'un Plan de Protection de l'Atmosphère (**PPA**) pour les agglomérations de plus de 250 000 habitants et les zones dans lesquelles les valeurs limites de qualité de l'air ne sont pas respectées. L'État peut aussi prescrire l'élaboration des Plans de prévention des risques naturels (**PPRN**) qui s'imposent aux documents d'urbanisme pour les zones à enjeux, et contractualiser des Programme d'actions de prévention des inondations (**PAPI**) avec des collectivités volontaires.

Des démarches territoriales volontaires peuvent voir le jour et élaborer des plans d'actions favorables à la mise en œuvre de SafN. C'est par exemple le cas lorsque des communes ou leurs groupements

élaborent un **plan paysage** qui va attester et prévenir des évolutions climatiques comme celui de la communauté de communes des Hautes-Vosges, ou lorsqu'elles lancent des **chartes forestières** de territoire. Celles-ci peuvent notamment être portées par des **PNR** comme dans les Vosges du Nord, ou des **Parcs nationaux**. Ceux-ci définissent d'ailleurs leurs orientations politiques dans des **chartes** qui peuvent aussi être à l'origine d'une incitation aux SafN, et ils peuvent aussi être porteurs de Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (**SAGE**). Des **labels** incitent aussi parfois à la coopération et à l'action, comme le label « forêt d'exception » à l'origine d'une démarche territoriale à Verdun. Enfin, des acteurs sont susceptibles de se regrouper sur des territoires cohérents, pour mobiliser des financements et/ou coordonner leurs actions. C'est le cas par exemple dans le cadre du **Programme régional d'action en faveur des mares** (PRAM) à l'échelle du Grand Est ou plus localement de l'association **Des hommes et des arbres** à Nancy et Épinal.

A noter que lorsque la dynamique territoriale prend la forme d'un document de planification, le travail de rédaction peut-être réalisé en interne ou délégué à des prestataires de type **bureau d'études**. En support, des **associations spécialisées** peuvent être consultées comme l'**ADOPTA** ou le **CEPRI**, mais aussi des établissements publics comme le **Cerema** ou des **agences d'urbanisme**. Les réseaux ou associations de collectivités comme **Citoyens et territoire** et les collectivités d'échelle supérieure comme les **PNR** peuvent être sources d'inspiration, de conseils et de remise en contexte.

Selon leur thématique et leur ampleur, ces documents sont instruits par les services de l'État en région (Directions départementales des territoires - **DDT, DREAL** ou Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt - **DRAAF**) et approuvés par les préfets. Ceux-ci font appel à différentes structures et instances pour avis, comme c'est le cas pour le Conseil économique, social et environnemental régional (**CESER**), l'**ARS**, l'**OFB**, le Conseil scientifique régional du patrimoine naturel (**CSRPN**), la Mission régionale d'autorité environnementale (**MRAe**), etc.

Zoom sur le Contrat de Transition Ecologique du Pôle d'équilibre territorial rural (PETR) du Pays de la Déodatie (Vosges – 88)

Organisation : Suite à une charte de développement durable et un PCAET, un CTE dédié à l'adaptation au changement climatique a été contractualisé pour 4 ans entre le PETR du Pays de la Déodatie, la Communauté d'Agglomération de Saint-Dié-des-Vosges et la Communauté de Communes de Bruyères, Vallons des Vosges avec l'État, l'ADEME, la Banque des territoires, l'AERM, la Région Grand Est, le PNR des Ballons des Vosges et le Département des Vosges.

Objectifs : élaborer et décliner une stratégie d'adaptation au changement climatique sur le territoire par la sensibilisation et l'accompagnement à la mise en place d'actions d'adaptation.

