



AGENCE RÉGIONALE
**BIODIVERSITÉ
ENVIRONNEMENT**
Naturellement Sud



Vallon du Lauzanier © ARBE / M. Lonsiaux

Regard sur l'eau

EN PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR

Édition 2026

Panorama

Collection technique

PRÉAMBULE

Façonnée par l'eau, son climat et ses extrêmes, la région Provence-Alpes-Côte d'Azur offre un **patrimoine naturel riche et diversifié** alliant montagnes, littoral et grandes vallées. L'eau est l'un des éléments structurants de ce territoire, les activités humaines et économiques s'étant historiquement développées le long des grands cours d'eau. Elle participe à sa **biodiversité exceptionnelle** (1^{ère} région de France métropolitaine en nombre d'espèces) et à sa **forte attractivité**, tant d'un point de vue socio-économique que touristique. De fait, les besoins en eau sont croissants pour satisfaire les **nombreux usages** : eau potable, irrigation, hydroélectricité, industries, production agricole, activités nautiques et de loisirs... Autant de besoins qui viennent questionner la **disponibilité** et le **partage de la ressource** et **perturber le cycle de l'eau** nécessaire au vivant.

Prêter une attention particulière à la question de l'eau et en comprendre tous les enjeux en région afin de les intégrer dans l'ensemble des démarches des différents acteurs est donc indispensable au bon fonctionnement des milieux et des différents usages.

Ces différents **enjeux liés à l'eau** sont-ils bien connus de tous ?

Actuellement, la disponibilité de la ressource en eau se réduit, notamment l'été avec l'augmentation, en fréquence et en durée, des épisodes de sécheresse, entraînant une baisse des débits dans les cours d'eau et des niveaux des nappes. Ce phénomène a pour conséquence un réchauffement de l'eau et une fragilisation des milieux et de la biodiversité aquatique.

Dans ce contexte, si les différents usages ne sont pas gérés avec sobriété, ils peuvent avoir des impacts importants voire délétères pour leur maintien mais aussi et surtout pour les milieux aquatiques et la biodiversité, indispensables à la sécurité des biens et des personnes et à la qualité de vie. Ces effets sont aggravés par les multiples impacts directs et indirects dus au changement climatique. À ces impacts peuvent aussi s'ajouter, dans ce contexte de tension sur la ressource, des conflits entre usagers.

L'ensemble des acteurs doit se mobiliser pour agir plus vite et plus fort !

Cette publication de l'observatoire régional de l'eau et des milieux aquatiques invite, comme sa précédente édition de 2017, à une sensibilisation générale et territorialisée des enjeux de l'eau en Provence-Alpes-Côte d'Azur. Elle est susceptible d'intéresser élus, agents des collectivités territoriales, partenaires travaillant dans d'autres domaines que celui de l'eau et des milieux aquatiques, mais également le grand public. Elle dresse un état des lieux de l'eau, des **milieux aquatiques** et de la **biodiversité** aquatique en 2026, dans un contexte marqué par la montée en puissance des effets du changement climatique ces dernières années, afin d'aider les acteurs locaux à **prendre des décisions éclairées** pour leurs territoires. Les enjeux en matière de risque d'inondations et ceux liés au littoral, autres sujets d'intérêt forts, ne seront pas traités dans cette publication mais pourront faire l'objet de parutions ultérieures.

Ce document se veut synthétique afin de dresser un portrait facilement appropriable par ses lecteurs. Il comprend une synthèse puis une présentation plus détaillée de l'eau en région, l'état des eaux et des milieux aquatiques, les pressions qui s'exercent sur ces milieux et les réponses, les politiques et les actions mises en œuvre en région.

PANORAMA RÉGIONAL DE L'EAU ET DES MILIEUX AQUATIQUES 4

PRÉSENTATION DE LA RÉGION 6

Provence-Alpes-Côte d'Azur, une région de contrastes entre sommets et rivages 6

Des Alpes à la Méditerranée, une répartition inégale entre la disponibilité de la ressource et les usages 7

Des aménagements majeurs pour répondre aux besoins en eau, aujourd'hui mis à l'épreuve du changement climatique 8

Une grande diversité de milieux aquatiques interconnectés et abritant une biodiversité exceptionnelle 9

Les eaux douces superficielles (dites de surface) sous toutes leurs formes 9

Les eaux souterraines 13

Sous et sur l'eau, des liens invisibles mais essentiels à préserver 13

ÉTAT ET PRESSIONS 14

L'état des milieux aquatiques et de l'eau, miroir de nos usages et reflet des efforts de tous 14

Des eaux continentales majoritairement en bon état 14

En surface, des états contrastés du nord au sud 14

En souterrain, des qualités d'eau témoins de ce qui se passe en surface 15

Des peuplements piscicoles reflets de l'état des eaux superficielles : le cas de la Durance 16

Des milieux toujours sous pression 17

Des ressources naturelles impactées par les prélèvements pour des usages anthropiques 17

Des pollutions persistantes, d'autres émergentes à maîtriser en urgence 20

Des artificialisations et altérations physiques qui portent atteinte à nos écosystèmes 22

Des espèces envahissantes qui prospèrent au détriment des espèces autochtones 24

Un changement climatique qui nous oblige à repenser nos paradigmes 25

RÉPONSES 28

Un panel de solutions réglementaires et de politiques volontaristes en réponse aux enjeux de l'eau 28

Des structures de gestion à l'œuvre 30

S'inspirer des réponses déjà existantes pour préserver la ressource et les milieux aquatiques 30

GLOSSAIRE 34

BIBLIOGRAPHIE 35

Panorama régional de l'eau et des milieux aquatiques

DES MILIEUX
AQUATIQUES
RICHES ET DIVERSIFIÉS
EN RÉGION...

Plus de
24 000 km
de cours d'eau



LA GRANDE DIVERSITÉ
DES MILIEUX AQUATIQUES CONFÈRE
À LA RÉGION UNE RICHESSE
FLORISTIQUE ET FAUNISTIQUE
EXCEPTIONNELLE

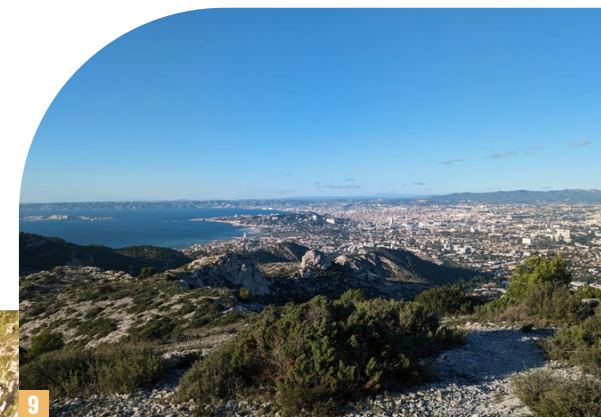


UNE OCCUPATION
DU TERRITOIRE DÉSÉQUILBRÉE,
AVEC UN FORT CONTRASTE
ENTRE LE LITTORAL DENSÉMENT
PEUPLÉ ET L'ARRIÈRE-PAYS



2,5
milliards
de m³

d'eau prélevés et déclarés
en 2023, en dehors de
l'usage hydroélectrique



... FORTEMENT
SOLLICITÉS
PAR LES ACTIVITÉS
HUMAINES

Près de
17%
du territoire régional
considéré en insuffisance
structurale vis-à-vis
de la ressource en eau

1. Sources de l'Huveaune © ARBE/C. Roehlly
2. Anguille d'Europe © Fédération de pêche des Alpes-Maritimes/R. Passeron
3. Parc National du Mercantour © ARBE/M. Lansiaux
4. Macrophytes sur le Lac de Carcès © Association Régionale des Fédérations de Pêche et Protection des Milieux Aquatiques de Provence-Alpes-Côte d'Azur/D. Ruiz
5. Porquerolles © ARBE/M. Lansiaux
6. Canal © Camille Moirenc
7. Gorges du Verdon © ARBE/C. Roehlly
8. Contre barrage de Bimont © ARBE C. Roehlly
9. Marseille © E. Pierreuse
10. Pistes de ski d'Auron © A. Badel

6 090
zones humides
diversifiées sur
178 987 ha



62%
des stations
de surveillance
« cours d'eau »
évaluées en bon
état écologique,
en 2024



Une région
bordée par
1 034 km
de littoral



Présentation de la région

PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR, UNE RÉGION DE CONTRASTES ENTRE SOMMETS ET RIVAGES

Les caractéristiques de la région influencent le cycle de l'eau et sont à prendre en compte dans la préservation et la gestion de la ressource en eau et des milieux aquatiques.

Le territoire est majoritairement composé d'espaces forestiers et semi-naturels (près de 70 %) qui jouent un rôle clé dans le cycle de l'eau et abritent une biodiversité exceptionnelle avec plus de 71 % des espèces métropolitaines présentes en région. La préservation et la restauration de la biodiversité et des milieux aquatiques est un enjeu primordial.

L'agriculture, qui occupe 16 % du territoire, et le tourisme sont deux activités économiques centrales en région. Elles sont étroitement liées aux conditions hydriques du territoire.

La dynamique démographique est soutenue, avec une augmentation de 0,5 % par an et une forte concentration de la population dans les grandes aires urbaines littorales, où les besoins en eau sont élevés. 78 % de la population est concentrée dans 4 aires urbaines (Marseille, Nice, Toulon et Avignon).

Le contexte hydrogéologique est contrasté avec des nappes alluviales facilement mobilisables mais très vulnérables, des aquifères karstiques à forts potentiels probablement mais mal connus dont certains avec des âges de formation très anciens, fortement exploités et dont le temps de régénération peut prendre plusieurs milliers d'années. Les réserves artificielles constituent des réserves en eau stratégiques pour de nombreux usages. Des transferts d'eau depuis les départements alpins permettent d'alimenter le littoral déficitaire.

Cours d'eau et aquifères de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur

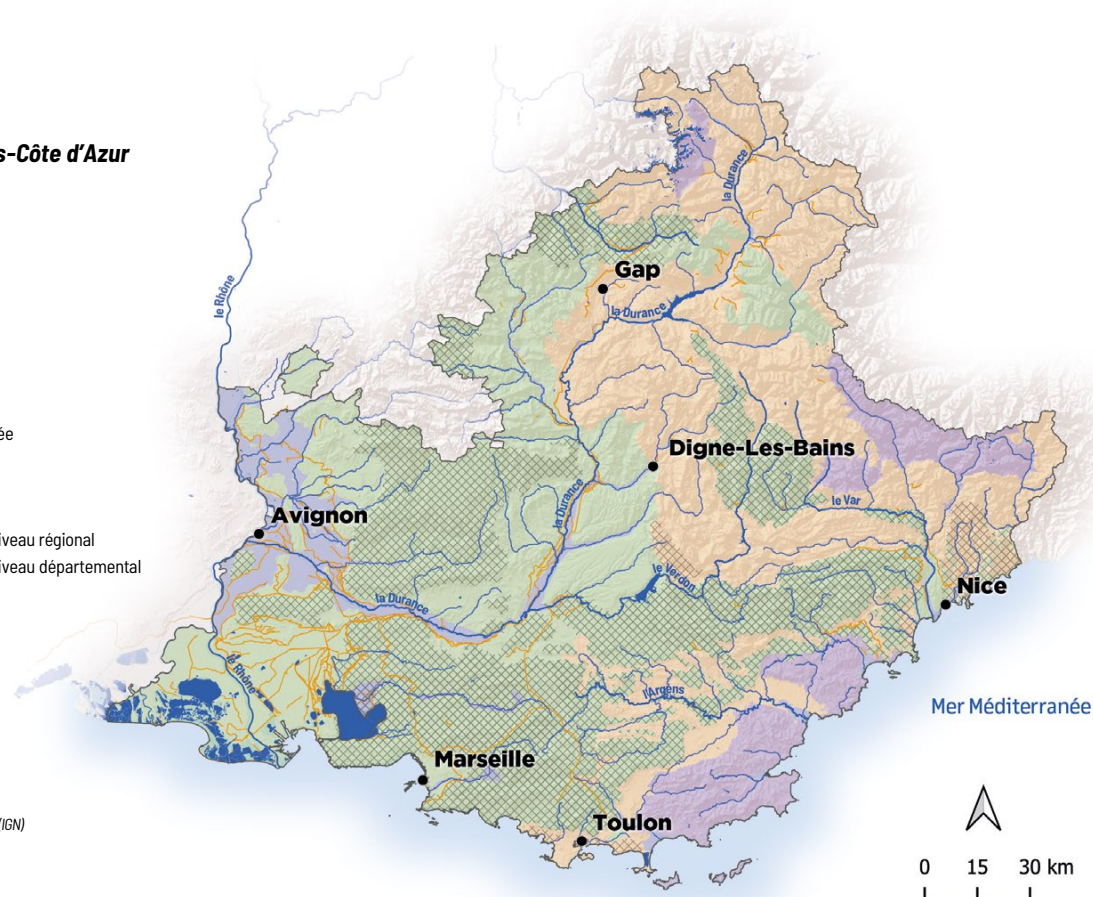
TYPE D'AQUIFÈRE

- Alluvial
- Sédimentaire
- Socle
- Formation intensément plissée

Zones karstiques

- Cours d'eau structurants au niveau régional
- Cours d'eau structurants au niveau départemental
- Canaux
- Plans d'eau
- Limites régionales

Source : BD LISA (eaufrance), BD TOPAGE (IGN)
Date de validité des données : 31/12/2024
Fond de carte : ESRI, IGN Admin Express
Réalisation : ARBE - 2025



DES ALPES À LA MÉDITERRANÉE, UNE RÉPARTITION INÉGALE ENTRE LA DISPONIBILITÉ DE LA RESSOURCE ET LES USAGES

Le littoral méditerranéen – un territoire très attractif sous perfusion

Le climat méditerranéen est caractérisé par un fort ensoleillement, des **étés chauds et secs** aux précipitations estivales faibles voire nulles, des hivers **doux** et des **automne et printemps pluvieux**.

Les **cours d'eau méditerranéens** ont des **débits très irréguliers**, faibles en été et en **hautes eaux** en automne lors du retour des pluies (régime pluvial méditerranéen) capables de crues automnales et printanières violentes.

Très sensibles aux événements climatiques, leur gestion alterne entre prévention des inondations et anticipation du déficit quantitatif.

Dans ce contexte hydrologique contraignant, de forts besoins en eau existent sur le littoral. Ainsi, **53%** de l'eau prélevée en région est **distribuée dans les Bouches-du-Rhône**, du fait de la concentration de la population permanente et estivale.



Menton © ARBE/C.Roehilly

Les Alpes – Le château d'eau de la région

Le **climat montagnard** est caractérisé par une **saisonnalité très marquée** entre des hivers froids et enneigés et des étés chauds en fond de vallées.

Les torrents alpins aux **débits très faibles en hiver** et en **hautes eaux au printemps** lors de la fonte des neiges (régime pluvio-nival), sont capables de crues brutales lors d'orages violents.

Ces cours d'eau aux **courants rapides**, naturellement instables, sont soumis à une forte **dynamique de transport sédimentaire**, dont la gestion s'avère complexe entre prévention des inondations (notamment du risque de laves torrentielles) et conservation d'un fonctionnement naturel (lit mobile et charriage des matériaux).

L'eau est au cœur de la montagne. Elle irrigue les sols et les vallées, soutient la biodiversité, alimente les torrents et les lacs et rend possible les activités économiques et touristiques, notamment grâce aux importants aménagements hydrauliques réalisés dans la région.

La ressource en eau, disponible pour les usages et activités humaines, est stockée, principalement dans les lacs, avec près de **1,2 milliard de m³ d'eau** dans la retenue de **Serre-Ponçon** et **910 millions** dans celles de **Sainte-Croix** et **Castillon**. Elle est fortement sollicitée puisque **72 %** des **prélèvements** effectués sur l'ensemble de la région proviennent des départements alpins.



