

AR PREFECTURE

013-241300375-20201203-DEL164_2020-DE
Regu le 07/12/2020



ETUDE D'OPPORTUNITES - REUTILISATION DES EAUX USEES TRAITEES (REUT)

TERRITOIRE DE LA COMMUNAUTE DE COMMUNES
VALLEE DES BAUX ALPILLES (CCVBA)



RAPPORT DE PHASE 1 DIAGNOSTIC ET OPPORTUNITES GLOBALES

JUILLET 2020



AUTEURS

A rédigé ce rapport :

- **Ludovic PASQUINUCCI, stagiaire de Master 2.**

A réalisé la relecture et la finalisation de ce rapport :

- **Jacques BERAUD, ingénieur chef de projet sénior, référent Réutilisation des Eaux Usées Traitées de la SCP.**

RESUME

Dans le cadre du CTE pour le territoire du Pays d'Arles, signé en novembre 2019 et porté par le PETR du Pays d'Arles, la CCVBA a contractualisé sa volonté de s'inscrire dans un projet de REUT.

La CCVBA a sollicité la SCP pour réaliser un **premier niveau d'étude d'opportunités** à l'échelle intercommunale, effectué dans le cadre d'une convention d'intervention signée le 18 juin 2020.

Ce premier niveau d'étude a été divisé en 2 phases. Le présent rapport (phase 1) est relatif au diagnostic de territoire et à l'identification des opportunités globales. Le rapport de phase 2 développe quant à lui les scénarii propres à chaque STEU.

Le diagnostic de territoire (comportant une étude du contexte territorial de la CCVBA, des milieux naturels, de l'eau et des milieux aquatiques, de l'agriculture, et du système d'assainissement collectif) ainsi que les visites sur sites et les réunions réalisées avec différentes structures locales ont permis de mettre en évidence **la pertinence de la REUT au vu des enjeux et besoins du territoire.**

De plus, cela a également **permis d'identifier des opportunités globales de REUT.** Celles-ci sont relatives à l'irrigation de cultures et à l'arrosage d'espaces verts (usages règlementés), mais également à la défense incendie, au nettoyage des déchetteries intercommunales, des futures centrales solaires photovoltaïques, des véhicules de service et à l'alimentation des camions hydrocureurs (usages non règlementés).

Pour certains usages innovants et non règlementés (remplissage des citernes DFCI du massif des Alpilles, et nettoyage des bennes et des quais des déchetteries intercommunales), **la CCVBA, en collaboration avec la SCP, a saisi le dispositif France Expérimentation.** Ceci démontre que la CCVBA est proactive, veut être innovante, en étant appuyée par l'expérience de la SCP dans le domaine de la REUT.

SOMMAIRE

1	OBJECTIF DU PROJET	1
1.1	PRESENTATION GENERALE	1
1.2	ORIGINE DU PROJET	4
1.3	LA REUTILISATION DES EAUX USEES TRAITEES (REUT)	7
1.3.1	PRESENTATION	7
1.3.2	REGLEMENTATION	12
1.3.3	EXPERTISE REUT DE LA SCP	23
2	LE CONTEXTE TERRITORIAL DE LA COMMUNAUTE DE COMMUNES VALLEE DES BAUX-ALPILLES (CCVBA)	25
2.1	PRESENTATION GENERALE ET OCCUPATION DU SOL	25
2.2	LE MILIEU NATUREL	27
2.2.1	CLIMAT	27
2.2.2	GEOLOGIE ET PEDOLOGIE	31
2.2.3	GESTION/INVENTAIRE/PROTECTION : SITES ET PAYSAGES, ECOSYSTEMES ET ESPECES	34
2.3	L'EAU SUR LE TERRITOIRE	55
2.3.1	MILIEUX AQUATIQUES	55
2.3.2	HYDROGEOLOGIE	67
2.3.3	PRELEVEMENTS	77
2.3.4	DOCUMENTS SPECIFIQUES	81
2.4	L'AGRICULTURE	92
2.4.1	PRESENTATION GENERALE	92
2.4.2	RESEAUX DE CANAUX	99
2.4.3	BESOIN EN EAU	103
2.5	LE SYSTEME D'ASSAINISSEMENT	108
2.5.1	PRESENTATION GENERALE	108
2.5.2	FONCTIONNEMENT DES STEU	110
3	OPPORTUNITES DE REUT	125
3.1	IRRIGATION CULTURES	125
3.1.1	RAPPEL DES ELEMENTS DE CONTEXTE	125
3.1.2	OPPORTUNITES DES DIFFERENTES CULTURES	126
3.1.3	ELEMENTS DE REFLEXIONS TECHNIQUES	127
3.2	ARROSAGE ESPACES VERTS	128
3.3	DEFENSE DES FORETS CONTRE L'INCENDIE (DFCI)	129
3.3.1	REMPLISSAGE DES CITERNES DFCI	129
3.3.2	CREATION DE NOUVEAUX POINTS D'EAU DFCI	131
3.3.3	REMISE EN CULTURE DE FRICHES	132
3.4	NETTOYAGE DECHETTERIE	135
3.5	NETTOYAGE CENTRALE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE	137
3.6	ALIMENTATION CAMION HYDROCUREUR	138

3.7	LAVAGE DES VEHICULES DE SERVICE	139
3.8	NETTOYAGE DES VOIRIES	140
3.9	REFLEXIONS.....	141
3.9.1	REFLEXIONS GLOBALES ET PREVISIONS DE SCENARII RELATIFS AUX DIFFERENTES OPPORTUNITES.....	141
3.9.2	IMPACTS DE LA REUT.....	144
3.9.3	SUBVENTIONS	147
4	CONCLUSION.....	150
5	BIBLIOGRAPHIE ET WEBOGRAPHIE	152
	ANNEXES.....	167
	ANNEXE 1 : CONTRAT DE TRANSITION ECOLOGIQUE (CTE) – FICHE EXPLICATIVE	167
	ANNEXE 2 : FRANCE EXPERIMENTATION – FICHE EXPLICATIVE.....	173
	ANNEXE 3 : DONNEES DES 10 COMMUNES DE LA CCVBA.....	178
	ANNEXE 4 : DONNEES CLIMATIQUES.....	179
	ANNEXE 5 : OUVRAGES SOUTERRAINS PRÉSENTS SUR LE TERRITOIRE DE LA CCVBA.....	186
	ANNEXE 6 : INFORMATIONS RELATIVES AUX STRUCTURES INTERVENANT DANS LA GESTION DES CANAUX	187
	ANNEXE 7 : CARTOGRAPHIE DE L'OCCUPATION DU SOL AUX ALENTOURS DES STEU	189

INDEX DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Localisation de la CCVBA	2
Figure 2 : Localisation et composition du PETR du Pays d’Arles	4
Figure 3 : Répartition des usages de la REUT (après traitement tertiaire) au niveau mondial [24]	8
Figure 4 : Schéma de l’approche multithématique de la REUT de la SCP	10
Figure 5 : Données d’occupation du sol de 2014 de la CCVBA.....	25
Figure 6 : Occupation du sol de la CCVBA.....	26
Figure 7 : Carte pédologique centrée sur la CCVBA [56]	33
Figure 8 : Protection règlementaires des sites et paysages sur le territoire de la CCVBA	35
Figure 9 : Périmètre du PNR des Alpilles et occupation du sol en 2014 [59]	36
Figure 10 : Arrêtés de Protection de Biotope (protection règlementaire) présents sur le territoire de la CCVBA	40
Figure 11 : Réserve Naturelle Régionale (protection règlementaire) présente sur le territoire de la CCVBA.....	42
Figure 12 : Sites Natura 2000 (protection contractuelle) présents sur le territoire de la CCVBA ..	43
Figure 13 : Espace Naturel Sensible (protection foncière) présent sur le territoire de la CCVBA..	46
Figure 14 : ZNIEFF (inventaire patrimonial) présentes sur le territoire de la CCVBA.....	47
Figure 15 : PNA (inventaire patrimonial) présent sur le territoire de la CCVBA	52
Figure 16 : Réserve de Biosphère (engagement international) présente sur le territoire de la CCVBA	53
Figure 17 : La notion de bon état d’une masse d’eau de surface [108].....	56
Figure 18 : La notion de bon état d’une masse d’eau souterraine [108].....	56
Figure 19 : Masses d’eau superficielles présentes sur le territoire de la CCVBA.....	58
Figure 20 : Réseaux hydrographique de la CCVBA [115]	61
Figure 21 : Débit moyen mensuel de 3 stations de mesures hydrométriques du territoire de la CCVBA [118]	62
Figure 22 : Masses d’eau souterraines affleurantes de la CCVBA	69
Figure 23 : Masses d’eau souterraine sous couverture de la CCVBA.....	72
Figure 24 : Sources présentes sur le territoire de la CCVBA [134].....	74
Figure 25 : Forages et puits présents sur le territoire de la CCVBA [134]	77
Figure 26 : Périmètre du contrat de nappe de la Crau et limite de la nappe libre [160]	84
Figure 27 : Périmètre du contrat de canal Comtat – Nord Alpilles [166]	86
Figure 28 : Périmètre du contrat de canal Crau – Sud Alpilles [169]	89
Figure 29 : Occupation du sol des différents usages agricoles (2014).....	93
Figure 30 : Structures intervenant dans la gestion des canaux d’irrigation	100
Figure 31 : Structures intervenant dans la gestion des canaux d’assainissement ou de drainage	102
Figure 32 : Localisation des STEU de la CCVBA et données relatives	109
Figure 33 : Localisation des points d’eau, et des rayons HBE du massif des Alpilles.....	131
Figure 34 : Localisation des zones de friches à enjeux DFCI.....	134

Figure 35 : Schéma d'aménagement et de réflexion destiné aux futurs scénarii de REUT sur le territoire de la CCVBA..... 143

INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1 : Niveau de qualité sanitaire des eaux usées traitées [39].....	13
Tableau 2 : Contraintes d'usage en fonction du niveau de qualité sanitaire des eaux usées traitées [39]	14
Tableau 3 : Contraintes de distance pour l'irrigation par aspersion [39].....	15
Tableau 4 : Contraintes de distance en fonction du niveau de qualité sanitaire des eaux usées traitées [39].....	15
Tableau 5 : Fréquences de surveillance des eaux usées traitées : suivi en routine, en sortie de stockage le cas échéant, ou après le traitement complémentaire [39].....	16
Tableau 6 : Classes de qualité de l'eau de récupération et usage et méthode d'irrigation agricoles autorisés [46].....	18
Tableau 7 : Exigences de qualité applicables à l'eau de récupération destinée à l'irrigation agricole [46]	19
Tableau 8 : Normes internationales liées à la REUT en application ou en préparation	20
Tableau 9 : Principales références récentes de la SCP relatives à la thématique de la REUT.....	23
Tableau 10 : Zones humides présentes sur le territoire de la CCVBA [113] et [114].....	59
Tableau 11 : Données relatives aux 4 stations hydrométriques présentes sur le territoire de la CCVBA (actuellement hors service) [118].....	62
Tableau 12 : Etat quantitatif et chimique des masses d'eau souterraines affleurantes du territoire de la CCVBA [119]	70
Tableau 13 : Etat quantitatif et chimique des masses d'eau souterraines sous couverture du territoire de la CCVBA [119]	73
Tableau 14 : Estimation des besoins annuels en eau agricole sur le territoire du PNR des Alpilles [135].....	104
Tableau 15 : Estimation des besoins agricoles annuels en fonction des différents bassins versant du territoire du PNR des Alpilles [135]	104
Tableau 16 : Estimation des besoins annuels en eau agricole sur le territoire du contrat de canal Comtat – Nord Alpilles [166].....	105
Tableau 17 : Besoins moyens annuels d'irrigation selon le type d'assolement, pour une année hydrologique médiane en Provence [116]	106
Tableau 18 : Caractéristiques des opportunités de REUT sur le territoire de la CCVBA.....	141

GLOSSAIRE

- AAPPMA : Association Agréée pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques
- ADEME : Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
- AE RMC : Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse
- AEP : Alimentation en Eau Potable
- AOP : Appellation d'Origine Protégée
- APB : Arrêté de Protection de Biotope
- ARS : Agence Régionale de Santé
- ASA : Association Syndicale Autorisée
- ASCO : Association Syndicale Constituée d'Office
- ASL : Association Syndicale Libre
- BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières
- CCVBA : Communauté de Communes Vallée des Baux Alpilles
- CEREMA : Centre d'Etudes et d'expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement
- CTE : Contrat de Transition Ecologique
- DCE : Directive Cadre Européenne
- DDTM : Direction Départementale des Territoires et de la Mer
- DECI : Défense Extérieure Contre l'Incendie
- DFCI : Défense des Forêts Contre l'Incendie
- EH : Equivalent-Habitant
- ENS : Espace Naturel Sensible
- EPCI : Etablissement Public de Coopération Intercommunale
- EUT : Eaux Usées Traitées
- FDGER : Fonds Départemental de Gestion de l'Espace Rural
- FEADER : Fonds Européen Agricole pour le Développement Rural
- GEMAPI : GEstion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations
- GIRE : Gestion Intégrée des Ressources en Eau
- IGP : Indication Géographique Protégée
- MEA : Masse d'Eau Artificielle

MEFM : Masse d'Eau Fortement Modifiée

MEN : Masse d'Eau Naturelle

MRE : Maison Régionale de l'Eau

PCAET : Plan Climat Air Energie Territorial

PPC : Périmètre de Protection de Captage

PPI : Périmètre de Protection Immédiat

PPR : Périmètre de Protection Rapprochée

PDM : Programme de Mesures

PETR : Pôle d'Equilibre Territorial et Rural

PIDAF : Plan Intercommunal de Débroussaillage et d'Aménagement Forestier

PLU : Plan Local d'Urbanisme

PNA : Plan National d'Actions

PNR : Parc Naturel Régional

RDDECI : Règlement Départemental de Défense Extérieure Contre l'Incendie

REUT : Réutilisation des Eaux Usées Traitées

RNR : Réserve Naturelle Régionale

SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SCoT : Schéma de Cohérence Territoriale

SCP : Société du Canal de Provence

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SDIS : Service Départemental d'Incendie et de Secours

SICAS : Syndicat Intercommunal du Canal des Alpines Septentrionales

SIOVB : Syndicat Interprofessionnel de l'Olivier de la Vallée des Baux de Provence

SMVVB : Syndicat Mixte du Vigueirat et de la Vallée des Baux

STEU : Station de Traitement des Eaux Usées

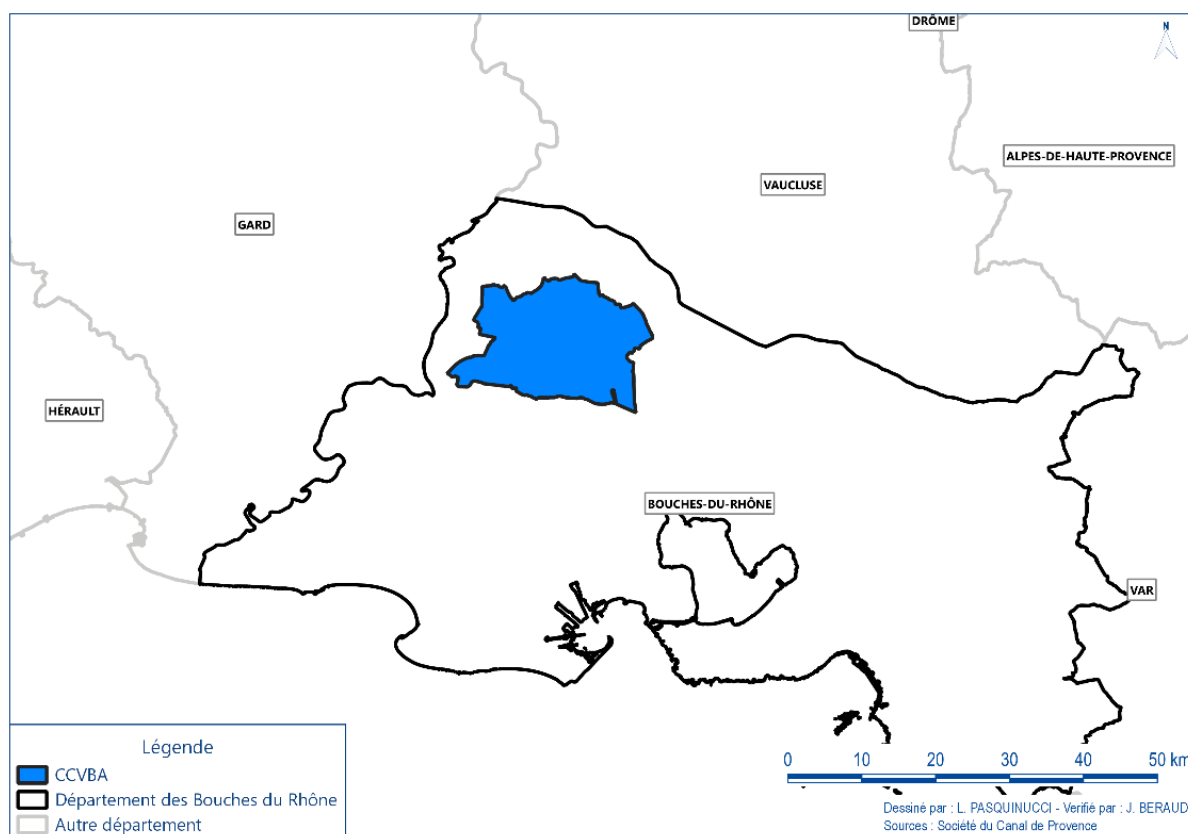
ZNIEFF : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

ZS : Zone Sensible

1 OBJECTIF DU PROJET

1.1 PRESENTATION GENERALE

La Communauté de Communes Vallée des Baux-Alpilles (CCVBA) est située dans le sud-est de la France. Elle est intégrée géographiquement dans la région Sud – Provence-Alpes-Côte d’Azur, au nord-ouest du département des Bouches-du-Rhône (13), (**voir figure 1**).



Zoom sur le département des Bouches-du-Rhône ; CCVBA colorée en bleu

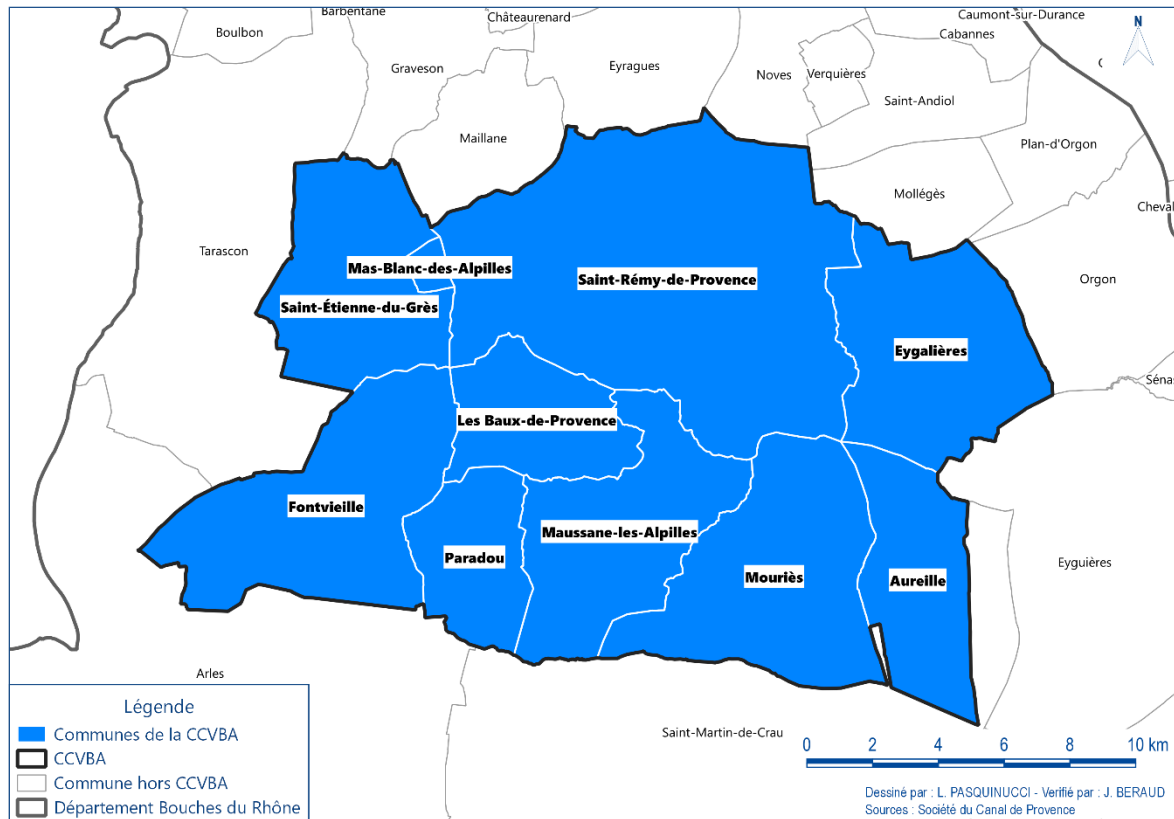


Figure 1 : Localisation de la CCVBA

La CCVBA a été créée le 21 décembre 1995 et comprenait 5 communes situées dans la Vallée des Baux [1]. Cette intercommunalité s’est ensuite agrandie avec l’adhésion de 5 autres communes localisées au nord des Alpilles. De nos jours, elle est donc composée de 10 communes : Aureille, Eygalières, Fontvieille, Les Baux-de-Provence, Mas-Blanc-des-Alpilles, Maussane-les-Alpilles, Mourières, Paradou, Saint-Etienne-du-Grès et Saint-Rémy-de-Provence.

Sa superficie est de 319,8 km² [1] et sa population totale est de 28 477 habitants [2].

Cette communauté de communes possède de nombreuses compétences dont notamment les suivantes [3] :

- **Assainissement – eau potable – eaux pluviales urbaines ;**
- Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations (GEMAPI) ;
- Protection de l’espace local ;
- Prévention et sensibilisation au respect de l’environnement.

Plus spécifiquement, la compétence de l’assainissement a été transférée le 1^{er} janvier 2015 [4].

Du fait principalement de ses caractéristiques rurales, le territoire de **la CCVBA est confronté à un manque d’attractivité économique** [1]. Pour y faire face, la stratégie adoptée est axée

vers un développement économique qualitatif : durable, cohérent et adapté à l'échelle territoriale. Cette stratégie de développement est basée sur la politique suivante : « *préserver et valoriser les ressources spécifiques locales tout en recherchant l'innovation et la création de nouvelles richesses* » [5].

En effet, la CCVBA est consciente qu'il est nécessaire de s'adapter aux changements actuels en étant innovant afin de pouvoir être concurrentiel. Cela prend notamment en compte les nouvelles tendances de production et les évolutions environnementales [5].

La CCVBA mise sur la gestion durable des ressources du territoire mais également sur le développement des ponts et des échanges entre les différents secteurs et filières économiques. De plus, cette intercommunalité met l'accent sur le développement des éco-activités innovantes, respectueuses de l'environnement et en lien avec la transition énergétique [5].

La Réutilisation des Eaux Usées Traitées (REUT), notamment à des fins agricoles, s'inscrit ainsi dans la politique de développement économique de la CCVBA, mais également dans l'économie circulaire et le développement durable [6].

De plus, **en 2010 déjà, un rapport de la Maison Régionale de l'Eau (MRE)**, relatif à l'état des lieux de la connaissance de l'eau sur le territoire du PNR des Alpilles (comprenant l'intégralité de la CCVBA), **identifiait la REUT comme une ressource alternative pertinente**. Il est précisé que ceci permettrait de réduire la consommation d'eau potable des communes et de valoriser les effluents urbains. L'étude met aussi en avant que la qualité des milieux récepteurs de certaines Station de Traitement des Eaux Usées (STEU), « *qui rejettent une grande partie de l'année dans des milieux secs* », serait améliorée [7].

1.2 ORIGINE DU PROJET

La CCVBA fait partie depuis 2017 du Pôle d'Équilibre Territorial et Rural (PETR) du Pays d'Arles, qui a remplacé, par arrêté préfectoral, le Syndicat Mixte du Pays d'Arles [8]. Ainsi, la CCVBA fait partie de ce PETR aux côtés de deux autres intercommunalités : la Communauté d'agglomération « Arles Crau Camargue Montagnette » et la Communauté d'agglomération « Terre de Provence » [9], (*voir figure 2*).

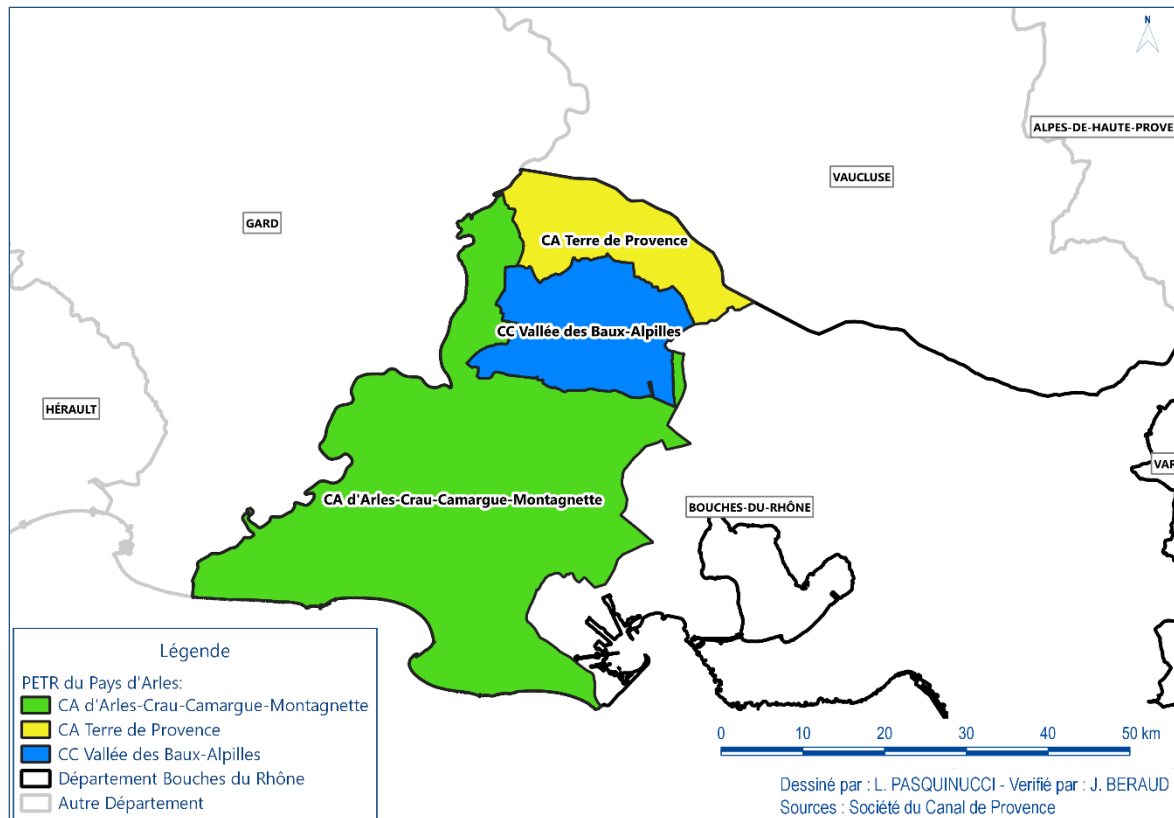


Figure 2 : Localisation et composition du PETR du Pays d'Arles

Le PETR du Pays d'Arles est la structure porteuse du Contrat de Transition Ecologique (CTE)¹ pour le territoire du Pays d'Arles, signé par l'ensemble des parties le 15 novembre 2019. Ce contrat est établi entre [11] :

¹ Lancés par le Gouvernement en février 2018, les Contrats de Transition Ecologique (CTE) sont des contrats passés entre l'État et les collectivités locales. Les projets présents dans les CTE sont concrets, au service du quotidien des habitants et des salariés, en participant à l'évolution des collectivités locales, des associations et des entreprises. Ils mobilisent les élus, les entreprises locales, les associations et les citoyens autour d'un projet commun de territoire. De plus, ils permettent aux collectivités de bénéficier d'un accompagnement de l'État pour concrétiser leurs actions et mobiliser des financements [10].

Pour plus de détails sur les CTE et leur lien avec la REUT : *voir annexe 1*.

- D'une part :
 - o Le Pôle d'Equilibre Territorial et Rural (PETR) du Pays d'Arles ;
 - o La Communauté d'Agglomération Arles Crau Camargue Montagnette ;
 - o La Communauté de Communes Vallée des Baux Alpilles ;
 - o La Communauté d'Agglomération Terre de Provence ;
 - o Le Parc Naturel Régional des Alpilles ;
 - o Le Parc Naturel Régional de Camargue.

Et

- D'autre part :
 - o L'État ;
 - o L'Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) ;
 - o La Caisse des dépôts – Banque des territoires ;
 - o L'Agence de l'Eau Rhône Méditerranéenne Corse ;
 - o Le CEREMA.

C'est l'engagement environnemental du PETR du Pays d'Arles, et notamment son Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET), qui lui a permis d'être retenu au niveau national, pour s'inscrire dans la démarche du CTE [12].

En effet, le PETR du Pays d'Arles est la structure porteuse du PCAET du Pays d'Arles pour la transition énergétique et la lutte contre le changement climatique en Pays d'Arles (2015 – 2021) [13]. Ce plan comprend la préservation du cadre de vie, mais prévoit également le soutien du pouvoir d'achat, le développement économique et l'emploi [14]. De plus, cette structure est également porteuse du SCoT (Schéma de Cohérence Territoriale) approuvé le 13 avril 2018 et modifié le 26 avril 2019. Ce document conçoit et met en œuvre une politique d'aménagement stratégique pour les 3 intercommunalités composant le PETR du Pays d'Arles, afin d'encadrer l'élaboration des PLU [15].

Dans le cadre de la démarche du CTE du territoire du Pays d'Arles, la CCVBA souhaite « *inscrire ses projets dans une démarche active de valorisation des ressources locales (déchets verts, eaux usées traitées), pour répondre à des enjeux forts de préservation de l'environnement* » [12].

La volonté de la CCVBA de s'inscrire dans une démarche de REUT est contractualisée dans l'orientation stratégique n°4 de ce CTE : « Économiser, préserver et valoriser la ressource en eau », dans la fiche action n°4.2 : « Etude de faisabilité pour la réutilisation des eaux usées traitées ».

L'objectif de ce projet est d'identifier et d'étudier les opportunités et la faisabilité relatives à l'utilisation de la REUT des 9 STEU de la CCVBA, à l'échelle intercommunale. Cela comprend à la fois les usages règlementés (irrigation et arrosage) et d'autres qui ne le sont pas encore (dont : défense incendie, lavage de véhicules de service, nettoyage des quais

de déchèterie...). Il faut noter que pour les usages non règlementés, la CCVBA envisage de solliciter le dispositif « France Expérimentation »² afin d'obtenir les dérogations nécessaires.

Dans un premier temps, **l'étude devra analyser les ressources potentielles (volumes, qualité des eaux usées, fonctionnement des STEU...), et identifier les besoins et les différentes opportunités qui leur sont relatives.** De plus, elle devra également comprendre une analyse de leur cohérence et pertinence du point de vue : économique, environnemental, réglementaire, social (perception et acceptation de la REUT) et technique.

La CCVBA a sollicité la Société du Canal de Provence (SCP) en marge du projet de recherche et développement REUT « READ'APT », mené dans le Luberon entre 2017 et 2020. Poursuivant le dialogue, cette première approche d'étude d'opportunités est réalisée en partenariat entre la CCVBA et la SCP, dans le cadre d'une « convention d'intervention » signée le 18 juin 2020.

En tant qu'opérateur hydraulique régional, la SCP appuie notamment la profession agricole pour trouver des solutions d'accès à l'eau des cultures. Pour les secteurs qui se trouvent actuellement hors de son réseau principal « Durance/Verdon/Saint Cassien », la SCP réfléchit, aux côtés des collectivités et à leur demande, à la mobilisation de ressources alternatives telles que la REUT. La CCVBA entre dans cette configuration, et la REUT pourrait répondre à différents enjeux liés aux ressources et besoins en eau de son territoire.

² France Expérimentation est un dispositif conçu pour les projets innovants dont le développement est rendu impossible par certaines dispositions réglementaires voire législatives. Pour les aider dans le développement de leurs projets économiques, France Expérimentation peut autoriser des porteurs de projets à déroger, à titre expérimental et pour une durée limitée, aux normes qui bloquent le développement de ces projets [16].

Pour plus de détails sur le dispositif France Expérimentation et son impact sur la pratique de la REUT en France, **voir annexe 2.**

1.3 LA REUTILISATION DES EAUX USEES TRAITEES (REUT)

1.3.1 PRESENTATION

1.3.1.1 QU'EST-CE QUE LA REUT

Les Stations de Traitement des Eaux Usées (STEU) ont pour mission de traiter :

- Les eaux usées domestiques : provenant des logements individuels ou collectifs raccordés aux réseaux de collecte ;
- Suivant le cas : des effluents industriels et/ou agricoles.

Après plusieurs étapes de traitements, de différentes natures (selon la qualité initiale des eaux usées et les normes de rejet), les Eaux Usées Traitées (EUT) sont généralement rejetées dans les milieux naturels superficiels [17] : cours d'eau, plan d'eau, zone humide, infiltration dans les sols, milieux marins...

La REUT consiste à l'utilisation des eaux usées en sortie de STEU, permettant de leur donner une seconde vie. Ainsi, les EUT sont valorisées, ce qui fait entrer cette pratique dans le cadre de l'économie circulaire et du développement durable [6], [18].

Afin de pouvoir être réutilisées, les EUT doivent respecter des exigences de qualité fixées dans la réglementation. Pour cela, des **traitements tertiaires complémentaires sont parfois nécessaires**. Ce sont le plus souvent des traitements d'affinage et de désinfection. Après ces possibles traitements complémentaires, les EUT peuvent être directement distribuées ou stockées avant une utilisation future.

La pratique de la REUT est très intéressante car elle permet de répondre à la fois à des enjeux quantitatifs et qualitatifs en lien avec la ressource en eau. En effet, la REUT peut induire une baisse : des prélèvements dans les milieux et/ou de l'utilisation d'eau potable. De plus, la REUT peut diminuer la pollution des milieux aquatiques récepteurs car les rejets sont en partie ou en totalité redirigés vers la filière de valorisation prévue. En effet, bien que traitées, les eaux usées rejetées dans les milieux peuvent causer de multiples dommages. Cela peut se traduire sous diverses formes, mais le phénomène le plus courant correspond à l'eutrophisation des milieux. Ce dernier est causé par des apports excessifs en nutriments notamment azotés et phosphorés. Or, de nombreuses STEU ne sont pas imposées sur ces paramètres et les rendements épuratoires peuvent être assez faibles.

Par ailleurs, la REUT à des fins agricoles permet de fournir des éléments fertilisants organiques en plus ou moins grande quantité [19].

1.3.1.2 HISTORIQUE ET ETAT DES LIEUX ACTUEL

Depuis des siècles, les eaux usées domestiques ont été utilisées de manière directe ou indirecte pour l'irrigation dans différentes régions du monde qui présentent le plus souvent des problématiques quantitatives liées à la ressource en eau [20]. Ces zones sont majoritairement retrouvées au Maghreb, au Proche et Moyen-Orient et en Asie du Sud. En Europe, l'utilisation des eaux usées domestiques à des fins d'irrigation est également ancienne. En France, l'exemple emblématique est représenté par les effluents bruts (puis partiellement traités à partir de 1890) de la ville de Paris, épandus dès 1875 dans les plaines d'Achères, de Carrières-sous-Poissy et de Triel-sur-Seine (Yvelines) et celles de Méry-sur-Oise et Pierrelaye (Val d'Oise) [21]. En 1904, plus de 5 300 hectares étaient concernés par ces épandages.

De nos jours, à l'échelle planétaire, la REUT est pratiquée dans plus de 60 pays mais est plus ou moins développée suivant ceux considérés. Cette pratique est déjà développée dans certaines zones géographiques pour lesquelles, majoritairement, la ressource en eau fait défaut [22]. Elle est notamment exercée sur le pourtour méditerranéen, au Moyen-Orient, en Asie du Sud, aux Etats Unis, en Australie... A titre d'exemple : l'Italie réutilise 8 % de ses EUT l'Espagne 14 %, la Tunisie 25 et Israël plus de 80 % [19], [23]. A Singapour cela va même plus loin avec actuellement un tiers de la fourniture indirecte en eau potable, et avec comme objectif à 2060 d'accroître cela à hauteur de 50% [19].

La REUT peut être utilisée pour des usages très variés. Les destinations les plus fréquentes après traitement tertiaire sont présentées dans la **figure 3**. L'irrigation agricole et l'arrosage constituent les usages les plus répandus.

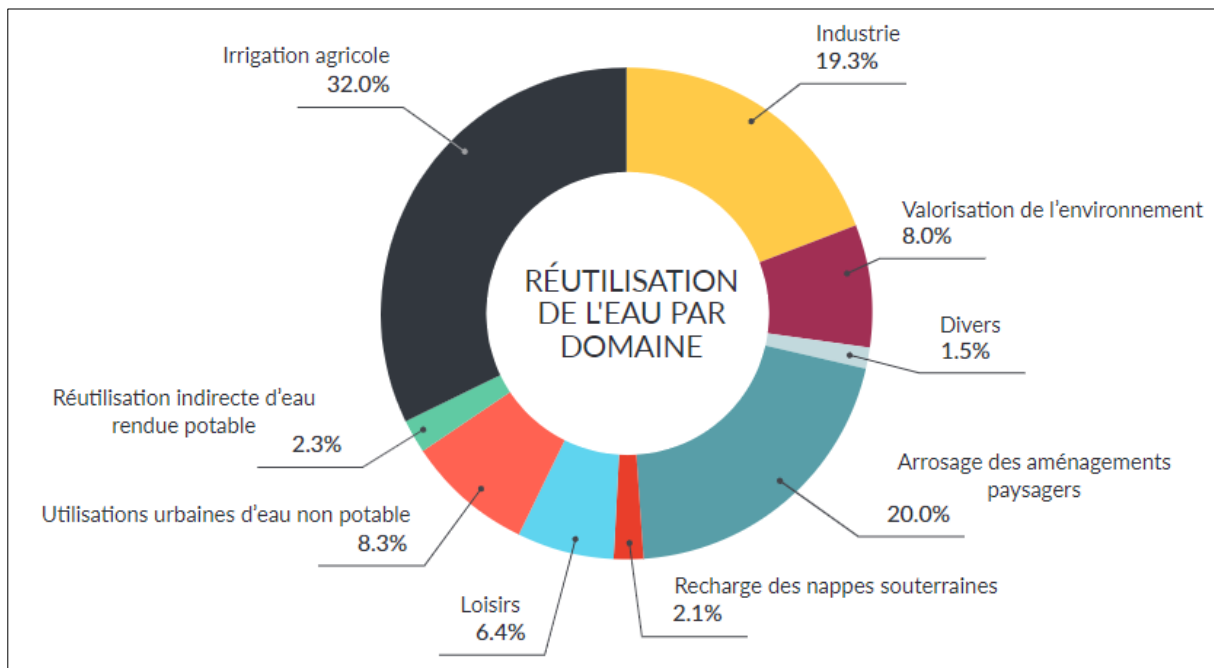


Figure 3 : Répartition des usages de la REUT (après traitement tertiaire) au niveau mondial [24]

Dans un contexte de changement climatique qui provoque une augmentation des pressions sur les ressources en eau, et une augmentation des conflits qui leurs sont liées, **la REUT constitue un des éléments permettant de répondre à la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE)**. Ainsi, de nombreux pays commencent à se lancer ou à développer davantage cette pratique.

En France, la REUT est très peu développée avec seulement 0,6 % d'EUT réutilisées. Ceci est dû à des contraintes législatives, à des problèmes quantitatifs qui ne sont pas élevés (mais qui s'accroissent), et également à des problématiques d'acceptation sociale.

Cependant, dans le cadre des assises de l'eau, **le gouvernement français a fixé l'objectif de tripler d'ici 2025 les volumes des eaux réutilisées** en introduisant des évolutions réglementaires [25]. Cela conduirait donc à valoriser 1,8 % des EUT.

D'après le panorama de la REUT en France établi par le CEREMA en mai 2017 : au total 145 cas sont recensés (bien qu'il soit précisé que les cas de REUT issus de STEU privée et les cas d'épandage REUT peuvent ne pas être exhaustifs). Concernant les cas de REUT issus de STEU urbaine [26] :

- 58 sont en fonction ;
- 25 sont en projet ;
- 29 sont avortés ;
- 6 ont été abandonnés.

Il y a donc 118 cas de REUT sur les 21 981 STEU [27] que compte le territoire français.

Les projets actuellement en fonctionnement sont de différentes natures. Ils concernent majoritairement les usages agricoles, mais touchent également l'irrigation de golfs, d'espaces verts, d'hippodrome, et d'autres usages (zone humide, industrie) [26].

Quelques exemples pionniers de REUT en France :

- Depuis 1981, l'île de Porquerolles réutilise les EUT issues de sa STEU de 4 300 EH [28]. Jusqu'à 400 m³/j de ces eaux sont réutilisés pour l'irrigation de 16 ha des vergers « conservatoires » de Porquerolles, appartenant au Parc National de Port Cros.
- Depuis 1996, 750 ha de culture de la plaine de la Limagne noire sont irrigués avec les EUT de la STEU de Clermont-Ferrand [29].
- Sur l'île de Noirmoutier depuis plus de 30 ans, la REUT est utilisée pour irriguer les célèbres pommes de terre [30].

Plus récemment, de nombreux projets de recherche et développement ont vu le jour sur différentes zones du territoire français. Il est possible de citer (non exhaustif) :

- Le projet IrriAlt'Eau à Gruissan [31] ;
- Le projet ReeBim [32] ;

- Le projet NOWMMA [33] ;
- Le projet Read'Apt dans le Luberon [34] ;
- Le projet Smart Ferti Reuse [35].

1.3.1.3 GESTION DE PROJET

Dans le cadre d'un projet de REUT, **l'objectif des différents traitements réalisés est de produire une eau conforme à la fois aux normes de rejet de la STEU et à celles de l'usage REUT prévus.** A cela peut se rajouter d'autres critères, suivant l'application finale et les conditions environnementales locales.

Les projets de REUT sont des opérations qu'il importe de mener avec la prudence nécessaire afin de prévenir d'éventuelle problématique. En effet, la REUT peut constituer une ressource additionnelle et contribuer à la protection de l'environnement, **mais si elle est pratiquée de façon inappropriée, elle peut également avoir des effets négatifs pour la santé humaine et animale, et/ou sur l'environnement.** Effectivement, les eaux usées traitées par les STEU contiennent divers micro-organismes pathogènes, et des substances chimiques organiques et minérales potentiellement toxiques et polluantes [22]. C'est pourquoi, les conditions d'emploi de la REUT sont soumises à un encadrement réglementaire.

Pour mener à bien un projet puis une opération de REUT, **il est nécessaire de mettre en œuvre une approche multithématique (voir figure 4) et pluridisciplinaire,** afin de pouvoir étudier et prendre en compte un maximum d'éléments, qu'ils soient techniques, économiques, réglementaires, environnemental, sociaux...

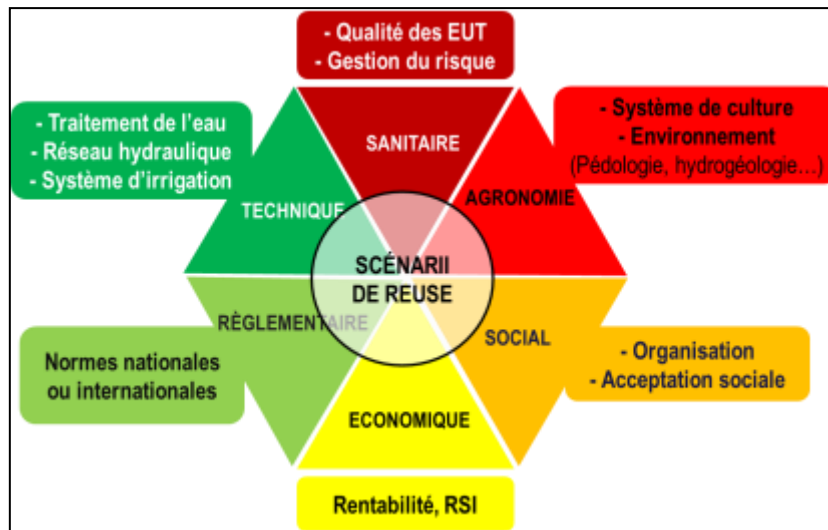


Figure 4 : Schéma de l'approche multithématique de la REUT de la SCP

A RETENIR

La REUT permet la valorisation des eaux usées préalablement traitées par les STEU. C'est une pratique vertueuse, qui entre dans le cadre de l'économie circulaire et du développement durable. Elle peut induire des gains quantitatifs et qualitatifs pour les milieux aquatiques, et constitue une voie d'apport de nutriments dans le cas d'une utilisation en irrigation ou arrosage). Néanmoins, différents risques sanitaires et environnementaux potentiels sont présents.

La REUT est une pratique ancienne, qui présente actuellement une forte hétérogénéité de développement suivant les zones géographiques considérées. Cependant, au vu des avantages que comportent la REUT et des impacts causés par le changement climatique, cette pratique est en forte expansion.

Par rapport à de nombreux autres pays, la France est en retard concernant cette thématique, en réutilisant seulement 0,6 % de ses EUT. Mais ces dernières années, des avancées en termes de législation et d'engagements institutionnels ont permis d'insuffler une nouvelle dynamique avec des projets qui se multiplient sur l'ensemble du territoire français. Les Assises nationales de l'eau ont fixé pour 2025 un objectif de triplement des volumes d'eaux usées traitées réutilisées.

1.3.2 REGLEMENTATION

1.3.2.1 DROIT FRANÇAIS

En France, c'est à **partir des années 1990 que la REUT a fait l'objet de réflexions** afin de garantir la protection de la santé publique et de l'environnement. En juillet 1991, la section des eaux du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France (CSHPF) a défini des prescriptions sanitaires et techniques applicables aux installations utilisant après traitement des eaux usées à des fins d'arrosage ou d'irrigation [36]. Ces prescriptions ont servi de base pour un projet d'arrêté réalisé en 2001. Ensuite, en décembre 2008, l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (Afssa)³ a produit un rapport d'expertise qui a défini les contraintes d'usage, de distances et de terrains en fonction du niveau de qualité des EUT (en ciblant le risque sanitaire lié à la REUT pour l'irrigation des cultures destinées à la consommation humaine et le risque pour la santé animale) [36]. Ces données ont été complétées en mai 2010 par une évaluation des risques liés aux effluents issus des établissements de transformation de sous-produits animaux de catégorie 1, 2 ou 3 à des fins de REUT [37].

Cependant, les différentes crises et controverses sanitaires qui se sont succédées depuis les années 1990 ont bloqué la mise en place d'un cadre réglementaire français sur le sujet, du fait des craintes des autorités qui ont justifié cela par l'application du principe de précaution.

Ce n'est qu'en 2010 qu'un premier document réglementaire est produit au niveau national : Arrêté du 2 août 2010 relatif à l'utilisation d'eaux issues du traitement d'épuration des eaux résiduaires urbaines pour l'irrigation de cultures ou d'espaces verts [38]. Ce dernier a ensuite été révisé par un arrêté modificatif : *l'Arrêté modificatif du 25 juin 2014* [39]. Ces deux arrêtés ont été cosignés par plusieurs ministères, ce qui démontre que le sujet est à la croisée de différents intérêts publics. Une circulaire d'accompagnement a été produite en 2016 pour préciser les modalités d'application de de l'arrêté du 2 août 2010 [40].

