

LA RESSOURCE EN EAU

La nécessité de mieux connaître et

Une ressource abondante mais inégalement répartie géographiquement et selon les saisons

Le massif alpin assure, avec l'enneigement hivernal, une réserve d'eau permettant un soutien des cours d'eau en été.

Le littoral et certains bassins vaclusiens sont pauvres en eau alors que l'urbanisation et l'affluence touristique y sont particulièrement développées.

La Durance et son principal affluent, le Verdon, constituent la ressource essentielle. Elle couvre 60 % des usages.

Le Rhône constitue un potentiel discuté. Il représente près de 4 fois l'ensemble des autres ressources superficielles de la région, mais sa qualité peut en limiter l'usage.

Malgré un bilan excédentaire entre la ressource théoriquement disponible et les volumes utilisés, la **situation est critique pour certains territoires**. La démographie et l'urbanisation croissante, l'attractivité toujours plus forte, le changement climatique contribuent à fragiliser les équilibres.



↓
60%
des usages

En Provence-Alpes-Côte d'Azur, 3 millions d'habitants (sur 5 millions au total) sont alimentés en **eau potable** par le bassin versant de la Durance et de son affluent, le Verdon.

Ressource disponible en eaux de surface*



soit **11,6 fois** le volume de Serre-Ponçon



Prélèvements totaux 3,4 milliards de m³/an hors hydroélectricité

[alimentation en eau potable, industrie, irrigation, neige artificielle, golfs]



eaux superficielles
2/3 proviennent du système Durance-Verdon

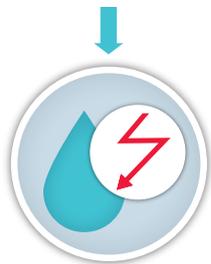


eaux souterraines

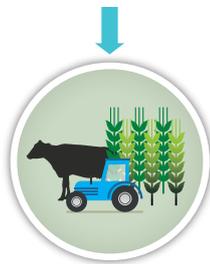
gérer la ressource en eau



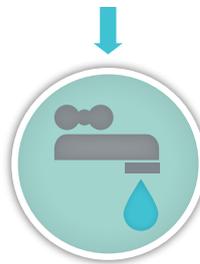
4 usages prédominants de la ressource en eau en PACA



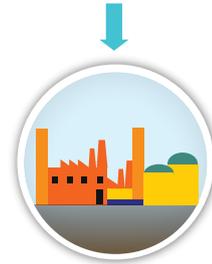
Hydroélectricité
5 milliards de m³/an



Agriculture
2,3 milliards de m³/an



**Alimentation
en eau potable**
740 millions de m³/an



Industrie
300 millions de m³/an

Usages secondaires :

- **70 golfs** : consommation d'eau = **7 millions de m³**.
- **68 stations de sports d'hiver**, **3 millions de m³** pour la production de neige de culture (prélèvement direct dans la ressource, dans le réseau d'eau potable, mise en place de retenues collinaires).

Ces prélèvements, globalement plus marginaux, ne doivent pas masquer les impacts locaux sur les milieux.



Les eaux souterraines, une ressource stratégique à préserver

Les eaux souterraines sont inégalement réparties sur le territoire régional et présentent d'importantes fluctuations saisonnières liées aux périodes d'assèchement des cours d'eau, accentuées par les pics d'activité et d'usages à ces mêmes périodes.

Elles sont globalement de **bonne qualité chimique et parfois disponibles en quantité abondante**, ce qui les destine à être utilisées en priorité pour l'alimentation en eau potable. La majeure partie d'entre elles sont situées dans les zones les plus peuplées, ce qui les rend d'autant plus vulnérables.

80 % des captages pour l'eau potable sont réalisés dans les eaux souterraines (soit 1815 ouvrages), ce qui représente **51 % des volumes prélevés pour l'eau potable**.

Elles sont la source d'alimentation majoritaire dans les Alpes-Maritimes, le Vaucluse et les deux départements alpins et couvrent une part importante des besoins dans le Var.



Elles représentent l'unique ressource à disposition pour de très nombreuses collectivités, notamment sur les hauts bassins.

Le SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée pour la période 2016-2021 a identifié **29 masses d'eau souterraines** comme ressources **stratégiques pour la région**, parmi lesquelles **5 ont un état chimique et/ou quantitatif à préserver ou restaurer**.

Elles constituent une **réelle ressource alternative**, pour la sécurisation, la diversification, voire la substitution des ressources actuelles et sont considérées comme stratégiques pour le futur (participation à la sécurisation du territoire des Paillons et de Saint-Tropez).

La **Nappe de Crau** (550 millions de m³) est l'une des plus grandes nappes de France, elle est alimentée à 70 % par l'irrigation et à 30 % par les pluies. Elle **alimente 270 000 habitants et 15 communes en eau potable**. Elle est utilisée par ailleurs pour l'irrigation des cultures et l'industrie.

