



## PROJET DE TERRITOIRE POUR LA GESTION DES RESSOURCES EN EAU

### BASSIN VERSANT L'HUVEAUNE, DE SES AFFLUENTS & AQUIFERES LIES



**Préserver ensemble  
nos nappes et nos rivières :  
une responsabilité partagée !**

Document soumis à validation - Commission Ressource fev-25

**PHASE DIAGNOSTIC (PHASES I-II-III)  
SYNTHESE**

sensibiliser **ensemble** préserver améliorer agir

Comité de suivi de l'étude: Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, Département des Bouches du Rhône, DDTM13, DREAL PACA, Région SUD Provence Alpes Côte d'Azur, Métropole Aix Marseille Provence, Agglomération de Provence Verte, ARS PACA, Chambre d'Agriculture des Bouches du Rhône et du Var, Parc Naturel Régional de la Ste Baume, FPPMA13, FDSH13.

Mission suivie par : Eric Brenner

Pilotage : Roxane Roy

### Financée par :



### Rapport rédigé par:



# SOMMAIRE

<b>I. INTRODUCTION ET CONTEXTE.....</b>	<b>4</b>
<b>II. PERSPECTIVE ET ACTIONS DU PTGE.....</b>	<b>4</b>
<b>III. CARACTERISTIQUES GEOGRAPHIQUES, HYDROLOGIQUES ET HYDROGEOLOGIQUES .....</b>	<b>5</b>
<b>IV. OCCUPATION DES SOLS ET DEMOGRAPHIE.....</b>	<b>6</b>
<b>V. USAGES DE L'EAU.....</b>	<b>6</b>
V.1 L'Eau potable.....	6
V.2 L'eau agricole .....	6
V.3 L'eau industrielle .....	6
V.4 Tourisme .....	6
<b>VI. LES RESSOURCES DISPONIBLES.....</b>	<b>7</b>

<b>VI.1 Hydrologie .....</b>	<b>7</b>
<b>VI.2 La gouvernance et gestion des crises .....</b>	<b>7</b>
<b>VI.3 Modélisation et diagnostic patrimonial .....</b>	<b>7</b>
VI.3.a Naturalisation des débits.....	7
VI.3.b Projections climatiques et hydrologiques (Explore2).....	8
<b>VI.4 . Ressources souterraines .....</b>	<b>8</b>
VI.4.a Nappes alluviales : .....	8
VI.4.b Aquifères karstiques.....	8
<b>VI.5 . Qualité des eaux .....</b>	<b>8</b>
VI.5.a Eaux de surface : .....	8
VI.5.b Eaux souterraines : .....	8
<b>VII. ENJEUX ET DEFIS DEGAGES.....</b>	<b>9</b>

## I. INTRODUCTION ET CONTEXTE

Le bassin versant de l'Huveaune s'étend sur 580 km<sup>2</sup>, de sa source dans le massif de la Sainte-Baume jusqu'à la baie de Marseille. Ce territoire, marqué par une longue histoire d'exploitation agricole et industrielle, est aujourd'hui au cœur d'importants enjeux environnementaux, économiques et sociaux liés à la gestion de l'eau. L'urbanisation croissante, la dépendance aux ressources extérieures et les impacts du changement climatique exacerbent la pression sur cette ressource essentielle.

## II. PERSPECTIVE ET ACTIONS DU PTGE

Le Projet de Territoire pour la Gestion de l'Eau (PTGE) vise une gestion concertée et durable des ressources en eau. Ses principaux objectifs incluent :

- **Un diagnostic initial** : Réaliser une évaluation des ressources et des usages actuels, identifier les volumes prélevables en période de basses eaux, et analyser les impacts du changement climatique.
- **Des études techniques et prospectives** : Intégrer les dimensions climatiques, économiques et écologiques pour élaborer des scénarios à l'horizon 2030 et 2050.
- **La détermination des volumes prélevables** : Fixer des seuils d'exploitation pour garantir l'équilibre entre les usages anthropiques et les besoins des milieux aquatiques, conformément aux objectifs réglementaires.
- **La mise en œuvre d'actions concrètes** : Élaborer un programme d'actions structurelles, organisationnelles et expérimentales, incluant des mesures de sobriété et d'optimisation des ressources.
- **Une concertation collective** : Associer les acteurs locaux, institutionnels, économiques et citoyens pour garantir une gestion équitable et solidaire de l'eau à toutes les étapes de la démarche
- **Une gouvernance et un pilotage** dédiés : L'EPAGE HuCA assure la coordination, avec des instances de gouvernance technique et décisionnelle.