Lever du soleil sur les Écrins et le glacier Blanc - Pelvoux
© Mireille Coulon – Parc National des Écrins

72 %
DES PRÉLÈVEMENTS EFFECTUÉS
SUR L'ENSEMBLE DE LA RÉGION
proviennent des
départements alpins

DES AMÉNAGEMENTS MAJEURS POUR RÉPONDRE AUX BESOINS EN EAU, AUJOURD'HUI MIS À L'ÉPREUVE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

De nombreux ouvrages en région...

Stocker l'eau pour l'acheminer là où elle manquait a été l'œuvre des différentes civilisations du bassin méditerranéen.

Les provençaux, marqués par la rareté estivale de l'eau, ont fait preuve d'ingéniosité et sont devenus experts en « pièges à eau ». Aiguiers, galeries souterraines, restanques, citernes taillées dans la roche, lavognes, béals furent alors érigés pour capter l'eau et sont toujours présents dans nos paysages.

Une rivière se distingue, car elle est particulièrement structurante pour la région : **la Durance**. Autant crainte que convoitée, elle a été le théâtre des conquêtes régionales de l'eau pour irriguer les champs et alimenter les villes. Dérivée au fil des siècles par une multitude de canaux (canal de Manosque, canal St-Julien, canal de Craponne, canal de Carpentras, canal de Marseille...), elle devient **la clé de voûte de l'alimentation en eau d'une grande partie de la région**, avec son affluent le Verdon, dans les années 1960-70, à la suite de l'**aménagement hydroélectrique Durance Verdon**.

Ces **grands aménagements hydrauliques**, avec la création des barrages de Serre-Ponçon et de Sainte-Croix, ont sécurisé l'**accès à la ressource pour une grande partie de la région**. Ils ont permis la construction du Canal de Provence, ouvrage majeur de transfert d'eau pour le Var et les Bouches-du-Rhône.



► **Lac de Serre-Ponçon**
© Rémi Morel—Office de Tourisme de Serre-Ponçon

Ces nombreuses infrastructures de stockages et de transferts d'eau ont réduit les **inégalités territoriales d'accès à la ressource en eau** en région, depuis le « château d'eau » que représentent les Alpes jusqu'aux territoires littoraux fortement urbanisés et déficitaires en eau.

Ces aménagements ont également permis d'**alléger les contraintes saisonnières** depuis 60 ans mais **restent tributaires de l'enneigement et de la pluviométrie** dans le massif alpin.



► **Aqueduc de Roquefavour, mis en service en 1849**
© Ménélik

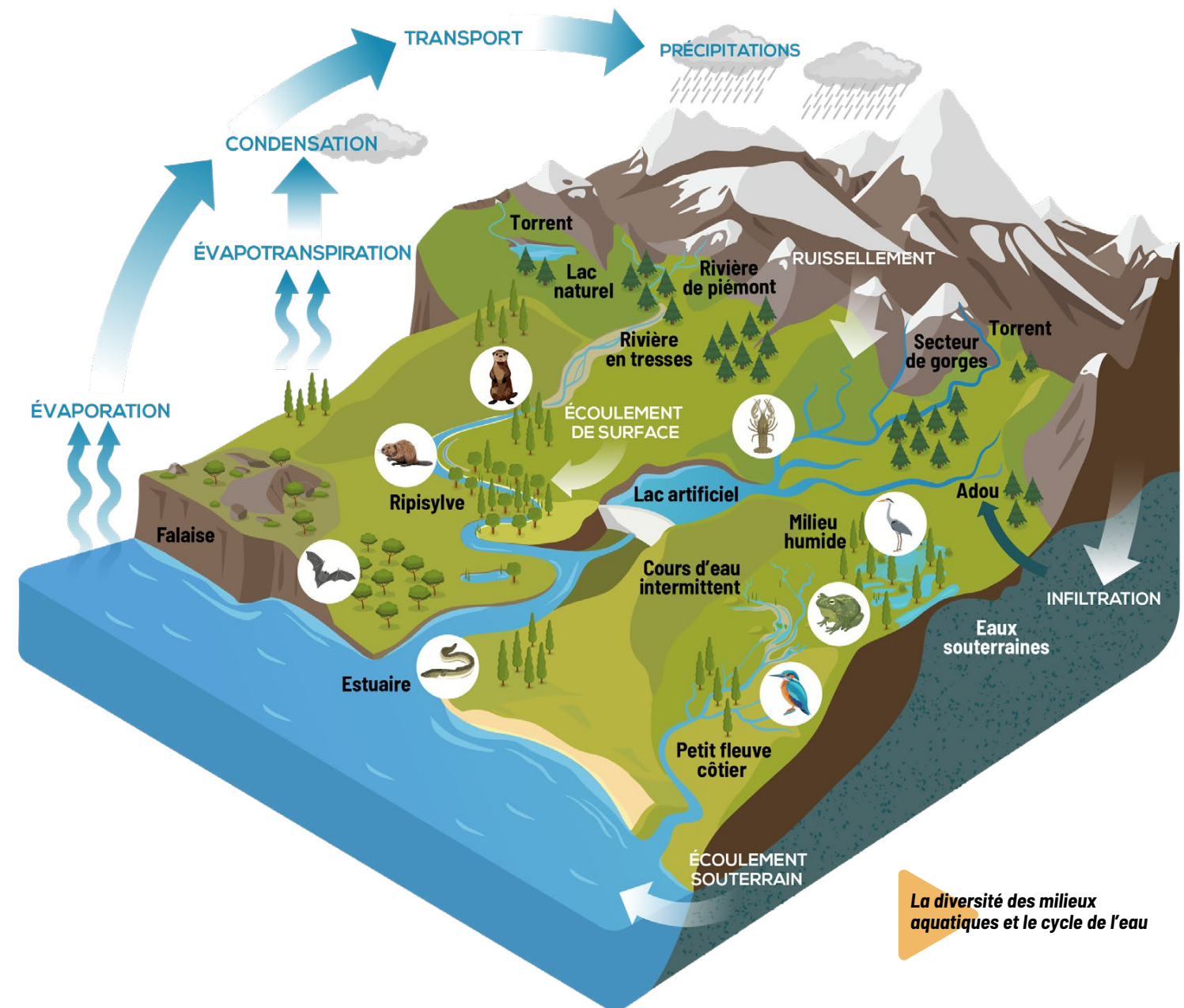
... confrontés aux enjeux actuels

La gestion concertée du système Durance-Verdon est aujourd'hui fortement impactée par le **changement climatique**. Cela engendre des **tensions** certaines années sèches où il devient impossible de satisfaire pleinement l'ensemble des usages de l'eau : approvisionnement en eau potable, irrigation agricole, usages industriels et économiques et maintien des activités touristiques autour des retenues l'eau. Ces usages n'étant plus assurés, des arbitrages ou restrictions sont donc nécessaires dans la mobilisation de la ressource. Le respect de **débits suffisants** dans les cours d'eau pour **ne pas impacter le fonctionnement des écosystèmes et la biodiversité**, qui font la richesse de notre région, est également primordial et peut être fragilisé en cas de sécheresse.



► **Canal de Provence à Tourves (83)**
© T.Roux/Médiathèque SCP

UNE GRANDE DIVERSITÉ DE MILIEUX AQUATIQUES INTERCONNECTÉS ET ABRITANT UNE BIODIVERSITÉ EXCEPTIONNELLE



La diversité des milieux aquatiques et le cycle de l'eau

LES EAUX DOUCES SUPERFICIELLES (DITES DE SURFACE) SOUS TOUTES LEURS FORMES

cf. Annexe 1—Description détaillée des milieux—arbe-regionsud.org

Les cours d'eau

Notre région a une grande diversité de reliefs, géologies et climats, qui se reflète à travers la grande diversité de cours d'eau. Ces différents cours d'eau sont en perpétuelle évolution dans l'espace et dans le temps. Ils ont besoin d'un **fonctionnement naturel** afin d'ajuster l'équilibre sédimentaire de leur profil et de proposer une **diversité d'habitats favorables à la biodiversité**. Leur **résilience face aux perturbations et au changement climatique en dépend**.

Chacun de ces cours d'eau regorge d'une biodiversité spécifique, composée à la fois d'espèces communes et d'espèces patrimoniales. On y rencontre des organismes adaptés à des conditions de vie exigeantes, tels que la larve d'insecte diptère *Bléphariceridae*, capables de résister dans des courants extrêmes. Ces milieux accueillent également des espèces endémiques comme l'Apron du Rhône, du bassin rhodanien et menacé d'extinction en France, ainsi que des espèces menacées comme le Barbeau méridional, protégée et classée « quasi-menacée » sur la liste rouge nationale, et l'Anguille européenne, espèce migratrice considérée comme déterminante et en danger critique d'extinction au niveau mondial.

Spécifiques des Alpes du Sud, ces petits cours d'eau sont alimentés par des résurgences de nappe. Leur débit, leur température et leurs paramètres physiques étant constants sur l'année ils constituent des réservoirs de biodiversité, des zones de reproduction, des refuges thermiques ou des abris lors des crues. Ils apportent également un soutien d'étiage indispensable aux rivières à proximité.

Ce sont des milieux riches en biodiversité avec notamment l'Écrevisse à pattes blanches, le Campagnol amphibie, la Truite fario, le Chabot ou encore des espèces rares, telles que les odonates Agrion de Mercure et Agrion bleuissant.



▶ **Adou du Guil** © Association Régionale des Fédérations de Pêche et Protection des Milieux Aquatiques de Provence-Alpes-Côte d'Azur / D. Ruiz

LES TORRENTS

Situés en territoire de montagne, les torrents ont des débits irréguliers selon les saisons et accueillent une biodiversité adaptée aux conditions de vie extrêmes des eaux vives avec des espèces telles que la Truite fario, le Chabot et d'autres insectes rares.



▶ **Torrent dans la vallée des Merveilles** © ARBE/C. Roehilly

LES SECTEURS DE GORGES

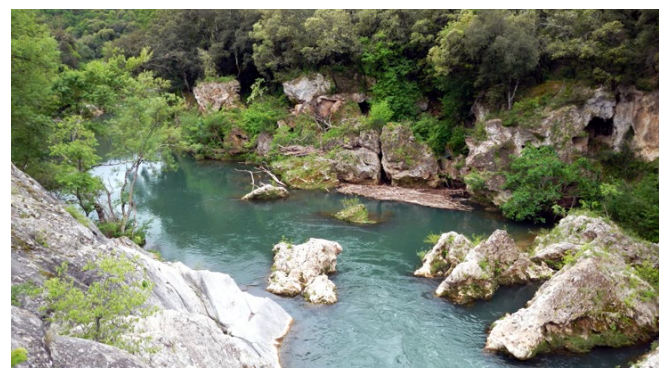
Dans ces territoires de gorges, l'eau circule dans des canyons façonnés par l'érosion.



▶ **Les gorges du Verdon** © Pixabay

LES RIVIÈRES DE PIÉMONT

Les rivières de piémont dévalent des montagnes et participent à leur érosion. Elles sont habitées par une grande diversité d'insectes notamment des éphémères (*Rhithrogena gratianopolitana*), des plécoptères et des trichoptères, mais aussi par une faune piscicole diversifiée, dominée par la Truite fario à l'amont et par des cyprinidés d'eaux vives comme le Barbeau méridional à l'aval.



▶ **L'Argens** © Syndicat Mixte de l'Argens (SMA)

LES COURS D'EAU DE PLAINE ET DE FOND DE VALLÉE

L'écoulement des cours d'eau dans les plaines peut faire apparaître des rivières en tresse, abritant une biodiversité particulièrement riche, adaptée à de fortes variations, entre étiages et crues. On retrouve des éphémères, plécoptères, odonates, crustacés, mollusques. Au niveau piscicole, le Barbeau méridional, l'Apron du Rhône, et enfin l'Anguille européenne sont présents. Le rajeunissement de la ripisylve y est périodique sauf sur les berges stables.



▶ **L'Asse** © ARBE/C. Roehilly

LES PETITS FLEUVES CÔTIERS

Leurs peuplements sont typiquement méditerranéens, adaptés aux importantes variations de débits au fil des saisons. Crustacés, mollusques, insectes ubiquistes occupent ces cours d'eau. Au niveau piscicole, ils ont une importance majeure pour les migrateurs qui effectuent une partie de leur cycle en mer, comme l'Anguille d'Europe.

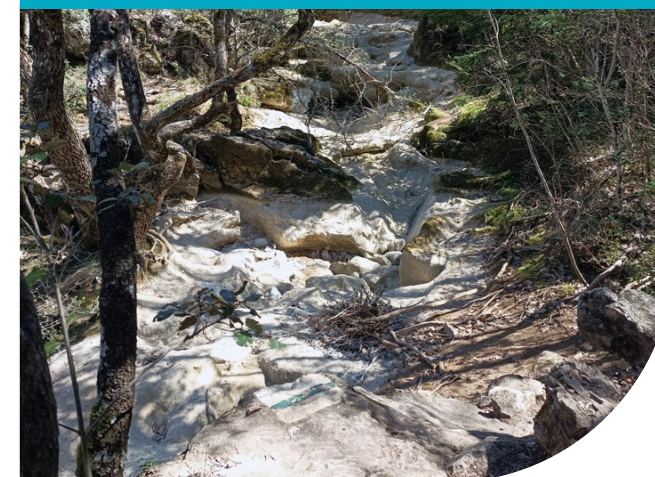


▶ **Le Gapeau** © ARBE/C. Roehilly

LES COURS D'EAU INTERMITTENTS

Ces cours d'eau connaissent naturellement des périodes sans écoulement l'été. Ils sont présents dans des contextes climatiques et/ou géologiques particuliers, notamment en contexte méditerranéen. Ils présentent d'importantes variations de débit jusqu'à l'assec en période estivale, de température ou de saturation en oxygène.

Malgré ces phases sans eau, la biodiversité est bien présente. Elle est composée d'espèces adaptées pour survivre à l'alternance de périodes inondées et d'assecs. Certaines espèces peuvent fuir la zone d'intermittence, s'enfouir dans la vase, sortir temporairement du milieu aquatique comme l'Anguille ou encore trouver refuge dans des poches d'eau.



▶ **Assec sur l'Huveaune** © ARBE/C. Roehilly

Les milieux de transition : lagune, estuaire ou delta

Situés à l'embouchure des cours d'eau et zones de transition entre eaux douces et salées : ce sont des lagunes, estuaires ou deltas, avec des eaux saumâtres à salinité variable.

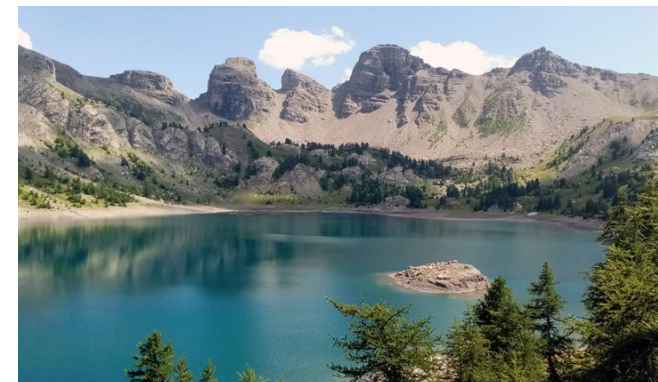


▶ **Vue du ciel de la Réserve Naturelle Nationale de Camargue** © Silke Befeld / SNPN

Les lacs et plans d'eau

LACS NATURELS

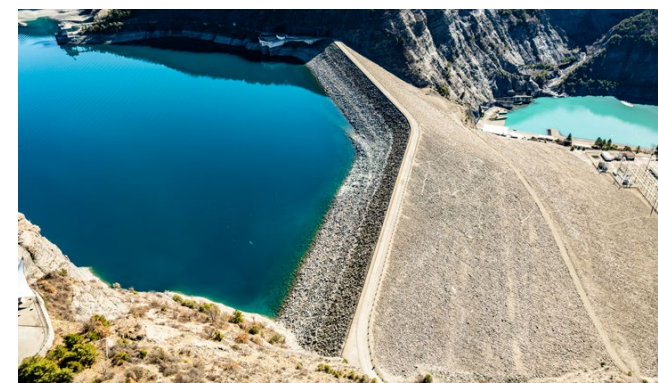
Localisés dans les Alpes, d'origine glaciaire ou karstique, ils présentent des eaux froides, très claires, bien oxygénées, faibles en éléments nutritifs et sont bordés d'une ripisylve peu développée.