Il est essentiel de noter que le champ d'application de ces textes est restreint car il comprend uniquement l'irrigation de cultures et l'arrosage d'espace verts.

Ces textes réglementaires définissent 4 niveaux de qualité sanitaire (A, B, C et D) des EUT (voir tableau 1), en se basant sur 6 paramètres analytiques comprenant : 2 paramètres physicochimiques (MES et DCO) et 4 paramètres microbiologiques (*Escherichia coli*, entérocoques fécaux, phages ARN F-spécifiques et spores de bactéries anaérobies sulfite-réductrices).

³ Devenue aujourd'hui l'agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES)

Pour définir la qualité des eaux usées traitées, le niveau de qualité retenu correspond au classement du paramètre le plus défavorable. Les analyses concernent l'ensemble des paramètres du **tableau 1** et doivent être effectuées tous les 2 ans.

Il faut noter que la REUT est notamment interdite lorsque les boues de la STEU considérée ne respectent pas l'ensemble des valeurs limites en éléments-traces et en composés-traces organiques, figurant respectivement dans les tableaux « 1 a » et « 1 b » de l'annexe 1 de l'Arrêté du 8 janvier 1998 fixant les prescriptions techniques applicables aux épandages de boues sur les sols agricoles pris en application du décret n° 97-1133 du 8 décembre 1997 relatif à l'épandage des boues issues du traitement des eaux usées.

Tableau 1 : Niveau de qualité sanitaire des eaux usées traitées [39]

Paramètres	Niveau de qualité sanitaire des eaux usées traitées			
	A	B	C	D
Matières En Suspension (mg/L)	< 15	Conforme à la réglementation des rejets d'eaux usées traitées pour l'exutoire de la station hors période d'irrigation		
Demande Chimique en Oxygène (mg/L)	< 60			
Escherichia coli (UFC/100 mL)	≤ 250	≤ 10 000	≤ 100 000	-
Entérocoques fécaux (abattement en log)	≥ 4	≥ 3	≥ 2	≥ 2
Phages ARN F-spécifiques (abattement en log)	≥ 4	≥ 3	≥ 2	≥ 2
Spoires de bactéries anaérobies sulfito-réductrices (abattement en log)	≥ 4	≥ 3	≥ 2	≥ 2

A chaque niveau de qualité est associé les différents types d'usage autorisés et interdits (voir tableau 2).

Tableau 2 : Contraintes d'usage en fonction du niveau de qualité sanitaire des eaux usées traitées [39]

Type d'usage	Niveau de qualité sanitaire des eaux usées traitées			
	A	B	C	D
Cultures maraîchères, fruitières et légumières non transformées par un traitement thermique industriel adapté (excepté cressiculture (1))	+	-	-	-
Cultures maraîchères, fruitières, légumières transformées par un traitement thermique industriel adapté	+	+	-	-
Pâturage (2)	+	+ (3)	-	-
Espaces verts ouverts au public (4)	+ (5)	-	-	-
Fleurs vendues coupées	+	+ (6)	-	-
Pépinières et arbustes et autres cultures florales	+	+	+ (6)	-
Fourrage frais	+	+ (3)	-	-
Autres cultures céréalières et fourragères	+	+	+ (6)	-
Arboriculture fruitière	+	+ (7)	+ (8)	-
Taillis à courte rotation ou à très courte rotation, avec accès contrôlé du public	+	+	+ (6)	+ (6)
Forêt, hors taillis à courte rotation avec accès contrôlé du public	-	-	-	-

+ : autorisée, - : interdite.

(1) La réutilisation d'eaux usées traitées est interdite pour la cressiculture.

(2) En cas d'aspersion, les animaux ne doivent pas être au champ au moment de l'opération et les abreuvoirs, au cas où ils seraient arrosés, doivent être rincés avant utilisation.

(3) Sous réserve du respect d'un délai après irrigation de 10 jours en l'absence d'abattoir relié à la station de traitement des eaux usées et de 21 jours dans le cas contraire.

(4) On entend par espace vert, notamment : les aires d'autoroutes, cimetières, golfs, hippodromes, parcs, jardins publics, parties communes de lotissements, ronds-points et autres terre-pleins, squares, stades, etc.

(5) Irrigation en dehors des heures d'ouverture au public, ou fermeture aux usagers pendant l'irrigation et deux heures suivant l'irrigation dans le cas d'espaces verts fermés ; irrigation pendant les heures de plus faible fréquentation et interdiction d'accès aux passants pendant l'irrigation et deux heures suivant l'irrigation dans le cas d'espaces verts ouverts de façon permanente.

(6) Uniquement par irrigation localisée, telle que définie à l'article 2.

(7) Interdite pendant la période allant de la floraison à la cueillette pour les fruits non transformés, sauf en cas d'irrigation au goutte à goutte.

(8) Uniquement par goutte à goutte.

De plus, des contraintes de distances minimales, ajoutées par l'arrêté de 2014 et non présentes dans celui de 2010, sont fixées pour l'irrigation par aspersion (**voir tableau 3**).

Tableau 3 : Contraintes de distance pour l'irrigation par aspersion [39]

Caractéristiques de l'asperseur	Distance asperseur à zone sensible (1)	
	Avec écran 2 et basse pression	Dans les autres cas
Portée		
Faible portée : < 10 m	5 m (3)	Deux fois la portée
Moyenne portée : 10 à 20 m	10 m (3)	
Grande portée : > 20 m	10 m (3)	

(1) Habitations, cours et jardins attenants aux habitations, voies de circulation, lieux publics de passage et de loisir, bâtiments publics et bâtiments d'entreprise, quels que soient le sens et la vitesse du vent dominant.

(2) Dispositif végétalisé arbustif ou écrans fixes ou mobiles tels que murs, brise-vents, canisses, panneaux d'occultation, etc., dont la hauteur doit être au moins égale à celle de l'apogée de l'asperseur.

(3) Cette valeur est augmentée de la portée pour le secteur couvert par l'arrosage.

Outre l'application des prescriptions techniques spécifiques à l'irrigation par aspersion d'eaux usées traitées, des distances minimales entre les parcelles irriguées par des eaux usées traitées et les activités à protéger sont fixées (**voir tableau 4**).

Tableau 4 : Contraintes de distance en fonction du niveau de qualité sanitaire des eaux usées traitées [39]

Nature des activités à protéger	Niveau de qualité sanitaire des eaux usées traitées		
	A	B	C
Plan d'eau (1)	20 m	50 m	100 m
Bassin aquacole (à l'exception des coquillages filtreurs) Pisciculture y compris pêche de loisir	20 m	50 m	100 m
Conchyliculture Pêche à pied des coquillages filtreurs	50 m	200 m	300 m
Baignades et activités nautiques	50 m	100 m	200 m
Abreuvement du bétail	50 m	100 m	200 m
Cressiculture	50 m	100 m	200 m

(1) A l'exception du plan d'eau servant d'exutoire au rejet de la station de traitement des eaux usées et des plans d'eau privés où l'accès est réglementé et où aucune activité telle que baignade, sport nautique et aquatique, pêche ou abreuvement du bétail n'est pratiquée.

Aussi, des contraintes de terrain sont également à prendre en compte [39] :

- Dans le cas d'un terrain sans couvert végétal dont la pente est supérieure à 7 % : seule l'irrigation localisée est autorisée.
- L'irrigation par des eaux usées traitées de terrains saturés en eau est interdite.
- En milieu karstique :
 - o L'irrigation n'est possible qu'avec des eaux de qualité A et B et seulement sur des terrains comportant un sol épais (un mètre minimum) avec un couvert végétal ;
 - o Si la pente excède 3 %, l'irrigation doit être localisée.

Enfin, les paramètres et les fréquences d'analyses pour l'exploitation en routine de parcelles irriguées avec des eaux usées traitées sont fixés (**voir tableau 5**).

Tableau 5 : Fréquences de surveillance des eaux usées traitées : suivi en routine, en sortie de stockage le cas échéant, ou après le traitement complémentaire [39]

Paramètres	Fréquence d'analyses pour un usage requérant à minima une eau de qualité sanitaire (1)			
	A	B	C	D
Matières En Suspension (mg/L)	1 par semaine	1 tous les 15 jours	1 par mois	
Demande Chimique en Oxygène (mg/L)				
Escherichia coli (UFC/100 mL)				
(1) Selon le tableau 1.				

Par ailleurs, les textes réglementaires présentes les démarches administratives requises et les données à fournir pour une demande d'autorisation préfectorale préalable, qui est obligatoire avant de pouvoir initier une opération de REUT.

1.3.2.2 LES USAGES NON REGLEMENTES

Dans la législation française, comme précisé dans la partie « **1.3.2.1- Droit français** », **les usages de REUT règlementés sont seulement ceux relatifs à l'irrigation et à l'arrosage, l'ensemble des autres usages demeurant non règlementé.**

Or, de nombreux usages autres que l'irrigation et l'arrosage peuvent être théoriquement pratiqués, dont la plupart le sont déjà (avec plus ou moins de précautions sanitaires) dans différents pays à travers le monde. Ces usages peuvent même aller jusqu'à la **production d'eau potable**. Cela est le cas de Singapour qui depuis 15 ans réutilise indirectement ces eaux usées

traitées, fournissant aujourd'hui 30 % de la demande en eau potable [41]. Depuis 1968, la ville de Windhoek (capitale de la Namibie) va encore plus loin, en réutilisant de manière directe ces EUT pour produire de l'eau potable (fournissant aujourd'hui environ 25 % du volume total d'eau potable produit) [42].

Malgré l'absence de réglementation, **différents usages internes au site de STEU** (tels que l'alimentation des ouvrages de traitement, le lavage de voiries et de véhicules, la défense incendie...) peuvent être mis en place. Dans ce cas, c'est le code du travail qui est sollicité et appliqué. En effet, ces pratiques relèvent d'une **maîtrise des risques par l'exploitant et des obligations de protection des travailleurs** fixés par le code du travail (articles L. 4121-1 à 4) [40].

Pour l'ensemble des usages non réglementés et **effectués dans « l'espace public »**, l'approche doit être fondée sur une **analyse du risque** : croisement du danger (dans ce cas la qualité des EUT, éventuellement affinées) par l'exposition (population, et mesures de protection). D'un point de vue sanitaire, le danger principal provient des aérosols [43].

Concernant de tels usages, « **une demande peut être effectuée auprès de la Direction Départementale des Territoires (et de la Mer) et de l'Agence Régionale de Santé locale (ARS)**. En effet, du fait de l'absence de réglementation, les usages sont théoriquement possibles, pourvu que la maîtrise du risque sanitaire soit bien démontrée. Néanmoins, les suivis imposés pourront alors être plus poussés que pour les usages encadrés réglementairement » [44]. Sur ce sujet, une collaboration étroite avec l'ARS est fondamentalement nécessaire.

En outre, il faut noter l'existence du groupe de travail AFNOR / Pôle Eau (dont fait partie la SCP) qui travaille actuellement à l'élaboration de recommandations sur ces usages non réglementés.

1.3.2.3 DROIT COMMUNAUTAIRE EUROPEEN

Au niveau de l'Union Européenne, **aucun texte réglementaire propre à la REUT n'était en vigueur jusqu'à présent**. La réglementation se limitait à deux phrases de l'article 12 de la *Directive 91/271/CEE du Conseil, du 21 mai 1991, relative au traitement des eaux urbaines résiduaires* : « Les eaux usées traitées sont réutilisées lorsque cela se révèle approprié. Les itinéraires d'évacuation doivent réduire au maximum les effets négatifs sur l'environnement ».

Cependant, entre 2007 et 2017, l'Union Européenne a mené une démarche active concernant la REUT avec la réalisation de plusieurs études [45].

Plus récemment, en mai 2018, une proposition législative de la commission européenne a été produite. Après une procédure de 2 ans, le parlement de l'UE a adopté le texte en seconde lecture : **Règlement (UE) 2020/741 du parlement européen et du conseil, du 25 mai 2020,**

relatif aux exigences minimales applicables à la réutilisation de l'eau [46]. Le texte a été signé, et le règlement a été publié au journal officiel le 5 juin 2020.

Le règlement sera applicable à partir du 26 juin 2023. **Son champ d'application est restrictif puisqu'il s'applique seulement à la REUT à des fins d'irrigation agricole** (alors que la réglementation française prend également en compte l'arrosage des espaces verts). Néanmoins, il est indiqué que « *sans préjudice d'autres dispositions pertinentes du droit de l'Union dans le domaine de l'environnement et de la santé, les États membres peuvent utiliser l'eau de récupération à d'autres fins, telles que :*

- La réutilisation de l'eau à des fins industrielles ; et
- L'utilisation à des fins environnementales et de services collectifs. »

Le règlement européen comprend **4 classes de qualité** auxquelles sont associées les catégories de cultures et les méthodes d'irrigation autorisées (**voir tableau 6**).

Tableau 6 : Classes de qualité de l'eau de récupération et usage et méthode d'irrigation agricoles autorisés [46]

Classe minimale de qualité de l'eau de récupération	Catégorie de cultures (*1)	Méthode d'irrigation
A	Toutes les cultures vivrières consommées crues dont la partie comestible est en contact direct avec l'eau de récupération et les plantes sarclées consommées crues	Toutes les méthodes d'irrigation
B	Cultures vivrières consommées crues dont la partie comestible est cultivée en surface et n'est pas en contact direct avec l'eau de récupération, cultures vivrières transformées et cultures non vivrières, y compris cultures servant à l'alimentation des animaux producteurs de lait ou de viande	Toutes les méthodes d'irrigation
C	Cultures vivrières consommées crues dont la partie comestible est cultivée en surface et n'est pas en contact direct avec l'eau de récupération, cultures vivrières transformées et cultures non vivrières, y compris cultures servant à l'alimentation des animaux producteurs de lait ou de viande	Irrigation goutte-à-goutte (*2) ou autre méthode d'irrigation permettant d'éviter un contact direct avec la partie comestible des cultures
D	Cultures industrielles, cultures énergétiques et cultures semencières	Toutes les méthodes d'irrigation (*3)

(*1) Si le même type de cultures irriguées relève de plusieurs catégories du tableau, les exigences de la catégorie la plus stricte s'appliquent.

(*2) L'irrigation goutte-à-goutte est un système de micro-irrigation permettant d'apporter des gouttes d'eau ou de petits filets d'eau aux plantes et consistant à laisser goutter l'eau sur le sol ou directement sous sa surface à un débit très faible (2-20 litres/heure) à partir d'un système de tuyaux en plastique de petit diamètre équipés de sorties appelées émetteurs ou goutteurs.

(*3) Dans le cas des méthodes d'irrigation par aspersion, il convient de veiller tout particulièrement à protéger la santé des travailleurs et des autres personnes présentes. Des mesures préventives appropriées sont appliquées à cet effet.

Pour chaque classe de qualité, **des exigences de qualité sont définies** en fonction de 3 paramètres physico-chimique et 2 paramètres microbiologiques (**voir tableau 7**). Il est important de prendre en compte que par rapport à la réglementation française : **les niveaux de qualité de certains paramètres sont plus stricts et certains paramètres de qualité pris en compte ne sont pas identiques**.

Tableau 7 : Exigences de qualité applicables à l'eau de récupération destinée à l'irrigation agricole [46]

Classe de qualité de l'eau de récupération	Objectif technologique indicatif	Exigences de qualité				
		E. coli (nombre/100 mL)	DBO ₅ (mg/L)	MES (mg/L)	Turbidité (NUT)	Autres
A	Traitement secondaire, filtration et désinfection	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 5	Legionella spp. : < 1 000 ufc/L lorsqu'il existe un risque de formation d'aérosols Nématodes intestinaux (œufs d'helminthes) : ≤ 1 œuf/L pour l'irrigation des pâturages ou des fourrages
B	Traitement secondaire et désinfection	≤ 100	Conformément à la directive 91/271/CE	Conformément à la directive 91/271/CE	-	
C	Traitement secondaire et désinfection	≤ 1 000			-	
D	Traitement secondaire et désinfection	≤ 10 000	(Annexe I, tableau 1)	(Annexe I, tableau 1)	-	

Il faut noter qu'un plan de gestion des risques doit être établi par l'exploitant de l'installation de REUT, en concertation avec l'ensemble des parties prenantes et notamment avec les utilisateurs finaux. Ce plan identifie les dangers et les risques, les mesures correctives afin d'atténuer au maximum les risques éventuels avant le point de conformité, et détermine les barrières supplémentaires pour garantir la sécurité du système. Le permis accordant la REUT, fourni par l'autorité compétente, est basé sur le plan de gestion des risques [46].

1.3.2.4 NORMES INTERNATIONALES

Concernant la REUT, une série de normes internationales, dont certaines sont reprises dans la collection française, existent déjà. D'autres normes sont en préparation ou en projet. Une synthèse de ces normes figure dans le **tableau 8**.

Tableau 8 : Normes internationales liées à la REUT en application ou en préparation

Numéro	Titre	Structure	Statut
16075	Lignes directrices pour l'utilisation des eaux usées traitées pour l'irrigation Partie 1 : les bases d'un projet de réutilisation en irrigation Partie 2 : développement du projet Partie 3 : éléments d'un projet de réutilisation en irrigation Partie 4 : Surveillance	ISO/TC 282/SC 1/WG 1	Publiée en 2015 (parties 1 à 3) Partie 4 publiée en 2017
ISO 20419	Irrigation -- Irrigation Equipment Adaptation to Treated Wastewater	ISO/TC 282/SC 1/WG 2	Préparation Pas de reprise dans la collection française Passage DIS France abs
ISO 20760	Réutilisation d'eau dans les zones urbaines - Lignes directrices pour un système de réutilisation d'eau -Partie 1 : Principe de conception d'un système de réutilisation d'eau centralisé -Partie 2 : Gestion d'un système de réutilisation d'eau centralisé	ISO/TC 282/SC 2/WG 1	Préparation Vote EP France positif DIS clôturé 30/11 Positif Reprise dans la collection française
ISO 20426	Risk and performance evaluation of water re-use systems -- Guidelines for health risk assessment and treatment for water REUT	ISO/TC 282/SC 3/WG 1	Préparation France ok pour passage DIS Enq DIS à venir Reprise dans la collection française
ISO 20469	Guidelines for Water Quality Grade Symbols for Water REUT	ISO/TC 282/SC 3/WG 1	Préparation Pas de reprise dans la collection française France ok pour passage DIS Enq DIS à venir

ISO 20468-1	Guidelines for performance evaluation of treatment technologies for water REUT systems – Part 1 - Generals	ISO/TC 282/SC 3/ WG 2	Préparation France ok pour passage DIS Enq DIS à venir
ISO 21939-1	Caractérisation de la consommation d'énergie pour le traitement des eaux usées - - Partie 1 -- processus biologiques	ISO/TC 282/SC 4	Préparation
ISO/TR 13973	Recharge artificielle des eaux souterraines	ISO/TC113/ SC8	Publiée en 2014
ISO 22238	Disinfection and equivalent treatment for irrigation with treated wastewater	ISO/TC 282/SC 1/WG 1	Demande d'inscription Vote clôturé le 7 mars 2017 Vote France négatif
ISO 20468-2	Guidelines for performance evaluation of treatment technologies for water re-use systems -- Part 2: Methods to Evaluate Environmental Performance of Treatment Systems on the Basis of Greenhouse Gas Emissions	ISO/TC 282/SC 3/WG 2	Demande d'inscription Vote clôturé le 24 mars 2017
prEN 16941-1	Réseaux d'eau non potable sur site - Partie 1 : Systèmes pour l'utilisation de l'eau de pluie	Vote Formel en attente	
prEN 16941-2	Systèmes pour l'utilisation des eaux grises	Sujet préliminaire Enq CEN en attente	
ISO 20761	Water REUT in urban areas -- Guidelines for water REUT safety evaluation: assessment parameters and methods	ISO/TC 282/SC 2/WG 3	Préparation Vote CD.3 France positif Reprise dans la collection française
ISO/NP 22238	Disinfection and equivalent treatment for irrigation with treated wastewater	Proposition de nouveau sujet au SC 1 « Recyclage des eaux usées traitées à des fins d'irrigation »	ISO/NP 22238
ISO/NP 20468-2	Guidelines for performance evaluation of treatment technologies for water re-use systems -- Part 2: Methods to Evaluate Environmental Performance of Treatment Systems on the Basis of Greenhouse Gas Emissions	Proposition de nouveau sujet au SC 3 « <i>Évaluation des risques et performances des systèmes de recyclage des eaux</i> »	ISO/NP 20468-2

A RETENIR

En France, la réglementation actuelle relative à la REUT est récente et simple :

- *Arrêté du 2 août 2010 relatif à l'utilisation d'eaux issues du traitement d'épuration des eaux résiduaires urbaines pour l'irrigation de cultures ou d'espaces verts ;*
- *Arrêté modificatif du 25 juin 2014 ;*
- *Circulaire d'accompagnement du 26 avril 2016.*

Cette législation se base sur 4 niveaux de qualité sanitaire définis en se basant sur 2 paramètres physicochimiques et 4 paramètres microbiologiques. A chaque niveau de qualité est associé les différents types d'usages autorisés et interdits. Par ailleurs, différentes contraintes (distances, terrain) sont à prendre en compte.

Il est essentiel de noter que les seuls usages de REUT règlementés sont liés à l'irrigation de cultures et à l'arrosage d'espaces verts. L'ensemble des autres usages non règlementés peut-être mis en place en interne des STEU (maîtrise des risques de l'exploitant) ou autorisés après demande adressée à la DDTM et à l'ARS.

Concernant l'Union Européenne, le premier texte règlementant la REUT a été publié au journal officiel le 5 juin 2020 : *Règlement (UE) 2020/741 du parlement européen et du conseil, du 25 mai 2020, relatif aux exigences minimales applicables à la réutilisation de l'eau*. Il s'impose à l'ensemble des états membres et prendra exécution en 2023. Il est seulement relatif à l'irrigation agricole.

Le règlement européen comprend 4 classes de qualité auxquelles sont associées les catégories de cultures et les méthodes d'irrigation autorisées. Les exigences de qualité sont définies en fonction de 3 paramètres physicochimiques et 2 paramètres microbiologiques. Il faut prendre en compte que certains paramètres de qualité diffèrent de ceux de la réglementation française, et les niveaux de qualité sanitaire sont plus contraignants.

Le règlement européen contraint les projets de REUT d'être accompagnés d'un plan de gestion des risques.

1.3.3 EXPERTISE REUT DE LA SCP

Créée en 1957, la **SCP est une société d'aménagement régional et un opérateur hydraulique**, dont la vocation première est de contribuer à l'aménagement et au développement des territoires du sud-est de la France grâce à l'amenée de l'eau.

La SCP est une Société d'Aménagement Régional (SAR), Société d'économie mixte locale régie par les règles de droit privé, mais dont les actionnaires sont pour l'essentiel des collectivités territoriales, dont la Région. Par ailleurs, la SCP intervient dans le cadre d'une concession, transférée à la Région Sud – Provence-Alpes-Côte d'Azur le 30 décembre 2008. A ce titre, la SCP conçoit, réalise et exploite les ouvrages nécessaires à sa mission de service public. Ces ouvrages sont à buts multiples, et l'alimentation en eau est destinée à l'agriculture, aux usages ruraux, à l'industrie et aux collectivités urbaines.

Concernant plus précisément la thématique de la REUT, la SCP mobilise depuis les années 1980 des expertises multiples (experts en traitement de l'eau et génie sanitaire, agronomes, pédologues, environnementalistes, hydrauliciens, génie civilistes, électromécaniciens) pour proposer une offre d'ingénierie, **en France et à l'étranger (voir tableau 9)**.

Tableau 9 : Principales références récentes de la SCP relatives à la thématique de la REUT

Dates	Localisation (client)	Nature de la référence
2019 - 2020	Aix Marseille Provence Métropole	Etude de faisabilité REUT
2019 - 2020	Valence Romans Agglo (26)	Etude de faisabilité REUT
2017 - 2020	Bassins versants du Haut Calavon et du Largue, (04 et 84) (Agence de l'eau)	Projet de R&D REUT multithématique READ'APT, dans le Parc naturel régional du Luberon (étude de faisabilité, expérimentations, étude sociologique)
2019	Communauté de Communes du Golfe de Saint Tropez (83)	Pré-étude de faisabilité REUT
2017 - 2019	Parc national de Port Cros (83)	Retour d'expérience de 40 ans REUT à Porquerolles
2017 - 2018	Commune de Cases de Pene (66)	Etude de faisabilité REUT
2017 - 2018	Commune de Montfort Argens (83)	Etude de faisabilité REUT
2017 - 2018	Commune de Gonfaron (83)	Etude de faisabilité REUT
2017	Tunisie (Banque Mondiale)	Diagnostic national REUT Tunisie

2016	Jéricho (Palestine) (AFD)	Etude de faisabilité et ACB REUT (Palestine)
2008 - 2010	Commune de Bonifacio (2A)	Dossiers réglementaires REUT

En tant qu'opérateur hydraulique régional, la SCP appuie la profession agricole pour trouver des solutions d'accès à l'eau des cultures.

Pour les secteurs qui se trouvent actuellement à **l'écart du réseau hydraulique principal « Durance / Verdon / Saint-Cassien »** et qui ne pourront pas être desservis à court terme par ce dernier, **la SCP réfléchit à la mobilisation de ressources alternatives telles que la REUT.** Cette dernière permettant de répondre à différents enjeux liés aux ressources en eau.

Le territoire de la CCVBA rentre dans la configuration citée ci-dessus.

A RETENIR

La SCP est une société d'aménagement régional et un opérateur hydraulique.

La SCP mobilise depuis les années 1980 des expertises multiples pour de nombreux projets de REUT, en France et à l'étranger.

Pour les secteurs qui se trouvent actuellement à l'écart du réseau hydraulique principal « Durance/Verdon/Saint Cassien » la SCP réfléchit, à la demande et aux côtés des collectivités, à la mobilisation de ressources alternatives, telles que la REUT.

2 LE CONTEXTE TERRITORIAL DE LA COMMUNAUTÉ DE COMMUNES VALLEE DES BAUX-ALPILLES (CCVBA)

2.1 PRESENTATION GENERALE ET OCCUPATION DU SOL

La CCVBA s'étend sur une superficie de 319,8 km² [1] et comprend une population totale de 28 477 habitants [2]. La densité de population est de 89 hab/km² ce qui est largement inférieur à celle du département des Bouches-du-Rhône 397,0 hab/km², mais également inférieur à la moyenne nationale française : 104,9 hab/km² [47].

Le territoire de la CCVBA est rural, faiblement peuplé, dans lequel les zones agricoles et les espaces naturels sont majoritaires (90 % de la superficie totale à eux deux, voir figure 5) et structurent le paysage (voir figure 6).

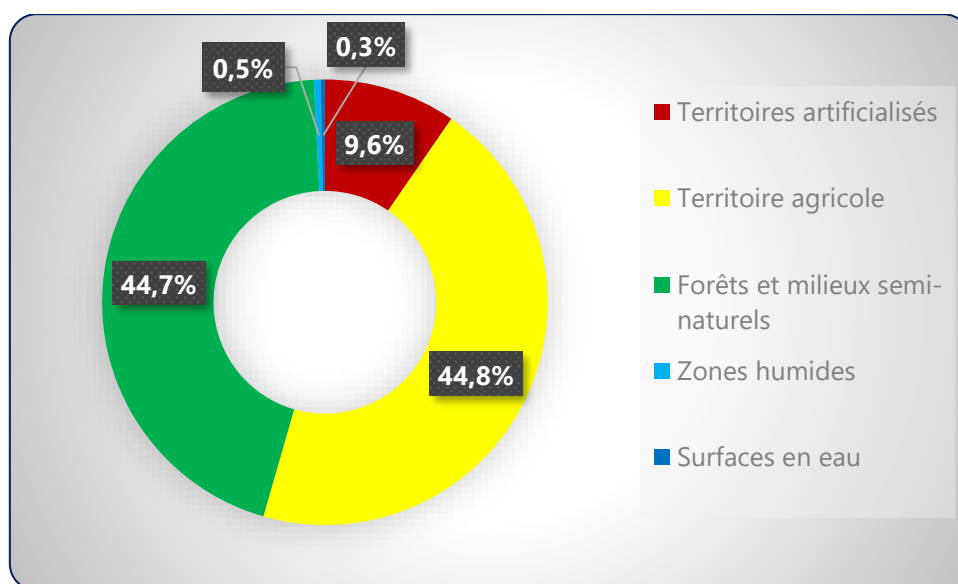


Figure 5 : Données d'occupation du sol de 2014 de la CCVBA

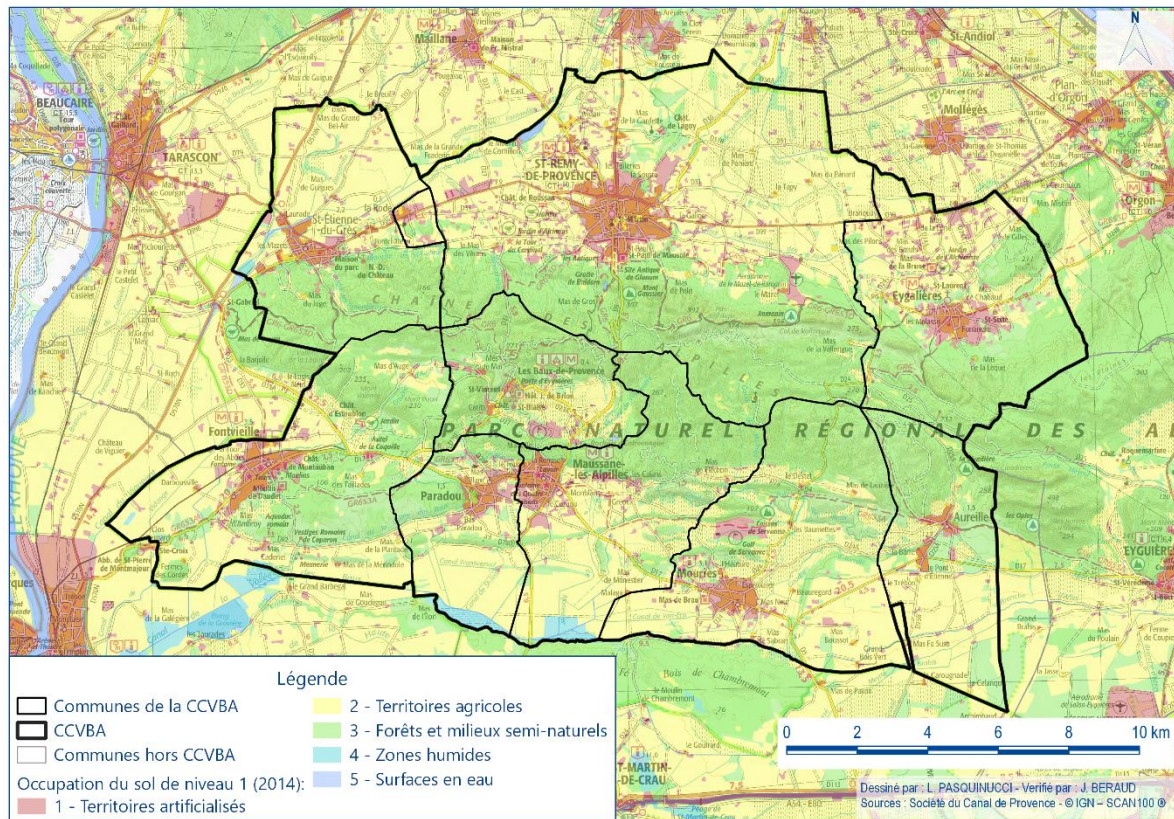


Figure 6 : Occupation du sol de la CCVBA

La chaîne des Alpilles s’étend sur un axe est-ouest, d’une extrémité à l’autre du territoire.

C’est une barrière naturelle qui influence grandement l’occupation du sol, les activités humaines, et plus généralement le fonctionnement territorial de la CCVBA [1].

Saint-Rémy-de-Provence est la ville principale, structurante de la CCVBA [1]. Avec plus de 10 000 habitants, elle est la commune la plus peuplée. Elle est également celle qui possède la grande superficie. Les données démographiques et d’occupation du sol des différentes communes de la CCVBA sont disponibles en **annexe 3**.

Par ailleurs, le nombre total de logement en 2016 (résidences principales, secondaires et logements vacants) est de 17 033. Il faut noter que les résidences secondaires et logements occasionnels représentent 19,1% du nombre total de logement alors que cette part ne s’élève qu’à 4,5% à l’échelle du département des Bouches-du-Rhône. Sur le territoire de la CCVBA cette proportion est en augmentation constante depuis 1999 [1], [48]. Ceci est principalement dû à une fréquentation touristique importante. Saint-Rémy-de-Provence est par exemple une des communes les plus touristiques du département et voit sa population tripler pendant la période estivale. De plus, l’urbanisation est en croissance sur le territoire.

2.2 LE MILIEU NATUREL

2.2.1 CLIMAT

2.2.1.1 PRESENTATION GENERALE

Du fait de sa position géographique **le territoire de la CCVBA est soumis à un climat de type méditerranéen**. Ce climat est caractérisé par [49], [50] :

- Un fort contraste entre les saisons : l'été est chaud et sec, l'hiver est doux (la moyenne mensuelle n'est jamais inférieure à 0°C) mais néanmoins marqué, les précipitations sont irrégulières et concentrées durant les saisons intermédiaires que sont le printemps et l'automne (qui peuvent voir se dérouler des épisodes pluvieux soudains et intenses).
- Un fort ensoleillement.
- Le mistral, vent dominant qui a une grande influence. C'est un vent violent et desséchant, soufflant du Nord / Nord-ouest.

La variabilité intra-annuelle rend complexe la gestion des ressources en eau et la gestion des risques. A cela, il faut ajouter une **variabilité interannuelle importante des précipitations** [7] qui accroît les difficultés de gestion.

Il est essentiel de prendre en compte qu'en zone climatique méditerranéenne la période estivale est marquée par le minimum pluviométrique et parallèlement par le maximum thermique, et donc par une évapotranspiration élevée. De plus, il faut ajouter que c'est durant cette saison que la demande en eau est la plus importante (liste non exhaustive) :

- Particuliers : arrosage des jardins, remplissage des piscines... ;
- Collectivités locales : arrosage des espaces verts... ;
- Tourisme : fort afflux touristique qui fait augmenter la consommation d'eau de manière directe (hygiène...), et indirecte (activités qui sont liées au tourisme) ;
- Agriculture : irrigation des parcelles obligatoires pour de nombreux types de cultures ;
- Etc...

Il y a donc une inadéquation entre les cycles hydrologiques naturels et la consommation en eau anthropique. De fait, suivant la situation et les conditions locales, ceci peut provoquer des tensions voire des conflits entre les différents usagers de l'eau.

Néanmoins, il est important de noter que le climat méditerranéen est un des atouts de la CCVBA [1]. En effet, ce climat rend le territoire très attractif du point de vue touristique et permet la pratique de cultures typiquement méditerranéennes telles que l'oléiculture et la viticulture, qui font la renommée des territoires provençaux.

Concernant une approche climatique plus précise à l'échelle du territoire : « *la partie occidentale du massif est soumise à l'influence de la vallée du Rhône, les précipitations y sont plus importantes et les températures plus douces et moins gélives en hiver et au printemps. Le piémont sud, protégé du vent froid qu'est le mistral, permet des récoltes plus précoces, il est également mieux ensoleillé. L'ubac reçoit plus de précipitations. Dans les dépressions et les fonds de vallons, les conditions micro climatiques (moindre influence du soleil et abri par rapport au vent) permettent de trouver une certaine fraîcheur* » [50].

Les données climatiques des 3 stations météorologiques dont dépendent les communes de la CCVBA (Salon-de-Provence, Nîmes et Istres) sur la période 1981-2010, ainsi que celles relatives à des données mesurées sur la commune de Saint-Rémy-de-Provence durant l'année 2013, sont disponibles en **annexe 4**.

2.2.1.2 EVOLUTIONS ET PREVISIONS

Le PCAET du PETR du Pays d'Arles a mis en lumière des évolutions climatiques de la région, sur une période récente (depuis 1951).

Pour la station météorologique de la ville d'Orange (située à quelques dizaines de kilomètres au nord de la CCVBA), **la moyenne de température de la période 1981-2013 est de 1,1°C plus chaude que celle de la période 1951-1980**. Cette **augmentation de température semble plus prononcée en été et au printemps**. Par exemple, pour la station météorologique de Carpentras (située à quelques dizaines de kilomètres au nord-est de la CCVBA), pour les mêmes périodes, l'augmentation estivale des températures est de 2,8°C et celle printanière est de 2°C [51].

Concernant **l'évolution des précipitations annuelles, la tendance n'est pas claire mais montre une légère baisse**. Cependant, à l'échelle saisonnière, les variations sont plus marquées. Les précipitations automnales augmentent, parallèlement à la baisse des précipitations estivales. Ceci a donc induit **des sécheresses estivales encore plus marquées et une augmentation de leur fréquence**. De plus, une forte variabilité interannuelle est confirmée [51].

Le PCAET présente également des tendances d'évolution pour le futur, en tenant en compte des projections obtenues par le biais de différents modèles.

Dans la région, un climat plus chaud est prévu, avec une forte convergence des différentes projections. Cela se traduit par des prévisions d'**augmentation des températures moyennes annuelles de : 1,3°C d'ici 2030, 2,2°C d'ici 2050-2080 et 2,8°C d'ici 2080-2100**. **Le climat serait également plus sec**, avec cependant des résultats contrastés entre les différentes projections. Les prévisions montrent une baisse du nombre de jour de pluie et également une

diminution de la lame d'eau précipitée avec -2 % d'ici 2030 et -12 % d'ici 2050. De plus, **l'évapotranspiration potentielle (ETP) sur le bassin du Rhône pourrait augmenter**, surtout durant la période estivale avec jusqu'à 4 mm/jour pour les mois de juillet et août [52].

A l'échelle saisonnière, il y a une forte convergence des projections pour la saison printanière qui se traduit par **des printemps plus chauds et plus secs**. Quant à la saison estivale, les évolutions vont dans le même sens que celles du printemps : avec **des étés plus chauds et plus secs**. Ceci serait encore plus marqué dans l'arrière-pays, ce qui est le cas de la CCVBA [51].

L'ensemble des données présentées ci-dessus est particulièrement intéressant pour cette étude REUT. En effet, les évolutions climatiques constatées et les projections tendent à montrer qu'il y aura **moins d'eau disponible et que cette ressource sera également de moins bonne qualité** [7], [53].

Parallèlement à cela, **les besoins en eau notamment pour l'irrigation vont augmenter**. Cette augmentation des besoins comprend les **cultures déjà irriguées, mais aussi celles qui ne le sont pas à l'heure actuelle** mais qui pourraient demander ou seraient obligées de l'être (suivant la baisse des rendements du fait de ces changements) [54].

Ainsi **des pressions accrues sur la ressource en eau vont être ressenties**, induisant sûrement une augmentation des tensions voire des conflits d'usage entre les différents acteurs : agriculture, énergie, milieu (débit réservé) et tourisme [53].

De surcroît, l'eau d'irrigation agricole est l'usage qui semble être le plus sensible aux évolutions climatiques [54]. Il faut également ajouter que **les Alpilles sont identifiées comme un territoire qui montre une forte vulnérabilité liée à la gestion de la ressource en eau**. En effet, les épisodes de sécheresse précédents ont déjà causé de forts impacts notamment sur le rendement de certains secteurs agricoles [53].

Il semble donc indispensable d'anticiper les nouvelles contraintes qui vont peser sur le cycle de l'eau, et également d'étudier les moyens permettant de remédier aux conséquences des évolutions futures [7].

La REUT entre dans cette réflexion globale et constitue un moyen d'action pertinent.

A RETENIR

Le territoire de la CCVBA est soumis à un climat de type méditerranéen. Les variabilités de pluviométrie intra et interannuelle rendent complexe la gestion des ressources en eau. De plus, une forte inadéquation entre les cycles hydrologiques naturels et la consommation en eau anthropique est présente.

Les évolutions climatiques constatées ont montré une augmentation des températures moyennes (surtout pour le printemps et l'été) et une légère baisse des précipitations moyennes annuelles.

Les prévisions montrent quant à elles : une augmentation des températures moyennes, une baisse des précipitations et une augmentation de l'évapotranspiration.

2.2.2 GEOLOGIE ET PEDOLOGIE

L'étude de la géologie et de la pédologie est essentielle pour les projets de REUT. Elle informe sur la réponse des sols vis-à-vis de l'apport d'eau et sur le devenir des éléments dissous et particuliers qu'elle contient. Cela permet donc d'évaluer les potentiels risques sanitaires et environnementaux encourus avec l'apport d'EUT et la pertinence du projet.

La géologie du territoire de la CCVBA est liée à l'histoire géologique très ancienne du massif des Alpilles.

La formation des Alpilles résulte de l'action conjuguée des phases tectoniques Pyrénéo-provençales et Alpines. Le massif est orienté est-ouest comme l'ensemble des massifs provençaux. De nombreuses crêtes rocheuses sont présentes et le point culminant est le massif des Opies à 498 m d'altitude. En Provence, le retrait de la mer au crétacé supérieur a été marqué par une importante phase de plissements qui a créé les paysages formés de nombreuses déformations (failles, plis et dépressions) [55].

Le massif des Alpilles est composé de roches sédimentaires pour la plupart fossilifères, essentiellement représentées par les calcaires secondaires (formés sous un océan peu profond). Le cœur de la chaîne des Alpilles est formé par des calcaires jurassiques (calcaires gris argileux, calcaires dolomitiques et calcaires blancs massifs). Des calcaires durs sont également présents : calcaires gris noduleux, calcaires récifaux, calcaires marneux et calcaires durs fins ou grossiers de l'urgonien. Aussi, quelques affleurements de calcaires à ciments siliceux-dolomitiques (riches en magnésium et appauvris en calcium) sont présent. **Dans les plaines qui bordent le massif des Alpilles, des formations quaternaires sont rencontrées et correspondent à des dépôts de versants (colluvions)** [55].

Globalement, sur le territoire de la CCVBA, 4 types de sols peuvent être distingués :

- Les lithosols : sur les crêtes et les versants très pentus ;
- Les sols calci-magnésiques : sur les versants de moindres pentes et les sommets ;
- Les sols colluviaux : en bas de pente ;
- Les sols fersialitiques : sur les parties supérieures des calcaires durs.

Plus précisément, la situation des différentes entités pédologiques de la CCVBA a été étudiée à l'aide de la carte des sols présente sur Géoportail (**voir figure 7**).

Ainsi, il est possible de déduire que [56] :

- Pour le Corps du massif des Alpilles les lithosols calcaires sont les sols dominants. Ce sont des sols très peu épais, limités à moins de 10 cm de la surface par une roche cohérente et dure.

- A l'est autour du massif et au sud-ouest du massif : les colluviosols sont les sols dominants. Ce sont des sols dont l'épaisseur est supérieure à 50 cm, formés par des matériaux plutôt grossiers qui ont été transportés d'un versant vers une zone située en bas de pente par le ruissellement de l'eau ou par éboulement.
- A l'ouest autour du massif, et au nord-est du massif, les calcosols sont les sols dominants. Ces sols présentent une épaisseur moyennement épaisse (plus de 35 cm), sont riches en carbonates de calcium (CaCO_3) et sont souvent très perméables.
- A l'extrême ouest et à l'extrême sud, pour certaines zones : les réductisols sont les sols dominants. Ces sols sont caractérisés par une saturation quasi-permanente ou permanente en eau, à moins de 50 cm de profondeur.
- A l'extrême nord et à l'extrême ouest, pour certaines zones : les fluvisols sont les sols dominants. Ces derniers sont issus d'alluvions (matériaux transportés puis déposés par les cours d'eau), constitués de matériaux fins (argiles, limons et sables) mais pouvant contenir des éléments plus ou moins grossiers. Ils sont situés sur le lit ancien ou actuel de cours d'eau, sont souvent marqués par la présence d'une nappe et sont généralement inondables en période de crue.
- Au sud-ouest, pour quelques zones : les fersialsols sont les sols dominants. Ils sont caractérisés par une couleur rougeâtre, l'horizon au contact de la roche est plus argileux et à une bonne capacité d'échange pour l'eau et les éléments nutritifs.
- Au nord, sur une partie du territoire de Saint-Rémy-de-Provence : les rendosols sont les sols dominants. Ce sont des sols peu épais (moins de 35 cm), riches en carbonates et très perméables.
- Au nord-est, sur une partie du territoire d'Eygalières : les rendisols sont les sols dominants. Ce sont des sols peu épais (moins de 35 cm) possédant peu de carbonates et très perméables.

Par ailleurs, des cartes pédologiques plus précises (réalisées par la SCP) existent :

- 1/50 000 ème pour le nord de la CCVBA ;
- 1/100 000 ème pour le sud de la CCVBA.

Aussi, une carte relative à l'aptitude des sols (réalisée par la SCP) à une échelle fine est disponible et sera étudiée quand les différents scénarii de REUT seront validés. **En effet, à cette étape du projet, une étude poussée de la pédologie ne s'avère pas nécessaire.**

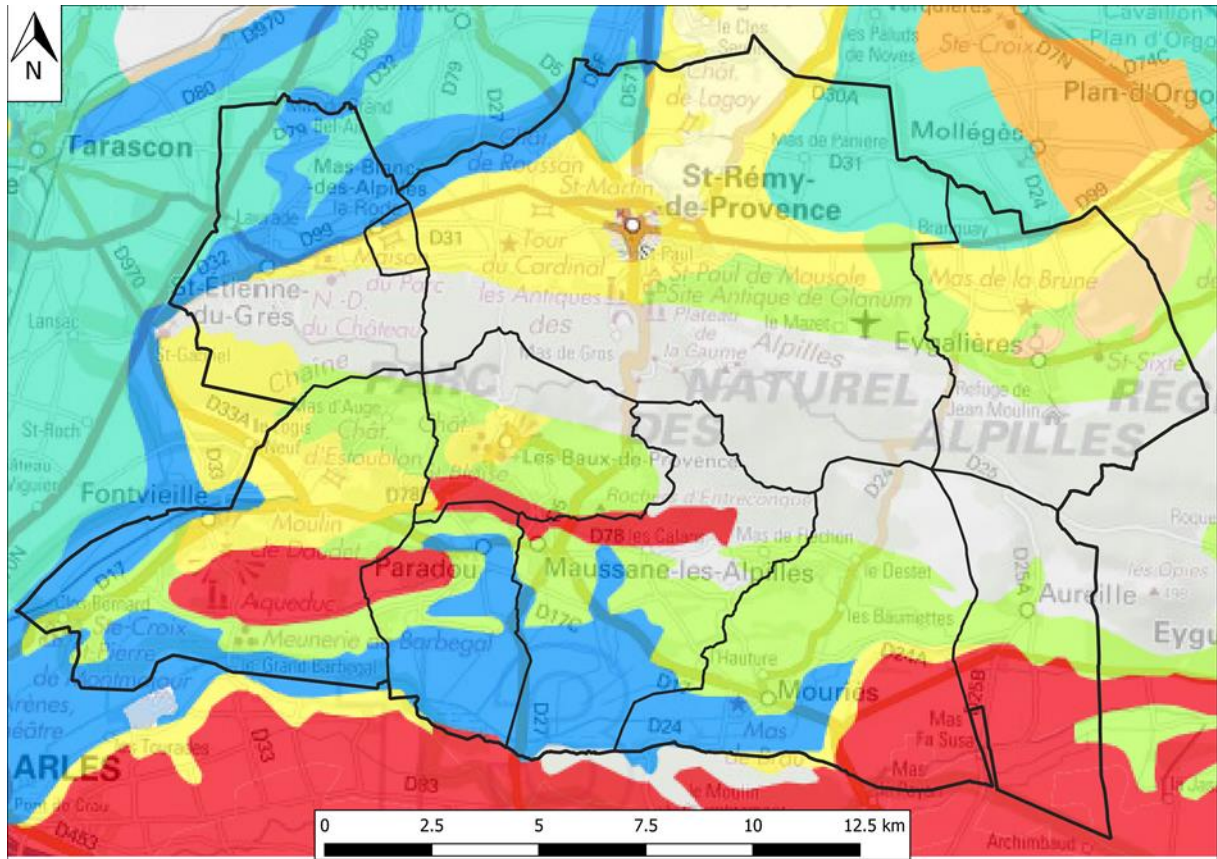


Figure 7 : Carte pédologique centrée sur la CCVBA [56]

2.2.3 GESTION/INVENTAIRE/PROTECTION : SITES ET PAYSAGES, ECOSYSTEMES ET ESPECES

Les nombreuses richesses écologiques et paysagères sont la plupart du temps liées sur le territoire de la CCVBA. Elles sont le fait d'un environnement naturel composé d'habitats variés et présentant des conditions propices au développement de la biodiversité. Elles sont également dues à la présence humaine très ancienne, et aux différents usages et aménagements du territoire (notamment agricoles) qui en découlent.