Planification favorable aux SafN : Étude de vulnérabilité globale, rédaction d'un plan d'actions organisé en 5 orientations stratégiques :

- développer une stratégie d'adaptation au changement climatique, communiquer, sensibiliser
- Adapter les bâtiments et l'urbanisation au changement climatique
- Maintenir les prairies de montagne et piémont de qualité et valoriser la filière foin
- Adapter la filière forêt-bois, la ressource à sa utilisation, améliorer sa résilience et garantir l'activité économique locale
- Adapter l'économie touristique en développant un tourisme 4 saisons et durable

Site internet : <https://deodatie.com/contrat-de-transition-ecologique/>

II.2.1 Mise en œuvre de projets locaux

Dans la mise en œuvre de projet, il est d'usage de distinguer les porteurs de projets, des opérateurs qui les mettent en œuvre, ainsi que des acteurs gravitant autour du projet et permettant sa réalisation par toutes sortes d'accompagnements (techniques, juridiques, financiers, etc.).

Lorsqu'ils sont publics, les projets de SafN sont parfois portés par des établissements publics de

coopération intercommunale (EPCI) (**collectivités territoriales et leurs groupements**) mais aussi par des **établissements publics de coopération locale** tels que les syndicats mixtes de gestion des eaux, de Parcs naturels régionaux, de Pôles d'équilibre territoriaux et ruraux, etc. Ils peuvent agir en tant que maître d'ouvrage sur des terrains dont ils sont ou se rendent propriétaires (infrastructures scolaires et de transport, terrains communaux agricoles ou forestiers, etc.). Les compétences qu'ils ont en propre ou en délégation leur permettent également d'opérer sur des terrains privés, par exemple dans le cadre de la gestion des milieux aquatiques et de la prévention des inondations (**GEMAPI**) déléguée aux EPCI depuis 2018, ou encore dans le cadre de la **gestion d'espace protégé** (réserves naturelles, espaces naturels sensibles, etc.).

Côté État, le **Conservatoire du littoral** a un fonctionnement particulier qui lui permet d'acquérir des terrains pour assurer leur protection dans ses [périmètres d'intervention](#) à proximité de lacs et étangs, ce qui peut constituer une SafN quand l'objectif est l'adaptation au changement climatique. Mais en réalité, tout **organisme public maître du foncier** sur lequel il est implanté (site d'Agence de l'eau ou de service de l'État, exploitations de lycées agricoles, etc.) pourrait en théorie être à l'origine de SafN plus ou moins modestes, par exemple en désimperméabilisant un parking, en végétalisant un bâtiment en plein sol, ou encore en restaurant un cours d'eau. Certains en particulier, tels que l'**ONF** ou **VNF**, sont en capacité d'effectuer des projets d'importance sur de grandes surfaces dont ils sont gestionnaires pour le compte de l'État.

Les propriétaires fonciers privés, qu'ils soient **particuliers** ou **entreprises**, sont aussi à la manœuvre de nombreux projets. En effet, un particulier peut choisir de végétaliser sa maison ou de creuser un jardin de pluie, tandis qu'une entreprise du tourisme peut par exemple restaurer des terrains érodés en montagne. C'est aussi le cas d'**associations**, comme les **conservatoires d'espaces naturels** (trois en Grand Est) qui usent majoritairement de l'acquisition foncière mais peuvent aussi contracter des obligations réelles environnementales, comme les **fédérations de chasse et de pêche** ou encore comme **Terre de liens**. Certains gestionnaires de milieux, sans être propriétaires, ont quant à eux une forte marge de manœuvre sur les espaces qu'ils exploitent, comme c'est le cas des **exploitants agricoles** en bail rural. A noter enfin que certaines structures publiques comme privées se regroupent parfois pour développer des projets, comme c'est le cas dans le programme [AgriFaune](#).