▶ **Lac d'Allos** © ARBE / M. Lansiaux

LACS ARTIFICIELS

Initialement implantés dans les vallées alpines et préalpines, ils répondent à des besoins anthropiques multiples.



▶ **Barrage de Serre-Ponçon**
© Rémi Morel—Office de Tourisme de Serre-Ponçon

Les ripisylves, milieux humides liés au cours d'eau

Formations boisées et naturelles sur les berges, ces forêts situées en milieu humide et liées aux cours d'eau apportent de nombreux bénéfices à ces derniers. Elles apportent un ombrage des eaux qui permet de lutter contre l'augmentation de leur température et des nutriments et des matières organiques. Elles permettent également de fixer et renforcer les berges, ce qui les protègent de l'érosion lors des épisodes de crue et de ralentir des écoulements lors des crues. Elles sont support à la reproduction et refuge pour les peuplements piscicoles, astacicoles ou encore d'insectes et de mammifères semi-aquatiques, mais également couloir de déplacement pour les chiroptères et les oiseaux, et réservoir de biodiversité pour les mollusques, les mammifères...



► Ripisylve sur les bords de l'Huveaune © ARBE/C. Roehly

100 %

DES AMPHIBIENS

50 %

DES OISEAUX

30 %

DES PLANTES REMARQUABLES ET MENACÉES

dépendent directement des zones humides sur le territoire français

Les autres milieux humides

FOCUS

Aussi appelés « zones humides », ce sont des tourbières, des prairies alluviales, des mares, des marais, des sources, des ruisselets d'altitude. Terrains naturels ou artificiels, caractérisés par la présence de l'eau, ces milieux peuvent être ou avoir été en eau, inondés ou gorgés d'eau de façon permanente ou temporaire. L'eau peut y être stagnante ou courante, douce, salée ou saumâtre (d'après la Convention de Ramsar). La majorité des zones humides a aujourd'hui disparu à la suite de pressions anthropiques auxquelles s'ajoutent le changement climatique.

Elles sont supports de vie : en France, 100 % des amphibiens, 50 % des oiseaux et 30 % des plantes remarquables et menacées dépendent directement des zones humides. De nombreuses espèces de poissons, d'insectes ou d'autres taxons y sont également présents.

Elles nous rendent des services inestimables, tels que :

- La recharge des eaux souterraines
- L'épuration de l'eau
- Un soutien à l'étiage
- Une maîtrise des crues
- La rétention et l'exportation de sédiments et de matières nutritives
- La séquestration du carbone et de l'azote
- Un support à la biodiversité
- Des îlots de fraîcheur et une régulation du climat local
- La stabilisation du littoral et une protection contre les tempêtes
- Des valeurs culturelles
- Un support pour les loisirs et le tourisme

À noter que protéger les zones humides coûte 5 fois moins cher que de compenser la perte des services qu'elles nous rendent.

Sur les près de 178 987 hectares de zones humides en région, 12,79 % sont sous protection forte (cœurs de parcs nationaux, les réserves naturelles nationales/régionales/biologiques, les arrêtés des protections de biotope et d'habitats naturels).



► Zone humide, le Sambuc, Camargue © ARBE/C. Roehly

LES EAUX SOUTERRAINES

Les **eaux souterraines** représentent l'ensemble des **réserves d'eau situées dans le sous-sol**. Ces eaux présentent des **profondeurs, des temps de recharge** (de quelques semaines jusqu'à **plusieurs milliers d'années**), une **vulnérabilité aux pollutions** et une **mobilisation des eaux variables**.

Lors des pluies, toute l'eau ne parvient pas jusqu'aux eaux souterraines ou superficielles, une partie retourne dans l'atmosphère par évaporation et évapotranspiration et une partie seulement ruisselle ou s'infiltre et peut atteindre les milieux aquatiques, dont les eaux souterraines. Ces dernières sont des **systèmes complexes** qui ont besoin d'être plus étudiés, qu'ils soient exploités ou non, afin de mieux comprendre leur fonctionnement.

Contrairement à ce que l'on pourrait penser, la vie existe dans les eaux souterraines : elle est appelée **stygofaune**. Les espèces présentent des adaptations morphologiques, physiologiques et comportementales pour vivre dans cet environnement particulier et sensible (ressources nutritives limitées, absence de lumière) tel que le crustacé *Niphargus*.



“ Les eaux de surface et les eaux souterraines sont étroitement liées et interagissent en permanence. ”

SOUS ET SUR L'EAU, DES LIENS INVISIBLES MAIS ESSENTIELS À PRÉSERVER

Les **eaux de surface** et les **eaux souterraines** sont **étroitement liées** et interagissent en permanence. Selon les saisons, l'eau s'infiltre vers les nappes ou remonte vers les cours d'eau (zone d'interface rivière-nappe dite hyporhéique). **Ces échanges sont essentiels pour maintenir les débits et la qualité de l'eau surtout en période de sécheresse**. Les **zones humides jouent également un rôle essentiel dans ces échanges** en favorisant l'infiltration de l'eau et la recharge des nappes. Connaître ces interactions est fondamental pour comprendre et préserver la qualité et la disponibilité de l'eau, surtout dans une région marquée par les sécheresses et les pressions anthropiques.

Ces échanges sont non seulement bénéfiques aux cours d'eau en termes de débit (apport d'eau) et de qualité (auto-épuration favorisée) mais aussi dans le maintien d'une thermie fraîche, indispensable à la vie aquatique.

En zones côtières, les cours d'eau protègent leur nappe d'accompagnement de la salinisation à condition qu'ils aient, bien sûr, un débit suffisant pour contenir le biseau salé.

ET LA MER MÉDITERRANÉE DE PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR ?

FOCUS

Avec **1034 kilomètres de côtes** (îles incluses) dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, la **mer Méditerranée** possède un **patrimoine naturel et paysager exceptionnel et diversifié** avec de nombreux parcs et réserves naturelles qui participent, en partie, à sa **forte attractivité économique et touristique** avec plus de 120 000 emplois liés directement à la mer et 147 ports de plaisances.

Dans ces eaux marines, on trouve **9 % de la biodiversité marine mondiale**, soit environ 10 à 12 000 espèces, tels que les herbiers de posidonies, endémiques de cette mer.

La **concentration de populations** (résidentes et non-résidentes), les **activités humaines** sur le littoral méditerranéen, le **changement climatique** avec l'augmentation de la thermie, les **espèces exotiques envahissantes**, représentent des menaces considérables pour la biodiversité riche et variée liée au milieu marin.



► Calanque de Sugiton © ARBE/L. Guermond

État et pressions

L'ÉTAT DES MILIEUX AQUATIQUES ET DE L'EAU, MIROIR DE NOS USAGES ET REFLET DES EFFORTS DE TOUS

La **préservation et la restauration du bon état des milieux aquatiques** est un des objectifs de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE), texte majeur de la réglementation européenne concernant la gestion des ressources en eau souterraine et de surface.

Le bon état des eaux, correspond à une **eau de qualité et en quantité suffisante** pour permettre à la fois le bon fonctionnement des écosystèmes et de la vie aquatique et pour garantir la satisfaction des usages.

L'évaluation de l'état varie selon le type de masses d'eau : de surface (cours d'eau, plans d'eau, eaux côtières et lagunes) ou souterraines (nappes alluviales, nappes souterraines à l'affleurement, nappes profondes).

L'état des masses d'eau superficielles et souterraines est **évalué tous les 6 ans** et, pour les masses d'eau ne possédant pas de stations de suivis, l'état est évalué par analogie avec les masses d'eau surveillées, selon leur typologie et les pressions anthropiques qu'elles subissent et/ou à dire d'experts.

DES MILIEUX SOUS SURVEILLANCE

FOCUS

Afin de suivre l'état des milieux, l'Agence de l'Eau et ses partenaires déploient en région **128 stations de suivis en rivières et 144 en eaux souterraines**.

En complément, des **suivis locaux** sont également mis en œuvre au niveau départemental, notamment dans les Hautes-Alpes, les Alpes-Maritimes et le Vaucluse, ainsi qu'à des échelles plus locales.

Ces suivis sont assurés par différents gestionnaires, en complément des réseaux de surveillance réglementaires. L'état des eaux à ces stations de surveillance est calculé chaque année.

PRÈS DE **56%**
DES MASSES D'EAU
étaient en bon état en 2025

DES EAUX CONTINENTALES MAJORITAIREMENT EN BON ÉTAT

En région, près de **56%** des masses d'eau étaient en **bon état** en 2025. Les eaux **continentales** sont **majoritairement en bon état**. En comparaison, les **eaux littorales** (eaux côtières et de transition), subissant les **pressions croisées continentales et maritimes**, sont en moins bon état. L'état de ces eaux étant primordial, des actions permettant de mieux les connaître, les suivre et les préserver sont mises en place.

EN SURFACE, DES ÉTATS CONTRASTÉS DU NORD AU SUD

Plus de **54%** des masses d'eau de surface de la région étaient au moins en **bon état écologique** en 2025, mais ce chiffre cache des disparités sur le territoire.

Le **secteur alpin**, encore **relativement préservé** de l'urbanisation, de l'industrialisation et de l'agriculture intensive, concentre les cours d'eau et plans d'eau en bon ou très bon état écologique. Au contraire, dans les **zones de plaines agricoles et sur l'arc méditerranéen** où la population est dense et les débits estivaux faibles, les cours d'eau et plans d'eau sont **plus dégradés**. Les eaux littorales subissent de plein fouet les pressions croisées continentales et maritimes et sont par conséquent plus dégradées.

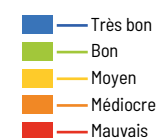
Près de **92%** des masses d'eau de surface de la région étaient en **bon état chimique** en 2025.

Les dégradations sont concentrées sur quelques masses d'eau cours d'eau, dans des secteurs restreints : des cours d'eau côtiers, une partie du linéaire du bassin de l'Arc ainsi que celui de la Durance et ses affluents.

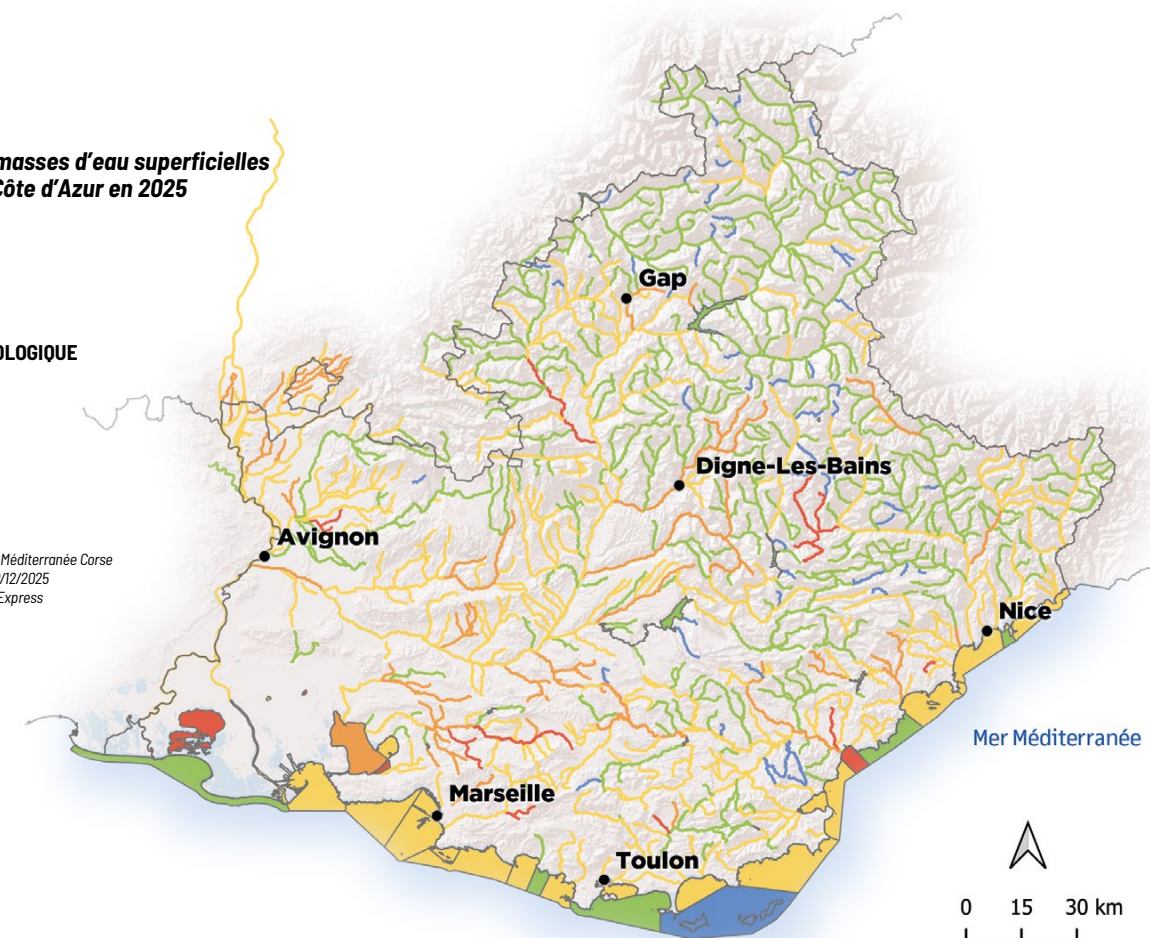
En 2020, des **substances pharmaceutiques** étaient détectées dans **100% des cours d'eau**, toutefois souvent à des concentrations inférieures à la réglementation (sauf exceptions locales).

État écologique des masses d'eau superficielles en Provence-Alpes-Côte d'Azur en 2025

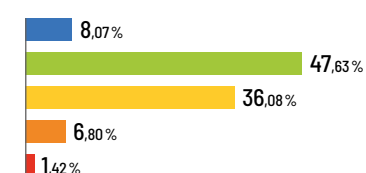
CLASSE DE L'ÉTAT ÉCOLOGIQUE



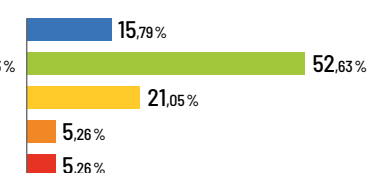
Source : Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée Corse
Date de validité des données : 19/12/2025
Fond de carte : ESRI, IGN Admin Express
Réalisation : ARBE - 2026



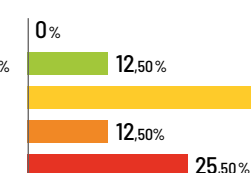
COURS D'EAU



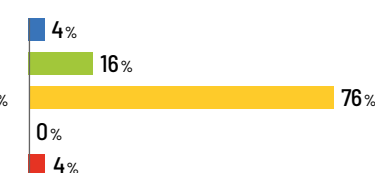
PLANS D'EAU



EAUX DE TRANSITION



EAUX CÔTIÈRES



EN SOUTERRAIN, DES QUALITÉS D'EAU TÉMOINS DE CE QUI SE PASSE EN SURFACE

Près de **86%** des masses d'eau souterraines de la région étaient en **bon état quantitatif** en 2025 et près de **89%** en **bon état chimique**.

Les **eaux souterraines en état quantitatif médiocre** se concentrent sur les **zones les plus densément peuplées du territoire**, alors que celles en **état chimique médiocre** le sont aussi sur les **zones agricoles**, telles que le plateau de Valensole.

À noter, qu'il n'est pas possible de restaurer une partie des eaux souterraines. En effet, certaines ont des taux de renouvellement très rapides alors que pour d'autres il faut attendre jusqu'à plusieurs milliers d'années. Il est donc d'autant plus **important de limiter l'arrivée des polluants dans ces milieux**, en protégeant par exemple les périmètres de captages d'eau potable.

