



GOUVERNEMENT

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Conférences des Parties Régionales

Guide explicatif du panorama des leviers Adaptation

Le Guide des leviers Adaptation a été construit par le Secrétariat général à la planification écologique, avec la contribution et collaboration de l'ensemble des ministères et administrations centrales, ainsi que les opérateurs Ademe, ANCT et Cerema.



**MINISTÈRES
AMÉNAGEMENT
DU TERRITOIRE
TRANSITION
ÉCOLOGIQUE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



**MINISTÈRE
DE L'INTÉRIEUR**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



**MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
ET DE LA SOUVERAINETÉ
ALIMENTAIRE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



**MINISTÈRE
DE L'ÉCONOMIE
DES FINANCES
ET DE LA SOUVERAINETÉ
INDUSTRIELLE ET NUMÉRIQUE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



**MINISTÈRE
DU TRAVAIL, DE LA SANTÉ,
DES SOLIDARITÉS
ET DES FAMILLES**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



**MINISTÈRE
DE LA CULTURE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



agence nationale
de la cohésion
des territoires



Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

Définitions et structuration générale du guide des leviers de l'adaptation au changement climatique

La Trajectoire de Réchauffement de Référence pour l'Adaptation au Changement Climatique (TRACC)

En l'absence de mesures additionnelles, selon le « scénario tendanciel » du GIEC¹, les politiques et engagements actuels de **l'ensemble des pays** pointent vers un réchauffement mondial, par rapport aux années 1850, de :



+ 1,5 °C
en 2030



+ 2 °C
en 2050



+ 3 °C
en 2100

En **France hexagonale**, le réchauffement sera encore plus marqué :



+ 2 °C
en 2030



+ 2,7 °C
en 2050



+ 4 °C
en 2100

→ C'est la trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique (**TRACC**).

La TRACC est désormais la référence des actions d'adaptation à mener partout en France par les acteurs publics et privés. En particulier :

- La TRACC sera progressivement intégrée dans les référentiels de risque, les normes et réglementations techniques qui doivent prendre en compte les effets du changement climatique dans tous les domaines (bâtiment, transport, énergie, réseaux, risques naturels...),
- La TRACC sera progressivement intégrée dans l'ensemble des documents de planification territoriale d'ici à 2030 en concertation avec les collectivités territoriales,
- Le scénario de réchauffement retenu pour la TRACC à vocation à être ajusté périodiquement en fonction de l'évolution des projections scientifiques sur le niveau de réchauffement mondial.

¹ Le scénario du GIEC se rapprochant le plus de la TRACC française est le scénario RCP8.5.

Les Solutions fondées sur la Nature (SfN) et les « actions sans regret », permettent d'éviter la mal-adaptation

Solutions fondées sur la Nature

Le concept de **Solutions fondées sur la Nature (SfN)** a été introduit par l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN). Il recouvre les « actions visant à protéger, gérer de manière durable et restaurer des écosystèmes naturels ou modifiés pour relever directement les défis de société de manière efficace et adaptative, tout en assurant le bien-être humain et en produisant des bénéfices pour la biodiversité ». Une méta-étude¹ montre que les SfN sont plus efficaces et économiquement rentables que les procédés techniques d'adaptation².

Le [Centre de Ressources sur l'Adaptation au Changement Climatique](#) (DGEC, Cerema, Ademe, MétéoFrance) recense les principales ressources sur l'adaptation et notamment sur les SfN. L'OFB a également mis en ligne une [boîte à outils](#) interactive sur les SfN pour les territoires.

« Actions sans regret »

Les « **actions sans regret** » sont des actions d'adaptation qui peuvent être mises en place pour réduire la vulnérabilité des systèmes naturels et humains et dont la pertinence est avérée **quel que soit le scénario climatique et l'horizon temporel considéré** (ex : résorber les fuites des réseaux d'eau). Elles sont **utiles en soi** (ne nécessitent pas d'études complémentaires pour démontrer cette utilité) et ont le plus souvent des **co-bénéfices** pour la décarbonation, la préservation de la biodiversité. Les « actions sans regret » sont généralement **multisectorielles, flexibles, et modulables**.

Les Solutions fondées sur la Nature font très majoritairement partie des actions sans regret d'adaptation (ex : restaurer les milieux humides pour lutter contre les inondations).

Mal-adaptation

La **mal-adaptation** désigne une transformation opérée dans des systèmes naturels ou humains qui font face au changement climatique et qui conduit (de manière non intentionnelle) à augmenter la vulnérabilité, notamment :

- **l'utilisation inefficace de ressources comparée à d'autres options d'utilisation** (par exemple, le recours massif à la climatisation au lieu de l'investissement dans l'isolation) ;
- **le transfert incontrôlé de vulnérabilité** : d'un système à un autre, mais également d'une période à une autre ; réduction de la marge d'adaptation future (mesures qui limitent la flexibilité, par exemple, plantation d'essences d'arbres à rotation longue) ;
- **une erreur de calibrage** : sous-adaptation ou adaptation sous-optimale (par exemple, une digue de protection n'a pas été suffisamment rehaussée).

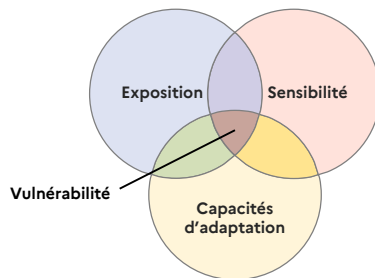
¹ [On the co-effectiveness of Nature-based solutions for reducing disaster risk](#) : recense 20.000 études scientifiques comparant l'efficacité et les coûts de solutions d'adaptation fondées sur la nature et de procédés techniques, conclue que les SfN sont rentables dans 95% des études recensées.

² [Le tout climatisation, un exemple de mal-adaptation aux vagues de chaleur](#) - Observatoire de l'immobilier durable

La méthode proposée pour la COP permet une première analyse de l'exposition au changement climatique

La **vulnérabilité** au changement climatique a été définie dans le troisième rapport du GIEC¹ et évalue la "fragilité" d'un **enjeu** (population, activité, construction humaine...). Son évaluation se base sur 3 critères :

- Niveau d'**exposition** : localisation de personnes, d'espèces ou d'écosystèmes, d'infrastructures ou de biens économiques vis-à-vis de l'effet du changement climatique,
- Degré de **sensibilité** : proportion dans laquelle ces enjeux sont susceptibles d'être affectés par le changement climatique,
- **Capacités d'adaptation** pour y faire face, en termes technique, sociétal ou financières



L'exercice cartographique réalisé dans le cadre des COP permet donc majoritairement une analyse préliminaire de l'exposition des personnes, infrastructures et écosystèmes considérés (principalement selon leur localisation géographique), et seulement une analyse partielle de leur sensibilité (ex : personnes âgées) et de leur capacité d'adaptation (ex : ménages modestes).

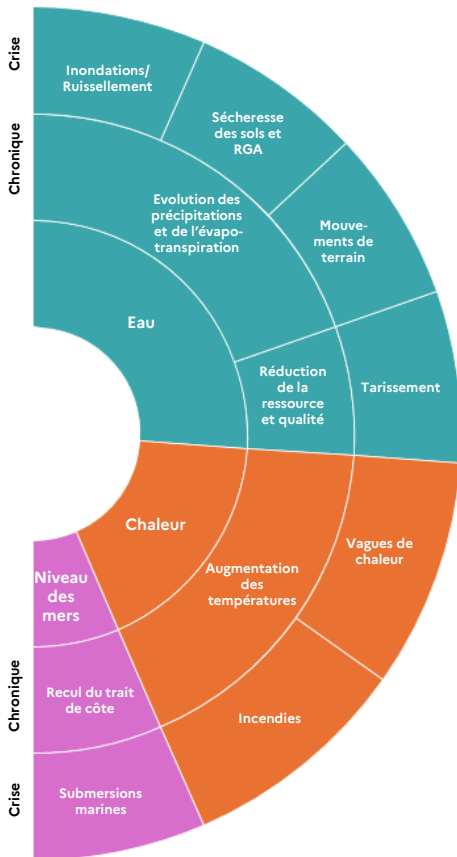
L'analyse de l'exposition des enjeux du territoire au changement climatique peut parfois induire des interprétations erronées de leur vulnérabilité : l'augmentation du nombre de jours à plus de 30°C peut par exemple être plus faible dans un département du nord de la France que dans un département du sud, mais sa population est moins habituée à faire face aux canicules, ainsi les canicules pourraient y être plus meurtrières.

La réalisation du diagnostic de vulnérabilité d'un territoire est un exercice qui peut prendre en moyenne jusqu'à 12 à 18 mois. La méthode TACCT (Trajectoires d'Adaptation au Changement Climatique des Territoires) de l'Ademe permet une démarche complète de diagnostic et d'élaboration du plan d'action, pour tout échelon de collectivité. Des méthodes sectorielles spécifiques existent également, comme la méthode ASAIT du Cerema pour les transports.



¹ «Le degré auquel un système est sensible et incapable de faire face aux effets néfastes du réchauffement climatique, y compris dans la variabilité et les extrêmes climatiques. »

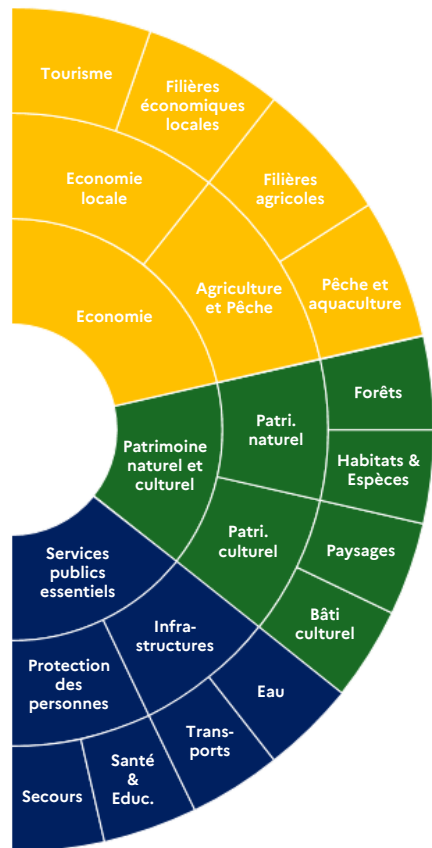
Panorama des leviers Adaptation : Des leviers associés aux effets du changement climatique...



Leviers	Exemples d'actions sans regret
Ralentissement du ruissellement sur les sols agricoles et sur les sols artificialisés	Planter et entretenir des haies et des bandes enherbées
	Réduire le rythme d'artificialisation des sols, désimperméabiliser et renaturer les sols (mise en œuvre de l'objectif ZAN)
	Utiliser toutes les surfaces urbaines disponibles pour abattre (infiltrer/évapotranspirer) les eaux pluviales au plus proche de là où elles tombent, de la toiture au sol
Prévention des inondations, not. via restauration des milieux aquatiques	Renaturer les cours d'eau et restauration de leur hydromorphologie
	Protéger et restaurer les zones naturelles d'expansion de crue
	Protéger et renaturer les zones humides
Prévention des dégâts causés par le retrait-gonflement des argiles (RGA)	Encourager les propriétaires de maisons à mettre en place des mesures de prévention et remédiation contre le RGA
Prévention des éboulements et glissements de terrain	Entretien et restaurer des écosystèmes forestiers avec un rôle de protection contre les risques gravitaires
Aménagement du territoire prenant en compte la ressource en eau	Conditionner des nouvelles constructions et installations à la bonne disponibilité de la ressource en eau (art. R.151-34 code de l'urbanisme), et à la mise en adéquation avec les réseaux
Sobriété dans l'utilisation de la ressource en eau *	Réduire les fuites dans les réseaux (eaux potables, usées, pluviales)
	Mobiliser des ressources en eau "non conventionnelles" : réutilisation des eaux de pluie, réutilisation des eaux usées traitées
	Réduire les prélèvements d'eau actuels dans les milieux en déséquilibre quantitatif
Renaturation des villes et réduction de l'effet d'îlot de chaleur urbain	Végétaliser les espaces publics et les cours d'école
	Réintroduire l'eau en ville (fontaines, bassins, cours d'eau...)
	Privilégier les revêtements clairs à fort pouvoir réfléchissant
Intégration du confort d'été dans la rénovation et la construction des bâtiments	Rénover les logements ainsi que le parc tertiaire public et privé en prenant en compte le confort d'été (isolation, ombrage)
Protection et mise à l'abri des personnes vulnérables	Identifier les personnes vulnérables (personnes modestes, malades, enfants...) et les zones de confort thermique (notamment capacité d'accueil des ERP publics rafraîchis)
Satisfaction durable du besoin de rafraîchissement	Développer les réseaux de froid, en priorité dans les zones à potentiel fort d'îlot de chaleur urbain
Intégration de l'élévation du niveau des mers dans l'aménagement du littoral	Elaborer des stratégies locales de gestion intégrée du trait de côte, dont stratégies foncières
	Développer les dispositifs de lutte active souple, restaurer les cordons dunaires, mangroves, herbiers...

N.B. : les études actuelles ne permettent pas de mettre en évidence une tendance future significative sur l'évolution des tempêtes en France métropolitaine, ainsi il n'y a pas de levier spécifique lié à cet aléa.

Panorama des leviers Adaptation : ... Et des leviers par grands enjeux systémiques



Leviers	Exemples d'actions sans regret
Evolution de l'offre touristique de montagne	Diversifier l'offre touristique Faire évoluer l'offre d'hébergement et rénovation du patrimoine immobilier
Evolution de l'offre touristique littorale	Préparer à des modifications de périodes touristiques liées aux évolutions de température Faire évoluer des équipements touristiques face au recul du trait de côte
Continuité des activités économiques locales	Accompagner les entreprises dans la réalisation de leur diagnostic de vulnérabilité au changement climatique Identifier et accompagner les infrastructures et chaînes logistiques stratégiques pour le territoire
Adaptation des filières et des exploitations agricoles	Encourager les pratiques agro-écologiques (agroforesterie, pratiques de conservation des sols, couverts intermédiaires...) Diversifier les cultures, espèces et variétés, allonger les rotations Adapter les itinéraires techniques, la conduite du cheptel et les cultures pérennes Piloter de manière sobre et efficace la ressource en eau
Accompagnement des filières de la pêche et de l'aquaculture	Prendre en compte de l'incidence de la migration des populations dans la répartition des possibilités de pêche, dans le respect des équilibres écologiques
Gestion durable des forêts et produit bois *	Maintenir et diversifier les milieux ouverts en mosaïque Engager le renouvellement forestier privilégiant des espèces variées et adaptées au climat futur Diversifier la valorisation des produits forestiers (nouvelles essences, bois de crise...) Mettre en œuvre des obligations légales de débroussaillage
Restauration des habitats naturels *	Protéger et renaturer les zones humides
Résorption des points noirs prioritaires de continuité écologique *	Effacer les obstacles majeurs de continuité écologique
Augmentation de la surface en aires protégées *	Créer ou étendre d'aires protégées
Démarches paysagères facilitatrices de l'acceptabilité des changements	Elaborer une démarche paysagère concertée à l'échelle du territoire
Régulation des espèces exotiques envahissantes (EEE)	Limiter l'introduction et surveiller l'évolution des EEE
Préservation des sites culturels et patrimoniaux	Rénover les bâtiments en prenant en compte les évolutions climatiques
Renforcement des services publics de l'eau potable et de l'assainissement	Maintenir les réseaux et réduire des fuites Ré-évaluer les capacités et les techniques de traitement
Réduction de la vulnérabilité des infrastructures et services de transport	Identifier et accompagner les infrastructures stratégiques et de leurs principales vulnérabilités
Confort thermique des transports collectifs et des mobilités actives	Végétaliser les abords de linéaires cyclables
Renforcement de la résilience des services de santé	Former les personnels aux impacts du changement climatique
Préparation des services de secours	Ré-évaluer les capacités et l'organisation des secours face à l'augmentation des risques

* Levier inclus dans les leviers Décarbonation ou Préservation des Ressources et de la Biodiversité, repris dans le guide des leviers Adaptation

Articulation entre les leviers d'Adaptation et les leviers de Décarbonation et Préservation des Ressources et de la Biodiversité

Leviers communs

Certains leviers Biodiversité et Ressources sont des leviers essentiels d'Adaptation (par ex. « Sobriété dans l'utilisation de la ressource en eau », « Forêts sous gestion durable et produits bois »...), ainsi ils sont repris nommément comme des **leviers communs** et détaillés dans ce guide, afin que celui-ci regroupe l'ensemble des leviers d'adaptation.

Leviers contributeurs

Un certain nombre de leviers de Décarbonation ou de Préservation des Ressources et de la Biodiversité **contribuent** à des leviers d'Adaptation. Ils sont alors mentionnés dans la description du levier concerné (par ex. « Gestion des haies » et « Sobriété foncière » contribuent à « Ralentissement des écoulements sur les sols agricoles et artificialisés »)

Co-bénéfices

Les leviers de la planification, s'ils sont présentés de façon distinctes pour en faciliter l'appropriation à travers les piliers Décarbonation, Préservation des Ressources et de la Biodiversité, et Adaptation, présentent le plus souvent des **co-bénéfices** pour les autres piliers, ainsi que pour la Santé. Ces co-bénéfices sont illustrés pages suivante.

Co-bénéfices des 44 leviers Décarbonation, Biodiversité et Ressources

Panorama des leviers de décarbonation

Panorama des leviers de biodiversité et ressources

		Climat	Biodiversité	Ressources	Adaptation	Santé	
Transport de voyageur	Véhicules électriques	X	Secrétariat général à la planification écologique			X	
	Bus et cars décarbonés	X				X	
	Réduction du besoin de déplacements	X				X	
	Covoiturage	X		X		X	
	Transports en commun	X		X		X	
	Vélo	X		X		X	
	Efficacité et carburants décarbonés des véhicules privés	X		X		X	
	Electrification et efficacité des deux-roues	X		X		X	
Transport de marchandises	Fret décarboné et multimodalité	X		X		X	
	Efficacité et sobriété logistique	X		X		X	
Bâtiments	Sobriété énergétique des bâtiments (résidentiel)	X		X		X	
	Changement de chaudière à fioul + rénovation (résidentiel)	X				X	X
	Changement de chaudière à gaz + rénovation (résidentiel)	X				X	X
	Rénovation des passoires énergétiques (résidentiel)	X		X	X	X	X
	Sobriété énergétique des bâtiments (tertiaire)	X		X		X	X
	Changement de chaudière à fioul + rénovation (tertiaire)	X				X	X
	Changement de chaudière à gaz + rénovation (tertiaire)	X			X	X	
Energie	Electricité renouvelable	X					
	Biogaz	X					
	Réseaux de chaleur décarbonés	X		X	X		
Industrie	Grands sites industriels	X		X		X	
	Industrie diffuse	X		X		X	
Déchets	Captage de méthane dans les ISDND	X		X			
	Valorisation matière des déchets	X		X			
	Prévention des déchets	X	X	X		X	
Agriculture et sols	Changements de pratiques de fertilisation azotée	X	X	X	X	X	
	Elevage durable	X	X		X	X	
	Bâtiments & Machines agricoles	X				X	
	Gestion des haies	X	X	X	X		
	Gestion des prairies	X	X	X	X		
	Pratiques stockantes	X	X		X		
Espaces naturels	Sobriété foncière	X	X	X	X		
	Forêts sous gestion durable et produits bois	X	X	X	X	X	
	Points noirs prioritaires de continuité écologique		X		X		
	Surface en aire protégée		X		X		
	Restauration des habitats naturels		X		X		
Agriculture et sols	Réduction de l'usage des produits phytosanitaires		X	X	X	X	
	Agriculture biologique et de HVE		X	X	X	X	
Alimentation	Loi Egalim / Climat & Résilience		X			X	
Eau	Sobriété dans l'utilisation de la ressource en eau		X	X	X		
	Protection des zones de captage d'eau		X	X	X	X	
	Désimperméabilisation des sols			X	X		
Déchets	Moindre stockage en décharge	X		X		X	
	Augmentation du taux de collecte	X		X		X	

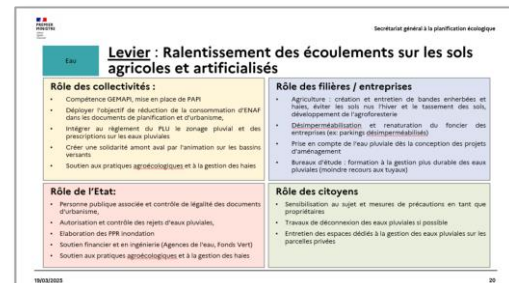
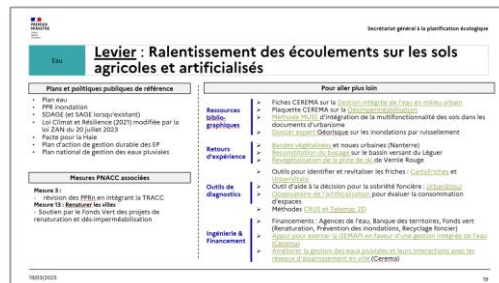
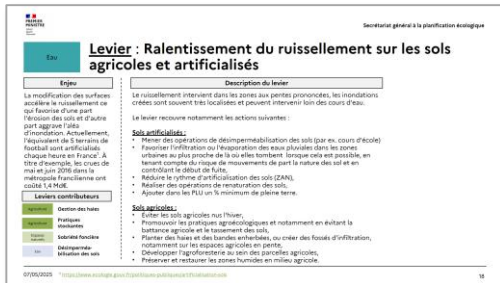
Co-bénéfices des 27 leviers Adaptation