Afin de les aider à concevoir leurs projets, ces porteurs d'initiatives font souvent appel à des prestataires, tels que des **architectes**, des **urbanistes**, des **paysagistes**, des **bureaux d'études en environnement**, des **associations**, etc. Des organismes de conseil peuvent aussi intervenir, ponctuellement ou sur la durée, comme c'est le cas des **Conseils d'architecture, d'urbanisme et de l'environnement** (sept en Grand Est, regroupés dans l'URCAUE), des **agences d'urbanisme** (sept en réseau en Grand Est), des **chambres d'agriculture**, des **Agences locales de l'énergie et du climat** (cinq en Grand Est) sur les questions énergétiques, des **Agences techniques départementales** (huit en Grand Est) en ingénierie publique, etc. Les **services instructeurs** sont parfois sollicités en amont pour avis préalable, puis sur le dossier du projet finalisé, de même que certaines organisations environnementales selon les enjeux en présence, tels que le **CSRPN**. Des structures publiques peuvent apporter un appui ponctuel ou continu au développement de projets, comme c'est le cas des **CCI** en appui aux entreprises dans leurs mutations environnementales, ou encore des **PNR** sur des sujets de développement durable du territoire et d'innovation. Des accompagnements peuvent également être proposés par d'autres types de structures, comme des associations ou fédérations d'acteurs économiques telles qu'**Hydreos** dans le domaine de l'eau.

La concrétisation de ces projets sur le terrain dépend notamment des financements disponibles. Même si les SafN ne sont souvent que peu coûteuses face à leurs bénéficiaires, ces bénéficiaires pouvant tarder à se manifester ou être perçus par d'autres que le porteur du projet, les subventions sont souvent nécessaires au démarrage d'un projet. Celles-ci peuvent porter sur différents aspects du projet, de la conception à sa valorisation en passant par sa réalisation, son fonctionnement et son suivi. Pour les organismes publics financeurs, les appels à projets sont souvent un bon moyen d'orienter les financements dans la direction souhaitée par les politiques publiques. Il existe des **aides européennes**

directes pour des projets d'envergure : H2020 pour la recherche et l'innovation, **Life** pour le climat et l'environnement, **Interreg** en coopération transfrontalière, Urban Innovative Action pour un développement urbain durable, etc. La **Politique agricole commune**, actuellement en restructuration pour son nouveau programme, finance aussi, via le Fonds européen agricole pour le développement rural (FEADER), des mesures agro-environnementales et climatiques. Les subventions se font autrement souvent aux échelles nationales, régionales ou plus locales :

- par les membres du **collectif régional biodiversité** sur les questions de préservation de la nature, sachant que les outils (AAP, AMI, CTE) à la disposition des **Agences de l'eau** visent aussi d'autres domaines liés à l'eau et au climat, de même que ceux du **Conseil régional**, qui a par exemple des crédits dédiés au Massif des Vosges dans le cadre d'un contrat de massif et dont la gestion du Fonds européen de développement régional (FEDER) finance de l'adaptation au changement climatique,
- par l'**ADEME** sur les questions climatiques et énergétiques,
- par la **DRAAF** et de **FranceAgriMer** sur les questions agricoles et sylvicoles,
- par la **Banque des territoires** par exemple sur des questions de tourisme,
- par l'**ARS** sur la santé,
- par des **dotations de l'État** (dotation d'équipement des territoires ruraux, dotation de soutien à l'investissement local, etc.) aux communes et aux établissements publics de coopération intercommunale,
- mais aussi des **conseils départementaux** et parfois d'**intercommunalités** sur des thématiques variées.

Certaines de ces aides publiques peuvent en effet graviter par plusieurs échelles, et être notamment portées ensuite plus localement, par des **PNR** ou des **PETR** par exemple. Du côté privé, il existe des **fondations** ainsi que des entreprises qui portent des programmes de collecte et d'attribution de financements, telles que **CDC Biodiversité** avec Nature 2050.