Une partie des eaux superficielles et souterraines sont dégradées par des substances interdites en France depuis plusieurs années. C'est notamment le cas sur certains territoires avec la présence de dichlorobenzamide, produit de dégradation de l'herbicide dichlobénil interdit depuis juin 2009.

Ces chiffres de **bon état** des eaux superficielles et souterraines sont le **fruit de la mobilisation et de l'investissement des différents acteurs de l'eau** sur les territoires ces dernières années. Néanmoins, des pressions persistent voire s'accroissent et sont **renforcées par le changement climatique**.

PRÈS DE **86%**
DES MASSES D'EAU SOUTERRAINES
en bon état quantitatif en 2025

ET PRÈS DE **89%**
DES MASSES D'EAU SOUTERRAINES
en bon état chimique en 2025

DES PEUPELEMENTS PISCICOLES REFLETS DE L'ÉTAT DES EAUX SUPERFICIELLES : LE CAS DE LA DURANCE

Le peuplement piscicole est un indicateur particulièrement révélateur de l'état de nos cours d'eau.

En région, on note qu'un **peu moins de la moitié des contextes piscicoles** sont considérés comme conformes ou peu perturbés pour le cycle de vie des populations piscicoles. Cet état tend à s'améliorer sur la partie alpine mais à se dégrader sur les territoires de plaine.

LE BASSIN VERSANT DE LA DURANCE

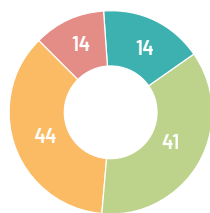
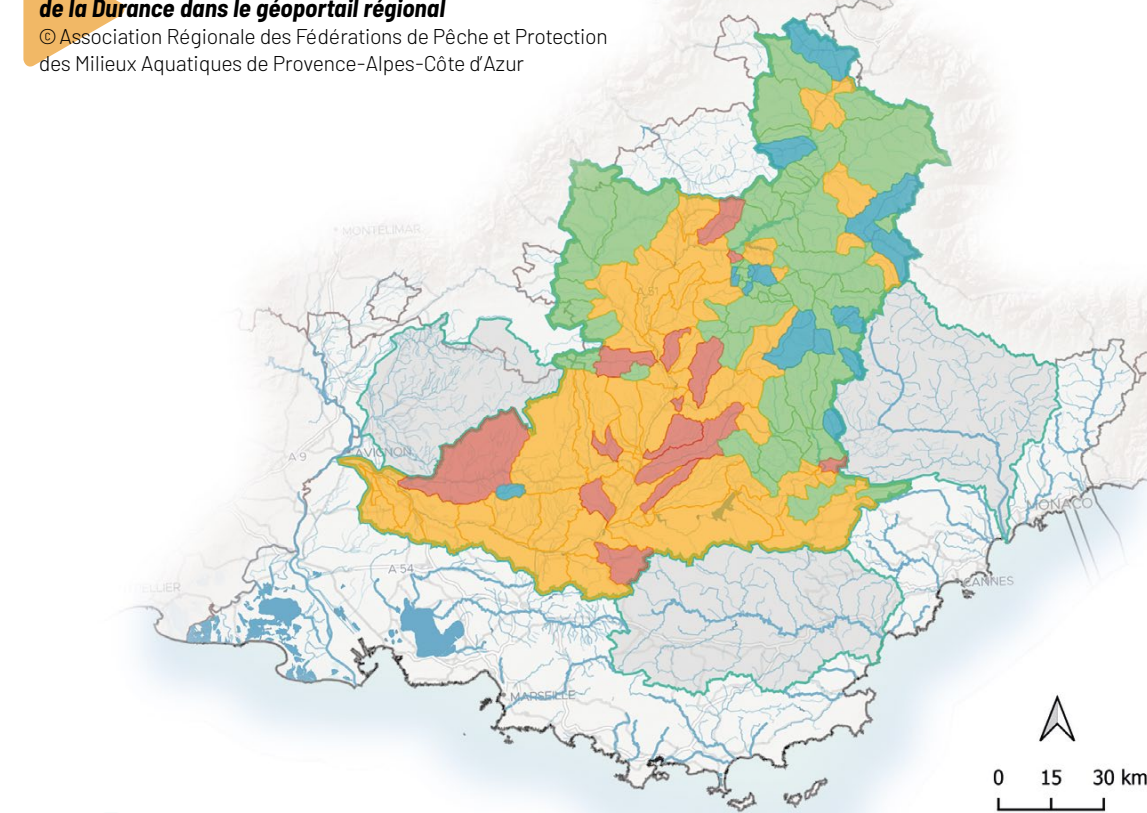
FOCUS

Différentes espèces à haute valeur patrimoniale sont présentes en Haute Durance (Truite fario, Chabot). Sur les Basse et Moyenne Durance, l'Apron du Rhône, le Brochet et l'Anguille d'Europe sont aussi des espèces protégées dont certaines sont considérées comme en danger critique d'extinction par l'UICN. La présence de l'Anguille a notamment permis le classement d'une partie de la Durance en « Zone d'Action Prioritaire » et en « Zone d'Action à Long Terme » dans le cadre du plan de gestion des poissons migrateurs 2022-2027.

On observe une **tendance à l'amélioration** de l'état fonctionnel des peuplements piscicoles sur la **Haute Durance** mais une dégradation sur les Basse et Moyenne Durance, plus impactées par la **pression accrue sur la ressource en eau**, exacerbée par le **changement climatique**, des pollutions aux impacts durables ou encore l'artificialisation de l'hydrologie.

État fonctionnel des peuplements piscicoles du bassin de la Durance dans le géoportail régional

© Association Régionale des Fédérations de Pêche et Protection des Milieux Aquatiques de Provence-Alpes-Côte d'Azur



ÉTAT FONCTIONNEL

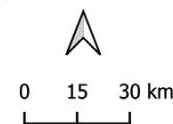
● Conforme ● Peu perturbé ● Très perturbé ● Dégradé

HYDROGRAPHIE

■ COURS D'EAU ■ PLAN D'EAU

TERRITOIRES

■ BASSIN VERSANT DE LA DURANCE



DES MILIEUX TOUJOURS SOUS PRESSION

Les milieux aquatiques subissent des **pressions anthropiques multiples et cumulables** (artificialisation des sols, pollutions, espèces exotiques envahissantes, prélèvements), qui sont renforcées par les effets du **changement climatique**, qui constitue une pression en lui-même.

Les pressions pesant sur les milieux aquatiques



DES RESSOURCES NATURELLES IMPACTÉES PAR LES PRÉLÈVEMENTS POUR DES USAGES ANTHROPIQUES

L'eau, prélevée dans le milieu naturel, est nécessaire à de nombreux usages : eau potable, agriculture et industries.

La répartition territoriale de la ressource en eau est déséquilibrée. En effet, il y a une inadéquation entre les besoins et la disponibilité de la ressource tant au niveau saisonnier que territorial. Par ailleurs, le changement climatique et la croissance démographique entraînent une augmentation de la demande en eau et donc des pressions sur les usages.

En hiver, la population vient profiter des montagnes, au moment où les cours d'eau sont en basses eaux. Jusqu'à 2 millions de touristes profitent des Alpes en région pendant cette période.

Au contraire, en été, la côte méditerranéenne, qui concentre déjà la majeure partie de la population régionale, accueille une forte pression touristique alors que c'est à ce moment-là que les cours d'eau sont en basses eaux, voire en assec.

Ce n'est pas forcément là où l'eau est prélevée qu'elle est distribuée et « consommée ». En effet, selon les départements, la balance entre les volumes prélevés et les volumes distribués est parfois très déséquilibrée (seules les Alpes-Maritimes sont à l'équilibre). Les départements alpins sont fortement sollicités puisque 72 % des prélèvements (hors hydro-électricité) effectués en région proviennent des Hautes-Alpes et des Alpes-de-Haute-Provence ; alors que les départements des Bouches-du-Rhône, du Var et du Vaucluse sont les plus « consommateurs » puisque 87 % de l'eau prélevée en région y est distribuée via les canaux.

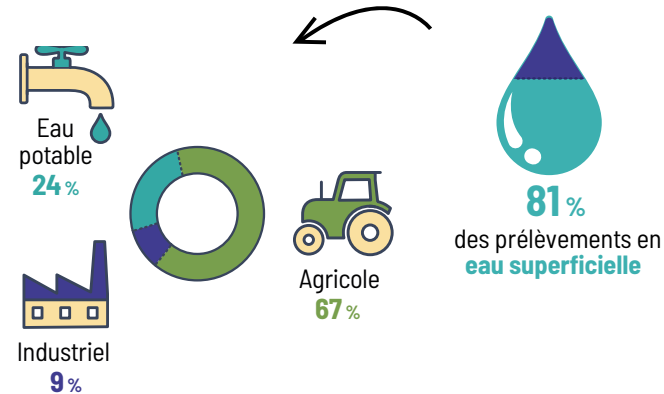
À noter que 70 à 80 % de l'eau brute transférée par le biais de ces canaux retourne, de manière différée dans le temps et dans l'espace, aux milieux aquatiques, non sans impact sur l'hydrologie, la qualité et la biodiversité de ces milieux.

La surexploitation de la ressource en eau réduit considérablement les quantités d'eau douce disponibles et menace non seulement l'approvisionnement en eau potable mais également la faune, la flore et les habitats qui en dépendent.

Avec le changement climatique, l'enneigement diminue et la fonte des glaces s'accroît. Les ressources alpines sont donc amenées à se réduire inexorablement. Ainsi, l'organisation régionale de la gestion de l'eau telle qu'elle a été mise en place il y a des décennies, apparaît aujourd'hui comme vulnérable. Dans ce cadre, des tensions sur la ressource en eau apparaissent et s'exacerbent, de manière plus fréquente.

Ce fût par exemple le cas lors de l'épisode de sécheresse exceptionnelle de 2022 durant lequel quelques communes ont dû approvisionner leurs administrés en eau

2,5 milliards de m³ d'eau prélevés en 2023 dans le milieu naturel, en dehors de l'usage hydroélectrique



potable par camion-citerne. Certaines ont même dû refuser des permis de construire pour atteinte à la salubrité publique. Afin de prévenir les futures pénuries d'eau et les tensions qui en découleraient, des économies sont encore à mener pour chacun des usages afin de pouvoir prévenir les périodes de crise.

Pour prendre en compte les évolutions du changement climatique et travailler à satisfaire l'ensemble des usages autour d'une instance de dialogue, des territoires s'engagent dans des démarches de Projet de Territoire pour la Gestion de l'Eau (PTGE).



Canal d'irrigation, le Vède sur la commune d'Auriol
© ARBE/C. Roehilly

Dans ce contexte de vulnérabilité accrue par le changement climatique, des efforts notables ont déjà été engagés en matière de sobriété. Entre 2016 et 2024, près de 68 millions de m³ d'eau ont été économisés, notamment grâce à l'appui de financements publics (Agence de l'Eau, FEADER, Région, Départements...), par des actions d'irrigation raisonnée ou d'optimisation des réseaux, principalement dans le secteur agricole et dans une moindre mesure pour l'alimentation en eau potable.

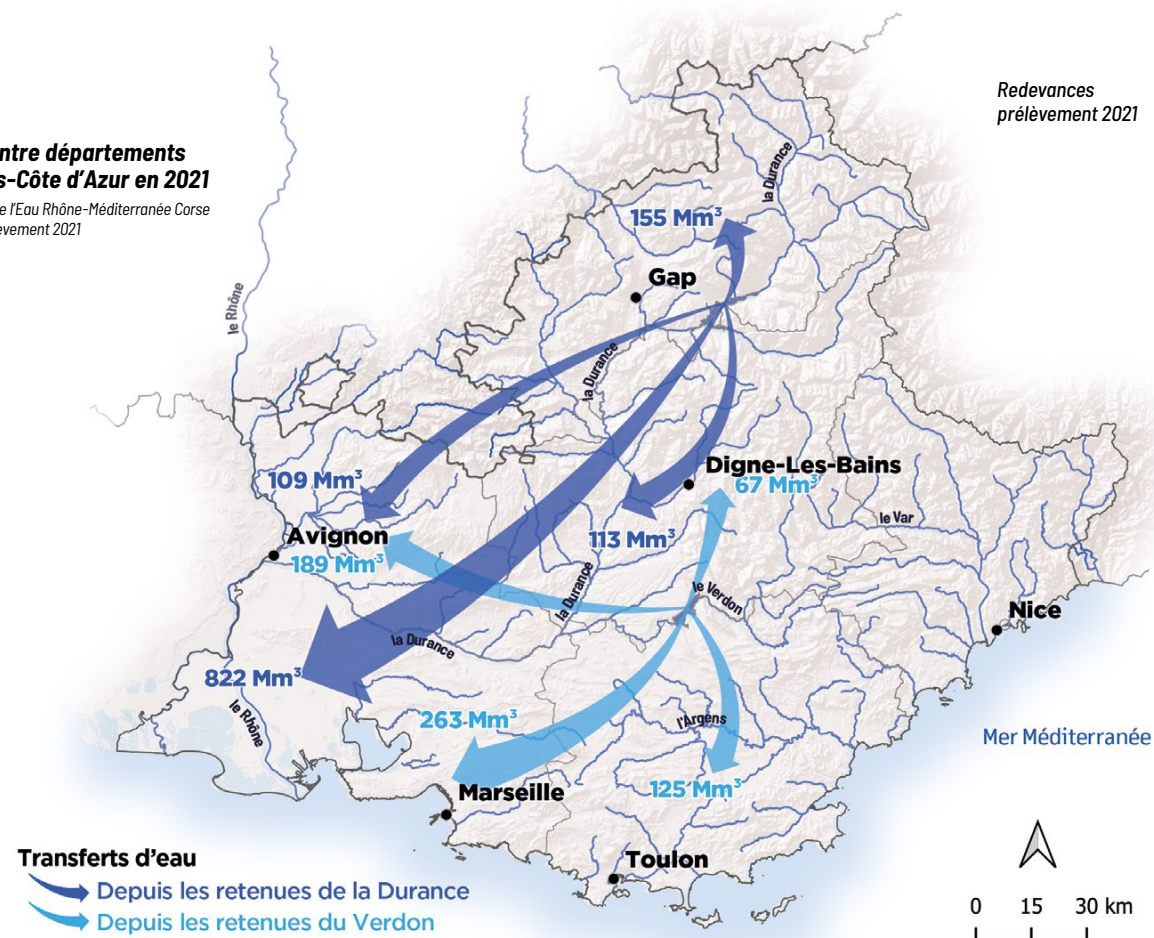
PRÈS DE **68 MILLIONS**
DE M³ D'EAU ONT ÉTÉ ÉCONOMISÉS
Entre 2016 et 2024 principalement dans le secteur agricole.

Jusqu'à présent, ces efforts ont principalement profité aux eaux superficielles, mais se sont accompagnés d'une légère hausse des prélèvements dans les eaux souterraines.

En parallèle, pour limiter les impacts des prélèvements, des débits réglementaires ont été introduits, par la loi Pêche de 1984. Le débit réservé correspond au débit minimum réglementaire laissé à l'aval immédiat d'un ouvrage. Il vise à garantir durablement et en permanence la survie, la circulation et la reproduction des espèces aquatiques ou dépendantes de l'eau. Le débit minimum biologique est, quant à lui, le débit nécessaire au maintien du bon fonctionnement écologique du milieu. Les débits réservés ne sont pas forcément identiques aux débits biologiques.

Transferts d'eau entre départements de Provence-Alpes-Côte d'Azur en 2021

D'après Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée Corse
Redevances prélèvement 2021



La surexploitation des aquifères littoraux

L'exploitation des ressources locales d'eau douce sur le pourtour méditerranéen, à des fins d'eau potable ou d'irrigation agricole, conduit à des prélèvements d'eau dans les nappes alluviales. Ces aquifères peuvent être en contact avec l'eau salée d'origine marine.

La surexploitation par pompages des nappes alluviales littorales engendre des déséquilibres favorables aux intrusions d'eau salée dans les terres et dans les aquifères. Ces remontées du biseau salé s'amplifient faute de débits suffisants dans les petits fleuves côtiers, notamment l'été.