Cette richesse exceptionnelle présente sur le territoire intercommunal est parfaitement illustrée par les nombreux sites, paysages, espaces naturels et espèces qui bénéficient de documents ou de périmètres de gestion et de protection.

La prise en compte de l'ensemble de ces documents et périmètres est indispensable lors d'un projet de REUT. En effet, ils peuvent induire une réglementation ou une interdiction de certains usages ou aménagements. De plus, ils peuvent également conduire à l'obligation de produire des études d'incidence et/ou des dossiers de déclaration ou d'autorisation adressés aux services de l'Etat.

2.2.3.1 SITES ET PAYSAGES (PROTECTION REGLEMENTAIRE)

Le territoire de la CCVBA est composé de paysages provençaux typiques et exceptionnels (**voir figure 8**).

Depuis 1965, **le massif des Alpilles, d'une superficie d'environ 220 km², est inscrit à l'inventaire des sites remarquables au titre de la richesse paysagère et patrimoniale** [1]. Ensuite, en 2007, **les Alpilles et leurs piémonts ont été classés au titre de la « directive paysagère »** : décret n°2007-21 du 4 janvier 2007 portant approbation de la directive de protection et de mise en valeur des paysages des Alpilles.

Cette directive permet de garantir une meilleure protection des paysages en réalisant harmonieusement les projets de développement. Les orientations et principes fondamentaux de protection et de mise en valeur de cette directive doivent être respectés, et retranscrits dans les documents d'urbanisme. Il faut noter que dans l'orientation 1 de cette directive « Maintenir les éléments linéaires marqueurs du paysage sur tout le pourtour du massif », un principe fondamental est relatif au cours d'eau. Il est mentionné que l'ensemble des réseaux hydrographiques et hydrauliques devra être préservé et leur gestion pérennisée. Dans le cas de travaux, un strict respect du traitement qualitatif des abords et du maintien des ripisylves doit être réalisé [57].

Par ailleurs, la CCVBA dispose sur son territoire d'une importante richesse de sites : 6 sites classés et 6 sites inscrits.

Dans le cas de travaux concernant des sites inscrits, l'information doit être transmise à l'administration au moins 4 mois à l'avance. Un avis simple est ensuite rendu par l'Architecte des Bâtiments de France en lien avec le dossier [58].

Concernant les sites classés, les travaux de petite envergure sont soumis à l'autorisation du préfet de département. Quant aux travaux susceptibles de modifier l'état des lieux ou l'aspect d'un site classé, ils sont soumis à autorisation spéciale préalable du Ministère chargé des sites, après avis de la DREAL, de la DRAC (Service Territorial de l'Architecture et du Patrimoine du département concerné) et de la Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites (CDNPS) [58].

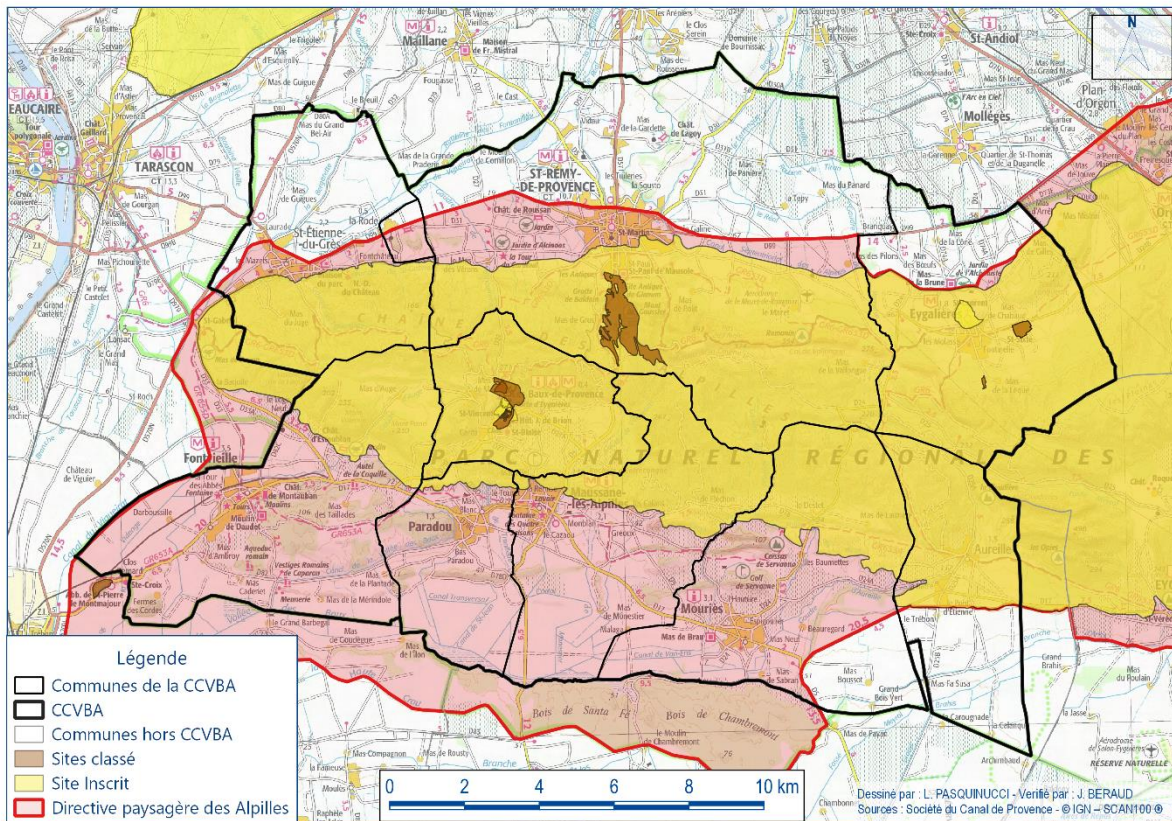


Figure 8 : Protection règlementaires des sites et paysages sur le territoire de la CCVBA

2.2.3.2 PNR DES ALPILLES

Le territoire de la CCVBA est compris en intégralité dans le Parc Naturel Régional (PNR) des Alpilles (voir figure 9), créé en février 2007.

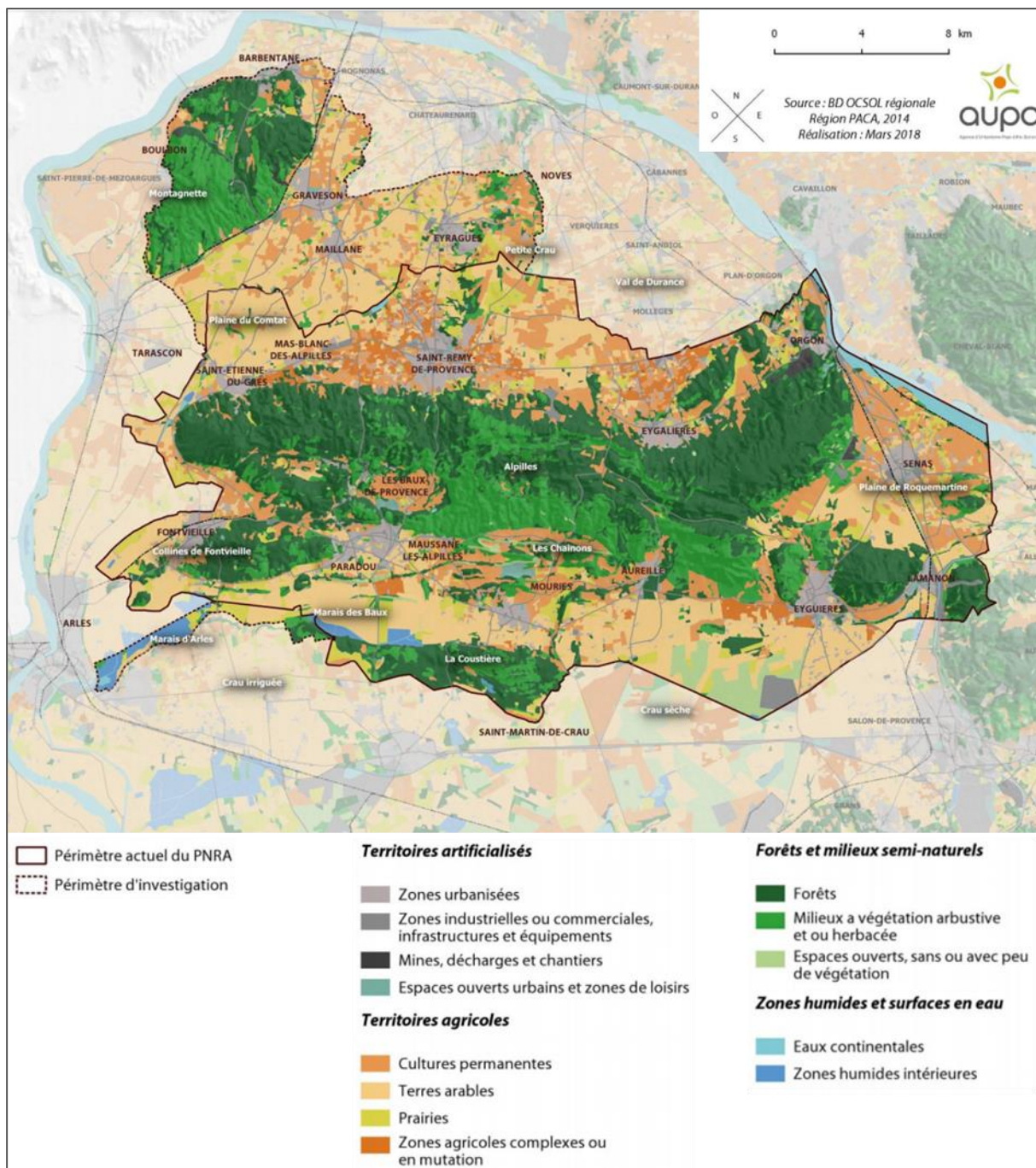


Figure 9 : Périmètre du PNR des Alpilles et occupation du sol en 2014 [59]

En plus, des 10 communes appartenant à la CCVBA, il en englobe 6 autres (dont 2 partiellement). Sa superficie totale s'étend sur plus de 500 km² et comprend environ 42 000 habitants.

Le PNR des Alpilles s'organise autour d'un projet concerté de développement durable.

Son territoire est rural et majoritairement dominé par les zones agricoles (plus de 250 km² de terres cultivées et 400 km de canaux agricoles d'irrigation). C'est pour cela que l'agriculture est au cœur de son projet. En effet, 5 priorités stratégiques sont présentes dans la chartre du PNR des Alpilles actuellement en vigueur (elle arrivera à son terme en 2022) dont : « ***l'engagement de développer une économie respectueuse du territoire, dont l'agriculture est la clé de voûte*** » [60]. Par ailleurs, les zones forestières méditerranéennes sont fortement représentées avec plus de 190 km². **Le PNR des Alpilles est d'ailleurs le seul PNR à détenir la compétence DFCI** [61] et il possède aussi la compétence liée à la restauration des milieux post-incendie.

Depuis 2018, le PNR des Alpilles a lancé une procédure de renouvellement de la chartre du parc, qui est le document de référence de la démarche. L'élaboration du projet de chartre et les consultations sont en cours (se déroulant sur la période 2019 et 2020). La validation de la nouvelle chartre est prévue en 2021 et sa mise en œuvre à partir de 2022 [61].

Dans les documents relatifs à la révision de la chartre du PNR des Alpilles, des éléments font écho à l'étude REUT sur la CCVBA.

L'évaluation de la mise en œuvre de la Chartre 2007-2022 (2018), identifie les objectifs « O17 Connaissance des ressources », « O18 Economie de l'eau » et « O19 Prévention des pollutions » comme moyennement atteints [62].

Le panorama du PNR des Alpilles (2019) énonce le fait que l'eau dans les Alpilles ne manque pas. Néanmoins, il est précisé que **des tensions ont émergé** (notamment dues aux besoins agricoles croissants), que les **effets du changement climatique** commencent à se faire ressentir et que l'eau doit être considérée comme une **ressource potentiellement épuisable** à plus ou moins long terme. De fait, **d'autres sources d'approvisionnement doivent être envisagées, dont la REUT** [61].

Enfin, l'analyse synthétique de l'évolution du territoire (2019) établit qu'une **réflexion est menée pour l'utilisation de ressources en eau alternatives comme la REUT** ou la récupération des eaux de pluies (dans le cadre d'une mouvance nationale). Il est notifié que la commune de Mouriès a bénéficié d'une démarche REUT pour alimenter la presse à boues et la rampe de lavage des prétraitements, dans le cadre d'un appel à projets lancé en 2016 par l'Agence de l'Eau RMC [59].

2.2.3.3 PLAN INTERCOMMUNAL DE DEBROUSSAILLEMENT ET D'AMENAGEMENT FORESTIER (PIDAF) DES ALPILLES

Depuis 2007, le syndicat mixte de gestion du PNR des Alpilles est la structure qui anime le Plan Intercommunal de Débroussaillage et d'Aménagement Forestier (PIDAF) des Alpilles. Les communes déléguant leurs compétences au PNR des Alpilles. Le PIDAF des Alpilles est arrivé à son terme à la fin de l'année 2019, et est en cours d'actualisation.

Le PIDAF ne dispose pas de cadres juridique et institutionnel clairement défini. C'est « **un document d'orientation et de programmation à moyen terme (10 ans) des travaux spécifiques à la Défense des Forêts Contre l'incendie (DFCI), non opposable aux tiers** » [63]. Il n'est pas figé et est en général coconstruit en s'appuyant sur une large concertation.

Au travers de l'enjeu DFCI, d'autres thématiques sont également concernées [64] :

- Le pastoralisme et **les aménagements agricoles** ;
- La valorisation économique du bois ;
- **La préservation des paysages et de la biodiversité** ;
- L'accueil du public ;
- **L'adaptation au changement climatique** et la contribution à la transition énergétique.

L'actualisation du PIDAF des Alpilles est commanditée par le PNR des Alpilles, sous la direction de Jonathan Baudel (Chargé de mission DFCI du PNR des Alpilles), et réalisée par un groupement dont le chef de projet est Xavier Maixant (SCP).

Les documents de la réunion du comité de pilotage technique n°1, considérée comme une réunion de validation de la phase 1 (diagnostic du territoire et identification des enjeux,) font ressortir **plusieurs points intéressants relatifs à la REUT sur le territoire de la CCVBA**.

Le périmètre d'étude comprend en totalité ou en partie les 10 communes que compte la CCVBA [64].

Les citernes utilisées pour la lutte contre les incendies sont au nombre de 85, comprenant un volume d'eau total estimé à 5 165 m³. Il ressort que malgré un volume d'eau approprié sur le massif, quelques secteurs sont en manque d'alimentation pour les moyens terrestres et aériens. Ceci est dû à la répartition hétérogène des citernes et à la discontinuité de la présence de points d'eau équipés pour les Hélicoptères Bombardiers d'Eau (HBE). Ainsi, il est indiqué qu'il est nécessaire d'améliorer la présence de points d'eau sur certains secteurs. **Il est donc probable que de nouvelles citernes soient installées** [64].

Par ailleurs, il faut noter que certains points d'eau DFCI sont constitués de citerne mixte avec abreuvoir ou point d'abreuvement.

Suivant les secteurs, une déprise agricole plus ou moins importante est constatée. Une des raisons de cette déprise est **l'absence de possibilité d'irrigation**. En effet, **les terres inexploitées représentent 1 300 ha** contre 7 100 ha de terres exploitées. Ainsi, environ 18 % des terres agricoles sont inexploitées. Ces dernières sont réparties en 3 catégories [64] :

- 750 ha de friches : anciennes parcelles agricoles abandonnées ;
- 400 ha de parcelles manifestement sous exploitées : comprenant un entretien unique annuel ;

- 150 ha de zones potentielles : qui ont un rôle DFCI à jouer, situées à proximité de réseaux et de terres agricoles, et présentant une aptitude agricole.

En croisant les cartes de risque incendie et la proportion de friches des communes, **certaines ont été identifiées comme à étudier prioritairement**. Parmi celles-ci, 4 font partie de la CCVBA [64] :

- Eygalières avec 68 ha de friches sur 401 ha de terres agricoles ;
- Fontvieille avec 92 ha de friches sur 993 ha de terres agricoles ;
- Le Paradou avec 78 ha de friches sur 308 ha de terres agricoles ;
- Saint-Rémy-de-Provence avec 75 ha de friches sur 614 ha de terres agricoles.

Il est précisé que le Plan Départemental de Protection des Forêts Contre les Incendies (PDPFCI) recommande le traitement des friches lorsqu'elles sont situées dans un secteur à enjeux DFCI [64].

De plus, **la remise en culture des friches présentes de nombreux intérêts liés à la fois aux enjeux agricoles et aux risques naturels, environnementaux et paysagers**. En effet, cela permet notamment : une valorisation du terroir agricole participant également au maintien des paysages, de diminuer le risque incendie et de maintenir la mosaïque de milieux favorable à de nombreuses espèces dont certaines sont protégées [64].

Il faut noter que l'accès à l'eau doit confirmer les secteurs à privilégier. D'autres ressources sont imaginées pour les secteurs non pourvus de possibilités d'irrigation existantes, comme les réserves collinaires [64].

2.2.3.4 ARRETE DE PROTECTION DE BIOTOPE (PROTECTION REGLEMENTAIRE)

Les Arrêtés de Protection de Biotope (APB) sont des actes administratifs pris par les préfets qui s'appliquent à des **milieux abritant des espèces protégées**, afin de prévenir leur disparition [65]. Ces biotopes sont ainsi protégés car ils s'avèrent nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie d'espèce protégée préalablement identifiée.

Les mesures réglementaires (réglementations ou interdictions) spécifiques présentes dans les APB **peuvent concerner des activités ou des aménagements** divers dans le but de favoriser la conservation des biotopes ou d'interdire des actions pouvant porter atteinte à l'équilibre écologique des milieux [66].

Sur le territoire de la CCVBA, 2 Arrêtés de Protection de Biotope sont présents (**voir figure 10**).

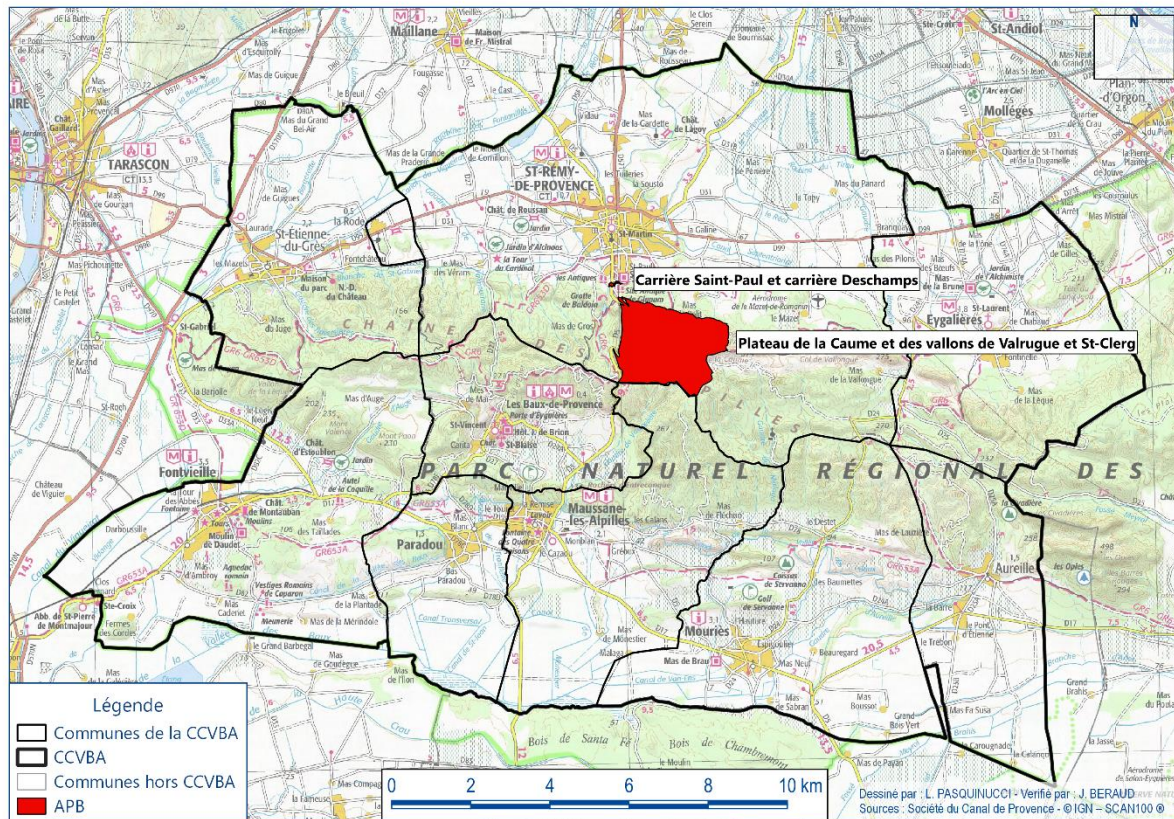


Figure 10 : Arrêtés de Protection de Biotope (protection réglementaire) présents sur le territoire de la CCVBA

- Arrêté de Protection de Biotope : « La Caume » (FR3800447) [67]

Cet arrêté préfectoral créé en 1996 et modifié en 1997, concerne une zone de 471 ha de la chaîne des Alpilles située en totalité sur la commune de Saint-Rémy-de-Provence. Il concerne la protection de l'Aigle de Bonelli (*Aquila fasciata*) afin de garantir l'équilibre biologique des milieux et la conservation des biotopes.

Il faut noter que **les activités agricoles peuvent continuer à être pratiquées librement par le propriétaire mais en respectant plusieurs dispositions.**

Cependant, tous travaux publics ou privés sont interdits à l'exception de ceux relatifs à la sécurité publique et ceux réalisés en dehors de la période du 1^{er} janvier au 2^{ème} samedi de septembre relatifs au débroussaillage, à l'entretien des routes et des pistes, et à la préservation des espaces naturels.

- Arrêté de protection de Biotope : « Carrière Saint-Paul et Carrière Deschamps » (FR3800534) [68]

Cet arrêté préfectoral créé en 1998 concerne une zone de 5,5 ha de la chaîne des Alpilles située en totalité sur la commune de Saint-Rémy-de-Provence. Il est relatif à la protection du biotope nécessaire à l'hivernation et la reproduction de chauves-souris.

Toutes les activités susceptibles de troubler la tranquillité ou de modifier les qualités du biotope sont interdites. Il est notamment mentionné l'interdiction de modifier par action directe le régime hydrique des cavités (prélèvements, déversements).

2.2.3.5 RESERVE NATURELLE REGIONALE (PROTECTION REGLEMENTAIRE)

Les Réserves Naturelles Régionales (RNR) sont créées par les régions, et constituent un outil stratégique régional **en faveur de la biodiversité et pour la valorisation des territoires**. C'est un outil réglementaire qui fixe des **règlementations spécifiques aux problématiques et aux besoins des écosystèmes concernés** [69].

Les RNR constituent des zonages de protection forte [70].

Sur le territoire de la CCVBA, une seule Réserve Naturelle Régionale est présente (**voir figure 11**).

- Réserve Naturelle Régionale : « l'Ilon » (FR9300110)

La réserve Naturelle Régionale (RNR) de l'Ilon a été créée en 2012 (classement valable pour 12 ans, renouvelable par tacite reconduction pour une durée équivalente), sur une zone de 175 ha partagée entre les communes de Paradou (CCVBA) et d'Arles. Elle est gérée par le PNR des Alpilles pour le compte du propriétaire qui est le Conservatoire du littoral [60].

Cette réserve est constituée de pâtures plus ou moins inondables et de zones toujours en eau dans les anciens marais des Baux. Elle abrite une forte biodiversité, dont de nombreuses espèces présentant un grand intérêt patrimonial : butor étoilé, rolhier d'Europe, cistude d'Europe... [71].

Il faut prendre en compte que dans le cas de cette réserve, **les activités agricoles continuent à être exercées de façon non intensive** (sans pesticides avec emploi exclusif d'engrais naturels). Cependant, **les mises en culture sont interdites : dont l'irrigation** [72].

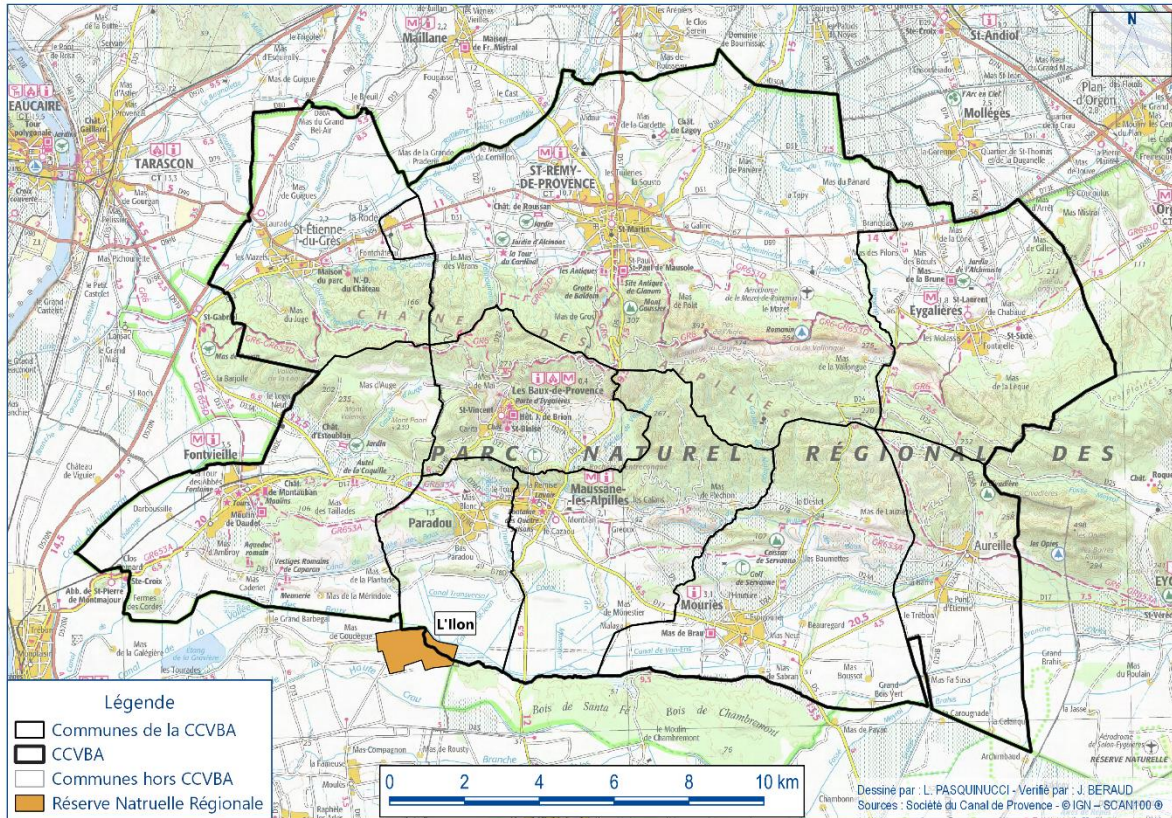


Figure 11 : Réserve Naturelle Régionale (protection réglementaire) présente sur le territoire de la CCVBA

2.2.3.6 NATURA 2000 (PROTECTION CONTRACTUELLE)

Le réseau Natura 2000 représente un des outils fondamentaux de l'Union Européenne pour la préservation de la biodiversité [73]. **Ce réseau est constitué d'un ensemble de sites désignés pour la rareté ou la fragilité des milieux naturels et des espèces animales et végétales qu'ils abritent.**

La politique Natura 2000 est fondée sur la mise en application de deux directives européennes [74] :

- La directive Oiseaux 2009/147/CE du 30 novembre 2009 (qui a recodifié la directive initiale du 2 avril 1979), instaurant les sites Natura 2000 dits Zones de Protection Spéciale (ZPS) ;
- La directive Habitats faune flore 92/43/CEE du 21 mai 1992 ; instaurant les sites Natura 2000 dits Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

Les sites intégrés au réseau Natura 2000 doivent être gérés de façon à garantir la préservation à long terme des espèces et des habitats qui justifient leur désignation. Néanmoins, « La démarche Natura 2000 **n'exclut pas la mise en œuvre de projets d'aménagements** ou la

réalisation d'activités humaines dans les sites Natura 2000, sous réserve qu'ils soient **compatibles avec les objectifs de conservation** des habitats et des espèces qui ont justifié la désignation des sites » [74]. **Pour cela, une étude d'évaluation d'incidence doit être menée.**

Sur le territoire de la CCVBA 5 sites Natura 2000 sont présents : 2 ZPS et 3 ZSC (**voir figure 12**).

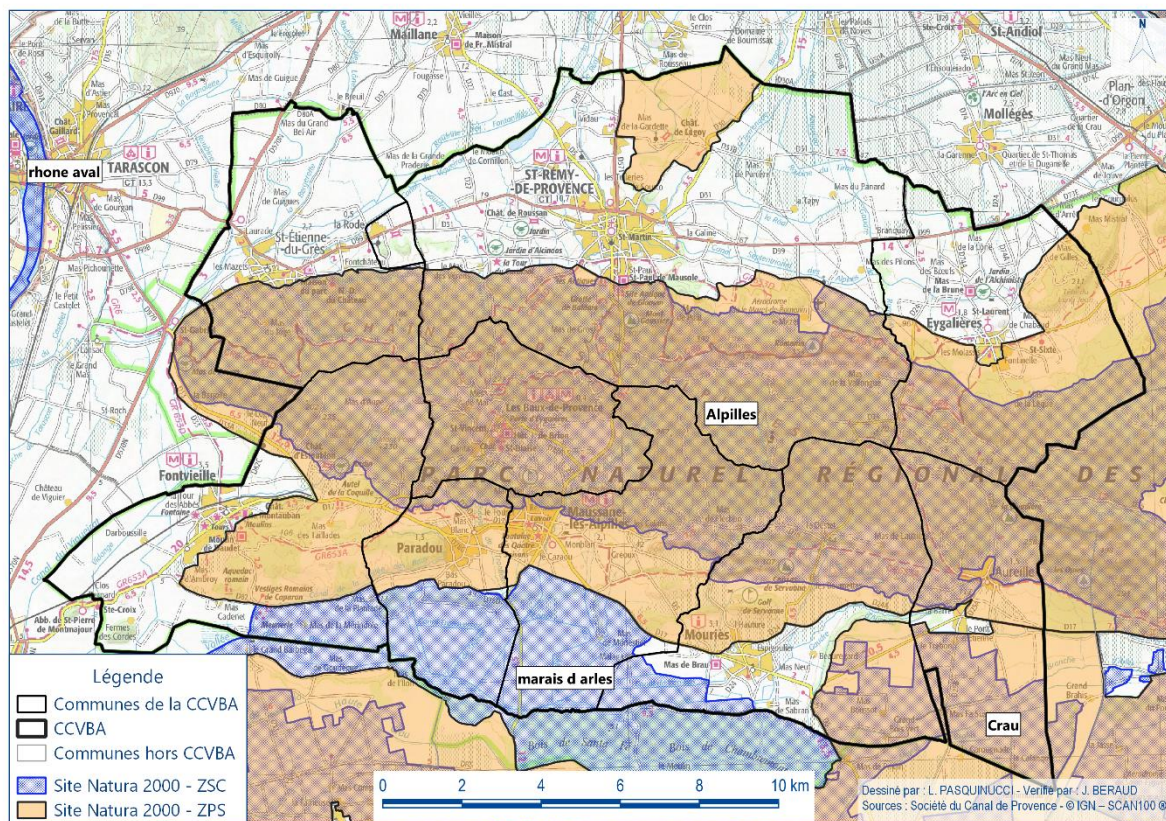


Figure 12 : Sites Natura 2000 (protection contractuelle) présents sur le territoire de la CCVBA

- **ZPS** : « Les Alpilles » (FR9312013) [75]

La ZPS « Les Alpilles » a été désignée en 2005, puis modifiée dernièrement en 2018. Elle s'étend sur environ 270 km² et comprend 3 entités distinctes non reliées entre elles. Cette surface concerne plusieurs communes dont l'ensemble des communes de la CCVBA hormis Mas-Blanc-des-Alpilles. Le PNR des Alpilles est l'organisme responsable de la gestion du site.

Le site abrite une **avifaune remarquable avec près de 100 espèces d'oiseaux nicheurs, dont 25 espèces d'intérêt communautaire**. Un des enjeux forts du site est la reproduction de plusieurs couples d'Aigle de Bonelli (*Aquila fasciata*) et d'un couple de vautour Percnoptère

d'Egypte (*Neophron percnopterus*). De plus, ce site est également remarquable pour la présence en forte densité de couples de Grand-duc d'Europe (*Bubo bubo*).

Par ailleurs, il faut noter que cette ZPS comprend la ZSC également nommée « les Alpilles », mais que les deux sites font l'objet d'un DOCOB spécifique.

- ZPS : « Crau » (FR9310064) [76]

La ZPS « Crau » a été désignée en 1990, puis modifiée dernièrement en 2018. Elle s'étend sur environ 393 km². Cette surface concerne plusieurs communes dont Aureille et Mouriès (CCVBA). La commune de Saint Martin de Crau est la structure responsable de la gestion du site.

Le site présente une avifaune exceptionnelle, comprenant près de 300 espèces d'oiseaux dont 43 d'intérêt communautaire. Il constitue un lieu d'importance nationale pour plusieurs espèces comme le Ganga cata (unique population française), du Faucon crécerellette, de l'Alouette calandre, de l'Outarde canepetière, de l'Edicnème criard, du Rollier d'Europe et de l'Alouette calandrelle.

Par ailleurs, il faut noter que cette ZPS comprend le périmètre de la ZSC nommée « Crau centrale - Crau sèche », et que les deux sites font l'objet d'un DOCOB commun.

- ZSC : « Les Alpilles » (FR9301594) [77]

La ZSC « Les Alpilles » a été désignée en 2010. Elle s'étend sur environ 173 km², sur une zone recouverte également entièrement par la ZPS « Les Alpilles ». Cette surface concerne plusieurs communes dont l'ensemble des communes de la CCVBA hormis Mas-Blanc-des-Alpilles. Le PNR des Alpilles est l'organisme responsable de la gestion du site.

Le site est remarquable du fait de la présence de Landes à Ephèdre et à Genêt Villars sur les crêtes. De plus, la faune est également riche et remarquable, notamment du fait de la présence de plusieurs espèces de chiroptères, le massif des Alpilles constituant un secteur d'enjeu international pour la conservation des chauves-souris.

- ZSC : « Crau centrale - Crau sèche » (FR9301595) [78]

La ZSC « Crau centrale – Crau sèche » a été désignée en 2010. Elle s'étend sur environ 315 km², sur des zones également recouvertes en parties par la ZPS « Crau ». Cette surface concerne plusieurs communes dont Aureille et Mouriès (CCVBA). La commune de Saint Martin de Crau est la structure responsable de la gestion du site.

Ce site présente un fonctionnement atypique du fait de la particularité du substrat (matériau de l'ancien delta de la Durance), du climat local et du pâturage ovin extensif multiséculaire. Ces éléments sont à l'origine d'une **végétation steppique semi-aride unique en France**, qui

s'étend sur le "coussoul". Quant aux **prairies irriguées par submersion, elles assurent l'alimentation de la nappe de la Crau**. De plus, **les ripisylves des canaux et un réseau dense de haies** ont créé un système bocager unique qui **abrite une faune spécifique**.

- ZCS : « Marais de la vallée des Baux et marais d'Arles » (FR9301596) [79]

La ZSC « Marais de la vallée des Baux et marais d'Arles » a été désignée en 2007. Elle s'étend sur environ 111 km² et est composée de plusieurs zones non reliées entre elles. Cette surface concerne plusieurs communes dont 4 du sud de la CCVBA : Fontvieille, Maussane-les-Alpilles, Mouriès et Paradou. Le PNR de Camargue est la structure responsable de la gestion du site.

Le site présente une vaste étendue et **une grande diversité de milieux aquatiques**, ce qui constitue un de ses principaux intérêts. De plus, **des milieux aquatiques particuliers présentent un intérêt encore plus important** : les mares temporaires méditerranéennes, les sources oligotrophes basiques et les eaux oligo-mésotrophes calcaires. Les milieux aquatiques induisent la présence d'une **faune invertébrée particulière et d'espèces rares** comme la cistude d'Europe, ou comme la gentiane des marais et la thélyptéris des marais.

Il faut noter que les principales problématiques identifiées sur le site sont la **pollution de l'eau notamment par les rejets domestiques**.

2.2.3.7 ESPACE NATUREL SENSIBLE (PROTECTION FONCIERE)

Les Espaces Naturels Sensibles (ENS) sont créés et gérés par les départements. La démarche vise à **acquérir puis gérer certaines zones menacées ou vulnérables** (du fait de l'urbanisation, du développement d'activités ou d'intérêts privés) afin de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux et habitats naturels, et les champs naturels d'expansion des crues [80].

Les critères des ENS sont définis par chaque conseil départemental. Ces derniers disposent de plusieurs outils pour mettre en place leur politique relative aux ENS [81] :

- Définition de zones de préemption qui correspondent aux espaces susceptibles de devenir des ENS ;
- Convention de gestion des ENS ;
- Part départementale de la taxe d'aménagement destinée à financer les ENS.

Concernant la CCVBA, il faut noter que l'ensemble de son territoire est contenu dans le périmètre de préemption au titre des ENS du Conseil départemental des Bouches-du-Rhône. De plus, un ENS est présent sur ce territoire intercommunal (**voir figure 13**).

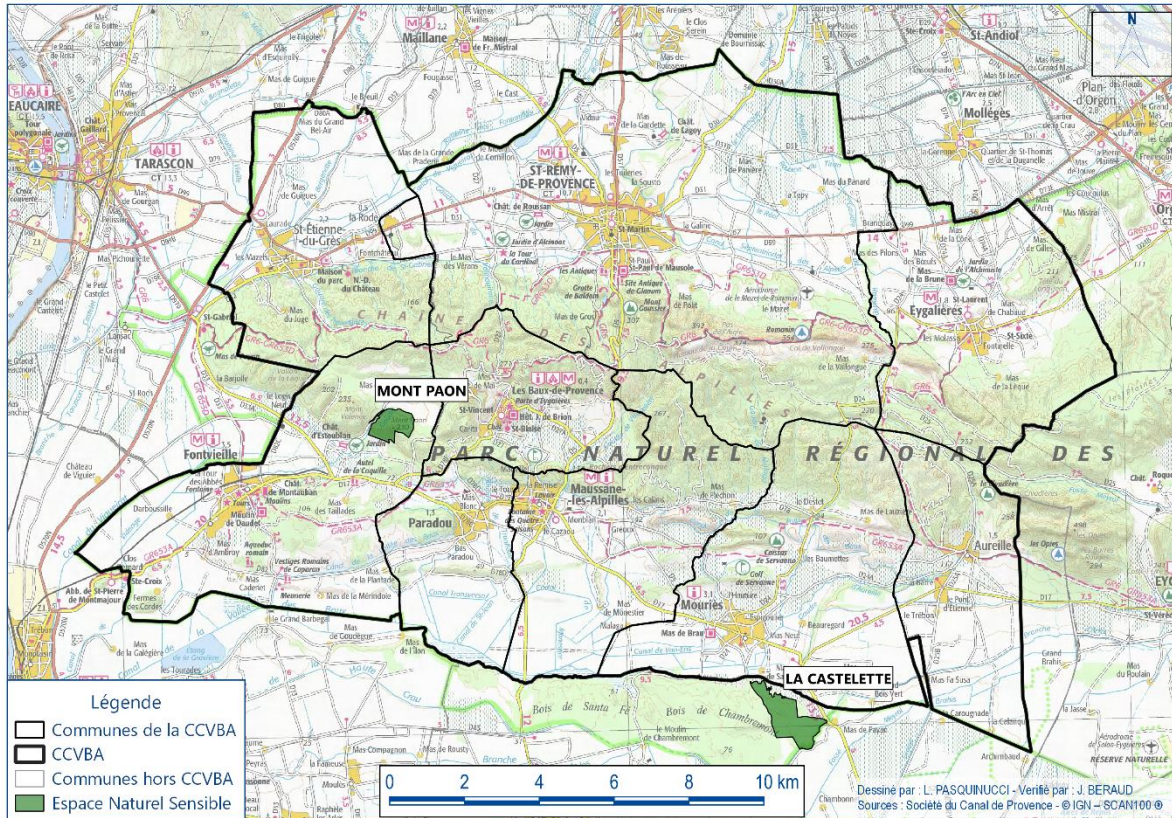


Figure 13 : Espace Naturel Sensible (protection foncière) présent sur le territoire de la CCVBA

- Espace Naturel Sensible : « Mont Paon » [82]

En 2000, le département des Bouches-du-Rhône a acquis une superficie initiale de 73 hectares environ, créant ainsi le domaine départemental du mont Paon, situé exclusivement sur la commune de Fontvieille.

Cet ENS est recouvert d'un massif forestier abritant les vestiges d'un castrum médiéval composé de nombreux **aménagements semi-rupestres** (habitats, chapelle, tour...).

En 2016, le département a fait l'acquisition de 47 hectares supplémentaires, suivis en 2018 par le rachat de quelques parcelles enclavées dans le domaine départemental.

2.2.3.8 ZNIEFF - ZONE NATURELLE D'INTERET ECOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE (INVENTAIRE PATRIMONIAL)

Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) ont pour objectif principal d'**identifier et de décrire les secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation** [83]. Il existe 2 types de ZNIEFF [84] :

- Type I : ce sont des secteurs de taille plutôt limitée mais présentant de grands intérêts biologiques ou écologiques. Ces secteurs sont souvent inclus dans des ZNIEFF de type II, plus vastes.
- Type II : ce sont des secteurs de grande taille, naturellement riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

Les ZNIEFF ne permettent pas d'imposer une réglementation spécifique car elles n'ont pas de portée réglementaire directe [84]. Cependant, *L'article L.121-2 du code de l'urbanisme* impose au préfet de communiquer aux communes les éléments d'information utiles relatifs aux ZNIEFF lors de l'élaboration ou de la révision d'un SCoT, d'un PLU ou d'une carte communale. Les ZNIEFF sont donc des outils nécessaires pour la connaissance et l'aide à la prise de décision dans le cadre de l'aménagement du territoire (documents d'urbanisme, création d'espaces protégés...) [83]. En effet, tout zonage, réglementation ou réservation d'espace public qui ne prendrait pas en compte les milieux inventoriés comme les ZNIEFF, surtout si elles contiennent des espèces protégées, est susceptible de conduire à l'annulation des documents d'urbanisme.

Sur le territoire de la CCVBA, 12 ZNIEFF sont présentes dont 6 ZNIEFF de type I et 6 ZNIEFF de type 2 (**voir figure 14**).

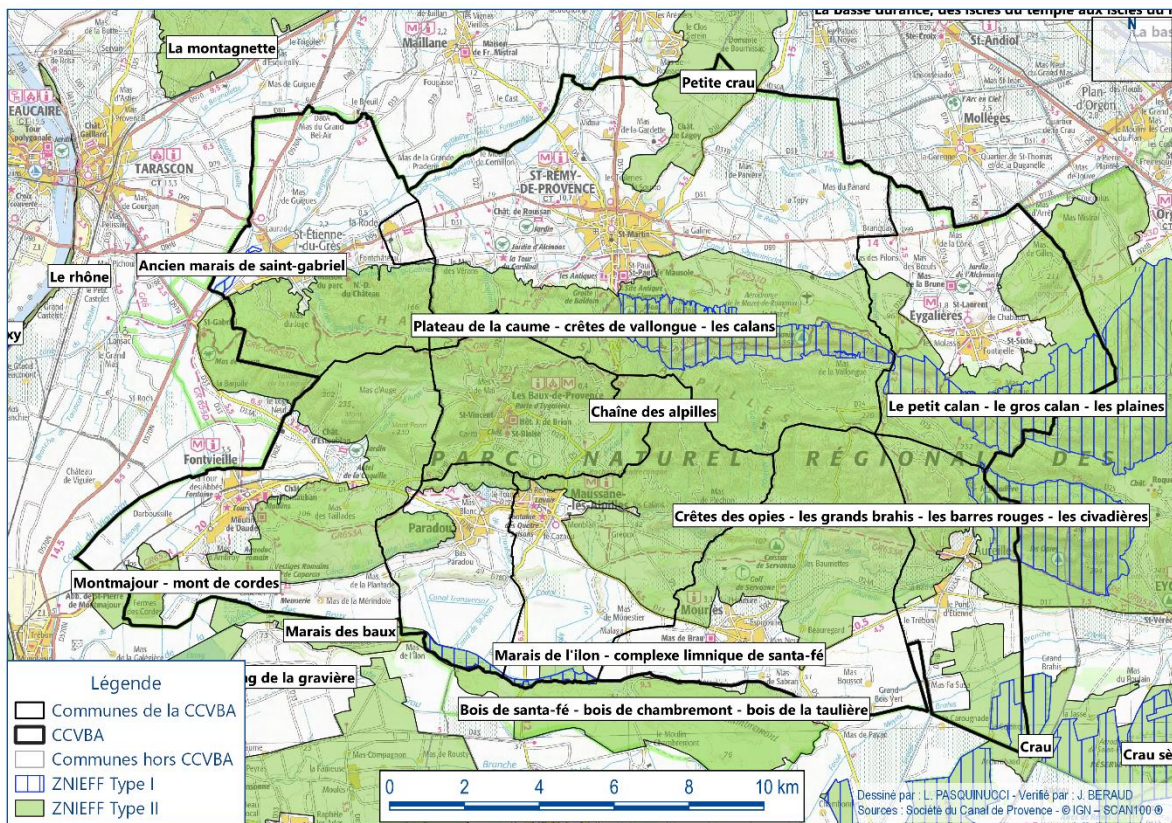


Figure 14 : ZNIEFF (inventaire patrimonial) présentes sur le territoire de la CCVBA

- ZNIEFF terrestre de type I : « Ancien marais de Saint-Gabriel » (930020167) [85]

La ZNIEFF terrestre de type I : « Ancien marais de Saint-Gabriel » comprend une superficie de 11 ha, situées sur les communes de Saint-Etienne-du-Grès (CCVBA) et de Tarascon.

Cette zone est située en bordure du canal du Vigueirat, et est composée de ripisylves relictuelles et de prairies fauchées. Elle présente un **intérêt paysager**, mais également un intérêt floristique élevé du fait de la présence d'une population importante de la **Nivéole d'été** (sur laquelle s'est fondée la d'élimination de la ZNIEFF considérée).

- ZNIEFF terrestre de type I : « Crau sèche » (930020454) [86]

La ZNIEFF terrestre de type I : « Crau sèche » comprend une superficie de 12 865 ha, et est présente sur plusieurs communes et notamment celle d'Aureille (CCVBA).