### La démarche d'élaboration du PTGE



### PTGE - Raison d'être du projet

Le bassin versant de l'Huveaune subit des périodes de **sécheresses chroniques**, qui vont s'aggraver avec le changement climatique. Par ailleurs, les activités économiques et l'alimentation en eau potable dépendent de **ressources extérieures au territoire** (Durance, Verdon).

Dans un contexte d'évolution des besoins (démographique, sobriété, ...), le projet a pour ambition de définir des **objectifs chiffrés** et de mettre en œuvre des **solutions concrètes**, pour **assurer un équilibre quantitatif entre les usages** anthropiques de la ressource en eau et les besoins des écosystèmes.

L'élaboration de ce programme d'action doit **se faire de manière collective** (avec les acteurs et citoyens du territoire) en respectant un **principe fondateur** : **l'eau est un bien commun**, qui doit être géré de manière **équitable et solidaire**, dans un principe de **préservation des écosystèmes**.

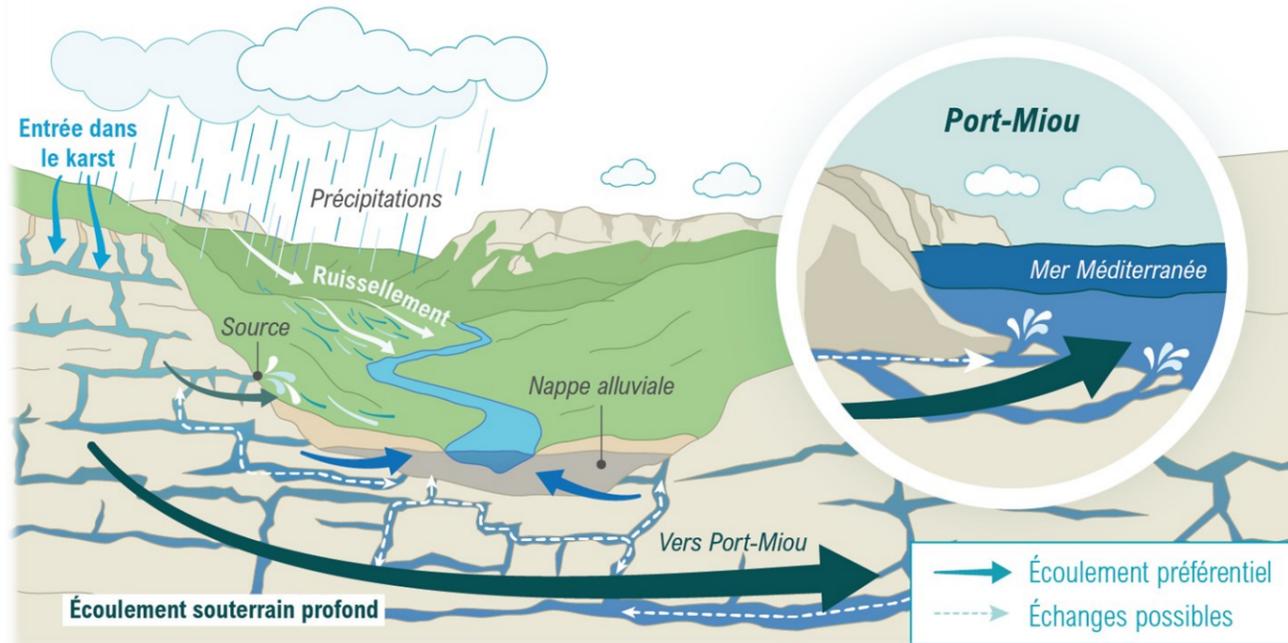
l'Huveaune, le Jarret, le Merlançon, le Fauge, la Vede, le Peyruis... et les eaux souterraines...