Panorama des leviers par effets du changement climatique

		Climat	Biodiversité	Ressources	Adaptation	Santé
Eau	Ralentissement du ruissellement sur les sols agricoles et sur les sols artificialisés	X Secrétariat général à la planification écologique				
	Prévention des inondations, not. via restauration des milieux aquatiques		X		X	X
	Prévention des dégâts causés par le retrait-gonflement des argiles				X	X
	Prévention des éboulements et glissements de terrain		X		X	X
	Aménagement du territoire prenant en compte la ressource en eau			X	X	X
	<i>Sobriété dans l'utilisation de la ressource en eau *</i>		X	X	X	
Chaleur	Renaturation des villes et réduction de l'effet d'îlot de chaleur urbain	X	X	X	X	X
	Intégration du confort d'été dans la rénovation et la construction des bâtiments	X			X	X
	Protection et mise à l'abri des personnes vulnérables				X	X
	Satisfaction durable du besoin de rafraîchissement	X			X	X
Niveau de la mer	Intégration de l'élévation du niveau des mers dans l'aménagement du littoral		X		X	X
Economie & Agriculture	Evolution de l'offre touristique de montagne				X	
	Evolution de l'offre touristique littorale				X	
	Continuité des activités économiques locales				X	
	Adaptation des filières et des exploitations agricoles	X	X	X	X	X
	Accompagnement des filières de la pêche et de l'aquaculture		X	X	X	
Patrimoine naturel et culturel	<i>Gestion durable des forêts et produit bois *</i>	X	X	X	X	X
	<i>Restauration des habitats naturels *</i>		X		X	
	<i>Résorption des points noirs prioritaires de continuité écologique *</i>		X		X	
	<i>Augmentation de la surface en aires protégées *</i>		X		X	
	Régulation des espèces exotiques envahissantes		X		X	X
	Démarches paysagères facilitatrices de l'acceptabilité des changements	X	X		X	
	Préservation des sites culturels et patrimoniaux				X	
Société	Efficacité des services publics de l'eau potable et de l'assainissement			X	X	X
	Réduction de la vulnérabilité des infrastructures et services de transport				X	
	Confort thermique des transports collectifs et des mobilités actives	X			X	X
	Renforcement de la résilience des services de santé				X	X
	Préparation des services de secours				X	X

* Levier inclus dans les leviers Décarbonation et Préservation des Ressources et de la Biodiversité, repris dans le guide des leviers Adaptation

Notice d'utilisation du guide des leviers Adaptation



➤ **Description** de l'enjeu, du levier, et des leviers contributeurs

➤ Rappel des plans et **politiques publiques** de référence, et des mesures nationales et locales prévues par le **PNACC 3**

➤ **Ressources**, retours d'expérience, et dispositifs **d'ingénierie et de financement** (sélection non-exhaustive)

- La **Mission Adaptation** permet aux collectivités de disposer d'un **parcours usager unique** afin d'être orientées vers les dispositifs adaptés à leurs projet d'adaptation
- L'ensemble des aides peut être retrouvée sur **Aides Territoires**, et via ingenierie@departement.gouv.fr

➤ Illustrations (non-exhaustives) de la **répartition des rôles** entre Etat, Collectivités, Filières/Entreprises et Citoyens

Levier transversal : Intégration de la TRACC dans l'ensemble des documents de planification territoriaux

Transverse

Levier : Intégration de la TRACC dans l'ensemble des documents de planification, notamment les PCAET

Enjeu

La mesure 23 du PNACC 3 prévoit l'intégration progressive de la TRACC dans tous les documents de planification publique d'ici à 2030.

Il s'agit d'intégrer les conséquences de l'évolution du climat local selon la TRACC dans l'ensemble des documents de planification territoriale ou sectorielle.

Un travail est engagé avec les collectivités pour définir les modalités d'introduction de la TRACC. La TRACC sera introduite par décret dans le Code de l'environnement.

Description du levier

Ce levier repose sur les compétences des différents niveaux de collectivités en matière de planification.

Pour les PCAET, il s'agit, lors de leur révision, de réaliser l'étude de la vulnérabilité du territoire au changement climatique en prenant la TRACC comme scénario de réchauffement et d'élaborer un plan d'actions pour réduire les impacts identifiés. Pour les EPCI qui viennent d'achever leurs études de vulnérabilité, un « Patch 4°C » est proposé pour réaligner leur document avec la TRACC.

Liste (non-exhaustive) des documents à mettre à jour

- Schéma régional de planification (SRADDET/SAR/SDRIFe/PADDUC/SRCAE)
- Schéma de cohérence territoriale (SCoT)
- Plans locaux d'urbanisme (intercommunaux) PLU(i)
- Plans de prévention des risques naturels majeurs (PPRN)
- Plans climat, air, énergie territoriaux (PCAET)
- Schémas (directeurs) d'aménagement et de gestion des eaux (S(D)AGE) et Projets de Territoires pour la Gestion de l'Eau (PTGE) lorsqu'ils existent
- Plan de bassin d'adaptation au changement climatique
- Plan (inter)communal de sauvegarde
- Plan de mobilité
- Programme local de l'habitat
- Chartes des parcs naturels régionaux
- Documents stratégiques de façade
- Schéma régional de développement de l'aquaculture marine

Transverse

Levier : Intégration de la TRACC dans l'ensemble des documents de planification, notamment les PCAET

Pour aller plus loin

Ressources bibliographiques

- [Guide](#) sur l'élaboration des PCAET
- [Parcours TurbEAU](#) : préconisations d'intégration des enjeux liés à l'eau dans les documents d'urbanisme (Agence Eau Seine Normandie)

Retours d'expérience

- [Méthode et outils](#) pour mieux prendre en compte le changement climatique dans les documents de planification (Cerema pour la DDT du Tarn)
- [Etudes](#) sur l'adaptation des modes de vie au changement climatique réalisées dans le cadre de la révision du PCAET (Métropole de Lyon)

Outils de diagnostics

- [DRIAS](#) : projections climatiques locales selon la TRACC
- [Climadiag communes](#) : synthèse du climat futur selon la TRACC pour une liste d'indicateurs clés
- Patch 4°C proposé par la DGEC : principaux enjeux de mise à jour des PCAET
- [Facili-TACCT](#) : plateforme en cours de construction par l'Ademe permettant de retrouver des données utiles au diagnostic de vulnérabilité de son territoire

Ingénierie & Financement

- [Mission Adaptation](#) : service commun en expertise et ingénierie à destination des collectivités territoriales

Transverse

Levier : Intégration de la TRACC dans l'ensemble des documents de planification, notamment les PCAET

Rôle des collectivités :

- Elaboration et révision des documents de planification territoriale
- Elaboration et révision des plans (inter)communaux de sauvegarde
- Lancement de démarches de Projets de territoire pour la gestion de l'eau (PTGE),
- Elaboration et mise en œuvre des SAGE au sein des commissions locales de l'eau

Rôle des filières / entreprises :

- Intégration du climat futur dans leurs études de vulnérabilité et leurs plans de continuité d'activité
- Proposition de solutions aux collectivités pour réduire les impacts identifiés dans les études de vulnérabilité territoriales

Rôle de l'Etat:

- Mise à disposition des données sur le climat local futur selon la TRACC et d'un « patch 4°C »
- Avis sur les PCAET, personne publique associée à l'élaboration du SCOT et des PLUi (dire de l'Etat, note d'enjeu, avis qualifié), contrôle de légalité,
- Relais des études et des connaissances sur les ressources en eau, et l'évolution des risques naturels

Rôle des citoyens

- Participation à l'élaboration, aux enquêtes publiques / mise en consultation des documents

Leviers par effets du changement climatique

Eau

Levier : Ralentissement du ruissellement sur les sols agricoles et artificialisés

Enjeu

La modification des surfaces accélère le ruissellement ce qui favorise d'une part l'érosion des sols et d'autre part aggrave l'aléa d'inondation. Actuellement, l'équivalent de 5 terrains de football sont artificialisés chaque heure en France¹. À titre d'exemple, les crues de mai et juin 2016 dans la métropole francilienne ont coûté 1,4 Md€.

Leviers contributeurs

Agriculture Gestion des haies

Agriculture Pratiques stockantes

Espaces naturels Sobriété foncière

Eau Désimperméabilisation des sols

Description du levier

Le ruissellement intervient dans les zones aux pentes prononcées, les inondations créées sont souvent très localisées et peuvent intervenir loin des cours d'eau.

Le levier recouvre notamment les actions suivantes :

Sols artificialisés :

- Mener des opérations de désimperméabilisation des sols (par ex. cours d'école)
- Favoriser l'infiltration ou l'évaporation des eaux pluviales dans les zones urbaines au plus proche de là où elles tombent lorsque cela est possible, en tenant compte du risque de mouvements de part la nature des sol et en contrôlant le début de fuite,
- Réduire le rythme d'artificialisation des sols (ZAN),
- Réaliser des opérations de renaturation des sols,
- Ajouter dans les PLU un % minimum de pleine terre.

Sols agricoles :

- Éviter les sols agricoles nus l'hiver,
- Promouvoir les pratiques agroécologiques et notamment en évitant la battance agricole et le tassement des sols,
- Planter des haies et des bandes enherbées, ou créer des fossés d'infiltration, notamment sur les espaces agricoles en pente,
- Développer l'agroforesterie au sein des parcelles agricoles,
- Préserver et restaurer les zones humides en milieu agricole.

¹ <https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/artificialisation-sols>

Eau

Levier : Ralentissement du ruissellement sur les sols agricoles et artificialisés

Plans et politiques publiques de référence

- Plan eau
- PPR inondation
- SDAGE (et SAGE lorsqu'existant)
- Loi Climat et Résilience (2021) modifiée par la loi ZAN du 20 juillet 2023
- Pacte pour la Haie
- Plan national de gestion durable des eaux pluviales

Mesures PNACC associées

Mesure 3 : Protéger la population des inondations en adaptant la politique de prévention des risques

- Révision des PPRn en intégrant la TRACC

Mesure 13 : Renaturer les villes

- Soutien par le Fonds Vert des projets de renaturation et désimperméabilisation

Pour aller plus loin

Ressources biblio-graphiques

- [Dossier expert](#) Géorisque sur les inondations par ruissellement
- Fiches Cerema sur la [Gestion intégrée de l'eau en milieu urbain](#)
- Plaquette Cerema sur la [Désimperméabilisation](#)
- [Méthode MUSE](#) d'intégration de la multifonctionnalité des sols dans les documents d'urbanisme

Retours d'expérience

- [Bandes végétalisées](#) et noues urbaines (Nanterre)
- [Reconstitution du bocage](#) sur le bassin versant du Léguer
- [Revégétalisation de la piste de ski](#) de Vernie Rouge

Outils de diagnostics

- Outils pour identifier et revitaliser les friches : [CartoFriches](#) et [UrbanVitaliz](#)
- Outil d'aide à la décision pour la sobriété foncière : [UrbanSimul](#)
- [Observatoire de l'artificialisation](#) pour évaluer la consommation d'espaces
- Méthodes [CRUS](#) et [Telemac 2D](#) (Cerema)

Ingénierie & Financement

- Financements : [Agences de l'eau](#), [Banque des territoires](#), Fonds vert ([Renaturation](#), [Prévention des inondations](#), [Recyclage foncier](#)), [Pacte pour la Haie](#)
- [Appui pour exercer la GEMAPI](#) et [Améliorer la gestion des eaux pluviales et leurs interactions avec les réseaux d'assainissement en ville](#) (Cerema)

Eau

Levier : Ralentissement du ruissellement sur les sols agricoles et artificialisés

Rôle des collectivités :

- Déployer la compétence GEMAPI, mise en place de PAPI,
- Déployer l'objectif de réduction de la consommation d'ENAF dans les documents de planification et d'urbanisme,
- Intégrer au règlement du PLU le zonage pluvial et des prescriptions sur les eaux pluviales,
- Soutenir les pratiques agroécologiques et la gestion des haies,
- Réaliser des opérations de désimperméabilisation (cours d'école, espaces publics...).

Rôle de l'Etat:

- Personne publique associée et contrôle de légalité des documents d'urbanisme,
- Autorisation et contrôle des rejets d'eaux pluviales,
- Elaboration des PPR inondation,
- Soutien financier et en ingénierie (Agences de l'eau, Fonds Vert),
- Soutien aux pratiques agroécologiques et à la gestion des haies.

Rôle des filières / entreprises

- Agriculture : création et entretien de bandes enherbées et haies, éviter les sols nus l'hiver et le tassement des sols, développement de l'agroforesterie,
- Désimperméabilisation et renaturation du foncier des entreprises (ex. : parkings désimperméabilisés),
- Prise en compte de l'eau pluviale dès la conception des projets d'aménagement,
- Bureaux d'étude : formation à la gestion plus durable des eaux pluviales (moindre recours aux tuyaux).

Rôle des citoyens

- Sensibilisation au sujet et mesures de précautions en tant que propriétaires,
- Travaux de déconnexion des eaux pluviales si possible,
- Entretien des espaces dédiés à la gestion des eaux pluviales sur les parcelles privées.

Eau

Levier : Prévention des inondations, not. via la restauration des milieux aquatiques

Enjeu

Le changement climatique induit une modification du régime hydrologique des cours d'eau susceptible de modifier la fréquence et l'ampleur des inondations. Les milieux aquatiques contribuent à protéger contre les risques d'inondations. En période de forte chaleur, ils soutiennent également le débit des rivières, le tout en offrant des îlots de fraîcheur.

Leviers contributeurs

Espaces naturels

Sobriété foncière

Espaces naturels

Restauration des habitats naturels

Eau

Désimperméabilisation des sols

Description du levier

Le levier consiste en premier lieu à :

- Restaurer l'hydromorphologie des cours d'eau, végétaliser les berges,
- Lutter contre le réchauffement et l'évaporation des eaux grâce à la suppression des obstacles transversaux et la reconnexion avec les berges naturelles,
- Protéger et restaurer les zones humides pour améliorer la régulation du cycle de l'eau : amortissement des phénomènes hydrauliques extrêmes ; soutien naturel des étiages et restauration de l'infiltration de l'eau dans le sol,
- Restaurer les interconnexions entre cours d'eau et zones humides,
- Préserver et restaurer les têtes de bassin versant.

Dans les zones fortement aménagées qui concentrent les enjeux, il s'agit de :

- Réduire la vulnérabilité des espaces urbanisés,
- Limiter l'augmentation des enjeux exposés dans les secteurs déjà aménagés,
- Redonner une place aux rivières dans une logique de désurbanisation,
- Veiller au bon entretien des ouvrages hydrauliques (digues, barrages) et d'envisager, le cas échéant, de les redimensionner pour intégrer les conséquences de l'évolution du climat sur l'hydrologie locale.

Eau

Levier : Prévention des inondations, not. via la restauration des milieux aquatiques

Plans et politiques publiques de référence

- Plan eau
- SNB et Règlement sur la Restauration de la Nature
- PAPI, PPRI, Plans de Gestion des Risques Inondation
- 4^{ème} Plan national milieux humides 2022-26

Objectif national : 50.000ha de milieux humides restaurés d'ici 2026 (Plan Eau)

Mesures PNACC associées

Mesure 3 : Protéger les populations contre les inondations

- Révision des PPRn en intégrant la TRACC
- Mesures de simplification de l'entretien des cours d'eau

Mesure 21 : Renforcer le Plan Eau

- Amélioration des connaissances sur les impacts du changement climatique sur l'eau
- Introduction d'une échéance à l'obligation de zonages pluviaux

Pour aller plus loin

Ressources bibliographiques

- [Dossier expert sur les inondations](#) (Géorisques)
- Rapport [Les solutions fondées sur la nature pour faire face aux risques liés à l'eau](#) (UICN)
- [Centre de ressources des milieux humides](#) (OFB)
- [Pourquoi et comment gérer les zones d'expansion de crues](#) (EPI Seine)

Retours d'expérience

- Restauration de la « [forêt éponge](#) » dans l'Aube
- [Restauration morphologique de cours d'eau](#) en forêt domaniale de Chaux
- [Restauration fonctionnelle de la vallée](#) de Saint Ruph-Glière-Eau morte
- [Restauration d'une prairie naturelle](#) inondable à l'Isle-Jourdain
- [Installation de batardeaux et de barrières](#) contre les inondations
- Restauration d'une zone humide par des [castors](#) (République Tchèque)

Outils de diagnostics

- [AgiRisk](#) : diagnostic de vulnérabilité du territoire aux inondations (Cerema)

Ingénierie & Financement

- Financements : [Agences de l'eau](#), [Banque des territoires](#), Fonds vert ([Renaturation](#), [Prévention des inondations](#)), Fonds Barnier (dont [Mirapi](#) pour reconstruire de manière résiliente après une inondation)
- [Mieux connaître et anticiper la gestion du risque inondation](#) (Cerema)
- [Accroître la résilience des territoires inondables : actions et priorités](#) (Cerema)

Eau

Levier : Prévention des inondations, not. via la restauration des milieux aquatiques

Rôle des collectivités :

- Elaboration et réalisation de projets de restauration des milieux aquatiques (rôle des syndicats de bassin versant),
- Compétence GEMAPI,
- Protection des zones d'expansion des crues dans les documents d'urbanisme,
- Mise en œuvre des PPRi dans les documents d'urbanisme,
- Créer une solidarité amont aval par l'animation sur les bassins versants.

Rôle de l'Etat:

- Accompagnement des projets de restauration (ingénierie et financement)
- Elaboration des cartes d'aléas et porter à connaissance des collectivités, élaboration des PPRi,
- Soutien aux actions de prévention des inondations (not. Fonds Vert).

Rôle des filières / entreprises:

- Mobilisation de l'ingénierie écologique (bureaux études et entreprises de travaux) et du génie écologique,
- Respects des normes AFNOR NF X10-900 conduite d'un projet de génie écologique (tous milieux) et norme NF X32-102 sur l'état initial de la biodiversité,
- Garantir des projets de qualité en s'appuyant sur les labels et certifications professionnelles.

Rôle des citoyens

- Bonnes pratiques d'entretien des cours d'eau,
- Développement de la « culture du risque » pour baisser la vulnérabilité aux inondations,
- Réaliser des travaux de réduction de la vulnérabilité.

Eau

Levier : Prévention des dégâts causés par le Retrait-Gonflement des Argiles (RGA)

Enjeu

L'alternance d'épisodes de sécheresse avec des épisodes de fortes précipitations provoque des phénomènes de gonflement et de rétractation des sols à forte teneur en argile. Ce phénomène est responsable de dommages au bâti, en particulier sur les bâtiments ne disposant pas de fondations profondes (maisons individuelles notamment).

Environ 10 millions de maisons individuelles sont situées dans des zones exposées au risque argileux (exposition moyenne ou forte). La Caisse Centrale de Réassurance (CCR) évalue que la sinistralité moyenne annuelle liée à l'aléa RGA à l'horizon 2050 pourrait augmenter de 44 % pour un scénario proche de la TRACC (sans intégrer les effets additionnels sur la sinistralité liés à la hausse des valeurs assurées).

Description du levier

Un certain nombre de mesures nationales ont déjà été prises : obligation de mettre en œuvre certaines prescriptions constructives pour les maisons neuves dans les zones les plus exposées, renforcement de l'information préventive, soutien à la recherche pour le développement de solutions préventives, amélioration de la prise en charge des sinistrés par le régime d'indemnisation des catastrophes naturelles. Une partie des solutions de remédiation sont actuellement encore au stade de la recherche et de l'évaluation.

L'objectif du levier est ainsi de :

- Faire connaître le phénomène de RGA ainsi que les mesures de prévention et de remédiation qui peuvent être mises en places,
- Faire respecter les mesures prévues pour les constructions neuves (réalisation d'études géotechniques, profondeur des fondations...)
- Déployer les solutions « horizontales » : gestion des eaux, gestion de la végétation,
- Mobiliser, lorsque pertinent, les solutions dites « verticales » qui visent à renforcer les fondations des maisons existantes, bien que lourdes et coûteuses.

