



RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



# Le climat change, adaptions-nous avec la nature en Provence-Alpes-Côte d'Azur



# ADAPTER LES TERRITOIRES AUX ENJEUX CLIMATIQUES

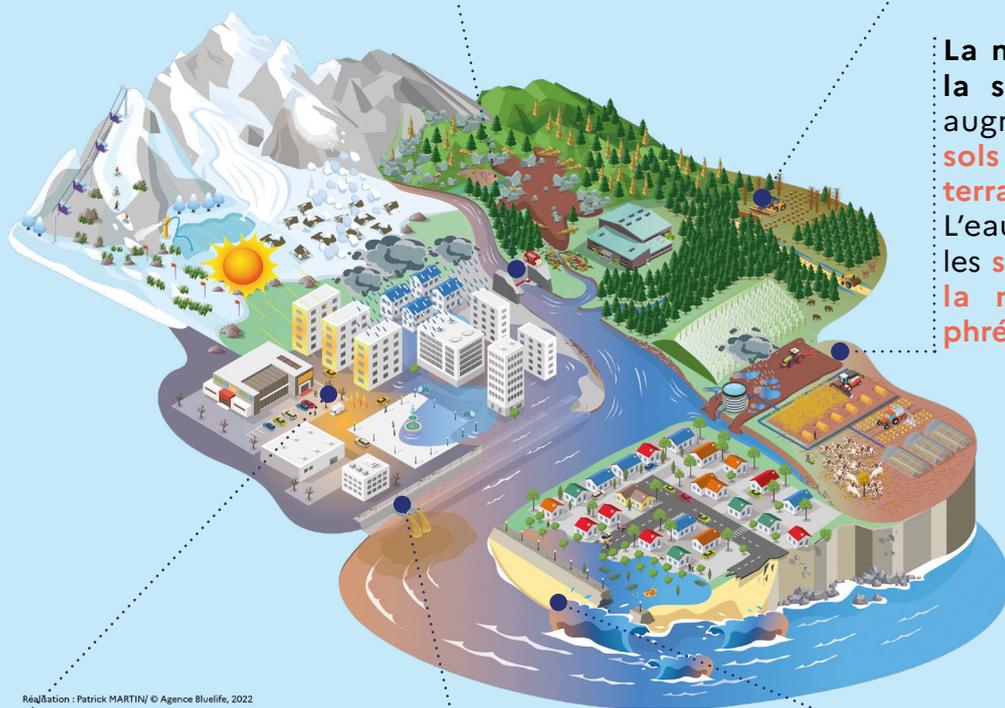
Le changement climatique intensifie des problèmes déjà existants et en crée de nouveaux

Le resserrement du lit naturel des rivières par les aménagements (digues, canaux) accélère la vitesse d'écoulement. Le risque de crues et d'inondations est augmenté en aval

Le long des cours d'eau, les obstacles à la continuité des sédiments et leur extraction accélèrent l'érosion naturelle du trait de côte à certains endroits d'autant plus lorsque les banquettes de posidonies sont enlevées pour le confort des touristes

Les coupes rases dégradent la biodiversité du sol, augmentent le risque de sécheresse et d'érosion. Les plantations monospécifiques destinées à la production de bois sont plus exposées aux attaques de parasites. Le mitage en lisière de forêt augmente la probabilité des départs de feu

La monoculture, le labour, la suppression des haies augmentent l'érosion des sols et les glissements de terrains lors des fortes pluies. L'eau s'infiltré moins dans les sols plus secs, diminuant la recharge des nappes phréatiques



Réajbation : Patrick MARTIN/ © Agence BlueLife, 2022

Les bâtiments et les voiries stockent et diffusent de la chaleur. La pollution de l'air augmente et altère la santé humaine

L'imperméabilisation des sols et le captage de l'eau de pluie par les gouttières et les avaloirs surchargent le réseau et augmentent le risque d'inondation et de pollution des eaux. Les nappes phréatiques se rechargent moins

Sur le littoral, l'urbanisation et la poldérisation augmentent les enjeux situés sur les zones à risque de submersion marine et d'intrusion saline