### III. CARACTERISTIQUES GEOGRAPHIQUES, HYDROLOGIQUES ET HYDROGEOLOGIQUES

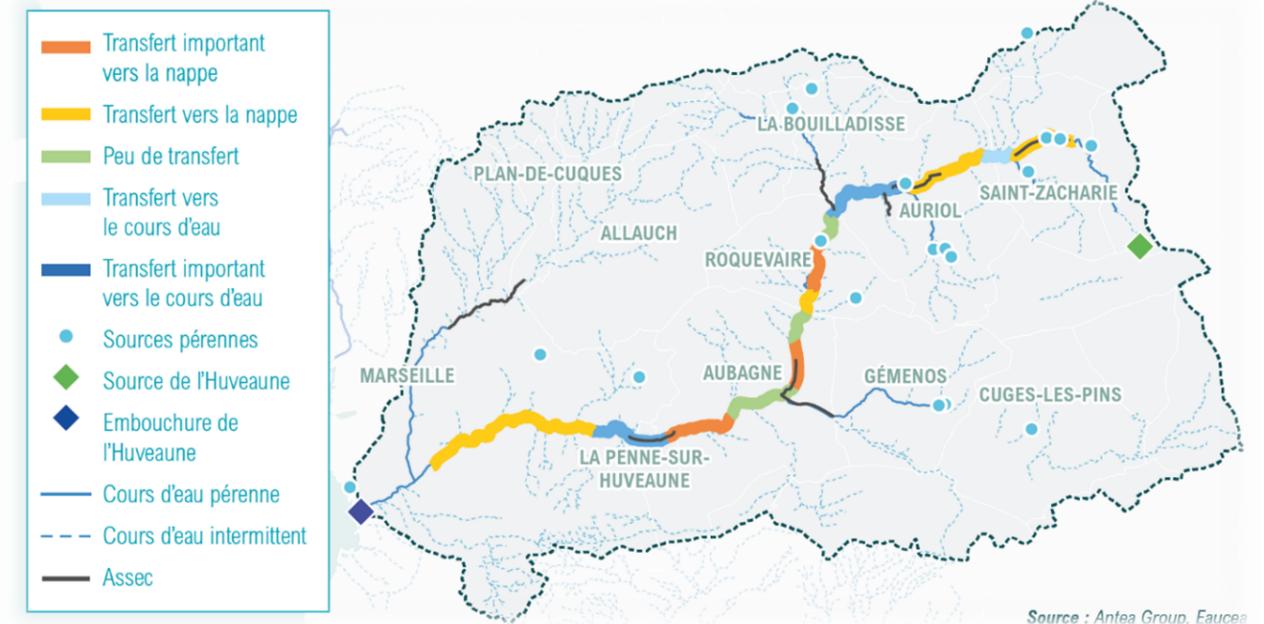
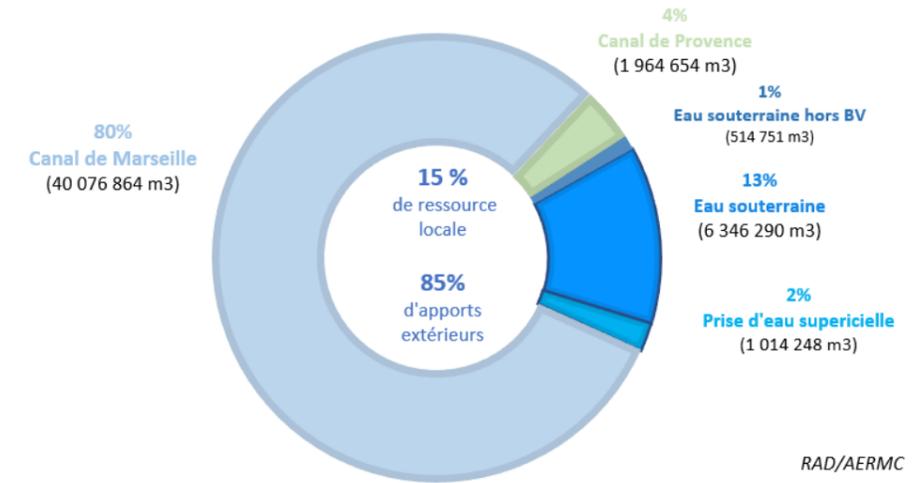
Le bassin versant de l'Huveaune est divisé en deux grandes zones :

- une partie amont rurale, dominée par des plaines agricoles et des massifs forestiers.
- une partie aval fortement urbanisée autour de Marseille et Aubagne.