Eau

Levier : Prévention des dégâts causés par le retrait-gonflement des argiles

Plans et politiques publiques de référence

- Loi ELAN et partie réglementaire du code de la construction et de l'habitation:
 - Pour le neuf : prescriptions constructives adaptées pour les zones les plus exposées
 - Pour le bâti existant : information préventive renforcée et soutien à la recherche de solutions préventives

Mesures PNACC associées

Mesure 5 : Protéger la population des désordres sur les bâtiments liés au RGA

- Mise à jour de la carte d'exposition
- Retour d'expérience sur les dispositions constructives exigées pour les maisons neuves
- Évaluation des solutions préventives pour les bâtiments existants et publication d'un guide grand public
- Poursuite des travaux d'adaptation du régime d'indemnisation des catastrophes naturelles

Pour aller plus loin

Ressources bibliographiques

- [Dossier](#) Sols argileux, sécheresse et construction (MATTE)
- [Dossier expert](#) sur le retrait-gonflement des argiles (Géorisques)
- [Dossier](#) Phénomène de retrait-gonflement des sols argileux (Cerema)
- [Fiche](#) Résilience des infrastructures de transport au risque RGA (Cerema)
- Guide à destination des collectivités et des particuliers en cours de rédaction par la DHUP (sortie S1 2025)

Retours d'expérience

- [Observatoire des Routes Sinistrées par la Sécheresse](#) (Cerema et Conseils Départementaux de la région Centre-Val de Loire)
- [Réaliser une étude du bâti en zone de risque retrait-gonflement des argiles](#) (Parc Naturel Régional Baie de Somme Picardie Maritime)

Outils de diagnostics

- [Carte d'exposition des maisons individuelles au risque argileux](#) (SDES, 2021)
- [Carte d'exposition au phénomène de retrait-gonflement des argiles](#) disponible par département (Géorisques)

Ingénierie & Financement

- Financement : financement de premiers travaux d'adaptation du bâti individuel en 2025 (loi de finances 2025)

Eau

Levier : Prévention des dégâts causés par le retrait-gonflement des argiles

Rôle des collectivités :

- Information des habitants sur la prévention et la remédiation,
- Intégrer des recommandations d'aménagement dans le PLUi (ex.: mise à distance de la végétation, infiltration de l'eau...) en s'appuyant notamment sur les zones non constructibles, les hauteurs maximales et minimales des constructions ou encore la protection de certaines composantes du site,
- Stratégie de prévention et protection des bâtiments publics,
- Création de financements locaux d'aides aux travaux.

Rôle de l'Etat:

- Définition du cadre réglementaire national et mesures d'indemnisation dans le cadre du régime CatNat, et risques prospectifs intégrant la TRACC,
- Diffusion des connaissances sur le risque de présence d'argile dans le sols et, développement, évaluation et promotion des solutions de remédiation pour le bâti existant,
- Stratégie de prévention et protection des bâtiments publics.

Rôle des filières / entreprises:

- Formation des professionnels de la construction sur le phénomène RGA et les solutions de prévention et remédiation,
- Mise en œuvre des dispositions constructives imposées par la loi ELAN sur les construction neuve (conformité réglementaire),
- Développement de mesure de remédiation efficaces.

Rôle des citoyens

- Prise d'information sur l'exposition de sa maison au risque RGA,
- Réalisation des travaux de prévention et de remédiation lorsque nécessaire.

Eau

Levier : Prévention des éboulements et glissements de terrain

Enjeu

Le changement climatique a déjà et aura un impact sur les mouvements de terrain, notamment via le changement du régime des précipitations et des cycles de fonte de neige, mais également d'évolution du couvert végétal. Il reste cependant un niveau élevé d'incertitude sur le type, l'ampleur et la localisation des impacts selon les contextes géomorphologiques¹. Les contextes des zones de montagne et littoral sont potentiellement les plus impactés – les zones de montagne sont particulièrement impactées par le réchauffement climatique. L'effet du changement climatique est avéré sur la décompression générale des versants sous l'effet du retrait glaciaire². Le rôle du couvert végétal et de la forêt est particulièrement important. Actuellement, 50 000 ha de forêt en montagne et 380 000 ha de forêts domaniales RTM sont sous statut de « forêt de protection », reconnues pour leur fonction de protection des riverains contre l'érosion des sols et certains risques gravitaires. Des écosystèmes forestiers dégradés peuvent perdre leur rôle de protection contre l'érosion des sols, les inondations et les risques gravitaires.

Leviers contributeurs

Espaces naturels

Gestion durable des forêts et produits bois

Description du levier

Des études supplémentaires sont encore nécessaires pour mieux qualifier et quantifier les effets du changement climatique sur les différents types de mouvements de terrain – au niveau national et au niveau très local.

L'accent est donné aux solutions de prévention fondées sur la nature, notamment en s'appuyant sur la capacité des forêts à limiter le déclenchement des mouvements gravitaires et intercepter les projectiles rocheux. L'entretien des forêts pour qu'elles soient en bon état fonctionnel peut s'avérer plus efficace et moins coûteux que la construction et l'entretien d'ouvrages techniques. Le maintien d'une trame de bois permet de limiter le départ des pierres et de ralentir les projectiles en mouvement ; et les peuplements jeunes, plus denses, sont les plus efficaces pour retenir les chutes de pierres.

Des stratégies de protection peuvent également être envisagées :

- Pour les éboulements rocheux : parades actives (actions de minage ou de purge des roches permettant d'éliminer le risque, ou encore mesures qui maintiennent en place les masses rocheuses) ou passives (mesures de maîtrise des conséquences du phénomène, merlons, écrans, déviations des roches...).
- Pour les glissements de terrain : drainages, terrassements, inclusions rigides.

¹ Stefano Luigi Gariano, Fausto Guzzetti (2016). Landslides in a changing climate. Earth-Science Reviews, 162 p. 227–252

² Christian Huggel, John J. Clague and Oliver Korup (2012). Is climate change responsible for changing landslide activity in high mountains? Earth Surf. Process. Landforms 37, p. 77–91

Eau

Levier : Prévention des éboulements et glissements de terrain

Plans et politiques publiques de référence

- Stratégie relative aux risques d'origines glaciaire et périglaciaire 2024-2026
- Plans de Prévention des Risques Naturels lorsqu'existants

Mesures PNACC associées

Mesure 6 : Protéger la population des risques naturels en montagne, notamment des risques glaciaires et périglaciaires

- Identification en 2025 des sites les plus sensibles aux risques d'origine glaciaire et périglaciaire
- Accompagnement et co-financement des actions des collectivités pour prévenir les risques

Pour aller plus loin

Ressources bibliographiques

- [Les solutions fondées sur la nature pour les risques gravitaires et incendies en France](#) (UICN)
- [Guides C2ROP](#) : mise en commun des connaissances et retours d'expérience sur les risques rocheux

Retours d'expérience

- Renforcement de la stabilité du couvert forestier des [Tassonières](#) (p. 30-31)

Outils de diagnostics

- [Cartographie indicative à l'échelle départementale des aléas rocheux et des forêts à fonction de protection](#) (INRAE)

Ingénierie & Financement

- Financements : Fonds Barnier, Fonds Vert ([Adaptation aux risques émergents en montagne](#))
- ONF ([au titre des missions d'intérêt général sur la restauration des terrains en montagne](#))
- BRGM
- Cerema : [Prévenir et gérer les risques naturels terrestres](#)
- Cerema : [Accompagner les territoires de montagne soumis aux risques émergents](#)

Eau

Levier : Prévention des éboulements et glissements de terrain

Rôle des collectivités :

- Mise en place de dispositifs de surveillance et d'actions de prévention,
- Réalisation de travaux de prévention,
- Gestion et entretien des massifs forestiers, notamment ceux sous statut de forêt de protection ou ceux dans les séries « restauration des terrains en montagne » (RTM).

Rôle des filières / entreprises:

- Respect des règles de l'art et des normes géotechniques en vigueur pour la mise en œuvre des ouvrages de prévention.

Rôle de l'Etat:

- Recherche et développement de la connaissance scientifique pour l'identification des zones à risque, diffusion de doctrine pour la caractérisation des phénomènes,
- Elaboration des Plans de Prévention des Risques Mouvements de terrain et Avalanches,
- Appui des services de restauration des terrains en montagne (ONF),
- Soutien financier des actions (Fonds Barnier, Fonds Vert).

Rôle des citoyens:

- Respect des consignes de sécurité.

Eau

Levier : Aménagement du territoire prenant en compte la ressource en eau

Enjeu

Le changement climatique aggrave les sécheresses météorologiques (manque de pluie), hydrologiques (dans les nappes, cours d'eau et lac) et les sécheresses des sols, ainsi que la qualité de l'eau (concentration des pollutions, eutrophisation, température de l'eau). L'ouverture à l'urbanisation de nouveaux secteurs, l'accueil de nouvelles populations ou de nouvelles activités, et la répartition de l'usage des sols entre logements, activités économiques, activités agricoles et espaces naturels peut être réexaminée en fonction des ressources réellement disponibles dans le futur, not. avec en perspective l'objectif de réduction de 10% des prélèvements nationaux à 2030 (Plan Eau).

Leviers contributeurs

Eau

Sobriété dans les usages de la ressource en eau

Eau

Protection des zones de captage d'eau

Description du levier

Il s'agit de mettre en cohérence les ressources en eau disponibles, la qualité des masses d'eau et le développement territorial. Ce levier repose sur les compétences du bloc communal en matière de planification locale et d'aménagement opérationnel.

Il comprend :

- Le conditionnement des nouvelles constructions et installations à la bonne disponibilité de la ressource en eau (art. R.151-34 code de l'urbanisme), et à la mise en adéquation avec les réseaux d'assainissement et la capacité des milieux récepteurs,
- La fixation d'objectifs maximaux d'accueil de populations et/ou d'activités,
- Les mesures en faveur d'une gestion économe de l'eau et favorisant l'infiltration des eaux, dans le cadre du PLU (Orientations prioritaires d'aménagement et règlement) et du zonage pluvial,
- Les mesures qui peuvent être intégrées dans le cadre des opérations d'aménagement (programme d'une zone d'aménagement concertée, cahiers des charges de cession de charges foncières...),
- L'optimisation du foncier (renouvellement urbain, densification des zones déjà urbanisées, limitation des ouvertures à l'urbanisation...) afin de préserver les espaces perméables et limiter l'artificialisation,
- Les mesures de protection des captages d'eau.

Eau

Levier : Aménagement du territoire prenant en compte la ressource en eau

Plans et politiques publiques de référence

- Plan eau
- SDAGE (et SAGE lorsque existant)
- PTGE

Mesures PNACC associées

Mesure 21 : Renforcer le Plan Eau

- Améliorer les connaissances sur les impacts du changement climatique sur l'eau,
- Monitorer finement les prélèvements d'eau,
- Améliorer l'infiltration de l'eau pluviale dans les sols,
- Adapter la gouvernance et les financements de la gestion de l'eau,
- Planifier la gestion structurelle de l'eau et la gestion de crise en intégrant le climat futur.

Pour aller plus loin

Ressources bibliographiques

- [Centre de ressources](#) des Agences de l'eau
- Fiches Cerema sur [l'économie et le partage des ressources en eau](#)
- Guide [L'écu, l'eau et la transition écologique](#) (AMORCE)
- [Préconisations](#) d'intégration de la protection de l'eau dans les PLU(i) (Agence Eau Seine Normandie)

Retours d'expérience

- [Intégrer la gestion quantitative de l'eau dans le PLUi](#) (CA La Rochelle)
- Préservation du marais de [Condette](#) via l'aménagement
- [Elaboration d'un PTGE avec les citoyens](#) (Garon'Amont)

Outils de diagnostics

- [VigiEau](#) sur les restrictions d'eau en période de sécheresse
- Portail technique de données [DRIAS-Eau](#) : projections hydrologiques des eaux de surface et souterraines (projet national *Explore2*)
- [MUSE](#) : Méthode d'intégration de la multifonctionnalité des sols dans les documents d'urbanisme

Ingénierie & Financement

- [Agences de l'eau](#)
- Banque des Territoires : [AquaPrêt](#) pour soutenir les investissements dans le secteur de l'eau
- Cerema : [Favoriser une gestion intégrée de l'eau en ville et dans les infrastructures de transport](#)

Eau

Levier : Aménagement du territoire prenant en compte la ressource en eau

Rôle des collectivités :

- Elaboration et révision des documents d'urbanisme,
- Lancement de démarches de Projets de territoire pour la gestion de l'eau (PTGE),
- Elaboration et mise en œuvre des SAGE au sein des commissions locales de l'eau,
- Garantie de la protection des points de captage sensibles.

Rôle des filières / entreprises :

- Aménageurs : réflexion d'ensemble sur la gestion sobre de la ressource en eau à l'échelle des opérations d'aménagement, notamment dans le cadre de Zones d'aménagement concertées,
- Entreprises : mesures de sobriété en eau pour les activités existantes, intégration des projections sur l'eau dans la conception des futurs projets d'implantation.

Rôle de l'Etat:

- Personne publique associée à l'élaboration du SCOT et des PLUi (dire de l'Etat, note d'enjeu, avis qualifié), contrôle de légalité,
- Relai des études et des connaissances sur les ressources en eau, avec l'appui des agences de l'eau et de l'OFB,
- Membre des commissions locales de l'eau, et pilotage de la politique de l'eau au niveau de chaque bassin hydrographique,
- Soutien aux études prospectives sur la capacité d'accueil de nouvelles populations ou activités lors de la révision des documents d'urbanisme.

Rôle des citoyens

- Sobriété des usages de l'eau.

Eau

Levier : Sobriété dans l'utilisation de la ressource en eau

Egalement inclus dans les leviers « Préservation des Ressources »

Enjeu

Le changement climatique implique une réduction de la ressource en eau via la modification des régimes de précipitation et la fréquence des épisodes de sécheresse, une augmentation des prélèvements, notamment pour l'agriculture, et une évapotranspiration plus importante du fait de l'augmentation des températures. Ces phénomènes viennent aggraver une situation où un certain nombre de masses d'eau sont d'ores et déjà en déséquilibre quantitatif.

Description du levier

Ce levier s'inscrit dans l'objectif national du Plan Eau de réduction de 10% des prélèvements entre 2022 et 2030.

Le Plan Eau prévoit que chaque grand bassin se dote d'un plan d'adaptation au changement climatique précisant la trajectoire de réduction des prélèvements, et que des objectifs chiffrés de réduction des prélèvements soient définis dans les documents de gestion de l'eau à l'échelle des 1100 sous-bassins (via les SAGE et les PTGE).

La sobriété des usages de l'eau comprend :

- La résorption des fuites dans les systèmes de distribution d'eau potable,
- La réduction des usages (dont interdictions pour les autorisations uniques de prélèvement (AUP) dans les bassins en déficit quantitatif) et des volumes consommés, et notamment aux périodes de l'année marquées par un risque de déficit quantitatif,
- La mobilisation, lorsque c'est pertinent, des ressources en eau non conventionnelles : eaux de pluies, réutilisation des eaux usées traitées, dessalement d'eau de mer en dernier recours.

Le PNACC prévoit un développement mesuré des solutions de dessalement de l'eau de mer compte tenu des besoins en énergie et des impacts sur l'environnement de ces procédés, en les priorisant sur certains territoires avec des contraintes fortes (notamment insulaires).

Eau

Levier : Sobriété dans l'utilisation de la ressource en eau

Egalement inclus dans les leviers « Préservation des Ressources »

Plans et politiques publiques de référence

- Plan eau
- SDAGE (et SAGE lorsqu'existant)
- PTGE

Objectifs nationaux:

- 100% de commissions locales de l'eau (CLE) ou autres instance de dialogues dans chaque sous-bassin d'ici 2027
- Réduction de 10% des volumes prélevés en 2030

Mesures PNACC associées

Mesure 21 : Renforcer le Plan Eau

- Accompagner les usagers (entreprises, particuliers, agriculteurs, collectivités) dans la réduction de leur consommation en eau
- Accompagner les nouveaux usages domestiques des eaux impropres à la consommation humaine
- Adapter la gouvernance et les financements de la gestion de l'eau
- Amélioration des connaissances sur les impacts du changement climatique sur l'eau

Pour aller plus loin

Ressources bibliographiques

- [Centre de ressources](#) des Agences de l'eau
- Guide [L'écu, l'eau et la transition écologique](#) (AMORCE)
- Dossier thématique [Sécheresse](#) du CRACC

Retours d'expérience

- [Jeconomiseleau.org](#), plateforme de conseils et partage d'expérience (Gironde)
- [Economie et partage des ressources en eau](#) : série de fiches du Cerema
- Rémunérer la sobriété grâce au [contrat de performance](#) avec le concessionnaire (Brive, Corrèze)
- Inciter aux économies via une [tarification éco-solidaire de l'eau](#) (Dunkerque)

Outils de diagnostics

- [VigiEau](#) sur les restrictions d'eau en période de sécheresse
- Portail technique de données [DRIAS-Eau](#) : projections hydrologiques des eaux de surface et souterraines (projet national Explore2)

Ingénierie & Financement

- [Agences de l'eau](#) : aides pour moderniser les réseaux, subventions
- Ademe : AAP [Innov'Eau](#) (jusqu'au 13/01/25)
- Banque des Territoires : [Prêts](#)
- Cerema : [Programme d'accélération de la REUT en littoral](#)

Eau

Levier : Sobriété dans l'utilisation de la ressource en eau

Egalement inclus dans les leviers « Préservation des Ressources »

Rôle des collectivités :

- Détection des fuites dans les réseaux et programmation des travaux de résorption des fuites et des renouvellements des réseaux,
- Maîtrise d'ouvrage des équipements de traitement des eaux, (ou par un opérateur par délégation de service public),
- Syndicats de bassin versant et commissions locales de l'eau : études de volumes prélevables et répartition par catégorie d'usagers,
- Mise en place de la tarification incitative de l'eau,
- Information / sensibilisation des usagers à la sobriété des usages de l'eau,
- Mesures d'économies d'eau dans les espaces verts et bâtiments publics.

Rôle des filières / entreprises :

- Intégration d'objectifs de sobriété en eau, investissements permettant sobriété et efficacité des usages en eau,
- Hausse de la réutilisation d'eaux usées traitées,
- Diminution des besoins pour la production d'électricité (passage en circuit fermé...),
- Evolution des systèmes agricoles (cultures, pratique, irrigation de précision...).

Rôle de l'Etat:

- Autorisation et contrôle des prélèvements d'eau prenant en compte le climat futur,
- Agences de l'eau : co-financement des études et travaux,
- Restriction des prélèvement d'eau et de usages de l'eau en période de sécheresse,
- Surveillance de l'état quantitatif des ressources en eau,
- Accompagnement des 55 sites industriels les plus consommateurs en eau.

Rôle des citoyens

- Utilisation raisonnée de l'eau, notamment en période estivale,
- Installation de systèmes d'économie d'eau,
- Récupération d'eaux pluviales pour les usages adaptés (arrosage...),
- Respect des consignes (not. arrêtés sécheresse).

Chaleur

Levier : Renaturation des villes et réduction de l'effet d'îlot de chaleur urbain

Enjeu

L'îlot de Chaleur Urbain (ICU) est un accroissement local de la chaleur dans l'espace public, lié notamment à la densité urbaine, aux matériaux et aux couleurs des surfaces. Les études montrent que la clé pour faire baisser les températures en ville repose sur la végétalisation (dans la ville de Göteborg, en Suède, une différence de 5,9°C a été observée entre un parc et son environnement construit).

Leviers contributeurs

Espaces naturels

Sobriété foncière

Eau

Désimperméabilisation des sols

Description du levier

Le rafraîchissement des villes et la résorption des îlots de chaleur urbain peuvent être obtenus par :

- La renaturation des espaces urbains (végétalisation et dés-imperméabilisation),
- La réintroduction de l'eau en ville, et la préservation et restauration des zones humides en ville,
- La mise en œuvre d'une gestion écologique des espaces verts urbains,
- Des interventions sur les matériaux (substitution, couleur), revêtements réfléchissants sur toiture, toits végétalisés,
- La mise en place de dispositifs ad hoc (dispositifs d'ombrage, fontaines...).

Pour assurer l'efficacité des actions de renaturation urbaine, il convient de :

- Varier les espèces pour augmenter la résilience de la plantation aux impacts du changement climatique et aux maladies,
- Choisir des espèces indigènes adaptées aux conditions futures,
- Anticiper les besoins des arbres plantés en terme d'arrosage, d'accès aux nutriments et d'expansion des racines.