Cette zone étendue, présente sur la plaine de la Crau (ancien delta de la Durance), est **atypique en étant l'unique zone méditerranéenne française présentant des biotopes steppiques**. A cela, il faut ajouter le pâturage multiséculaire permettant la formation de **riches associations végétales**. **L'intérêt faunistique est également très important** avec la présence de **77 espèces patrimoniales dont 31 déterminantes** comprenant des oiseaux, des arthropodes, des reptiles...

- ZNIEFF terrestre de type I : « Crêtes des Opies - Les grands Brahis - Les Barres Rouges - Les Civadières » (930020174) [87]

La ZNIEFF terrestre de type I : « Crêtes des Opies - Les grands Brahis - Les Barres Rouges - Les Civadières » comprend une superficie de 909 ha, et est présente sur plusieurs communes, notamment sur celles d'Aureille et d'Eygalières (CCVBA).

Cette zone est située sur un secteur escarpé du massif des Alpilles et comprend le point culminant de ce massif (signal des Opies). Les milieux rupestres et les zones de crêtes présentent des **peuplements floristiques particuliers**. Quant à la faune, **22 espèces d'intérêt patrimonial dont 7 déterminantes** sont recensées, avec notamment l'Aigle de Bonelli (*Aquila fasciata*).

- ZNIEFF terrestre de type I : « Le Petit Calan - Le Gros Calan - Les Plaines » (930020175) [88]

La ZNIEFF terrestre de type I : « Le Petit Calan - Le Gros Calan - Les Plaines » comprend une superficie de 2 938 ha, et est présente sur plusieurs communes, notamment celle d'Eygalières (CCVBA).

Cette zone est composée de reliefs avec une **flore adaptée** à cette topographie. Pour la faune, **12 espèces d'intérêt patrimonial dont 4 déterminantes** sont recensées, notamment l'avifaune : Vautour percnoptère (*Neophron percnopterus*) et Aigle de Bonelli (*Aquila fasciata*).

- ZNIEFF terrestre de type I : « Marais de l'Ilon - Complexe limnique de Santa-Fé » (930020172) [89]

La ZNIEFF terrestre de type I : « Marais de l'Ilon - Complexe limnique de Santa-Fé » comprend une superficie de 116 ha, et est présente sur plusieurs communes, notamment celles de Maussane-les-Alpilles, Mouriès et Paradou (CCVBA).

Cette zone est composée de pâtures plus ou moins inondables et de zones toujours en eau, avec des éléments de ripisylves en bordure de marais. Une **diversité floristique spécifique à ces milieux** se développe. Concernant la faune, **25 espèces d'intérêt patrimonial dont 6 sont déterminantes** sont recensées : oiseaux, reptiles, mammifères, insectes (odonates).

- ZNIEFF terrestre de type I : « Plateau de la Caume - Crêtes de Vallongue - Les Calans » (930020173) [90]

La ZNIEFF terrestre de type I : « Plateau de la Caume - Crêtes de Vallongue - Les Calans » comprend une superficie de 756 ha, et est présente exclusivement sur le territoire de Saint-Rémy-de-Provence (CCVBA).

Cette zone est située au centre du massif des Alpilles. Les garrigues comprennent des **espèces floristiques remarquables**. Concernant la faune, **16 d'intérêt patrimonial dont 7 déterminantes** sont recensées, avec notamment des oiseaux (Vautour percnoptère, Aigle de Bonelli...), des chauves-souris, des reptiles...

- ZNIEFF terrestre de type II : « Bois de Santa-Fé - Bois de Chambremont - Bois de la Taulière » (930012405) [91]

La ZNIEFF terrestre de type II : « Bois de Santa-Fé - Bois de Chambremont - Bois de la Taulière » comprend une superficie de 1 444 ha, et est présente sur plusieurs communes, notamment celles de Maussane-les-Alpilles, Mouriès et Paradou (CCVBA).

Cette zone est délimitée au sud par le plateau de la plaine de la Crau et au nord par la vallée des Baux. Les secteurs humides présentes des **espèces floristiques remarquables** notamment la Germandrée campanulée (seule localité française). Concernant la faune, **14 espèces d'intérêt patrimonial dont 5 déterminantes** sont recensées : oiseaux, reptile, invertébrés...

- ZNIEFF terrestre de type II : « Chaîne des Alpilles » (930012400) [92]

La ZNIEFF terrestre de type II : « Chaîne des Alpilles » comprend une superficie de 22 336 ha, et est présente sur plusieurs communes, notamment celles d'Aureille, d'Eygalières, de Fontvieille, de Maussane-les-Alpilles, de Mouriès et de Paradou (CCVBA). Cette ZNIEFF inclus 3 ZNIEFF de type I : « Plateau de la Caume - Crêtes de Vallongue - Les Calans », « Crêtes des Opies - Les grands Brahis - Les Barres Rouges - Les Civadières » et « Le Petit Calan - Le Gros Calan - Les Plaines ».

Cette zone très étendue comprend la totalité du massif des Alpilles et des portions situées en pieds de massif. **La diversité des milieux naturels et agricoles (champs et canaux) est génératrice d'une grande richesse en termes de biodiversité.** La flore est diversifiée et est composée d'espèces typiques et courantes du climat méditerranéen, mais également d'espèces rares aux exigences écologiques très spécifiques. Concernant la faune, **pas moins d'une soixantaine d'espèces d'intérêt patrimonial, dont 23 déterminantes** sont recensées. Celles-ci sont composées d'oiseaux dont des rapaces, de chauve-souris présentes dans les nombreux milieux rupestres, des reptiles et des insectes dont les odonates.

- ZNIEFF terrestre de type II : « Crau » (930012406) [93]

La ZNIEFF terrestre de type II : « Crau » comprend une superficie de 20 750 ha, et est présente sur plusieurs communes, notamment celle d'Aureille (CCVBA). Cette ZNIEFF inclus la ZNIEFF de type I : « Crau sèche ».

Cette zone étendue, située sur la plaine de la Crau (ancien delta de la Durance), est atypique en étant l'**unique zone méditerranéenne française présentant des biotopes steppiques**. A cela, il faut ajouter le pâturage multiséculaire et le climat, permettant la formation de **riches associations végétales**. L'intérêt faunistique est également très important avec la présence de **plus de 70 espèces remarquables** : oiseaux, mammifères, insectes, amphibiens...

- ZNIEFF terrestre de type II : « Marais de Figuerolle et Marais des Baux » (930012404) [94]

La ZNIEFF terrestre de type II : « Marais de Figuerolle et Marais des Baux » comprend une superficie de 437 ha, et est présente sur plusieurs communes, notamment celles de Fontvieille, Maussane-les-Alpilles, Mouriès et Paradou (CCVBA). Cette ZNIEFF inclus la ZNIEFF de type I : « Marais de l'Ilon - Complexe limnique de Santa-Fé ».

Cette zone est composée de pâtures plus ou moins inondables et de zones toujours en eau comprenant des marais, des sources et leurs émissaires, et des laurons. **Du fait de la diversité des biotopes palustres et lotiques, une richesse exceptionnelle à la fois floristique et faunistique est présente.** La faune présente **50 espèces d'intérêt patrimonial dont 23 sont déterminantes** : oiseaux, reptiles, mammifères, insectes, amphibiens...

- ZNIEFF terrestre de type II : « Montmajour - Mont de Cordes » (930012402) [95]

La ZNIEFF terrestre de type II : « Montmajour - Mont de Cordes » comprend une superficie de 312 ha, et est présente sur les communes d'Arles et de Fontvieille (CCVBA).

Cette zone est composée de 3 petites massifs calcaires, qui sont un prolongement des Alpilles dans les marais de la région d'Arles, présentant des formations de garrigues et des prairies humides relictuelles, des rizières et des roubines. La flore de certaines zones est mal connue mais la présence actuelle d'éléments patrimoniaux est possible. Concernant la faune, **22 espèces d'intérêt patrimonial** sont recensées **dont 7 sont déterminantes** : oiseaux, mammifères (chauve-souris).

- ZNIEFF terrestre de type II : « petite Crau » (930012398) [96]

La ZNIEFF terrestre de type II : « Petite Crau » comprend une superficie de 1 322 ha, et est présente sur plusieurs communes et notamment celle de Saint-Rémy-de-Provence (CCVBA).

Cette zone est essentiellement agricole (vignes, vergers, céréales) et est découpée par des haies de cyprès. La **nigelle de France** (devenue très rare) est présente, ainsi que des reliquats de pelouses steppiques. Concernant la faune, **4 espèces d'intérêt patrimonial dont 2 déterminantes** sont recensées, composées d'espèce d'oiseaux méditerranéens.

2.2.3.9 PLAN NATIONAL D'ACTIONS (INVENTAIRE PATRIMONIAL)

Les Plans Nationaux d'actions (PNA) sont des outils stratégiques opérationnels mis en place pour la **conservation ou le rétablissement d'espèces menacées**. Ils sont instaurés lorsque les politiques publiques (dont les outils réglementaires) sont jugées insuffisantes au vu des enjeux et des objectifs envisagés. Un PNA est propre à une seule espèce menacée et présente une stratégie à moyen et long terme (5 à 10 ans) [97].

Il faut noter que les PNA sont des **documents d'orientations non opposables** [98].

Sur le territoire de la CCVBA, un seul PNA est actuellement en vigueur (**voir figure 15**).

- Plan National d'Actions en faveur de l'Aigle de Bonelli (*Aquila fasciata*), 2014-2023 [99]

L'aigle de Bonelli (*Aquila fasciata*) est inscrit sur la liste rouge française de la faune menacée dans la catégorie « en danger » et est un des rapaces les plus menacés du territoire. La population française d'Aigle de Bonelli est cantonnée en région méditerranéenne.

Le PNA comprend 7 objectifs généraux et prévoit notamment une veille réglementaire concernant les projets d'aménagement du territoire qui concernent les domaines de l'Aigle de Bonelli.

La CCVBA est concernée par les domaines vitaux de l'aigle de Bonelli définies par le PNA. En effet, **ces derniers recouvrent en partie ou en totalité l'ensemble des communes de la CCVBA hormis Mas-Blanc-des-Alpilles.**

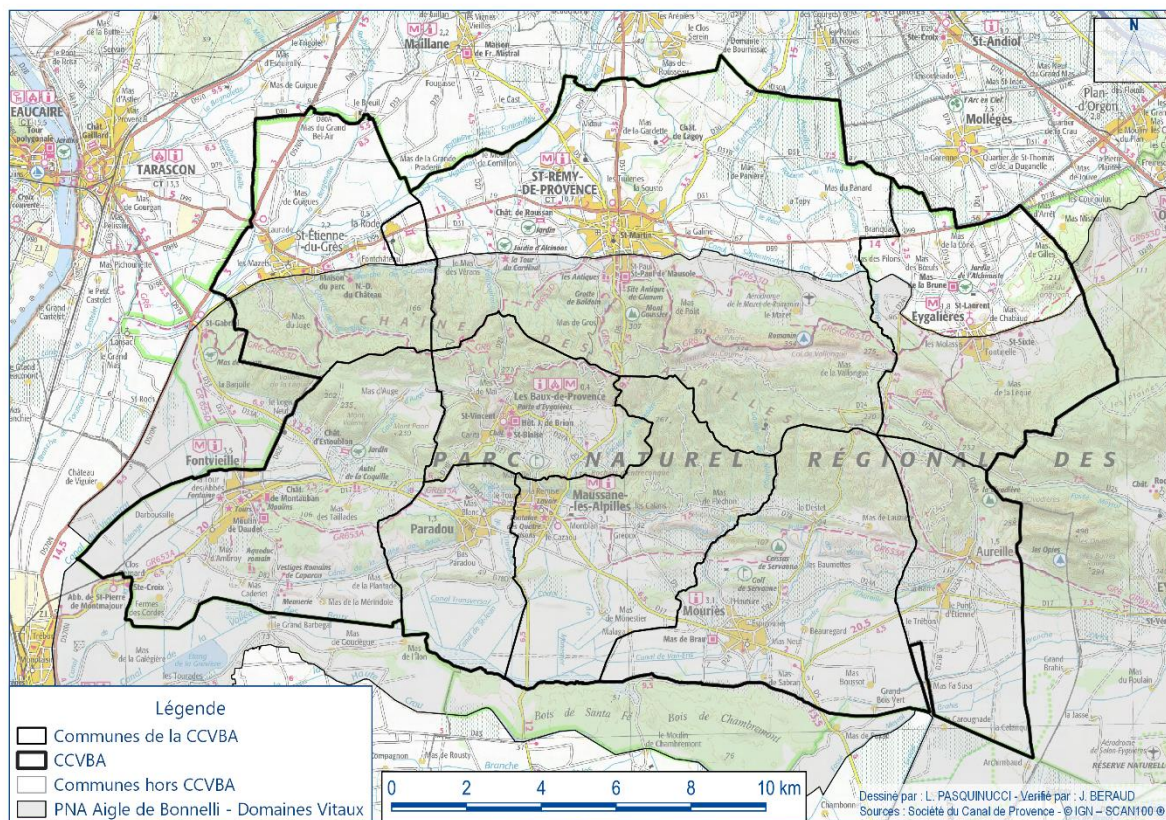


Figure 15 : PNA (inventaire patrimonial) présent sur le territoire de la CCVBA

2.2.3.10 RESERVE DE BIOSPHERE (ENGAGEMENTS INTERNATIONAL)

Les réserves de biosphère constituent un réseau mondial. En effet, elles sont **désignées par l'UNESCO** dans le cadre de son programme sur l'Homme et la biosphère (MAB). Leur but est de trouver des solutions permettant de concilier la conservation de la biodiversité avec le développement économique afin de mettre en œuvre les **objectifs de développement durable** des Nations Unies fixés pour 2030 [100].

Les réserves de biosphère sont constituées de 3 zones interconnectées [101] :

- Zone centrale, bénéficiant d'un statut de protection règlementaire ;
- Zone tampon ;
- Zone de coopération.

Sur le territoire de la CCVBA, une seule réserve de biosphère est présente (**voir figure 16**).

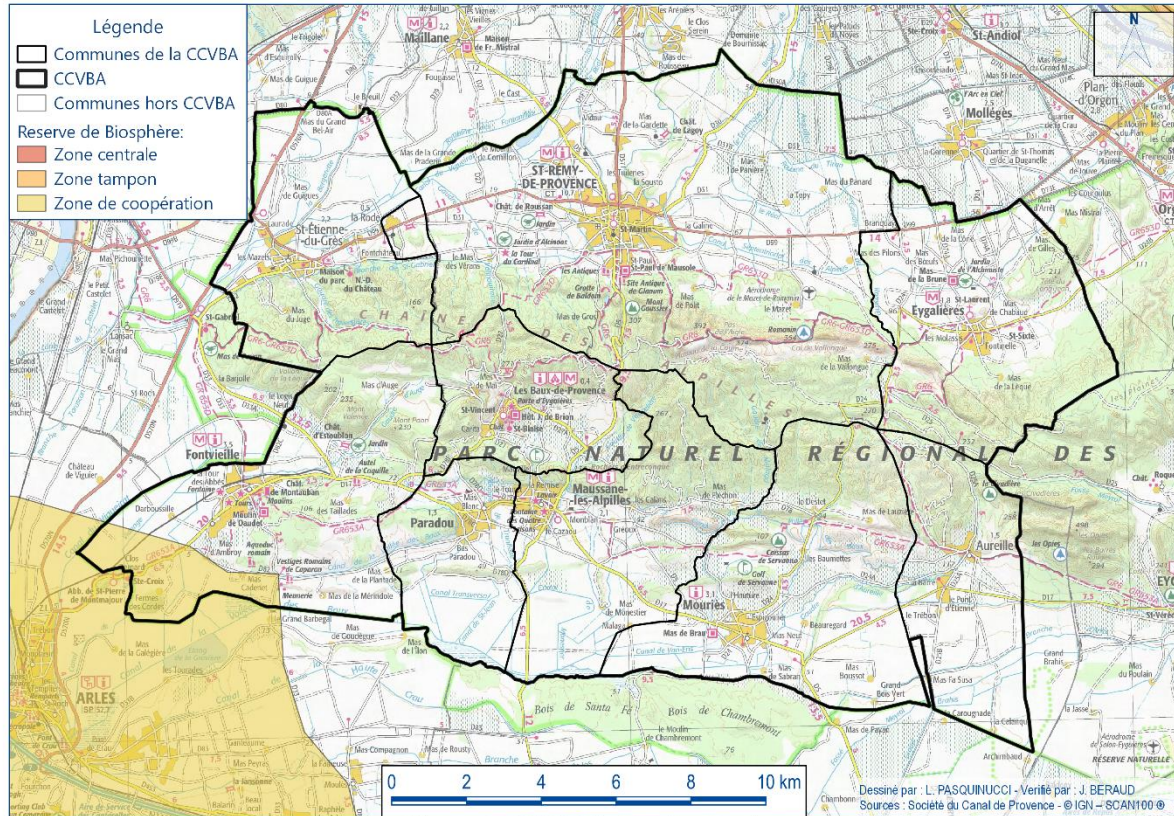


Figure 16 : Réserve de Biosphère (engagement international) présente sur le territoire de la CCVBA

- La réserve de biosphère de Camargue

La réserve de biosphère de Camargue a été désignée en 1977. Elle s'étend sur 1 930 km² (zone centrale : 250 km², zone tampon : 1 060 km², et zone de coopération : 620 km²), situées dans le delta du Rhône [102]. Pour la CCVBA, seule la **commune de Fontvieille** est concernée par cette démarche, en présentant une zone de son territoire communal qui fait partie de la **zone de coopération**.

Les coordinateurs de cette réserve de biosphère sont : le PNR de Camargue et le Syndicat mixte pour la protection et la gestion de la Camargue gardoise [103].

La réserve de biosphère de Camargue présente une **richesse biologique exceptionnelle avec notamment 272 espèces d'oiseaux**. Cette zone humide voit également son importance identifiée à l'échelle internationale par la convention de Ramsar [102].

A RETENIR

Les richesses écologiques et paysagères exceptionnelles présentes sur le territoire de la CCVBA peuvent être évaluées par le biais des très nombreux documents ou périmètres de gestion et de protection.

Il est nécessaire d'étudier la portée de ces documents et périmètres lorsqu'un projet de REUT comprend des travaux, des aménagements et des mises en place d'usages sur une zone qui leur est relative.

Certains sont simplement à prendre en compte car ils ne constituent pas en tant que tel un objet réglementaire. Pour d'autres, comme par exemple les sites classés et inscrits, les arrêtés de protection de biotope, les réserves naturelles régionales ou les zones Natura 2000, des études d'impact et des demandes de déclaration ou d'autorisation seront nécessaires car ils comportent une portée réglementaire.

Par ailleurs, il faut prendre en considération que certains peuvent également présenter des avantages et même être des moteurs du projet de REUT. Par exemple, comme la CCVBA est comprise dans le territoire du PNR des Alpilles cela peut donner lieu à une aide technique de ce PNR. L'actualisation du PIDAF des Alpilles peut quant à lui comporter des opportunités qui seront à étudier.

2.3 L'EAU SUR LE TERRITOIRE

2.3.1 MILIEUX AQUATIQUES

2.3.1.1 CADRE REGLEMENTAIRE : LA DIRECTIVE CADRE EUROPEENNE (DCE) SUR L'EAU DE 2000

La Directive Cadre Européenne sur l'eau de 2000 (*Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau* [104]), **définit le cadre global de la gestion de l'eau pour les états membres de l'Union Européenne** [105]. Cette directive **fixe l'objectif obligatoire** d'atteinte ou de maintien (lorsque c'est déjà le cas) du : « **bon état** » pour les Masses d'Eau Naturelles (MEN), et du « **bon potentiel** » pour les Masses d'Eau Artificielles (MEA) et les Masses d'Eau Fortement Modifiées (MEFM) [106]. L'atteinte de cet objectif est fixée pour 2015, mais suivant les conditions notamment de faisabilité technique et économique, il est possible de repousser l'échéance à 2021 et au plus tard à 2027 [106].

La DCE sur l'eau de 2000 a été retranscrite en droit français en 2004 (*Loi n° 2004-338 du 21 avril 2004 portant transposition de la directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau*). Elle oriente la politique de l'eau française vers les objectifs de résultats présents dans la DCE sur l'eau [105].

Pour atteindre ces objectifs, les cours d'eau sont gérés par grands bassins hydrographiques. Ils sont au nombre de 12 en France (dont 1 en Corse et 5 pour les territoires d'outre-mer). **Un SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) est rédigé pour chacun des grands bassins hydrographiques**. Ce document fixe pour 6 ans **les grandes orientations générales dans le but d'atteindre le bon état des masses d'eau** fixé dans le cadre de la DCE sur l'eau [107].

Pour une masse d'eau de surface, à l'exception des MEA ou MEFM, l'objectif de bon état des eaux est atteint lorsque (**voir figure 17**) à la fois :

- Son état écologique (prenant en compte les différents indices biologiques, la qualité physico-chimique et la qualité hydromorphologique) est très bon ou bon ;
- Son état chimique (prenant en compte 41 substances : 8 substances dites dangereuses d'après l'annexe IX de la DCE et 33 substances prioritaires d'après l'annexe X de la DCE) est bon.

La notion de bon état eaux de surface

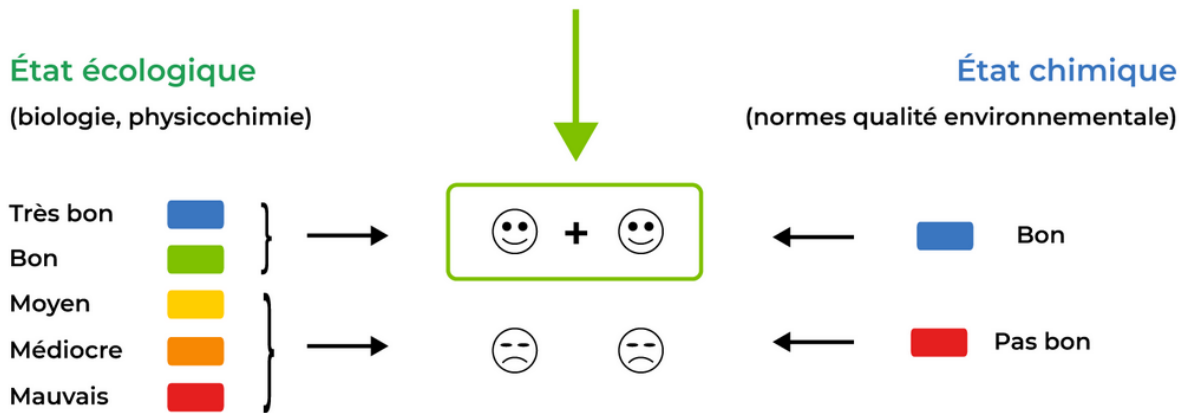


Figure 17 : La notion de bon état d'une masse d'eau de surface [108]

Pour une masse d'eau souterraine l'objectif de bon état des eaux est atteint lorsque (**voir figure 18**) à la fois :

- Son état quantitatif est bon ;
- Son état chimique est bon.

La notion de bon état eaux souterraines

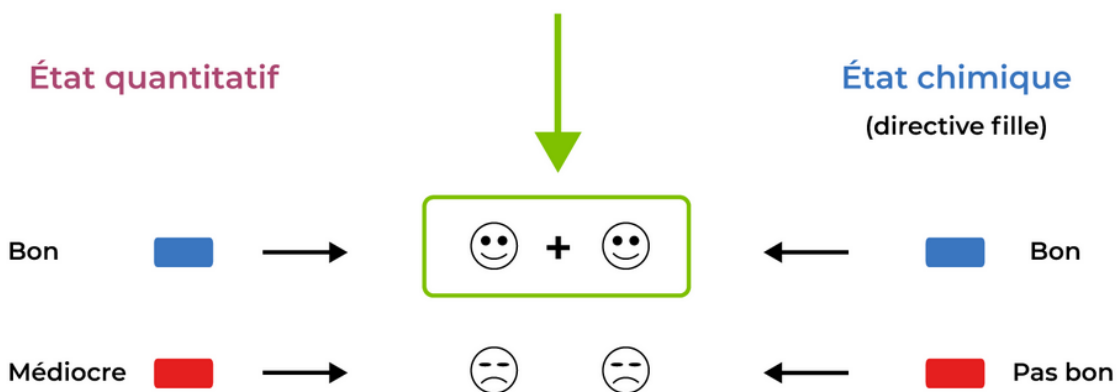


Figure 18 : La notion de bon état d'une masse d'eau souterraine [108]

2.3.1.2 LE TERRITOIRE DE LA CCVBA DANS LE SDAGE RM

L'ensemble du territoire de la CCVBA est compris dans le grand bassin versant hydrographique Rhône Méditerranée (RM). Il dépend donc de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse

(RMC). **Toutes les décisions et actions qui induisent un impact direct ou indirect sur les milieux aquatiques doivent prendre en compte les 9 orientations fondamentales présentes dans le SDAGE RM 2016-2021 actuellement en vigueur** [109] :

- OF 0 : s'adapter aux effets du changement climatique ;
- OF 1 : Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité ;
- OF 2 : Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatique ;
- OF 3 : Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement ;
- OF 4 : Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau ;
- OF 5 : Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé ;
- OF 6 : Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides ;
- OF 7 : Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir ;
- OF 8 : Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

En effet, **les orientations fondamentales du SDAGE et leurs dispositions sont opposables** aux décisions administratives dans le domaine de l'eau (police de l'eau et des installations classées par exemple) et aux documents de planification suivants [110] :

- Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) ;
- Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT) et à défaut les Plans locaux d'urbanisme (PLU) ;
- Schémas régionaux de carrière ;
- Schémas Régionaux d'Aménagement de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET).

Plus précisément le territoire de la CCVBA dépend intégralement de la commission territoriale de bassin « littoral PACA » du SDAGE RM. Concernant les sous unités du territoire du SDAGE RM : le nord et l'ouest de la CCVBA font partie de la sous unité « Durance » et le sud de la CCVBA fait partie de la sous unité « Côtiers Côte d'Azur ». Encore plus précisément, le nord-ouest et l'est font partie du sous bassin versant « Rhône de la Durance à Arles », le nord-est du sous bassin versant « Basse Durance », et le sud du sous bassin versant « Crau-Vigueyrat ».

Il faut également noter qu'une partie de la CCVBA est inclus dans le périmètre Rhône Saône et plus précisément dans la sous-unité : « Rhône maritime ».

Par ailleurs, l'intégralité du territoire de la CCVBA est inclus l'hydro-écorégion de niveau 1 « Méditerranéen ».

Sur le territoire intercommunal, seulement 2 masses d'eau superficielles sont présentes dans le référentiel cartographique du SDAGE RM 2016-2021 (*voir figure 19*) :

- **Le grand anguillon (FRDR10291)**, identifié comme très petit cours d'eau de Méditerranée, présent sur la commune de Saint-Rémy-de-Provence.
- **Le Gaudre d'Aureille (FRDR10693)**, identifié comme très petit cours d'eau de Méditerranée, présent sur les communes d'Aureille, Mouriès et Saint-Rémy-de-Provence.

Cette situation est due au fait que les cours d'eau du territoire de la CCVBA sont de petite taille, comprennent des débits faibles et sont pour la plupart temporaires. Etant donné que la **plupart des cours d'eau de la CCVBA ne sont pas référencés dans le SDAGE, ils ne font donc pas partie du Programme De Mesures⁴ (PDM)** [7]. De plus, ils ne sont **pas soumis aux objectifs d'atteinte du bon état** des eaux fixés par la DCE Eau de 2000.

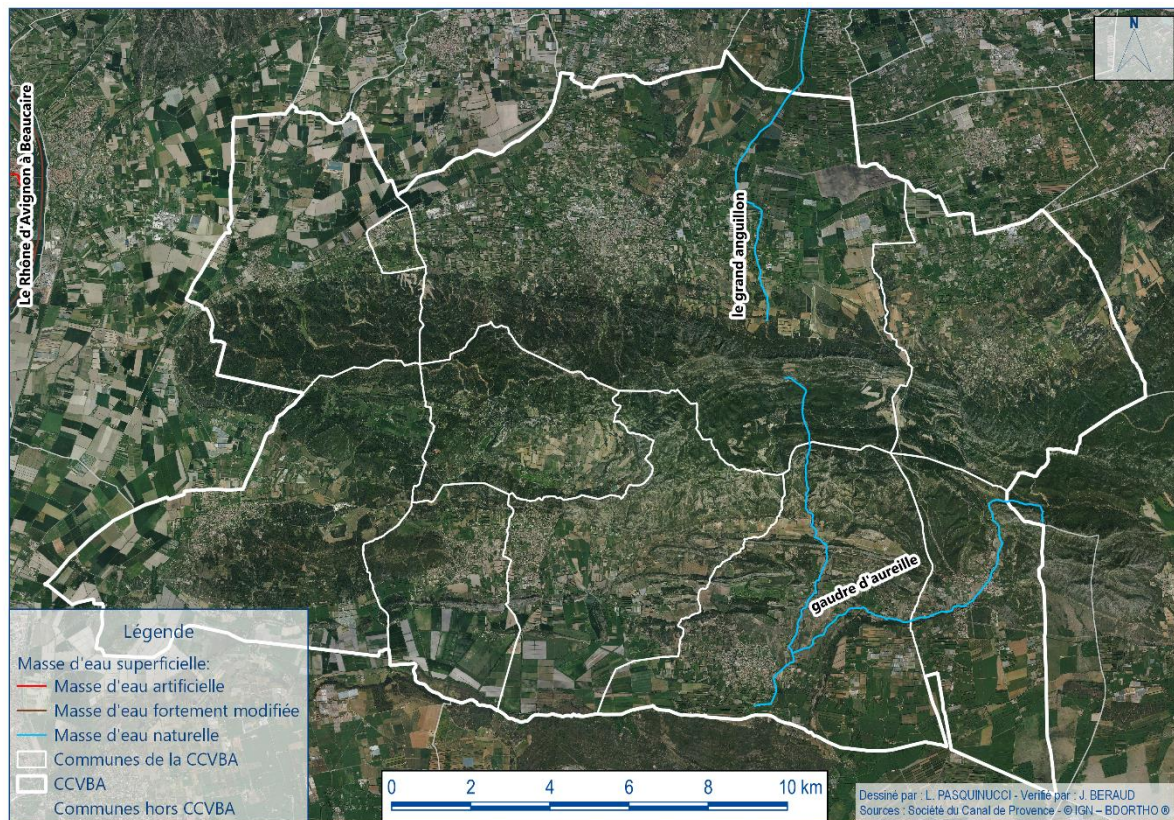


Figure 19 : Masses d'eau superficielles présentes sur le territoire de la CCVBA

⁴ Application opérationnelle du SDAGE qui identifie les principales actions à conduire pour atteindre le bon état des eaux [110].

Les nombreux canaux d'irrigation et de drainage ne sont également pas considérés comme des masses d'eau, ils ne font donc pas partie du PDM du SDAGE et ne sont pas soumis à l'objectif d'atteinte du bon état général des masses d'eau [7].

Par ailleurs, **des zones humides** (qui ne font pas partie des masses d'eau telles que définies dans la DCE Eau de 2000 [111]) **sont présentes sur le territoire de la CCVBA** et sont fortement prises en compte dans le SDAGE RM 2016-2021. En effet, la politique de ce SDAGE, par le biais de l'orientation fondamentale n 6B vise à préserver, restaurer et gérer les zones humides [112]. Les communes qui composent la CCVBA (à l'exception de Mas-Blanc-des-Alpilles) comportent de nombreuses zones humides recensées dans l'inventaire des zones humides des Bouches-du-Rhône (**voir tableau 10**).

Tableau 10 : Zones humides présentes sur le territoire de la CCVBA [113] et [114]

Commune	Libellé du site	Code du site
Aureille	Petit Bois vert	13CEN0030
	Les filliodes	13CEN0043
	Gaudre d'Aureille	13CEN0064
	Frênaie du fossé de Meyrol	13CEN0065
Eygalières	Gaudre de Romanin	13CEN0108
Fontvieille	Ripisylve de la Calade	13CEN0010
	Ripisylve de la Gaudre d'Auge	13CEN0027
	Marais et clos de Chiavary	13CEN0040
	Ancien marais du grand Clar	13CEN0085
	Marais du Petit Mas	13TDV023
	Carrière du Mont Paon	13TDV083
Les-Baux-de-Provence	Carrière des Arsacs	13TDV082
Maussane-les-Alpilles	Ripisylve Gaudre de la croix du loup	13CEN0024
	Gaudre de Malaga	13CEN0063
	Ancien marais de la vallée des Baux	13CEN0087
	Marais de l'Ilon	13TDV087
	Marais des 4 Platanes	13TDV090
Mouriès	Ripisylve du Mas de Payan	13CEN0025
	Petit Bois Vert	13CEN0030
	Les Baumettes	13CEN0047
	Gaudre de Malaga	13CEN0063

	Gaudre d'Aureille	13CEN0064
	Ancien marais de la vallée des Baux	13CEN0087
	Santa Fé	13CEN0090
Paradou	Le Moulin d'Arcoule	13CEN0001
	Ripisylve Gaudre de la croix du loup	13CEN0024
	Ancien marais de la vallée des Baux	13CEN0087
	Marais de l'Illon	13TDV087
Saint-Etienne-du-Grès	Ancien marais de Saint Gabriel	13CEN0086
	Ripisylve du Viguerat et Faubourguette	13CEN0089
Saint-Rémy-de-Provence	Lac du Mas de la Vallongue	13CEN0004
	Ripisylve du Mas de Barreau	13CEN0026
	Ripisylve de la Chapelle de Saint Bonnet	13CEN0028
	L'Anguillon	13CEN0055
	Lac de Barreau	13CEN0056
	Gaudre de Malaga	13CEN0063
	Gaudre de Romanin	13CEN0108
	Barrage des Peirroou	13TDV021
	Bassin du Barreau	13TDV022

2.3.1.3 MORPHOLOGIE ET HYDROGRAPHIE

La CCVBA se situe entre le fleuve Rhône et un de ces principaux affluents qu'est la Durance, sans que ces deux cours d'eau ne soit présent sur le territoire intercommunal. Le massif des Alpilles forme le dernier relief avant le grand delta du Rhône.

Dans le territoire, le réseau hydrographique présente **un chevelu développé composé de nombreux cours d'eau nommés localement « gaudres »** [115] (*voir figure 20*). **Ces derniers sont des petits cours d'eau intermittents (généralement à sec durant la période estivale), et qui présentent un débit faible durant le reste de l'année** [7]. La plupart des cours d'eau naissent sur les hauteurs du massif des Alpilles, et drainent l'eau de pluie et certains également l'eau de sources. Sur la partie septentrionale du massif des Alpilles, les cours d'eau s'écoulent du sud vers le nord, alors que sur la partie méridionale, ils s'écoulent du nord vers le sud.

Des zones humides (aussi nommées paluds), recouvrant une superficie et présentant une profondeur plus ou moins importante, sont présentes. Elles reçoivent notamment l'eau des gaudres, des sources, des laurons, et de certains canaux.

Il faut noter que **le réseau hydrographique naturel est largement influencé par les activités et aménagements anthropiques**. En effet, il y a de fortes et multiples interactions et échanges entre les canaux d'irrigation, de drainage et les cours d'eau [116].

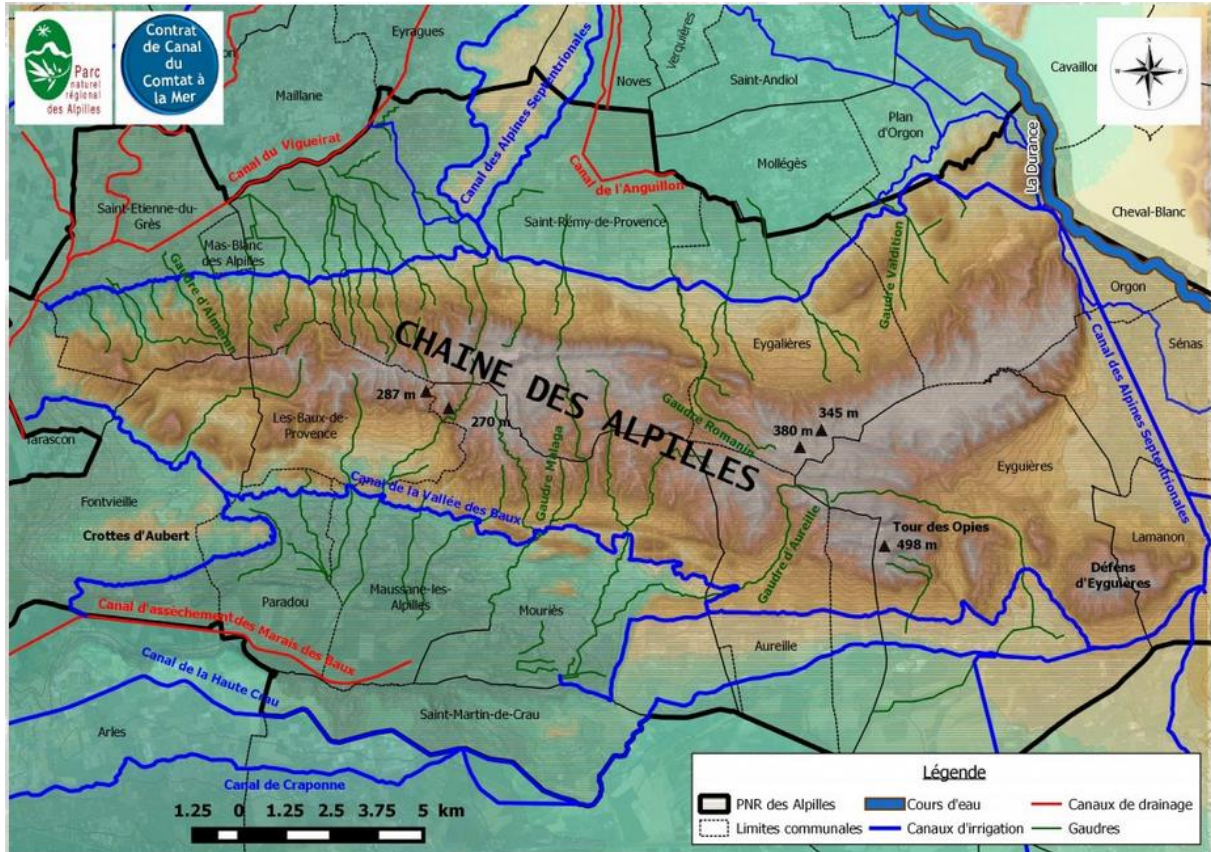


Figure 20 : Réseaux hydrographique de la CCVBA [115]

2.3.1.4 HYDROLOGIE

Du fait de sa situation géographique et du climat méditerranéen, les cours d'eau du territoire de la CCVBA comportent un **régime hydrologique de type pluvial méditerranéen**. Ce type de régime est caractérisé par une forte variation de débit durant l'année. La période d'étiage se situe en été, et la période de hautes eaux en hiver. De plus, des épisodes de précipitations soudains et intenses peuvent être rencontrés plus particulièrement en automne et au printemps.

Sur le territoire de la CCVBA aucune station hydrométrique de la banque nationale des données hydrologiques des cours d'eau « HYDRO » n'est actuellement en service [117]. Ceci est

également le cas pour le serveur de données hydrométriques en temps réel « Hydoreel - Bassin Rhône-Méditerranée et Région Auvergne-Rhône-Alpes »⁵.

Cependant, 4 stations qui sont actuellement hors service ont tout de même fonctionné par le passé. Néanmoins, les données hydrologiques sont assez anciennes et l'année de mesure la plus récente pour une station hydrométrique de la CCVBA date de 1994. Les modules montrent que les débits des cours d'eau sont très faibles (**voir tableau 11**).

Tableau 11 : Données relatives aux 4 stations hydrométriques présentes sur le territoire de la CCVBA (actuellement hors service) [118]

Station hydrométrique	Le Gaudre Entreconque à Maussane-les-Alpilles	Le Gaudre du Destet à Mouriès	Le Gaudre du Mas-Neuf à Mouriès	Le Gaudre d'Aureille à Aureille
Période de mesure des données	1967 - 1994	1967 - 1994	1967-1978	1967-1977
Module (m ³ /s)	0,022	0,033	0,093	Absence de donnée

D'après la **figure 21**, la variation de débit intra-annuelle montre que la **période de basses eaux est constatée durant la période juillet-septembre** et correspond bien à un régime hydrologique pluvial de type méditerranéen. Ceci est logique au vu de la localisation géographique de la CCVBA et de l'hydro-écocorégion « Méditerranéen » à laquelle elle appartient.

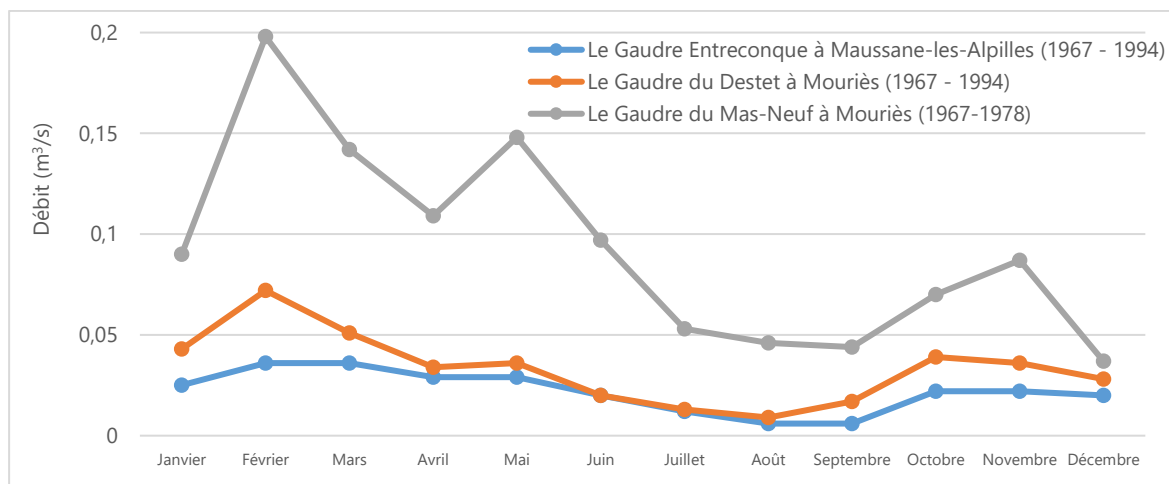


Figure 21 : Débit moyen mensuel de 3 stations de mesures hydrométriques du territoire de la CCVBA [118]

⁵ Réseaux d'hydrométrie des services de l'État du bassin RM (DREAL, DDT), ainsi que de leurs partenaires (collectivités territoriales, gestionnaires d'ouvrages hydrauliques, concessionnaires...).

2.3.1.5 QUALITE (ETAT ECOLOGIQUE ET CHIMIQUE DCE)

Les données techniques de référence du SDAGE RM 2016-2021 fournissent les informations relatives à l'état écologique et chimique des 2 seules masses d'eau présentes sur le territoire de la CCVBA [119].

Le Gaudre d'Aureille (FRDR10693) est identifié comme une Masse d'Eau Naturelle (MEN). L'objectif d'atteinte du bon état écologique est fixé à 2027 (dernière échéance possible) pour cause de faisabilité technique. L'objectif d'atteinte du bon état chimique est fixé : à 2015 sans ubiquiste⁶ et à 2027 avec ubiquiste. Son **état écologique est moyen** (niveau de confiance élevé des données car faisant partie du réseau de suivi DCE). **L'état physico-chimique**, qui fait partie de l'évaluation de l'état écologique, **varie de bon à médiocre** suivant les années, avec les **nutriments phosphorés comme paramètre déclassant** [120]. **Son état chimique sans ubiquiste est bon et son état chimique avec ubiquiste est mauvais** (niveau de confiance élevé).

Le rejet de la STEU d'Aureille dans ce gaudre est un élément qui pourrait expliquer son état écologique. En effet, **le débit du gaudre est parfois exclusivement issu des rejets de la STEU d'Aureille**. De fait, de fortes concentrations en éléments phosphorés sont mesurées [59].

Il faut noter qu'une station (code : 06196500) du Gaudre d'Aureille située sur la commune de Mouriès fait partie du Réseau de Contrôle de Surveillance (RCS) du bassin Rhône-Méditerranée. Ceci permet d'évaluer l'état général de la masse d'eau et son évolution sur le long terme. Un large spectre d'éléments physicochimiques, biologiques et hydromorphologiques est analysé dans le milieu avec des fréquences d'échantillonnage variables suivant l'élément suivi [122].

Le Grand Anguillon (FRDR10291) est identifié comme une Masse d'Eau Naturelle (MEN). L'objectif d'atteinte du bon état écologique est fixé à 2015. L'objectif d'atteinte du bon état chimique avec et sans ubiquiste est fixé à 2015. **Son état écologique est bon (niveau de confiance faible), son état chimique avec et sans ubiquiste est également bon (niveau de confiance moyen)**.

Les gaudres, constituant les seuls milieux humides des massifs, sont très importants pour le maintien de la biodiversité et des paysages. Leurs fonctionnalités écologiques sont en grande partie liées à la présence et aux interactions avec leur ripisylve. De plus, leur qualité est très fortement dépendante de l'hydrologie des milieux et donc des prélèvements anthropiques [7].

⁶ Les substances considérées comme ubiquistes sont les hydrocarbures aromatiques polycycliques, le tributylétain, le diphénylétherbromé et le mercure [121].

L'étude de la MRE (2010) relative à l'état des lieux de la connaissance de l'eau sur le territoire du PNR des Alpilles a mis en évidence un **manque criant de données sur le fonctionnement écologiques des gaudres** [7].

Des études assez anciennes menées sur la qualité des milieux aquatiques ont montré que du fait de plusieurs causes **ces milieux ne fonctionnaient pas correctement** : « *bien que d'autres causes soient citées, les pollutions domestiques issues des STEU sont identifiées* » [123].

Par ailleurs, il faut noter que certaines zones humides telles que le marais des Baux présentent des intérêts piscicoles avec la présence de la Bouvière et de frayères à brochets [59].

2.3.1.6 PRATIQUES ET ACTEURS

Les lois de décentralisation n° 2014-58 du 27 janvier 2014 et n° 2015-991 du 7 août 2015, ont confié la **compétence obligatoire GEMAPI** (GEstion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations) **aux intercommunalités** [124]. Les intercommunalités peuvent ensuite transférer cette compétence vers un syndicat de rivière ou de bassin. De plus, pour pouvoir répondre aux diverses dépenses liées à cette compétence, une taxe facultative d'un montant maximal de 40 €/habitant est prévue dans la loi [125].

Cette compétence induit notamment que les territoires orphelins, qui ne possédaient pas de structure de gestion, sont maintenant obligatoirement pris en compte.

Le territoire intercommunal comprend 2 structures gestionnaires de milieux aquatiques [59] :

- Le syndicat intercommunal d'assainissement du bassin de l'Anguillon intervenant sur les communes de la CCVBA suivantes : Eygalières et Saint-Rémy-de-Provence.
- Le Syndicat Mixte du Vigueirat et de la vallée des Baux (SMVVB) intervenant sur les communes de la CCVBA suivantes : Fontvieille, Les Baux-de-Provence, Mas-Blanc-des-Alpilles, Maussane-les-Alpilles, Mouriès, Paradou, Saint-Etienne-du-Grès et Saint-Rémy-de-Provence.

Il faut noter que ces syndicats devraient conserver leurs compétences [59].

Le Syndicat Intercommunal d'Assainissement du bassin de l'Anguillon a été créé en 1964. Il gère 23 kilomètres de linéaire du Grand Anguillon et 5 kilomètres du petit Anguillon, réparties sur 9 communes adhérentes [126]. Aujourd'hui ses missions sont relatives à l'entretien courant de l'Anguillon (curage, consolidation des berges, travaux de sécurisation, débroussaillage, etc.). Ces missions ne concernent pas les affluents de l'anguillon [127].