L'Huveaune, caractérisée par un régime hydrologique méditerranéen, connaît des crues soudaines et des périodes d'étiage sévères, avec une contribution disparate des nappes phréatiques sur l'ensemble du linéaire du cours d'eau. Les aquifères locaux, qu'ils soient alluviaux ou karstiques, subissent des prélèvements pour divers usages, mais **85 % de l'eau consommée provient de la Durance et du Verdon, transportée via les canaux de Marseille et de Provence.**

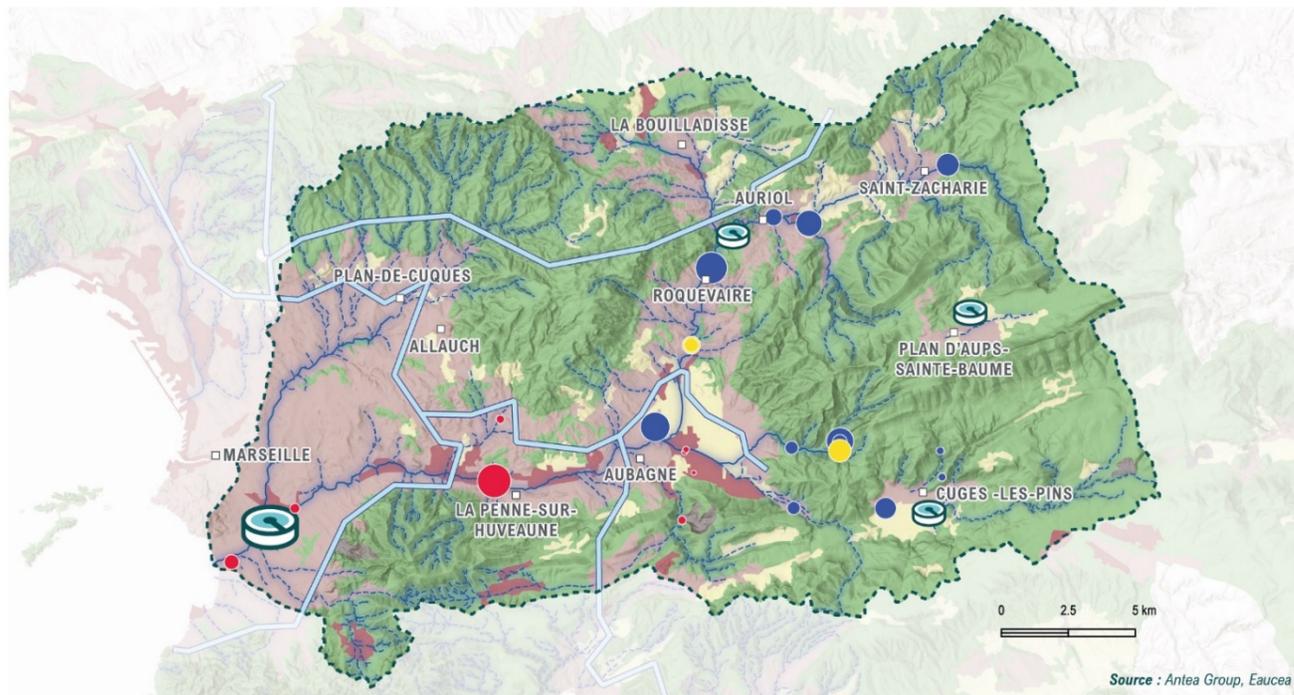


#### L'ORIGINE DE L'EAU SUR LE BASSIN VERSANT DE L'HUVEAUNE : UNE FORTE DÉPENDANCE !



## IV. OCCUPATION DES SOLS ET DEMOGRAPHIE

Le bassin compte environ **600 000 habitants**, dont la majorité est concentrée dans les communes de Marseille, Aubagne et Allauch. La pression urbaine a fortement augmenté au cours des dernières décennies, avec une **croissance démographique de 12 % entre 1999 et 2015**, dépassant la moyenne nationale. **L'artificialisation des sols atteint 50 %**, exacerbant l'imperméabilisation et les risques d'inondation. Les **espaces naturels occupent encore près de 45 % du territoire**, principalement sous forme de forêts méditerranéennes, tandis que les **zones agricoles**, concentrées dans la plaine alluviale, représentent environ **8 % de la superficie totale**.



Source : Antea Group, Eaucea

Type d'occupation	Usage des ressources locales et proportions des prélèvements	Stations d'épuration : taille selon le nombre d'hab. raccordés
Espaces urbains	● Usage économique	○ Canal de Marseille & Canal de Provence
Espaces économiques	● Eau potable	— Cours d'eau permanent
Espaces agricoles	● Irrigation et agriculture	- - - Cours d'eau intermittent
Espaces naturels, non urbanisés ou non cultivés		

## V. USAGES DE L'EAU

### V.1 L'Eau potable

L'eau potable ou eau domestique constitue la principale utilisation, représentant **66 % des prélèvements locaux**. Plusieurs gestionnaires assurent la distribution, mais les **pertes dues aux fuites atteignent jusqu'à 23 %**, avec un **rendement moyen de 77 à 79 %**. Certaines communes, affichent des consommations par habitant très élevées, dépassant largement la moyenne nationale.