Chaleur

Levier : Renaturation des villes et réduction de l'effet d'îlot de chaleur urbain

Plans et politiques publiques de référence

- Stratégie Nationale Biodiversité (lutte contre l'artificialisation, renaturation, végétalisation des bâtiments)
- Plan Nature en Ville
- Label Bas Carbone : Végétalisation des villes

Objectif national : Renaturation de 600 ha/an d'espaces urbains (via le Fonds Vert)

Mesures PNACC associées

Mesure 13 : Renaturer les villes pour améliorer leur résilience face au changement climatique

- Mise à disposition des collectivités d'outils d'identification et de guides de résorption des îlots de chaleur urbain

Pour aller plus loin

Ressources bibliographiques

- Connaître les [Méthodes de diagnostic de surchauffe urbaine](#) (Ademe)
- Guides [Rafraîchir les villes](#) (Ademe), [Des Villes plus vivables](#) (Cerema)
- Toitures végétalisées : [Guide](#) du Cerema, [Conseils](#) de l'ADIVET
- [Planter sans se planter](#) : 7 règles d'or pour les plans de renaturation en ville (CRACC)

Retours d'expérience

- [Projetothèque](#) de Plus Fraîche Ma Ville
- Cours d'école : [Saint Cloud](#), [Libourne](#), [Amanvillers](#), [Dunkerque](#)
- Livret technique sur les [Arbres de pluie](#) (Métropole du Grand Lyon)

Outils de diagnostics

- Service de Météo France de [diagnostic d'ICU](#)
- [Cartographie des Zones Climatiques Locales](#) des 83 aires urbaines de +50.000 habitants (Cerema)

Outils d'aide à la décision

- Outil [Sesame](#) d'aide à la décision dans le choix des essences à planter et l'intégration de l'arbre dans les projets de renaturation, et son [guide d'utilisation](#)
- Plateforme [Plus Fraîche Ma Ville](#) : pour identifier des solutions de renaturation et de lutte contre les ICU
- [Méthode](#) de potentiel de renaturation (Cerema)
- Outil [FAVEUR](#) d'évaluation des performances hydriques des toitures végétalisées (Cerema)

Ingénierie & Financement

- Ingénierie : Cerema (not. offre de services [Développer la nature en ville](#), [formation](#) pour lutter contre la surchauffe urbaine), Ademe, [Agences d'urbanisme](#)
- [Banque des Territoires](#) : Financement de projets
- Fonds Vert ([Renaturation des villes et villages](#))

Chaleur

Levier : Renaturation des villes et réduction de l'effet d'îlot de chaleur urbain

Rôle des collectivités :

- Repérage des îlots de chaleur urbain,
- Définition de règles d'urbanisme visant à prévenir les ICU et à résorber les ICU identifiés,
- Opérations de requalification des espaces publics : végétalisation, création de zones d'ombrages et de rafraîchissement, corridors de vent,
- Projets de renaturation, et de préservation des espaces naturels et cours d'eau.

Rôle des filières / entreprises:

- Traitement des façades et dépendances contigus aux espaces publics,
- Mobilisation de l'ingénierie écologique (bureaux études et entreprises de travaux) et du génie écologique,
- Garantir des projets de qualité en s'appuyant sur les labels et certifications professionnels,
- Inclure des projets de renaturation en ville dans les projets immobiliers et d'aménagement.

Rôle de l'État:

- Appui financier (Fonds vert, DSIL, DETR, agences de l'eau), et en ingénierie (Cerema, Ademe, OFB, plateforme Plus Fraîche Ma Ville),
- Approbation de méthodes Label Bas Carbone (Renaturation),
- Mise en œuvre plan d'action vagues de chaleur.

Rôle des citoyens

- Implication dans les concertations préalables aux projets d'aménagement,
- Bons gestes de confort d'été (notamment les gestes permettant d'éviter la climatisation, qui renforce l'ICU).

Chaleur

Levier : Intégration du confort d'été dans la rénovation et la construction des bâtiments

Enjeu

En 2050, la France risque d'être soumise à deux fois plus de jours de vagues de chaleur. Assurer le confort dans les bâtiments et leur environnement proche est d'autant plus indispensable dans les espaces très urbanisés soumis à un effet d'îlot de chaleur.

La limite du confort en période chaude est estimée à 28°C.

Description du levier

Pour les bâtiments neufs, la RE2020 intègre depuis 2022 le confort d'été en mettant en place un seuil réglementaire à respecter¹.

Pour les bâtiments existants, l'enjeu est de les adapter progressivement au cours des rénovations. Des solutions peuvent également être mises en place sans recourir à une rénovation globale :

- Installer des protections solaires sur les vitres extérieures,
- Végétaliser les expositions est, sud et ouest,
- Isoler les toitures ou les combles,
- Installer des brasseurs d'air (ventilateur de plafond),
- Installer un puits provençal (permettant de récupérer le froid du sol),
- Choisir des revêtements clairs.

La diffusion des bonnes pratiques de confort d'été aux habitants et usagers des bâtiments est également essentielle pour faire face aux vagues de chaleur.

Leviers contributeurs

Bâtiments

Rénovation et changement de chaudières des bâtiments chauffés au fioul (résidentiel et tertiaire)

Bâtiments

Rénovation et changement de chaudières des bâtiments chauffés au gaz (résidentiel et tertiaire)

Bâtiments

Rénovation des passoires énergétiques (hors fioul et gaz)

¹ Le calcul de cet indicateur repose sur les données météorologiques de la canicule historique de 2003, avec deux seuils d'inconfort : le seuil haut au-delà duquel le bâtiment est non réglementaire en raison d'un inconfort excessif et le seuil bas en-deçà duquel le bâtiment est jugé confortable en période caniculaire. Entre ces deux seuils, le bâtiment respecte l'exigence réglementaire mais, pour inciter à l'atteinte du seuil bas avec des solutions passives (c'est-à-dire ne consommant pas d'énergie), un forfait de refroidissement est ajouté aux consommations d'énergie.

Chaleur

Levier : Intégration du confort d'été dans la rénovation et la construction des bâtiments

Plans et politiques publiques de référence

- RE2020 et Décret Tertiaire (diminution des consommations de climatisation)
- MaPrimeRénov' et CEE

Mesures PNACC associées

Mesure 9 : Adapter les logements au risque de forte chaleur

- Prise en compte du confort d'été dans les rénovations d'ampleur aidées par MaPrimeRénov' d'ici 2030
- Amélioration de l'indicateur d'évaluation du confort d'été dans les DPE

Mesure 28 : Assurer la continuité de l'enseignement scolaire et l'accueil de jeunes enfants

- Créer un centre de ressources pour les porteurs de projet et élaborer une charte
- Promouvoir les postes de travaux améliorant le confort d'été éligibles au Fonds Vert

Pour aller plus loin

Ressources bibliographiques

- Guide [Construire et réhabiliter aujourd'hui avec le climat de demain : panorama des solutions techniques pour améliorer le confort d'été](#) (Cerema)
- Guide [Bâtiments publics, prévenir les coups de chaleur](#) (Cerema)
- Guide [Solutions fondées sur la nature pour la construction](#) (Ademe)
- Guide des [actions adaptatives dans les bâtiments](#) (OID21)

Retours d'expérience

- [AdaptaVille](#) (Agence Parisienne du Climat)
- Conception d'un [théâtre bioclimatique](#) (Perpignan), construction d'une [école](#) adaptée au changement climatique (Pantin), d'une [gare multimodale](#) bioclimatique (Bellegarde-sur-Valserine)
- Ravalement avec du [béton de chanvre](#) (Vitry-sur-Seine), [isolation des toitures](#) par l'extérieur (Paris)

Outils de diagnostics

- [Plateforme d'aide à la décision pour la résilience du secteur immobilier](#) (R4RE)
- Outil [RITE](#) d'évaluation du risque d'inconfort thermique d'été dans les logements (Cerema)

Ingénierie & Financement

- MaPrimeRénov' pour les particuliers
- Fonds Vert ([Rénovation énergétique des bâtiments publics locaux](#), [aide aux maires bâtisseurs](#))
- [Banque des Territoires](#) : ingénierie et financements
- [Agir pour l'école de demain : bâtiments, cours et espaces publics](#) (Cerema)

Chaleur

Levier : Intégration du confort d'été dans la rénovation et la construction des bâtiments

Rôle des collectivités :

- Rénovation du parc tertiaire et notamment locaux scolaires, en intégrant le confort d'été,
- Déploiement, en lien avec l'ANAH, des espaces conseils France Rénov', en s'assurant de la formation des conseillers à l'adaptation,
- Subventions additionnelles pour la rénovation de logements,
- Communication sur les bons gestes de confort d'été.

Rôle de l'État:

- Aides à la rénovation des logements via MaPrimeRénov' (ANAH) et les CEE,
- Consolidation de la doctrine pour l'intégration du confort d'été dans les opérations de rénovation et diffusion aux acteurs concernés (Mon Accompagnateur Rénov, guichet Service d'Accompagnement pour la Rénovation Énergétique, filière, etc),
- Retour d'expérience et possible évolution de la prise en compte du confort d'été dans la RE2020.

Rôle des filières / entreprises:

- Rénovation du parc tertiaire, notamment dans le cadre de la mise en œuvre du décret éco-énergie tertiaire,
- Structuration d'offres d'accompagnement à l'adaptation des bâtiments intégrant la TRACC,
- Filières construction et rénovation : formation aux techniques et méthodes favorisant le confort d'été,
- Diffusion des bons gestes de confort d'été aux employés.

Rôle des citoyens

- Travaux de rénovation des logements,
- Adoption de gestes favorisant le confort d'été dans les logements d'été (aération, fermeture des volets aux heures chaudes, mise en place de brasseurs d'air...).

Chaleur

Levier : Protection et mise à l'abri des publics vulnérables

Enjeu

Parmi les personnes dites vulnérables à la chaleur, il y a d'une part les personnes fragiles dont l'état de santé, l'évènement de vie (par ex. grossesse) ou l'âge les rend plus à risque, et d'autre part, les personnes surexposées dont les conditions de vie ou de travail, le comportement ou l'environnement les rend plus à risque. En particulier, les ménages les plus modestes peuvent ne pas avoir les moyens ni d'aménager leur logement face aux fortes chaleurs, ni d'en partir vers un lieu de fraîcheur.

Description du levier

Le levier consiste en l'identification, la bonne information et la mise à l'abri le cas échéant des publics vulnérables :

- Identifier et localiser les personnes vulnérables, par exemple à travers l'amélioration des registres des personnes vulnérables (mobilisation de relais potentiels : professionnels de santé, aidants professionnels, associations de bénévoles, caisses de retraite, Poste, CPAM, CAF, etc.), et l'analyse des niveaux et conditions de vie des habitants,
- Varier les outils de communication de ces registres (courrier, mail, SMS, appel, affichage municipal, fiches d'inscription dans les salles d'attente des médecins etc.),
- Cartographier (capacité, accessibilité) les sites rafraîchis pouvant recevoir du public (ERP, parcs, équipements sportifs, bibliothèques), ainsi que les points d'accès publics à l'eau potable (fontaine), les renforcer en cas de maillage trop faible et diffuser ces cartographies via des canaux pertinents (par ex. aux sans abris via le Samu social),
- Mettre en place des systèmes de prise en charges et moyens d'intervention/évacuation (par ex. transports) vers les points de fraîcheur.

Chaleur

Levier : Protection et mise à l'abri des publics vulnérables

Plans et politiques publiques de référence

- Plan « vagues de chaleur »

Mesures PNACC associées

Mesure 14: Protéger les populations précaires des fortes chaleurs

- Rénover les centres d'hébergement (CHU et CHRS) et les accueils de jour en tenant compte du confort d'été

Mesure 15: Protéger les détenus et personnels pénitentiaires des fortes chaleurs

- Etude de vulnérabilité d'une soixantaine d'établissements pénitentiaires

Mesure 28: Assurer l'accueil des jeunes enfants face au réchauffement climatique

Pour aller plus loin

Ressources bibliographiques

- Les [bons gestes](#) en période de canicule (Santé Publique France)
- Les typologies de [personnes vulnérables](#)
- [Guide ORSEC départemental](#) – Gestion sanitaire des vagues de chaleurs
- Guide du [Plan communal de sauvegarde](#) pour les maires
- [Outils de communication et de prévention](#)
- FAQ [registres communaux des personnes vulnérables](#)

Retours d'expérience

- Enquête sur les [pratiques des communes pour prévenir les impacts sanitaires de la canicule](#)
- [Enquête sur les registres municipaux](#)
- Mise en place d'un [réseau citoyen](#) pour accompagner les plus sensibles lors de canicules à Nice
- Cartographie des [îlots de fraîcheur à Paris](#)

Outils de diagnostics

- [Infographies régionales bilan 2023](#) de la mortalité durant les canicules
- Le dispositif national de [Vigilance météorologique](#) de Météo-France

Ingénierie & Financement

- Cerema : Accompagnement et [formation](#) pour lutter contre la surchauffe urbaine

Chaleur

Levier : Protection et mise à l'abri des publics vulnérables

Rôle des collectivités :

- Identification et localisation des personnes vulnérables (maintien des registres), mise en place d'appels lors de périodes de canicule,
- Identification des ERP rafraîchis en capacité d'accueillir du public en période de forte chaleur, et des îlots de fraîcheur,
- Mise à jour ou élaboration du plan communal de sauvegarde (PCS),
- Rénovation des résidences sociales, centres d'hébergement, établissements de santé et recevant des enfants relevant des collectivités.

Rôle des filières / entreprises:

- Identification et orientation des personnes vulnérables par les entreprises,
- Mise à disposition de locaux rafraîchis lors de périodes de fortes chaleurs,
- Entreprises de l'aide sociale et des aides à la personne.

Rôle de l'Etat :

- Plan « Vagues de chaleur », mis en œuvre par les Préfets de département,
- Rénovation des établissements accueillant des personnes vulnérables dépendant de l'Etat (hôpitaux, prisons...).

Rôle des citoyens :

- Signalement des personnes vulnérables, inscription par les curateurs, des personnes vulnérables sur les registres communaux,
- Dynamique associative, voisinage,
- Adoption des gestes de prévention : hydratation, refuge dans les lieux rafraîchis, tenue vestimentaire...

Chaleur

Levier : Satisfaction durable du besoin de rafraîchissement

Enjeu

En 2020, le nombre d'équipements de climatisation vendus a dépassé 1 300 000 unités. Or, les climatiseurs individuels, et en particulier les climatiseurs mobiles, cumulent les inconvénients, à impacts directs et indirects : faible efficacité énergétique, pics de charge sur le réseau électrique, présence de fluides frigorigènes qui contribuent aux émissions de gaz à effet de serre, contribution à l'aggravation de l'effet d'ICU par le rejet d'air chaud à l'extérieur. Dans le projet de programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), l'objectif serait de passer d'une livraison des réseaux de froid et de récupération de 0,78 TWh en 2021 pour atteindre 2 TWh en 2030 et entre 2,5 et 3 TWh en 2035.

Leviers contributeurs

Energie

Réseaux de chaleur décarbonés

Description du levier

La satisfaction du besoin de rafraîchissement doit en premier lieu intervenir via des solutions fondées sur la nature (espaces verts, toitures et façades végétalisées...) et le rafraîchissement par les écosystèmes, plutôt que par des moyens techniques.

La RE2020 encourage, pour les bâtiments neufs, les solutions de refroidissement naturelles et peu consommatrices en énergie.

Les réseaux de froid permettent une gestion globale répondant aux attentes des gestionnaires de bâtiments, utilisateurs, riverains, collectivité, et sont à encourager dans les zones denses en :

- Structurant le projet de territoire (foncier, financement, porteurs),
- Assurant le raccordement d'un maximum de bâtiments éligibles dans la zone,
- Etudiant la possibilité de coupler production de chaud et de froid

En l'absence de solutions en réseau, des équipements de rafraîchissement performants dans les bâtiments peuvent être envisagés, avec température de consigne à 26°C, en prenant en compte les éventuels impacts sur l'effet d'îlot de chaleur.

Chaleur

Levier : Satisfaction durable du besoin de rafraîchissement

Plans et politiques publiques de référence

- Plan géothermie
- Fonds chaleur Ademe

Mesures PNACC associées

Mesure 10 : Déployer à grande échelle les technologies de froid renouvelables

- Favoriser le développement de réseaux de froid dans les zones denses
- Soutenir le développement d'une filière française de systèmes de rafraîchissement innovants et à moindre impact environnemental

Objectif national : Livraison des réseaux de froid et de récupération de 0,78 TWh en 2021 pour atteindre 2 TWh en 2030 et entre 2,5 et 3 TWh en 2035.

Pour aller plus loin

Ressources biblio-graphiques

- [Enquête](#) sur les réseaux de froid en France (Cerema, 2021)
- [Espace documentaire](#) du Pôle réseaux de chaleur et froid (Cerema)
- [Guide](#) au choix de la climatisation pour les particuliers (Ademe)

Retours d'expérience

- [Réseau de froid urbain](#) (Paris)
- [17 fiches](#) de réseaux de froids urbains issus de l'enquête Cerema, 2021
- Projet [LIFE Heat&Cool](#) en Provence-Alpes-Côte-D'azur

Outils de diagnostics

- [EnRezo](#) : potentiel de développement des réseaux de chaleur et froid, via les besoins des bâtiments, les réseaux existants et les gisements locaux d'EnR&R (Cerema)
- [Croisement](#) des potentiels de développement de réseaux de froid avec les zones les plus sensibles à l'effet d'îlot de chaleur urbain (Cerema)

Ingénierie & Financement

- [Aide](#) à la création ou l'extension de réseau de chaleur ou froid (Ademe)
- [Formation](#) à destination des communes sur les réseaux de chaleur et froid (Cerema et AMORCE)

Chaleur

Levier : Satisfaction durable du besoin de rafraîchissement

Rôle des collectivités :

- Développement de réseaux de froid et de « geocooling » dans le cadre d'opérations d'aménagement, en particulier pour les ERP les plus sensibles (hôpitaux, crèches...),
- Orientations d'aménagement dans le cadre des PLU en matière de rafraîchissement,
- Installation et entretien des appareils de climatisation dans les locaux relevant de la collectivité et respect de la température de consigne à 26°C.

Rôle des filières / entreprises:

- Développement de la filière des réseaux de froid,
- Raccordement des bâtiments tertiaires et industriels aux réseaux existants,
- Développement d'équipements de rafraîchissement à faible impact carbone,
- Mise en place de solutions de refroidissement adaptés dans les locaux professionnels,
- Respect de la température de consigne à 26°C.

Rôle de l'Etat:

- Cartographie des zones à fort potentiel de déploiement de réseaux de froid (Cerema) et campagne de promotion,
- Appui financier via fonds chaleur (Ademe),
- Installation et entretien des appareils de refroidissement performants dans les locaux relevant de l'Etat et respect de la température de consigne à 26°C.

Rôle des citoyens

- Copropriétés : raccordement aux réseaux de froid,
- Particuliers : limitation de l'usage de la climatisation et achat de systèmes à faible consommation énergétique (la priorité étant d'éviter les climatisations mobiles, très peu efficaces),
- Bons gestes de confort d'été dans les logements,
- Maintien de la température de consigne à 26°C.

Elévation du
niveau des
mers

Levier : Intégration de l'élévation du niveau des mers dans l'aménagement

Enjeu

Le changement climatique aggrave deux phénomènes qui menacent les littoraux : l'érosion côtière et les submersions temporaires.

Le changement climatique implique à long terme une élévation du niveau moyen des mers, qui engendrera l'enneigement permanent de certaines zones et l'exposition de nouvelles zones à des submersions marines temporaires (tempêtes).

D'ici 2050, 5 200 logements et 1 400 locaux d'activité pourraient être affectés par le recul du trait de côte, pour un coût total de 1,2Md€¹.

Par ailleurs, l'élévation du niveau marin, mais aussi les changements des régimes de précipitations et des températures augmentent le risque de salinisation des aquifères côtiers, rendant certains captages d'eau potable non utilisables.

Description du levier

Face à l'élévation du niveau des mers, l'adaptation consiste à :

- Examiner quelles seront les zones potentiellement submergées sur le littoral mais également dans les estuaires,
- Anticiper le recul stratégique des infrastructures et populations à terme,
- Examiner la vulnérabilité des aquifères côtiers à la salinisation,
- Préserver et restaurer les écosystèmes côtiers (écosystèmes sableux, laisses de mer, zones humides, herbiers marins...) qui peuvent participer efficacement à lutter contre les submersions et l'érosion côtière,
- Adopter une gestion souple du trait de côte.

Dans les secteurs les plus menacés par l'érosion et la submersion, la recomposition spatiale des secteurs aménagés est privilégiée par rapport au développement de nouveaux ouvrages de défense, dans le cadre d'un projet d'ensemble, dans le champ de compétence du bloc communal.

Les solutions d'adaptation modulables (révisables en fonction de l'évolution de l'aléa) sont à privilégier.

En particulier, le décret n°[2024-531](#) liste les 317 communes qui doivent élaborer une carte locale d'exposition au recul du trait de côte qui sera intégrée dans leur document local d'urbanisme.