Le Syndicat Mixte du Vigueirat et de la vallée des Baux (SMVVB) a été créé en 2005. Ce syndicat comprend 14 communes adhérentes, et 3 intercommunalités intégrées en représentation substitution pour la compétence GEMAPI depuis 2018 (dont la CCVBA) [128]. Il a pour objet la gestion globale et intégrée des eaux du « bassin versant de la Lagresse ou système Vigueirat » comprenant notamment les sous-bassins versants du Vigueirat, du Marais d'Arles, de la Vallée des Baux et du Marais du Vigueirat. Ses compétences sont les suivantes [129] :

- GEMAPI :
 - o Etude, exécution et exploitation de travaux, ouvrages ou installations présentant, du point de vue de la gestion des zones inondables ou de la protection contre les inondations, un caractère d'intérêt général ou d'urgence.
- Hors GEMAPI :
 - o Etudes et travaux nécessaires à la remise en état des principaux canaux d'assainissement de l'hydro-système Vigueirat-Marais des Baux, ainsi que leur entretien ;
 - o Réalisation des ouvrages nouveaux nécessaires, notamment sur le canal de la Faubourquette ;
 - o Surveillance des ouvrages ou installations existants ou réalisés par lui.

Par ailleurs, la fédération de pêche et de protection du milieu aquatique des Bouches-du-Rhône est un acteur de la gestion des milieux aquatiques. En effet, elle peut intervenir sur les cours d'eau qui ne dispose pas de structure de type syndicat de rivière ou en complément, en collaboration avec les Association Agréées pour la pêche et la protection des Milieux Aquatiques (AAPPMA) concernées [130].

Concernant les associations de pêche, une seule association de ce type semble présente sur le territoire de la CCVBA : « Li Pescaire de San Roumie », dont le siège se situe à Saint-Rémy-de-Provence [131]. Les activités de pêche se déroulent essentiellement sur l'Anguillon, le Vigueirat et le lac du Barreau [123].

La compétence GEMAPI comprend les missions définies aux 1°, 2°, 5° et 8° du I. de *l'article Article L211-7 du code de l'environnement*. Ainsi, **cela ne concerne pas les points relatifs à la qualité de l'eau** (6° : lutte contre la pollution et 11° : Mise en place et l'exploitation de dispositifs de surveillance de la ressource en eau et des milieux aquatiques) qui peuvent intéresser cette étude REUT.

Hormis des études ponctuelles, aucune structure ne met en œuvre de compétence spécifique dans le domaine de la qualité de l'eau.

A RETENIR

La Directive Cadre Européenne sur l'eau de 2000 définit le cadre global de la gestion de l'eau pour les états membres de l'Union Européenne. Elle fixe l'objectif obligatoire d'atteinte du « bon état » pour les Masses d'Eau Naturelles (MEN) à 2015 et au maximum à 2027. Elle a été retranscrite dans le droit français et est mise en œuvre par le biais des SDAGE.

Actuellement, le territoire de la CCVBA dépend du SDAGE RM 2016-2021. Toutes les décisions et actions qui induisent un impact direct ou indirect sur les milieux aquatiques doivent prendre en compte les 9 orientations fondamentales présentes dans ce dernier.

Le réseau hydrographique naturel de la CCVBA, largement influencé par les activités et aménagements anthropiques, comprend de nombreux petits cours d'eau intermittents (à sec au moins durant l'été) qui présentent un faible débit. Ils sont nommés localement « gaudre ».

Le territoire de la CCVBA contient seulement 2 masses d'eau superficielles identifiées par le SDAGE RM 2016-2021 :

- Le gaudre d'Aureille, dont l'état écologique est moyen (expliqué par le fait que le débit du cours d'eau est, lors de sa période d'assec naturel, exclusivement issu des rejets de la STEU d'Aureille), et l'état chimique sans ubiquiste est bon et avec ubiquiste est mauvais ;
- Le grand Anguillon, dont l'état écologique est bon et l'état chimique avec et sans ubiquiste est également bon.

Les autres gaudres qui composent le réseau hydrographique, et les nombreux canaux d'irrigation et de drainage ne sont pas référencés en tant que masse d'eau. De fait, ils ne font pas partie du PDM et ne sont pas soumis aux objectifs qualitatifs fixés par la DCE.

Un manque de données qualitatives et quantitatives est présent concernant ces milieux aquatiques. Malgré cela, des études identifient que certains de ces milieux ne fonctionnent pas bien, mais restent néanmoins très importants pour le maintien de la biodiversité et des paysages.

Sur le territoire intercommunal, 2 structures gestionnaires de milieux aquatiques sont présentes :

- Le syndicat Intercommunal d'assainissement du bassin de l'Anguillon ;
- Le Syndicat Mixte du Vigueirat et de la Vallée des Baux (SMVVB).

Toutefois, hormis des études ponctuelles, aucune structure ne met en œuvre de compétence spécifique dans le domaine de la qualité de l'eau.

2.3.2 HYDROGEOLOGIE

L'étude de l'hydrogéologie est importante pour les projets de REUT à la fois d'un point de vue qualité et quantité des eaux.

L'identification des interactions et des échanges entre les milieux superficiels aquatiques et terrestres, et les eaux souterraines permet d'évaluer les risques sanitaires et environnementaux potentiellement encourus. En effet, l'hydrogéologie renseigne sur la possibilité de transferts des substances indésirables issues de la REUT vers les eaux souterraines. Dans le cas de transferts, si la nappe d'eau souterraine est par exemple utilisée pour l'Alimentation en Eau Potable (AEP) un risque sanitaire peut être présent.

Par ailleurs, la REUT peut représenter une solution de substitution à un prélèvement dans la nappe, ou bien entrer en complément afin de ne pas augmenter les prélèvements (gain quantitatif). Ceci est intéressant étant donné l'importance de la préservation des eaux souterraines, notamment pour l'AEP.

2.3.2.1 MASSES D'EAU SOUTERRAINES AFFLEURANTES

Sur le territoire de la CCVBA, **6 les masses d'eau souterraines affleurantes** sont présentes (*voir figure 22*).

- **La majorité du territoire de la CCVBA recouvre la masse d'eau suivante : « Massifs calcaires du nord-ouest des Bouches-du-Rhône » (FRDG247).**

C'est une masse d'eau présentant un fonctionnement **karstique**, contenue dans des matériaux intensément plissés. Elle comprend à la fois des parties libres et des parties captives, mais les écoulements sont majoritairement libres.

- Au sud-ouest, une petite partie de la commune de Fontvieille est sur la masse d'eau suivante : « Alluvions du Rhône du confluent de la Durance jusqu'à Arles et Beaucaire et alluvions du Bas Gardon » (FRDG323).

C'est une masse d'eau **non karstique**, contenue dans des matériaux alluviaux. Elle comprend à la fois des parties libres et des parties captives, mais les écoulements sont majoritairement captifs.

- Également au sud-ouest, une petite partie de la commune de Fontvieille est sur la masse d'eau suivante : « Argiles bleues du Pliocène inférieur de la vallée du Rhône » (FRDG531).

C'est une masse d'eau **non karstique**, contenue dans des matériaux imperméables localement. Le type des écoulements n'est pas connu.

- Au sud-est de la CCVBA, une partie des territoires communaux de Mouriès et d'Aureille sont sur la masse d'eau suivante : « Cailloutis de la Crau » (FRDG104).

C'est une masse d'eau **non karstique**, contenue dans des matériaux sédimentaires non alluviaux. Elle comprend à la fois des parties libres et des parties captives, mais les écoulements sont majoritairement libres.

- Sur la frange nord de la CCVBA, des portions des territoires communaux d'Eygalières, de Mas-Blanc-des-Alpilles, de Saint-Etienne-du-Grès et de Saint-Rémy-de-Provence sont situées sur la masse d'eau suivante : « Alluvions basse Durance » (FRDG359).

C'est une masse d'eau **non karstique**, contenue dans des matériaux alluviaux. Elle comprend à la fois des parties libres et des parties captives, mais les écoulements sont majoritairement libres.

- Sur le nord-est de la CCVBA, des portions des communes d'Eygalières et de Saint-Rémy-de-Provence sont situées sur la masse d'eau suivante : « Formations gréseuses et marno-calcaires tertiaires dans BV Basse Durance » (FRDG213).

C'est une masse d'eau **non karstique**, contenue dans des matériaux à dominante sédimentaire non alluviale. Elle comprend à la fois des parties libres et des parties captives, mais les écoulements sont majoritairement captifs.

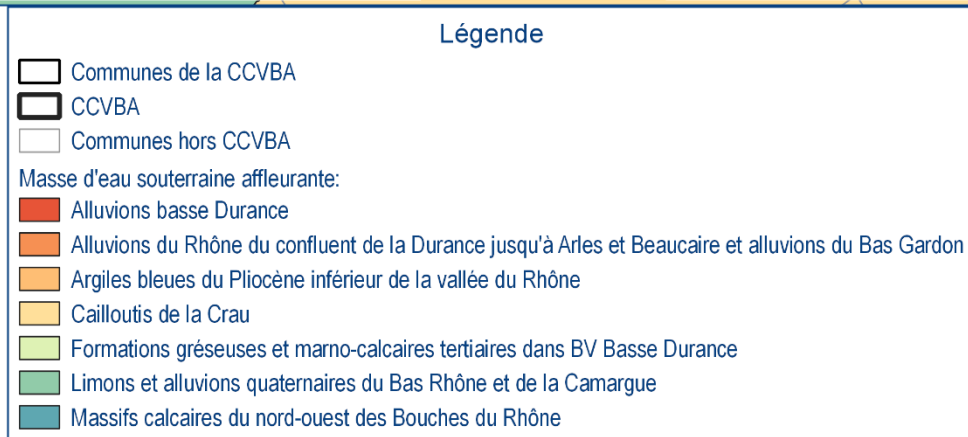
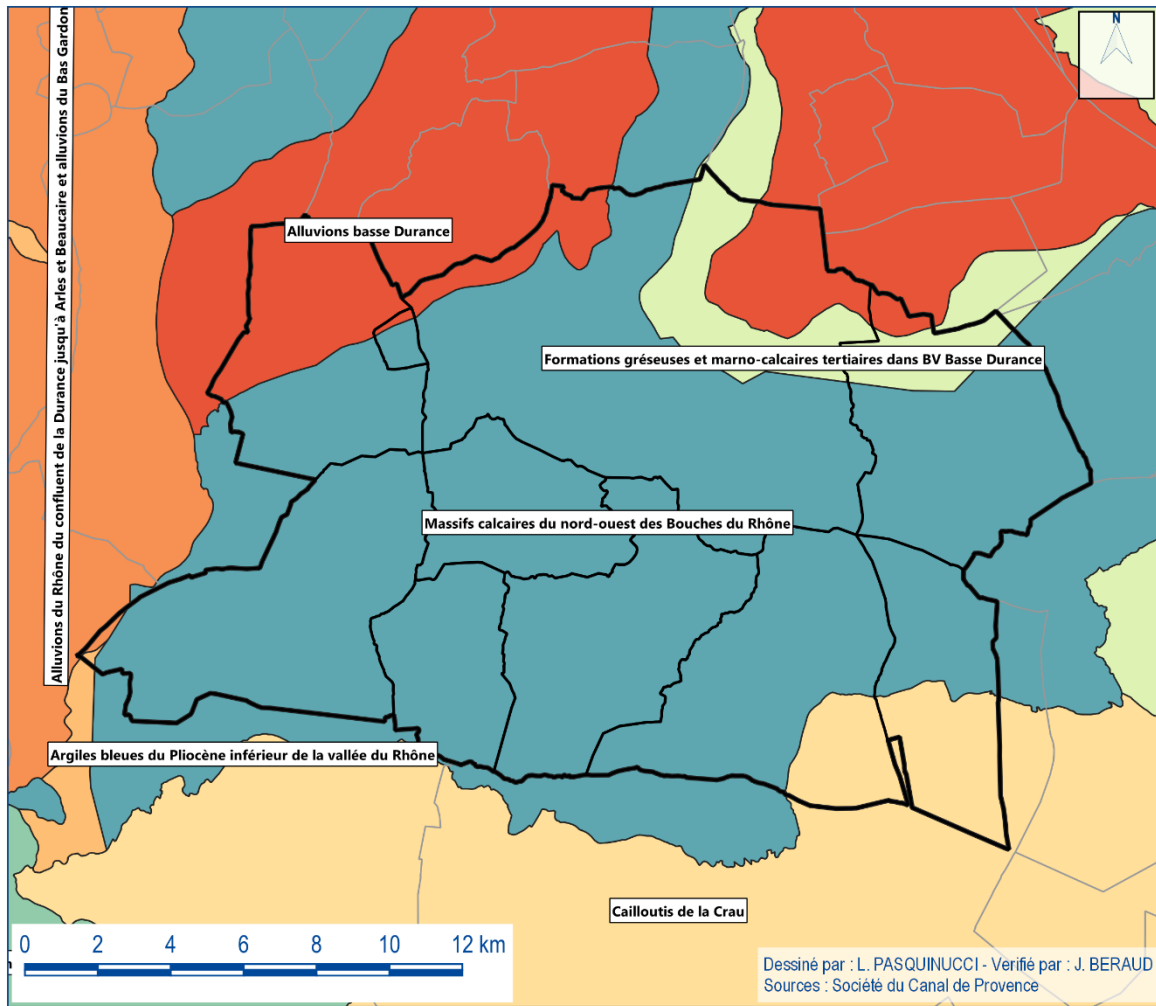


Figure 22 : Masses d'eau souterraines affleurantes de la CCVBA

L'ensemble de ces masses d'eau comporte un bon état quantitatif et chimique. Néanmoins, pour l'état chimique, le niveau de confiance est moyen (**voir tableau 12**), hormis pour la masse d'eau « Argiles bleues du Pliocène inférieur de la vallée du Rhône ».

En effet, l'étude de la MRE (2010) relative à l'état des lieux de la connaissance de l'eau sur le territoire du PNR des Alpilles établissait un **manque de connaissance global sur les aquifères et les sources** [7]. Pour remédier à cela, dans le CTE du Pays d'Arles, la fiche action « 4.1 Vers une gestion intégrée de la ressource en eau des Alpilles », appartenant à l'orientation stratégique « 4 : Economiser, préserver et valoriser la ressource en eau » est relative à la connaissance des ressources en eau souterraine des Alpilles. Plus particulièrement, cela est destiné à la masse d'eau « Massifs calcaires du nord-ouest des Bouches-du-Rhône (FRDF247) » qui est présente sur la majorité du territoire de la CCVBA [11].

Tableau 12 : Etat quantitatif et chimique des masses d'eau souterraines affleurantes du territoire de la CCVBA [119]

Nom de la masse d'eau	Code de la masse d'eau	Objectif état quantitatif	Etat quantitatif	Niveau de confiance	Objectif état chimique	Etat chimique	Niveau de confiance
Massifs calcaires du nord-ouest des Bouches-du-Rhône	FRDG247	2015	Bon	Elevé	2015	Bon	Moyen
Alluvions du Rhône du confluent de la Durance jusqu'à Arles et Beaucaire et alluvions du Bas Gardon	FRDG323	2015	Bon	Elevé	2015	Bon	Moyen
Argiles bleues du Pliocène inférieur de la vallée du Rhône	FRDG531	2015	Bon	Elevé	2015	Bon	Elevé
Cailloutis de la Crau	FRDG104	2015	Bon	Elevé	2015	Bon	Moyen
Alluvions basse Durance	FRDG359	2015	Bon	Elevé	2015	Bon	Moyen
Formations gréseuses et marno-calcaires tertiaires dans BV Basse Durance	FRDG213	2015	Bon	Elevé	2015	Bon	Moyen

Par ailleurs, il faut noter que **les nappes alluviales de la Durance (« Alluvions basse Durance ») et celle de la Crau (« Cailloutis de la Crau ») sont majoritairement rechargées par les eaux provenant des canaux d'irrigation gravitaires**. Paradoxalement, elles sont donc à leur niveau maximal en été et à leur niveau minimal en hivers, lors du chômage des canaux [7]. Ce mode d'alimentation les rend vulnérables vis-à-vis de **potentielles pollutions**. Cependant, l'irrigation permet un **soutien d'étiage** et favorise grandement leur maintien.

La nappe de la Crau possède une structure de gestion de milieux : le syndicat mixte de gestion de la nappe phréatique de la Crau (SYMCAU). Concernant, la CCVBA, les communes d'Aureille et de Mouriès y sont adhérentes, aux côtés de plusieurs autres structures : collectivités territoriales, chambre d'agriculture, gestionnaire de canaux [132]... Le SYMCAU possède de nombreuses missions, dont les principales sont les suivantes [133] :

- Approfondir la connaissance de la nappe de Crau ;
- Objectifs généraux de préservation des milieux et de sécurité ;
- Gestion rationnelle des prélèvements ;
- Coordination entre les différents acteurs du bassin versant ;
- Maîtrise d'ouvrage.

2.3.2.2 MASSES D'EAU SOUTERRAINES SOUS COUVERTURE

Concernant les masses d'eau souterraines sous couverture, 3 sont présentes sur le territoire de la CCVBA (voir figure 23).

- Au nord-ouest de la CCVBA, une partie de la commune de Saint-Etienne-du-Grès est située sur la masse d'eau suivante : « Argiles bleues du Pliocène inférieur de la vallée du Rhône » (FRDG531).

Cette masse d'eau est contenue dans des **matériaux imperméables localement**. La nature des écoulements est inconnue.

- Au nord-ouest également, des portions de territoires communaux de Mas-Blanc-des-Alpilles, Saint-Etienne-du-Grès et Saint-Rémy-de-Provence sont situés sur la masse d'eau suivante : « Marno-calcaires et grès Collines Côte du Rhône rive gauche et de la bordure du bassin du Comtat » (FRDG533).

Cette masse d'eau est contenue dans des **matériaux imperméables localement**. La nature des écoulements est inconnue.

- Au nord-est, des portions de territoires communaux d'Eygalières et de Saint-Rémy-de-Provence sont situés sur la masse d'eau suivante : « Formations gréseuses et marno-calcaires tertiaires dans BV Basse Durance » (FRDG213).

Cette masse d'eau est contenue dans des matériaux sédimentaires à dominance non alluviale. Elle comprend à la fois des parties libres et des parties captives, mais les **écoulements sont majoritairement captifs**.

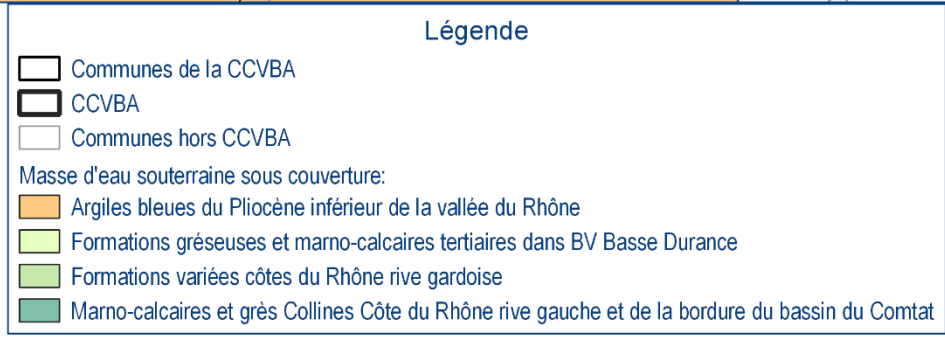
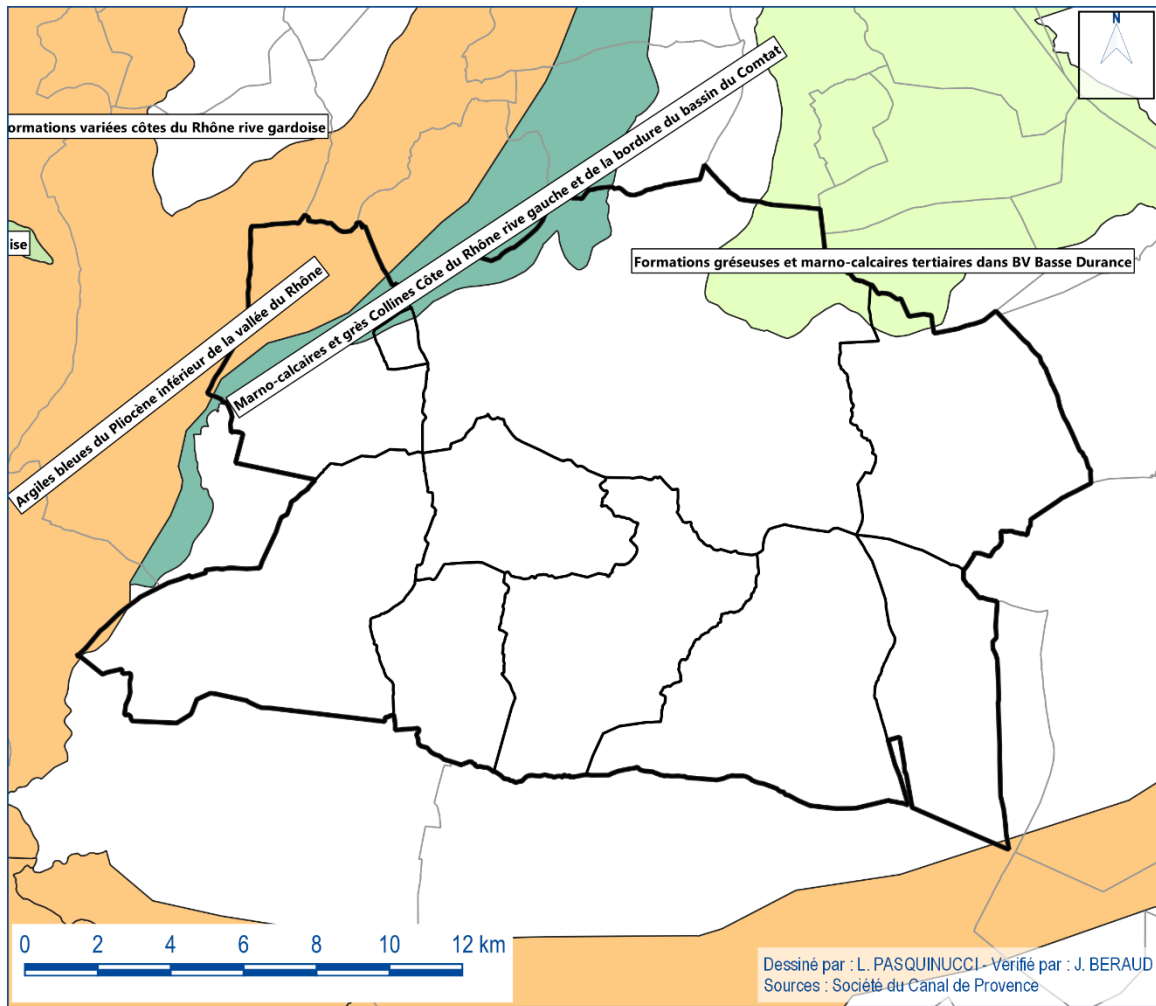


Figure 23 : Masses d'eau souterraine sous couverture de la CCVBA

L'ensemble de ces masses d'eau comporte un bon état quantitatif et chimique. Néanmoins, pour l'état chimique, le niveau de confiance est moyen pour la masse d'eau « Formations gréseuses et marno-calcaires tertiaires dans BV Basse Durance » ; il est élevé pour les 2 autres masses d'eau (**voir tableau 13**).

Tableau 13 : Etat quantitatif et chimique des masses d'eau souterraines sous couverture du territoire de la CCVBA
 [119]

Nom de la masse d'eau	Code de la masse d'eau	Objectif état quantitatif	Etat quantitatif	Niveau de confiance	Objectif état chimique	Etat chimique	Niveau de confiance
Argiles bleues du Pliocène inférieur de la vallée du Rhône	FRDG531	2015	Bon	Elevé	2015	Bon	Elevé
Marno-calcaires et grès Collines Côte du Rhône rive gauche et de la bordure du bassin du Comtat	FRDG533	2015	Bon	Elevé	2015	Bon	Elevé
Formations gréseuses et marno-calcaires tertiaires dans BV Basse Durance	FRDG213	2015	Bon	Elevé	2015	Bon	Moyen

2.3.2.3 KARST

Du fait de la nature calcaire du **massif des Alpilles** et de l'absence de couche argileuse, une partie des eaux issues des précipitations s'infiltrer en profondeur dans un réseau complexe formé de roches calcaires érodées et fracturées, présentant des fissures et des failles de diamètre pouvant être important [7]. Ceci est caractéristique d'un **fonctionnement karstique**. Ce dernier est notamment caractérisé par une circulation rapide des eaux.

Ce type de fonctionnement le rend **vulnérable aux pollutions anthropiques de surface**. En effet, celles-ci peuvent s'infiltrer rapidement, et il n'y a pas de sol qui permet comme dans les autres cas une « filtration » par les particules et les microorganismes présents voire une rétention (dans le cas de couches imperméables).

2.3.2.4 SOURCES

De nombreuses sources provenant des résurgences des circulations des aquifères karstiques sont présentes sur le massif des Alpilles. Elles sont peu captées pour l'AEP.

Le flanc nord du massif des Alpilles ne présente pas de résurgence notable [7], alors que le sud en comporte plusieurs (**voir figure 24**).

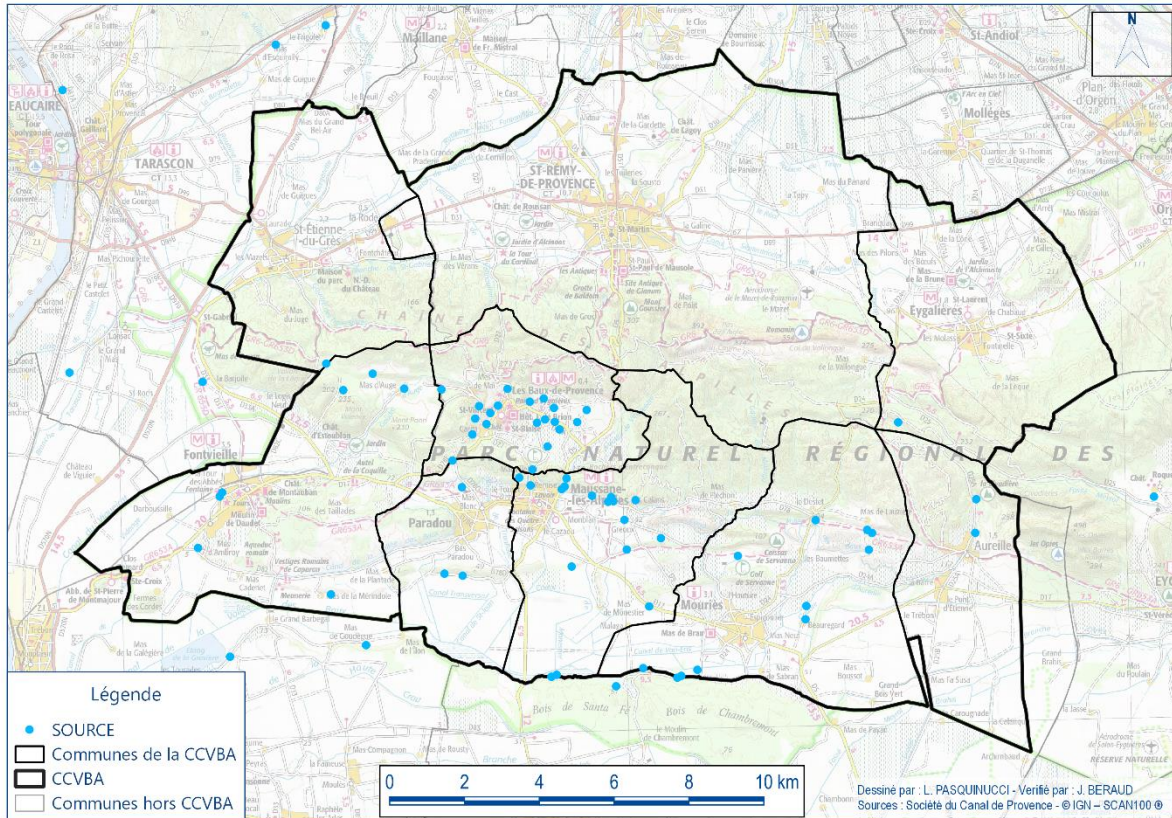


Figure 24 : Sources présentes sur le territoire de la CCVBA [134]

Sur le flanc sud, les principales sources sont [7], [135] :

- Sources des Arcoules (40 L/s) et source du château d’Escanin (30 L/s) à Paradou ;
- Sources de la route des Baux (13 L/s), cluse de Manville à Maussane-les-Alpilles ;
- Source de la bouche du Noyer (10 L/s) et des Calans (7 L/s) à l’est de Maussane-les-Alpilles ;
- Source de Servanne (134 L/s), de Joyeuse garde (170l L/s) et des fontaines (194 L/s), à Mouriès ;
- Sources du ravin de Cabrières (1 L/s) source du mas de la Dame (10 L/s) ;
- Sources de Roquemartine (27 L/s) et de la Patouillarde drainent le massif des Opies ;
- Sources de Fontvieille (20 L/s) et source la Bargeole (8 L/s).

Ces sources représentent de potentiels réservoirs biologiques [7].

2.3.2.5 LAURONS

Fait singulier à l’échelle de la région, des laurons, situés à l’interface entre les eaux souterraines et les zones humides, sont présents. Ces derniers sont des résurgences sous forme d’entonnoir, à écoulement lent, et définis comme des puits naturels ouverts dans la carapace

du poudingue [136]. L'eau est limpide. Le débit, les teneurs en sels dissous et la température de l'eau (entre 15°C et 17 °C [55]) sont quasiment constants tout au long de l'année [7]. Ces caractéristiques à la fois quantitatives et qualitatives induisent la **présence d'une biodiversité remarquable et singulière** par rapport à celle rencontrée dans la zone [137].

L'origine de l'eau qui ressurgit dans les laurons est complexe et n'est pas clairement identifié.

Un des laurons les plus importants en termes de débit (200 L/s) est situé sur la commune de Mouriès, au lieu-dit « les Fontaines » [7].

A RETENIR

L'étude de l'hydrogéologie est nécessaire pour les projets de REUT afin d'évaluer les risques sanitaires et environnementaux potentiellement présents mais également de mesurer la complémentarité en volumes entre des prélèvements dans les eaux souterraines et en sortie de STEU.

Le CCVBA comprend 6 masses d'eau souterraines affleurantes, la majeure partie du territoire recouvre la masse d'eau suivante : « Massifs calcaires du nord-ouest des Bouches-du-Rhône » (FRDG247). Cette dernière présente un fonctionnement karstique (ce qui constitue une vulnérabilité aux pollutions anthropiques de surface), à l'inverse des autres masses d'eau souterraines qui sont non-karstiques.

Les nappes alluviales de la Durance (« Alluvions basse Durance ») et celle de la Crau (« Cailloutis de la Crau ») sont majoritairement rechargées par les eaux provenant des canaux d'irrigation gravitaires, ce qui permet un soutien d'étiage efficace, mais les rend vulnérables vis-à-vis de potentielles pollutions anthropiques.

L'ensemble des masses d'eau souterraines affleurantes comporte un bon état quantitatif et chimique. Il faut tout de même noter un manque de connaissance lié à celles-ci, hormis pour la nappe de la Crau qui est gérée par le SYMCRAU.

De plus, 3 masses d'eau souterraines sous couverture sont présentes sur de petites surfaces du territoire intercommunal. L'ensemble de ces masses d'eau comporte un bon état quantitatif et chimique.

De nombreuses sources sont présentes sur le flanc sud du massif des Alpilles, mais sont peu utilisées pour l'AEP.

Enfin, il faut noter la présence singulière de laurons, sortes de résurgences situées à l'interface entre les eaux souterraines et les zones humides, qui abritent une biodiversité remarquable et singulière.

2.3.3 PRELEVEMENTS

D’après la Banque de données du Sous-Sol (BSS) qui est la base nationale qui conserve toutes les données sur les ouvrages souterrains (gérée par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières - BRGM), les ouvrages souterrains sont très nombreux et de diverses natures sur le territoire de la CCVBA (*voir annexe 5*).

Pour cette étude, ce sont plus particulièrement les forages et puits qui sont à prendre en compte. Ceux-ci sont nombreux sur l’intercommunalité (*voir figure 25*), le sud de la CCVBA en comportant davantage que le nord. De plus, seulement quelques puits sont présents sur le nord de la CCVBA, alors que pour le sud les puits sont plus nombreux, bien que les forages soient également bien présents.

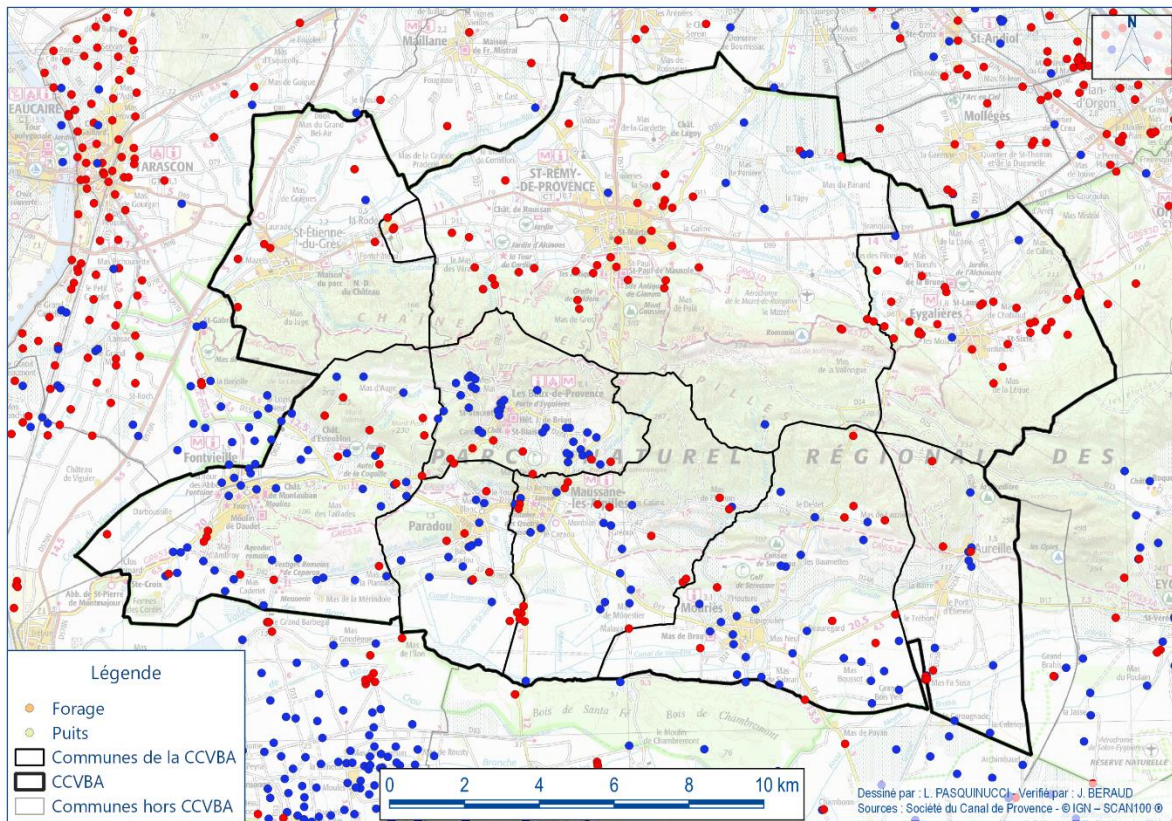


Figure 25 : Forages et puits présents sur le territoire de la CCVBA [134]

2.3.3.1 EAU POTABLE

La ressource puisée pour l'AEP des communes de la CCVBA provient uniquement des eaux souterraines [138]. **La nappe des Alpilles est la plus sollicitée**, mais les eaux sont également issues d'autres nappes : celle d'accompagnement de la Durance et celle de la Crau. **Les eaux karstiques sont peu exploitées** [7].

De **nombreux forages domestiques** sont également présents sur le territoire. Cependant, malgré l'obligation de déclaration, **il semble qu'un décalage soit présent entre le nombre de déclarations de forages privés et la réalité** [7]. Aussi, il est difficile d'évaluer leurs impacts qualitatifs et quantitatifs sur les ressources en eau [59]. Concernant la partie qualitative, ils peuvent représenter un point d'entrée pour divers polluants et ainsi potentiellement amener à la pollution de la nappe d'eau souterraine.

2.3.3.2 AGRICULTURE

Sur le territoire de la CCVBA, de **nombreux canaux, typiques des paysages de la région provençale**, sont présents. Certains permettent de répondre aux **besoins agricoles** (canaux d'irrigation), d'autres ont pour mission « **d'assainir** » les zones gorgées d'eau (canaux de drainage ou d'assainissement) [7].

Les enjeux de l'irrigation vont au-delà de la réponse aux besoins agricoles et sont multiples.

En effet, du fait de la rareté des eaux superficielles et de l'assec des cours d'eau durant une partie de l'année, **l'eau d'irrigation des Alpilles provient à plus de 70% des réseaux de canaux qui prennent leurs eaux dans la Durance** [139]. Les différentes ressources en eau du territoire de la CCVBA ne représentent donc pas la ressource majeure pour l'alimentation en eau d'irrigation.

Ces ouvrages participent à l'alimentation en eau des nappes d'eau souterraines, de certains cours d'eau et de certaines zones humides. De plus, ils sont eux même (et leur ripisylve suivant le cas) des **supports de biodiversité**. Ils représentent donc des milieux aquatiques qui participent au maintien de la biodiversité régionale [115].

Par ailleurs, plusieurs exploitations agricoles disposent de **forages**. Avec l'accroissement des épisodes de sécheresse, ce nombre est en **augmentation**. Comme pour les forages domestiques, l'évaluation de leurs impacts est difficile, et ils peuvent constituer un point d'entrée des pollutions vers les nappes d'eau souterraines [59].

2.3.3.3 CAS DU TOURISME

La fréquentation touristique dans les Alpilles est très importante et s'échelonne de mai à septembre, en comprenant un pic en juillet et août. Ceci concerne des types de logements variés : résidences secondaires, et hébergement familial mais également de nombreux hôtels, campings, chambre d'hôtes... Du fait de la forte attractivité des paysages, des produits du terroir des Alpilles et de sa renommée internationale, la fréquentation touristique est en croissance et la période touristique se rallonge.

L'augmentation de la population provoquée par les touristes induit une **augmentation des besoins en eaux** [7]. Cela concerne l'eau potable utilisée pour la boisson et la cuisine, mais surtout pour les usages liés à l'hygiène (sanitaire, douche et toilettes, lessive, nettoyage et vaisselle...). L'eau potable est également utilisée de manière indirecte : pour le fonctionnement des hôtels et restaurants et pour les usages récréatifs.

De plus, de l'eau brute issue directement des milieux ou puisée dans les canaux est également plus sollicitée durant la période estivale notamment pour les **usages touristiques (arrosage des espaces verts et des golfs, nettoyage des voiries...)**. Le cas le plus emblématique est celui des golfs, qui sont des très grands consommateurs d'eau. Le rapport de la MRE (2010) identifie la consommation des golfs comme à adapter dans le cadre du contexte méditerranéen et du changement climatique. Il est notamment **recommandé d'avoir recours à des sources d'eaux alternatives, telles que la REUT** [7].

Pour éviter de futurs conflits d'usage, la gestion raisonnée des ressources en eau est obligatoire pour les différents acteurs touristiques [7].

A RETENIR

L'AEP des communes de la CCVBA provient uniquement de ressources en eaux souterraines. La nappe des Alpilles est la plus sollicitée.

En parallèle, de nombreux forages domestiques sont présents mais ne semblent pas tous déclarés.

Sur le territoire de la CCVBA, de nombreux canaux d'irrigation et d'assainissement, typiques des paysages de la Basse Durance, sont rencontrés. Les enjeux de l'irrigation vont au-delà de la réponse aux besoins agricoles. Les canaux de terre souvent anciens constituent notamment des supports de biodiversité et participent également à la recharge des nappes peu profondes.

Il faut noter que l'eau présente dans les canaux d'irrigation du territoire provient à plus de 70% de prélèvements dans le système durancien, situés hors du territoire.

Par ailleurs, des forages privés sont présents et en augmentation.

La fréquentation touristique estivale du territoire est très importante et en croissance. Ceci provoque l'augmentation des besoins en eaux pour les usages touristiques directs (boisson, hygiène) et indirects (arrosage des espaces verts et des golfs, nettoyage des voiries...). Pour certains gros consommateurs d'eau comme les golfs, des études recommandent d'utiliser des ressources en eaux alternatives, telles que la REUT.

Il faut prendre en considération que pour éviter de futurs conflits d'usage, la gestion raisonnée des ressources en eau semble obligatoire pour les différents acteurs touristiques.

2.3.4 DOCUMENTS SPECIFIQUES

2.3.4.1 ETAT DES LIEUX GLOBAL

Premièrement, le territoire de la CCVBA ne comprend **aucun Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE⁷) mis en œuvre, ni aucun SAGE en émergence, en instruction ou en élaboration** [142]. Une portion du territoire de la CCVBA fait partie du bassin versant de la Durance. Or, ce bassin versant est identifié dans le SDAGE RM 2016-2021 comme devant disposer d'un SAGE arrêté dans les meilleurs délais. Cependant, les sous bassins versants qui doivent être soumis à un SAGE ne sont pas identifiés [140]. Le périmètre géographique du SAGE et la constitution de la commission locale de l'eau devaient être définis en 2017 [143]. Cependant, en 2018 une étude concernant le périmètre du SAGE de la Durance n'avait toujours pas permis de le définir [144].

Ensuite, un contrat de milieu⁸, plus précisément le **contrat de nappe de la Crau**, est présent. De plus, 2 contrats de canaux (qui sont des contrats thématiques⁹) sont présents : **le contrat de canal Crau-Sud Alpilles et le contrat de canal du Comtat à la Mer**.

Concernant la gestion quantitative des ressources en eau, le territoire de la CCVBA ne présente **pas d'étude d'Evaluation des Volumes Prélevables Globaux (EVPG¹⁰)** [147]. Logiquement,

⁷ Les SAGE constituent des déclinaisons du SDAGE à l'échelle d'un sous bassin versant. Ils doivent être compatibles avec les SDAGE et sont des outils pertinents pour sa mise en œuvre [140]. Ils ont une portée réglementaire : en étant opposable à toute personne publique ou privée et aux documents d'aménagements publics (Plan Local d'Urbanisme (PLU), Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)...) [141].

⁸ Un contrat de milieu est un accord technique et financier entre partenaires concernés pour une gestion globale, concertée et durable à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente. Il peut être une déclinaison opérationnelle d'un SAGE car il comporte un engagement financier contractuel. Il constitue donc un outil pertinent pour la mise en œuvre du SDAGE [145].

⁹ Les contrats thématiques sont menés à une échelle pertinente, celle des bassins hydrographiques ou celle des masses d'eau. A la manière des contrats de milieu, les contrats thématiques sont des outils contractuels pluriannuels [146].

¹⁰ Les études EVPG fournissent les éléments qui doivent permettre un ajustement des autorisations de prélèvement d'eau dans les rivières ou les nappes concernées, en conformité avec les ressources disponibles et sans perturber le fonctionnement des milieux naturels.

Ces études ont pour but d'évaluer des objectifs quantitatifs aux points de référence du SDAGE pour les eaux de surface et pour les eaux souterraines [147].

il n'y a pas de Plan de Gestion quantitative de la Ressource en Eau (PGRE¹¹) [149], ni de Zones de Répartition des Eaux (ZRE¹²) [150].

Par ailleurs, **aucune commune de la CCVBA n'est présente dans la liste de celles classées en zone vulnérable¹³ vis-à-vis de la pollution aux nitrates**, prévue dans le cadre de la directive nitrate (*directive européenne 91/676/CEE du 12 décembre 1991*) [151].

Aucun milieu aquatique de la CCVBA n'est identifié comme réservoir biologique¹⁴ par le SDAGE RM 2016-2021 [152].

Aucun cours d'eau de la CCVBA n'est classé¹⁵ en liste 1 et 2 relatives aux enjeux de continuité écologique [153].

¹¹ Le Plan de Gestion quantitative de la Ressource en Eau (PGRE) définit un programme d'actions pour atteindre dans la durée un équilibre entre les prélèvements et la ressource en intégrant une bonne fonctionnalité des milieux aquatiques et l'incidence du changement climatique sur l'hydrologie et l'hydrogéologie.

Il s'appuie sur un diagnostic préalablement établi des ressources disponibles et des besoins actuels et futurs par 70 études d'évaluation des volumes prélevables globaux (EVPG) engagées depuis 2009. Celles-ci constituent une étape préalable de diagnostic de la situation de chaque sous-bassins et aquifères, essentielle à l'élaboration d'un PGRE [148].

¹² Les zones de répartition des eaux (ZRE) sont définies en application de l'article R211-71 du code de l'environnement, comme des "zones présentant une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins".

Cet outil participe à la démarche globale à mettre en place suite aux études d'évaluation des volumes prélevables globaux (EVPG) : élaboration du plan de gestion quantitative des ressources en eau (PGRE), établissement des règles de répartition des volumes prélevés et révision des autorisations [150].

Ce sont des outils règlementaires qui sont complémentaires au PGRE et favorisent sa mise en œuvre [149].

¹³ Afin de limiter la pollution des eaux par les nitrates, la directive européenne 91/676/CEE du 12 décembre 1991, dite directive Nitrates, prévoit la mise en œuvre de programmes d'actions encadrant l'utilisation des fertilisants azotés d'origine agricole.

Doivent être désignées comme vulnérables toutes les zones connues qui alimentent les eaux polluées par les nitrates d'origine agricole et celles susceptibles de l'être et celles ayant tendance à l'eutrophisation du fait des apports de nitrates d'origine agricole [151].

¹⁴ Les réservoirs biologiques sont des milieux déterminants pour l'atteinte des objectifs de la directive cadre sur l'eau. Ils contribuent à ce titre aux objectifs des schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE) en constituant à la fois des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques de la trame bleue.

Afin d'en assurer la non-dégradation à long terme, les services de l'État intègrent les réservoirs biologiques dans leurs stratégies départementales d'instruction des dossiers « loi sur l'eau » et veillent à leur bonne prise en compte par les projets d'aménagement susceptibles de les impacter directement ou indirectement [152].

¹⁵ L'article L214-17 du code de l'environnement, introduit par la loi sur l'eau et les milieux aquatiques de décembre 2006, réforme les classements des cours d'eau en les adossant aux objectifs de la directive cadre sur l'eau déclinés dans les SDAGE [153].

Concernant les poissons migrateurs amphihalins, le Grand anguillon est identifié dans le PLAGEMOPI Rhône-Méditerranée¹⁶ comme en **Zone d'Action à Long Terme (ZALT) vis-à-vis de l'anguille** [154]. De plus, l'ensemble de la CCVBA est compris dans l'enveloppe des zones d'action à long terme pour l'anguille. L'orientation 1 « reconquérir les axes de migration » de ce plan, intéresse plus particulièrement cette étude car les actions concernent notamment l'atteinte du bon état des eaux (donc à visée la fois quantitative et qualitative) [154].

Aucun cours d'eau n'est identifié concernant l'alose et la lamproie marine.

Enfin, aucune ressource en eau de la CCVBA n'est identifiée comme ressource stratégique pour l'AEP¹⁷ et n'est classée en zone de sauvegarde¹⁸.

2.3.4.2 CONTRAT DE NAPPE DE LA CRAU

La nappe de la Crau représente un réservoir de 550 millions de m³, dont une partie sert à **l'AEP à destination de 270 000 habitants. Elle est rechargée à 70 % par l'irrigation** sur les parcelles (14 000 ha de prairies irriguées) et les canaux d'irrigation [156]. Chaque année 75 millions de m³ sont prélevés [156] :

- 39 % pour l'eau potable ;
- 36 % pour l'agriculture ;
- 24 % pour l'industrie.