Pour la réalisation concrète de la SafN, des filières amont de fourniture de matériaux peuvent être nécessaires, tels que des **pépinières** ou des **carriers**, de même que des études préalables réalisées par des prestataires dédiés comme les **bureaux d'études en environnement** ou des **experts forestiers**. Enfin, les opérateurs techniques de SafN qui interviennent dans la mise en œuvre concrète des projets, sont souvent des **entreprises** ou des associations, parfois appuyées par des bénévoles. Par exemple, les Société d'aménagement foncier et d'établissement rural (**SAFER**) et les Etablissements publics fonciers (**EPF**) peuvent aider à l'acquisition foncière. Les **entreprises de génie écologique**, les **entreprises de travaux forestiers** et les **entreprises de bâtiments** sont indispensables pour nombre de projets de gestion et restauration. Les **fédérations de pêche et de chasse** et les **associations** (de protection de la nature, de quartier, etc.) peuvent aussi intervenir dans des opérations de plantations de haies et de micro-forêts participatives, ainsi que d'entretien d'espaces naturels. A noter toutefois que pour les SafN de protection de milieux, il n'y a pas forcément de mise en œuvre sur le terrain, et leur réalisation peut se cantonner à de la réglementation, par exemple en classant une haie ou un espace boisé dans un PLU.

Zoom sur les projets de restauration du Programme régional d'actions en faveur des mares (PRAM)

Organisation : Piloté par le Conservatoire d'espaces naturels de Lorraine (ex-Lorraine), BUFO (ex-Alsace) et le CPIE Pays de Souleine (ex-Champagne-Ardenne), le PRAM Grand Est fédère les acteurs du territoire qui agissent en faveur des mares (collectivités, agriculteurs, associations, etc.) avec un financement de l'AESN, l'AERM, la DREAL et la Région.

Objectifs : mutualiser les connaissances et compétences afin d'apporter une protection concertée des mares dans la région Grand Est.

Mise en œuvre de projet de SafN : accompagnement administratif, technique et scientifique pour la mise en place de projets en faveur des mares.

Site internet : <https://www.pram-grandest.fr/>

III. Des obstacles au déploiement des SafN

Si certaines SafN existent dans la région depuis des décennies (futaie irrégulière, haies, mares, etc.), il reste encore une marche à franchir avant leur **généralisation**. En effet, ces dernières années les tendances ont plutôt continué vers l'artificialisation des sols (qui progresse même entre 2012 et 2018 alors que la population stagne en Grand Est), vers la poursuite de l'agrandissement des parcelles par la destruction d'infrastructures agro-écologiques (en 60 ans, 70 % des haies nationales ont disparu), setc.

Comment cela se fait-il qu'en connaissant depuis longtemps les services rendus par les écosystèmes dans la lutte contre l'érosion, les inondations ou encore les canicules et face à l'urgence climatique, nous n'ayons pas encore intégré dans nos logiques d'aménagement la préservation et restauration systématique des écosystèmes ? En prospectant le sujet auprès de plusieurs acteurs du territoire, certains obstacles ont pu ressortir comme particulièrement évidents dans la région. Pour une vision plus exhaustive, il est conseillé de se référer à l'étude à l'échelle nationale réalisée par le bureau d'études Acteon mandaté par l'OFB dans le cadre du projet ARTISAN.

III.1 Freins techniques

Nous regrouperons dans cette partie les freins liés à la connaissance, aux moyens humains et matériels, ainsi que les contraintes environnementales diverses et variées qui ont pu nous être cités, sans que ceux-ci ne soient présentés par ordre d'importance.

► Production et transmission de connaissances

En premier lieu, certains regrettent le **manque de connaissances techniques et scientifiques** des SafN à l'heure actuelle et le considère comme un obstacle à leur généralisation. Cela peut être lié à une lacune dans la production de connaissance, tout autant qu'à un **manque de portée à connaissance** des ressources disponibles. A cela s'ajouterait un **manque apparent de données de suivi** (de l'urbanisme et de l'imperméabilisation notamment) rendant difficile l'obtention d'une vision globale du sujet, même par des personnes averties.

Ensuite, **les enjeux environnementaux et climatiques paraissent encore mal appréhendés** par les acteurs économiques, du fait, en partie, de leur **complexité**. De fait, les compétences à associer à la conception et la **gestion après réalisation** sont multiples et souvent lacunaires. Les **connaissances sur les SafN** en elles-mêmes ne seraient pas non plus encore parvenues aux **échelons politiques et opérationnels**. N'en saisissant pas les **rapports coûts-bénéfices**, les décideurs ne seraient pas enclins à les mettre en place.