¹ [Etude](#) Cerema, 2024

Élévation du
niveau des
mers

Levier : Intégration de l'élévation du niveau des mers dans l'aménagement

Plans et politiques publiques de référence

- Stratégie nationale de gestion intégrée du trait de côte
- Loi Climat et Résilience (volet Littoral)
- 7 Projets Partenariaux d'Aménagement (PPA) en cours d'accompagnement par l'Etat et suivis par le Comité National de suivi du Trait de Côte (CNTC)
- Document stratégique de façade
- PAPI littoraux

Mesures PNACC associées

Mesure 4 : Protéger la population des conséquences du recul du trait de côte

- Restauration/maintien des écosystèmes côtiers
- Accompagnement des collectivités du décret-liste et celle engagées dans des PPA
- Propositions par le CNTC de dispositifs de financement

Mesure 3 : Protéger la population des inondations

- Adaptation des référentiels de la prévention des risques naturels en cohérence avec la TRACC

Pour aller plus loin

Ressources bibliographiques

- [Les solutions fondées sur la nature pour les risques littoraux en France](#) (UICN)
- Guides pour la gestion des [dunes](#) (ONF), [laisses de mer](#) (OFB)
- [Guide](#) de bonnes pratiques pour la préservation des laisses de mer (OFB)
- [Dossier thématique](#) du CRACC
- [Etude Cerema : Evaluation des enjeux exposés au recul du trait de côte à court, moyen et long terme](#)

Retours d'expérience

- Projet [Life Adapto](#) : solutions d'adaptation de la frange côtière dans 11 sites littoraux expérimentées entre 2017 et 2022
- Restauration de l'écosystème côtier de la [baie de l'Aiguillon](#)
- [9 projets](#) de solutions fondées sur la nature pour des littoraux résilients
- Recréation de l'[estuaire](#) dans la basse vallée de la Saône (Normandie)

Outils de diagnostics

- [Etudes](#) des enjeux atteints par le recul du trait de côte à 5ans et aux horizons 2050 et 2100 (Cerema)
- [SeaLevelRise](#) (BRGM) : simulations mondiales de l'élévation du niveau des mers

Ingénierie & Financement

- Cerema et BRGM : Accompagnements des collectivités pour la caractérisation des risques et la mise en place de solutions d'adaptation
- Fonds Vert ([Adaptation au recul du trait de côte](#); [Soutien à la planification écologique des activités et des espaces maritimes et littoraux](#))
- [Projet Life Adapto+](#) (2,5M€ sur 5 ans, piloté par le Conservatoire du Littoral)

Élévation du
niveau des
mers

Levier : Intégration de l'élévation du niveau des mers dans l'aménagement

Rôle des collectivités :

- Réalisation de cartes locales d'exposition au recul du trait de côte à 30 et 100 ans et intégration dans les documents de planification territoriaux,
- Adaptation progressives des infrastructures et des équipements publics,
- Elaboration des stratégies locales de gestion intégrée du trait de côte et mise en place de stratégies foncières pour préparer la délocalisation des biens et des activités, (droit de préemption trait de côte, bail réel d'adaptation au recul du trait de côte),
- Gestion et restauration des écosystèmes côtiers (dont préservation des laines de mer), gestion des ouvrages de défense contre la mer,
- Elaboration de PAPI et de Projets Partenariaux d'Aménagement.

Rôle de l'Etat :

- Intégration de l'élévation du niveau des mer dans les plans de prévention des risques littoraux,
- Financement des diagnostics et travaux de renforcement des ouvrages de protection contre les submersions temporaires (Fonds Barnier)*,
- Accompagnement technique par les opérateurs (Cerema, BRGM, OFB, ONF sur les dunes...),
- Appui à l'animation des stratégies de gestion intégrée des bandes côtières,
- Dispositifs de financement (propositions à venir par le CNTC).

Rôle des filières / entreprises :

- Mise en place de projets d'adaptation à l'érosion par les filières du tourisme, notamment hôtellerie de plein air, restauration, activités nautiques...
- Appréhension des informations liées au recul du trait de côte et application dans leur mission d'estimation et de vente des biens immobiliers de la filière immobilière (notaires, Les Domaines, agents immobiliers).

Rôle des citoyens :

- Participation à la définition et l'animation des stratégies locales intégrées,
- Sensibilisation aux risques de submersions marines, et au risque de recul du trait de côte et d'enneigement permanent,
- Participation au suivi, aux observations (« sciences participatives »),
- Bonnes pratiques liées à la préservation des dunes et écosystèmes côtiers.

* Seules les submersions marines (temporaires) sont considérées comme des risques naturels majeurs et donc éligibles au Fonds Barnier, contrairement au recul du trait de côte.

Leviers par grands enjeux systémiques

Economie
locale

Levier : Evolution de l'offre touristique de montagne

Enjeu

Avec les régions arctiques, les montagnes sont les zones de la planète qui se réchauffent le plus vite. Recul des glaciers, roches qui s'effondrent, vagues de chaleur et réduction de l'enneigement sont autant d'impacts sur les activités touristiques, cruciales pour les économies des régions de montagne, notamment en moyenne montagne.

Les glaciers ont reculé de façon spectaculaire, surtout depuis les années 1980. Dans les Alpes, ils ont perdu 70 % de leur volume depuis 1850, dont 10 à 20 % depuis 1980 – même dans les scénarios les plus optimistes, les experts prédisent la disparition des glaciers en France, sauf à très haute altitude.

L'enjeu est le maintien d'une économie locale pérenne, notamment en transformant l'offre de loisirs.

Description du levier

Face à la réduction de l'enneigement et la réduction des ressources en eau, il s'agit de faire évoluer l'aménagement de montagne et notamment l'offre touristique en la diversifiant, pour sortir de l'hyperdépendance au ski.

Cette mutation nécessite le développement de projets d'aménagement englobant :

- La mutation des infrastructures de loisirs, notamment la diversification des activités,
- La conciliation des activités de pleine nature avec la protection des espaces protégés,
- La sobriété de l'usage des ressources en eau et du foncier,
- L'évolution de l'offre d'hébergement,
- La rénovation voire la réhabilitation du patrimoine immobilier,
- L'évolution des mobilités.

Economie
locale

Levier : Evolution de l'offre touristique de montagne

Plans et politiques publiques de référence

- Plan Destination France
- Stratégies d'adaptation de massif (commissariats de massifs),
- Stratégie nationale biodiversité (protection des écosystèmes glaciaires et émergeant du retrait glaciaire, tourisme durable),
- Commissariats de massifs

Mesures PNACC associées

Mesure 35 : Accompagner l'adaptation du tourisme

- Conditionnement du soutien public aux stations à la réalisation d'un plan d'adaptation selon la TRACC à partir de 2025,
- Mise en place d'un observatoire des vulnérabilités en montagne à horizon 2028

Pour aller plus loin

Ressources bibliographiques

- Guide [Opérateurs et Territoires touristiques](#) (ADEME)
- [Guide](#) Tourisme Durable et [Stratégie](#) pour la transformation du tourisme 2023-25 (ADEME)
- Rapport « Les stations de montagne face au changement climatique », [Cour des Comptes](#), 2024

Retours d'expérience

- La station de [Metabief](#), un exemple de station en transition
- Création d'un Pôle Nature 4 saisons dans le [Massif de l'Aigoual](#)
- Carte des projets soutenus dans le cadre du plan d'investissement [Avenir Montagnes](#) (2021)
- [Portail](#) des bonnes pratiques d'adaptation de l'Observatoire Pyrénéen du Changement Climatique (OPCC)

Outils de diagnostics

- Offre de service (payante) de [ClimSnow](#) (MétéoFrance / INRAE / Dianeige): études des potentiels de froid, d'enneigement et d'épaisseur de neige
- [Fiche projet « Montagne »](#), Trajectoires d'Adaptation au Changement Climatique des Territoires (TACCT), ADEME
- [AdapTour](#): étapes du diagnostic des risques climatiques pour un territoire touristique

Ingénierie & Financement

- [Prêt Cohésion Territoriale](#) pour financer la modernisation des infrastructures du tourisme
- [Accompagner les territoires de montagne soumis aux risques émergents](#) (Cerema)
- Fonds Vert ([Adaptation aux risques émergents en montagne](#))

Economie
locale

Levier : Evolution de l'offre touristique de montagne

Rôle des collectivités :

- Chef de filât du projet territorial (not. Compétence régionale de développement économique),
- Planification urbaine et politique locale de l'habitat,
- Maîtrise d'ouvrage d'infrastructures et d'équipements publics,
- Pilotage de l'offre touristique, marketing territorial

Rôle des filières / entreprises :

- Planification des investissements,
- Proposition d'une offre de loisirs complémentaire,
- Rénovation du parc immobilier,
- Ajustement de l'offre d'hébergement,
- Développement d'activités économiques complémentaires aux loisirs

Rôle de l'Etat :

- Animation des commissariats de massif,
- Appui financier DSIL, DETR, contrats de PPA si réflexion touristique 4 saisons,
- Appui ingénierie : ANCT, Cerema, outils ad hoc (Ateliers des territoires),
- Gestion des parcs nationaux

Rôle des citoyens :

- Modification des pratiques de loisirs : évolution des activités, développement du tourisme estival de montagne,
- Participation aux concertations locales sur l'avenir des territoires de montagne,
- Participation à la recherche scientifique sur les impacts du changement climatique sur la montagne (ex : programme [Phenoclim](#) du CREA Mont-Blanc)

Economie
locale

Levier : Evolution de l'offre touristique littorale

Enjeu

Les littoraux français concentrent l'activité de tourisme balnéaire et la population des littoraux ne cesse de croître (la densité de population y est 2,5 fois plus élevée que sur le reste du territoire, et sa croissance est estimée à +15% d'ici 2050 vs 11% dans les autres territoires).

Le tourisme littoral est affecté par l'évolution du climat, à la fois par le recul du trait de côte et par la réduction de la disponibilité de ressources en eau en été, pic de la saison touristique.

En second ordre, le changement climatique aggrave les pressions du tourisme en été sur les écosystèmes littoraux et marins.

Parallèlement, les périodes de fréquentation évoluent (allongement de la saison estivale dans le sud), et des changements de destination commencent à se faire sentir (possible baisse de fréquentation dans le sud et gain d'attractivité de l'arc littoral Atlantique).

Description du levier

L'évolution de l'offre touristique littorale doit être pensée dans une approche globale d'aménagement du territoire, incluant les impacts du changement climatique sur le recul du trait de côte, la ressource en eau, les vagues de chaleur et le patrimoine naturel qui fonde l'attractivité touristique.

Le levier inclue ainsi :

- L'éventuel déplacement des équipements de loisirs (campings, infrastructures...), notamment ceux ne nécessitant pas de proximité avec l'eau,
- La diffusion de mesures de sobriété hydrique,
- La modernisation de l'offre d'hébergement, pour en limiter les impacts environnementaux, l'adapter aux évolutions de la fréquentation et aux évolutions climatiques,
- La diversification de l'offre de loisirs, notamment en soutenant les activités respectueuses du patrimoine naturel et de la biodiversité, et les offres touristiques « 4 saisons »,
- La maîtrise de l'urbanisme et de l'artificialisation.

Economie
locale

Levier : Evolution de l'offre touristique littorale

Plans et politiques publiques de référence

- Plan Destination France Stratégie nationale de gestion intégrée du trait de côte
- Loi Climat et Résilience (volet Littoral)
- 7 Projets Partenariaux d'Aménagement (PPA) en cours d'accompagnement par l'Etat et suivis par le Comité National de suivi du Trait de Côte (CNTC)
- Document stratégique de façade
- Stratégie Nationale Biodiversité

Mesures PNACC associées

Mesure 35 : Accompagner l'adaptation du tourisme

- Réaliser un état de l'art des publications, études et expérimentations existantes des impacts du changement climatique sur les activités touristiques et des plans d'actions déjà mis en place, en particulier en montagne et sur le littoral

Pour aller plus loin

Ressources bibliographiques

- Guide [Opérateurs et Territoires touristiques](#) (ADEME)
- [Guide](#) Tourisme Durable et [Stratégie](#) pour la transformation du tourisme 2023-25 (ADEME)

Retours d'expérience

- Accompagnement du secteur touristique à l'adaptation au changement climatique [en Hauts-de-France](#), ADEME
- Station nautique des [Villes Sœurs](#)
- Parc naturel régional [Baie de Somme](#)
- Plan Bleu en région [PACA](#) à horizon 2050, ADEME
- Plan d'adaptation au changement climatique du littoral [d'Occitanie](#)
- Plan « [Nice Côte d'Azur en hiver](#) »

Outils de diagnostics

- Fiche projet « [Plages et dunes](#) » et « [Zone côtière](#) », Trajectoires d'Adaptation au Changement Climatique des Territoires (TACCT), ADEME
- [AdapTour](#): étapes du diagnostic des risques climatiques pour un territoire touristique

Ingénierie & Financement

- [Prêt Cohésion Territoriale](#) pour financer la modernisation des infrastructures du tourisme
- [Cerema : Anticiper et gérer le recul du trait de côte](#)
- Fonds Vert ([Adaptation au recul du trait de côte](#); [Soutien à la planification écologique des activités et des espaces maritimes et littoraux](#))

Economie
locale

Levier : Evolution de l'offre touristique littorale

Rôle des collectivités :

- Chef de filât du projet territorial,
- Planification urbaine et politique locale de l'habitat,
- Maîtrise d'ouvrage d'infrastructures et d'équipements publics (petit cycle de l'eau),
- Pilotage de l'offre touristique, marketing territorial

Rôle des filières / entreprises :

- Planification des investissements,
- Proposition d'une offre de loisirs complémentaire,
- Rénovation du parc immobilier,
- Ajustement de l'offre d'hébergement,
- Plans de sobriété hydrique

Rôle de l'Etat

- Animation des stratégies de gestion intégrée des bandes côtières,
- Appui financier DSIL, DETR, contrats de PPA,
- Appui ingénierie : ANCT, Cerema, outils ad hoc (Ateliers des territoires),
- Conservation des espaces littoraux (Conservatoire du littoral)

Rôle des citoyens :

- Sobriété des usages de l'eau,
- Sensibilisation à la protection de l'environnement pour les activités de loisirs

Economie
locale

Levier : Continuité des activités économiques locales

Enjeu

Le changement climatique est susceptible d'affecter les activités économiques par des impacts sur les chaînes d'approvisionnement (matières premières et produits manufacturés), et sur les chaînes logistiques.

De ce point de vue doivent en particulier être envisagés les effets :

- D'une réduction de la disponibilité des ressources en eau,
- Des vagues de chaleur sur les capacités de refroidissement des processus et des conditions de travail,
- Des risques naturels majeurs sur les infrastructures des entreprises,
- Des évolutions climatiques sur les intrants de production.

Description du levier

Ce levier repose sur :

- Le fonctionnement interne des entreprises et les dispositions qu'elles mettent en place pour poursuivre leurs activités en situation de crise (plans de continuité d'activité)
- La qualité et la cohérence de la stratégie d'adaptation de l'entreprise : intégration des risques climatiques dans la prise de décision, diagnostics, objectifs et mesures concrètes mises en place, investissements
- L'adaptation des conditions de travail aux évolutions climatiques chroniques et la protection des salariés en cas de survenance de phénomènes météorologiques exceptionnels,
- Le renforcement de la continuité des chaînes logistiques.

Economie
locale

Levier : Continuité des activités économiques locales

Plans et politiques publiques de référence

- CSRD : obligations de reporting sur les risques climatiques et les actions d'adaptation mises en œuvre (norme ESRS E1)
- Taxonomie européenne (axe Adaptation)

Mesures PNACC associées

Mesure 11 : Adapter les conditions de travail en renforçant les obligations de prévention des employeurs

Mesure 33 : Intégrer l'adaptation dans les stratégies des entreprises

Mesure 34 : Intégrer l'adaptation dans les dispositifs d'aides aux entreprises

Mesure 40 : Mieux évaluer les actions d'adaptation mises en œuvre par les entreprises

Mesure 41 : Développer les outils et informations nécessaires aux entreprises

Pour aller plus loin

Ressources biblio- graphiques

- Guide [Entreprises, comment prendre des décisions pour s'adapter au changement climatique ?](#) (ADEME)
- Etude [L'adaptation des PME et ETI au changement climatique](#) (Bpifrance)

Retours d'expérience

- [Recueil](#) de témoignages de 30 entreprises engagées dans des démarches d'adaptation au changement climatique (ADEME)

Ingénierie & Financement

- Méthode [OCARA](#) (Carbone4) et [ACT Adaptation](#) (ADEME)
- [Diag Adaptation](#) (Bpifrance) : mission de conseil subventionnée pour les PME/ETI
- [ClimaDiag Entreprises](#) (MétéoFrance) : pour réaliser un premier auto-diagnostic
- [Atelier Adaptation au Changement Climatique](#) en entreprise

Economie
locale

Levier : Continuité des activités économiques locales

Rôle des collectivités :

- Dialogue avec les entreprises concernant les besoins de résilience des infrastructures, en lien avec leurs usages,
- Stratégie de développement économique régionale,
- Aménagement du territoire et gestion des infrastructures de transport

Rôle des filières / entreprises :

- Filières : rédaction des stratégies sectorielles d'adaptation,
- Entreprises : élaboration de stratégies d'adaptation et de plans de continuité d'activités,
- Adaptation des conditions de travail,
- Investissements et travaux pour adapter les bâtis et infrastructures aux aléas climatiques

Rôle de l'Etat :

- Accompagnement des filières,
- Soutien financier via les dispositifs d'aides aux entreprises

Rôle des citoyens :

Economie
locale

Levier : Adaptation des filières et des exploitations agricoles

Enjeu

Le changement climatique impacte (d'ores et déjà) le secteur agricole. Il doit ainsi relever les nombreux défis de la gestion de l'eau, des sols (qualité, érosion, résistance aux sécheresses...), la migration des zones géographiques propices à certaines cultures, le bien-être animal, la modification des durées des cycles culturaux, la baisse des rendements, ou encore les risques liés aux maladies et aux ravageurs.

Leviers contributeurs

Agriculture

- Gestion des haies
- Gestion des prairies
- Pratiques stockantes
- Elevage durable
- Réduction des phyto
- Fertilisation azotée
- Agriculture bio et HVE

Description du levier

Le levier vise à accompagner l'adaptation du secteur agricole en favorisant des pratiques agroécologiques, en protégeant la biodiversité et en renforçant les capacités des acteurs agricoles à innover, coopérer et prospérer dans un cadre territorial cohérent et concerté. Les stratégies d'adaptation sont à mener à la fois à l'échelle des filières, et à l'échelle des exploitations elles-mêmes.

A l'échelle des filières :

- Diversification des cultures, des espèces et des variétés,
- Evolution des bassins de production (et adaptation des AOC par exemple),
- Développement des connaissances sur les cultures et espèces adaptées aux évolutions des conditions climatiques locales,
- Développement et diffusion des pratiques agroécologiques par filières,
- Projets collectifs de gestion et de répartition des ressources en eau,

A l'échelle des exploitations :

- Adaptation des itinéraires techniques (décalage de la date de semis, choix de variétés...) et de la conduite des cheptels,
- Pilotage de la ressource en eau : efficacité et sobriété des usages,
- Diversification des espèces et variétés (tant en intra-parcellaire qu'à l'échelle de l'exploitation),
- Préservation et restauration des haies, des zones humides, des arbres sur les terrains agricoles,
- Mobilisation de solutions fondées sur la nature pour protéger les sols (érosion, sécheresse, tassement, inondation...), limitation du travail du sol, développement des couverts inter-cultures,
- Adaptation de la taille et forme des parcelles, en favorisant la disposition en mosaïque et limitant les grandes longueurs dans le sens de la pente pour éviter le ruissellement
- Evolution des structures et mode d'élevage (par ex. prairies/bâtiments adaptés)

Economie
locale

Levier : Adaptation des filières et des exploitations agricoles

Plans et politiques publiques de référence

- Stratégie Nationale Biodiversité
- Plan Eau
- Plan Semences et plants pour une agriculture durable
- Plan Protéines végétales
- Plan Enseigner à produire autrement
- Pacte en faveur de la haie
- Plan Agriculture Climat Méditerranée

Mesures PNACC associées

Mesures 36 : Développer les connaissances, former et anticiper les conséquences du changement climatique dans le secteur agricole

Mesure 37 : Accompagner les exploitations agricoles, les filières et l'industrie agro-alimentaire et engager la transition vers des modèles résilients et bas-carbone

Pour aller plus loin

Ressources bibliographiques

- Rapport du projet européen [Life AgriAdapt](#) et [cas d'études](#) par filières
- [Rapport](#) sur les facteurs clé de succès de démarches d'adaptation agricoles (ADEME)
- Différents rapports et projets par filières : [Apiculture](#) (InterApi), élevage ([Idele](#) et [INRAE](#)), [Viticulture](#) (INRAE), [Lait](#) (CNIEL)
- Les [Solutions d'adaptation fondées sur la nature](#) pour le secteur agricole (LIFE Artisan)
- Les [leviers d'adaptation](#) issus du Varenne agricole de l'eau

Retours d'expérience

- [Projetothèque](#) du Centre de Ressources sur l'Adaptation au Changement Climatique
- [Exemples](#) de solutions fondées sur la nature dans 4 territoires agricoles (LIFE Artisan)
- [Paielements pour Services Environnementaux](#) pour élevage en zones humides (Cotentin)

Outils de diagnostics

- [Climadiag Agriculture](#) : Permet une visualisation de plus d'une centaine d'indicateurs agro-climatiques couvrant les besoins des différentes filières agricoles.
- Clima-XXI : Les chambres d'agriculture ont développé un outil de projection des impacts du changement climatique, dont les conclusions sont disponibles auprès des Chambres d'Agriculture départementales
- Plateforme [AWA AgriAdapt](#) (solutions d'adaptation de court / moyen / long terme pour 4 grandes zones climatiques européennes)
- Diagnostic de [résilience alimentaire](#) et de [dépendance à l'eau](#) par EPCI (CRATER)
- [Etude](#) sur l'impact des changements de l'agriculture à horizon 2050 par département (SCET)

Ingénierie & Financement

- [AAP](#) France Nation Verte pour l'agriculture et la filière bois et [ADEME](#)
- Chambres d'Agriculture, Aides de la PAC (MAEC), Aides des conseils régionaux, départementaux, parcs naturels
- [ClimaTerra](#) (Chambres d'Agriculture)
- Agences de l'eau (notamment [PSE](#))

Economie
locale

Levier : Adaptation des filières et des exploitations agricoles

Rôle des collectivités :

- Mise en place d'accompagnement et de financements pour aider la transition et l'adaptation agricole (par ex. paiements pour services environnementaux (PSE)),
- Préservation des espaces agricoles via les PLU et les SCOT,
- Soutien à l'alimentation durable via la restauration collective et la sensibilisation (not. Valorisation des cultures locales adaptées au CC),
- Accompagnement de la structuration de collectifs d'agriculteurs (par ex. associations syndicales autorisées pour la gestion collective de l'eau, ou organisations collectives en agroécologie) et la mutualisation d'outils

Rôle de l'Etat :

- Accompagnement des filières,
- Accompagnement et financement des exploitations et des projets locaux (Agences de l'eau, AAP France Nation Verte...),
- Développement et diffusion des connaissances sur les impacts et les solutions d'adaptation aux changements climatiques,

Rôle des filières / entreprises :

- Elaboration des plans stratégiques d'adaptation au changement climatique par filières,
- Recherche et innovation pour accompagner l'évolution des pratiques,
- Soutien des pratiques d'adaptation agricoles par la filière agroalimentaire, afin d'assurer la résilience de ses approvisionnements,
- Adaptation des chaînes logistiques agroalimentaires à l'évolution des intrants

Rôle des citoyens :

- Consommation locale visant à soutenir les agriculteurs en transition,
- Evolution des pratiques de consommation pour favoriser les aliments des cultures adaptées aux conditions climatiques futures,
- Participation à des projets communautaires (reforestation locale, gestion durable de l'eau, plantation de haies...)