Le contrat de nappe de la Crau fait partie de la famille des contrats de milieux et est plus précisément identifié comme un contrat thématique. **Sa chartre d'objectifs a été signée le 29 janvier 2015 et la période de mise en œuvre des actions s'étend de 2016 à 2021** [156]. **Le contrat de nappe a quant à lui été signé le 30 janvier 2017** [157].

C'est un outil de gestion de la ressource en eau, basé sur une démarche partenariale et contractuelle qui permet le **financement d'un programme d'actions prédéfini** [158].

Cette démarche est portée par le Syndicat Mixte de Gestion de la Nappe Phréatique de la Crau (SYM CRAU), dont les communes d'Aureille et de Mouriès sont adhérentes [159]. Le

¹⁶ Le PLAGEMOPI Rhône-Méditerranée identifie les enjeux et définit les objectifs, priorités et recommandations en faveur de la préservation de 3 espèces migratrices amphihalines présentes sur le bassin hydrographique Rhône-Méditerranée (anguille, alose feinte du Rhône et lamproie marine) autour de 5 grandes orientations [154].

¹⁷ Une ressource stratégique est définie comme un « aquifère à fort intérêt stratégique pour les besoins en eau actuels et futurs », fortement sollicités et dont l'altération poserait des problèmes immédiats pour les importantes populations qui en dépendent, ou faiblement sollicités mais à forte potentialités et à préserver pour les générations futures [155].

¹⁸ Les zones de sauvegarde sont définies comme indispensables pour l'alimentation en eau potable, en raison de leur potentialité, de leur qualité, et de leur situation par rapport aux besoins actuels (zone de sauvegarde exploitées ZSE) et à venir (zone de sauvegarde non exploitées ZSNEA) [155].

SYMCRAU est l'animateur du contrat et le maître d'ouvrage principal. Néanmoins, d'autres maîtres d'ouvrages, publics ou privés, peuvent également porter des actions de ce contrat de nappe, en lien avec leur domaine de compétence [158].

Le contrat de nappe de la Crau fédère de nombreux acteurs, de divers domaines. Au total, 16 communes y adhèrent (**voir figure 26**), dont Mouriès et Aureille (dont une partie du territoire communal est situé sur la nappe, Aureille étant également alimentée en eau potable par cette nappe) et 2 EPCI, la CCVBA n'ayant pas adhéré [156].

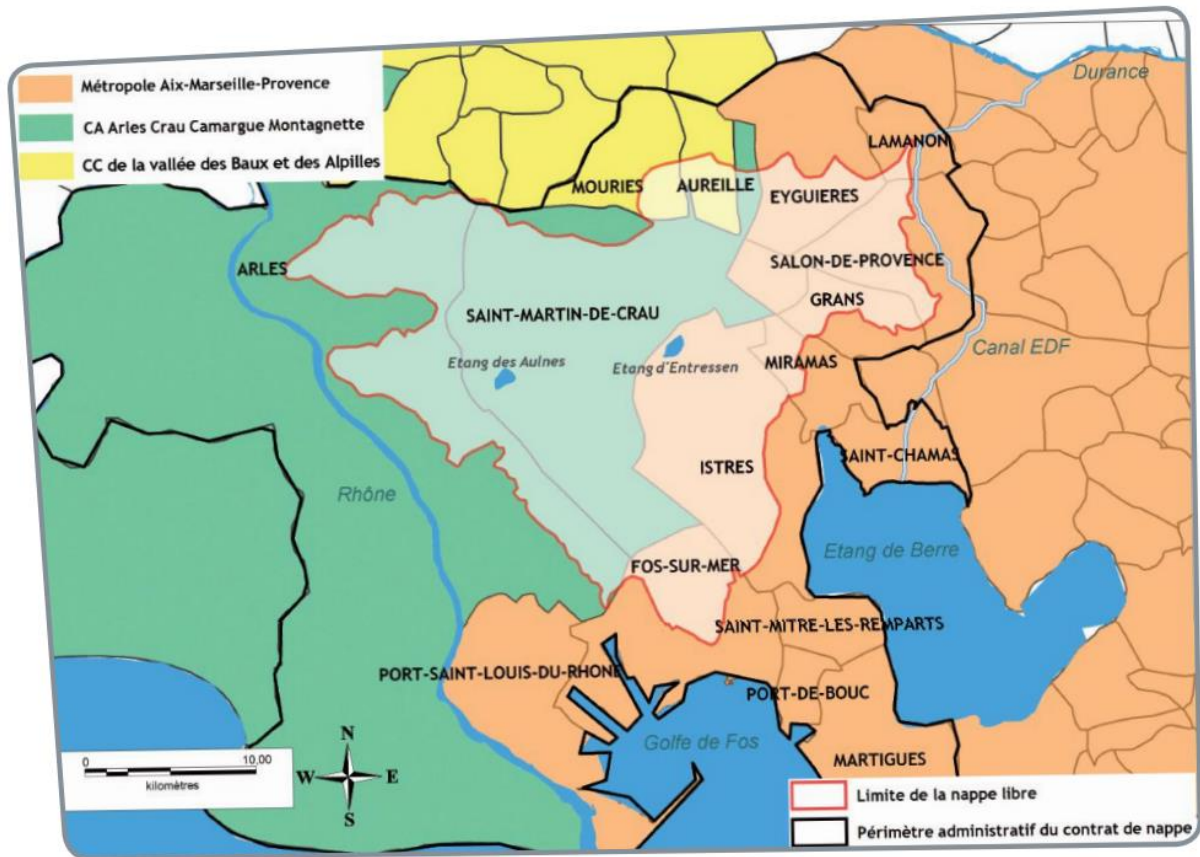


Figure 26 : Périmètre du contrat de nappe de la Crau et limite de la nappe libre [160]

Le contrat de la nappe de la Crau repose sur 5 grands enjeux [157] :

- N°1 : Rendre l'aménagement du territoire compatible avec la préservation de la ressource en eau souterraine pour le maintien des usages et des milieux humides ;
- N°2 : Maintenir durablement l'équilibre quantitatif (recharge / prélèvements) de la nappe de Crau au regard des usages socio-économiques et des milieux ;
- **N°3 : Garantir le bon état qualitatif de la nappe pour la satisfaction des usages et des milieux humides ;**
- N°4 : Asseoir une gouvernance opérationnelle de l'eau sur le territoire de la Crau : solidarité, gestion concertée, anticipation ;

- N°5 : Cultiver et ancrer l'identité de la Crau.

Le programme d'actions compte 70 actions réparties dans les 5 grands enjeux.

Parmi ces actions, il faut noter que celle de code 5A-02 est relative à la REUT : « *Etude de définition des milieux récepteurs des effluents traités par la STEP d'Istres Rassuen et **réutilisation des eaux usées à des fins d'arrosage*** » [157].

2.3.4.3 CONTRAT DE CANAL COMTAT – NORD ALPILLES

En 2013, le Syndicat Intercommunal du Canal des Alpes Septentrionales (SICAS) et de nombreuses autres structures de gestion des canaux d'irrigation et de drainage ont initié la démarche du contrat de canal Comtat – Nord Alpilles [161].

La structure porteuse de la démarche de ce contrat de canal est le SICAS. C'est un établissement public qui regroupe 20 communes du département des Bouches-du-Rhône (dont 4 font parties de la CCVBA : Eygalières, Mas-Blanc-des-Alpilles, Saint-Etienne-du-Grès et Saint-Rémy-de-Provence) afin d'assurer la distribution d'eau d'irrigation et ainsi de remplir une mission de service public. Le SICAS gère et entretient les canaux principaux des deux branches du canal des Alpes Septentrionales [162]. Les filioles alimentées par ce canal sont quant à elles gérées par des ASA ou par aucune structure [163].

Au SICAS, s'ajoute 5 autres structures d'irrigation qui sont également adhérentes à la démarche : ASA de la Durance à Chateaurenard, **ASA du Réal de Saint-Rémy** (qui est implantée sur le territoire de la CCVBA), ASA de Plan d'Orgon et Orgon, ASA de l'Oeuvre Générale des quatre communes et ASA du Béal du moulin à Sénas. Le comité interne (comité directeur) du contrat de canal Comtat – Nord Alpilles est composé des représentants de ces 6 structures gestionnaires de canaux adhérentes à la démarche [164].

Le contrat de canal Comtat – Nord Alpilles couvre une superficie de 621 km² correspondant à 24 communes dont 4 font parties de la CCVBA : les mêmes que celles qui sont adhérentes au SICAS [165] (**voir figure 27**).

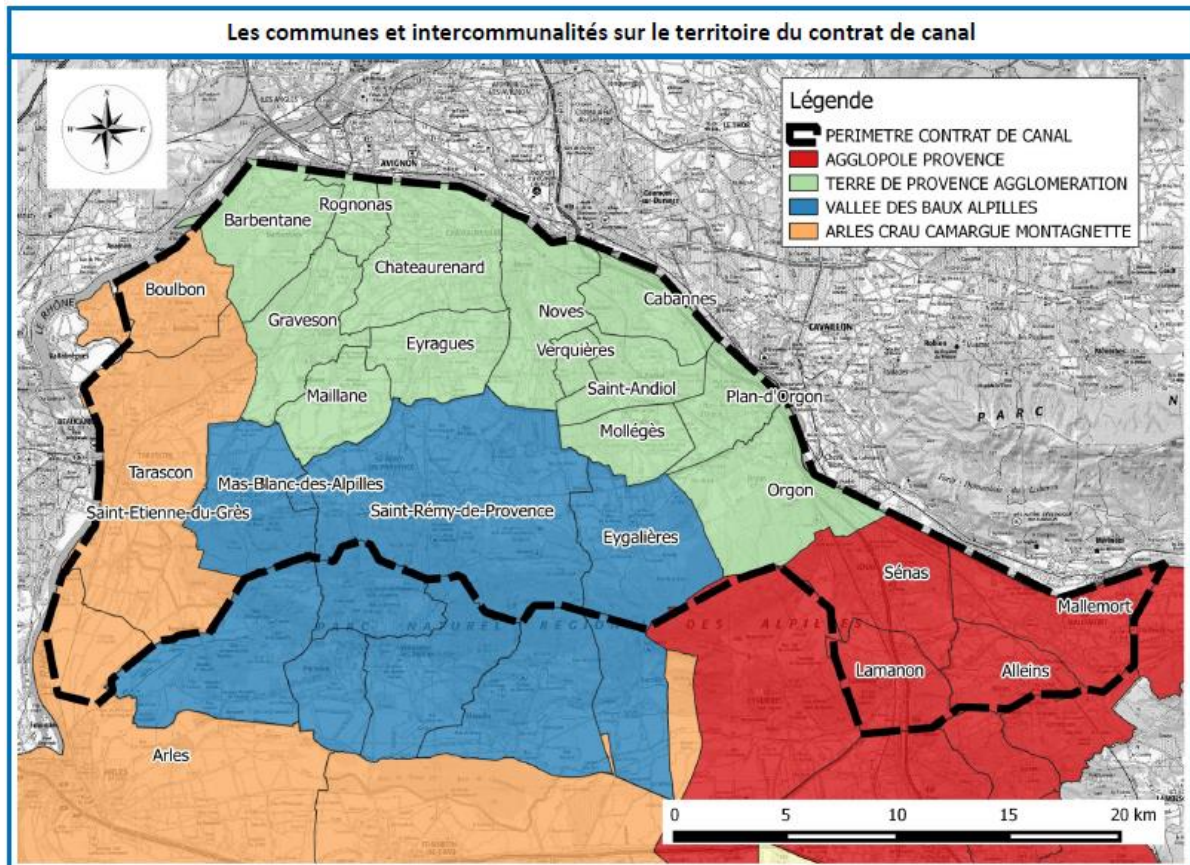


Figure 27 : Périmètre du contrat de canal Comtat – Nord Alpilles [166]

Le réseau hydraulique compris dans le contrat de canal Comtat – Nord Alpilles est composé d'un maillage dense et complexe composé de : canaux d'irrigation, canaux de drainage, réseaux hydrographiques naturels (essentiellement intermittents) [165].

Sur le territoire du contrat de canal, au total, 19 structures en charge de l'irrigation et 22 structures de drainage (dont 3 syndicats intercommunaux) sont présents. Parmi elles, certaines sont implantées sur le territoire de la CCVBA :

- Irrigation :
 - o SICAS ;
 - o ASA du Réal à Saint-Rémy-de-Provence ;
 - o ASA des arrosants d'Eygalières.
- Drainage :
 - o Syndicat Mixte du Vigueirat et de la Vallée des Baux (SMVVB), (et également gestion des milieux aquatiques) ;
 - o Syndicat du bassin de l'anguillon, (et également gestion des milieux aquatiques) ;
 - o ASCO des vidanges de Saint-Etienne-du-Grès ;

- ASCO des vidanges du Mas-Blanc-des-Alpilles ;
- ASA des vidanges du Vigueirat de Saint-Rémy-de-Provence ;
- ASA des Paluds de Saint-Rémy ;
- ASA du Réal à Saint-Rémy-de-Provence ;
- ASA assainissement des terrains bas d'Eygalières
- Union du Vigueirat central de Tarascon, qui regroupe 10 structures dont 3 présentes sur le territoire de la CCVBA et citées ci-dessus :
 - ASCO des vidanges de Saint-Etienne-du-Grès ;
 - ASCO des vidanges du Mas-Blanc-des-Alpilles ;
 - ASA des vidanges du Vigueirat de Saint-Rémy-de-Provence.

Il est possible de remarquer qu'une multitude de structures est présente sur le territoire. De plus, certains de leur périmètre se recoupent suivant les compétences, et certaines structures possèdent des compétences mixtes qui comprennent à la fois l'irrigation et le drainage. Cependant, les périmètres d'action de ces structures ne comprennent pas la totalité du territoire du contrat de canal. En effet, 75% du territoire ne sont intégrés à aucune structure d'irrigation et 33% à aucune structure de drainage. De ce fait, de nombreux secteurs orphelins en termes de gestion sont présents. Ceci est par exemple illustré sur plusieurs zones du territoire de la commune de Saint-Rémy-de-Provence où de nombreuses filioles ne sont entretenues par une structure [116].

Les objectifs présents dans le contrat de canal sont répartis autour de 4 axes [167] :

- A : Ressource / desserte en eau brute ;
- B : Aménagement du territoire ;
- **C : Environnement** ;
- D : Patrimoine, cadre de vie, sensibilisation.

L'axe C intéresse plus particulièrement l'étude REUT, notamment le point C3 « veiller au maintien d'une bonne qualité de l'eau véhiculé par les canaux ».

Il faut noter qu'à l'heure actuelle, la démarche du contrat de canal n'est pas encore dans sa phase opérationnelle.

Par ailleurs, plusieurs documents relatifs à la démarche du contrat de canal sont intéressants pour l'étude REUT.

En premier lieu, les STEU dont certaines rejettent leurs eaux usées traitées dans les canaux de drainage, sont considérées comme une des **principales sources de pollution des canaux** [166].

La qualité des eaux des canaux de drainage présente une forte dégradation, progressivement de l'amont vers l'aval. Cela comprend une **contamination bactériologique** chronique et croissante indiquée par les coliformes et streptocoques, et une pollution par les **matières azotées et phosphorées** [166].

Des **phénomènes d'eutrophisation** sont rencontrés, notamment à l'aval des rejets de certaines STEU, provoqués par une pollution organique dissoute. Ces phénomènes sont plus prononcés en hiver, car les rejets des STEU ne sont pas dilués par les eaux des canaux d'irrigation [166].

Les canaux de drainage présentes une morphologie et un plancher alluvial qui semble plus naturel que les canaux d'irrigation. Cela permet le développement plus important de la biodiversité. Certaines espèces piscicoles patrimoniales sont présentes, dont l'anguille (sur le cours d'eau de l'anguillon) qui est protégée à l'échelle internationale [116].

2.3.4.4 CONTRAT DE CANAL CRAU – SUD ALPILLES

Le contrat de canal Crau-Sud Alpilles est établi sur un périmètre défini par les zones desservies par l'eau brute des 11 structures gestionnaires des canaux d'irrigation qui sont porteuses de la démarche (**voir figure 28**) [168] :

- **ASA d'irrigation de la Vallée des Baux** (présent sur le territoire de la CCVBA) ;
- ASA Congrès et Canalet ;
- ASA Haute Crau ;
- **ASCO des arrosants de la Crau** (présent sur le territoire de la CCVBA) ;
- ASL fossé de Servannes ;
- ASL fossé de Chanoines ;
- ASL fossé de Pillier ;
- ASA de Langlade ;
- ASA Rageyrol de Vergières ;
- ASA Istres ;
- ASA Saint-Chamas Miramas.

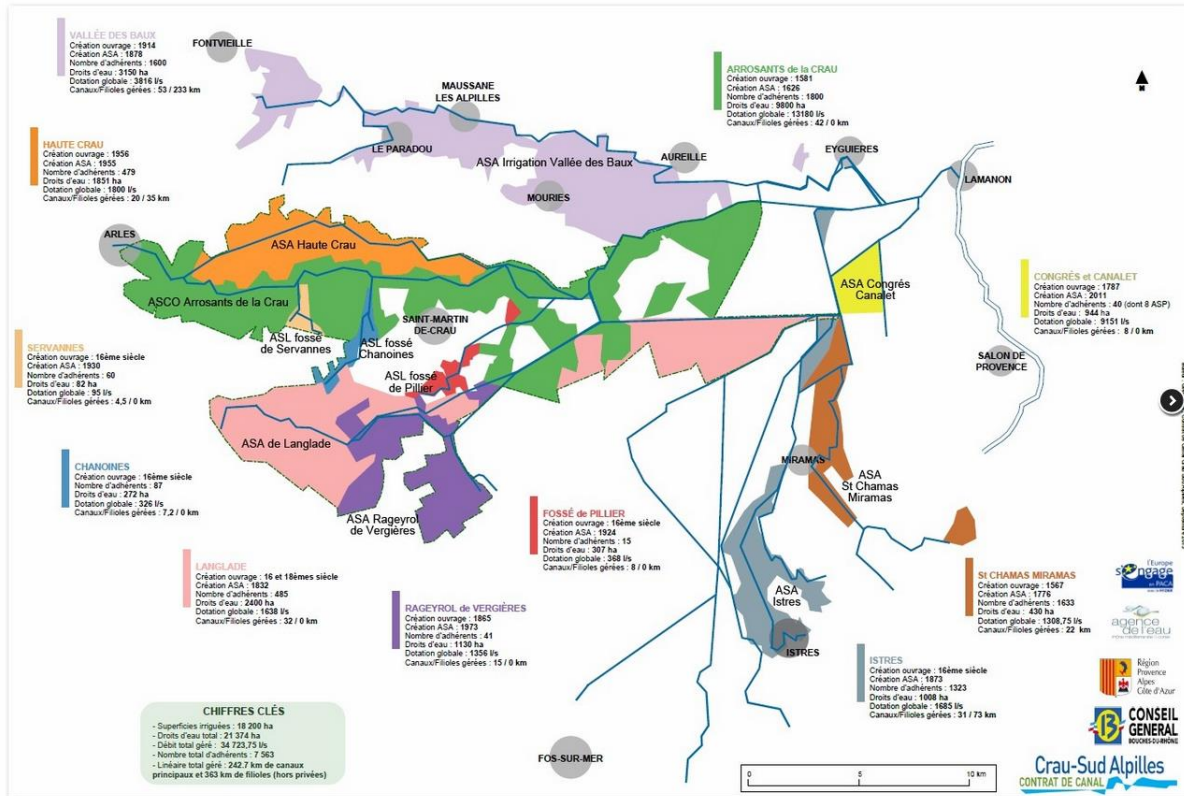


Figure 28 : Périmètre du contrat de canal Crau – Sud Alpilles [169]

Ceci correspond à 235 km de canaux principaux et 282 km de filiales, ainsi que 17 200 ha de surfaces irriguées [157]. L'ensemble des canaux de ces structures est desservi en eau par le canal commun de l'Union Boisgelin Craponne, qui prend ses eaux dans le canal usinier d'EDF à Lamanon, dont l'eau provient de la Durance.

Cette démarche concerne 16 communes dont 5 font partie de la CCVBA : Aureille, Fontvieille, Maussane-les-Alpilles, Mouriès et Paradou [169].

Dans ce contrat, les actions sont réparties dans 5 objectifs stratégiques [170] :

- Eau et ressources : maintenir l'usage agricole d'irrigation et développer de nouveaux usages de l'eau brute en lien avec les demandes ;
- Territoire et infrastructures : préserver les infrastructures et l'accès à l'eau des canaux sur l'ensemble du périmètre ;
- Environnement et cadre de vie : cultiver le rôle favorable des canaux et de l'irrigation gravitaire au profit de l'environnement et du cadre de vie ;
- Patrimoine, culture et loisir : promouvoir la valeur patrimoniale des canaux à l'échelle du territoire ;
- Gestion et gouvernance locale : Adapter la gouvernance aux enjeux des canaux et du territoire.

Il faut noter qu'une fiche action est relative à certaines STEU du territoire du contrat de canal :
« **n° I.7.2 : Diagnostic des interactions possibles entre les réseaux d'eaux usées et les flux liés à l'irrigation ou à la nappe de la Crau** » [171].

La signature des documents définitifs a été réalisée en 2014 [169].

La mise en œuvre de ce contrat de canal est prévue en 2 phases. La première, d'une durée de 3 ans à compter de la date de signature, doit permettre de réaliser les études préalables à certains investissements, de mener des réflexions et de réaliser certaines actions déjà planifiées. La seconde, d'une durée potentielle de 6 ans (3 ans fermes, reconductibles 3 ans supplémentaires), doit être dédiée à la mise en application des différentes actions identifiées et finalisées suite aux études et réflexions de la phase 1.

La première phase du contrat devait s'achever en 2016 [169], **mais le contrat est aujourd'hui en suspens.**

Les documents relatifs à ce contrat de canal identifient plusieurs constats et problématiques liés aux STEU. Elles sont notamment identifiées comme une des **principales sources polluantes pour les canaux**. L'hiver est la saison la plus problématique car les rejets des STEU sont moins dilués du fait du faible débit des canaux [172].

Sur le territoire du contrat de canal, **4 STEU qui traitent les eaux de communes de la CCVBA rejettent leurs eaux usées traitées dans des canaux de drainage** [172] :

- STEU de Mouriès dans le canal de Mouriès ;
- STEU des Baux – Paradou : dans le canal des Pompes ;
- STEU de Maussane-les-Alpilles dans le canal des Pompes ;
- STEU de Fontvieille dans le canal de la Calade.

A RETENIR

On dénombre trois documents spécifiquement liés à la gestion des milieux aquatiques sur le territoire de la CCVBA.

- **Le contrat de nappe de la Crau**

Ce contrat de milieux revêt une importance particulière notamment du fait de la ressource puisée pour l'AEP à destination de 270 000 habitants. De plus, le fonctionnement de cette nappe est atypique en étant rechargée à 70% par l'irrigation.

Ce contrat de milieux est porté par le SYMCRAU. Sa charte d'objectifs a été signée le 29 janvier 2015 et la période de mise en œuvre des actions s'étend de 2016 à 2021. Le contrat de nappe a quant à lui été signé le 30 janvier 2017. Il permet le financement d'un programme d'actions prédéfini, dont une est relative à de la REUT issue de la STEU d'Istres Rassuen à des fins d'arrosage.

- **Le contrat de canal Comtat – Nord Alpilles**

Ce contrat thématique est porté par le SICAS, auquel s'ajoutent 5 autres structures d'irrigation adhérentes, dont l'ASA du Réal de Saint-Rémy-de-Provence. Il faut noter qu'à l'heure actuelle, la démarche du contrat de canal n'est pas encore dans sa phase opérationnelle.

Le point C3 « veiller au maintien d'une bonne qualité de l'eau véhiculé par les canaux » intéresse plus particulièrement l'étude REUT. En effet, les STEU sont identifiées comme les principales sources de pollution des canaux, en provoquant une contamination bactériologique et une pollution aux matières azotées et phosphorées qui conduisent à des phénomènes d'eutrophisation.

- **Le contrat de canal Crau – Sud Alpilles**

Ce contrat est porté par plusieurs groupements d'irriguants dont notamment l'ASA d'irrigation de la Vallée des Baux et l'ASCO des arrosants de la Crau. La signature des documents définitifs a été réalisée en 2014. La première phase du contrat devait s'achever en 2016, mais cette démarche semble actuellement en suspens.

Les STEU sont là aussi identifiées comme sources principales de pollution des canaux (à noter que 4 STEU de la CCVBA rejettent dans des canaux de drainage).

2.4 L'AGRICULTURE

2.4.1 PRESENTATION GENERALE

Les espaces agricoles représentent la clef de voute du territoire de la CCVBA. Ils sont d'une importance primordiale à la fois d'un point de vue économique, mais également environnemental, paysager et culturel [55]. En effet, ils structurent l'espace et le paysage du fait du recouvrement de **40 % de la superficie totale** du territoire. De plus, ils contribuent de façon importante aux activités économiques de manière directe : **10 % des établissements économiques de la CCVBA et 8,1 % des emplois présents** [48], mais également indirecte : agroalimentaire et en étant par exemple un fort moteur **d'attraction pour les activités touristiques**.

Sur le territoire de la CCVBA, l'agriculture comprend des **activités agricoles variées** : fruitières, arboricoles, maraichères, céréalières, oléicoles, viticoles, fourragères, élevage (**voir figure 29**).

L'implantation des différents types d'agriculture est déterminée par le relief et les caractéristiques des sols. Deux grands types d'agriculture peuvent être définis. **L'agriculture de massifs et de piémonts** caractérisée par des sols peu profonds et **l'absence de canaux d'irrigation**, qui est composé majoritairement par la viticulture, l'oléiculture et l'arboriculture. C'est une agriculture typique de la Provence, patrimoniale, avec une part des parcelles en agriculture biologique. Ensuite, **l'agriculture de plaines** autour du massif : caractérisée par des terres arables sur lesquelles sont pratiqués du maraîchage, des cultures céréalières et de l'arboriculture. Une partie de ces productions sont exportées vers l'Europe du nord via le marché de gros de Châteaurenard [1].

Il est essentiel de distinguer les **cultures sèches (sans irrigation)** pratiquées dans les zones situées en amont des canaux d'irrigation et qui concerne majoritairement **l'oléiculture, la viticulture**, et l'élevage ovins et caprin, des cultures irriguées [7]. Ces dernières sont majoritairement pratiquées au sud du canal de la vallée des Baux et au nord du canal des Alpines. Il faut noter que de nombreuses cultures sont réalisées sur les **parcelles drainées** [135].

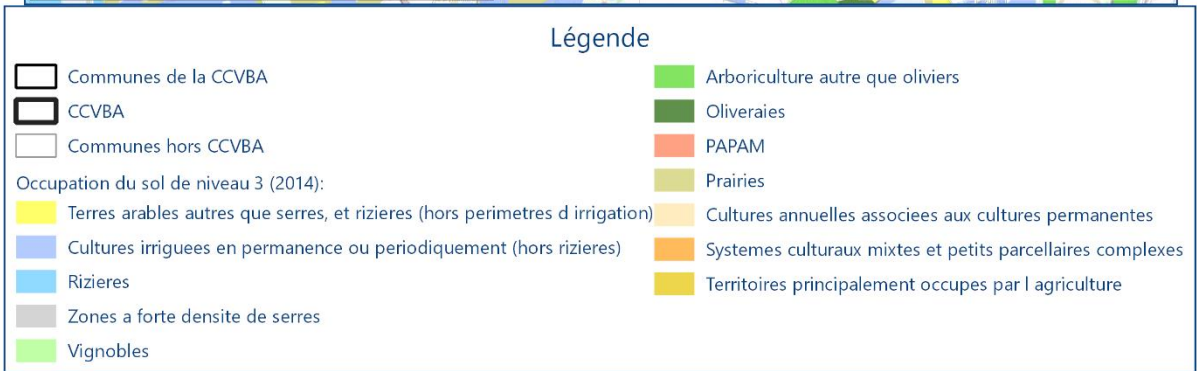
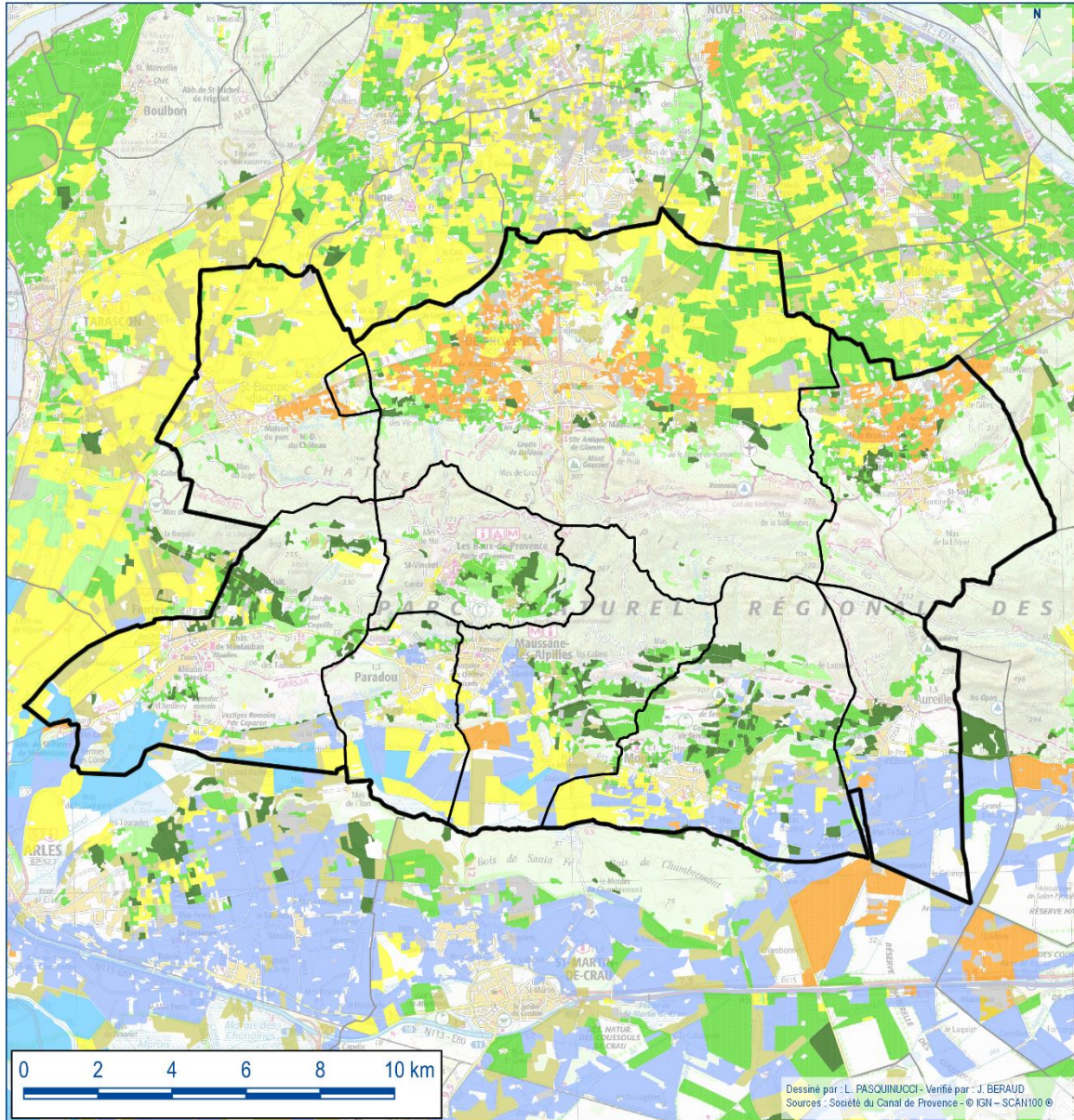


Figure 29 : Occupation du sol des différents usages agricoles (2014)

L'agriculture représente un marqueur fort de l'identité territoriale [1]. La qualité des produits et le savoir-faire font la **renommée du terroir des Alpilles** à l'échelle nationale et internationale. Ceci se traduit par de nombreux signes d'identification. Au total, **6 Appellations d'Origine Protégées (AOP)** sont présentes sur le territoire de la CCVBA :

- « Huile d'olive de la Vallée des Baux » ;
- « Olive cassée de la Vallée des Baux » ;
- « Olive noire de la Vallée des Baux » ;
- « Foin de la Crau » ;
- Vin « Les Baux-de-Provence » ;
- « Taureau de Camargue ».

A ces dernières, il faut ajouter **2 Indications Géographiques Protégées (IGP)** :

- « Agneau de Sisteron » ;
- Vin « Alpilles ».

L'agriculture biologique est également développée sur le territoire et un nombre important de produits sont aussi étiquetés sous différents labels.

Par ailleurs, il faut prendre en compte le fait que l'activité agricole de la CCVBA voit le nombre de petites exploitations augmenter. Néanmoins, la majorité des terres agricoles est toujours détenue par des moyennes et grandes exploitations [1].

Globalement, malgré l'ensemble des éléments cités ci-dessus, **l'agriculture locale fait face à de nombreuses problématiques**. Le nombre d'agriculteur exploitant est en baisse [5]. De nombreuses surfaces agricoles sont peu ou non exploitées (ce phénomène est en croissance), et sont donc en friche, induisant une forte augmentation du risque incendie. Pour remédier à cela, la CCVBA s'est engagée et souhaite renforcer sa politique en faveur de la diversification des productions [173]. Ainsi, elle porte un projet de relance de la **filière amande** (autrefois très développée) qui s'intègre dans une démarche de développement durable [5].

2.4.1.1 FILIERE BOVINE

Bien que l'élevage de bovins sauvages soit pratiqué plus densément en Camargue (située au sud de la CCVBA), **plusieurs éleveurs sont présents sur le territoire intercommunal**. Ce type d'élevage représente la majeure partie de l'élevage bovin. Deux races sont principalement élevées [1] :

- Le taureau de combat élevé dans la tradition espagnole pour les corridas ;
- Le taureau de la Raço di Bioù destiné aux courses camarguaises.

L'AOP « Taureau de Camargue » recouvre l'ensemble des communes du canton de Saint-Rémy-de-Provence (comprenant toutes les communes de la CCVBA). Gratifiée en tant qu'AOC

en 1996, c'est la première viande bovine française à avoir bénéficié d'une telle appellation [174]. Son cahier des charges est défini par *Le décret du 3 décembre 1996 relatif à l'Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) « Taureau de Camargue »* [175]. Il a été modifié par le *décret du 7 juin 2000*, puis par celui du *26 septembre 2002*. L'AOP, qui correspond à la même certification que l'AOC française mais au niveau de l'Union Européenne, a été obtenue en 2011 [174].

2.4.1.2 FILIERE CAPRINE ET OVINE

La filière caprine, qui comprend **une quinzaine d'exploitation majoritairement de tailles moyennes est principalement concentrée sur les Alpilles** [1].

La filière ovine est quant à elle développée sur le territoire de la CCVBA, avec 33 exploitations et 15 824 têtes en 2010. Deux types d'élevage sont identifiés [1] :

- L'élevage herbagé (fourrage produit sur l'exploitation) en lien avec la filière foin ;
- L'élevage transhumant participant à la prévention incendie et l'entretien des espaces.

Le pastoralisme qui induit la présence des troupeaux de moutons dans les massifs forestiers et les milieux associés participe grandement à la gestion du risque incendie [55].

Cette filière est liée à l'élevage de l'agneau dont une partie est valorisé grâce à l'IGP « Agneau de Sisteron ». Après que l'INAO ait donné son agrément au dossier IGP Agneau de Sisteron en 2003, l'IGP (reconnaissance à l'échelle européenne) a été obtenue en 2007 [176]. L'intégralité du territoire de la CCVBA est compris dans le périmètre de cette IGP [177].

2.4.1.3 FILIERE FOIN-FOURRAGE

La filière du foin-fourrage est **concentrée sur la partie sud de la CCVBA** qui est en lien avec la Crau. La majeure partie des agriculteurs n'est pas spécialisée dans cette filière mais la pratique en parallèle à d'autres filières : maraîchère, arboricole, ou en complément de la filière bovine.

Le Foin de Crau a obtenu son AOC et son AOP en 1997 (*Règlement CE n°2325/97 et publication au Journal Officiel n°224 du 26 septembre 1999*). Elle constitue la seule appellation française qui concerne ce type de culture [1].

L'aire géographique qui lui est relative comprend les territoires des communes suivantes du département des Bouches-du-Rhône : Arles, Aureille, Eyguières, Fos-sur-Mer, Grans, Istres, Lamanon, Miramas, Mouriès, Saint-Martin de Crau, Salon de Provence [178]. Au total ce sont 8 500 hectares de prairies irriguées qui sont classés en AOP.

Cette AOP est très réputée, elle s'exporte même au Japon et aux Emirats Arabes Unis [1].

2.4.1.4 FILIERE FRUITS ET LEGUMES

A l'échelle intercommunale, cette filière est **importante tant en termes d'emplois que de surfaces cultivées et de production**. Elle est développée dans les **communes du nord des Alpilles** avec des exploitations spécialisées. Les productions sont composées notamment de tomates, de melons, de courgettes, de concombres, et de pommes, de poires, de pêches et d'abricots, et sont plutôt destinées à l'export et aux circuits longs par le biais du Marché d'Intérêt National (MIN) de Châteaurenard [1].

Concernant cette filière, le rapport de la MRE (2010), relatif à l'état des lieux de la connaissance de l'eau sur le territoire du PNR des Alpilles, note l'enjeu de la pérennité des canaux d'irrigation et de la qualité de l'eau servant à l'irrigation [7].

2.4.1.5 FILIERE VITICOLE

Sur le territoire de la CCVBA, **la viticulture (culture emblématique de la Provence) occupe 10 % des terres agricoles**. Il faut noter qu'une part importante des exploitations est en **agriculture biologique**, représentant 435 hectares [1]. En effet, il y a un développement de pratiques plus durables qui visent également la vente des productions en circuit court.

La production de vin des Alpilles est renommée. En témoigne la présence de l'AOP relatif au vin « Les Baux-de-Provence » et à l'IGP relatif au vin « Alpilles ».

L'AOC du vin « Les Baux-de-Provence » a été obtenue en 1995. Cette appellation s'étend sur 8 communes, toutes comprises dans la CCVBA : Eygalières, Fontvieille, Les Baux-de-Provence, Maussane-les-Alpilles, Mouriès, Paradou, Saint-Etienne-du-Grès et Saint-Rémy-de-Provence. Au total, 11 domaines représentant 243 ha de vignes font partis de cette AOP [179].

Quant à l'IGP du vin « Alpilles », les raisins utilisés doivent provenir de parcelles situées dans plusieurs communes des Bouches-du-Rhône, dont font parties les 10 communes qui composent la CCVBA. De plus, les étapes de vinification et d'élaboration des vins de cette IGP doivent être réalisées dans plusieurs communes du sud-est de la France dont font également partie les 10 communes de la CCVBA [180].

Il est important de noter que l'étude de la MRE (2010) mettait en lumière le **manque d'eau comme problème majeur de la viticulture, surtout au sud des Alpilles** [7].

2.4.1.6 FILIERE OLEICOLE

Tout comme la viticulture, l'oléiculture est emblématique de l'aire géographique et culturelle provençale. Cette filière est **développée et s'étend sur 20 % des surfaces agricoles de la CCVBA**. Elle est d'une importance nationale. En effet, « *la Vallée des Baux de Provence produit*

à elle seule 15% de la production nationale des huiles françaises, et 25% des huiles d'appellation de France ». De plus, avec 230 000 arbres cultivés sur 2 200 hectares en vergers réguliers, cette même vallée comprend la plus forte densité d'oliviers du sud de la France [181].

Une grande partie de la production est réalisée en **agriculture biologique** et est commercialisée en circuits courts. La production comprenant les olives vertes et noires, et l'huile d'olive jouit d'une très bonne réputation à l'échelle nationale et internationale. En effet, depuis 1997, 3 AOC obtenues AOP par la suite, sont relatives à l'oléiculture :

- AOP « Huile d'olive de la Vallée des Baux » ;
- AOP « Olive cassée de la Vallée des Baux » ;
- AOP « Olive noire de la Vallée des Baux ».

Ces appellations sont présentes sur l'ensemble des communes de la CCVBA, les différentes communes étant incluses en totalité ou en partie dans l'aire géographique [50], [182], [183].

Par ailleurs, cette filière fait face, entre autres, à une **problématique d'accès à l'eau qui conduit à un abandon partiel ou total des parcelles non irriguées**. Le Schéma de Développement Economique de la CCVBA (2014) indiquait la nécessité de travailler sur les problématiques d'irrigation qui impactent cette filière [1]. **Cette problématique intéresse donc particulièrement la présente étude de REUT**. Il faut noter que **le cahier des charges des AOP relatif à l'olivier (huile et olives) autorise l'irrigation pendant la période de végétation et jusqu'à la récolte** [50], [182], [183].

A RETENIR

Les espaces agricoles représentent la clef de voute du territoire de la CCVBA. Ils sont d'une importance primordiale à la fois d'un point de vue économique, mais également environnemental, paysager et culturel.

Les activités agricoles sont variées. L'agriculture de massifs et de piémonts est caractérisée par des sols peu profonds et l'absence de canaux d'irrigation. L'agriculture de plaine est quant à elle caractérisée par des terres arables majoritairement irriguées.

Il semble important de distinguer les cultures traditionnellement sèches (sans irrigation) représentées par l'oléiculture et la viticulture, et les cultures irriguées représentées par exemple par le maraîchage.

Le terroir agricole des Alpilles possède une renommée indiscutable, en comprenant notamment 6 AOP et 2 IGP. Malgré cela, l'agriculture locale fait face à de nombreuses problématiques. C'est notamment dans ce cadre que la CCVBA porte un projet ambitieux de relance de la filière amande.

La viticulture, et l'oléiculture qui couvrent respectivement 10% et 20% de l'ensemble des terres agricoles sont renommées (AOP et IGP) et qualitatives (agriculture biologique développée). Cependant, elles font face à des problématiques préjudiciables dont notamment le manque d'eau. En effet, les parcelles sont souvent situées hors des périmètres irrigables, et les épisodes de sécheresse récurrents conduisent à de fortes pertes de rendement. Ainsi, cela conduit progressivement à un abandon partiel ou total des parcelles non irriguées.

Cette problématique intéresse donc fortement la présente étude de REUT.

2.4.2 RESEAUX DE CANAUX

Les différentes données relatives aux structures intervenant dans la gestion des canaux (communes concernées, vocation et contrat de canal auquel elles appartient) ont été regroupées dans un tableau disponible en *annexe 6*.

2.4.2.1 CANAUX D'IRRIGATION

Les canaux d'irrigation sont nombreux sur le territoire de la CCVBA et façonnent le paysage des Alpilles. Les 3 principaux canaux d'irrigation, transportant les eaux de la Durance sont :

- Le canal de Craponne : réalisé au 16e siècle et qui est le premier ouvrage de transfert d'eau du bassin de la Durance.
- Le canal des Alpines septentrionales (XVIIIème siècle), qui prends ses eaux dans la Durance à Mallemort.
- Le canal de la vallée des Baux (XIXème siècle), alimenté par le biais du canal de Boisgelin-Craponne, au niveau du partiteur d'Eyguières

Ces canaux principaux desservent ensuite de petits canaux secondaires (nommés localement « filioles »).

L'irrigation est pratiquée **majoritairement par des techniques traditionnelles gravitaires qui représentent plus de 70% de l'irrigation totale**. Néanmoins, les techniques d'irrigation modernes telles que le goutte-à-goutte ou la micro-aspersion sont présentes. Les activités agricoles sont variées mais **l'irrigation est essentielle** pour la majorité d'entre elles (maraîchage, arboriculture...). Pour les cultures traditionnellement sèches comme l'olivier et la vigne, l'irrigation est un facteur de stabilisation des productions et de compétitivité [139].

La gestion et la distribution des eaux transportées par ces canaux d'irrigation sont organisées par des structures de gestion (sous forme d'association syndicale ou de syndicat intercommunal) [139], (**voir figure 30**).

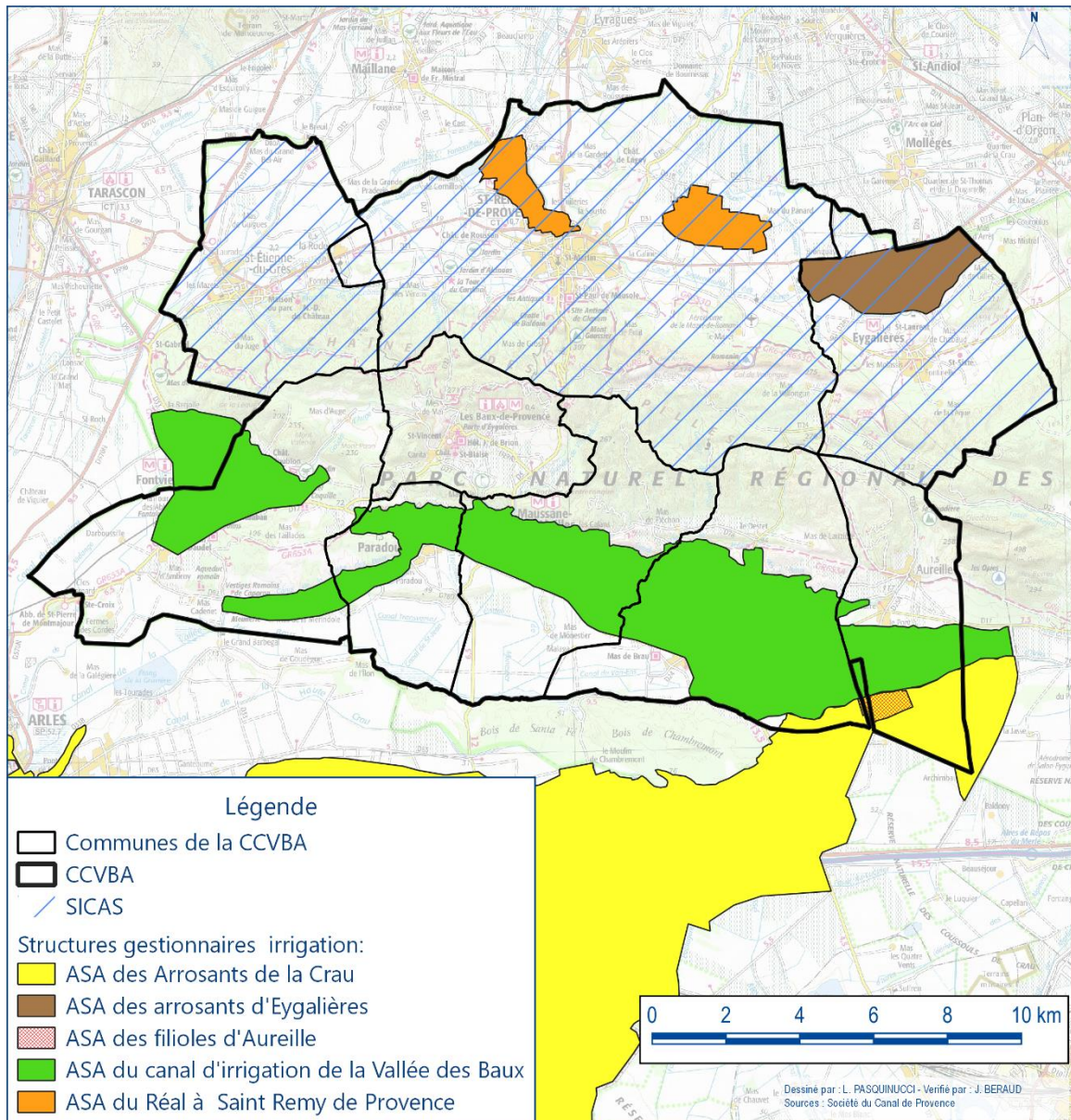


Figure 30 : Structures intervenant dans la gestion des canaux d'irrigation

D'après le contrat de canal Crau Alpilles **des problématiques sont relatives à l'irrigation dans la vallée des Baux, notamment [7] :**

- **Approvisionnement irrégulier en bout du canal d'irrigation ;**
- **Demandes nouvelles d'irrigation de culture traditionnellement sèche (oléiculture et viticulture) qui sont refusées.**

Concernant la qualité (écologique et chimique) des eaux des canaux d'irrigation, il n'existe **pas de suivi global**. Il est important de noter que L'Apron du Rhône (*Zingel Asper*), espèce à très

fort intérêt patrimonial, est signalé comme se retrouvant parfois dans les canaux d'irrigation des Alpilles [59].