L'irrigation gravitaire qui, en 2016, représente 49 % des surfaces irriguées en PACA prélève un volume 5 fois plus important que les besoins agricoles, 70 à 80 % des volumes dérivés vers les canaux gravitaires retournent vers les milieux. Le surplus de cette irrigation gravitaire contribue donc de manière importante à l'alimentation des nappes (Crau par exemple) et de certains milieux aquatiques. Toutefois, cet effet bénéfique pour des milieux en aval est contrebalancé par un effet pénalisant pour les milieux à l'origine du prélèvement.

Une ressource essentielle
pour l'alimentation
en eau potable



Initiative locale

En réponse à ces enjeux, le Département de Vaucluse a décidé de mettre en place un réseau de suivi des eaux souterraines sur son territoire : 11 points d'eau seront intégrés à un réseau de suivi quantitatif et 6 points d'eau à un réseau de suivi qualitatif.

Une gestion équilibrée de la ressource en eau, entre usages et bon fonctionnement des milieux aquatiques

Des **Études d'Évaluation des Volumes Prélevables*** (EEVP) ont été engagées sur les territoires pré-identifiés comme déficitaires du point de vue quantitatif par le SDAGE 2010-2015.

Elles visent à déterminer les volumes prélevables à l'étiage* permettant de garantir les besoins de la vie aquatique et ceux de l'ensemble des usages.

Ces études peuvent confirmer la réalité des déficits par rapport aux prélèvements effectués. Elles permettent également de préciser les débits seuils de déclenchement des plans d'action sécheresse ainsi que les actions à mettre œuvre en cas de crise avérée pour réduire voire interdire certains prélèvements.

Sur les territoires confirmés en déséquilibre quantitatif, **21 Plans de Gestion de la Ressource en Eau (PGRE)** doivent être engagés, conformément aux dispositions du SDAGE 2016-2021.

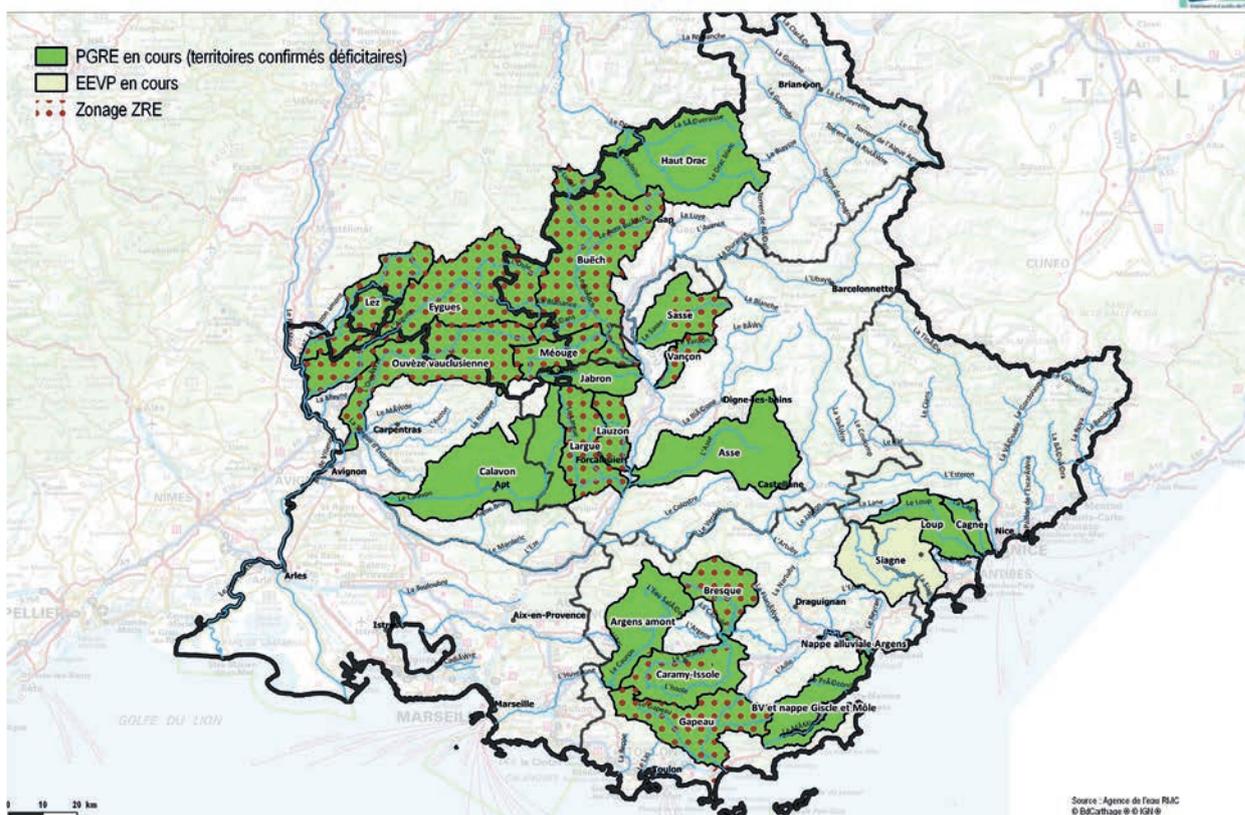
Véritables projets concertés de territoire, ils ont vocation à préciser les actions à mettre en œuvre pour partager la ressource entre les différents usages tout en respectant les débits minimum à laisser dans la rivière pour préserver la vie aquatique.