Economie
locale

Levier : Accompagnement des filières de la pêche et de l'aquaculture

Enjeu

Les mers et océans se réchauffent, et s'acidifient, avec de fortes répercussions sur la vie marine, déjà visibles : disparition des récifs coralliens, déplacement des plantes et des animaux de l'Equateur vers les pôles. Des espèces tropicales apparaissent sur nos côtes, tandis que plusieurs espèces d'eau froide sont moins abondantes. Les effets sur les stocks halieutiques et les pêcheries sont encore mal connus, mais les observations actuelles rendent inéluctable une adaptation rapide. La conchyliculture fait également face au réchauffement et à l'évolution de la qualité des eaux ainsi qu'au développement de nouvelles maladies, et la pisciculture à la diminution de la ressource en eau.

Ces changements s'ajoutent aux pressions déjà fortes sur la biodiversité marine, et appellent à une évolution des pratiques de pêche et d'aquaculture, pour assurer à la fois la résilience de la filière et la préservation et restauration des écosystèmes marins et aquatiques.

Description du levier

En parallèle des études menées pour évaluer précisément les impacts du changement climatique sur les filières pêche et aquaculture, certaines actions peuvent être prises dès à présent pour en assurer la résilience, que l'on retrouve notamment dans le plan aquaculture d'avenir ou le contrat stratégique de la filière pêche, et sont financées par le Fonds Européen pour les affaires maritimes, la Pêche et l'Aquaculture :

- Diversification des pratiques de pêche et soutien des pratiques à faible impact sur les écosystèmes
- Diversification des espèces aquacoles pour limiter la diffusion de maladies
- Soutien des filières à bas niveau trophique¹ (algues, mollusques, herbivores), réduisant la pression sur les espèces sauvages
- Soutien des modèles de co-cultures et systèmes mixtes d'aquaculture et d'agriculture (ex: riziculture et élevage de poissons), ou d'aquaculture multitrophique intégrée²
- Planification spatiale adaptée des sites aquacoles pour en réduire les impacts sur les écosystèmes, assurer la productivité à long terme et limiter les conflits d'usage

¹ Le niveau trophique d'un organisme est la position qu'il occupe au sein de la chaîne alimentaire

² L'aquaculture multitrophique intégrée consiste à élever plusieurs espèces aquatiques de différents niveaux trophiques, des espèces nourries et des espèces se nourrissant des déchets des autres, réduisant ainsi la dépendance aux ressources pêchées et les pollutions

Economie
locale

Levier : Accompagnement des filières de la pêche et de l'aquaculture

Plans et politiques publiques de référence

- Stratégie Nationale Biodiversité (mesures 13 et 14 pêche et aquaculture)
- Plan Aquaculture d'avenir 2021-2027
- Contrat stratégique de la filière pêche
- Programme stratégique national du FEAMP

Mesures PNACC associées

Mesure 39 : Accompagner la pêche et l'aquaculture face au changement climatique

- Etudes et recherches sur les impacts du changement climatique sur les stocks halieutiques et les espèces d'aquaculture
- Intégration du changement climatique dans les Documents Stratégiques de Façade d'ici 2030

Mesure 42 : Favoriser l'adaptation et la résilience des milieux naturels et des espèces

- Cartographie de l'évolution et de la distribution des espèces marines (projet MAESTRO lancé en 2025)

Pour aller plus loin

Ressources biblio- graphiques

- [La pêche et l'aquaculture à l'épreuve du changement climatique](#) (Plateforme Océans et Climat)
- [Rapport](#) Adaptation au changement climatique dans la pêche et l'aquaculture (FAO)

Retours d'expérience

- [Fiche](#) Solutions fondées sur la nature dans les zones côtières méditerranéennes (Interreg Mediterranean)
- Mise en place de [partenariats scientifiques-pêcheurs](#) pour l'amélioration de la connaissance des stocks du golfe de Gascogne de lieu jaune, maigre, merlan et rouget-barbet

Ingénierie & Financement

- [Programme national FEAMP](#) 2021-2027 Fonds européen pour les affaires maritimes, la pêche et l'aquaculture
- Etudes et programmes de [l'IFREMER](#)

Economie
locale

Levier : Accompagnement des filières de la pêche et de l'aquaculture

Rôle des collectivités :

- Développement économique (conseil régional) : accompagnement des filières,
- Soutien à la diversification des pratiques de pêche et d'aquaculture, et aux filières de pêche durable,
- Planification spatiale des sites aquacoles

Rôle des filières / entreprises :

- Elaboration de la vision stratégique des filières à court et long terme,
- Diffusion des dernières connaissances scientifiques et bonnes pratiques auprès des exploitations et pêcheries,
- Evolution et valorisation des pratiques

Rôle de l'Etat :

- Elaboration et révision des documents stratégiques de façade,
- Définition des Zones de Conservation Halieutique,
- Prise en compte de l'incidence des migrations dans la répartition des possibilités de pêche et quotas,
- Pilotage du plan aquaculture d'avenir, du contrat stratégique de la filière pêche et pilotage du FEAMPA

Rôle des citoyens :

- Modification des habitudes de consommation (nouvelles espèces, soutien à la pêche durable...)

Patrimoine
naturel et
culturel

Levier : Gestion durable des forêts et produits bois

Egalement inclus dans les leviers « Décarbonation »

Enjeu	Description du levier
<p>Sous l'effet du changement climatique, les forêts vont subir un accroissement et un cumul de différents types de perturbations (ravageurs, incendies, sécheresse, canicules...). L'ampleur et la vitesse des changements globaux vont dépasser les capacités d'adaptation naturelle de ces écosystèmes. La moitié de la surface forestière actuelle sera sensible aux feux de forêt d'ici 2060¹, et 30% des surfaces risquent de déperir à horizon 2050². Parallèlement, les écosystèmes forestiers dégradés perdent leur rôle essentiel de protection contre l'érosion des sols, les inondations et les risques gravitaires. Au minimum 2,6Mha (15% de la forêt métropolitaine) sont directement concernés et nécessiteront une action volontaire dans les 10 prochaines années, en plus des 0,5Mha concernant le renouvellement habituel³.</p>	<p>L'objectif est de maintenir la santé, la résilience et la multi-fonctionnalité des forêts.</p> <p>L'adaptation des forêts et de leur gestion peut recouvrir :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Renouvellement des massifs forestiers en favorisant la diversification et les essences adaptées aux conditions climatiques futures, et en privilégiant la régénération naturelle, • Gestion des milieux forestiers en « mosaïque » : diversification des essences et des modes de sylviculture, organisation en futaie irrégulière, zones de plantations, zones de test de nouvelles essences, zones en libre évolution... • Préservation de la biodiversité forestière et restauration de l'équilibre sylvo-cygénétique, • Préservation des fonctionnalités des sols forestiers, • Mise en œuvre des obligations légales de débroussaillage (OLD), pour prévenir et circonscrire les feux, • Soutien à l'augmentation de la production de plants et de semences. <p>L'adaptation de la filière bois passe majoritairement par :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La diversification de la valorisation des produits forestiers (nouvelles essences, valorisation du bois de crise...) • L'évolution concomitante de l'appareil productif et de la demande

¹ Mission interministérielle sur le changement climatique et extension des zones sensibles aux feux de forêts

² SNB, Mesure 22 : Renforcer la résilience des écosystèmes forestiers

³ Rapport Objectif Forêt 2023

Patrimoine
naturel et
culturel

Levier : Gestion durable des forêts et produits bois

Egalement inclus dans les leviers « Décarbonation »

Plans et politiques publiques de référence

- Stratégie Nationale Biodiversité (renforcer la résilience des écosystèmes forestiers)
- Stratégie nationale de défense des forêts et des surfaces non boisées contre les incendies (2025)
- Plan National d'Action vieux bois et forêts subnaturelles
- Code forestier – documents de gestion
- Feuille de route de la filière forêt bois (2020)
- Mise à jour du Plan National Forêt-Bois

Mesures PNACC associées

Mesure 7 : Se préparer à l'augmentation attendue des incendies

- Elaboration d'une carte nationale de sensibilité, qui sera mise à jour pour intégrer la TRACC, pour les révisions des Plans de Prévention des Risques d'incendie de forêt (PPRif)
- Réviser dans les départements la liste des massifs soumis aux obligations légales de débroussaillage

Mesure 38 : Assurer la résilience des forêts, des services associés et de l'économie de la filière bois

- Produire des cartographies des risques associés aux forêts à l'échelle de territoires tests
- Déploiement d'outils sylvo-climatiques pour accompagner les propriétaires entre 2025 et 2029
- Restaurer l'équilibre sylvo-cynégétique pour favoriser la réussite du renouvellement forestier
- Finalisation du plan national d'action « vieux bois et forêts subnaturelles »

Pour aller plus loin

Ressources bibliographiques

- [Les solutions fondées sur la nature pour les risques gravitaires et incendies en France](#) (UICN)
- [Comprendre les OLD](#) (ONF)
- [Gérer durablement les forêts de production dans un contexte de changement climatique](#) (OFB)
- Dossier [Forêt](#) (CRACC), Dossier Feux de forêts (Georisques) et rapport [Objectif Forêt](#) (MASA 2023)

Retours d'expérience

- [Ecopastoralisme](#) dans le Parc Naturel des Alpilles
- [Guide de gestion forestière pour l'adaptation des forêts pyrénéennes](#)
- [Sylviculture mélangée à couvert continu](#) sur le massif d'Auberive
- Adaptation de la [forêt Cévenole](#) au changement climatique

Outils de diagnostics

- [ClimEssences](#) décrit les exigences climatiques d'une liste d'essences forestières et leurs compatibilités climatiques futures (RMT AFORCE)*
- [BioClimSol](#) : calcule le risque de dépérissement d'une essence (CNPFF)*

Ingénierie & Financement

- Offres de services de l'[ONF](#) pour les forêts publiques et du [CNPFF](#) pour les forêts privées
- [AAP](#) France Nation Verte pour l'agriculture et la filière bois ; [AAP](#) Industrialisation Performante des Produits Bois (ADEME)
- [Accélérateur Bois](#) (Bpifrance) : pour les PME de la filière bois
- Réseau [AFORCE](#) d'accompagnement des forestiers
- Fonds Vert ([Prévention des risques incendies](#))

* Ces deux outils doivent être mis à jour avec la TRACC

Patrimoine
naturel et
culturel

Levier : Gestion durable des forêts et produits bois

Egalement inclus dans les leviers « Décarbonation »

Rôle des collectivités :

- Financement du renouvellement des forêts communales et plantation de nouvelles forêts sur les parcelles de la collectivité,
- Sensibilisation des propriétaires privés à la gestion durable
- Usage du droit de préemption pour les parcelles forestières en vente,
- Soutien aux pratiques agroécologiques et d'écopastoralisme,
- Sensibilisation et vérification du respect des obligations légales de débroussaillage

Rôle des filières / entreprises:

- Diversification de la valorisation des produits bois par la filière,
- Production de plants forestiers,
- Intégration des nouvelles valorisations (nouvelles essences, bois de crise...) par les fabricants de matériaux et acteurs de la construction,
- Valorisation des meilleures pratiques sylvicoles via les achats responsables (certifications, labels...)

Rôle de l'Etat:

- Entretien des massifs forestiers domaniaux,
- Pilotage par l'ONF des DFCI et mise en œuvre des Plans de Protection des Forêts contre les Incendies,
- Financement du renouvellement forestier (Label bas carbone, France Relance...),
- Accompagnement des propriétaires à l'élaboration des documents de gestion et à leur mise en œuvre,
- Accompagnement des collectivités pour renforcer les moyens de prévention contre les incendies (Fonds Vert),
- Prise des arrêtés préfectoraux encadrant les OLD et leur articulation avec la protection de la faune et de la flore

Rôle des citoyens :

- Gestion durable des forêts privées (75% des forêts en Métropole) et mise en place de documents de gestion,
- Respect des pratiques de prévention des incendies et des obligations légales de débroussaillage,
- Prise en compte des enjeux de biodiversité dans les pratiques de débroussaillage

Patrimoine
naturel et
culturel

Levier : Restauration des habitats naturels

Egalement inclus dans les leviers « Biodiversité »

Enjeu

Le changement climatique est le troisième facteur de pression sur la biodiversité. Il est nécessaire de maintenir des écosystèmes fonctionnels, résilients au changement climatique, et capables de maintenir les services écosystémiques qui leur sont associés. En particulier, les mesures de restauration que la France devra mettre en œuvre en application du Règlement européen sur la restauration de la nature devront prendre en compte les trajectoires climatiques.

Actuellement, seuls 30% des habitats sont considérés comme en bon état écologique, la tendance étant par ailleurs à la dégradation de ces milieux.

Description du levier

Le règlement européen de restauration de la nature prévoit de restaurer 20% des terres et des mers d'ici 2030. Plus précisément, la restauration doit concerner 30% des habitats d'intérêt communautaire d'ici 2030, 60% d'ici 2040 et 90% d'ici 2050. La SNB prévoit de décliner ces objectifs dans un plan national de restauration.

Le levier passe notamment par :

- Identification des zones préférentielles pour la renaturation (ZPR) via des états des lieux de la biodiversité,
- Création d'une entité publique de mise en œuvre des Sites Naturels de Compensation et Sites Naturels de Restauration et de Renaturation,
- Sécurisation du foncier (ex. maîtrise foncière, bail rural environnemental, SAFER, obligation réelle environnementale...),
- Financement et accompagnement des opérations de restauration d'habitats,
- Information des maîtres d'ouvrage sur le dispositif SNC/SNRR et ses intérêts,
- Formation des agents de collectivités au génie écologique.

Patrimoine
naturel et
culturel

Levier : Restauration des habitats naturels

Egalement inclus dans les leviers « Biodiversité »

Plans et politiques publiques de référence

- Stratégie Nationale Biodiversité
- Règlement européen sur la restauration de la nature (Plan national de restauration en cours d'élaboration)
- 4^{ème} Plan national milieux humides 2022-26

Objectifs nationaux :

- 50 000ha de zones humides restaurées sur la période 2022-2026
- Restauration de 30% des habitats d'intérêt communautaire d'ici 2030, 60% d'ici 2040 et 90% d'ici 2050

Mesures PNACC associées

Mesure 13 : Renaturer les villes pour améliorer leur résilience face au changement climatique

Mesure 43 : Favoriser l'adaptation et la résilience des milieux naturels et des espèces

Pour aller plus loin

Ressources bibliographiques

- [Sols et adaptation au changement climatique](#) Cerema
- [Guide](#) Renaturer les sols (OFB)
- [Centre de ressources](#) du Génie Ecologique (OFB)
- [Centre de ressources](#) sur les Zones Humides (OFB)

Retours d'expérience

- [Restauration des fonctionnalités d'un ruisseau](#) en contexte de tourbières, Bassin Loire Bretagne
- [Restauration de tourbières de pente](#) dans la forêt de Bac Pégulier
- [Exemples de restauration d'habitats naturels en France](#) par les Agences de l'eau

Outils de diagnostics

- [CarHab](#) : modélisation cartographique des habitats naturels et semi-naturels (INPN)
- Réaliser un [Atlas de la Biodiversité Communale](#) (OFB)
- [Inventaire des ZNIEFF](#) Zones d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (INPN)

Ingénierie & Financement

- [Sites naturels de compensation, restauration et renaturation](#) dispositif qui encourage et valorise les opérations de restauration
- Financements [Fonds Vert](#) et [Agences de l'eau](#)

Patrimoine
naturel et
culturel

Levier : Restauration des habitats naturels

Egalement inclus dans les leviers « Biodiversité »

Rôle des collectivités :

- Identification des enjeux et des habitats à restaurer,
- Mise en œuvre ou accompagnement d'opérations et de travaux de restauration (sécurisation du foncier, financement des opérations, maitrisés d'ouvrage et d'œuvre...)

Rôle des filières / entreprises :

- Structurer une offre de restauration via la filière du génie écologique, respects des normes AFNOR NF X10-900 conduite d'un projet de génie écologique (tous milieux) et norme NF X32-102 sur l'état initial de la biodiversité,
- Mise en place de la séquence ERC, notamment sur les continuités écologiques, dans le cadre de leur projets

Rôle de l'Etat :

- Soutien financier via agences de l'eau et fonds vert,
- Centralisation et mise à disposition des données nécessaires,
- Accompagnement et structuration de la filière d'ingénierie et de génie écologique,
- Mise en œuvre ou accompagnement d'opérations et de travaux de restauration (sécurisation du foncier, financement des opérations, maitrisés d'ouvrage et d'œuvre...)

Rôle des citoyens :

- Engagement collectif/associatif dans des actions de restauration,
- Suppression des obstacles écologiques à la main des particuliers et réduction de la pollution lumineuse,
- S'informer sur les manières de ne pas nuire aux habitats naturels que les citoyens peuvent traverser lors de randonnées, navigations, etc.

Patrimoine
naturel et
culturel

Levier : Résorption des points noirs prioritaires de continuité écologique

Egalement inclus dans les leviers « Biodiversité »

Enjeu	Description du levier
<p>Le changement climatique modifie les habitats naturels ce qui menace la survie de nombreuses espèces contraintes de migrer vers des latitudes et altitudes plus élevées; les espèces qui ne parviennent pas à migrer ou à s'adapter sont menacées d'extinction. Actuellement, le nombre et la taille effective des milieux naturels ne cesse de diminuer, alors que la distance entre eux augmente. Ainsi il est nécessaire de maintenir les continuités écologiques permettant aux espèces animales et végétales de se déplacer.</p>	<p>L'identification des points noirs prioritaires de continuité écologique doit être réalisée en 2025, et l'objectif est de les résorber entièrement d'ici 2030 (SNB). Les manières de résorber ces points noirs et de restaurer ainsi les continuités écologiques sont diverses et leur coût est très variable selon les solutions à mettre en place (signalétique, petit passage à faune, éco-pont, passe à poisson, plantation de haies, pratiques agroécologiques, nature en ville, adaptation du parc d'éclairage public, etc.).</p> <p>Au-delà des points noirs, il est important de maintenir la continuité de tous les types d'écosystèmes : c'est l'enjeu des « trames ».</p> <p>Ainsi, le levier comprend notamment les actions visant :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'intégration des trames vertes, bleues et noires dans les documents d'urbanisme, • La restauration des cours d'eau et de leur continuité, • La reconnexion des zones humides littorales à la mer, • L'effacement des principaux obstacles de continuité écologique, • La réduction des pollutions lumineuses.