Pour limiter ces intrusions qui risquent de s'accroître avec l'élévation du niveau de la mer, des barrages anti-sel sont construits pour préserver les ressources et protéger les écosystèmes d'eau douce. C'est le cas sur le Gapeau, l'Argens, la Giscle, la Siagne... mais aussi sur des canaux comme celui d'Arles à Fos. Cette solution crée néanmoins un obstacle à la circulation pour la biodiversité.



Barrage anti-sel du Gapeau © Maison Régionale de l'Eau

FOCUS

DES POLLUTIONS PERSISTANTES, D'AUTRES ÉMERGENTES À MAÎTRISER EN URGENCE

Les différents **usages anthropiques** produisent de **nombreuses substances**. Celles-ci se retrouvent dans les milieux aquatiques soit par rejet direct, on parle alors de pollution ponctuelle, soit par infiltration et ruissellement sur l'ensemble du bassin versant, on parle alors de pollution diffuse. Selon les usages, les substances rejetées varient, tout comme leurs impacts. Il peut y avoir des **phénomènes d'effets cumulatifs** des différentes pollutions. Ces impacts peuvent **être aggravés lors d'étiages sévères** des cours d'eau. En effet, à la dilution des substances polluantes, s'ajoute l'augmentation de la température de l'eau lors de ces évènements.

Attention, rejet ne signifie pas forcément pollution. En effet, **les milieux aquatiques** possèdent des **capacités auto-épuratrices**, mais qui restent limitées. Afin que ces capacités fonctionnent, il faut que les quantités rejetées soient faibles au regard du débit et que le fonctionnement du milieu soit le plus naturel possible.

Une **pollution**, selon les substances, peut entraîner **plusieurs conséquences** : eutrophisation, baisse du taux d'oxygène dissous, effets toxiques et mortalité des organismes...

Substances polluantes

ÉLÉMENTS NUTRITIFS ET MATIÈRE ORGANIQUE

Les rejets des stations d'assainissement contiennent des matières organiques (issues de la décomposition des matières vivantes) et des éléments nutritifs comme le phosphate et l'azote (issues d'activités domestiques, agricoles et industrielles). Même si la situation s'améliore, la pollution par les nutriments est une des pressions à l'origine du risque de non atteinte du bon état en 2033 pour plus de 19 % des masses d'eau de surface.

Ces apports de matière nutritive dans les milieux aquatiques, liés à l'utilisation excessive d'engrais ou à des rejets non traités, peuvent par ailleurs conduire à l'eutrophisation des rivières et des lacs, notamment lors des étiages. Les conséquences sont alors une mortalité massive de la faune aquatique et une possible dangerosité pour les animaux domestiques, voire les êtres humains.



► **L'Arc a connu une eutrophisation importante en février 2024** © Maison Régionale de l'Eau

90 %

DES STATIONS PRÉLEVÉES

ont présenté une contamination par les pesticides sur la période 2020-2022

HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)

Les **HAP** font partie des polluants organiques persistants, **produits principalement par combustion des matières organiques** (combustion d'énergies fossiles, feux de forêt).

Le trafic routier constitue également une source d'exposition non négligeable. En région, on les retrouve régulièrement dans les analyses des stations de surveillance de la qualité des eaux, souvent à des niveaux inférieurs aux seuils permettant de protéger la santé humaine et l'environnement. Depuis 2016, la fréquence de quantification des HAP retrouvés au-delà de ces seuils diminue.

Toutefois, une **vigilance** particulière **reste nécessaire** au regard des effets du changement climatique, qui va accroître la fréquence et l'intensité des feux de forêt et donc favoriser de nouvelles émissions de HAP.

PRODUITS PHYTOSANITAIRES ET PHYTOPHARMACEUTIQUES

En région, de nombreuses **substances de pesticides** sont suivies régulièrement : 647 au total, pour **180 détectées**. Parmi ces dernières, près de la moitié sont des herbicides (ou leurs métabolites), près d'un quart sont des fongicides (ou leurs métabolites) et le reste des insecticides et autres substances à usages mixtes.

Plus de 90 % des stations prélevées ont présenté une contamination par les pesticides sur la période 2020-2022. Celles contaminées par le plus grand nombre de substances sont localisées sur l'Arc, la Mourachonne et l'Eygoutier : bassins versants à forte activité agricole.

POLLUANTS « D'INTÉRÊT ÉMERGENT »

Désormais mieux surveillées grâce à l'amélioration des dispositifs de suivi et à une meilleure connaissance de leurs effets sur les milieux aquatiques, certaines substances bénéficient d'un intérêt émergent. Il s'agit de **substances pharmaceutiques, de stéroïdes, d'hormones, de stimulants et de cosmétiques**.

Ces substances sont rejetées principalement dans les excréta (urine, fèces) des humains et des animaux domestiques dont le traitement des stations d'épurations ne sont pas appropriés pour ce type de substances. Elles ne bénéficient toutefois pas toutes de seuils de qualité permettant de qualifier leurs impacts sur l'état des milieux aquatiques ou de réglementation permettant de réduire leur utilisation.



► **Mesures physico-chimiques sur un cours d'eau**
© ARBE/C.Roehlly

LES PFAS

FOCUS

Le terme **PFAS** regroupe près de 15 000 composés, avec des comportements et des effets différents et peu connus. Ils sont utilisés principalement pour élaborer des produits antiadhésifs, résistants à l'eau, au gras et aux hautes températures. Les PFAS sont également présents dans les semi-conducteurs et les batteries lithium-ion. Un de leurs points communs est qu'ils sont **peu biodégradables** et ont donc hérité du terme de « polluants éternels ».

Les PFAS sont très présents dans les eaux du bassin Rhône-Méditerranée : ils ont été quantifiés sur **71 % des stations en cours d'eau et 50 % des stations en eaux souterraines du programme de surveillance DCE**, sur la période 2020-2022. Leur utilisation dans un ensemble important de produits à usages industriels, agricoles et domestiques, fait que ces composés peuvent se diffuser largement dans l'environnement.

Pollution lumineuse

Encore peu connus du grand public, les impacts de la lumière artificielle nocturne sur les milieux aquatiques sont pourtant bien réels. La lumière provoque des interférences sur le **comportement** des espèces : **migration** verticale du zooplancton et longitudinale pour les poissons, **relations proie-prédateur**, **émergence des invertébrés aquatiques et reproduction**. Cette lumière bouleverse également leur **physiologie**. In fine, l'ensemble de ces effets a des impacts sur la **composition des communautés** et par conséquent sur le **bon fonctionnement des écosystèmes**.

Pollution thermique

Comme le taux d'oxygène dissous ou encore le pH, la **température de l'eau** est un **paramètre clé environnemental déterminant** pour la biodiversité aquatique. La température corporelle des poissons n'est pas fixe mais variable en fonction de celle de l'eau. Pour autant, toute **variation thermique forte** peut **entraîner des conséquences physiologiques et métaboliques** pour eux et exercer une influence forte sur les dynamiques des populations et des communautés.

Si ces variations peuvent être d'origine climatique, elles sont le plus souvent **liées aux aménagements et activités sur les milieux aquatiques** et donc potentiellement rectifiables : seuils et barrages avec pour effet un réchauffement de l'eau en amont par création de plans d'eau artificiels et refroidissement de l'eau à l'aval par effet de chute, eaux usées traitées, eau ayant servi à refroidir les centrales nucléaires, réduction de l'ombrage à cause des coupes rases de ripisylve, canalisation des cours d'eau, prélèvements d'eau....

“ Désormais mieux surveillés grâce à l'amélioration des dispositifs de suivis et à une meilleure connaissance de leurs effets sur les milieux aquatiques, certaines substances bénéficient d'un intérêt émergent. ”

Un important **travail de surveillance** et de **réduction des pollutions** a été fait ces dernières années mais les efforts sont à poursuivre. En effet, dans un contexte de **changement climatique**, et notamment de la baisse des débits, les **concentrations de polluants dans les cours d'eau** augmentent et ont donc plus d'**impacts sur les milieux**.

Par ailleurs, il est important de se rappeler que les polluants accumulés sur l'ensemble du bassin versant finissent dans le milieu marin.

DES ARTIFICIALISATIONS ET ALTÉRATIONS PHYSIQUES QUI PORTENT ATTEINTE À NOS ÉCOSYSTÈMES

Artificialisation et imperméabilisation des sols

Les sols et milieux aquatiques ont été sans cesse **artificialisés et imperméabilisés** pour répondre aux besoins croissants des **politiques d'aménagement du territoire** et des **activités économiques** (construction d'ouvrages, extraction de granulat, urbanisation, drainage ou labour de milieux humides...). Les **impacts** sont **multiples** : risque d'inondations, pollutions dues aux ruissellements ou aux débordements des réseaux d'assainissement, frein à la recharge des nappes souterraines, îlots de chaleur en été, dégradation de la qualité des milieux, de la trame turquoise, perte d'habitats et de la biodiversité associée, et perturbation du cycle naturel de l'eau.

En région, la dynamique de désimperméabilisation en infiltrant l'eau de pluie là où elle tombe ou au plus près est impulsée mais doit se poursuivre. En effet, plus de **72 hectares** ont été **déconnectés**, c'est-à-dire que les **eaux pluviales** ne rejoignent pas les réseaux d'assainissement, lors du XI^{ème} programme (2019-2024) de l'Agence de l'eau.

Au-delà de l'**artificialisation et de l'imperméabilisation des sols**, ce sont parfois directement les milieux aquatiques qui le sont : on parle alors d'**altération hydromorphologique**.

Altération hydromorphologique

Les altérations physiques observables sur ces milieux résultent en partie d'interventions en matière d'aménagement, notamment par différents ouvrages réalisés pour répondre à des besoins anthropiques (navigation, prélèvement, production d'énergie, contrôle local des risques d'inondations, etc.).

Ces interventions viennent alors perturber le **bon fonctionnement morphologique des cours d'eau**, qui est une condition **nécessaire** à l'atteinte du **bon état écologique**. Les rivières et les **écosystèmes fluviaux** sont en effet des milieux complexes qui ont **besoin d'espace** pour que leurs processus dynamiques se perpétuent.

En région, la **moitié des cours d'eau** présente une **altération hydromorphologique**, qui constitue l'une des **pressions** à l'origine du risque de non atteinte du bon état en 2033.

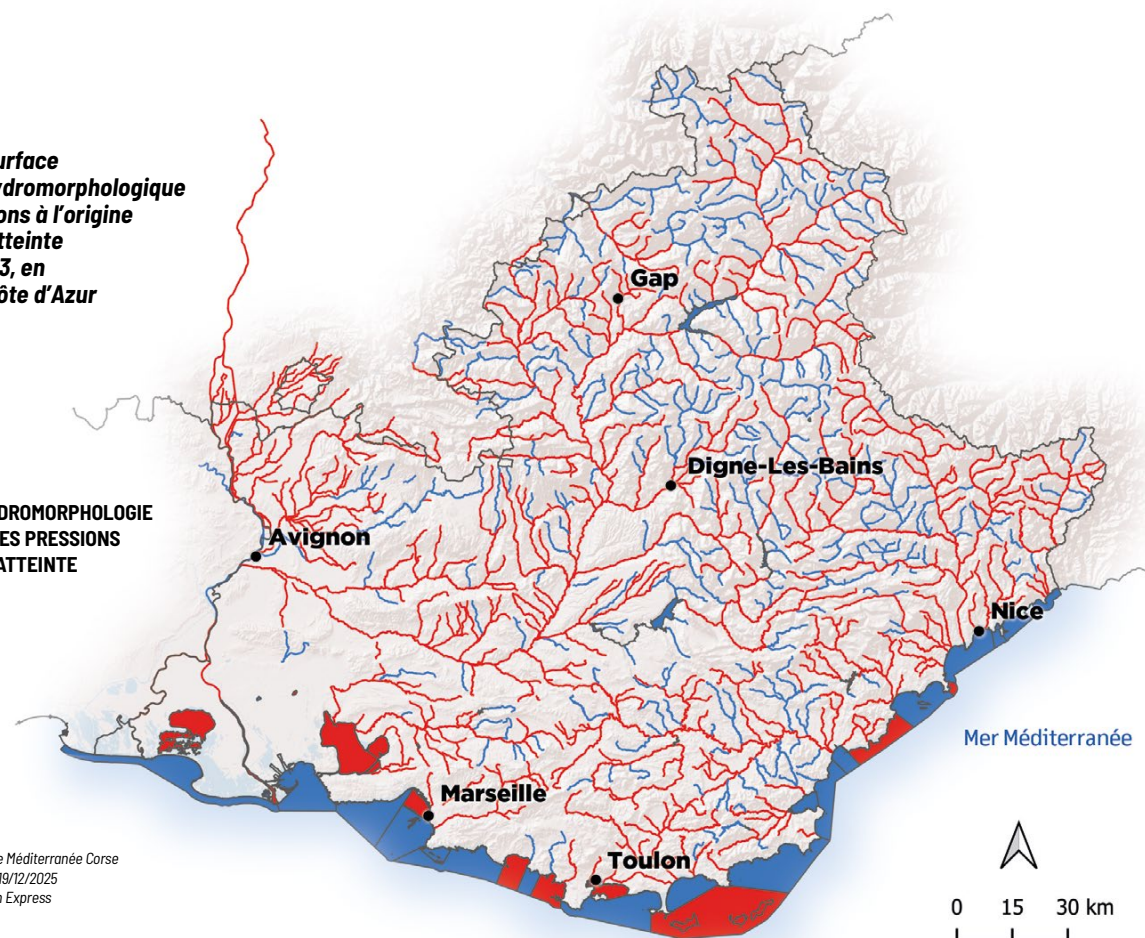
Les petits cours d'eau et les affluents sont généralement moins touchés que les grandes rivières. Cependant, cette vision globale masque certaines réalités locales : de nombreux petits cours d'eau ont été rectifiés, parfois sur de très petits linéaires, et curés pour la prévention contre les inondations, notamment sur le littoral. Cela entraîne aujourd'hui de forts désordres morphologiques.

Masses d'eau de surface dont l'altération hydromorphologique est une des pressions à l'origine du risque de non atteinte du bon état en 2033, en Provence-Alpes-Côte d'Azur

ALTÉRATION DE L'HYDROMORPHOLOGIE COMME ÉTANT UNE DES PRESSIONS À L'ORIGINE DE NON ATTEINTE DU BON ÉTAT

— Oui
— Non

Source : Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse
Date de validité des données : 19/12/2025
Fond de carte : ESRI, IGN Admin Express
Réalisation : ARBE - 2026



► **Seuil de Roquefavour** © ARBE/L. Guermond

FRAGMENTATION DES COURS D'EAU

Un des cas particuliers de l'altération hydromorphologique est la **fragmentation des milieux naturels**, lorsque la **continuité écologique amont-aval** est **fragilisée** ou **totalement arrêtée** par des ouvrages transversaux (seuils, barrages, barrages anti-sel...).

Cette fragmentation impacte la libre circulation des espèces et des sédiments, ainsi que l'hydromorphologie et l'hydrologie et donc, in fine, le bon fonctionnement des cours d'eau, la qualité des habitats et la biodiversité.

En 2024, en région, **un obstacle à l'écoulement a été référencé tous les 2 km**, ce qui est important par rapport à la moyenne nationale qui était à 4,16 km en 2023. Les densités d'ouvrages sont variables d'un linéaire à l'autre. Les affluents de la Durance, du Verdon, de l'étang de Berre, ainsi que la plupart des cours d'eau côtiers présentent les densités d'obstacles les plus fortes.

En montagne, la petite hydroélectricité prend de l'ampleur sur les torrents et les petits cours d'eau, majoritairement encore en bon état. En 2017, la région comptait déjà 126 petites centrales hydroélectriques en rivières.

► **Pour en savoir plus :**
Consulter la fiche indicateur de l'Observatoire Régional de la Biodiversité (ORB) sur la fragmentation des cours d'eau



2 km

C'EST LA DISTANCE RÉFÉRENCÉE ENTRE 2 OBSTACLES À L'ÉCOULEMENT dans la région contre une moyenne nationale de 4,16 km (en 2023)

LES RIPISYLVES : UN MAINTIEN INDISPENSABLE AU BON FONCTIONNEMENT DES COURS D'EAU

FOCUS

Leur gestion est effectuée de façon à maintenir l'équilibre indispensable au maintien de leurs fonctionnalités.