Enfin, pour la réalisation concrète, **les entreprises compétentes, les filières et les porteurs de projets seraient encore trop méconnus** en région.

► Disponibilité de moyens humains

Certains déplorent le **manque d'offres et d'acteurs innovants**, notamment en urbanisme, qui ne favoriserait pas les SafN. Au sein des organismes traitant des questions environnementales et climatiques eux-mêmes, le **déficit de personnel** se ferait sentir, ce qui amènerait à une **priorisation des sujets**. Par exemple, au sein des collectivités réalisant un Plan climat, air, énergie territorial, un seul poste peut être financé. La personne recrutée l'est alors souvent pour ses compétences en aménagement et atténuation du changement climatique (baisse des émissions, stockage de carbone), et bien moins souvent pour celles sur l'adaptation au changement climatique et les milieux naturels.

► Disponibilité de moyens matériels

Les SafN nécessitant parfois de grandes surfaces, ce qui confronte de nombreux acteurs à la **difficulté de la maîtrise foncière**. Par ailleurs, des **équipements essentiels à la réalisation de SafN peuvent être absents** dans certaines régions.

En termes de **financements incitatifs**, ils sont **trop peu nombreux et manquent de visibilité**. Il est aussi regretté le fait qu'ils ne soient **pas fléchés vers les SafN**, ne se consacrant parfois qu'au seul aspect climatique et oubliant les autres aspects environnementaux comme la biodiversité et la ressource en eau. Par ailleurs, **ces financements ne seraient pas non plus encore assez coordonnés entre eux et les dossiers seraient complexes**, décourageant la construction de demande de financements.

► Contexte environnemental

Le changement climatique et la nature étant intrinsèquement **complexes**, cela rend **difficile toute évaluation économique de rentabilité** en termes d'externalités négatives et positives, et donc la **comparaison de projets** entre eux, même lorsque cela est prévu (ce qui n'est pas toujours le cas).

Certaines évolutions climatiques affectant les écosystèmes, la faisabilité de certaines SafN serait compromise ou du moins complexifiée. Ce serait par exemple le cas des semis de couverts végétaux en fin d'été après la récolte, la sécheresse et la chaleur empêchant leur levée.

III.2 Freins organisationnels

Nous regrouperons dans cette partie les freins liés à la gouvernance, à la réglementation et aux fonctionnements intra et inter-structures qui ont pu nous être cités, sans que ceux-ci ne soient présentés par ordre d'importance.

► Contexte législatif et réglementaire

Au niveau national et européen, il y aurait globalement un **manque d'ambition dans les objectifs politiques**, notamment au niveau de la Politique agricole commune (PAC) qui a beaucoup d'influence sur les choix agricoles. Les priorisations n'iraient pas dans le sens des SafN, **favorisant notamment les politiques d'atténuation** à celles d'adaptation, et ayant **une vision à trop court terme**. Certaines **orientations peuvent même aller à l'encontre de la mise en œuvre de SafN**, comme cela peut-être le cas entre les objectifs de densification et de végétalisation. Enfin, selon certaines personnes interrogées, la réglementation française peut parfois **complexifier voire empêcher la mise en œuvre de certaines SafN**.

► Fonctionnement et gouvernance des structures

Au niveau des collectivités comme des entreprises, il est regretté un **manque de pilotage et de portage politique des SafN**, privilégiant notamment une fois encore la rentabilité à court-terme et ne prenant **pas le temps d'anticiper** les projets et problématiques de demain. Cependant celle-ci ne serait pas la seule en cause, car même lorsque les volontés sont là, **l'inertie des structures** à l'intégration des changements dans leur fonctionnement nécessite un temps incompressible. Cet aspect temporel se retrouve également à l'échelle des individus, qu'ils soient décideurs ou personnels techniques, les **formations individuelles et transformations de processus prenant du temps**. La **fragmentation et les remaniements des services** au sein de ces structures empêchent aussi parfois de prendre en compte tous les aspects d'un projet, ce qui serait nécessaire aux SafN. Un point d'amélioration souvent cité est ainsi le dialogue entre les services urbanisme et les services espaces verts au sein des collectivités.