### V.2 L'eau agricole

L'agriculture, bien que peu présente, reste active dans les plaines fertiles d'Aubagne et Gémenos **grâce à l'irrigation** par le **canal de Provence, de Marseille** et les **nappes phréatiques locales**. Les cultures principales incluent le maraîchage, la viticulture et l'arboriculture. Cependant, l'étalement urbain réduit progressivement les terres cultivables. La **part prélevée reste très en deçà des moyennes nationale et régionale** (environ 57%).

### V.3 L'eau industrielle

L'industrie représente **21 % des prélèvements**. Arkéma, situé à Marseille, est le principal consommateur avec plus de 1,1 million de m<sup>3</sup> prélevés chaque année (dont 40% est rejeté au cours d'eau). Toutefois, une **part importante des consommations industrielles n'est pas déclarée**, soulignant un manque de visibilité dans la gestion des ressources.

### V.4 Tourisme

Le tourisme, centré sur Marseille et ses environs, consomme de grandes quantités d'eau, mais de façon hétérogène entre les campings et les hôtels ou parcs d'attractions. La consommation quotidienne par personne dans un **hôtel de luxe peut atteindre 1 000 litres**, contre 140 à 160 litres pour une habitation classique, et 80l pour une tente en camping.

**Part des prélèvements sur les ressources en eau locales par type d'usage** (hors ressource extérieure du canal de Marseille ou de Provence)

Alimentation en eau potable  
**66%**



Industrie  
**20%**



Agriculture  
**14%**



Source : Antea Group, Eaucea

## VI. LES RESSOURCES DISPONIBLES

La première phase de diagnostic a permis **d'évaluer en profondeur les enjeux de gestion de l'eau** sur le bassin versant de l'Huveaune, en s'articulant autour des axes suivants :

- La **quantité** et la **qualité** des ressources en eau, incluant les eaux de surface et souterraines.
- Les **pressions anthropiques** affectant la durabilité des ressources.
- Les **outils** de gestion (indicateurs, modélisation) pour une meilleure planification.
- Les **interconnexions** hydrologiques, essentielles à une compréhension systémique pour des politiques de gestion efficaces.
- La complexité d'obtention de données exhaustives (forages notamment).

### VI.1 Hydrologie

L'**analyse des débits** a permis de détailler les régimes hydrologiques, mettant en évidence les caractéristiques pluviales avec des crues méditerranéennes intenses et des étiages estivaux sévères.