Celle-ci incombe aux riverains des cours d'eau, responsables de l'entretien de leurs berges au regard de la loi. Cette situation, parfois méconnue, ou mal appréhendée, peut générer certaines problématiques :

- **La mauvaise gestion.** Les riverains ont parfois recours à des pratiques contraires à une gestion équilibrée. C'est ainsi que de nombreuses ripisylves sont victimes de coupes-rases. De ce fait, il existe un enjeu fort d'information et de sensibilisation, que les structures gestionnaires des milieux aquatiques de la région intègrent depuis plusieurs années maintenant dans leur stratégie.
- **L'absence de gestion.** Lorsque les propriétaires n'assurent plus en général leurs obligations d'entretien, les gestionnaires de cours d'eau peuvent se substituer à ces derniers dans le cadre d'une déclaration d'intérêt général si la situation le justifie (risque lié aux embâcles, perturbation des écoulements, érosion des berges, etc.).

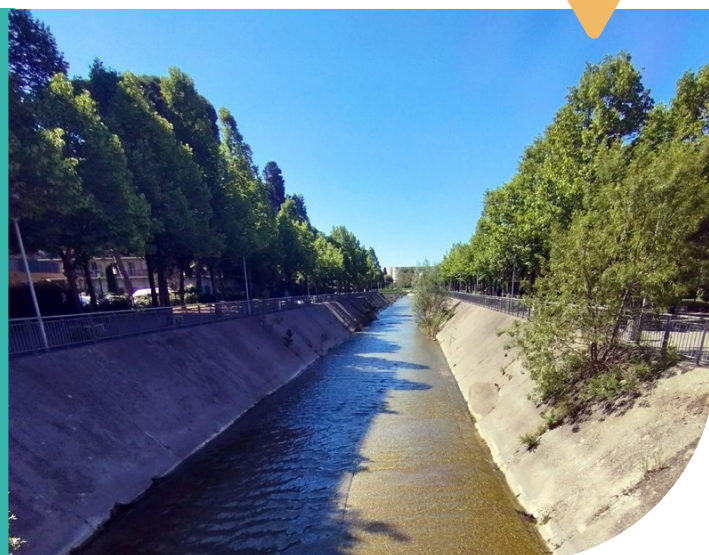


► **Coupe rase de la ripisylve sur le bord du Lez**
© Syndicat Mixte du Bassin Versant du Lez (SMBVL)

Rectifiés, canalisés, endigués voire totalement recouverts, les cours d'eau ont été impactés par les actions de lutte contre les inondations et le développement de l'urbanisation et de l'irrigation agricole.

Ces modifications portent atteinte au bon fonctionnement des milieux aquatiques tant au niveau hydrologique, que géomorphologique et écologique. En augmentant l'évacuation rapide des eaux vers l'aval, ces aménagements érodent les berges et le lit, perturbent le transport sédimentaire, limitent les échanges avec les nappes alluviales et réduisent les habitats aquatiques favorables à la biodiversité.

Les cours d'eau deviennent moins résilients face au changement climatique et favorisent la prolifération des espèces exotiques envahissantes.



La Cagne à Cagnes-sur-Mer © ARBE/N. Blanchard

Le gobie à tâches noires

FOCUS

Originaire d'Europe de l'Est, le Gobie à tâches noires (*Neogobius melanostomus*) est un poisson de petite taille qui vit sur le fond des rivières ou des plans d'eau et s'adapte à divers niveaux de salinité, comme de température et de milieu.

Il est considéré comme une espèce invasive à fort pouvoir de colonisation et d'adaptation au détriment des espèces indigènes. Arrivé par le Danube, il s'est propagé, notamment en France, via le Rhin et la Moselle.

Présent en France depuis 2011, sur la partie nord-est du pays, il a été découvert en 2016 dans les Alpes de Haute-Provence, dans le lac du Brunet. Cette récente colonisation de la région place ainsi cette espèce comme une Espèce Exotique Envahissante (EEE) émergente. Un arrêté inter-préfectoral a d'ailleurs interdit toute relâche en cas de capture pour les lacs du Verdon.

Depuis 2016, son aire de répartition s'est étendue au lac de Sainte Croix et elle amorce une possible colonisation des lacs de Quinson et d'Esparron où ce poisson a été observé pour la 1^{ère} fois en 2023 par l'INRAE.

Afin de suivre l'évolution de son aire de répartition dans la région, l'Association Régionale des FPPMA propose une fiche de signalement à compléter en ligne sur son [site internet](#).



Gobie à tâche noire © INRAE/J. Dublon

DES ESPÈCES ENVAHISSANTES QUI PROSPÈRENT AU DÉTRIMENT DES ESPÈCES AUTOCHTONES

Menace pour la biodiversité locale des milieux aquatiques, les espèces exotiques envahissantes (EEE) se définissent comme des espèces animales ou végétales exotiques, dont l'introduction par les êtres humains, volontaire ou fortuite, menace les écosystèmes, les habitats ou les espèces indigènes avec des conséquences écologiques, économiques et sanitaires négatives.

En région, 140 espèces végétales exotiques envahissantes et 51 espèces animales exotiques envahissantes ou potentiellement envahissantes inféodées aux milieux aquatiques sont recensées, sur un total de 298 espèces exotiques envahissantes végétales et 120 animales (groupes taxonomiques considérés : mammifères, oiseaux, mollusques, reptiles, amphibiens et poissons d'eau douce).

Les espèces exotiques envahissantes peuvent avoir des impacts écologiques. En effet, elles peuvent conduire à l'extinction locale d'espèces via la prédation, la compétition pour les ressources (nourriture, abri, espace...). Elles peuvent également avoir un impact sanitaire sur les espèces inféodées aux milieux aquatiques ou encore sur la santé humaine. Certaines espèces dites ingénieurs peuvent également modifier les paramètres physico-chimiques des milieux aquatiques.

De plus, les impacts socio-économiques (directs ou indirects) peuvent être importants. Tous les secteurs d'activités peuvent être touchés : tourisme et loisirs, industrie en induisant la pollution des eaux de baignades par exemple ou l'obstruction des grilles d'alimentation...

Classée en 1983 espèce vulnérable dans la liste rouge des animaux menacés de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) puis reclassée comme espèce en danger : l'écrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*) était autrefois très fréquente dans nos cours d'eau permanents de bonne qualité.

Le déclin de ses populations, déjà fragilisées par les modifications physico-chimiques, l'artificialisation de leurs milieux et les assecs récurrents, est également dû à l'invasion des écrevisses américaines, telles que l'écrevisse signal. Elle entre en compétition avec l'écrevisse indigène au niveau des zones d'habitats et de la nourriture disponible. Mais surtout, ces écrevisses sont porteuses saines d'un champignon (aphanomycose), appelé plus communément « peste de l'écrevisse », mortel pour les écrevisses à pattes blanches. Cette pathologie a conduit à l'éradication complète des populations dans certains cours d'eau, comme le Verdon.



Écrevisse signal © Fédération de pêche du Var

Pour en savoir plus :

Consulter la fiche « Les espèces animales exotiques envahissantes en Provence-Alpes-Côte d'Azur »



UN CHANGEMENT CLIMATIQUE QUI NOUS OBLIGE À REPENSER NOS PARADIGMES

Sur le territoire régional, quasiment toutes les composantes du grand cycle de l'eau sont ou seront touchées par le changement climatique ce qui affectera en quantité et en qualité les ressources en eau disponibles.

En effet, notre région n'est pas seulement un « hotspot » de biodiversité, c'est aussi un « hotspot » du changement climatique. Le changement climatique exacerbe les inégalités, les conflits d'usage et les pressions déjà existantes.

L'évolution des températures entraîne :

- Une augmentation de la température de l'eau, de l'ordre de +2° à +3° pour les cours d'eau d'ici 2100, par rapport à 1971-2000,
- Une modification de la répartition saisonnière, de la forme et de l'intensité des précipitations,
- Une augmentation de la fréquence et de l'intensité des événements extrêmes, tels que les sécheresses, les vagues de chaleur et les inondations,
- Une diminution du manteau neigeux pouvant atteindre -50 % aux altitudes basses d'ici 2030 qui devrait avoir pour conséquence une modification du régime hydrologique des cours d'eau.

“ Le changement climatique exacerbe les inégalités, les conflits d'usage et les pressions déjà existantes. ”

Dans les Alpes du Sud, en conséquence du réchauffement global, l'enneigement baisse de manière significative depuis les années 1970. Cette réduction se traduit par des quantités de neige moindres, une durée d'enneigement plus courte et une fonte plus précoce. Cette tendance devrait s'accroître avec une baisse des chutes de neige attendue d'ici 2050 jusqu'à - 20 à - 40 % dans certains secteurs. Pour le massif du Mercantour, une absence de neige au sol 1 année sur 2, en dessous de 1 800 m, est à prévoir d'ici 2080.

Les glaciers des Alpes sont en net recul depuis plusieurs décennies mais depuis 10 ans leur fonte s'accélère en lien avec l'augmentation de la température, la baisse de l'enneigement et la diminution de l'effet d'albedo. D'ici la fin du siècle, 231 glaciers sur 256 pourraient avoir disparu dans le massif des Écrins.

Les conséquences sont multiples tant sur les cycles hydrologiques des cours d'eau au régime nival, les cycles biologiques des espèces ou encore sur le remplissage des retenues (pour le secteur Durance-Verdon, jusqu'à - 50 % des débits annuels sont attendus en juin à Serre-Ponçon ou en basse Durance par rapport à la période 1980-2009), sans parler de l'impact économique sur le tourisme hivernal. Face au changement climatique, les stations de sports d'hiver doivent repenser leur modèle économique.

Toutes ces évolutions auront pour conséquences :

- Une **baisse des débits** moyens annuels de - 10 % à - 20 % d'ici 2050 et jusqu'à - 50 % pour les débits estivaux à la fin du siècle,
- Une **augmentation de l'intermittence** de certains cours d'eau méditerranéens,
- Une **dégradation** des conditions physiques et de la fonctionnalité des **milieux aquatiques et humides** entraînant des **impacts sur la biodiversité** et donc une dégradation de la résilience de ces milieux,
- Une **augmentation de la demande en eau** croisée avec une **diminution de l'approvisionnement** qui conduira à des **conflits d'usages**.

cf. *Annexe 2—Le schéma des conséquences du changement climatique—arbe-regionsud.org*

Afin d'anticiper les pressions liées au changement climatique et objectiver la soutenabilité des transferts d'eau inter-bassins à partir des ressources stockées, une étude prospective intitulée « *Eau Sud 2050* » sous maîtrise d'ouvrage de la Région et de l'Etat va être lancée en 2026.

► **Pour en savoir plus :**
Le GREC-SUD a travaillé sur le cahier thématique « Les ressources en eau et le changement climatique en Provence-Alpes-Côte d'Azur », publié en 2017.



Un autre support, l'outil participatif « Aqua Nostrum » permet, notamment, de dresser un état des lieux de la ressource en eau en Provence-Alpes-Côte d'Azur et de mettre en évidence les impacts du changement climatique sur le cycle de l'eau, sur les milieux aquatiques et sur la biodiversité. Il a été développé par la Maison Régionale de l'Eau, France Nature Environnement Provence-Alpes-Côte d'Azur et le GREC-SUD en 2025.

L'évolution du Glacier Blanc dans le massif des Écrins entre 1995 et 2018 © photos constats par Joël Faure (1995) et Thierry Mailliet (2018), Parc National des Écrins



► **Glacier Blanc en 1995** © Joël Faure



► **Glacier Blanc en 2018** © Thierry Mailliet

“ Les écosystèmes naturels sont nos meilleurs alliés pour lutter contre le changement climatique et faire face aux conséquences qui en découlent. Préserver les milieux naturels, c'est aussi lutter contre le changement climatique ! ”

LE RHÔNE FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Premier fleuve français pour son débit et 3^{ème} pour sa longueur, le Rhône, qui longe une partie de la région, est un fleuve très aménagé.

Il contribue localement à répondre à de nombreux usages anthropiques comme la navigation, l'irrigation agricole ou la production d'énergie hydroélectrique.

Il est aujourd'hui une ressource secondaire pour la région par comparaison au système Durance-Verdon, même si les prélèvements dans sa nappe alluviale restent une ressource locale d'importance.

D'après l'étude de « l'hydrologie du fleuve Rhône sous changement climatique », les principales tendances (température, débit, enneigement...) observées entre 1960 et 2020 et modélisées à l'échelle régionale montrent des tendances significativement à la hausse pour la température de l'eau (+ 1,1 °C d'ici 2025 à Beaucaire) et à la baisse pour les débits estivaux (- 20 % d'ici 2050 à Beaucaire), ces dernières étant renforcées par les aménagements hydrauliques présents sur le fleuve.

Concernant les usages, des impacts sont à prévoir d'ici 2055 :

- Pour la **production hydroélectrique et nucléaire**, une **augmentation des situations dans lesquelles une réduction de la puissance théorique** sera nécessaire,
- L'augmentation de la température des eaux conduira à un accroissement de blooms algaux ce qui pourrait mettre à mal l'**alimentation en eau potable** et l'**irrigation agricole**,
- Le **risque de biseau salé** devrait **s'accroître**, sur le secteur aval du Rhône, dans le delta de Camargue,
- Les **risques de conflits d'usages** en lien avec l'accroissement des prélèvements en eau, devraient augmenter fortement sur toute la partie du Rhône en territoire régional.

Au-delà des **impacts** sur les usages, ceux sur les **milieux et la biodiversité** sont tout aussi **primordiaux**. De nouveaux prélèvements, dans ce contexte, risqueraient d'accentuer la dégradation des fonctionnalités de ce fleuve et de ses milieux naturels.



► **Le Rhône à Avignon** © Association Régionale des Fédérations de Pêche et Protection des Milieux Aquatiques de Provence-Alpes-Côte d'Azur / D. Ruiz

UN PANEL DE SOLUTIONS RÉGLEMENTAIRES ET DE POLITIQUES VOLONTARISTES EN RÉPONSE AUX ENJEUX DE L'EAU

La **politique** et la **gouvernance** de l'eau traitent de **thématiques variées** mais complémentaires et à des **échelles différentes** : sa gestion n'est efficace qu'à des échelles hydrographiques et non administratives.