Par ailleurs, il faut prendre en considération que certains canaux utilisés pour le drainage, drainent des secteurs irrigués par des canaux d'irrigation, et que ces canaux de drainage peuvent aussi être utilisés pour de l'irrigation. **Il y a donc de fortes et multiples interactions entre les canaux d'irrigation et de drainage** [59].

2.4.2.2 CANAUX D'ASSAINISSEMENT OU DE DRAINAGE

Les canaux d'assainissement ou de drainage sont des canaux en terre permettant **l'assèchement de zones, par le biais du drainage et de l'évacuation des eaux de manière gravitaire**. Ceci permet aux activités agricoles de ne pas être effectuées sur des terres gorgées d'eau et donc impropres à l'agriculture.

Les principaux canaux de drainage sont [7], [135] :

- Le canal d'assèchement des marais des Baux. Il représente l'exutoire de plusieurs gaudres, de surverses de réseaux d'irrigation, de sources karstiques et de la nappe de la Crau. Son exutoire est le canal d'Arles à Fos.
- Le canal du Vigueirat, qui évacue les eaux pluviales, des gaudres et de réseaux d'irrigation. Son exutoire est le canal d'Arles à Bouc. Il est géré par le SMVVB.
- L'anguillon qui est un cours d'eau qui sert à l'assèchement de certaines zones et dont la gestion est détenue par le syndicat Intercommunal d'assèchement du bassin de l'Anguillon.

La gestion des canaux de d'assainissement/de drainage et des cours d'eau utilisés dans ce même but sont effectuées par des structures de gestion (sous forme d'association syndicale ou de syndicat intercommunal), dont parfois le périmètre se recoupe (**voir figure 31**).

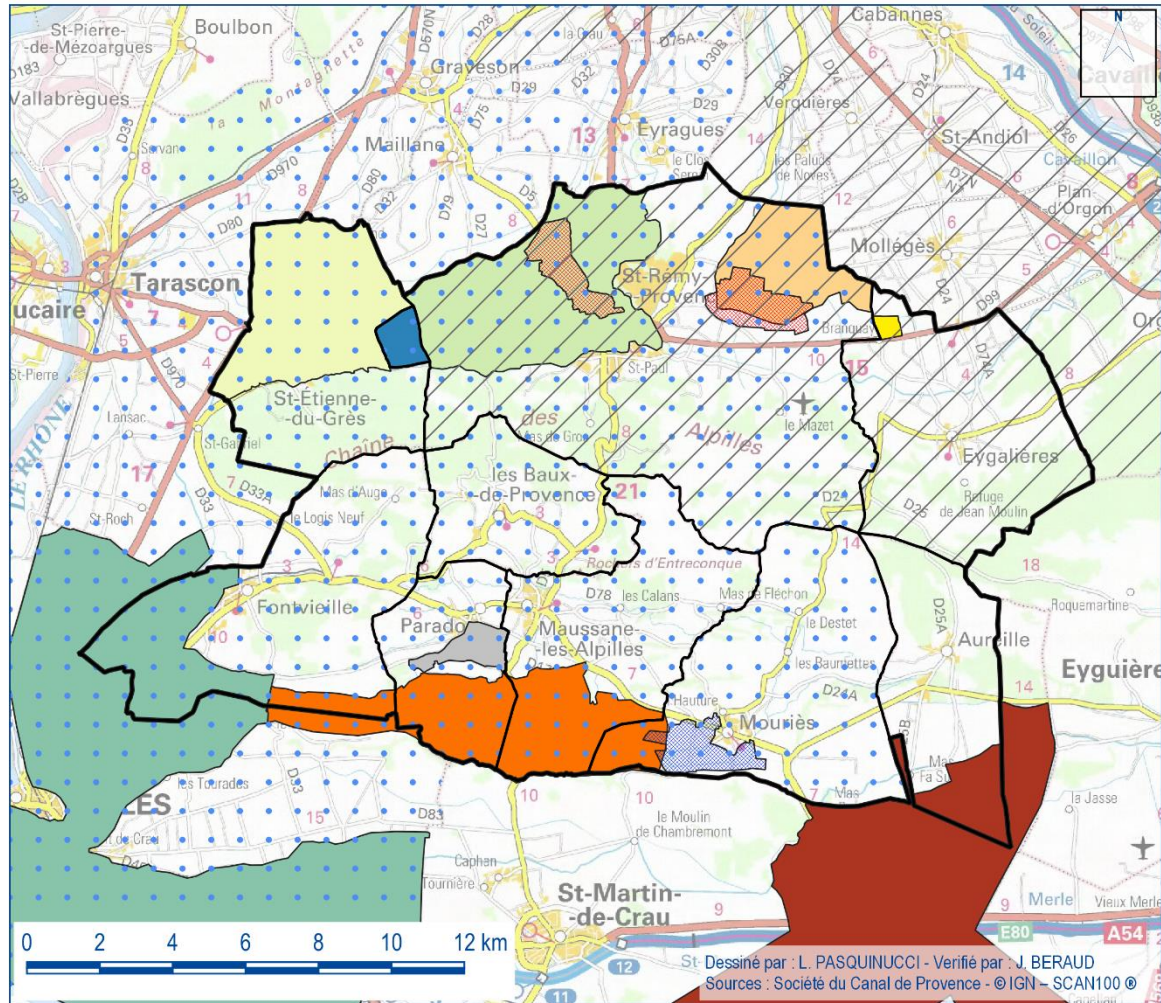


Figure 31 : Structures intervenant dans la gestion des canaux d'assainissement ou de drainage

Une étude réalisée en 2008 par la SCP sur les bassins versants drainés par le canal du Vigueirat et de l'Anguillon a montré que **globalement la qualité de l'eau peut être qualifiée comme assez bonne, mais a fait ressortir plusieurs problématiques.**

Tout d'abord, il y a de fortes évolutions spatio-temporelles de la qualité de l'eau suivant les débits en présence.

Ensuite, les populations piscicoles sont peu structurées. Ceci est notamment dû à la faible hétérogénéité de milieu provoqué par le recalibrage, les traitements des berges et les curages du fond de chenal.

De plus, **les STEU constituent une source de pollution des canaux.**

Les activités agricoles sur les abords des canaux sont la cause principale de leur modification et anthropisation. En outre, elles contribuent à apporter (avec les STEU) de l'azote lessivé et du phosphore provenant de l'érosion des terres agricoles [184].

2.4.3 BESOIN EN EAU

L'analyse des besoins en eau du territoire, et notamment des besoins en eau d'irrigation et d'arrosage est essentiel pour une étude de REUT.

En effet, cela permet de mettre en lumière des opportunités de REUT, mais également de quantifier les besoins et d'évaluer la faisabilité en fonction des ressources disponibles (rejets des STEU).

Par ailleurs, l'estimation des besoins en fonction des cultures peut servir de données indicatives sur lesquelles s'appuyer lors de la phase opérationnelle du projet de REUT.

Les besoins agricoles en eau d'irrigation sont très importants. **La priorité de cet usage semble reconnue par l'ensemble des acteurs du territoire** [116].

La plupart des cultures (maraichage, céréales, arboriculture) **nécessitent obligatoirement** d'avoir recours à de l'eau d'irrigation [135].

Concernant les cultures traditionnellement sèches (oléiculture et viticulture), les apports complémentaires issus des eaux d'irrigation ne sont pas indispensables. Néanmoins, ils constituent un **facteur de maîtrise des rendements et permet d'être concurrentiel** [135].

Depuis quelques années, les évolutions climatiques, les déficits hydrologiques et la concurrence, provoquent l'émergence d'une tendance nouvelle relative à des besoins d'irrigation supplémentaires [116]. Cela se traduit par la **demande quasiment systématique des cultures traditionnellement sèches**. Cela est pratiqué dans les zones qui peuvent être desservies par les différents canaux [59].

Parallèlement à cela, l'évolution des systèmes de culture et des types de culture tendent à montrer l'augmentation des prairies et la diminution des vergers, dynamique qui entraîne une augmentation des besoins en eau d'irrigation [116].

Par ailleurs, il faut prendre en considération que la déprise agricole et l'urbanisation font émerger de **nouveaux besoins non agricoles** (jardins privés, arrosage communal...) [116].

Concernant les besoins en eau des différentes cultures, **les données chiffrées semblent différées.**

En premier lieu, l'étude de diagnostic et prospective sur les ressources et les besoins en eau du territoire du PNR des Alpilles réalisée par SOGREAH (2011), estime les besoins agricoles en eau de différents types de culture sur le territoire compris dans le PNR des Alpilles (**voir tableau 14**).

Tableau 14 : Estimation des besoins annuels en eau agricole sur le territoire du PNR des Alpilles [135]

Type de culture	Besoin en eau agricole (m ³ /ha)
Cultures annuelles associées aux cultures permanentes	5 700
Espaces verts urbains	6 250
Oliveraies	1 000
Prairies	6 250
Rizières	35 000
Vergers et petits fruits	5 000
Vignobles	1 500
Zones à fortes densité de serres	7 000

En fonction de l'occupation des sols des différents bassins versants du PNR des Alpilles une estimation des besoins en eau agricole a été réalisée (**voir tableau 15**).

Tableau 15 : Estimation des besoins agricoles annuels en fonction des différents bassins versant du territoire du PNR des Alpilles [135]

Types de cultures	Volumes annuels requis pour les différents bassins versants (en million de m ³ /an)						
	Anguillon intra PNRA	Vigueirat intra PNRA	Vallée des Baux	Fontvieille	Centre Crau	Sénas / Orgon	Total
Cultures annuelles associées aux cultures permanentes	6,7	8,1	4,5	2,4	5,9	4,0	31,6

Espaces verts urbains	0,0	0,0	8,7	0,0	0,0	0,0	8,7
Oliveraies	0,0	0,1	1,0	0,2	0,2	0,0	1,5
Prairies	0,0	1,0	2,3	0,0	11,4	2,5	17,2
Rizières	0,0	0,0	0,0	4,2	0,0	0,0	4,2
Terres arables hors périmètre d'irrigation	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vergers et petits fruits	3,8	0,7	0,5	0,4	0,3	6,5	12,2
Vignobles	0,7	0,1	0,2	0,1	0,0	0,6	1,7
Zones à fortes densité de serres	0,1	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,5
Total	11,3	10,0	17,2	7,3	18,2	13,6	77,6

Ensuite, la synthèse de l'état des lieux du territoire du contrat de canal Comtat – Nord Alpilles (2018) présente quant à elle l'estimation des besoins annuels en eau de différentes cultures en se basant sur les données de l'année 2006 (**voir tableau 16**).

Tableau 16 : Estimation des besoins annuels en eau agricole sur le territoire du contrat de canal Comtat – Nord Alpilles [166]

Type de culture	Besoin en eau agricoles (m ³ /ha)
Arboriculture	4 000
Maraichage	3 500
Prairie - fourrage	6 000
Terre labourable	1 500
Rizière	20 000

De plus, le diagnostic du contrat de canal Comtat – Nord Alpilles (2018), présente quant à lui les besoins moyens annuels en eau d'irrigation selon le type d'irrigation et le type de culture, pour une année hydrologique médiane en Provence, d'après les données du Centre d'Information Régional Agro-Météorologique (CIRAME) ; (**voir tableau 17**).

Tableau 17 : Besoins moyens annuels d'irrigation selon le type d'assolement, pour une année hydrologique médiane en Provence [116]

Type de culture	Type d'irrigation	Ration efficace irrigation	Besoin moyen annuel d'irrigation (m ³ /ha)
Arboriculture autre qu'oliviers	Goutte-à-goutte	0,85	5 000
Cultures irriguées en permanence ou périodiquement (hors rizières)	Gravitaire par planche	0,6	3 250
Oliveraies	Goutte-à-goutte	0,85	1 600
Prairies	Gravitaire par bassin	0,5	6 250
Rizières		1	15 000
Systèmes culturaux mixtes et petits parcelles complexes	Gravitaire par planche	0,6	3 250
Terres arables autres que serres, et rizières (hors périmètre d'irrigation)	Gravitaire par planche	0,6	3 250
Vignobles	Goutte-à-goutte	0,85	1 200
Zones à fortes densité de serres	Goutte-à-goutte	0,85	3 300

A RETENIR

L'eau d'irrigation est reconnue comme un usage prioritaire.

La plupart des cultures (maraichage, céréales et arboriculture) nécessitent obligatoirement d'avoir recours à de l'eau d'irrigation.

Depuis quelques années, une demande d'irrigation quasiment systématique des cultures traditionnellement sèches (oliviers et vignes) est rencontrée. L'irrigation constituant un facteur de maîtrise des rendements et permettant d'être concurrentiel.

Le changement climatique, les évolutions culturelles et l'émergence des nouveaux usages urbains non agricoles (arrosage des jardins et des espaces verts communaux), induisent une augmentation des besoins en eau. Cette augmentation sera sûrement croissante dans le futur.

2.5 LE SYSTEME D'ASSAINISSEMENT

2.5.1 PRESENTATION GENERALE

Le territoire de la CCVBA étant agricole et non fortement urbanisé, de nombreuses habitations ne sont pas raccordées aux réseaux d'assainissement et utilisent donc des systèmes d'assainissement non collectifs [185].

Il semble difficile de connaître l'impact de l'assainissement non collectif sur les différentes ressources en eau : milieux aquatiques superficiels, nappes d'eau souterraines, canaux... Mais des études liées à une mise en cause de la STEU d'Eygalières concernant une pollution de la nappe, ont par exemple démontré que cette pollution était liée à l'assainissement non collectif, plus précisément à une mauvaise gestion des fosses septiques.

Il faut noter que pour cette présente étude REUT seul l'assainissement collectif est étudié, puisque c'est lui qui constituera la potentielle ressource à valoriser.

Le système d'assainissement collectif de la CCVBA est constitué de **9 STEU et des réseaux** qui leurs sont relatifs. En termes de capacité nominale de traitement, la plus grosse STEU est celle de Saint-Rémy-de-Provence avec 14 000 EH et la plus petite est celle de Mas-Blanc-des-Alpilles avec 600 EH.

D'après la **figure 32**, il est possible de remarquer que la plupart des STEU sont **situées en bordure du territoire communal**, celle d'Eygalières étant même située en dehors de ce territoire, sur la commune de Mollégès (Communauté d'Agglomération Terre de Provence). **Ainsi, si les intercommunalités voisines suivent la démarche de la CCVBA, cela pourrait potentiellement induire des opportunités plus nombreuses.**

Concernant les modes de gestion, la CCVBA a fait le choix de reprendre la plupart des STEU de son territoire sous forme de gestion par **régie directe**.

A l'heure actuelle, il reste seulement 2 STEU (Les Baux – Paradou et Maussane-les-Alpilles) qui sont encore gérées par délégation de service public par le groupe SUEZ. Le contrat de délégation de service public de ces 2 STEU prend fin en 2021. Néanmoins, la position des élus n'est pas encore définie quant à éventuelle reprise en régie.

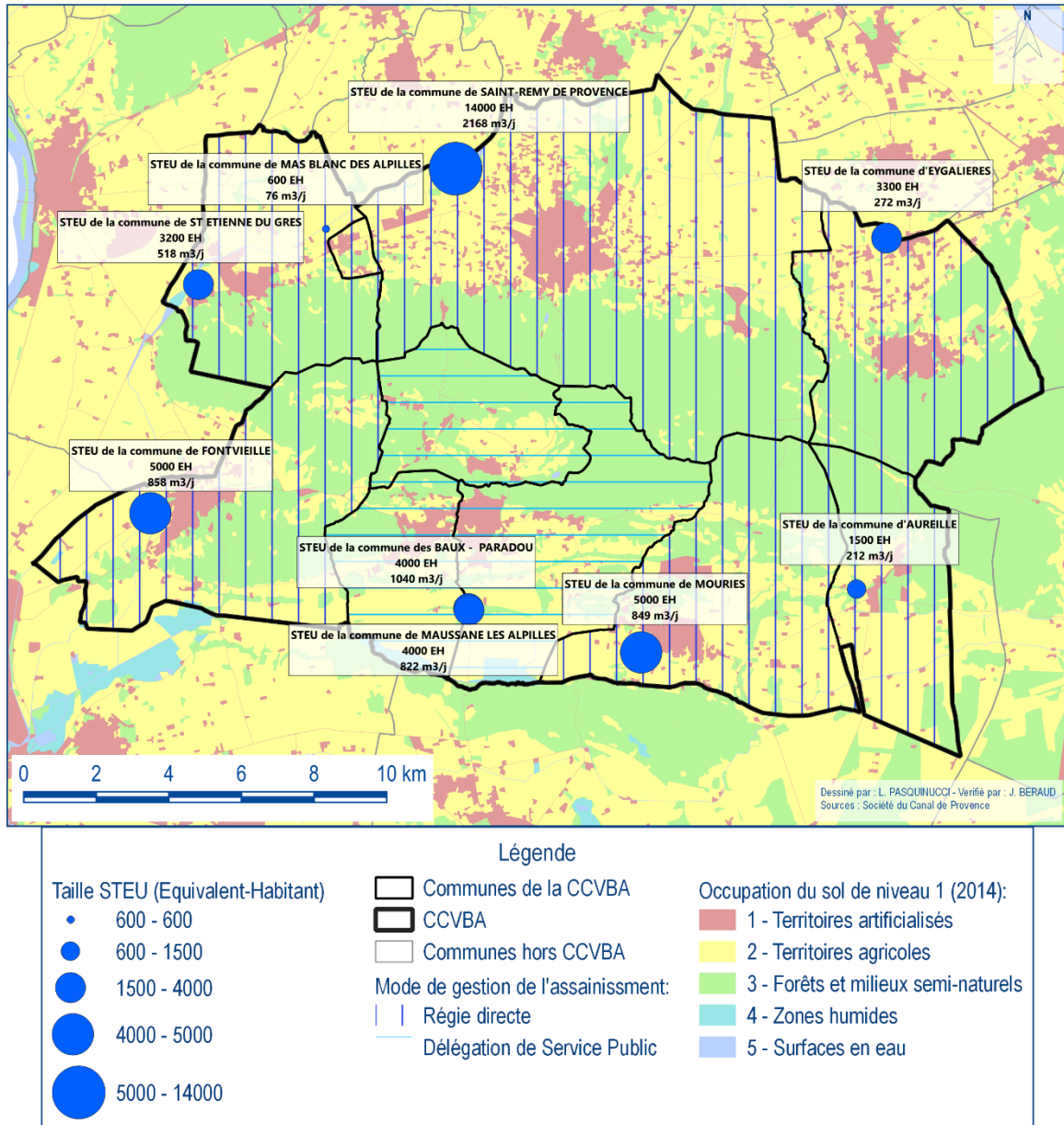


Figure 32 : Localisation des STEU de la CCVBA et données relatives

Par ailleurs, il faut prendre en compte le fait que le territoire de la CCVBA ne présente **pas de Zone Sensible (ZS) à l'eutrophisation**¹⁹ (définie dans la *directive 91/271/CEE du 21 mai 1991*) [186]. Cependant, l'amélioration de l'assainissement des eaux usées est un enjeu pour améliorer la qualité des milieux et des eaux superficielles [187].

¹⁹ Pour les STEU de plus de 10 000 EH (600 kg/j de DBO₅) qui sont implantées dans les zones sensibles à l'eutrophisation, des exigences supplémentaires de traitement et de performances sont présentes afin de réduire les rejets en azote et/ou phosphore dans le milieu récepteur [186].

2.5.2 FONCTIONNEMENT DES STEU

2.5.2.1 ETAT DES LIEUX GLOBAL

Tout d'abord, l'ensemble des STEU de la CCVBA comporte une **capacité nominale de traitement plutôt faible**, seule la STEU de Saint-Rémy-de-Provence est supérieure à 10 000 EH.

Hormis les STEU des Baux – Paradou et de Maussane-les-Alpilles, les 7 autres STEU et leurs réseaux de collecte sont exploités par la **régie de l'assainissement** de la CCVBA.

Les réseaux de collecte sont séparatifs. Cependant, des entrées d'eaux claires parasites semblent intervenir pour la plupart des STEU. Ceci comprend à la fois des **eaux claires parasites permanentes**, mais surtout des **eaux claires parasites météoriques** dont l'impact est bien visible (par exemple durant les épisodes pluvieux intenses de novembre et décembre 2019).

De plus, des augmentations de charges sont ressenties lors de la **période touristique estivale**, ce qui peut être préjudiciable pour les milieux récepteurs car correspondant à la phase de plus grande sensibilité (étiage, température de l'eau élevée, faible oxygénation...) [7].

La plupart des STEU présentent des systèmes de traitements de type **boues activées à faible charge** (hormis celle d'Aureille : lit bactérien et celle de Mas-Blanc-des-Alpilles : lits plantés de roseaux). Pour le traitement des boues, plusieurs techniques sont utilisées. Mais leur destination finale est le **compostage**.

Certaines impositions sur les normes de rejet sont plus strictes en termes de concentration et de rendement, mais aussi sur les paramètres pris en compte. Néanmoins, l'ensemble des STEU est **conforme** à la fois en équipements et en performance, depuis plusieurs années. Les analyses des boues ont démontré qu'elles sont également **conformes**.

Le rejet des STEU est effectué dans des cours d'eau ou dans des canaux, c'est-à-dire des **milieux aquatiques superficiels**. **Certaines STEU sont identifiées comme assurant la majorité du débit du milieu récepteur et sont la cause de pollution**. Plusieurs rejets sont aussi situés sur des **zones protégées ou inventoriées** (directive paysagère des Alpilles, zone Natura 2000, ZNIEFF, PNA...).

Concernant plus particulièrement la thématique REUT, pour étudier plus en détails les potentielles opportunités, une carte pour chaque STEU a été produite (**voir annexe 7**). Elle comporte une photographie aérienne des alentours de la STEU. Un rayon de 2 km a été tracé autour de la STEU. En effet, du fait de la taille plutôt modeste des STEU de la CCVBA, ce rayon de 2 km a été défini du point de vue de la faisabilité économique. Cependant, si des opportunités sont présentes en dehors de ce périmètre, cela reste à étudier au cas par cas.

Les STEU sont pour la plupart situées dans des **zones agricoles** qui seraient donc susceptibles de présenter des **opportunités pour de l'irrigation**. Toutefois, dans certaines zones, les parcelles semblent **déjà irriguées** ou en tout cas ne pas manquer d'eau (zones assez humides).

D'autres possibilités sont aussi à étudier pour l'arrosage des espaces verts, notamment les stades de football et les golfs.

Aussi, certaines STEU sont situées à proximité directe de déchetteries. **Des opportunités de REUT de type industriel seraient également présentes.**

Par ailleurs, globalement, de la place est disponible dans la plupart des parcelles contenant les différents équipements et systèmes de traitements des STEU. Des parcelles communales sont également présentes aux alentours de la plupart des STEU. Ceci pourrait être utilisé pour l'installation de traitements complémentaires et/ou de zone de stockage qui s'avèreraient nécessaires à la pratique de la REUT. Ainsi, il n'y aurait pas forcément besoin d'acquérir de nouvelles parcelles.

Enfin, il est absolument nécessaire de prendre en compte les différents **Périmètres de Protection de Captage (PPC)** dont certains sont situés très proches des STEU.

2.5.2.2 STEU D'AUREILLE

La STEU d'Aureille comporte une capacité nominale de traitement de **1 500 EH**.

Le réseau de collecte est **séparatif**, et collecte les eaux usées domestiques des habitations de la commune d'Aureille.

La STEU d'Aureille et son réseau de collecte sont exploités en **régie** par la régie de l'assainissement de la CCVBA.

Le débit moyen journalier calculé sur les 5 dernières années (2015-2019) est de **174 m³/j**.

Globalement, pour les moyennes annuelles des 5 dernières années, les capacités nominales relatives aux débits et aux charges organiques **ne sont pas dépassées**.

Concernant l'année la plus récente pour laquelle nous disposons de données (2019), des dépassements ponctuels des capacités nominales sont rencontrés. De plus, des dépassements sont également rencontrés en moyenne mensuelle pour les mois de novembre et décembre

(débit) et seulement décembre (charge organique). Ceci pourrait être dû à des infiltrations **d'eaux claires parasites météoriques** issues des épisodes pluvieux intenses.

Le traitement des eaux est réalisé par un traitement de type **lit bactérien à forte charge**. Celui des boues est réalisé par une **digestion à froid en lit de séchage**.

Cette STEU est imposée sur les paramètres suivants : DBO₅, DCO et MES et doit comprendre 2 jours d'autosurveillance par an.

Elle est **conforme** en équipement et en performance (au moins depuis 2011). Les boues sont évacuées en filière de **compostage** et sont également **conformes**.

Le rejet de la STEU est effectué dans le **gandre d'Aureille**, comportant un état écologique moyen. **Il faut noter que le débit de ce cours d'eau est parfois exclusivement issu des rejets de la STEU d'Aureille et que des fortes concentrations en éléments phosphorés (phosphates et phosphore total) sont mesurés** [59].

De plus, le rejet de la STEU est compris dans plusieurs **périmètres d'inventaire ou de protection** :

- Directive paysagère des Alpilles ;
- ZPS : « Les Alpilles » (FR9312013) ;
- ZNIEFF terrestre de type II : « Chaîne des Alpilles » (930012400) ;
- Plan National d'Actions en faveur de l'Aigle de Bonelli (*Aquila fasciata*), 2014-2023 : domaines vitaux.

Concernant la REUT, en cas de nécessité de mise en place de traitements complémentaires, environ 1 300 m² sont disponibles sur la parcelle de la STEU. De plus, une extension peut être prévue à l'ouest sur la parcelle (communale) 184 section BR, de 1 200 m².

Des **champs d'oliviers** sont présents tout autour de la STEU. Malgré la présence du canal de la vallée des Baux, certains champs (situés notamment au nord) **ne sont pas irrigués**.

2.5.2.3 STEU DES BAUX – PARADOU

La STEU des Baux – Paradou comporte une capacité nominale de traitement de **4 000 EH**.

Le réseau de collecte est **séparatif**, et collecte les eaux usées domestiques des habitations des communes des Baux-de-Provence et de Paradou.

La STEU des Baux – Paradou et son réseau de collecte sont exploités en **délégation de service public** par le groupe SUEZ. Il faut noter qu'elle est implantée sur la commune de Maussane-les-Alpilles (dans des parcelles limitrophes de la commune de Paradou).

Le débit moyen journalier calculé sur les 5 dernières années (2015-2019) est de **935 m³/j**.

Globalement, pour les moyennes annuelles des 5 dernières années, la capacité nominale relative aux débits est **toujours dépassée**.

Concernant l'année la plus récente pour laquelle nous disposons de données (2019), des dépassements de la capacité nominale relative au débit sont rencontrés en moyenne mensuelle, pour l'ensemble de l'année. Pour la charge organique, aucun dépassement n'est rencontré en moyenne mensuelle. Ces dépassements sont en grande partie liés aux entrées très importantes **d'eaux claires parasites permanentes** (liées à l'irrigation), aux entrées **d'eaux claires parasites météoriques** (après les épisodes pluvieux), et au **tourisme estival**.

Le traitement des eaux est réalisé par un traitement de type **boues activées à faible charge** (aération prolongée). Celui des boues est réalisé par un traitement mécanique par des **tables d'égouttage suivi d'un filtre à bandes**.

Cette STEU est imposée sur les paramètres suivants : DBO₅, DCO et MES et doit comprendre 12 jours d'autosurveillance par an.

Elle est **conforme** en équipement et en performance (au moins depuis 2016). Les boues sont évacuées en filière de **compostage** et sont également **conformes**.

Le rejet de la STEU est effectué dans le **canal des Pompes**.

De plus, le rejet de la STEU est compris dans plusieurs **périmètres d'inventaire ou de protection** :

- Directive paysagère des Alpilles ;
- ZCS : « Marais de la vallée des Baux et marais d'Arles » (FR9301596).
- Plan National d'Actions en faveur de l'Aigle de Bonelli (*Aquila fasciata*), 2014-2023 : domaines vitaux.

Concernant la REUT, en cas de nécessité de mise en place de traitements complémentaires, environ 600 m² sont disponibles sur la parcelle 1094 section D de la STEU (au sud). De plus, une extension peut être prévue à l'ouest, sur la parcelle (communale) 117 section AH, de 675 m².

Il faut prendre en compte qu'une **réhabilitation de cette STEU** et de celle de Maussane-les-Alpilles, présente sur le même site, est prévue pour en faire qu'une seule. Ce sera sûrement une STEU classique à boues activée (cette reconstruction pourrait induire une obligation de traitement de l'azote et du phosphore). Cela aura des impacts sur la place disponible, mais pourra constituer un **atout pour la REUT**, en permettant de mettre en place les traitements

complémentaires potentiellement nécessaires à la REUT en même temps que ceux prévus pour le fonctionnement classique de la nouvelle STEU.

Des **champs cultivés** sont présents tout autour de la STEU. Cependant, la zone semble **humide** du fait de sa localisation sur un ancien marais. Des réseaux de canaux sont également présents. Néanmoins, des zones de piémonts de petits escarpements situées au nord-de la STEU **ne semblent pas irriguées**.

Au sud, à proximité directe de la STEU, le site de la **déchetterie** intercommunale de Maussane-Paradou et celui d'une ancienne **décharge** (réhabilitée en 2016), sont présents. La déchetterie va être requalifiée. Quant au site de l'ancienne décharge, un projet de centrale solaire photovoltaïque va être implanté [188]. Il y a donc des **opportunités** pour le nettoyage des quais et des bennes de la déchetterie, mais également pour le nettoyage des panneaux solaires.

2.5.2.4 STEU D'EYGALIERES

La STEU d'Eygalières comporte une capacité nominale de traitement de **3 300 EH**.

Le réseau de collecte est **séparatif**, et collecte les eaux usées domestiques principalement des habitations de la commune d'Eygalières, mais également de quelques habitations de la commune de Mollégès. Une **industrie** est aussi raccordée à cette STEU : « Richel serre de France », fabricant de serres agricoles professionnelles.

La STEU d'Eygalières et son réseau de collecte sont exploités en **régie** par la régie de l'assainissement de la CCVBA. Il faut noter qu'elle est implantée hors du territoire de la CCVBA : sur la commune de Mollégès, appartenant à la Communauté d'Agglomération « Terre de Provence ».

Le débit moyen journalier calculé sur les 5 dernières années (2015-2019) est de **210 m³/j**.

Globalement, pour les moyennes annuelles des 5 dernières années, la capacité nominale relative aux débits est **largement suffisante**, en représentant 32% de la capacité nominale (660 m³/jour).

Concernant l'année la plus récente pour laquelle nous disposons de données (2019), des dépassements ponctuels des capacités nominales (débit et charge organique) sont rencontrés. Concernant les moyennes mensuelles aucun dépassement n'est constaté. En étudiant l'évolution intra-annuelle des moyennes mensuelles, il est possible de remarquer une augmentation estivale (due à la **fréquentation touristique**) et un pic en novembre et décembre sûrement dû aux infiltrations **d'eaux claires parasites météoriques** issues des épisodes pluvieux.

Le traitement des eaux est réalisé par un traitement de type **boues activées à faible charge**. Celui des boues est réalisé par un traitement mécanique par une unité mobile de décanteuse centrifuge. Pour remédier à cela, un lit de séchage sous forme de lit planté de roseau va être installé pour le traitement des boues.

Cette STEU est imposée sur les paramètres suivants : DBO₅, DCO et MES et doit comprendre 12 jours d'autosurveillance par an.

Elle est **conforme** en équipement et en performance (au moins depuis 2011). Les boues sont évacuées en filière de **compostage** et sont également **conformes**.

Le rejet de la STEU est effectué dans la **roubine du Tiran**, affluent du Grand Anguillon dont l'état écologique est évalué comme bon (avec un niveau de confiance faible).

Concernant la REUT, en cas de nécessité de mise en place de traitements complémentaires, environ 1 700 m² sont disponibles sur la parcelle de la STEU (au sud). Cependant un lit de séchage va être mis en place pour le traitement des boues ce qui réduira la place disponible. De plus, une extension peut être prévue :

- Au nord, sur la parcelle 84, section AW, de 1 500 m² ;
- A l'est, sur la parcelle 83, section AW, de 39 000 m².

Autours de la STEU, les **activités agricoles** sont développées avec de nombreux champs de poiriers et de pommiers, mais également du maraichage sous serres. Cependant la zone est **irriguée** et ne semble pas manquer d'eau.

Il faut prendre en compte la présence du **PPC** de la commune de Mollégès, situé à environ 500 mètres à l'est de la STEU.

2.5.2.5 STEU DE FONTVIEILLE

La STEU de Fontvieille comporte une capacité nominale de traitement de **5 000 EH**.

Le réseau de collecte est **séparatif** et collecte les eaux usées domestiques des habitations de la commune de Fontvieille. Une **industrie agroalimentaire** « Les délices de l'olivier » est également raccordée à cette STEU.

La STEU de Fontvieille et son réseau de collecte sont exploités en **régie** par la régie de l'assainissement de la CCVBA.

Le débit moyen journalier calculé sur les 5 dernières années (2015-2019) est de **745 m³/j**.

Globalement, pour les moyennes annuelles des 5 dernières années, la capacité nominale relative aux débits est **souvent dépassée**.

Concernant l'année la plus récente pour laquelle nous disposons de données (2019), des dépassements ponctuels des capacités nominales (débit et charge organique) sont rencontrés. De plus, des dépassements sont également rencontrés en moyenne mensuelle : pour les mois d'avril, de novembre et décembre (débit), et de juillet (charge organique). Le dépassement de la charge organique en juillet peut être dû aux effets du **tourisme**, et les dépassements de débit pourraient être dus à des infiltrations **d'eaux claires parasites météoriques** issues des épisodes pluvieux intenses.

Le traitement des eaux est réalisé par un traitement de **type boues activées à faible charge**. Celui des boues est réalisé par un traitement mécanique par des **filtres à bandes presseuses**.

Cette STEU est imposée sur les paramètres suivants : DBO₅, DCO et MES et doit comprendre 12 jours d'autosurveillance par an.

Elle est **conforme** en équipement et en performance (au moins depuis 2011). Les boues sont évacuées en filière de **compostage** et sont également **conformes**.

Le rejet de la STEU est effectué dans la **roubine (ou canal) de la Calade**.

De plus, le rejet de la STEU est compris dans plusieurs **périmètres d'inventaire ou de protection** :

- Directive paysagère des Alpilles ;
- Plan National d'Actions en faveur de l'Aigle de Bonelli (*Aquila fasciata*), 2014-2023 : domaines vitaux.

Concernant la REUT, en cas de nécessité de mise en place de traitements complémentaires, il ne semble pas y avoir beaucoup de place disponible sur les parcelles de la STEU. Une extension peut être prévue au nord, sur la partie sud des parcelles (communales) 110 et 112 section CR.

A l'ouest direct de la STEU, 2 stades de football municipaux sont présents.

Des zones **cultivées** entourent la STEU, mais semblent **irriguées**. Certaines terres arables sont-peut être situées en dehors des périmètres d'irrigation.

2.5.2.6 STEU DE MAS-BLANC-DES-ALPILLES

La STEU de Mas-Blanc-des-Alpilles comporte une capacité nominale de traitement de **600 EH**.

Le réseau de collecte est **séparatif** et collecte les eaux usées domestiques principalement des habitations de la commune de Mas-Blanc-des-Alpilles.

La STEU de Mas-Blanc-des-Alpilles et son réseau de collecte sont exploités en **régie** par la régie de l'assainissement de la CCVBA. Il faut noter qu'elle est implantée sur la commune de Saint-Etienne-du-Grès.

Le débit moyen journalier calculé sur les 5 dernières années (2015-2019) est de **76 m³/j**.

Globalement, pour les moyennes annuelles des 5 dernières années, la capacité nominale relative aux débits est **suffisante** hormis pour l'année 2016, avec une moyenne de 76 m³/jour représentant 84% de la capacité nominale (90 m³/jour).

Concernant l'année la plus récente pour laquelle nous disposons de données (2019), des dépassements ponctuels des capacités nominales (débit et charge organique) sont rencontrés. Concernant les moyennes mensuelles seul un dépassement est constaté pour les débits (novembre) et aucun pour la capacité organique. En étudiant l'évolution intra-annuelle des moyennes mensuelles il est possible de remarquer une augmentation en novembre et décembre. Ceci est sûrement dû aux infiltrations **d'eaux claires parasites météoriques** issues des épisodes pluvieux intenses

Le traitement des eaux est réalisé par un système de traitement à **filtres plantés de roseaux**.

Cette STEU est imposée sur les paramètres suivants : DBO₅, DCO et MES et doit comprendre 1 jour d'autosurveillance par an.

Elle est **conforme** en équipement et en performance (au moins depuis 2011). Les boues sont extraites tous les 10 ans environs. Elles sont évacuées en filière de **compostage** et sont également **conformes**.

Le rejet de la STEU est effectué dans le **canal du Vigueirat**.

Concernant la REUT, en cas de nécessité de mise en place de traitements complémentaires, environ 500 m² sont disponibles sur la parcelle de la STEU (au sud). De plus, une extension peut être prévue :

- A l'est sur les parcelles 1276 et 1277 (communale), section B, respectivement de 7 000 et 3 000 m² ;
- Au sud sur la parcelle (communale) 1279, section B, de 6 000 m².

Les faibles volumes produits par la STEU et sa filière de traitement par lits plantés de roseaux représentent un frein pour la REUT.

De **nombreuses parcelles agricoles** sont présentes tout autour de la STEU. Cependant, il y a des canaux et des cours d'eau, et la zone semble humide. Des besoins pourraient être présents pour **l'arboriculture**.

Il faut prendre en compte la présence du **PPC** du forage de la Rode à environ 300 m au sud (sur la commune de Mas-Blanc-des-Alpilles).

2.5.2.7 STEU DE MAUSSANE-LES-ALPILLES

La STEU de Maussane-les-Alpilles comporte une capacité nominale de traitement de **4 000 EH**.

Le réseau de collecte est **séparatif** et collecte les eaux usées domestiques des habitations de la commune de Maussane-les-Alpilles.

La STEU de Maussane-les-Alpilles et son réseau de collecte sont exploités en **délégation de service public** par le groupe SUEZ.

Le débit moyen journalier calculé sur les 5 dernières années (2015-2019) est de **871 m³/j**.

Globalement, pour les moyennes annuelles des 5 dernières années, la capacité nominale relative aux débits est **dépassée une fois**.

Concernant l'année la plus récente pour laquelle nous disposons de données (2019), des dépassements des capacités nominales (débits et charges organiques) sont rencontrés en moyenne mensuelle. Pour la charge organique, aucun dépassement n'est rencontré en moyenne mensuelle. Ces dépassements sont en partie liés aux entrées **d'eaux claires parasites** et au **tourisme estival**.

Le traitement des eaux est réalisé par un traitement de type **boues activées à faible charge** (aération prolongée). Celui des boues est réalisé par un traitement mécanique à l'aide d'un **filtre à bandes**.

Cette STEU est imposée sur les paramètres suivants : DBO₅, DCO et MES et doit comprendre 12 jours d'autosurveillance par an.

Elle est **conforme** en équipement et en performance (au moins depuis 2011). Les boues sont évacuées en filière de **compostage** et sont également **conformes**.

Le rejet de la STEU est effectué dans le **canal des Pompes**.

De plus, le rejet de la STEU est compris dans plusieurs **périmètres d'inventaire ou de protection** :

- Directive paysagère des Alpilles ;
- ZCS : « Marais de la vallée des Baux et marais d'Arles » (FR9301596).

- Plan National d'Actions en faveur de l'Aigle de Bonelli (*Aquila fasciata*), 2014-2023 : domaines vitaux.

Concernant la REUT, en cas de nécessité de mise en place de traitements complémentaires, environ 2 000 m² sont disponibles sur la parcelle communale 686 section D (au nord) et 500 m² sur la parcelle communale 933 section D (au sud) de la STEU. De plus, une extension peut être prévue à l'ouest, sur la parcelle communale 103 section AH, de 800 m².

Il faut prendre en compte qu'une **réhabilitation de cette STEU** et de celle des Baux-Paradou, présente sur le même site, est prévue pour en faire qu'une seule. Ce sera sûrement une STEU classique à boues activée (cette reconstruction pourrait induire une obligation de traitement de l'azote et du phosphore). Cela aura des impacts sur la place disponible, mais pourra constituer un **atout pour la REUT**, en permettant de mettre en place les traitements complémentaires potentiellement nécessaires à la REUT en même temps que ceux prévus pour le fonctionnement classique de la nouvelle STEU.

Des **champs cultivés** sont présents tout autour de la STEU. Cependant, la zone semble **humide** du fait de sa localisation sur un ancien marais. Des réseaux de canaux sont également présents. Néanmoins, des zones de piémonts de petit escarpement situées au nord de la STEU **ne semblent pas irriguées**.

Au sud, à proximité directe de la STEU, le site de la **déchetterie** intercommunale de Maussane-Paradou et celui d'une ancienne **décharge** (réhabilitée en 2016), sont présents. La déchetterie va être requalifiée. Quant au site de l'ancienne décharge, un projet de centrale solaire photovoltaïque va être implanté [188]. Il y a donc des **opportunités** pour le nettoyage des quais et des bennes de la déchetterie, mais également pour le nettoyage des panneaux solaires.

2.5.2.8 STEU DE MOURIES

La STEU de Mouriès comporte une capacité nominale de traitement de **5 000 EH**.

Le réseau de collecte est **séparatif** et collecte les eaux usées domestiques des habitations de la commune de Mouriès.

La STEU de Mouriès et son réseau de collecte sont exploités en **régie** par la régie de l'assainissement de la CCVBA.

Le débit moyen journalier calculé sur les 5 dernières années (2015-2019) est de **829 m³/j**.

Globalement, pour les moyennes annuelles des 5 dernières années, les capacités nominales relatives aux débits **sont dépassées**.

Concernant l'année la plus récente pour laquelle nous disposons de données (2019), des dépassements ponctuels des capacités nominales (débits et charge organique) sont rencontrés. De plus, des dépassements sont également rencontrés en moyenne mensuelle. Ceci pourrait être en partie dû à des **infiltrations d'eaux claires parasites**.

Le traitement des eaux est réalisé par un traitement de type **boues activées à aération prolongée**. Celui des boues est réalisé par traitement mécanique par des **filtres à bandes presseuses**.

Cette STEU est imposée sur les paramètres suivants : DBO₅, DCO, MES et **NTK** (seulement en moyenne annuelle), et doit comprendre 12 jours d'autosurveillance par an.

Elle est **conforme** en équipement et en performance (au moins depuis 2011). Les boues sont évacuées en filière de **compostage** et sont également **conformes**.

Le rejet de la STEU est effectué **dans la roubine du Roi**.

De plus, le rejet de la STEU est compris dans plusieurs **périmètres d'inventaire ou de protection** :

- Directive paysagère des Alpilles ;
- ZCS : « Marais de la vallée des Baux et marais d'Arles » (FR9301596) ;
- Plan National d'Actions en faveur de l'Aigle de Bonelli (*Aquila fasciata*), 2014-2023 : domaines vitaux.

Concernant la REUT, en cas de nécessité de mise en place de traitements complémentaires, environ 400 m² sont disponibles sur la parcelle de la STEU (sud-ouest). De plus, une extension peut être prévue au nord sur les parcelles (communales) 28 et 29, section AV, de 2 500 m² chacune.

Des **champs irrigués** semblent présents autour de la STEU. A une distance plus lointaine, des certains champs ne semblent **pas irrigués**.

Il est nécessaire de prendre en compte la présence **du Périmètre de Protection Immédiat (PPI)** du forage de la Roubine du Roi situé juste à l'ouest de la STEU. De plus, la STEU est compris dans le **Périmètre de Protection Rapproché (PPR)** de ce même forage.

2.5.2.9 STEU DE SAINT-ETIENNE-DU-GRES

La STEU de Saint-Etienne-du-Grès comporte une capacité nominale de traitement de **3 200** EH.

Le réseau de collecte est **séparatif** et collecte les eaux usées domestiques des habitations de la commune de Saint-Etienne-du-Grès.

La STEU de Saint-Etienne-du-Grès et son réseau de collecte sont exploités en **régie** par la régie de l'assainissement de la CCVBA.

Le débit moyen journalier calculé sur les 5 dernières années (2015-2019) est de **481 m³/j**.

Globalement, pour les moyennes annuelles des 5 dernières années, les capacités nominales relatives aux débits et aux charges organiques **ne sont pas dépassées**.

Concernant l'année la plus récente pour laquelle nous disposons de données (2019), des dépassements ponctuels des capacités nominales (débits et charge organique) sont rencontrés. De plus, des dépassements sont également rencontrés en moyenne mensuelle, notamment en novembre et décembre. Ceci pourrait être en partie dû à des **infiltrations d'eaux claires parasites météoriques**.

Le traitement des eaux est réalisé par un traitement de type **boues activées à faible charge**. Celui des boues est réalisé par traitement mécanique par des **filtres à bandes**.

Cette STEU est imposée sur les paramètres suivants : DBO₅, DCO, et MES, et doit comprendre 12 jours d'autosurveillance par an.

Elle est **conforme** en équipement et en performance (au moins depuis 2011). Les boues sont évacuées en filière de **compostage** et sont également **conformes**.

Le rejet de la STEU est effectué dans la **roubine du petit Gaillet du cours du Loup** (qui se jette ensuite dans le canal du Vigueirat).

De plus, le rejet de la STEU est compris dans plusieurs **périmètres d'inventaire ou de protection** :

- Directive paysagère des Alpilles ;
- ZNIEFF terrestre de type I : « Ancien marais de Saint-Gabriel » (930020167).

Concernant la REUT, en cas de nécessité de mise en place de traitements complémentaires, des zones semblent ne pas être utilisées dans la parcelle comprenant la STEU. De plus, une extension peut être prévue :

- A l'ouest, sur les parcelles (communales) 2110, 2377, section B, respectivement de : 1 000 et 500 m² ;
- Au sud, sur les parcelles (communales) 158, 159, section B, respectivement de 3 500 et 1 000 m².

Des **champs irrigués** sont présents autour de la STEU du fait de la présence de canaux d'irrigation et de cours d'eau.

Le site de la déchetterie est collé à celui de la STEU, présentant donc des opportunités pour le nettoyage des quais et des bennes.

Il faut prendre en compte la présence du **PPC** de forage (captages du stade) situé à 800 mètres au nord-ouest de la STEU.

2.5.2.10 STEU DE SAINT-REMY-DE-PROVENCE

La STEU de Saint-Rémy-de-Provence comporte une capacité nominale de traitement de **14 000 EH**.

Le réseau de collecte est **séparatif** et collecte les eaux usées domestiques des habitations de la commune de Saint-Rémy-de-Provence.

La STEU de Saint-Rémy-de-Provence et son réseau de collecte sont exploités en **régie** par la régie de l'assainissement de la CCVBA.

Le débit moyen journalier calculé sur les 5 dernières années (2015-2019) est de **2 093 m³/j**.

Globalement, pour les moyennes annuelles des 5 dernières années, les capacités nominales relatives aux débits et aux charges organiques **ne sont pas dépassées**.