L'utilisation des **indicateurs d'étiage** comme le QMNA (débit moyen mensuel minimum) est essentielle pour quantifier la gravité et la durée des périodes de basses eaux, à la régulation des usages et à la gestion des sécheresses.

On notera également que ces débits subissent les effets, parfois cumulés ou non, des conditions climatiques, des prélèvements et des rejets.

### VI.2 La gouvernance et gestion des crises

La prise en compte des ces 2 aspects pour le diagnostic du PTGE s'appuie sur 2 entrées déterminantes :

- **Des débits objectifs d'étiage (DOE)** : Suivi des seuils définis par le SDAGE pour garantir un équilibre entre usages et écosystèmes ; et auxquels se rattachent les **débits biologiques**, quantité et hauteur d'eau nécessaire au bon fonctionnement des milieux aquatiques.
- **Organisation de la gestion de la sécheresse** : Analyse des franchissements des seuils d'alerte, d'alerte renforcée et de crise en période de sécheresse, avec des recommandations pour la gestion quantitative.

Ces éléments permettront une réévaluation notamment des seuils utilisés pour la gestion des crises sécheresse.

## VI.3 Modélisation et diagnostic patrimonial

### VI.3.a Naturalisation des débits

La **modélisation hydrologique** est une **reconstitution des débits naturels sur 25 ans** pour évaluer les impacts des usages et anticiper les effets des changements climatiques.

La naturalisation des débits se concentre sur la **reconstitution des débits "naturels"** de l'Huveaune en **retirant les influences anthropiques** (prélèvements, rejets).

- **Objectif** : Quantifier la ressource en eau disponible en l'absence d'interventions humaines afin de mieux planifier son partage.
- **Méthodologie** :
  - Analyse des prélèvements par usage : AEP (66 %), industriel (21 %), irrigation (13 %).
  - Modélisation des impacts des prélèvements sur les débits journaliers en tenant compte des spécificités hydrogéologiques (alluvions, calcaires).
  - Reconstruction des débits "naturalistes" à partir des données hydrométriques collectées aux **4 stations** de mesure de Saint-Zacharie, Roquevaire, Aubagne et Marseille sur la **période 1997-2022 soit 25 ans de données**.
  - Utilisation de critères de performance pour calibrer les modèles hydrologiques (critère Nash-Sutcliffe).

- **Résultats** :

	Naturels reconstitués		Mesurés	
	Module [m <sup>3</sup> /s] <b>fiable</b>	QMNA5 [m <sup>3</sup> /s] <b>incertain</b>	Module [m <sup>3</sup> /s]	QMNA5 [m <sup>3</sup> /s]
<i>Saint-Zacharie</i>	0,25	0,03	0,30	0,030
<i>Roquevaire</i>	0,67	0,09	0,76	0,10
<i>Aubagne</i>	0,86	0,100	0,94	0,10
<i>Marseille Collège</i>	1,02	0,125		
<i>Le Jarret à Marseille Saint Just</i>	0,21	0,026		
<i>Torrent du Fauge aval</i>	0,16	0,018		

Cette reconstitution permet de dégager les traits suivants :

- ➔ **Les modules** (et donc les volumes écoulés) sont **très fluctuants d'une année à l'autre**.
- ➔ **Les étiages** sont **très sévères** avec des valeurs de quelques dizaines de litres et environ 125 L/s à l'exutoire en fréquence 2 années sur dix.
- ➔ **Les infiltrations vers le karst ne peuvent pas être négligées sur ce bassin** et elles posent d'importantes questions scientifiques. Ces écoulements souterrains viennent en concurrence avec les écoulements de surface.

Il ressort de ce diagnostic, outre des étiages sévères, un **caractère très inconstant de cette ressource**, ce qui compliquera forcément une planification de sa gestion.