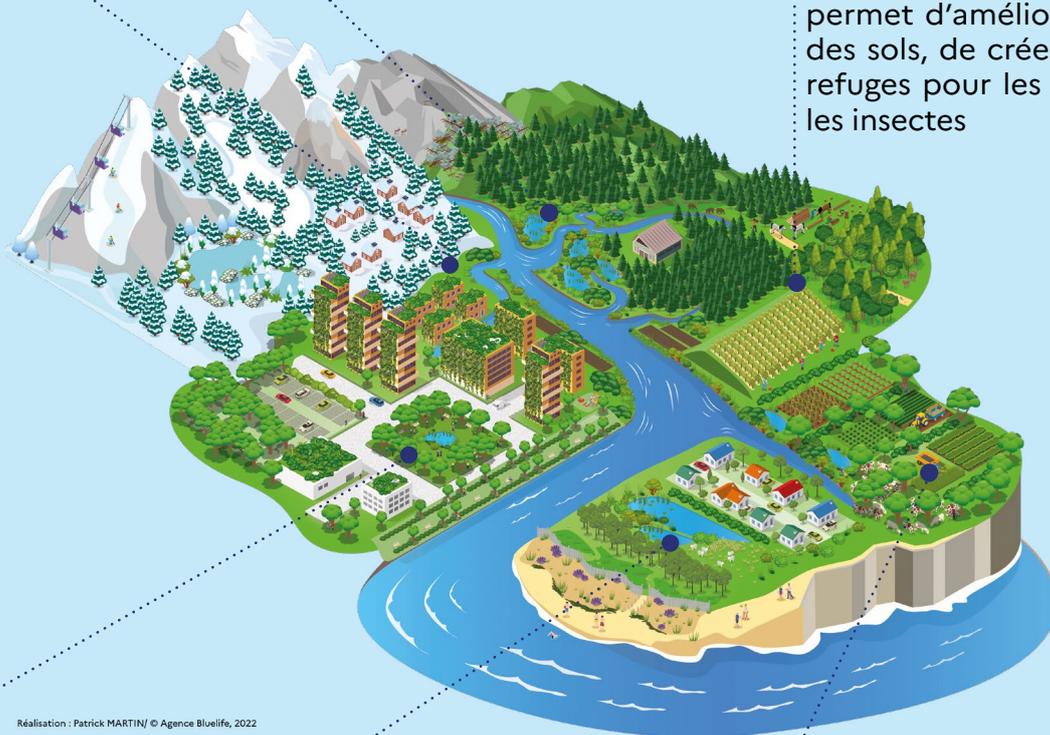
# GRÂCE À LA NATURE

La nature offre de nombreuses solutions d'adaptation. Les combiner permet d'améliorer leur efficacité, la qualité de vie et l'attractivité du territoire

**Créer des zones d'expansion de crue** sur des espaces non bâtis permet à la rivière de s'étaler. **Les inondations en aval sont évitées**, malgré l'intensité accrue des épisodes pluvieux

**Préserver et restaurer les zones humides** partout sur les territoires permet de **stocker et d'épurer l'eau potable, de recharger les nappes souterraines et les cours d'eau** en période d'étiage. Les zones humides et les **ripisylves** permettent également d'**abaisser les températures** de l'air et de l'eau

**Restaurer la diversité des modes de gestion, la diversité génétique et spécifique des peuplements** permet de rendre les forêts **moins sensibles aux sécheresses et donc aux incendies**. Ouvrir et entretenir les milieux avec le **syvopastoralisme** permet de réduire le risque incendie en préservant la biodiversité. **Préserver le bois mort** au sol permet d'améliorer la santé des sols, de créer des zones refuges pour les animaux et les insectes