21
territoires
déficitaires pour
la ressource en eau
en Provence-Alpes
Côte d'Azur



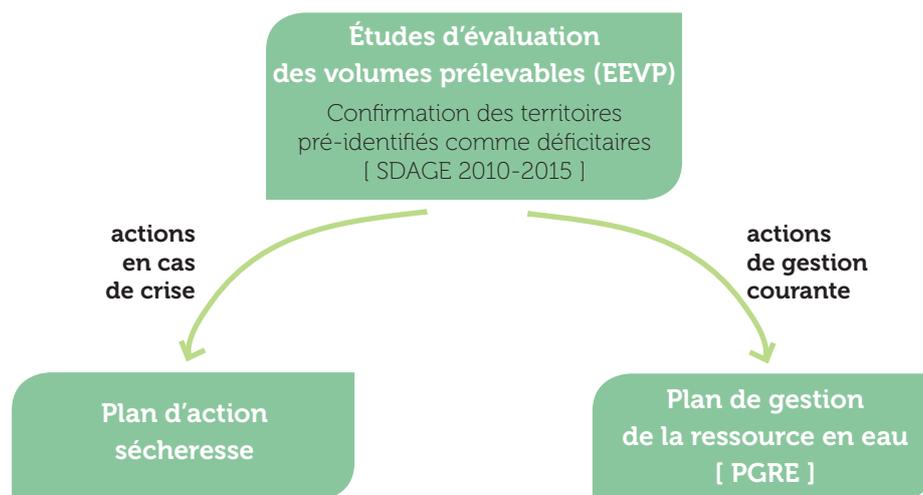
et **19** bassins versants
et **2** nappes d'eaux souterraines

Territoires sur lesquels un Plan de Gestion de la Ressource en Eau (PGRE) est en cours

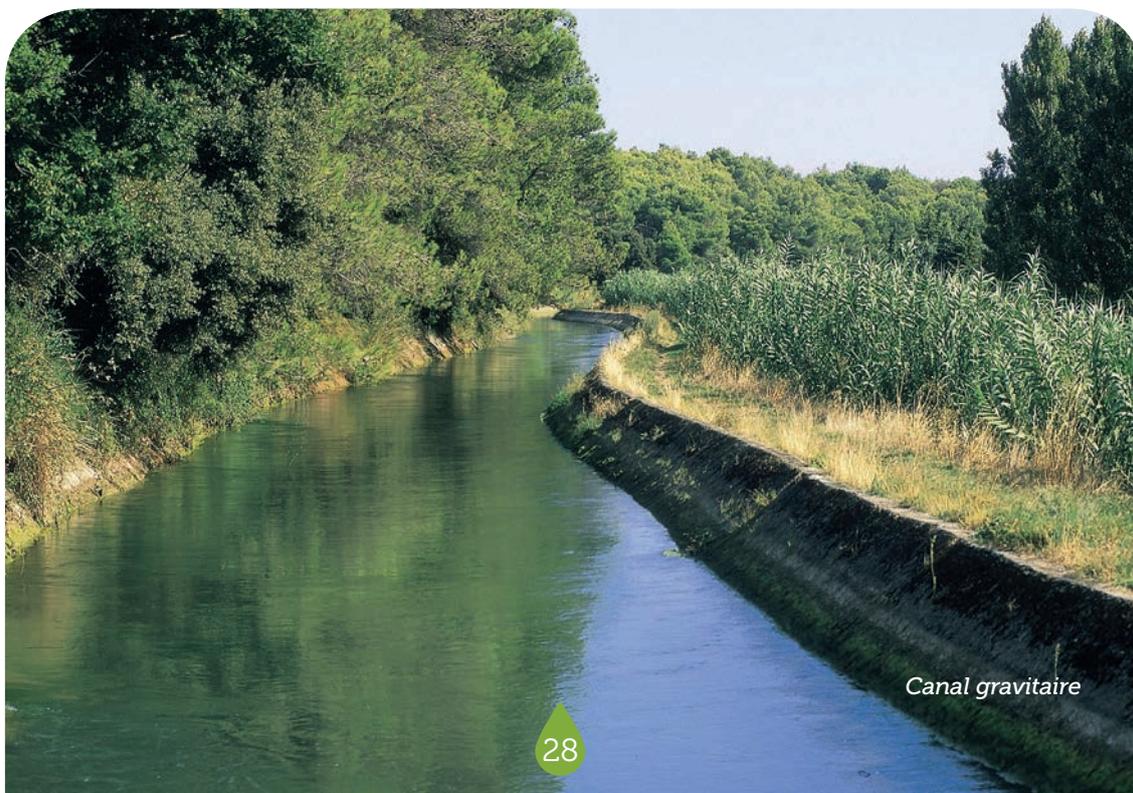


Les Plans de gestion de la ressource en eau (PGRE) visent à l'atteinte du bon état des eaux par :

- **des actions réglementaires**, cadre commun pour le respect des objectifs de gestion quantitative de l'eau : mise en place ou révision des autorisations de prélèvements, etc.
- **des actions structurelles** :
 - travaux permettant des économies d'eau : réduction des fuites des réseaux de distribution d'eau potable, modernisation des réseaux d'irrigation, etc.
 - travaux de substitution de la ressource permettant de réduire les prélèvements à l'étiage : retenues de stockage, transferts d'eau, etc.
- **des actions organisationnelles** permettant d'étaler les prélèvements dans le temps : mise en place de "tours d'eau" pour l'irrigation, etc.