Pour réaliser cette modélisation, une **évaluation des échanges nappes-rivières** a été abordée ainsi qu'un calcul des ratios d'impacts de prélèvements dans les nappes d'eau souterraines sur la rivière :

- **Analyse des interconnexions hydrogéologiques**, révélant une complexité importante dans les interactions entre cours d'eau, nappes alluviales et karstiques.
- Proposition d'approches pour mieux **évaluer les prélèvements et les apports naturels**.
- **L'impact des pompages sur les cours d'eau** est évalué comme suit : les prélèvements effectués au niveau des sources affectent intégralement le cours d'eau (100 % d'incidence), tandis que ceux réalisés par forage font l'objet d'une évaluation au cas par cas, à dire d'expert, avec une incidence pouvant varier de 0 à 100 %.

### VI.3.b Projections climatiques et hydrologiques (Explore2)

Cette projection explore les impacts du changement climatique sur les ressources en eau du BV de l'Huveaune à **l'horizon 2040-2069**, avec une attention particulière aux débits "naturels" projetés.

- Méthodologie utilisée : Les projections reposent sur des scénarios de gaz à effet de serre (principalement RCP8.5 pour simuler un réchauffement maximal) et des modèles climatiques/hydrologiques (Explore2, DRIAS).
- Résultats attendus :
  - Une **hausse des températures et de l'évapotranspiration potentielle** (ETP).
  - Des **baisses significatives des débits en période d'étiage** (mai à septembre) dans les cours d'eau, aggravant les tensions sur la ressource en eau.
  - Des **risques accrus de compétition entre les usages** (agriculture, AEP, industrie) et des impacts sur la gestion des réservoirs d'eau (Serre-Ponçon, Sainte-Croix).

- On notera une **forte incertitude concernant les précipitations annuelles** : certains modèles prévoient une augmentation, d'autres une diminution.

## VI.4 . Ressources souterraines

### VI.4.a Nappes alluviales :

La nappe des alluvions de l'Huveaune (Masse d'eau FRDG369) constitue une **ressource stratégique pour l'alimentation locale en eau potable** mise en avant dans l'étude des Ressources stratégiques en eau du Pays d'Aubagne et de l'Etoile, SPL Eaux des Collines sept. 2022. Elle est affectée par les sécheresses et les contaminations liées aux activités agricoles et industrielles, par intrusions salines en zone littorale dans sa partie sud.

Elle fait l'objet d'une **exploitation diffuse estimée « conséquente »**, bien qu'aujourd'hui le volumes reste **non quantifiable du fait de l'absence d'une connaissance exhaustive** des ouvrages existants/exploités.

### VI.4.b Aquifères karstiques

Ces masses d'eau sont **stratégiques** pour l'avenir consacrés dans l'étude des zones de sauvegarde du PNR Ste Baume, et nécessitant des études hydrogéologiques plus approfondies pour accéder à l'eau. Leur potentiel de réserve est très important mais aussi **très vulnérable du fait de la nature karstique**.

Un certain nombre d'ouvrages existe **principalement pour des usages d'AEP collectif**, mais aussi dans certains secteurs pour des usages AEP individuels. L'accès à l'eau de ces secteurs est plus complexe et financièrement plus conséquent qu'en nappe alluviale.

## VI.5 . Qualité des eaux

### VI.5.a Eaux de surface :

Un bon **état chimique** est **atteint pour la majorité des masses d'eau** en amont et reste plus sensible dans la partie aval. Mais **l'état écologique reste problématique** (33 % en bon état seulement).

Il a été identifié des **pressions importantes** liées à l'urbanisation, l'agriculture et l'industrialisation.

### VI.5.b Eaux souterraines :

Le diagnostic des aquifères montre une **vulnérabilité accrue face aux pressions anthropiques**, notamment dans la nappe alluviale de l'Huveaune. Les pollutions identifiées sont :

- Des nitrates en forte concentration dans certaines zones agricoles.
- Des polluants urbains et industriels (solvants chlorés, pesticides).