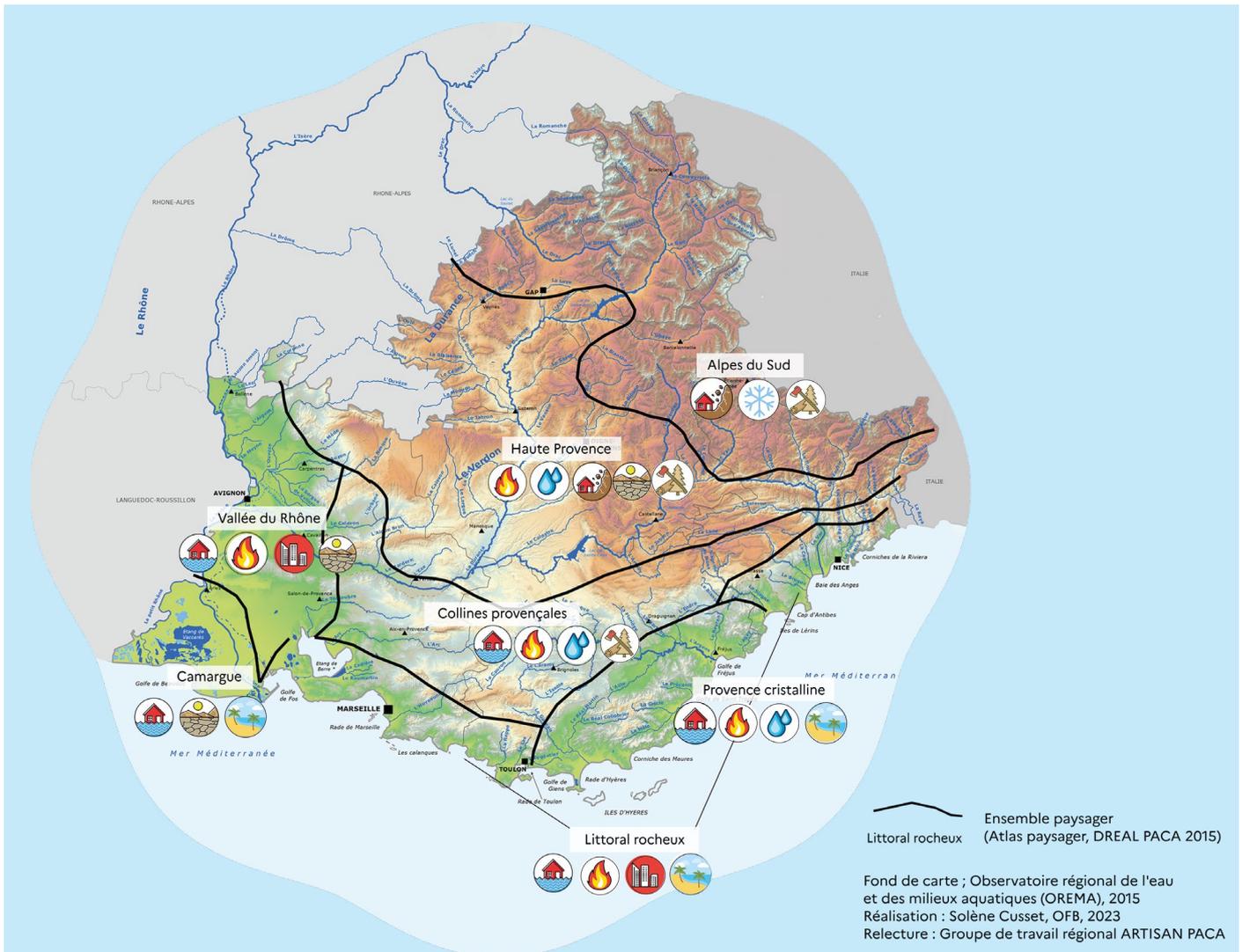
Réalisation : Patrick MARTIN/ © Agence BlueLife, 2022

**Désimperméabiliser les sols et végétaliser la ville** (cours d'écoles, bâtiments, parkings, cimetières, places, rues, avenues) permet de **rafrachir et d'infiltrer l'eau de pluie** (noues, revêtements drainants, bassins de pluie)

**Reculer les activités** hors des zones à risques de submersion marine et d'inondation, **désenrocher et renaturer les plages** permet de **tamponner la montée du niveau marin**

**Planter des haies** permet de **conserver les sols, retenir l'eau et l'humidité, faire de l'ombre, briser le vent et créer des zones refuges** pour la faune sauvage. **Choisir des variétés de cultures peu gourmandes en eau, restaurer les couvertures végétales des sols**, permet une **moindre sensibilité de l'agriculture aux sécheresses plus intenses et plus longues**