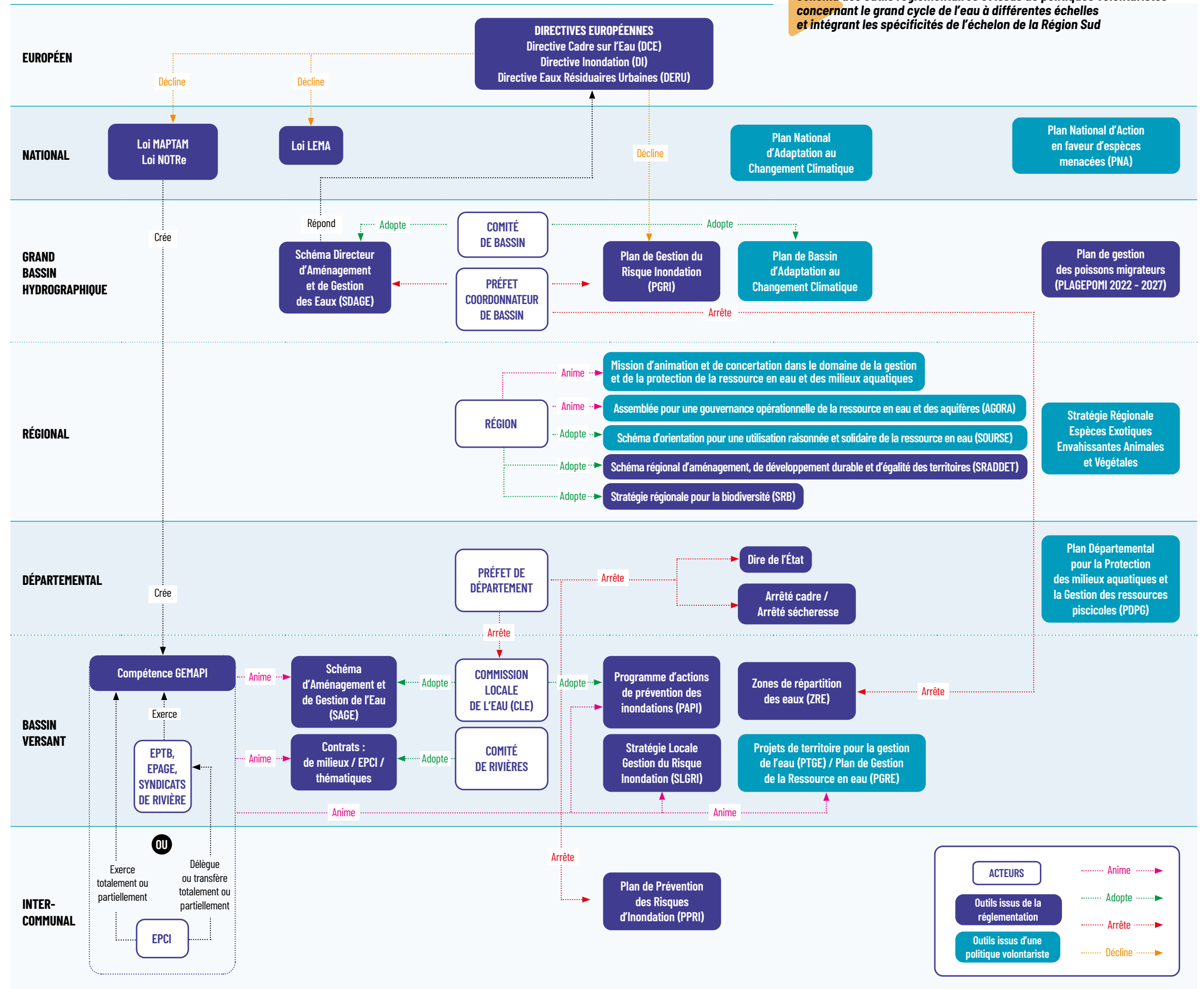
Dans ce cadre, toute **démarche réglementaire** en matière de gestion de l'eau est encadrée par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE), déclinée à l'échelle des grands bassins hydrographiques à travers des Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE), élaborés pour des cycles de 6 ans.

En **région**, des **politiques volontaristes** sont mises en œuvre et ont été élaborées pour être partagées par l'ensemble des acteurs du territoire pour **répondre** au mieux aux **grands enjeux** liés à cette ressource, aux milieux aquatiques et à leur biodiversité dans un contexte avéré de **changement climatique**. On peut notamment citer le **Plan de Bassin d'Adaptation au Changement Climatique du Bassin Rhône-Méditerranée (PBACC)** qui présente la **stratégie** du comité de bassin Rhône-Méditerranée en identifiant comment agir plus vite et plus fort, et sur quels enjeux en priorité, d'ici 2030. Le plan établit la stratégie à l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée et fixe des **objectifs** à atteindre collectivement. Il est traduit en 30 défis et propose un **panier de solutions** pour passer à l'action.

Seule une **gestion solidaire, économe et concertée** à des **échelles cohérentes**, telles que les **bassins versants**, permettra de limiter l'impact des crises sur les usages et préserver les milieux aquatiques et la biodiversité. La gestion par sous-bassin versant est possible, à l'initiative des acteurs locaux, à travers les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE). Pour atteindre cet objectif de gestion, chaque territoire doit adapter son « panier » d'outils en intégrant le contexte réglementaire et en choisissant les politiques volontaristes adaptées afin de répondre à ses propres défis tout en intégrant la société civile. Ces outils doivent également être saisis pour permettre une solidarité entre l'aval et l'amont.

Enfin, la politique de l'eau ne doit pas rester sectorielle mais alimenter les autres politiques publiques d'aménagement et de développement du territoire (planification, urbanisme, aménagement, activités économiques...) pour construire un territoire sobre, durable et résilient.

Schéma des outils réglementaires et issus de politiques volontaristes concernant le grand cycle de l'eau à différentes échelles et intégrant les spécificités de l'échelon de la Région Sud



DES STRUCTURES DE GESTION À L'ŒUVRE

Au plus près du terrain, des **structures gestionnaires** sont à l'œuvre. Elles **déclinent opérationnellement** les solutions réglementaires et les politiques volontaristes, tout en mettant en œuvre la **compétence GEMAPI** (GEstion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations) pour répondre aux enjeux de l'eau et intégrer la gestion des milieux aquatiques au sein des réflexions sur l'aménagement du territoire.

Cette compétence porte sur **quatre missions** :

- ▶ **L'aménagement d'un bassin** ou d'une fraction de bassin hydrographique ;
- ▶ **L'entretien et l'aménagement** d'un cours d'eau, canal, lac ou plan d'eau, y compris les accès à ce cours d'eau, à ce canal, à ce lac ou à ce plan d'eau ;
- ▶ La **défense contre les inondations** et contre la mer ;
- ▶ La **protection et la restauration** des sites, des écosystèmes aquatiques et des zones humides ainsi que des formations boisées riveraines.

Depuis 2018, cette **compétence** est confiée aux **Établissements Publics de Coopération Intercommunale** (EPCI) à fiscalité propre. Elle est cependant le plus souvent **transférée ou déléguée en totalité ou partiellement à des structures gestionnaires de milieux aquatiques**, les syndicats de rivières. Ces derniers peuvent être labellisés établissements publics d'aménagement et de gestion de l'eau (EPAGE) ou établissements publics territoriaux de bassin (EPTB) au regard des missions spécifiques qu'ils exercent. Ces transferts et délégations permettent de mettre en œuvre des actions et des réponses techniques afin de répondre au mieux aux enjeux de l'eau sur l'ensemble du bassin versant, ce périmètre étant en effet le plus cohérent pour envisager toute action sur un cours d'eau et ses affluents.

Nombre de ces structures gestionnaires ont aussi pris en charge la **mission d'animation et de concertation** dans les domaines de la prévention du risque inondation ainsi que de la gestion et de la protection de la ressource en eau et des milieux aquatiques dans un sous bassin, un groupement de sous bassins ou un système aquifère correspondant à une unité hydrographique. Cette dernière est un complément particulièrement important pour appuyer et renforcer les différentes démarches plus techniques portées par ces structures.

LA TAXE GEMAPI

FOCUS

Afin de pouvoir financer les travaux liés à la compétence GEMAPI, les EPCI ont la possibilité de lever une taxe particulière, la **taxe GEMAPI**, payée par l'ensemble de la population. Cependant, sur les territoires les moins peuplés, cette taxe, même levée au maximum (40 € par habitant et par an), est souvent loin de pouvoir satisfaire la totalité des montants financiers à engager.

S'INSPIRER DES RÉPONSES DÉJÀ EXISTANTES POUR PRÉSERVER LA RESSOURCE ET LES MILIEUX AQUATIQUES

Qu'il s'agisse d'économies d'eau, de **préservation** ou de **restauration des milieux aquatiques**, il existe déjà de nombreuses **solutions**, mises en œuvre par les collectivités, les syndicats de rivière, les associations ou les entreprises privées, qui ont fait leur preuve.

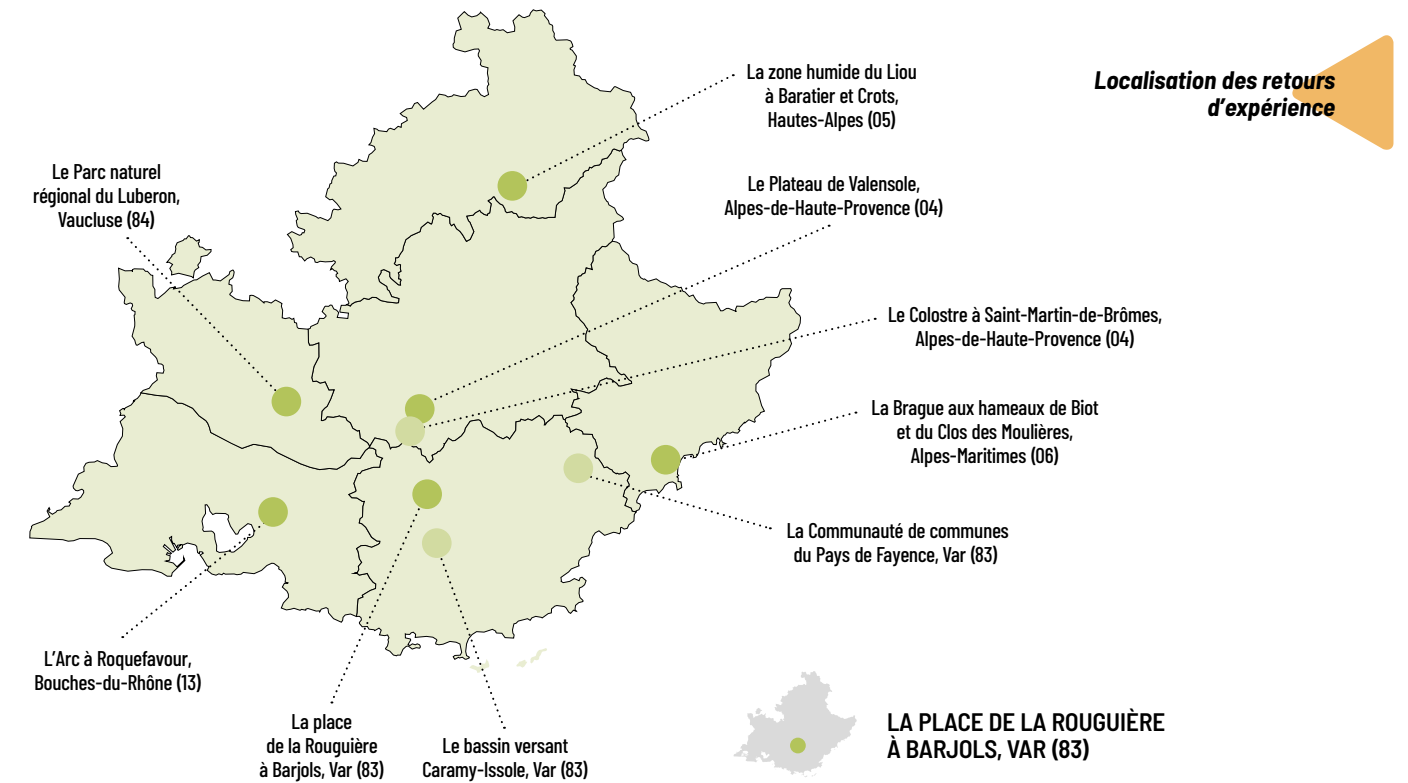
Il s'agit donc aujourd'hui que l'ensemble des acteurs puissent s'en inspirer pour adapter la gestion de l'eau aux enjeux du changement climatique et à ses impacts.

Parmi elles, les **Solutions fondées sur la Nature** (reméandrage ou retressage, restauration des berges, élargissement du lit et reconnections avec les zones humides alluviales...) se développent et permettent de recréer des milieux plus **résistants** et plus **résilients** face aux risques, en favorisant le bon fonctionnement des écosystèmes et ses cortèges d'espèces, tout en répondant aux grands défis sociétaux : santé publique, sécurité alimentaire, approvisionnement en eau, risques naturels.

On retrouve aussi les solutions technologiques qui sont expérimentées en région telles que les retenues collinaires ou la réutilisation des eaux usées. Si ces solutions permettent de maintenir les usages, qui n'ont pas au préalable mis en œuvre un effort de sobriété au sens d'une véritable transformation des pratiques, l'utilisation de ces solutions n'aura des effets qu'à court terme et ne permettra pas une adaptation à moyen ou long terme à la rareté de la ressource, voire, engendrera un accroissement des usages ou encore un effet rebond.

Parmi les solutions mises en œuvre dans la région, **9 retours d'expériences inspirants** sont consultables dans la suite de cette publication et via le lien ci-dessous.

Pour en savoir plus :
Rendez-vous sur
le site de l'ARBE



Localisation des retours d'expérience



LES HAMEAUX DU CLOS DES MOULIÈRES ET DE LA BRAGUE À BIOT, ALPES-MARITIMES (06)

REDONNER DE LA PLACE À LA BRAGUE : LA DÉMOLITION DES HAMEAUX DE LA BRAGUE À BIOT ET DU « CLOS DES MOULIÈRES », UNE NÉCESSITÉ FACE AUX INONDATIONS

À la suite des inondations de 2015 de La Brague, plusieurs actions fortes ont été portées par la Communauté d'Agglomération Sophia Antipolis (CASA) en vue de sécuriser les habitants les plus exposés et redonner des espaces de mobilité au cours d'eau.

Ainsi, deux hameaux ont fait l'objet d'opérations d'acquisition/démolition, le Clos des Moulières et de La Brague à Biot, pour permettre la renaturation des berges et du cours d'eau.



Vue aérienne du hameau de Biot

© Google Earth, d'après Landsat / CopernicusData SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO



LA PLACE DE LA ROUGUIÈRE À BARJOLS, VAR (83)

DÉSIMPÉRMÉABILISER UNE PLACE EN CONSERVANT SES USAGES ET EN LIMITANT LE RISQUE INONDATION

Grande de plus de 5 000 m², la place de la Rouguière est située à l'entrée du village de Barjols, au-dessus du cours d'eau des Ecrevisses. Utilisée pour du stationnement et différents événements ponctuels (marchés dominicaux et fêtes foraines), elle est située dans une zone à enjeu en matière d'inondation.

Après plus de 10 ans de réflexion et une concertation des usagers, un projet de requalification de la place a vu le jour et a abouti en juillet 2023. Pensée avant tout comme un outil de gestion durable des eaux pluviales, la requalification de la place intègre les particularités du site tout en conservant ses fonctions d'usage. À cette fin, la création d'une structure réservoir sous la place avec un bassin naturel de rétention et la mise en place de revêtements perméables ont été entreprises. En désimpermeabilisant ce site, l'infiltration jusqu'à la pluie centennale devient possible, réduisant ainsi les risques d'inondations et des éventuelles pollutions liées à ce phénomène.



Place de la Rouguière, ville de Barjols

© Mairie de Barjols



► **Réhabilitation et valorisation de la zone humide du Liou** © Norman Lancelot



LA ZONE HUMIDE DU LIOU À BARATIER ET CROTS, HAUTES-ALPES (05)

RÉHABILITATION ET VALORISATION DE LA ZONE HUMIDE DU LIOU

La zone humide du Liou de Baratier et de Crots, créée artificiellement à la suite de la construction du barrage de Serre-Ponçon en 1961, est la seule zone d'intérêt écologique de son lac et est un site naturel préservé. Pendant plusieurs décennies, elle a souffert d'une absence de gestion et d'usages inappropriés.

Dès 2007, le Syndicat Mixte d'aménagement et de développement de Serre-Ponçon (SMADESEP) se saisit du dossier et décide de travailler à la valorisation de ce site pour le protéger des mauvais usages.

Une grande concertation des différents acteurs est réalisée en 2015, en parallèle de son classement en « Espace Naturel Sensible (ENS) » par le département des Hautes-Alpes.

En 2018, ce projet, qui s'intègre dans le projet Européen des Grands Lacs Alpains 2016-2019, aboutit à la réhabilitation de la zone humide, la valorisation de son riche patrimoine naturel, une offre d'un produit touristique durable et la sensibilisation du grand public.

Aujourd'hui, il est possible de s'immerger dans ce milieu naturel pour profiter d'une biodiversité riche notamment en observant des oiseaux migrateurs et des plantes protégées.