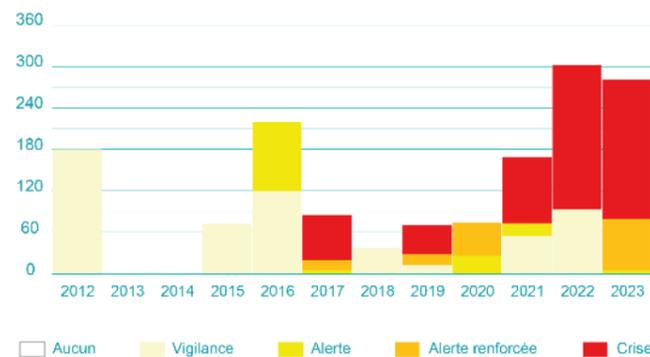
Il existe ainsi des **impacts cumulés des usages sur la qualité et la disponibilité** des ressources.

## VII. ENJEUX ET DEFIS DEGAGES

La problématique la plus notable reste la **sécheresse et l'impact du changement climatique** : les épisodes de sécheresse, exacerbés par des précipitations irrégulières, augmentent les tensions sur les ressources disponibles comme l'ont illustré les années depuis l'hiver 2021 à fin 2023.

### Des sécheresses chroniques sur le bassin versant de l'Huveaune

Nombre de jours en arrêté sécheresse (2012 à 2023)



Ça chauffe !

300 jours  
en 2022

+ de 250 jours  
en 2023 !

+ de 15 km  
d'assec en 2022

Source : Arlea Group, Eaucea

Le diagnostic de l'état du bassin versant de l'Huveaune offre une vision plus claire des éléments suivants :

- L'état des **connaissances sur le fonctionnement hydrologique et hydrogéologique** du bassin versant de l'Huveaune (livret contexte et territoire).
- Le recensement des prélèvements sur les ressources locales : De **nombreux préleveurs restent encore non identifiés sur le bassin**, et l'accès à ces données est difficile.
- L'usage de l'eau sur le bassin : Bien que l'**usage principal identifié soit pour l'eau potable**, la grande majorité (8%) des consommations en eau **n'est pas documentée quant à leur usage spécifique**.

- **L'évaluation quantitative des ressources en eau** : nappes, eaux de surface, ou d'origine extérieure au bassin versant. Le bassin de l'Huveaune se caractérise par une **forte dépendance aux eaux acheminées d'autres territoires** (Durance et Verdon).
- Les **équilibres en eau sont fragiles** :
  - la **quasi-totalité des eaux** arrivant sur le territoire **passent par le sous-sol**, et une partie ressort en mer sans profiter aux rivières. Ceci a pour effet de **rendre plus vulnérables les nappes alluviales et les eaux superficielles lors des hivers peu arrosés**.
  - En parallèle, les **rejets anthropiques** provenant des stations d'épuration, usuellement rejetées dans les rivières, et permettant un soutien non négligeable, **sont peu présents sur le territoire** : à l'exclusion de la STEP d'Auriol rejetant à Roquevaire, la grande majorité des eaux usées sont traitées à Marseille puis rejetées en mer par le détournement de Cortiou.
  - En **zone littorale**, les déséquilibres chroniques engendrent une **salinisation des nappes**.
- La **pollution et la qualité de l'eau** : Les activités industrielles, agricoles et domestiques contribuent à la dégradation de la qualité de l'eau, notamment dans les nappes phréatiques.
- **L'artificialisation des sols** : L'imperméabilisation des sols dans les zones urbaines réduit l'infiltration naturelle, **augmentant les risques d'inondation et diminuant la recharge des nappes**.

Ce premier bilan permet de mettre en lumière les enjeux et risques à approfondir pour parvenir à une gestion partagée de la ressource en eau.

Les conclusions appellent à **un renforcement des connaissances**, une **gouvernance locale intégrée** et des **investissements dans la préservation de la ressource**, en cohérence avec les objectifs environnementaux et les besoins économiques.

Il constitue la base pour lancer **l'évaluation des volumes prélevables**.

**"Préserver ensemble nos nappes et nos rivières : une responsabilité partagée."**



**Préserver ensemble  
nos nappes et nos rivières :  
une responsabilité partagée !**



<https://www.epagehuca.fr/le-bassin-versant-de-lhuveaune/milieux-aquatiques/le-ptge-projet-de-territoire-pour-la-gestion-de-leau/>