Sur certains de ces territoires jugés prioritaires, un zonage réglementaire a été mis en place : la **Zone de Répartition des Eaux* (ZRE)**. Sur ces zones, les seuils de déclaration et d'autorisation des prélèvements sont abaissés et le volume global de prélèvement sur le territoire ne doit pas être augmenté.



Canal gravitaire

© Agence de l'eau RMC

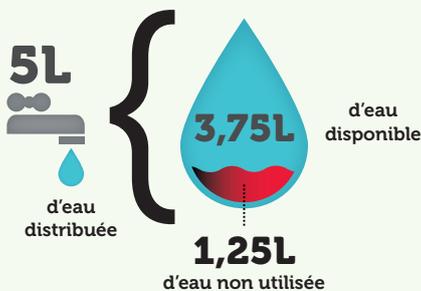
Les pertes en eau par fuites sur les réseaux



180 millions de m³/an



Consommation annuelle cumulée des départements du Var + Alpes de Haute-Provence + Hautes-Alpes



Un fort potentiel d'économie d'eau

Des réseaux en mauvais état

Globalement, la région a une marge de progrès importante, avec une forte disparité de performance des réseaux et un potentiel conséquent pour les économies d'eau.

Le rendement des réseaux de distribution de l'eau potable en PACA est en moyenne de 75 %. Autrement dit, pour 5 L d'eau mis en distribution, 1,25 L n'est pas utilisé par le consommateur et revient au milieu naturel.

Les fuites sur le réseau d'eau sont principalement dues au manque d'entretien et au non-renouvellement des canalisations.

Cette ressource consommée inutilement correspond à une perte de plus de 500 millions d'€/an, que les collectivités pourraient investir dans la gestion de leur réseau.

Dans les départements ruraux, les rendements sont inférieurs à la moyenne régionale et le potentiel d'économie d'eau est d'autant plus important que l'on se situe souvent sur des territoires déficitaires vis-à-vis de la ressource en eau.

Des millions de m³ déjà économisés

Depuis 2010, plus de **61 millions de m³ ont été économisés** en Provence-Alpes-Côte d'Azur grâce à l'optimisation ou le changement des pratiques culturelles, d'irrigation ou de process industriel, ainsi que par le déploiement de techniques innovantes de gestion de la rareté de l'eau et l'amélioration des rendements des réseaux de distribution.

Au sein des **7 contrats de canaux*** signés à ce jour en PACA, un engagement a été pris par l'ensemble des parties signataires pour réaliser des travaux générateurs d'importantes économies d'eau au terme de ces contrats.

Pour les 5 contrats de canaux de Vaucluse (Mixte, Saint-Julien, Cabedan-Neuf, Isle et Carpentras) et le contrat de canal de Manosque, l'engagement porte au total sur plus de **33 millions de m³ d'économies d'eau par an**. Pour le contrat de canal Crau Sud-Alpilles, les acteurs mènent actuellement des études pour définir quantitativement cet engagement.

Il y a environ **500 à 600 associations syndicales autorisées d'irrigation en PACA** (sur un total de 2 000 en France) dont 16 sont engagées dans des démarches de **contrats de canaux*** (7 contrats).

Les **Associations Syndicales Autorisées* (ASA)** d'irrigation peuvent être accompagnées sur le plan technique et administratif afin de trouver des solutions innovantes conciliant le maintien d'une agriculture durable et des économies d'eau.