# LES ENJEUX CLIMATIQUES EN PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR



 Allongement des sécheresses estivales, changements phénologiques des végétaux, montée des eaux salées des **milieux agricoles**

 Accroissement des dépérissements liés au stress hydrique et au développement des maladies et parasites des **milieux forestiers exploités pour le bois**

 Dégradation de la qualité de l'air et multiplication des îlots de chaleur dans les **milieux urbains et péri-urbains** (métropoles AMP, TPM, NCA)

 **Inondations** par crue, ruissèlement intense et submersion marine, plus fréquentes et plus intenses

 Accroissement des **phénomènes gravitaires** (éboulements rocheux, glissements de terrain)

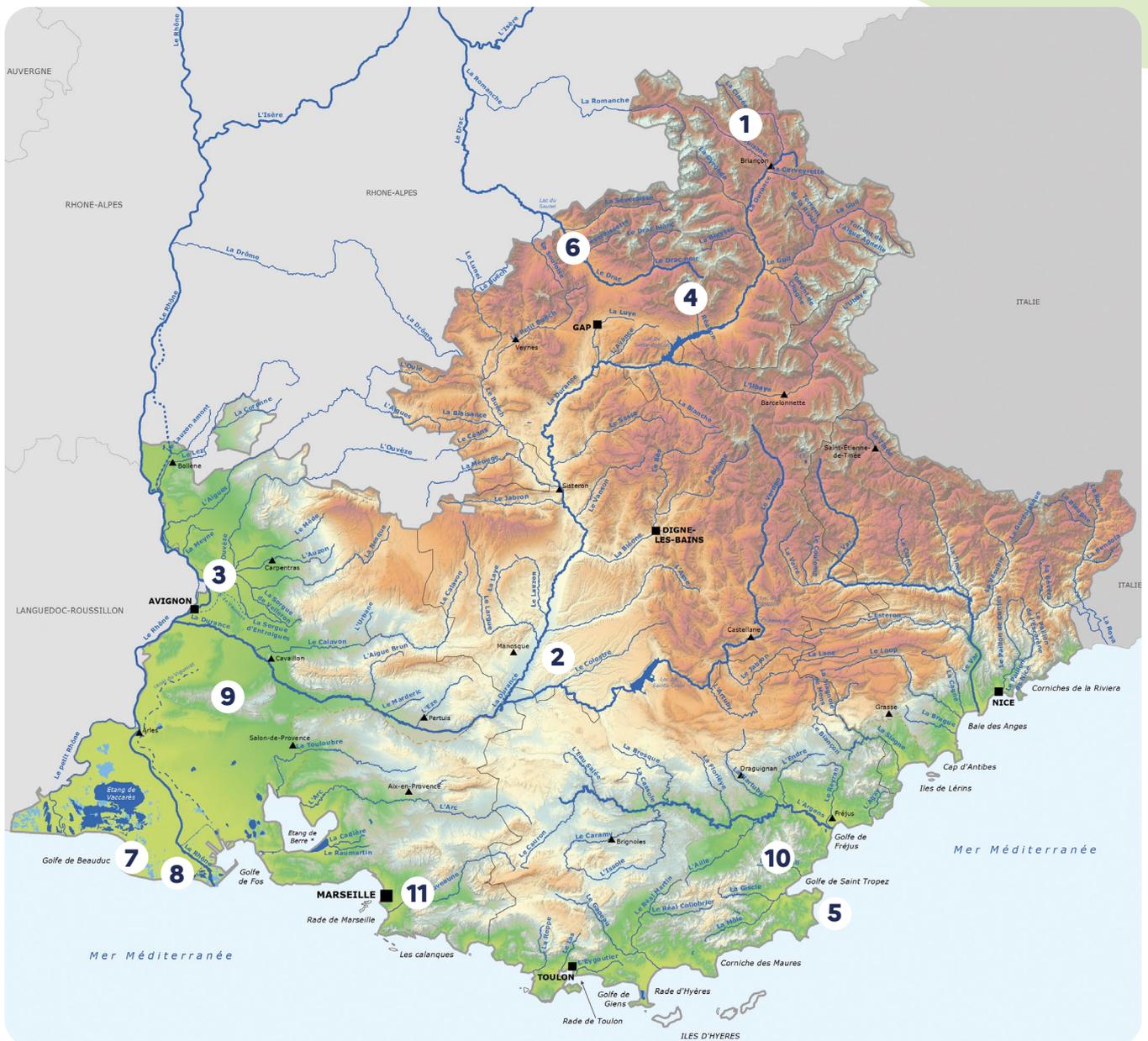
 Aggravation des déséquilibres quantitatifs sur la **ressource en eau** des bassins versants (Argens, Gapeau, Buech, Coulon, Largue, Asse, Ouvèze)