Patrimoine
naturel et
culturel

Levier : Résorption des points noirs prioritaires de continuité écologique

Egalement inclus dans les leviers « Biodiversité »

Plans et politiques publiques de référence

- Stratégie Nationale Biodiversité
- Règlement européen sur la restauration de la nature (Plan national de restauration en cours d'élaboration)
- Stratégie Nationale des Aires Protégées

Objectifs nationaux :

- Identification des points noirs prioritaires d'ici 2025 et résorption d'ici 2030
- Restauration de la continuité écologique des cours d'eau sur 5000 ouvrages prioritaires d'ici 2027
- Diminution de 50% de la pollution lumineuse d'ici 2030

Mesures PNACC associées

Mesure 43 : Favoriser l'adaptation et la résilience des milieux naturels et des espèces

Pour aller plus loin

Ressources biblio-graphiques

- [Centre de ressources sur les trames vertes et bleues](#) (OFB)
- [Note sur la trame verte et bleu dans le plan local d'urbanisme](#) (Cerema)

Retours d'expérience

- [Amélioration de la fonctionnalité entre les trames vertes et bleues](#) (Agence Eau Seine Normandie)
- [Renforcement de la Trame Verte et Bleue dans le PLUi](#) (Communauté d'Agglomération de Maubeuge-Val-de-Sambre)

Outils de diagnostics

- [CarHab](#) : modélisation cartographique des habitats naturels et semi-naturels (INPN)

Ingénierie & Financement

- [Offre de service](#) Adapter son réseau de transport aux continuités écologiques (Cerema)
- [Offre de service](#) Accompagnement dans la mise en place de la Trame Verte et Bleue (Cerema)
- Financements via [Fonds Vert](#) et [Agences de l'eau](#)

Patrimoine
naturel et
culturel

Levier : Résorption des points noirs prioritaires de continuité écologique

Egalement inclus dans les leviers « Biodiversité »

Rôle des collectivités :

- Actions de restauration des écosystèmes,
- Création ou extension d'aires protégées,
- Déploiement de diagnostics de vulnérabilité et plan d'action d'adaptation à l'échelle des aires protégées dont la gestion est assurée par les collectivités,
- Identification et résorption des continuités écologiques et des points noirs (inventaires, analyse des données...)

Rôle des filières / entreprises :

- Structurer une offre de restauration via la filière du génie écologique, respects des normes AFNOR NF X10-900 conduite d'un projet de génie écologique (tous milieux) et norme NF X32-102 sur l'état initial de la biodiversité
- Mise en place de la séquence ERC, notamment sur les continuités écologiques, dans le cadre de leurs projets
- Travaux de résorption des points noirs causés par leurs infrastructures existantes (not. Gestionnaires de réseaux de transport, acteurs agricoles...)

Rôle de l'Etat :

- Soutien financier via agences de l'eau et fonds vert,
- Création ou extension d'aires protégées,
- Déploiement de diagnostics de vulnérabilité et plan d'action d'adaptation à l'échelle des aires protégées dont la gestion est assurée par l'Etat,
- Centralisation et mise à disposition des données nécessaires

Rôle des citoyens :

- Engagement collectif/associatif dans des actions de restauration,
- Suppression des obstacles écologiques à la main des particuliers et réduction de la pollution lumineuse,

Patrimoine
naturel et
culturel

Levier : Augmentation de la surface en aires protégées

Egalement inclus dans les leviers « Biodiversité »

Enjeu

En 2018, seulement 20% des écosystèmes remarquables sont considérés comme dans un état de conservation favorable. Par ailleurs, en 2010, on estimait que le réseau d'aires protégées en métropole assure un niveau minimal de conservation pour seulement 24% des espèces qui en auraient besoin. Depuis, le réseau d'aires protégées a été complété pour atteindre 33% du territoire national, dont 4% sous protection forte.

Les impacts du changement climatique sont à prendre en considération dans la gestion des aires protégées afin qu'elles puissent maintenir le niveau attendu de protection de la biodiversité et des écosystèmes.

Description du levier

Ce levier vise à participer à la constitution d'un réseau cohérent et bien géré d'aires protégées, comme indiqué dans la Stratégie nationale des aires protégées (2021) et la SNB, dans lequel les écosystèmes et les espèces qui le nécessitent (menacées, protégées...) sont préservées des pressions et font l'objet d'une gestion dédiée, notamment en vue des impacts du changement climatique qu'elles auront à subir.

Le levier intègre notamment les actions suivantes :

- Conception d'une stratégie locale de création et d'extension des aires protégées,
- Proposition de labellisation en Protection Forte de terrains éligibles (terrains des Conservatoires d'Espaces Naturels, Obligations réelles environnementales, sites classés à dominante naturelle, forêt de protection...),
- Etude de la pertinence de la création d'aires protégées à proximité des ZNIEFF et/ou des zones d'enjeux écologiques sous pressions (via Atlas de la Biodiversité Communale, données INPN...),
- Renforcement de la cohérence et connectivité du réseau d'aires,
- Garantir la compatibilité des usages par un cadre de surveillance des activités pratiquées dans les aires protégées.

Patrimoine
naturel et
culturel

Levier : Augmentation de la surface en aires protégées

Egalement inclus dans les leviers « Biodiversité »

Plans et politiques publiques de référence

- Stratégie Nationale Biodiversité
- Règlement européen sur la restauration de la nature (Plan national de restauration en cours d'élaboration)
- Stratégie Nationale des Aires Protégées

Objectifs nationaux :

- 30% des terres et mers en aires protégées d'ici 2030, dont 1/3 sous protection forte (métropole et outre-mer)
- Des objectifs spécifiques à des milieux particuliers existent : 5% des eaux métropolitaines, 100% des herbiers de posidonie de Méditerranée

Mesures PNACC associées

Mesure 43 : Favoriser l'adaptation et la résilience des milieux naturels et des espèces

Pour aller plus loin

Ressources bibliographiques

- [Livret sur les aires protégées](#) LIFE Natur'Adapt
- [Boîte à outil pour les aires protégées](#) OFB
- [Portail de ressources](#) LIFE Natur'Adapt

Retours d'expérience

- [5 nouvelles aires protégées](#) mises en place par différents acteurs et présentées dans GEO
- [Réserve naturelle nationale de la Forêt de la Massane](#) LIFE Natur'Adapt
- [Tableau de bord des aires protégées françaises](#) IUCN

Outils de diagnostics

- [Pogéis](#) : Méthode d'évaluation du potentiel de gain écologique de sites terrestres (OFB)
- [Inventaire des ZNIEFF](#) Zones d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (INPN)

Ingénierie & Financement

- [Fonds Vert](#)
- [Dotation aux communes](#) pour la protection de la biodiversité et pour la valorisation des aménités rurales

Patrimoine
naturel et
culturel

Levier : Augmentation de la surface en aires protégées

Egalement inclus dans les leviers « Biodiversité »

Rôle des collectivités :

- Création ou extension d'aires protégées, dont zones sous protection forte,
- Déploiement de diagnostics de vulnérabilité et plan d'action d'adaptation à l'échelle des aires protégées dont la gestion est assurée par les collectivités

Rôle des filières / entreprises :

- Pratiques en accord avec les enjeux de biodiversité dans les aires protégées,
- Valorisation, distribution des produits issus des aires protégées

Rôle de l'Etat :

- Soutien financier via agences de l'eau et fonds vert,
- Création ou extension d'aires protégées, dont zones sous protection forte,
- Déploiement de diagnostics de vulnérabilité et plan d'action d'adaptation à l'échelle des aires protégées dont la gestion est assurée par l'Etat,
- Centralisation et mise à disposition des données nécessaires

Rôle des citoyens :

- Classement de propriétés privées en aires protégées et information des citoyens sur les manières de contribuer à leur protection,
- Visite des aires protégées,
- Valorisation des aires protégées et de leurs produits

Patrimoine
naturel et
culturel

Levier : Régulation des espèces exotiques envahissantes

Enjeu	Description du levier
<p>Le changement climatique offre de nouvelles capacités au développement des espèces exotiques envahissantes, cinquième pression majeure sur la biodiversité, au détriment de la faune et de la flore endémique. En métropole, en 50 ans, le taux d'espèces exotiques envahissantes moyen par département a été multiplié par 10, et le rythme continue de s'accroître¹. Il faut bien différencier les espèces provenant d'autres continents, pouvant avoir un impact négatif au niveau sanitaire global (santé des écosystèmes, des animaux domestiques, des plantes cultivées, de la santé humaine) des espèces originaires du sud de l'Europe, qui vont de fait coloniser de nouveaux milieux en France métropolitaine.</p>	<p>Le levier consiste à lutter contre les espèces émergentes en visant l'éradication en priorité des espèces ayant l'impact négatif le plus important (environnemental, sanitaire, économique) et contrôler les fronts de propagation des espèces plus largement répandues.</p> <p>Les moyens de lutte contre la propagation d'espèces exotiques envahissantes incluent les opérations de gestion, la surveillance, et des contrôles renforcés. La stratégie nationale biodiversité prévoit notamment de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mieux prévenir l'entrée sur le territoire d'espèces exotiques envahissantes via le renforcement de contrôles et des campagnes de sensibilisation ciblées, • Surveiller l'ensemble du territoire en renforçant la coopération au niveau régional avec les pays frontaliers, • Limiter les populations et les impacts des EEE quand elles sont installées, en visant l'éradication pour les espèces émergentes et le contrôle des fronts de propagation pour les espèces largement répandues. <p>A chaque fois que possible, la restauration des milieux est à intégrer dans les opérations de gestion des EEE.</p>

¹ [Source](#)

Patrimoine
naturel et
culturel

Levier : Régulation des espèces exotiques envahissantes

Plans et politiques publiques de référence

- Stratégie Nationale Biodiversité (Mesure 10 : Limiter l'introduction et lutter contre les espèces exotiques envahissantes)
- Stratégie Nationale relative aux EEE (2017)
- [Plan d'action](#) pour prévenir l'introduction et la propagation des EEE 2022-2030

Mesures PNACC associées

Mesure 43 : Favoriser l'adaptation et la résilience des milieux naturels et des espèces

Pour aller plus loin

Ressources biblio- graphiques

- « [Les espèces](#) exotiques envahissantes: enjeux et impacts » (OFB)
- [Plan d'action](#) pour prévenir l'introduction et la propagation des espèces exotiques envahissantes
- [Centre de ressources](#) Espèces exotiques envahissantes

Retours d'expérience

- L'ensemble des retours d'expériences faune et flore est à retrouver sur le [Centre de ressources EEE](#) par espèces

Organisation territoriale

- [Carte](#) des principales structures têtes de réseaux régionales impliquées sur les EEE

Ingénierie & Financement

- Ingénierie et opérations de [l'OFB](#)
- Projets européens [LIFE](#)

Patrimoine
naturel et
culturel

Levier : Régulation des espèces exotiques envahissantes

Rôle des collectivités :

- Mise en place et financement de plans de gestion des EEE,
- Sensibilisation des citoyens, notamment des jeunes, et des entreprises du territoire aux enjeux de la lutte contre les EEE (compréhension des enjeux, identification des EEE, actions de lutte...)

Rôle des filières / entreprises :

- Incitation à ne plus produire / commercialiser des espèces exotiques pouvant avoir un impact sanitaire global,
- Actions d'éradication des EEE présentes sur leurs terrains, notamment pour les infrastructures linéaires

Rôle de l'Etat :

- Soutien financier notamment via Fonds vert sur les opérations de gestion,
- Police de la nature (contrôle des détenteurs),
- Règlementation de nouvelles espèces (notamment en prenant en compte le CC),
- Contrôles aux frontières,
- Communication tout public

Rôle des citoyens :

- Incitation à ne pas disperser dans le milieu des espèces exotiques (plantations / relâchés volontaires, ...)

Patrimoine
naturel et
culturel

Levier : Démarches paysagères facilitatrices de l'acceptabilité des changements

Enjeu	Description du levier
<p>Les paysages sont voués à être modifiés sous l'effet du changement climatique, de notre adaptation à ce dernier et de la transition écologique.</p> <p>Les démarches paysagères engagées collectivement permettent de discuter avec l'ensemble des parties prenantes des besoins et attentes de chacun en terme d'aménagement, de patrimoine et de résilience sur le territoire ; et d'anticiper les modifications nécessaires et inévitables plutôt que de les subir.</p> <p>En outre, mettre le paysage au cœur de la prise de décision permet de donner à voir de manière concrète les effets existants et à venir du changement climatique, de toucher la sensibilité et ainsi d'engager une démarche collective.</p>	<p>Les démarches paysagères sont des méthodes de projet incluant une consultation citoyenne et un diagnostic précis de la composition du paysage, et notamment de ses liens avec l'activité économique.</p> <p>Elles se décomposent en 4 étapes :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Expression d'un besoin lié au paysage 2. Diagnostic : comprendre la construction d'un paysage et ses conséquences socio-économiques, en lien avec des bureaux d'études spécialisés 3. Stratégie : redéfinir les besoins et proposer des solutions 4. Expérimentation : passage à l'acte, même modeste dans le but d'entraîner les autres acteurs locaux <p>C'est un levier catalyseur des autres liés à l'utilisation des territoires. La démarche peut s'établir dans le contexte de l'élaboration de documents de planification, SCoT et PLU par exemple.</p>

Patrimoine
naturel et
culturel

Levier : Démarches paysagères facilitatrices de l'acceptabilité des changements

Plans et politiques publiques de référence

- Code de l'environnement (Art L350-1B): [Atlas de paysages](#) identification, caractérisation et qualification des paysages

Mesures PNACC associées

- **Mesure 3** : Protéger la population des inondations en adaptant la politique de prévention des risques
- **Mesure 4** : Protéger les populations des conséquences du recul du trait de côte en repensant l'aménagement des territoires exposés
- **Mesure 23** : Intégrer progressivement la TRACC dans tous les documents de planification publique
- **Mesure 43** : Favoriser l'adaptation et la résilience des milieux naturels et des espèces au changement climatique

Pour aller plus loin

Ressources biblio-graphiques

- Plateforme [Objectif paysages](#) : ressources, actualités, retours d'expérience, compétences mobilisables
- Rapport CGEDD (IGEDD) et CGAAER : [L'approche paysagère accélératrice de la transition agro-écologique](#)

Retours d'expérience

- [Club Plan de Paysage](#)
- [Carte interactive](#) des Plans de Paysage existants, Lauréats du Grand Prix national des paysages et Atlas

Outils de diagnostics

- Méthode [Atlas de paysages](#) : identification, caractérisation et qualification des paysages

Ingénierie & Financement

- [Fédération Française du Paysage](#)
- Financements : [Appel à projet plan de paysage](#) (Ademe, OFB, MTE)
- [Atelier des territoires](#) : Accompagnement sur plusieurs mois pour construire un projet d'aménagement en faveur de la transition écologique

Patrimoine
naturel et
culturel

Levier : Démarches paysagères facilitatrices de l'acceptabilité des changements

Rôle des collectivités :

- Mise en place d'une démarche paysagère : analyse paysagère du territoire, lecture partagée, élaboration collective d'un plan d'actions,
- Intégration dans les documents de planification territoriaux (SCoT, PLUi...),
- Compétence d'aménageur territorial

Rôle des filières / entreprises :

- Apport d'expertise en analyse paysagère et en médiation territoriale,
- Proposition de projets de transition à impact,
- Valorisation du capital patrimonial

Rôle de l'Etat :

- Mise à disposition d'un référentiel méthodologique,
- Accompagnement en ingénierie (ex: Atelier des territoires) et en financement (AAP)

Rôle des citoyens :

- Mobilisation citoyenne pour une lecture partagée du territoire,
- Participation à l'élaboration du plan d'actions

Patrimoine
naturel et
culturel

Leviers : Préservation des sites culturels et patrimoniaux

Enjeu	Description du levier
<p>Le changement climatique implique des conséquences de plus en plus significatives sur les sites et biens d'intérêt patrimoniaux, notamment les bâtiments (qui n'ont généralement pas été conçus pour faire face aux impacts du changement climatique), certains sites archéologiques (en particulier ceux situés sur le trait de côte et les grottes ornées) et la conservation des biens culturels, qui nécessite de nouveaux équipements pour les protéger de l'augmentation des températures et des taux d'humidité. Les communes ont un rôle particulier car 40% des monuments historiques leur appartiennent, dont une majorité dans de petites de moins de 2 000 habitants.</p>	<p>Le levier consiste à encourager la rénovation des sites culturels en prenant en compte les évolutions climatiques. Ce levier est essentiel pour préserver les bâtiments, œuvres, et espaces naturels patrimoniaux, tout en sensibilisant le public aux effets du dérèglement climatique.</p> <p>Le levier peut comprendre les actions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Étudier la vulnérabilité des sites culturels et patrimoniaux, en cartographiant les risques climatiques par commune - Prioriser les sites exposés à des risques spécifiques tels que le recul du trait de côte ou les variations extrêmes de température - Améliorer l'entretien des sites, parcs, jardins, et bâtiments historiques pour prévenir les impacts climatiques comme l'érosion ou les incendies - Végétaliser et désimperméabiliser les sites, créer des îlots de fraîcheur - Garantir le confort thermique des usagers des sites culturels - Enrichir les formations pour sensibiliser les professionnels du patrimoine aux risques climatiques et aux mesures d'adaptation

Patrimoine
naturel et
culturel

Leviers : Préservation des sites culturels et patrimoniaux

Plans et politiques publiques de référence

Mesures PNACC associées

Mesure 44 : Protéger notre patrimoine naturel et culturel des impacts du changement climatique

- Créer une cartographie des risques climatiques pour les patrimoines culturels
- Elaborer ou mettre à jour des plans de prévention intégrant les risques climatiques dans les sites et les établissements patrimoniaux
- Accompagner un panel de sites patrimoniaux et au moins un exemple de pratique ou savoir afin d'étudier leur vulnérabilité au changement climatique et tester des solutions d'adaptation

Objectif national : 40% de Plans de Sauvegarde des Biens Culturels finalisés d'ici 2025

Pour aller plus loin

Ressources bibliographiques

- [Centre de ressources](#) pour la réhabilitation responsable du bâti ancien
- [Séminaire](#) de la coopération bilatérale italo-française en sciences du patrimoine : « Agir face aux événements extrêmes »
- « [Le patrimoine, un atout pour le climat](#) », Réalisation et regard, Atrium, patrimoine et restauration
- Le C2RMF met à disposition des [ressources en ligne](#) pour rédiger le PSBC

Retours d'expérience

- [Garantir le confort thermique des usagers d'un théâtre](#), à Perpignan
- [Projet de préservation](#) du patrimoine culturel, côtier et maritime dans les Antilles françaises
- [Cli-Matrice](#) : application d'étude climatique réalisée en interne, par le département de la conservation préventive du C2RMF

Ingénierie & Financement

- [Fonds national pour l'archéologie préventive \(FNAP\) et soutien aux collectivités pour leurs missions de diagnostics archéologiques](#)
- Subvention du Ministère de la Culture
- Fonds Vert ([prévention des inondations](#), [recul du trait de côte](#)...)

Patrimoine
naturel et
culturel

Leviers : Préservation des sites culturels et patrimoniaux

Rôle des collectivités :

- Identifier les risques climatiques et renforcer la conservation des sites dont elles sont propriétaires,
- Elaboration de plans de prévention,
- Renforcer l'entretien régulier du patrimoine

Rôle des filières / entreprises :

- Expertise technique et savoir faire spécialisés à développer,
- Engagement pour la transmission des savoir faire,
- Se former à la connaissance du climat et des changements à mettre en œuvre pour s'adapter,
- Plans d'adaptation par les gestionnaires privés

Rôle de l'Etat :

- Subvention pour des restauration de monuments classés,
- Suivi technique et scientifiques des travaux de restauration par la DRAC,
- Engagement international au sein de l'UNESCO

Rôle des citoyens :

- Engagement bénévole en participant à des chantiers de restauration,
- Sensibilisation de leur communauté à l'importance de préserver le patrimoine culturel, en particulier face aux menaces du changement climatique,
- Participation à la gouvernance locale de gestion du patrimoine

Services
publics

Levier : Renforcement des services publics de l'eau potable et de l'assainissement

Enjeu

Le changement climatique affecte les services publics de l'eau par :

- La réduction de la ressource disponible,
- L'augmentation des besoins des usagers,
- La dégradation de la qualité de l'eau, et la concentration des effluents à traiter,
- La modification des précipitations impactant la gestion des eaux pluviales,
- Les dysfonctionnements des processus de traitement (par la chaleur notamment),
- Les impacts structurels sur les stations d'épuration et d'assainissement.

Leviers contributeurs

Eau

Protection des zones de captage d'eau

Description du levier

Un certain nombre de solutions existent pour l'adaptation des infrastructures des services de l'eau potable, parmi lesquelles :

- Surélévation de certains équipements,
- Utilisation de méthodes de monitoring pour contrôler le niveau d'eau et assurer une gestion de crise en fonction des prévisions,
- Mise en place de systèmes de dérivation pour détourner les flux excédentaires en cas de surcharge,
- Augmentation de la fréquence des contrôles des infrastructures,
- Lutte contre les fuites des réseaux de distribution, notamment via des dispositifs de suivi des consommations.

Les mesures d'adaptation flexibles doivent être privilégiées, offrant la possibilité d'être ajustées au fur et à mesure des connaissances.