Des aménagements hydrauliques

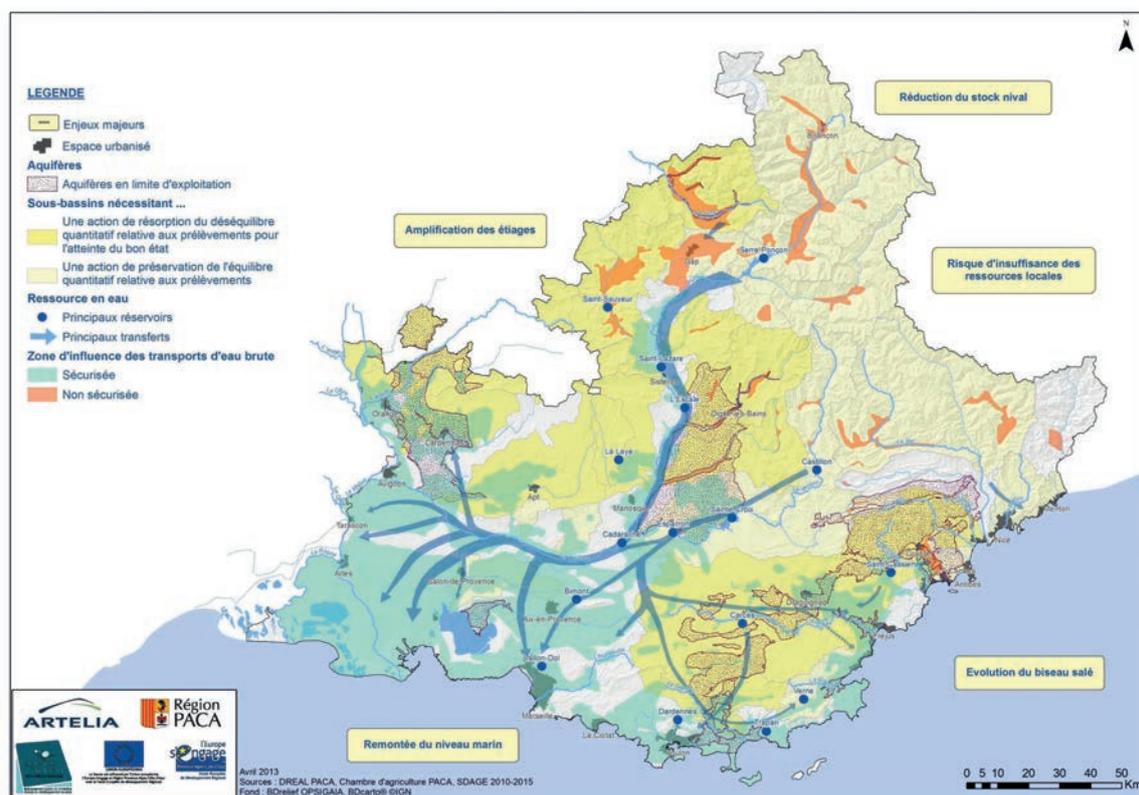
Des ouvrages qui sécurisent les usages, non sans conséquences sur les milieux aquatiques

Certains territoires, jadis déficitaires tel que le littoral, sont aujourd'hui "sécurisés" alors que d'autres sont au contraire contraints de limiter leurs usages.

De grands aménagements hydrauliques, créés au milieu du XX^e siècle, stockent et transfèrent des millions de mètres cubes de la Durance et du Verdon vers les territoires littoraux et une partie du Vaucluse, ce qui confère aux Alpes l'appellation de château d'eau de la Provence.

Ces ouvrages, constituant un **réseau de transfert d'eau brute** extrêmement développé, ont grandement contribué à l'essor de la région dans les domaines de l'agriculture, de l'hydro-électricité, de l'industrie et du tourisme. Ils ont surtout permis la sécurisation de l'alimentation en eau potable sur des territoires où la ressource locale est moindre, même s'ils ne fournissent pas 100 % de l'alimentation en eau potable.

Ces aménagements sécurisent l'accès à l'eau mais impactent aussi les milieux aquatiques qui jouent pourtant un rôle primordial dans la gestion qualitative et quantitative de la ressource. Les barrages cloisonnent les milieux, font obstacle à la libre circulation des espèces et des sédiments. Certains tronçons court-circuités manquent d'eau, ce qui bouleverse les équilibres écologiques et rend la rivière vulnérable aux pollutions. Le bon fonctionnement des cours d'eau et la préservation des écosystèmes aquatiques sont la garantie d'une ressource pérenne et de qualité.



Carte des transferts d'eau au niveau régional (et enjeux dans le cadre du changement climatique)

Capacité des principales retenues

Serre-Ponçon
1,27 milliards de m³
Le plus grand barrage artificiel en terre d'Europe

Sainte-Croix
767 millions de m³

Castillon
149 millions de m³

Esparron
80 millions de m³



2,4 milliards de m³
pour la chaîne
Durance-Verdon

Autres retenues de plus petite taille

Saint-Cassien
60 millions de m³

Bimont
25 millions de m³

Carcès
8 millions de m³

3 réservoirs de stockage de plus de 100 millions de m³

dont l'un des plus grands barrages artificiels en terre d'Europe : **Serre-Ponçon.**

Une réserve de 200 millions de m³ dans Serre-Ponçon est utilisable en période estivale pour l'agriculture de basse Provence et une partie de l'alimentation en eau potable des Bouches-du-Rhône.

6 300 km de canaux d'irrigation gravitaire et 6 960 km de conduites sous-pression.

Le canal de Provence est un ouvrage hydraulique régional de près de **210 km de long** dont **140 km en souterrain**. Il participe à la desserte, principalement en eau brute, captée dans le Verdon, de **116 communes** des Bouches-du-Rhône et du Var dont Aix-en-Provence, Marseille et Toulon, soit une population totale de **2 millions d'habitants**. Il assure plus d'un tiers de la consommation en eau potable de la ville de Marseille, l'autre partie étant fournie par le **canal de Marseille.**





La liaison hydraulique Verdon / Saint-Cassien - Sainte-Maxime

Cette nouvelle infrastructure de transfert d'eau depuis les réserves constituées dans les retenues des barrages hydro-électriques du Verdon pour la desserte du centre et de l'est du Var est réalisée en deux opérations pour un total de 100 km de conduite souterraine.