 **Baisse de l'enneigement** des zones touristiques de montagne

 Accélération de **l'érosion du trait-de-côte** des zones touristiques littorales

 Augmentation des **feux de forêts**

# 11 EXEMPLES DE SOLUTIONS DÉJÀ MISES EN ŒUVRE !



Source : OREMA, 2015

## SOLUTION 1



### Restauration de la diversité du peuplement forestier de montagne RNR Partias – LPO

Afin de **conserver la biodiversité forestière, support des activités sylvicoles et touristiques**, face au changement climatique : plantation et suivi de 3 000 pins cembro sur 7 hectares. Un plan de pâturage est mis en place avec les éleveurs pour diminuer la pression des ovins sur les secteurs où la forêt doit coloniser vers le haut pour s'adapter et continuer à stocker du carbone

## SOLUTION 2



L'effet brise-vent d'une haie protège au sol **15 à 20 fois sa hauteur**. Ceci limite l'évapotranspiration des plantes et donc leur dessèchement<sup>1</sup>

### Restauration des haies et du sol - Projet Regain sur le plateau de Valensole - animation par le PNR Verdon

Afin de **réduire la pollution des nappes souterraines par les phytosanitaires, de diminuer la maladie de la cicadelle et de renourrir les sols** : plantation de 4,5km de haies, création en 2017 d'un réseau Sol avec des suivis pédologiques, agronomiques et économiques sur 38 parcelles de lavandin, couvert végétal entre les rangées (ers, sainfouin)

## SOLUTION 3



### Désimperméabilisation des sols et végétalisation de la ville – Avignon

Un arbre mature évapotranspire jusqu'à **450 litres d'eau par jour**, soit l'équivalent du rafraîchissement produit par **5 climatiseurs fonctionnant 20 heures par jour** <sup>2</sup>

Pour gérer les eaux pluviales, un sol perméable permet une **infiltration profonde de 25%**, une **infiltration de surface de 25%**, un **ruissellement de 10%** et une **évapotranspiration de 40%** contre respectivement **5%**, **10%**, **55%** et **30%** pour un sol imperméable <sup>3</sup>

Afin **d'abaisser les températures, d'améliorer la qualité de l'air et d'infiltrer l'eau de pluie**, Avignon planifie (PLU, Coefficient de Biotope par Surface, chartre de l'arbre) et met en œuvre sa trame verte et bleue : cours d'école renaturées, pieds d'arbres libérés le long d'avenues en gestion différenciée, suppression des parkings et renaturation des abords des remparts, transformation d'un espace sportif, la plaine des sport de Saint-Chamand, en un parc urbain multifonctionnel (7 500m désimperméabilisés, prairies fleuries, 15 000 arbustes et 125 arbres plantés d'espèces méditerranéennes)

#### Sources des chiffres

1 : Services écosystémiques de la Haie, OFB, 2022  
2 et 3 : Agence d'urbanisme région nîmoise et arlésienne