Services
publics

Levier : Renforcement des services publics de l'eau potable et de l'assainissement

Plans et politiques publiques de référence

- Directive Eaux Résiduaires Urbaines (DERU)
- Directive Eau Potable
- Plan national de gestion des eaux pluviales
- Plan eau
- Plan de gestion de la sécurité sanitaire des eaux (PGSSE)

Mesures PNACC associées

Mesure 21 : Renforcer le Plan eau

- Planifier la gestion structurelle de l'eau et la gestion de crise en intégrant le climat futur
- Améliorer l'infiltration de l'eau pluviale dans les sols et améliorer la disponibilité de l'eau
- Accompagner les nouveaux usages domestiques des eaux impropres à la consommation
- Adapter la gouvernance et les financements de la gestion de l'eau

Pour aller plus loin

Ressources biblio-graphiques

- [Les services publics d'eau et d'assainissement en 1ère ligne](#) (BDO / FP2E)
- [Les services d'eau et d'assainissement face au changement climatique](#) (pS-Eau)

Retours d'expérience

- [Remplacement](#) d'un réseau unitaire par un réseau séparatif dans la ville de Vedène
- [Jardin des eaux](#) à Fourqueux

Outils de diagnostics

- [InfraClimat](#) pour localiser les stations d'épuration et visualiser les zones de risques pour les infrastructures de service d'eau

Ingénierie & Financement

- Banque des Territoires : [AquaPrêt](#) pour soutenir les investissements dans le secteur de l'eau et propose des outils d'ingénierie pour aider à structurer et planifier des projets
- [Améliorer la gestion des eaux pluviales et leurs interactions avec les réseaux d'assainissement en ville](#) (Cerema)
- Priorité commune à toutes les dotations sur le traitement des eaux résiduaires urbaines (Fonds Vert, DSIL, DETR...)

Services
publics

Levier : Renforcement des services publics de l'eau potable et de l'assainissement

Rôle des collectivités :

- Compétence sécurité et salubrité publique,
- Maîtrise d'ouvrage et gestion des infrastructures et des réseaux et lutte contre les fuites des réseaux – intégration d'un engagement en matière de rendement des réseaux dans le cas d'une DSP,
- Gestion des eaux pluviales urbaines,
- Réduction des apports d'eau pluviale dans les réseaux d'assainissement

Rôle des filières / entreprises :

- Gestion des infrastructures et réseaux par les entreprises délégataires de service public,
- Réduction de la consommation d'eau potable lorsque le système est en tension,
- Limitation des pollutions et effluents rejetés par les activités dans les eaux usées,

Rôle de l'État :

- Surveillance et contrôle des systèmes, police de l'eau,
- Subvention via Agences de l'eau,
- Pilotage de la politique de l'eau au niveau de chaque bassin hydrographique

Rôle des citoyens :

- Sobriété des usages de l'eau et limitation des éventuelles pollutions rejetées dans les eaux,
- Vérification des raccordements au réseau,
- Travaux de déconnexion des eaux pluviales du réseau

Services
publics

Levier : Réduction de la vulnérabilité des infrastructures et services de transport

Enjeu

Les services de transport sont affectés par tous les aléas climatiques, dans leurs infrastructures et dans leurs composantes organisationnelles. Les modifications des conditions climatiques impliquent des travaux de réparation et de maintenance plus importants, des coupures des réseaux plus fréquentes, un vieillissement prématuré des infrastructures, des impacts sur la sécurité des déplacements et sur la qualité de service.

Description du levier

Le levier d'adaptation consiste à :

- Recenser les actions d'adaptation déjà en cours sur les territoires,
- Mettre en place une gouvernance de l'adaptation du système de transports associant les autorités organisatrices, les gestionnaires d'infrastructure et les opérateurs de service,
- Augmenter la fréquence des contrôles des infrastructures,
- Identifier les enjeux territoriaux auxquels répond le système de transport : identifier les infrastructures, services de transport et acteurs clefs pour y répondre,
- Analyser la vulnérabilité de ces infrastructures et services de transport du territoire face au changement climatique (NB : une étude de vulnérabilité quantitative robuste dure entre 12 et 18 mois),
- Définir un niveau de service cible en fonction des aléas climatiques, atteignable au regard des vulnérabilités identifiées et des spécificités du territoire, et les mesures pour atteindre ce niveau, par exemple : faire évoluer l'offre de transport, renforcer la maintenance préventive des infrastructures et matériels roulants

Les Régions sont en première ligne pour organiser la gouvernance et les travaux au sujet de la mobilité des personnes et du transport des marchandises.

Services
publics

Levier : Réduction de la vulnérabilité des infrastructures et services de transport

Plans et politiques publiques de référence

- Plan d'avenir pour les transports
- Code de l'environnement : obligation de prise en compte dans les études d'impact des vulnérabilités au changement climatique des projets

Mesures PNACC associées

Mesure 30 : Assurer la résilience des transports et des mobilités

- Elaboration des plans d'adaptation des infrastructures et services de transport des opérateurs et gestionnaires d'infrastructures publics majeurs
- Adaptation progressive des référentiels techniques de conception, exploitation et maintenance à l'aune de la TRACC
- Promotion de la réalisation d'études régionales de résilience multi-modales associant les gestionnaires d'infrastructures et les AOM, sur le modèle de la démarche expérimentale menée en Provence-Alpes-Côte-d'Azur

Pour aller plus loin

Ressources biblio- graphiques

- **Méthode de référence [ASAIT](#) (Cerema)** : Approche Systémique d'Adaptation des Infrastructures de Transport
- Fiches méthode [Connaître l'exposition de son réseau de transport au retrait gonflement des sols argileux](#), [Aléa rocheux](#), [Adapter la voirie urbaine au changement climatique](#), [Infrastructures routières](#) (Cerema)
- Rapport d'étude [Adapter la voirie urbaine au changement climatique- Recueil d'exemples de solutions d'adaptation](#) (Cerema)

Retours d'expérience

- [Solutions de remédiation](#) pour limiter les vulnérabilités des routes par le Cerema et la région Centre-Val de Loire
- [Traitement des routes](#) au lait de chaux pour lutter contre le ressuage dans la Somme
- [Démarche](#) de mise en résilience du système régional de transports (PACA)
- [Charte d'engagement](#) de la démarche régionale de résilience des infrastructures ferroviaires (IdF, p319 et suivantes du document)
- Diagnostic de vulnérabilité du Département de la [Nièvre](#) (p139 infrastructures routières)

Outils de diagnostics

- [InfraClimat](#) pour localiser les routes et ponts et visualiser les zones de risques pour les infrastructures de service d'eau
- Fiche TACCT pictes cyclables [TACCT](#)

Ingénierie & Financement

- Financement : [Banque des Territoires](#), CPER
- Ingénierie : Ademe et Cerema (not. [Diagnostic](#) de vulnérabilité transport)

Levier : Réduction de la vulnérabilité des infrastructures et services de transport

Rôle des collectivités :

- Maîtrise d'ouvrage des infrastructures routières locales, des voies navigables et ports décentralisés
- Autorités Organisatrices de la Mobilité
- Connaissance des enjeux du territoire (desserte, approvisionnement, enjeux économiques, sociaux, santé...)
- Aménagement de l'offre logistique (DACL des ScoT)
- Mise en place d'une stratégie de résilience du système de transport territorial (notamment régional) pour maintenir un service répondant aux enjeux territoriaux, et de la gouvernance
- Participation à la définition du niveau de service cible

Rôle des filières / entreprises :

- Gestionnaires d'infrastructures publiques (SNCF Réseau, SNCF Gares&Connexions, Grands Ports Maritimes, VNF, CNR), concessionnaires (autoroutes notamment), gestionnaires d'infrastructures privés (aéroports) : connaissance, entretien et adaptation de leur réseau au changement climatique,
- Opérateurs de services de transport : adaptation de l'offre et résilience de l'exploitation du service de transport
- Constructeurs : adaptation des méthodes selon les référentiels techniques,
- Bureaux d'étude : développement des compétences pour l'étude des vulnérabilités des infrastructures et services selon la TRACC
- Participation à la définition du niveau de service cible

Rôle de l'État :

- Maîtrise d'ouvrage des routes nationales,
- Fourniture d'un cadre national pour l'adaptation au changement climatique (méthode Cerema sur la vulnérabilité des réseaux de transport, TRACC, guide sur l'adaptation du matériel roulant, cadre résilience des chaînes logistiques à venir),
- Adaptation des référentiels techniques de construction,
- Co-financement d'investissements via les CPER,
- Participation à la définition du niveau de service cible

Rôle des citoyens :

- Participation à la définition du niveau de service cible

Services
publics

Levier : Confort thermique des transports collectifs et des mobilités actives

Enjeu

Les pratiques de mobilité sont profondément affectées par les aléas climatiques, qui ont des répercussions sur les infrastructures, la navigation, les modes de transport actifs, le tourisme, la répartition spatiale des populations, les risques encourus, ainsi que la mobilité des voyageurs et des populations. Ces impacts imposent de réduire la vulnérabilité de nos pratiques et d'adapter nos comportements de mobilité en conséquence.

Leviers contributeurs

Transport de
voyageurs

Réduction du besoin de
déplacements

Description du levier

Le levier d'adaptation consiste à :

- Favoriser le confort thermique des déplacements en modes actifs et en transports en commun, afin d'éviter l'usage individuel de la voiture climatisée (guide en cours de construction par la DGITM sur l'adaptation des matériels roulants et des gares, plantation d'arbres le long des pistes cyclables),
- Adapter la gestion de l'offre (notamment horaires décalés) et l'information des voyageurs pour les sensibiliser aux comportements en cas de fortes chaleurs,
- Faire évoluer les modes de travail pour éviter les déplacements aux heures les plus chaudes,
- Anticiper les déplacements des personnes vulnérables et leur assurer des possibilités de déplacements spécifiques

Les Régions et les autorités organisatrices de la mobilité (AOM) sont en première ligne pour organiser la mobilité des personnes et du transport des marchandises, la circulation et le stationnement.

Services publics

Levier : Confort thermique des transports collectifs et des mobilités actives

Plans et politiques publiques de référence

- Loi d'orientation des mobilités
- Plan Vélo et Marche
- Stratégie Nationale Bas Carbone
- Plan Vagues de chaleur

Mesures PNACC associées

Mesure 30 : Assurer la résilience des transports et des mobilités

- Animer un réseau sur l'adaptation des transports et des mobilités face au changement climatique
- Adapter les transports et la mobilité au changement climatique dans les territoires
- Adapter les services de transports collectifs aux fortes chaleurs en formulant des recommandations aux AOM et éventuellement aux opérateurs

Pour aller plus loin

Ressources bibliographiques

- [Adapter la mobilité d'un territoire au changement climatique](#) (Cerema)
- Le [tourisme vélo](#) à l'épreuve du changement climatique (Vélo et territoires)
- Travaux de l'[UITP](#) sur la climatisation des bus électriques

Retours d'expérience

- [Projet Hot Protection Trams](#) à Bordeaux pour adapter les tramways aux fortes canicules
- Végétalisation pour rafraîchir la voie [cyclable](#) (Sud Roussillon) ou les voies de [tramway](#) (Nice)
- [Créer des ombrières](#) sur les aires de stationnement des rames de tramway (Bordeaux)
- [Arrêt de bus bio-inspiré](#) augmentant le confort thermique (Montpellier)
- [Affiches](#) et [dépliants](#) sur les gestes de préventions face aux risques climatiques sur les itinéraires cyclables (Vélo et Territoires)

Outils de diagnostics

- Outil [Sesame de renaturation urbaine du Cerema](#)
- Simulateur [shadowmap](#) l'ensoleillement en fonction de la topographie et de l'urbanisation d'un site donné

Ingénierie & Financement

- Ingénierie via le Cerema, l'Ademe et les [Cellules France Mobilités](#)
- Financement : Banque des Territoires, CPER
- Fonds Vert ([Mobilités durables en zone rurale](#), [Aménagements cyclables](#))

Levier : Confort thermique des transports collectifs et des mobilités actives

Rôle des collectivités :

- Autorités Organisatrices de la Mobilité : amélioration du confort d'été dans les transports en communs,
- Amélioration du confort d'été pour les mobilités actives (vélo et marche),
- Connaissance des enjeux du territoire (desserte, approvisionnement, enjeux économiques, sociaux, santé...),
- Mise en place d'une stratégie de résilience du système de transport territorial (notamment régional) pour maintenir un service répondant aux enjeux territoriaux

Rôle de l'État :

- Mise à disposition des informations et données nécessaires aux études d'évolution des pratiques de mobilité,
- Financement (notamment via Fonds Vert) et offre d'ingénierie,
- En tant qu'employeur : accompagnement de l'évolution de la mobilité domicile-travail et déplacements professionnels

Rôle des filières / entreprises :

- Opérateurs de services de transport : Délégation de service public pour le transport de passager,
- Adaptation des conditions de travail pour éviter les déplacements pendant les heures les plus chaudes,
- Constructeurs de matériel roulant : intégrer le confort d'été dès la conception

Rôle des citoyens :

- Comportements minimisant les risques lors des événements extrêmes (report des déplacements, comportement permettant de garder la fraîcheur à l'intérieur des matériels roulants en période de fortes chaleurs...),
- Usage des mobilités actives et des transports en communs quand cela est possible,
- Adoption des bonnes pratiques pour se protéger de la chaleur lors des déplacements (vêtements adaptés, hydratation...)

Services
publics

Levier : Renforcement de la résilience des services de santé

Enjeu

Les services de santé, dans leurs infrastructures comme leur fonctionnement, sont exposés à l'ensemble des effets du changement climatique :

Impacts directs, immédiats:

- Sur les infrastructures: dépassement des températures limites de fonctionnement, inondation, fragilisation des structures.
- Sur le fonctionnement de l'établissement : rupture des chaînes d'approvisionnement, interruption de l'alimentation énergétique, interruption de prise en charge
- Afflux de patients/personnes vulnérables potentiellement dans des conditions de dégradation des prises en charge

Impacts indirects, long terme

- Sur la santé des populations : Dégradation de la qualité de l'air, de l'eau, agents pathogènes et maladies vectorielles, déshydratation, coup de chaleur
- Retard dans les prises en charge de patients
- Dégradation des conditions de travail

Description du levier

Les établissements de santé et médico sociaux sont à considérer comme des structures à la fois vulnérables, et essentielles (en tant que lieux de recours/ secours) pour le territoire en termes d'adaptation au changement climatique.

Le levier vise en premier lieu à évaluer les répercussions des changements climatiques sur la santé des populations, et sur les infrastructures de santé (capacité à maintenir une continuité de service, à répondre à un besoin intensifié et un afflux de prises en charge).

En local, il s'agit d'identifier le niveau de vulnérabilité de chaque site au regard des risques inhérents sur son territoire d'implantation, aussi bien sur son infrastructure que sur les chaînes d'approvisionnement énergétique, hydrique, logistique.

Services
publics

Levier : Renforcement de la résilience des services de santé

Plans et politiques publiques de référence

- Feuille de route de la planification écologique en santé
- Plan Bleu: plan global de gestion des risques des établissements médico-sociaux
- Plan national santé environnement 4
- Plans blancs (ont vocation à intégrer la gestion d'évènements climatiques)

Mesures PNACC associées

Mesure 16 : Développer l'approche « Une seule santé »

Mesure 17 : Renforcer la surveillance et la connaissance des impacts du CC sur la santé

Mesure 29 : Anticiper les conséquences du CC sur le système de santé

- Etude prospective à lancer en 2025
- A la suite, lancement d'études de vulnérabilité des 14 245 établissements de santé sociaux et médico-sociaux en priorisant les établissements les plus exposés

Pour aller plus loin

Ressources biblio-graphiques

- [Guide Pratique](#) Adaptation au changement climatique du secteur de la santé (Comité 21)
- [Ressources](#) du projet Life Resystal pour la résilience climatique des systèmes de santé européen
- [Rapport](#) Climat, Santé : Mieux Prévenir, Mieux Guérir (Haut Conseil pour le Climat)
- Volet « Soins » de l'étude sur l'adaptation des modes de vie (Métropole du Grand Lyon)

Retours d'expérience

- Adaptation au changement climatique dans le réseau de la santé au [Québec](#) (INSPQ)
- Installation d'ouvrages anti-inondations le long des hôpitaux de [Montpellier](#) et [Alençon](#)
- [Construction bioclimatique](#) du CHU de Nantes pour éviter la climatisation
- [Toiture peinte en blanc](#) pour réduire la température (CH Roubaix)

Ingénierie & Financement

- Financement : Agences Régionales de Santé

Services
publics

Levier : Renforcement de la résilience des services de santé

Rôle des collectivités :

- Intégrer pleinement les établissements sanitaires et médico sociaux dans leur plan d'adaptation, à la fois en tant que structures de recours et structures vulnérables (à privilégier en termes d'approvisionnement par exemple),
- Rénovation des établissements dont les collectivités sont propriétaires ou participent au financement

Rôle des filières / entreprises :

- Plans d'adaptation et investissements nécessaires pour les établissements de santé privés,
- Implication des prestataires privés des établissements de santé dans les plans d'adaptation,
- Recherche et développement de solutions et formations pour traiter les maladies émergentes

Rôle de l'Etat :

- Subvention des projets de rénovation/reconstruction liés aux impacts du changement climatique,
- Eco conditionnalité pour les projets intégrant les enjeux de l'adaptation au changement climatique dans leur plan d'investissement (PPI),
- Organisation de l'offre sur le territoire pour assurer un secours mutuel en cas de survenance d'un événement climatique grave

Rôle des citoyens :

- Respect des consignes de prévention transmises,
- Suivi des instructions en matière de service à contacter en cas de souci (médecin traitant, maison médicale...) pour ne pas saturer les services d'urgence

Levier : Préparation des services de secours

Enjeu

Le changement climatique va modifier durablement la cartographie des risques naturels (inondations, feux de forêts...) et des risques sanitaires (canicules et épidémies) auxquels la Sécurité Civile et les services de secours sont confrontés.

Par exemple, les renforts de sapeurs-pompiers s'effectuent historiquement du Nord vers le Sud, mais les risques de feux de forêts sont de plus en plus présents sur l'ensemble du territoire.

Description du levier

Une démarche prospective a été engagée dans le cadre d'un Beauveau de la Sécurité Civile afin de mettre en place une stratégie d'adaptation de la réponse à horizon 2050. La mise en œuvre de cette feuille de route s'accompagne d'un renforcement de la capacité opérationnelle des services de secours dans le cadre des pactes capacitaires (co-financement Etat-collectivités locales).

La résilience des services de secours face au changement climatique passe notamment par :

- La prise en compte de la sécurité civile dans l'aménagement du territoire : équipements DFCL, implantation des bases de secours, accès facilité des secours aux infrastructures stratégiques,
- Le développement des connaissances sur l'évolution des risques naturels et sanitaires et de leurs implications pour l'organisation des secours,
- L'évolution des moyens (humains, matériels et technologiques) adaptés aux conditions d'intervention futures,
- Le renforcement de la mobilisation des civils engagés volontaires (pompiers volontaires, associations de sécurité civile...)

Levier : Préparation des services de secours

Plans et politiques publiques de référence

- Plan national santé environnement 4
- Feuille de route Adaptation de la Sécurité Civile face aux défis climatiques à l'horizon 2050

Mesures PNACC associées

Mesure 8 : Préparer la sécurité civile à l'augmentation des risques naturels

- Renforcer les moyens d'action de la Sécurité civile
- Généraliser l'adoption de Plans Communaux de Sauvegarde (PCS)

Mesure 17 : Renforcer la surveillance et la connaissance des impacts du changement climatique sur la santé

Mesure 48 : Education au climat

- Création de réserves communales de sécurité civile spécifiques à l'adaptation et la résilience des territoires

Pour aller plus loin

Ressources biblio- graphiques

- [Feuille de route](#) Adaptation de la Sécurité Civile face aux défis climatiques à l'horizon 2050

Retours d'expérience

- [Dossier](#) sur les sapeurs pompiers qui adaptent leurs stratégies d'intervention

Outils de diagnostics

- [Boîte à outils](#) pour les élus pour prévenir les risques et s'adapter (MATTE)

Ingénierie & Financement

- Pactes capacitaires

Levier : Préparation des services de secours

Rôle des collectivités :

- Co-financement des pactes capacitaires,
- Elaboration des Plans (inter)Communaux de Sauvegarde (P(i)CS) et des Schémas départementaux d'analyse et couverture des risques (SDACR),
- Formation des agents et des élus à l'évolution des risques naturels et sanitaires sur le territoire,
- Campagnes de communication pour l'engagement volontaire dans les structures de sécurité civile

Rôle des filières / entreprises :

- Facilitation des conditions d'engagement des salariés dans les services de réserve et de volontariat,
- Formation des salariés aux gestes de premiers secours

Rôle de l'Etat :

- Co-financement des pactes capacitaires,
- Règlementation locale des activités à risque (accès aux massifs, travaux forestiers, moissons etc...),
- Organisation nationale et internationale des moyens de lutte contre les risques naturels (équipements, RH...),
- Organisation du retour d'expériences et du partage des bonnes pratiques préventives et curatives

Rôle des citoyens :

- Respect des consignes de sécurité (ex: consignes incendie) et de la réglementation des activités,
- Mise en œuvre des bonnes pratiques individuelles de gestion de crise, participation aux exercices,
- Engagement dans les services de réserve et de volontariat (pompiers volontaires, associations de services de secours...),
- Formations aux gestes de premiers secours