La portion de 75 km (11 communes traversées) qui relie Tourves à Roquebrune-sur-Argens a été inaugurée en 2013. Les travaux pour le prolongement de 25 km (2 communes traversées) entre Vidauban et Sainte-Maxime sont en cours.

L'objectif visé est de combiner les prélèvements locaux avec les ressources de transfert et garantir des prélèvements moindres sur les nappes et les cours d'eau du Var.



Le canal EDF ou **canal usinier de la Durance**, canal d'irrigation, d'adduction* d'eau potable et artère énergétique de la Provence :

250 km

de linéaire
depuis le barrage de Serre-Ponçon
jusqu'à l'Étang de Berre



30 centrales



17 barrages



40 %
de l'électricité
produite en PACA
soit 6,5 milliards de kWh

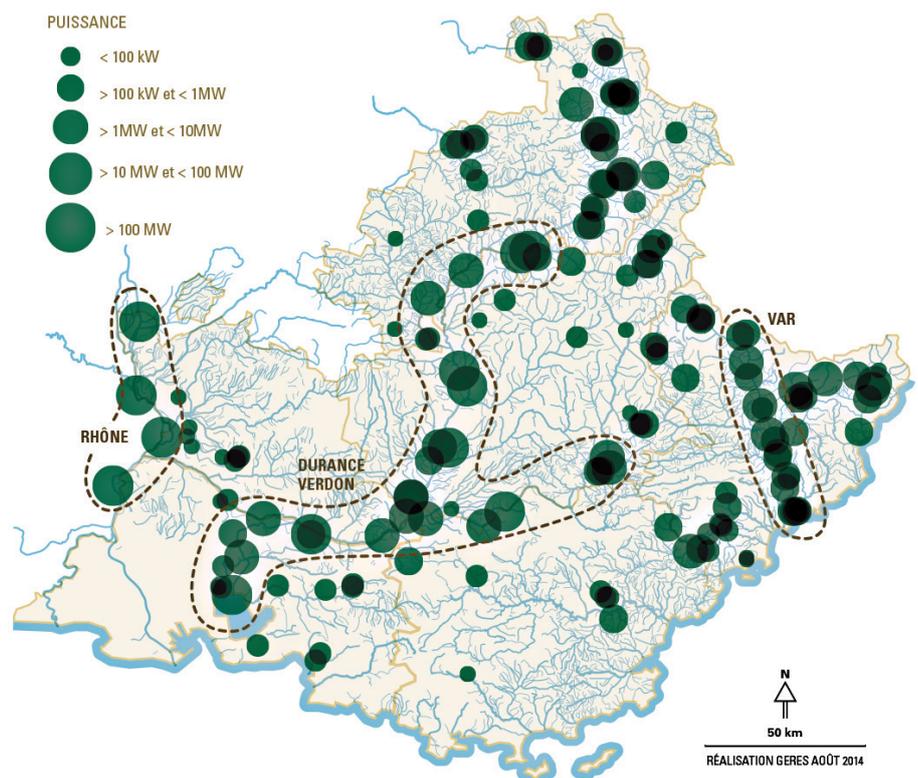


L'hydroélectricité en Provence-Alpes-Côte d'Azur

C'est la troisième région française en termes de puissance hydraulique installée et de production d'électricité d'origine hydroélectrique.

- 21 grands barrages et 145 petites centrales.
- Elle bénéficie de **3660 MW de puissance installée sur 166 centrales hydroélectriques** (14 % de la puissance nationale en 2012).
- une **production totale cumulée approchée de 17 200 GWh par an**, soit 27 % de la production nationale en 2012, équivalant à la consommation énergétique annuelle domestique de presque 4 millions de foyers.
- La filière hydroélectrique représenterait ainsi **400 millions d'€ de recettes publiques par an**.
- **5 600 emplois en 2012**.
- L'aménagement à vocations multiples Durance-Verdon compte 22 centrales hydroélectriques (32 sur l'ensemble du bassin versant de la Durance), d'une puissance totale de 2 000 MW, soit l'équivalent de 2 tranches nucléaires.

Filière hydroélectrique en service
en Provence-Alpes-Côte d'Azur



Un enjeu de préservation et de de la qualité de l'eau

Outre les pressions liées aux prélèvements et à l'artificialisation du territoire, les usages occasionnent des apports de polluants qui bouleversent les équilibres fragiles des milieux aquatiques qui rendent pourtant des services essentiels et précieux à l'homme.