## SOLUTION 4



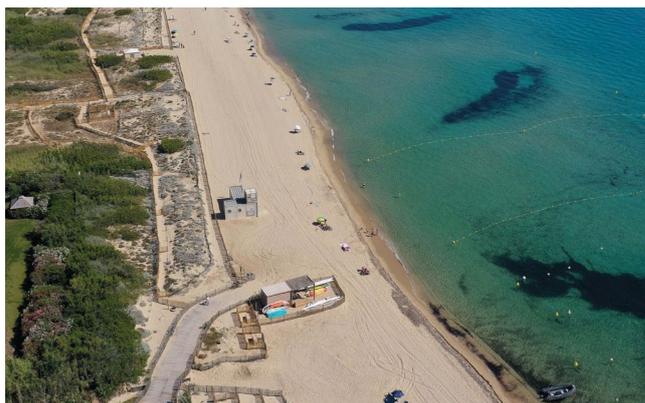
Il coûte **5 fois moins cher** de restaurer une zone humide que de compenser ses services perdus <sup>1</sup>

**1m<sup>2</sup> de zone humide peut stocker entre 500 litres et 1m<sup>3</sup> d'eau** et certains milieux humides peuvent stocker **jusqu'à 15 000m<sup>3</sup> d'eau par h.** <sup>2</sup>

### Préservation et gestion du marais de Charges - (70 ha) - CEN PACA

Face aux pressions de drainage et d'urbanisation, cette zone humide a été conservée pour son rôle de production de fourrage et de zone de pâturage. **L'activité agricole est ainsi moins sensible à la sécheresse**

## SOLUTION 5



### Renaturation de la plage de Pampelonne – Ramatuelle

A travers un schéma d'aménagement de la plage initié par la commune, les **activités économiques menacées par l'érosion côtière ont été reculées pour reconstituer le cordon dunaire et la biodiversité qui y est associée** sur 4,5 km de long (ganivelles délimitant des zones inaccessibles où la végétation peut recoloniser spontanément les lieux). La restauration de ce site emblématique, déclaré espace naturel remarquable, a nécessité un amendement à la loi littoral. Les établissements situés sur le domaine public maritime sont démontables l'hiver

#### Sources des chiffres

- 1 : Rapport du CGEDD, 2013
- 2 : Bureau de la Convention de Ramsar, 2001.
- 3 : les services rendus par les sites labélisés.

## SOLUTION 6



Les rivières sauvages offrent un service de régulation de la qualité de l'eau. Sur le bassin versant de l'Estéron (06) en 2018, il représente **17,7 euros/ha d'économies réalisées en évitant un traitement de l'eau potable plus poussé**<sup>3</sup>

### Restauration du lit du Drac à Saint-Bonnet-en-Champsaur - CLEDA (sur 3 600m)

Afin de stopper l'incision du lit, **réduire le risque d'inondation et de glissement de terrain, maintenir l'activité économique et touristique**, la CLEDA a mené des travaux d'élargissement et de recharge sédimentaire. Les connexions latérales avec les affluents et les zones humides ont été rétablies. Le cours d'eau a retrouvé sa morphologie en tresse et une biodiversité très riche

## SOLUTION 7



Coûts de la protection littorale en Camargue :

- Digue : 1800€HT/m
- Épis(12) : 2500€HT/m
- Brise-lames : 4000€ à 6200€HT/m
- Restauration dunaire : 75€HT/m. <sup>4</sup>

### Gestion adaptative des étangs et marais des salins de Camargue - PNR Camargue, Conservatoire du littoral, Tour du Valat, SNPN

Afin **d'économiser les coûts d'entretien de la digue de front de mer, rendue obsolète par la montée du niveau marin**, une gestion souple du trait-de-côte est mise en place sur des zones dépourvues d'enjeux humains. La reconstitution naturelle du cordon dunaire dissipant l'énergie de la houle, le risque de submersion est réduit. La restauration du fonctionnement hydrologique par l'arrêt des stations de pompage offre également de nouvelles opportunités pour la biodiversité et le tourisme

Sources des chiffres

3 : les services rendus par les sites labélisés rivières sauvages, OFB, Cerema, ARRS, ERN, 2021