► **Restauration du cours d'eau de l'Arc à Roquefavour avec les habitants** © EPAGE Menelik



L'ARC À ROQUEFAVOUR, BOUCHES-DU-RHÔNE (13)

RESTAURATION DU COURS D'EAU DE L'ARC À ROQUEFAVOUR AVEC LES HABITANTS

À Roquefavour (Aix-en-Provence), l'EPAGE Menelik pilote depuis 2019 un projet de restauration morphologique de l'Arc, structuré autour de trois axes : réactivation d'une zone d'expansion de crue sur la rive droite pour atténuer les pics de crues, modification du seuil de Roquefavour pour restaurer la libre circulation piscicole et sédimentaire, et gouvernance partagée de la rive gauche par un laboratoire participatif mobilisant citoyens, institutionnels et experts.

La particularité du projet tient au caractère patrimonial du barrage et des vieux murs de pierres soutenant la digue. Cet aspect a incité le Syndicat de bassin à proposer une approche intégrée : à des interventions techniques classiques s'ajoute un processus de concertation approfondi visant à co-construire les usages futurs et intégrer les représentations sociales du territoire.



LE PLATEAU DE VALENSOLE, ALPES-DE-HAUTE-PROVENCE (04)

REGAIN, UNE DÉMARCHE POUR ACCOMPAGNER L'ÉVOLUTION DES PRATIQUES AGRICOLES VERS DES AGROSYSTÈMES PLUS DURABLES

Le plateau de Valensole est situé sur le territoire du Parc naturel régional du Verdon. L'agriculture de ce territoire a connu de profonds changements durant ces dernières décennies, la culture du lavandin et du blé dur devenant majoritaires.

Désormais, cette petite région agricole fait face à plusieurs problématiques agro-environnementales : les nappes d'eau souterraines sont polluées par des résidus de produits phytosanitaires et des nitrates qui ont conduit à la fermeture de certains captages, la biodiversité est fragilisée par l'homogénéisation des paysages et les exploitations spécialisées sont davantage exposées aux aléas. De plus, le sol, privé des apports de matière organique issus de l'élevage qu'il connut jadis, et laissé nu dans la culture du lavandin, est soumis à une intense érosion.

Pour faire face à ces enjeux, la démarche agro-écologique REGAIN est lancée dès 2014. L'objectif : accompagner les agriculteurs vers des pratiques agroécologiques pour leur permettre une transition vers des systèmes agricoles viables économiquement, tout en favorisant la biodiversité et l'environnement.



► **Plateau de Valensole** © Parc Naturel Régional du Verdon



LE PARC NATUREL RÉGIONAL DU LUBERON, VAUCLUSE (84)

« ÉCONOMISONS L'EAU, CHAQUE GOUTTE COMPTE ! », UN PROGRAMME CROISANT ACCOMPAGNEMENT, FORMATION ET SENSIBILISATION



► **Économisons l'eau, chaque goutte compte** © Parc Naturel Régional du Luberon

Le Parc naturel régional du Luberon se trouve sous un climat méditerranéen, avec une géologie principalement karstique. Le territoire est marqué par des besoins en eau grandissants, des sécheresses récurrentes et des zones où les réseaux collectifs d'eau potable ont un rendement très faible. Le changement climatique exerce aussi une pression croissante.

Dans ce contexte, et afin de décliner opérationnellement le SOURCE régional (Schéma d'Orientations pour une Utilisation Raisonnable et Solidaire de la ressource en Eau) et les dispositifs locaux (SAGE et PTGE/PGRE), le Parc du Luberon a mis en place le programme « Économisons l'eau, chaque goutte compte ! ».

L'objectif : optimiser les consommations pour réduire la dépendance aux ressources extérieures et éviter le recours à de nouvelles ressources.

Des accompagnements adaptés à chaque partie prenante sont proposés : pour les particuliers, les collectivités, les hébergeurs touristiques, à travers des supports de communication (kit outil, stand mobile, affiche), des fiches conseils. Les collectivités peuvent notamment bénéficier d'un diagnostic personnalisé de la consommation d'eau de leur patrimoine et d'un accompagnement dans le choix d'actions concrètes et de leur mise en œuvre par les services du Parc.

Trois autres retours d'expérience sont consultables en ligne sur arbe-regionsud.org

- RENATURATION DU COLOSTRE À SAINT-MARTIN-DE-BRÔMES
- ÉCONOMISONS L'EAU EN PROVENCE VERTE
- LES ÉCONOMIES D'EAU EN PAYS DE FAYENCE : L'EAU NE COULE PAS DE SOURCE

Glossaire

AQUIFÈRE

Formation géologique, continue ou discontinue, contenant de façon temporaire ou permanente de l'eau mobilisable, constituée de roches perméables (formations poreuses ou fissurées) et capable de la restituer naturellement ou par exploitation (drainage, pompage...). [georisques.gouv.fr, 2025.](#)

BISEAU SALÉ

Partie d'un aquifère côtier envahi par de l'eau salée (généralement marine) comprise entre la base de l'aquifère et une interface eau douce - eau salée, le coin d'eau salée étant sous l'eau douce. L'apparition d'un biseau salé, au-delà d'une position naturelle de faible pénétration, est le plus souvent la conséquence de la surexploitation de l'aquifère. [Eaufrance, 2025.](#)

BLOOMS ALGAUX

Phénomène de prolifération exceptionnelle d'algues. [Ifremer.](#)

CONTEXTE PISCICOLE

Tronçon de cours d'eau sur lequel une population piscicole devrait pouvoir, sans perturbation anthropique, effectuer l'ensemble de son cycle de vie de manière autonome. [Association Régionale des Fédérations de Pêche et Protection des Milieux Aquatiques de Provence-Alpes-Côte d'Azur, 2025.](#)

DÉBIT MINIMUM BIOLOGIQUE

Débit minimum à laisser dans une rivière pour garantir la vie, la circulation et la reproduction des espèces y vivant (macrophytes, poissons, macro invertébrés...). [Centre de Ressources et d'Expertise Scientifique sur l'Eau de Bretagne, 2015.](#)

DÉBIT RÉSERVÉ

Débit minimal obligatoire d'eau que les propriétaires ou gestionnaires d'un ouvrage hydraulique (lac, plan d'eau, barrage, seuil, unité hydroélectrique...) doivent réserver au cours d'eau et au fonctionnement minimal des écosystèmes ainsi qu'à tous les usages de l'eau. [gers.gouv.fr, 2013.](#)

EFFET ALBEDO

Tout corps réfléchit une partie de l'énergie solaire qu'il reçoit. En fonction de la composition de la surface, de sa couleur, celle-ci va plus ou moins absorber les rayonnements lumineux reçus et les transformer en énergie thermique. Exposé aux rayons du soleil, un corps sombre (albédo faible) s'échauffe plus qu'un corps clair (albédo fort). [cea.fr, 2015.](#)

ESPACE SEMI-NATUREL

Milieu généralement ouvert (landes, pelouses, prairies...) façonné par l'action humaine et colonisé par des espèces sauvages qui s'y sont installées spontanément. [parc-national-esem.be, 2025.](#)

ESPÈCE ENDÉMIQUE

Espèce animale ou végétale adaptée à un habitat local particulier. [Géoconfluences, 2024.](#)

ESPÈCE UBIQUISTE

Espèce capable d'habiter dans des biotopes variés. [eau-grandouest.fr, 2026.](#)

ÉTIAGE

Débit exceptionnellement faible d'un cours d'eau, ou exacerbation de ses basses eaux (parfois assimilé aux basses eaux saisonnières). L'étiage est ainsi considéré comme une période limitée dans l'année où les débits passent en dessous d'une valeur seuil, propre à chaque cours d'eau et calculée statistiquement. [Eaufrance, 2025.](#)

EUTROPHISATION

Enrichissement excessif des lacs, des cours d'eau, des eaux littorales peu profondes, comme les estuaires, par des apports massifs de sels nutritifs (nitrates et phosphates) qui induisent la prolifération des plantes aquatiques. [Géoconfluences, 2025.](#)

LAVES TORRENTIELLES

Coulées boueuses et rocailleuses qui se forment lors de fortes précipitations ou de la fonte rapide des neiges. Il s'agit d'un mélange épais d'eau et de débris rocheux qui se met en mouvement sur des pentes raides. [AquaGir, 2025.](#)

MASSES D'EAU

Découpage élémentaire des milieux aquatiques destiné à être l'unité d'évaluation de la DCE. Une masse d'eau de surface est une partie distincte et significative des eaux de surface, telles qu'un lac, un réservoir, une rivière, un fleuve ou un canal, une partie de rivière, de fleuve ou de canal, une eau de transition ou une portion d'eaux côtières. Une masse d'eau souterraine est un volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou de plusieurs aquifères. [Eaufrance, 2025.](#)

NAPPE ALLUVIALE

Nappe d'eau souterraine qui accompagne le cours des fleuves et rivières. Les eaux circulent souvent à faible profondeur au travers des alluvions (sables, graviers, galets). [Agence de l'Eau Rhône Rhône-Méditerranée.](#)

RÉSILIENCE

Capacité d'un système vivant (écosystème, biome, population, biosphère) à retrouver les structures et les fonctions de son état de référence après une perturbation. [Agence de l'eau Rhône-Méditerranée Corse.](#)

TRAME TURQUOISE

Espace fonctionnel nécessaire au développement de la biodiversité aquatique et humide.

Pour en savoir plus : consulter [le document d'aide à la définition d'une stratégie de restauration de la trame turquoise](#). [Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée Corse.](#)

Bibliographie

Agence Régionale de la Biodiversité et de l'Environnement, Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée Corse, Bureau de recherches géologiques et minières, Région Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur, 2021.

Guide « Eaux souterraines au coeur de l'urbanisme, un atout pour les territoires de Provence-Alpes-Côte d'Azur ».

Agence Régionale de la Biodiversité et de l'Environnement, 2021.

Regard sur la nature de Provence-Alpes-Côte d'Azur 2021.

Agence Régionale de la Biodiversité et de l'Environnement, 2025.

Regard sur la nature de Provence-Alpes-Côte d'Azur 2025.

Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée Corse, 2025.

L'état des eaux en Provence-Alpes-Côte d'Azur. Présentation lors de la journée ARBE « Pollutions ».

Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée Corse, 2023.

Plan de bassin d'adaptation au changement climatique dans le domaine de l'eau 2024-2030.

Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée Corse, 2021.

Les fonctions hydrologiques, biogéochimiques et biologiques des zones humides.

Armines, Office Français de la Biodiversité (anciennement AFB), 2017.

Guide technique Interactions nappe/rivière. Des outils pour comprendre et mesurer les échanges.

ASTEE, 2025.

WebCafé Innov'action épisode 1 : Contamination en PFAS des ressources en eau.

Boyer M., Popoff N. et Piton G., 2023.

La gestion de la végétation dans le cadre de la compétence GEMAPI, Guide technique, Agence régionale de la Biodiversité et de l'Environnement Provence-Alpes-Côte d'Azur, Collection technique, 106p.

BRLi, 2023.

Étude de l'hydrologie du fleuve Rhône sous changement climatique. Mission 2 : Vulnérabilité et criticité de la ressource Rhône.

Centre de ressources Milieux Humides, 2023.

Milieux humides ou zones humides ?

Conservatoire d'Espaces Naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur & Maison Régionale de l'Eau.

Guide technique « Les Adous des Alpes du Sud »

Dublon J., Vautier M., Delay V., 2024.

Projet Inva-Biomonitoring Développement de méthodes de biomonitoring pour le suivi des espèces invasives en lacs Livrable 3 : Synthèse Bibliographique Ecologie et impacts du gobie à tache noire en milieu lacustre. INRAE - CARTEL ; INRAE RECOVER ; Pôle ECLA. fthal-048883

Eaufrance, 2025.

La continuité écologique.

Eaufrance, 2025.

L'eau et les milieux aquatiques.

Eaufrance, 2025.

Les pressions et les risques dans les milieux aquatiques.

FNE Provence-Alpes-Côte d'Azur, 2024.

[Ça coule de source ?!] INTRO - L'eau en PACA.

Hölker F., Jechow A., Schroer S., Tockner K., Gessner M.O., 2023.

Light pollution of freshwater ecosystems: principles, ecological impacts and remedies. Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci ; 378 (1892): 20220360.

GREC-SUD, 2017.

Les ressources en eau et le changement climatique en Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Jacqué M., 2017.

La gestion de l'eau en région PACA : transferts et usages.

Magand, C., Alves, M. H., Calleja, E., Datry, T., Dörflinger, G., England, J., Gallart, F., Gómez, R., Jorda-Capdevila, D., Marti, E., Munne, A., Pastor, V. A., Stubbington, R., Tziortzis, I. and Von Schiller, D., 2020.

Intermittent rivers and ephemeral streams: what water managers need to know. Technical report – Cost ACTION CA 15113. 10.5281/zenodo.3888474

Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer, 2016.

Tout savoir sur la GEMAPI.

Ministères de la Transition écologique, de l'Aménagement du territoire, des Transports, de la Ville et du Logement, 2025.

Gestion de l'Eau en France.

Ministères de la Transition écologique,
de l'Aménagement du territoire, des Transports,
de la Ville et du Logement, 2024.

*Gestion des milieux aquatiques et prévention
des inondations (GEMAPI).*

Office Français de la Biodiversité national de l'eau et
des milieux aquatiques (anciennement Office national
de l'eau et des milieux aquatiques), 2014.

*Mise en application française de la directive cadre
sur l'eau : interactions entre échelles et acteurs.*

Office International de l'Eau, 2019.

*Le manifeste de France Eau Publique pour une eau
durable.*

Plan Rhône Saône, 2023.

Contrat de plan interrégional État-Régions 2021 2027.

Rexhepi B., Delić T., Kušar G., Lefebvre F., Alezine T.,
Chevillot X., Olivier M.-J., Malard F., Douady C.J., Stoch F.,
Chauvin J., Husté A., Fournier M., Zagmajster M.,
Fišer C., 2025.

*Diversity of Niphargus (Crustacea, Amphipoda) in
France, as revealed by DNA barcoding approach.
Zoosystematics and Evolution 101(4) : 1831-1844.*

Sauquet E. & al., 2014.

*Projet R²D² 2050. Risque, Ressource en eau et gestion
Durable de la Durance en 2050.*

UICN Comité français, 2021.

*8 questions à se poser pour mettre en œuvre
les Solutions fondées sur la Nature – un guide
d'appropriation du Standard mondial de l'UICN.
Paris, France.*

**Retrouvez toutes
ces ressources et leurs liens
d'accès via ce QR Code :**



**Retrouvez en Annexe 3
la source des chiffres
présents dans la publication
via ce QR Code :**



Direction de la publication

A. Claudius-Petit,
Présidente de l'ARBE

Direction

A. Michel

Responsable édition

A. Glorian

Suivi édition

B. Chekroun

Coordination :

L. Guermond

Rédaction et traitement géomatique

X. Bray, L. Guermond (ARBE) ; D. Ruiz,
M. Vildier (Association Régionale des
Fédérations de Pêche et Protection
des Milieux Aquatiques de Provence-
Alpes-Côte d'Azur) et K. Viciano
(Maison Régionale de l'Eau)

Comité de relecture :

O. Nalbone, C. Pittet, M. Tournoux
(Région Provence-Alpes-Côte
d'Azur), M. Cagnant, M. Clair (OFB
Provence-Alpes-Côte d'Azur
Corse), A. Donnarel-Pont, N. Quelin
(DREAL Provence-Alpes-Côte
d'Azur), P. Pierron, F. Pothier,
B. Vautrin (Agence de l'Eau Rhône-
Méditerranée Corse), A-L. Barthélémy
(Conservatoire d'Espaces Naturels
de Provence-Alpes-Côte d'Azur),
C. Bergeot, A. Nicault (GREC SUD),
G. Clot, A. Sestier (CD 84), S. Halbedel,
T. Letertre, C. Roehly (ARBE)

Photo couverture

M. Lansiaux (ARBE)

Création

L. Etienne, L. Murlon, S. Vantard

Impression

Sprint



AGENCE RÉGIONALE
**BIODIVERSITÉ
ENVIRONNEMENT**
Naturellement Sud

22, rue Sainte-Barbe - 13205 Marseille Cedex 01 - www.arbe-regionsud.org
04 42 90 90 90 - Siret 251 301 099 00049 - APE 8411 Z