En mer comme en montagne, la région connaît des **pics d'activité** (touristique notamment) pendant les périodes où les débits des cours d'eau sont les plus faibles et les écosystèmes plus fragiles : **les cycles d'activité humaine et les cycles biologiques sont en décalage.**

La mer Méditerranée est aussi particulièrement fragilisée du fait de l'importance des pressions qui s'y exercent : surfréquentation, dégazages, activités nautiques, apports de polluants via les fleuves côtiers mais également par la surpêche, l'ancrage des bateaux sur les herbiers de posidonie, ...



Les trois grandes sources de pollution

● Rejets agricoles

- Nitrates
- Phosphore
- Pesticides
- Germes

● Rejets industriels

- Métaux lourds (plomb, cadmium, nickel, mercure, ...)
- Pyralènes (PCB)
- Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)
- Micropolluants organiques
- Matières en suspension

● Rejets domestiques

- Matières organiques et matières en suspension
- Azote
- Phosphore
- Substances médicamenteuses et cosmétiques
- Germes



Des stations d'épuration adaptées



9 168 000

personnes potentielles

[en équivalent habitants]

pour une population régionale permanente de 5 000 000 d'habitants



1 085

stations d'épuration d'eaux usées

Une amélioration du traitement des rejets d'origine domestique et industrielle

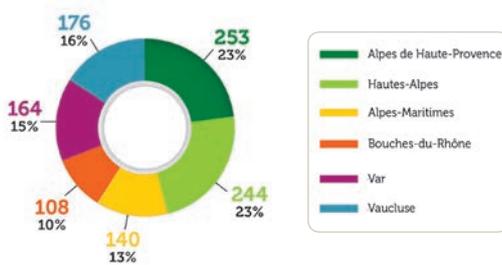
Des filières d'épuration variées permettent de traiter la pollution de façon plus ou moins poussée de manière à rejeter des eaux usées suffisamment épurées pour éviter de perturber les milieux récepteurs.

30 millions de touristes par an : PACA étant la première région d'accueil des touristes français et la deuxième région d'accueil des touristes étrangers, un **surdimensionnement des stations d'épuration** et des réseaux d'assainissement est nécessaire.

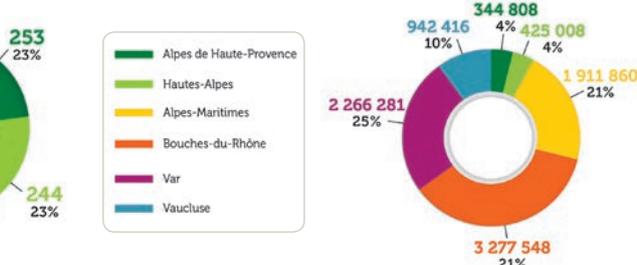
Il existe une **grande disparité régionale** dans la taille des ouvrages d'épuration et les procédés employés : cela peut aller du traitement des rejets d'une vingtaine d'habitants pour certains hameaux alpins jusqu'à 1 860 000 habitants pour Marseille. Les Hautes-Alpes et les Alpes de Haute-Provence comptent un nombre important de stations d'épuration à cause du grand nombre de communes dans ces départements ruraux et de la faible capacité nominale* des stations.

Les efforts menés, notamment en matière d'assainissement, font qu'aujourd'hui **plus de 68 % des cours d'eau de PACA sont en bon ou très bon état écologique**. Les efforts doivent cependant se poursuivre pour améliorer la qualité de l'eau sur les cours d'eau dégradés et assurer la non-dégradation de ceux désormais en bon état.

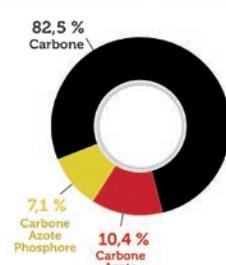
Nombre de stations d'épuration par département au 31/12/2014



Nombre d'équivalents habitants* par département au 31/12/2014



Type de pollution traitée par les stations d'épuration



- 82,5 % des stations ne traitent que le carbone, soit 60,9 % de la capacité nominale régionale. Les stations d'épuration d'eaux usées situées dans les territoires ruraux sont en général moins bien équipées pour traiter le phosphore et l'azote qui contribuent à l'eutrophisation des milieux.

Mode de gestion de l'assainissement :

- 62 % du parc régional est exploité en régie* directe (670 stations d'épuration) contre 35 % en affermage* (377 stations) et 3 % en concession (38 stations).
- Cependant, les stations en affermage représentent 83,5 % de la capacité nominale de traitement à l'échelle régionale.
- Les ouvrages de dépollution gérés en régie concernent particulièrement les départements alpins. Dans les Bouches-du-Rhône et le Vaucluse, la tendance est inversée. Elle est équilibrée dans le Var.



Aujourd'hui, l'enjeu est de réduire la pollution liée à ces rejets mais aussi celle générée lors des débordements des réseaux d'assainissement par temps de pluie. Sur la cinquantaine de systèmes d'assainissement qui présentent des problèmes de déversement d'eaux usées non traitées, près de 60 % d'entre eux font l'objet de mesures de réduction de la pollution par temps de pluie en zone urbaine ; ces mesures sont engagées par les collectivités concernées pour intégrer *a minima* un volet "eaux pluviales" dans leur schéma directeur d'assainissement, la surveillance des déversoirs d'orage, le traitement avant rejet au milieu en cas d'enjeu sanitaire (zones de baignade, captages d'eau potable, ...).