4 : Marobin D., 2009

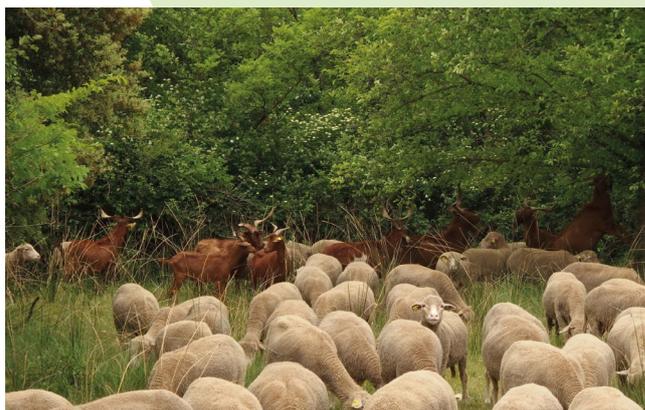
## SOLUTION 8



### Agroécologie au domaine du Petit Saint-Jean (101 ha) - Tour du Valat

Afin de s'affranchir des conditions climatiques contraignantes et changeantes, mise en place d'inter-rangs et zones enherbés des parcelles viticoles, agroforesterie (haies, bois d'œuvres, pré-vergers), ouverture et entretien des milieux par le pastoralisme avec apport de fumure pour les cultures, amélioration de la vie des sols et stockage de carbone

## SOLUTION 9



### Gestion des milieux forestiers par le pâturage pour réduire le risque incendie - PNR Alpilles

Afin de réduire la quantité de combustible tout en préservant et en restaurant la biodiversité, des conventions de pâturage avec une vingtaine d'éleveurs ont été mise en place. Au total, 170 hectares de pinède homogène et hautement inflammable ont été réouverts et sont entretenus

## SOLUTION 10



Les herbiers de posidonie permettent entre autres de protéger les plages de l'érosion par leur rôle non négligeable d'atténuateur de houle : l'énergie de la houle pouvant être réduite de 25% par la présence d'herbiers <sup>1</sup>

### Gestion des banquettes de posidonies - projet GBAPO

Créocéan instrumentalise et suit l'évolution de plusieurs plages pour comparer différents modes de gestion des banquettes de posidonies : à Sainte-Maxime, **les banquettes sont laissées sur place (coût de gestion nul, désagrément potentiel pour les riverains)** tandis qu'à Roquebrune-sur-Argens, les banquettes sont remaniées en "millefeuille" (étalées et recouvertes de sable apporté)

## SOLUTION 11



### Restauration d'un cours d'eau urbain : le parc de la confluence - Syndicat mixte du bassin versant de l'Huveaune

Afin de **réduire la vulnérabilité des riverains aux inondations, d'améliorer l'état écologique des milieux aquatiques et de valoriser le cadre de vie** de la commune d'Auriol, le syndicat et ses partenaires ont réalisé un reprofilage des berges, du lit et restauré une zone humide. Après aménagement, la crue cinquantennale est ramenée au niveau décennal actuel

Sources des chiffres

1 : LEREDDE Y et al., 2016.

# QU'EST-CE QUE LE PROJET LIFE ARTISAN ?

Le projet Life intégré ARTISAN\* a été élaboré pour développer une synergie entre l'adaptation au changement climatique et la préservation de la biodiversité.

Il repose sur une stratégie d'actions déployées de l'échelon local au national, en métropole et dans les Outre-mer, dont l'objectif est de faire émerger des projets de solution d'adaptation fondée sur la nature pour adapter les territoires aux conséquences du changement climatique.

Financé à 60% par la Commission européenne et cofinancé par l'Etat français, le Life ARTISAN est piloté par l'Office français de la biodiversité, accompagné de 27 bénéficiaires associés.

\*Accroître la Resilience des Territoires au changement climatique par l'incitation aux Solutions d'Adaptation fondées sur la Nature

## COMMENT VOUS MOBILISER ?

### Office français de la biodiversité

#### **Contact :**

Solene Cusset - Animatrice inter-régionale PACA & Corse ARTISAN  
solene.cusset@ofb.gouv.fr  
07 63 78 07 95

#### **Rendez vous sur :**

- <https://www.adaptation-changement-climatique.gouv.fr/>  
(pour trouver des outils et des ressources)
- <https://biodiversite-adaptation-climat.aidesterritoires.beta.gouv.fr/>  
(pour trouver des aides financières et techniques)
- <https://ofb.gouv.fr/le-projet-life-integre-artisan>  
(pour en savoir plus sur le Life ARTISAN)