D'autre part, les **organismes et réseaux s'entrecroisant sans toujours communiquer entre eux**, il est difficile de capitaliser sur les acquis et connaissances des uns pour faire progresser les autres vers une

généralisation des SafN. Entre les parties prenantes, qu'il s'agisse de riverains, de chercheurs, de vulgarisateurs, de porteurs de projets ou de conseillers, il y a trop souvent encore un **déficit de concertation préalable** qui mène à des projets mal bâtis pouvant faire de l'ombre aux SafN.

III.3 Freins psychologiques

Nous regrouperons dans cette partie les freins liés à aux personnes, que ce soit pour des raisons culturelles, sociales ou autres qui ont pu nous être cités, sans que ceux-ci ne soient présentés par ordre d'importance.

► Freins psychologiques culturels

Ideologiquement, certaines professions peuvent s'opposer à la mise en œuvre de SafN pour des **raisons de l'ordre de la doctrine ou de la croyance**. Pour d'autre, ce sont plutôt des questions **d'habitudes et de choix passés** qui justifieront qu'ils n'iront pas sur ce type d'opération, c'est ce qu'on appelle la **dépendance au sentier**. Enfin pour d'autres, au-delà des croyances et des habitudes, ce sont la **perception** qu'ils ont des SafN qui conduira leurs décisions, par exemple quand elles sont perçues comme un coût supplémentaire ou une perte sèche en agriculture.

► Freins psychologiques individuels

Au niveau individuel, certains riverains peuvent avoir du mal à voir changer leur paysage, ce qui rend difficile l'**acceptabilité sociale** de certaines SafN proche de zones habitées. Pour d'autres, à l'inverse, ce n'est pas un rejet mais un **désintérêt** et un **manque de temps** à consacrer à la nature qui peuvent empêcher la mise en œuvre de tels projets. Enfin, certains décideurs ont une confiance absolue en la technique « grise » et beaucoup plus de mal à faire confiance à des processus naturels qu'ils ne peuvent maîtriser.

Il serait possible d'aller encore plus loin sur les obstacles à la généralisation des SafN, certains freins n'ayant pas été cités comme ceux de **la perception du changement climatique** ou de **la mémoire collective** qui peut faire abstraction d'événements passés. Ce premier panel a toutefois déjà permis aux acteurs du territoire de se questionner et de s'exprimer sur le sujet, ainsi que de réfléchir à certains besoins pour les contourner.

Conclusion

En conclusion, le territoire de la région Grand Est doit se préparer aux diverses éventualités soulevées par le changement climatique dès aujourd'hui, et ce dans tous les secteurs. Or, les SafN constituent un levier d'adaptation sans-regret à favoriser dès que possible dans toute démarche d'aménagement responsable. Grâce à ce panorama régional, le GT SafN s'est fait **une idée commune plus claire** :

- **de ce que la région aura à affronter,**
- **des acteurs sur lesquels il sera possible de s'appuyer,**
- **des obstacles potentiels ou déjà rencontrés.**

De nombreux acteurs et réseaux d'acteurs sont en effet déjà engagés sur le sujet des SafN et souhaitent pouvoir renforcer leur engagement à l'avenir, comme le Groupe de personnes ressources sur l'adaptation au changement climatique. D'autres pourraient être approchés et jouer un rôle clef dans la généralisation des SafN. Pour ce faire, la coordination régionale devra leur donner les moyens de dépasser les différents obstacles identifiés, **en s'appuyant notamment sur les dynamiques et dispositifs existants, en s'inspirant des solutions existantes dans les territoires vulnérables et en ciblant les leviers**, notamment ceux identifiés par l'étude spécifique du projet ARTISAN (Acteon). Cela fera l'objet d'un **plan d'actions** spécifique à la région Grand Est.