Un changement dans les pratiques et plusieurs techniques innovantes voient également le jour (filtres plantés de roseaux, ...).



Et la réglementation ?

Situation de conformité des eaux résiduaires urbaines (ERU)

Grâce à deux plans nationaux consécutifs (2007-2011 puis 2012-2018), qui ont permis la mise aux normes des équipements et de la performance épuratoire, la proportion des situations non conformes s'est réduite significativement. Toutes les stations de plus de 15 000 équivalents-habitants dont les équipements étaient non-conformes en 2010 sont désormais aux normes. Ce sont maintenant les collectivités de moins de 2 000 EH qui doivent faire des efforts de mise en conformité pour que le traitement des eaux usées soit approprié par rapport aux objectifs des milieux récepteurs des rejets.

Conformité ERU des stations d'épuration (200 EH \leq capacité EH* \leq 2000 EH)

Près de 58 % des stations d'épuration de Provence-Alpes-Côte d'Azur sont conformes au niveau "équipement et performance". Ce niveau de conformité signifie que les stations d'épuration concernées sont dotées d'ouvrages et d'équipements suffisants et nécessaires pour garantir la qualité du rejet vis-à-vis de la réglementation en vigueur.

Nombre d'industriels raccordés aux systèmes d'assainissement

592 industriels sont raccordés aux systèmes d'assainissement collectifs (notamment dans les Bouches-du-Rhône et le Vaucluse). [Source : AERMC Primes pour épuration 2015]

L'industrie est responsable d'environ la moitié des rejets ponctuels de polluants organiques (industrie agroalimentaire, papetière, ...) et d'une part importante des rejets toxiques comme les métaux lourds (chimie, raffinage, traitement de surface, ...) dans les milieux aquatiques.

Depuis 2013, près de 250 établissements industriels sont soumis à une surveillance de leurs rejets et doivent proposer des actions de réduction de rejets de substances dangereuses. En 2002 et 2009, deux campagnes de recherche et de réduction des rejets de substances dangereuses dans l'eau (RSDE) ont été lancées au niveau national pour mieux connaître les concentrations rejetées et les principaux contributeurs.



Pesticides et nitrates : des efforts à consolider



Les pratiques agricoles contribuent à la pollution des eaux et des sols par divers polluants. Les niveaux d'exposition de la population, essentiellement via la chaîne alimentaire, sont assez faibles et peu connus. L'impact sanitaire potentiel résultant de ces pollutions est difficile à mettre en évidence pour cette raison mais également à cause de la multiplicité des pollutions.

En PACA, la pollution des eaux par les **nitrates** apparaît relativement restreinte. Dans certaines zones, les nitrates et phosphates liés aux rejets d'origine agricole, domestique et industriel provoquent une eutrophisation* des eaux de surface.

Concernant les **pesticides** ou produits phytosanitaires, les zones les plus concernées sont les zones viticoles, maraîchères et les cultures sous serres. En 2009-2011, moins de 1 % des unités de distribution des eaux (UDI)* étaient concernées par des dépassements ponctuels de la limite de qualité (0,1 µg/L), représentant 0,23 % de la population desservie. En revanche, ils sont susceptibles de générer une contamination importante des milieux aquatiques.

En 2015, **850 ha de surfaces agricoles** bénéficient de mesures agro-environnementales et climatiques (MAEC) qui incluent un engagement contractuel des exploitants agricoles visant à réduire l'utilisation des pesticides. La priorité est donnée aux opérations collectives et aux opérations de restauration des captages d'eau dégradés par les pollutions diffuses d'origine agricole.



La pollution par les pesticides d'origine non agricole (particuliers, collectivités) est non négligeable mais des évolutions positives sont à noter, par exemple en Provence-Alpes-Côte d'Azur : en 2015, 155 collectivités sont engagées dans une démarche de réduction des pesticides, dont 45 collectivités signataires de la charte d'engagement et 43 collectivités en "zéro pesticide".

Le Code de la santé publique prévoit une **protection réglementaire des captages** utilisés pour la production d'eau destinée à la consommation humaine.

Part des captages protégés par département au 1 ^{er} janvier 2015 (avec % des volumes prélevés concernés)	
Alpes de Haute-Provence	41 % (61 %)
Hauts-Alpes	69 % (62 %)
Alpes-Maritimes	45 % (56 %)
Bouches-du-Rhône	44 % (20 %)
Var	77 % (70 %)
Vaucluse	88 % (96 %)
Moyenne régionale	61 % (61 %)

Sur les **24 captages d'eau potable prioritaires** identifiés par le SDAGE sur lesquels une reconquête de la qualité de l'eau doit être engagée, près de **75 % bénéficient d'un programme d'actions validé ou en cours d'élaboration**. Ces captages sont contaminés essentiellement par les pesticides et, dans une moindre mesure, par les nitrates.