Concernant l'année la plus récente pour laquelle nous disposons de données (2019), des dépassements ponctuels des capacités nominales sont rencontrés. Concernant les moyennes mensuelles, aucun dépassement n'est rencontré. En étudiant l'évolution intra-annuelle des moyennes mensuelles il est possible de remarquer une augmentation estivale (due à la **fréquentation touristique**) et un pic en novembre et décembre (pour les débits) sûrement dû aux **infiltrations d'eaux claires parasites météoriques** issues des épisodes pluvieux intenses. Par ailleurs, il faut noter que d'après une estimation **les eaux claires parasites permanentes** seraient de 240 m³/j soit environ 10 % du débit moyen journalier de la STEU.

Le traitement des eaux est réalisé par un traitement de type **boues activées à aération prolongée**. Celui des boues est réalisé par traitement mécanique par des **centrifugeuses**.

Cette STEU est imposée sur les paramètres suivants : DBO₅, DCO, MES, **NGL, N-NH₄⁺ et Pt** et doit comprendre 24 jours d'autosurveillance par an.

Elle est **conforme** en équipement et en performance (au moins depuis 2016). Les boues sont évacuées en filière de **compostage** et sont également **conformes**.

Le rejet de la STEU est effectué dans le **canal du Vigueirat**.

Concernant la REUT, en cas de nécessité de mise en place de traitements complémentaires, environ 2 000 m² sont disponibles sur la parcelle de la STEU (au nord). De plus, une extension peut être prévue :

- A l'est, sur la parcelle (communale) 13, section CM, de 5 000 m² ;
- A l'ouest, sur la parcelle (communale) 10, section CM, de 16 000 m² ;
- Au sud, sur la parcelle (communale) 11, section CM, de 4 000 m².

Des **champs** sont présents aux alentours de la STEU, mais ils semblent **irrigués** ou n'ont pas besoin d'eau du fait de leur implantation sur des sols humides.

Le site de la **déchetterie** de Saint-Rémy-de-Provence et celui de l'ancienne **décharge réhabilitée** sont situés à une centaine de mètres au sud de la STEU. La déchetterie va être réhabilitée et peut être agrandie. Quant à l'ancienne décharge, un projet de réhabilitation en centrale solaire photovoltaïque va être réalisé. Des **opportunités** de REUT sont donc présentes pour le nettoyage des quais et des bennes de la déchetterie mais également pour le nettoyage des panneaux solaires. De plus, une étude a montré que le site de la déchetterie de Saint-Rémy-de-Provence *est raccordé aux réseaux eau potable (mais insuffisamment pour la défense incendie)* [188]. Des **opportunités** pourraient donc être présentes concernant cet usage.

Il faut prendre en compte la présence **PPC du forage** des Méjades, situé à 600 mètres au sud de la STEU.

A RETENIR

Le système d'assainissement collectif de la CCVBA est constitué de 9 STEU et des réseaux qui leurs sont relatifs. Hormis les STEU des Baux – Paradou et de Maussane-les-Alpilles, les 7 autres STEU et leurs réseaux de collecte sont exploités par la régie de l'assainissement de la CCVBA.

La plupart des STEU sont situées à des points bas, dans des zones agricoles, en bordure du territoire communal.

Les STEU de la CCVBA comportent une capacité nominale de traitement plutôt faible, seule la STEU de Saint-Rémy-de-Provence est supérieure à 10 000 EH.

La plupart des STEU présentent des systèmes de traitements de type boues activées à faible charge.

Il faut noter que l'apport d'eaux claires parasites semble intervenir pour la plupart des STEU.

Le rejet des STEU est effectué dans des cours d'eau ou dans des canaux de drainage, c'est-à-dire des milieux aquatiques superficiels.

L'ensemble des STEU du territoire est conforme en équipements et en performance. Il faut noter que malgré le fait que les milieux récepteurs superficiels ne soient pas classés en zone sensible vis-à-vis de l'eutrophisation, certaines impositions sur les normes de rejet sont plus strictes en termes de concentration et de rendement, mais aussi sur les paramètres pris en compte

Au vu de leurs caractéristiques et de l'occupation du sol, différentes opportunités de REUT sont présentes suivant les STEU considérées.

3 OPPORTUNITES DE REUT

Cette partie a pour objectif de présenter les différentes opportunités relatives à la REUT situées sur le territoire de la CCVBA. Ces dernières ont été identifiées à l'aide du diagnostic de territoire, et par le biais de visites de terrain et d'échanges avec différentes structures locales : SYMCRAU, SICAS, ASA d'irrigation de la vallée des Baux, PNR des Alpilles, exploitants agricoles, Syndicat Interprofessionnel de l'Olivier de la Vallée des Baux de Provence (SIOVB)...

Les opportunités sont classées par thématique et des justifications de la pertinence de la REUT sont développées. De plus, des réflexions qui serviront à l'élaboration future de scénarii détaillés sont émises.

Dans un second rapport, les opportunités ici présentées seront étudiées plus en détails et des propositions de scénarii propres à chaque STEU seront précisées. Il faut noter que les futurs scénarii mêleront sûrement plusieurs usages de REUT.

3.1 IRRIGATION CULTURES

3.1.1 RAPPEL DES ELEMENTS DE CONTEXTE

Sur le territoire de la CCVBA **le changement climatique induit une augmentation des besoins en eau agricole (voir partie 2.2.1)**. Les cultures déjà irriguées ont des besoins plus importants, et certaines cultures traditionnellement sèches qui n'étaient pas irriguées jusqu'à présent nécessitent de l'être.

De plus, le changement climatique et plus particulièrement les épisodes de sécheresses récents ont eu des impacts négatifs plus ou moins importants sur certains secteurs agricoles. Ainsi, cela va sûrement **accentuer et accélérer les demandes en eau d'irrigation**. En effet, pour les cultures traditionnellement sèches comme l'olivier et la vigne, l'irrigation est un facteur de stabilisation des productions [139].

Les parcelles situées à proximité des canaux d'irrigation pourront demander à bénéficier de leurs eaux. Néanmoins, des restrictions pourraient être rencontrées dans le futur en lien avec les prélèvements sur le système durancien qui est lui-même fortement impacté par le changement climatique. De plus, pour la zone desservie par le canal d'irrigation de la vallée des Baux, les nouvelles demandes de raccordements ne sont pas toutes accordées car le canal est déjà à sa pleine capacité de transport. Par ailleurs, il faut noter que certaines zones notamment sur les piémonts et sur les massifs sont situées hors des périmètres irrigables. Ainsi, des **ressources alternatives doivent être recherchées**.

Parallèlement à cela, des **tensions commencent à naître** concernant l'accès à la ressource en eau. Dans un futur proche, ces tensions vont sûrement se répandre entre les nombreux autres usagers de l'eau et également **s'accroître**.

La REUT constitue donc une ressource alternative appropriée pour l'irrigation de culture, qu'il est nécessaire d'étudier attentivement sur le territoire de la CCVBA car elle peut permettre de répondre à certains enjeux.

A court terme, les opportunités qui semblent les plus pertinentes sont relatives aux **parcelles non irriguées actuellement et situées hors des zones irrigables par les canaux ou ne pouvant pas se raccorder aux canaux**. Toutefois, suivant les conditions, cela pourrait être envisagé sur des zones déjà irriguées mais qui présenteront une augmentation des besoins en eau. Pour cette seconde situation, la REUT paraît une solution à envisager mais potentiellement sur le plus long terme.

Il faut noter que les besoins de ressources en eau alternatives pour l'irrigation semblent plus développés au sud des Alpilles.

3.1.2 OPPORTUNITES DES DIFFERENTES CULTURES

Des opportunités sont présentes pour l'oléiculture. Cette culture traditionnellement sèche fait face à des problématiques de manques d'eau récurrents qui impactent les productions. Or, de nombreuses parcelles sont situées sur les coteaux, en dehors des périmètres irrigables. La REUT pourrait constituer un facteur de relance ou d'augmentation des productions, en prenant en compte que ces dernières sont fortement valorisables du fait notamment des 3 AOP (qui, il est important de le rappeler, autorisent l'irrigation pendant la période de végétation de l'olivier et jusqu'à la récolte [50], [182], [183]). De plus, des exploitants (notamment ceux n'ayant pas accès aux canaux) sont demandeurs de ressources en eau alternatives. Certains exploitants professionnels mettent l'accent sur la **notion d'urgence** pour le maintien de la filière oléicole des Alpilles. Ils seraient donc prêts à expérimenter des cultures irriguées avec des eaux issues de la REUT.

Dans le même registre, **des opportunités pourraient être présentes pour la viticulture**, dont le manque d'eau de certaines zones est identifié comme un problème important et limitant les rendements.

Il semble également intéressant de rechercher des opportunités dans **la filière amande**, relancée par la CCVBA. Cela pourrait constituer un élément permettant de développer cette filière, tout en s'intégrant parfaitement dans le développement durable et l'économie circulaire qui sont promus par la CCVBA.

3.1.3 ELEMENTS DE REFLEXIONS TECHNIQUES

Il est nécessaire d'étudier la pertinence, les opportunités et la faisabilité d'une installation de REUT permettant la **mise à disposition « ponctuelle » d'eau usée traitée**.

En effet, compte tenu de la faible taille des STEU de la CCVBA et de la faisabilité économique, les réseaux d'irrigation peuvent être envisagés dans un rayon d'environ 2 km autour de celles-ci. Cependant, **ce rayon ne permet pas de couvrir l'ensemble du territoire, et plus particulièrement les zones situées sur les coteaux et massifs qui ne sont pas non plus couverts par les réseaux d'irrigation**. Or, ce sont sûrement les parcelles situées dans ces zones qui présentent les besoins les plus élevés (du fait de la pente, de la qualité et de la profondeur des sols, de l'absence de nappe alluviale... qui ne permettent pas une bonne rétention de l'eau) et dont les exploitants seront sans doute les plus volontaires pour participer à un projet de REUT.

Ainsi, au vu de la localisation des STEU et des caractéristiques notamment topographiques de la CCVBA, **il semble important d'étudier d'autres modes d'alimentation**.

Une borne ou un stockage tampon situé à la sortie de STEU pourrait être mis en place.

Cela permettrait aux agriculteurs partenaires du projet de remplir des camions ou des tonnes à eau, pour ensuite retourner arroser leur culture. Ceci donnerait la possibilité de couvrir l'ensemble du territoire de la CCVBA et de ne pas léser certains agriculteurs qui sont peut-être déjà fragilisés par la localisation de leurs parcelles. Cependant, il faut prêter attention à la **cohérence environnementale** de ce type de projet qui pourrait conduire à une aberration environnementale provoquée par des allers-retours de dizaines ou de centaines de camions par jours.

Des stockages de moyenne ou grande capacité prenant la forme de **retenues collinaires alimentées avec de la REUT** pourraient également être envisagées. En effet, si elles sont disposées de façon adéquate sur les zones présentant des besoins et situées hors des périmètres irrigables, cela permettra de limiter l'impact environnemental dû aux transports par camions de l'eau.

3.2 ARROSAGE ESPACES VERTS

Les opportunités de REUT relatives à l'arrosage des espaces verts publics ou privés sont à étudier avec attention.

Afin de développer plus spécifiquement les opportunités présentes concernant les espaces verts municipaux, des entretiens auprès des différentes communes seraient envisageables.

Il faut noter que d'après la réglementation, un **niveau de qualité A** est obligatoirement requis pour l'arrosage d'espaces verts. De plus, pour les espaces verts [39] :

- Fermés : l'irrigation doit se faire **en dehors des heures d'ouverture au public, ou l'espace vert considéré doit être fermé aux usagers pendant l'irrigation et deux heures suivant l'irrigation** ;
- Ouverts de façon permanente : l'irrigation doit être effectuée **pendant les heures de plus faible fréquentation et il y a interdiction d'accès aux passants pendant l'irrigation et deux heures suivant l'irrigation**.

Les stades municipaux peuvent constituer des opportunités de REUT. Il est nécessaire d'étudier plus particulièrement cette piste, en accordant une forte attention à **l'acceptation sociale**.

Les **2 golfs** présents sur le territoire de la CCVBA peuvent également représenter des opportunités de REUT.

En effet, ils sont identifiés comme de **très grands consommateurs d'eau**, et dont la consommation doit être adaptée au contexte méditerranéen en recherchant notamment des ressources en eaux alternatives (**voir partie 2.3.3.3**).

3.3 DEFENSE DES FORETS CONTRE L'INCENDIE (DFCI)

3.3.1 REMPLISSAGE DES CITERNES DFCI

Une des pistes de REUT initialement envisagée par la CCVBA est de **remplir les citernes DFCI présentes dans le massif des Alpilles** avec des eaux usées traitées. Cela permettra de **substituer les ressources en eaux brutes et potables actuellement utilisées**.

Comme indiqué dans la **partie 2.2.2.3**, 85 citernes sont présentes sur le massif des Alpilles, comprenant 5 165 m³ au total. Cependant, la consommation potentielle de 5 165 m³ diffère fortement de la consommation moyenne annuelle qui est d'environ 500 m³. En effet, la consommation dépend des besoins (nombre et intensité des épisodes d'incendie) rencontrés durant l'année. Ainsi, certaines citernes peuvent ne pas nécessiter de remplissage pendant plusieurs années car il n'y a pas eu de besoin de prélèvement de leurs eaux. De plus, Il faut noter qu'une partie des citernes sont remplies par les eaux de pluie. Par ailleurs, il faut prendre en considération que des citernes vont sûrement être créées du fait de leur répartition hétérogène et du manque rencontré dans certaines zones.

Il semble donc difficile de prévoir une consommation annuelle.

En prenant en compte le volume maximal, l'alimentation des citernes DFCI est largement envisageable (mêmes avec la création de nouvelles citernes) et **possible avec toutes les STEU de la CCVBA**. En effet, leur volume annuel est largement supérieur à 5 165 m³. La disponibilité de l'eau ne sera pas un facteur limitant pour la DFCI. Toutefois, cela correspond aussi à une **contrainte**. L'alimentation des citernes DFCI devra se faire en parallèle d'autres usages afin de valoriser l'ensemble du volume d'eau produit et donc de rentabiliser les investissements que requiert la pratique de la REUT.

La problématique sanitaire doit être étudiée en détail. En effet, les citernes alimentées avec de la REUT ne doivent pas pouvoir être utilisées par des personnes tierces, pour d'autres usages. Une identification, une signalisation sur site et une sécurisation s'avèrent donc nécessaires.

La structure qui sera en charge de la mise en place et de l'entretien de cette signalisation doit être définie. Aussi, même si ces citernes sont clairement identifiées comme étant réservées pour la DFCI et sont sécurisées par une fermeture, la problématique de la responsabilité juridique du maître d'ouvrage en cas d'utilisation tierce est présente.

De plus, certaines citernes sont identifiées comme mixtes en étant également utilisées pour **l'abreuvement des troupeaux**. Une problématique sanitaire pour le bétail pourrait donc être présente. De ce fait, **les citernes mixtes sont à ce stade écartées du projet de REUT**.

Cependant, d'après les acteurs DFCI locaux, toutes les citernes peuvent en fait être utilisées par certaines personnes notamment les éleveurs pour l'abreuvement des troupeaux et les chasseurs pour les cultures cynégétiques... Bien que certaines citernes soient clairement identifiées comme mixtes, dans la réalité, **les autres peuvent également l'être**. Ainsi, il semble difficile de remplir ces citernes avec de la REUT si on exclut l'utilisation de REUT pour l'abreuvement des troupeaux. **Cela reste à discuter avec les acteurs DFCI du territoire.**

Concernant l'alimentation des camions qui rempliront ces citernes, cela pourra être réalisé par le biais **d'un branchement sur une borne présente à la sortie d'une STEU** et dédiée à cet effet. Par contre, le débit instantanément disponible à la sortie de STEU pourrait être un **facteur limitant** car un poste incendie délivre un débit de 60 m³/h. Or, la plupart des STEU n'ont pas la capacité pour produire ce débit en instantané.

Afin de pouvoir proposer une capacité de pompage plus importante, il serait possible d'envisager des **stockages** : tampons situés à la sortie des STEU (bassin ou bêche) ou sous forme de retenue collinaire.

Le remplissage des citernes du massif des Alpilles est effectué en juin par le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) 13, avant la saison à risque vis-à-vis des incendies. Concernant le remplissage de ces citernes avec la REUT, **il faut prêter attention à plusieurs points qui peuvent se révéler problématiques** :

- Comment organiser le stockage des eaux avant son utilisation durant la période de remplissage ?
- Quelle structure sera chargée de remplir ces citernes, étant donné que le protocole sera différent et que les charges supplémentaires de travail (transport, nettoyage, désinfection...) ne pourront pas être imputées au SDIS ?
- Quelle procédure/organisation mettre en place afin que les cuves qui transportent les eaux usées traitées soient désinfectées après utilisation ?
- Quelle qualité d'eau sera nécessaire afin de ne pas présenter de risques sanitaires et environnementaux lors de son utilisation ? De plus, il faut prendre en compte la qualité d'eau qui ne permettra pas une détérioration postérieure préjudiciable dans les citernes, dans lesquelles l'eau sera susceptible de séjourner plusieurs mois ou années ?

Enfin, il est nécessaire de prendre en compte que **cet usage REUT n'est pas règlementé**.

Dans ce sens, la CCVBA, en collaboration avec la SCP, a **déposé un dossier France Expérimentation début juin**. Après étude des ministères concernés par la demande, cela permettra d'avoir un avis juridique et technique sur la possibilité d'expérimentation de ce type de projet de REUT.

Si le projet est accepté, son montage pourra se baser sur des retours d'expérience de projets similaires. En effet, des projets de REUT à des fins de défense incendie sont déjà réalisés en France, en interne de certains sites de STEU ou de sites industriels. De plus, certains pays Méditerranéens de l'UE (Espagne, Grèce et Italie) règlementent cette pratique [189], tout comme certains états d'Australie ou des USA [190].

3.3.2 CREATION DE NOUVEAUX POINTS D'EAU DFCI

La mise en place de nouveaux points d'eau (alimentés par la REUT) destinés à la DFCI, complémentaires avec ceux déjà existants, semble être une piste à étudier plus en détail avec les acteurs DFCI du territoire. Cela pourra notamment être tourné vers des points d'eau utilisables par les Hélicoptères Bombardiers d'Eau (HBE) afin de compléter le maillage des rayons d'actions HBE actuellement en fonction (**voir figure 33**).

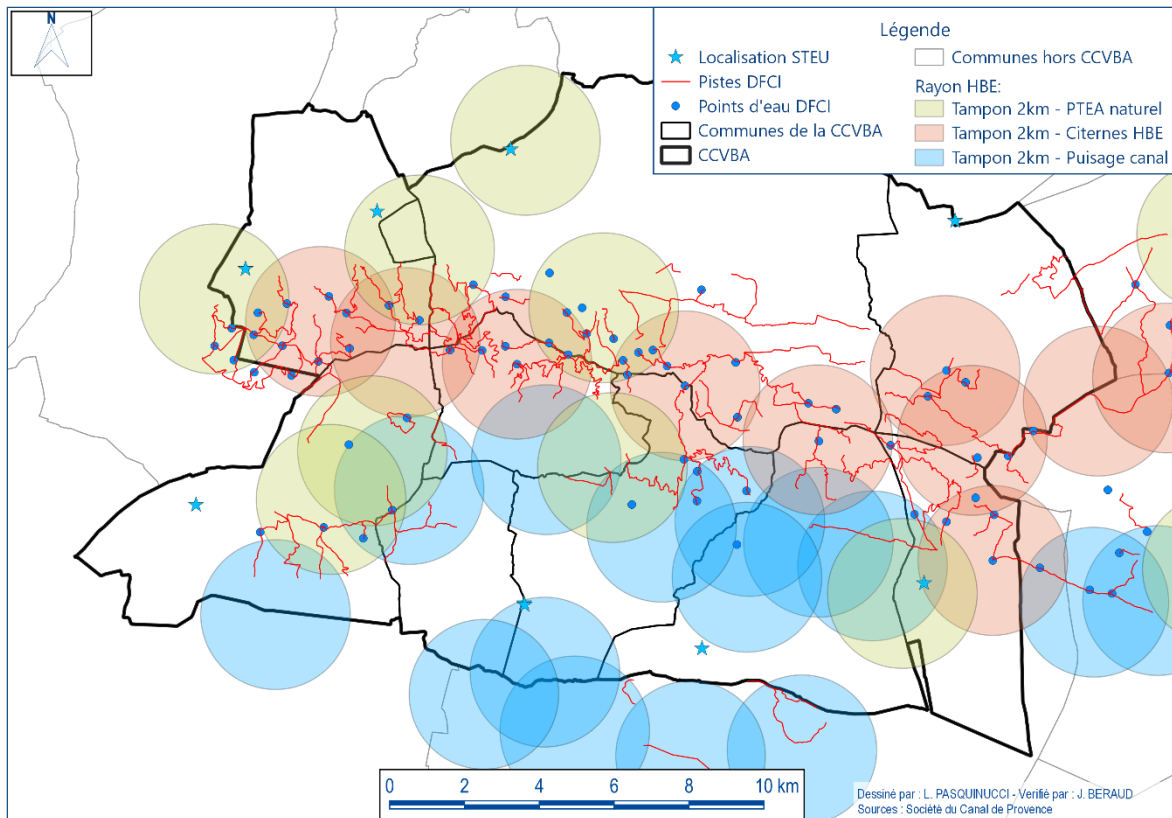


Figure 33 : Localisation des points d'eau, et des rayons HBE du massif des Alpilles

La création de nouveaux points d'eau destinés uniquement à la DFCI pourrait être envisagée.

Cependant, il semble judicieux d'envisager la mise à disposition de nouveaux points d'eau dans le cadre de mutualisation d'usages REUT. Les stockages tampons qui seront peut-être mis en place à la sortie des STEU pourraient **être utilisés en tant que point de pompage par les Hélicoptères Bombardiers d'Eau (HBE)**, en complément des points d'eau actuellement utilisés (poste incendie, canal, point d'eau naturel...). Cela pourrait également être envisagé dans le cas de mise en place de stockage de moyenne ou grande capacité, à des fins d'irrigation, prenant la forme de retenue collinaire.

La mise à disposition de points d'eau pour l'extinction des incendies relève de la compétence des services publics de Défense Extérieure Contre l'Incendie (DECI) que sont les communes ou les Etablissement Public de Coopération Intercommunale (EPCI). Cela doit être réalisé dans le respect du Règlement Départemental de Défense Extérieure Contre l'Incendie (RDDECI). **Les détenteurs de la compétence sont responsables de la quantité et de la qualité des eaux** [191].

Le Référentiel national de la DECI (2015) indique que l'eau non potable doit être privilégiée. Par contre, « *les eaux usées des installations de traitement des eaux (lagune notamment) ne doivent pas être utilisées **par principe*** », sauf cas exceptionnels [191]. L'utilisation d'eau brute issue des points d'eau naturels tels que les rivières, les lacs, mais également de canaux est quant à elle autorisée. **Or, la qualité de l'eau brute de ces milieux peut être inférieure à celle produit en REUT** [43] **dont, de surcroît, la qualité est analysée régulièrement**. La thématique de la qualité de l'eau utilisée en REUT devra être discutée avec les acteurs DFCI locaux.

Les risques sanitaires et environnementaux devront être étudiés précisément. L'eau utilisée en DFCI étant destinée à protéger les forêts mais aussi à défendre les interfaces habitées et agricoles. De plus, les eaux ou les aérosols peuvent entrer en contact avec le personnel intervenant au sol.

Cet usage de REUT n'est pas règlementé. C'est pourquoi il sera nécessaire d'effectuer une demande auprès de la DDTM et de l'ARS. Sinon, il sera peut-être possible de greffer cette création de nouveaux points d'eau destinés à la DFCI au dossier France Expérimentation déposé pour le remplissage des citernes DFCI du massif des Alpilles.

Comme pour le remplissage des citernes DFCI, il sera important d'étudier les retours d'expériences d'autres pays qui règlementent la pratique.

3.3.3 REMISE EN CULTURE DE FRICHES

Au vu des éléments de la partie **2.2.3.3**, il est possible de constater que **la remise en culture des friches à enjeux DFCI peut constituer une opportunité de REUT**. En effet, un des

facteurs identifiés concernant la déprise agricole est le **manque d'eau**, étant donné la localisation de certaines parcelles dans des **secteurs non-irrigables**. De ce fait, la REUT pourrait intervenir en fournissant de l'eau aux parcelles agricoles non exploitées à enjeux DFCI afin de les remettre en culture.

La remise en culture des friches présente des **enjeux multiples** mais est en premier lieu importante pour **limiter les risques incendies**. En effet, ces friches (majoritairement des oliveraies) sont souvent situées à l'interface entre les zones anthropisées et les zones forestières où les risques d'incendies sont les plus élevés [192].

Par ailleurs, il faut noter que malgré la **priorisation** faites vis-à-vis de la remise en culture des friches à enjeux DFCI, la recherche des opportunités se doit d'être plus large **en étudiant l'ensemble des zones en friches**.

Ainsi, si l'irrigation est un facteur gênant ou est le facteur limitant pour la remise en culture de ces friches, la ressource issue de la REUT pourrait être mobilisée. Cela représente une **solution pertinente** en soutenant les exploitants agricoles, mais également en limitant le risque incendie et en conservant les milieux ouverts (enjeux environnementaux et paysagers).

D'un point de vue économique, la remise en culture de ces friches pourrait être facilitée.

Premièrement, la **compensation financière** de 5 000 euros par hectares demandée lors de la remise en culture de friche a été **supprimée** pour les friches à enjeux DFCI.

De plus, la remise en culture de friches réalisée par le biais de la REUT pourrait être éligible à **différents dispositifs** [193] **ou appels à projet** [194] qui permettraient d'obtenir des financements.

De surcroît, la remise en culture de friches pourrait être réalisée parallèlement à la **mise en place de haie** (elles-mêmes irriguées par la REUT) sur les bordures des parcelles. En effet, des appels à projets sont régulièrement lancés pour la réimplantation des haies [195]. Ceci pourrait également permettre de disposer de financements.

Concernant l'acheminement de l'eau, **des canalisations pourraient intervenir** pour transporter les eaux usées traitées de la sortie des STEU jusqu'aux zones de friches. Au vu de la taille des STEU, un rayon de 2 km autour des STEU a été défini pour la possibilité de mettre en place des réseaux et de rendre le projet rentable. Avec ce rayon, **peu de friches à enjeux DFCI sont concernées (voir figure 34)**.

De ce fait, d'autres moyens d'acheminement doivent être étudiés. Comme pour le remplissage des citernes DFCI, il serait possible d'envisager des **stockages** : tampons situés à la sortie des STEU (bassin ou bêche) ou sous forme de retenue collinaire. Les agriculteurs pourraient venir s'alimenter à l'aide de camions type « tonne à eau » et repartir alimenter leur culture. Dans ce cas, il est primordial d'étudier la **cohérence environnementale** du projet, afin de ne pas

induire des allers-retours de dizaines ou de centaines de camions par jour, ce qui constituerait une aberration environnementale.

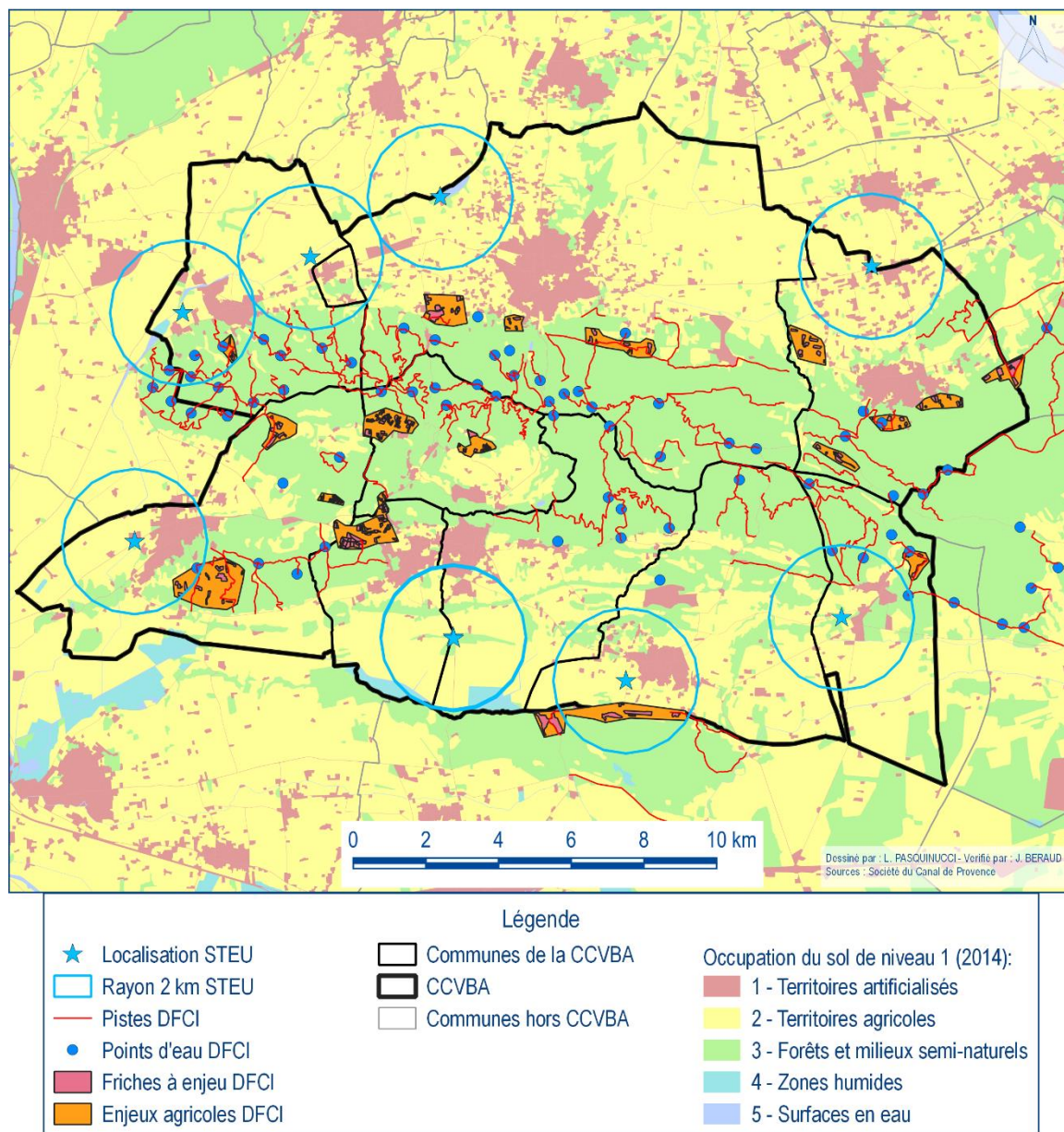


Figure 34 : Localisation des zones de friches à enjeux DFCI

3.4 NETTOYAGE DECHETTERIE

L'alimentation en eau par le biais de la REUT pour **le nettoyage des bennes et des quais des 3 déchetteries intercommunales** que compte la CCVBA, représente une des pistes de REUT envisagées.

Sur le territoire de la CCVBA, cette pratique REUT comporte un **atout majeur qui est la localisation** des déchetteries à proximité immédiate voire dans le même site que les STEU :

- Le site de la déchetterie de Saint-Rémy-de-Provence est situé à une centaine de mètres de la STEU ;
- La déchetterie de Saint-Etienne-du-Grès est située sur le site voisin de la STEU ;
- La déchetterie de Maussane-Paradou est située sur le même site que les STEU des Baux-Paradou et de Maussane-les-Alpilles.

Il faut noter qu'une étude d'Assistance à Maîtrise d'Ouvrage (AMO) est en cours concernant les déchetteries de Maussane-Paradou et de Saint-Rémy-de-Provence. Le but est de remettre aux normes ces déchetteries relativement anciennes afin de répondre aux nouvelles réglementations (sécurité, protection environnementale), et aux besoins liés à l'amélioration du tri, du recyclage et du réemploi. Les déchetteries seront réorganisées et restructurées. Cela permettra la prise en charge d'un flux plus important, de plus de valorisation et plus de réemploi, en développant donc l'économie circulaire et en répondant aux enjeux du développement durable [188].

Pour celle de Saint-Rémy-de-Provence, une extension est prévue (maximum de 400 m²), mais pas pour celle de Maussane-Paradou.

Pour l'instant, les mises aux normes et l'extension sont prévues sur les sites actuels. Cependant, des problématiques sont présentes : ces 2 secteurs sont situés en zone inondable par débordement du Rhône. Il est donc possible que les sites soient relocalisés (ceci n'étant pour l'instant pas envisagé). Des informations complémentaires seront disponibles après l'été 2020 et la prise de décision des élus.

Pour la déchetterie de Saint-Etienne-du-Grès, des discussions ont envisagé sa suppression ou une reconversion en déchetterie professionnelle. En effet, elle est située proche de celle de Saint-Rémy-de-Provence. De plus, une étude a montré que du fait de la localisation à l'extrémité de la CCVBA, une part importante des usagers n'est pas administrée de la CCVBA et de nombreux usagers sont des professionnels.

Pour l'instant aucune option n'est encore actée.

Les usages initialement envisagés par la CCVBA sont l'utilisation d'eau usée traitée pour le nettoyage des quais et des bennes des déchetteries. Par ailleurs, une étude a montré que le site de la déchetterie de Saint-Rémy-de-Provence « *est raccordé aux réseaux eau potable (mais insuffisamment pour la défense incendie)* » [188]. Des opportunités pourraient donc également être présentes concernant cet usage.

Cependant, ces usages **ne sont pas règlementés**.

Il est possible de considérer l'usage de nettoyage des déchetteries comme étant réalisé **à l'intérieur d'un site « industriel »**. Dans ce cas, le projet de REUT pourrait être mis en place sans autorisation préfectorale préalable. En effet, le code du travail s'imposerait, en relevant d'une maîtrise des risques de l'employeur qui est responsable de la sécurité de ses employés et a des obligations de protection.

Les employés qui effectuent actuellement les opérations de nettoyage sont formés et disposent d'équipements de protection. Ainsi, **les risques pour les travailleurs seront maîtrisés**.

Les risques pour le public déposant des déchets pourront être supprimés en **pratiquant les nettoyages uniquement lors de la fermeture au public** du site des déchetteries.

De plus, il n'y aura **pas de risques environnementaux** puisque les effluents issus des nettoyages seront redirigés directement vers la STEU.

Néanmoins, étant donné que les sites sont **ouverts au public** (administrés), le projet de REUT peut potentiellement être considéré comme étant réalisé dans l'espace public. Dans ce cas, un dossier de demande doit être effectué auprès de la Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM) et de l'Agence Régionale de Santé locale (ARS).

Par ailleurs, il faut noter que ces usages REUT ont fait l'objet début juin d'un **dépôt de dossier France Expérimentation** par la CCVBA, en collaboration avec la SCP. Après étude des ministères concernés par la demande, cela permettra d'avoir un avis juridique et technique sur la possibilité d'expérimentation de ce type de projet de REUT.

3.5 NETTOYAGE CENTRALE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

Sur la CCVBA, **2 projets de centrales solaires photovoltaïques** sont prévus sur le court terme. Ils se situent sur des anciennes décharges réhabilitées : un à Saint-Rémy-de-Provence proche de la déchetterie et de la STEU, et l'autre proche de la déchetterie de Maussane-Paradou et des STEU des Baux-Paradou et de Maussane-les-Alpilles [188].

Des opportunités pourraient être présentes concernant le nettoyage des panneaux solaires (dont celui effectué naturellement par la pluie ne serait pas suffisant). Cet usage semble intéressant car les parcelles prévues pour les projets de centrales solaires photovoltaïques **sont situées à proximité des STEU, mais aussi des déchetteries** qui pourraient également présenter des besoins en termes de REUT.

Il est nécessaire de prendre en compte que **cet usage REUT n'est pas règlementé**.

Cet usage peut être considéré comme étant réalisé à l'intérieur d'un site « industriel », si la parcelle est clôturée (ce qui devrait être le cas). Dans ce cas, le projet de REUT pourrait être mis en place sans autorisation préfectorale préalable. En effet, le code du travail s'imposerait, en relevant d'une maîtrise des risques de l'employeur qui est responsable de la sécurité de ses employés et a des obligations de protection.

Dans le cas d'un site fermé au public, **les risques sanitaires seront très faibles**. Seuls les travailleurs seraient exposés. Mais en étant formé et en portant des équipements de protection cela devrait suffire à minimiser les risques au maximum. Cependant, il sera indispensable d'étudier plus en détail la pédologie, le réseau hydrographique, les nappes d'eau souterraines, les périmètres de protection... de la zone considérée, afin de confirmer que les eaux de lavage qui s'infiltreront ensuite dans les sols ne représenteront pas de risques sanitaires et environnementaux.

Par contre, **si cet usage est considéré comme étant pratiqué dans l'espace public**, il sera nécessaire d'effectuer une demande auprès de la DDTM et de l'ARS. En outre, un dépôt de dossier France Expérimentation pourra être effectué afin d'obtenir une dérogation pour une période d'expérimentation.

3.6 ALIMENTATION CAMION HYDROCUREUR

L'alimentation des **camions hydrocureurs** via la REUT représente une piste initialement envisagée.

C'est **un usage non règlementé** mais qui semble assez courant [43]. Si cet usage est considéré comme étant réalisé en interne du site de la STEU, il n'y aura pas besoin d'autorisation préfectorale préalable.

Les risques sanitaires et environnementaux induits par cet usage semblent minimes si l'utilisation est faite dans des conditions adéquates. **Il s'avère toutefois indispensable d'identifier et de restreindre les conditions dans lesquelles vont s'effectuer les curages.** En effet, les curages pourront être effectués sans risque dans le cas de réseaux d'eaux usées, d'installation d'assainissement non collectif, ou de prise en charge de boues. Cependant, d'après le principe de précaution, **cette pratique sera proscrite dans le cas de curage de réseaux pluvial.**

Il semble assez facile de démontrer que **les risques sanitaires sont maîtrisés.** En effet, ce type de camion est notamment utilisé pour curer les réseaux d'eaux usées brutes. Les professionnels sont formés et équipés en conséquence. Il n'y a donc pas de risque supplémentaire induit par la réutilisation d'eaux usées traitées.

De plus, **le public est tenu à distance lors des opérations de curage.** Il y aura une très faible probabilité de contact entre des personnes tierces et les eaux usées traitées (notamment les aérosols).

Enfin, cette pratique ne comporte **pas de risque environnemental** si les conditions d'utilisation sont respectées. En effet, les eaux usées traitées réutilisées seront redirigées automatiquement en tête de STEU ou dans un système de traitement approprié. Ainsi, elles ne se retrouveront pas dans l'environnement.

3.7 LAVAGE DES VEHICULES DE SERVICE

Le lavage des véhicules de service communaux et intercommunaux, mais également du SDIS, du CD13 et du PNR des Alpilles, est un usage de REUT initialement envisagé par la CCVBA.

C'est un **usage non réglementé**, mais qui peut être réalisé sans autorisation préfectorale préalable, s'il est effectué en interne d'un site de STEU. Dans ce cas, cela relève d'une maîtrise des risques par l'exploitant et des obligations de protection des travailleurs fixés par le code du travail.

Dans le cas d'une plateforme de lavage située à l'intérieur du site d'une STEU, **les risques sanitaires sont faibles**. En effet, seulement le personnel formé et équipé en conséquence pourra effectuer les opérations de lavage des véhicules de services. De plus, afin de minimiser encore plus ces risques, une **couverture de la zone de lavage** sera mise en place visant notamment la limitation de la dispersion d'aérosols.

Les **risques environnementaux sont également faibles** car les effluents issus des opérations de lavage seront redirigés en tête de STEU. La couverture de la plateforme de lavage sera également primordiale afin que les eaux de ruissellement issues des épisodes pluvieux ne viennent pas surcharger les réseaux et la STEU. Néanmoins, des dispositifs de traitements spécifiques à la plateforme de lavage devront être mis en place afin de ne pas perturber le fonctionnement de la STEU. Les retours d'expérience font ressortir plusieurs types de traitement : décanteur puis déshuileur, débourbeur puis séparateur à hydrocarbures et débourbeur puis déshuileur [196].

A titre d'exemple, d'après un document relatif au 10^{ème} programme de l'Agence de l'Eau RMC de 2016, le SIVOM du littoral des Maures (83) qui pratiquait déjà la REUT pour l'arrosage des espaces verts communaux a obtenu une aide financière pour un projet similaire. Le projet comprend une aire de lavage des véhicules communaux en interne d'une STEU, permettant l'économie d'environ 2 900 m³ par an. **Un financement à hauteur de 50% (138 000 euros d'aides) était prévu par l'Agence de l'Eau** [197].

3.8 NETTOYAGE DES VOIRIES

Le nettoyage des voiries via la REUT constitue une opportunité à étudier.

Cet usage de nettoyage se déroulant dans l'espace public n'est actuellement **pas réglementé**. De fait, il sera nécessaire d'effectuer une demande auprès de la DDTM et de l'ARS ou de saisir le dispositif France Expérimentation.

Il est essentiel de noter que cet usage nécessite une **forte maîtrise du risque sanitaire**.

Lors des opérations de nettoyage, des **personnes tierces se trouvant dans l'espace public peuvent entrer en contact avec des éclaboussures ou des aérosols d'eaux usées traitées**. Or, ces derniers peuvent notamment contenir des microorganismes pathogènes en plus ou moins grande concentration. Aussi, les conditions d'information, de sensibilisation et de protection du public peuvent ne pas toujours être totalement maîtrisables.

Par contre, une bonne maîtrise du risque sanitaire peut être obtenue assez facilement pour les professionnels qui effectuent les opérations de lavages, en étant formés et en possédant des équipements de protection adéquats.

La maîtrise du risque sanitaire pourrait être augmentée considérablement en ajoutant des traitements tertiaires complémentaires poussés. Cela peut être effectué par filtration membranaire (ultrafiltration ou osmose inverse) et couplé à une désinfection. Cependant, en l'état actuel du projet, ce type de traitement complémentaire poussé (et notamment très coûteux) ne semble pas envisagé.

Du fait des risques sanitaires importants, **les autorisations par les services instructeurs sont difficiles à obtenir**. De plus, au vu de la crise sanitaire actuelle liée au Covid-19, les services instructeurs pourraient être encore plus réticents et être poussés à encore plus de prudence, en invoquant le principe de précaution.

De surcroît, l'acceptabilité sociale est à prendre en compte étant donné que la population locale pourrait être **réfractaire** à cet usage.

Ainsi, en l'état actuel, il semble raisonnable de ne pas étudier plus en détail (pour l'instant) cet usage et de ne pas le prendre en compte pour la future constitution de scénarii.

Si la CCVBA est tout de même intéressée par cet usage et souhaite aller plus loin, il sera possible de contacter d'autres collectivités locales qui se sont inscrites dans ce type de démarche. Voici deux exemples en région Sud – Provence-Alpes-Côte d'Azur : Cavalaire et La Croix-Valmer [198], et Cannes [199].

3.9 REFLEXIONS

3.9.1 REFLEXIONS GLOBALES ET PREVISIONS DE SCENARIIS RELATIFS AUX DIFFERENTES OPPORTUNITES

Le tableau 18 a été produit afin de synthétiser les caractéristiques des différentes opportunités de REUT présentes sur le territoire de la CCVBA.

Tableau 18 : Caractéristiques des opportunités de REUT sur le territoire de la CCVBA

Opportunités	Règlementation	Mode d'alimentation	Intérêt	Limite
Irrigation cultures	Française et européenne	Canalisations, stockage tampon sortie de STEU, retenue collinaire	Accès à l'eau des cultures hors des périmètres irrigables, intérêt fort notamment pour l'oléiculture et la viticulture	<ul style="list-style-type: none"> • Nécessité de stockage • Coût et technicité pour alimentation des parcelles
Arrosage espaces verts	Française	Canalisations, stockage tampon sortie de STEU	A étudier plus en détails suivant les consommations et les ressources utilisées	<ul style="list-style-type: none"> • Nécessité de stockage • Coût et technicité pour alimentation des parcelles • Risques sanitaires • Acceptation sociale
Remplissage des citernes DFCI	Absence	Camions, retenue collinaire	Substitution de ressource, même si les volumes sont assez faibles	<ul style="list-style-type: none"> • Organisation pour l'acheminement de l'eau • Signalisation/sécurisation des citernes • Citernes à usage mixte • Qualité d'eau à définir pour minimiser les risques sanitaires et environnementaux
Création nouveaux points d'eau DFCI	Absence	Stockage tampon sortie de STEU, retenue collinaire	Complément du maillage des rayons HBE actuels	<ul style="list-style-type: none"> • Nécessité de stockage • Mutualisation des usages • Qualité d'eau à définir pour minimiser les risques sanitaires et environnementaux
Remise en culture de friches	Française et européenne	Canalisations, stockage tampon sortie de STEU, retenue collinaire	<ul style="list-style-type: none"> • Accès à l'eau des cultures hors des périmètres irrigables, intérêt fort notamment pour l'oléiculture et la viticulture • Lutte contre les incendies 	<ul style="list-style-type: none"> • Nécessité de stockage • Coût et technicité pour alimentation des parcelles • Volonté des propriétaires

Nettoyage déchetterie	Absence	Canalisations, borne d'alimentation	<ul style="list-style-type: none"> • Substitution de ressource • Distance des STEU faible 	<ul style="list-style-type: none"> • Protection et formation des opérateurs • Traitements supplémentaires avant retour en STEU ?
Nettoyage centrale solaire	Absence	Canalisations, borne d'alimentation	<ul style="list-style-type: none"> • Substitution de ressource • Distance des STEU faible 	Projets en cours d'étude
Alimentation camion hydrocureur	Absence	Canalisations, borne d'alimentation	<ul style="list-style-type: none"> • Substitution de ressource • Distance des STEU faible 	Utilisation hors réseau pluvial
Lavage des véhicules de service	Absence	Canalisations, borne d'alimentation	<ul style="list-style-type: none"> • Substitution de ressource • Distance des STEU faible 	<ul style="list-style-type: none"> • Protection et formation des opérateurs • Construction plateforme • Traitements supplémentaires avant retour en STEU
Nettoyage des voiries	Absence	Canalisations, borne d'alimentation	A étudier plus en détails suivant les consommations et les ressources utilisées	<ul style="list-style-type: none"> • Nécessité de traitements poussés • Risques sanitaires • Autorisation difficile à obtenir

En l'état actuel du projet, il semble cohérent de partir sur le schéma d'aménagement et de réflexion présenté dans la **figure 35**. Il servira d'aide à la réflexion pour les futures propositions de scénarii de REUT sur le territoire de la CCVBA.

Tout d'abord, il ressort que sur le territoire de la CCVBA **une mutualisation des usages de REUT semble indispensable** du point de vue de la faisabilité économique du projet, mais également pour valoriser un volume maximal d'eaux usées traitées.

La mise en place de stockage devra être étudiée plus précisément. Dans tous les cas, un stockage semble pertinent afin d'obtenir un débit instantané d'utilisation plus élevé et pour valoriser un volume maximal annuellement.

Pour les usages relatifs au lavage des véhicules de service, et à l'alimentation des camions hydrocureurs et potentiellement pour le remplissage des citernes DFCl, il serait cohérent de mettre en place une plateforme au nord et une autre au sud du massif des Alpilles.

Pour l'identification des secteurs multithématiques, des zones de **convergence de différents usages pourraient être situées sur les piémonts**. En effet, ces secteurs sont souvent situés hors des périmètres irrigables, où des besoins peuvent donc être présents pour l'irrigation des parcelles exploitées et où des zones de friches sont potentiellement présentes. De plus, ces zones se situent à l'interface entre les zones anthropisées et les zones forestières, comportant donc un risque incendie très élevé (cela conduit à la possibilité de construction d'outils complémentaires aux outils DFCl déjà existants).

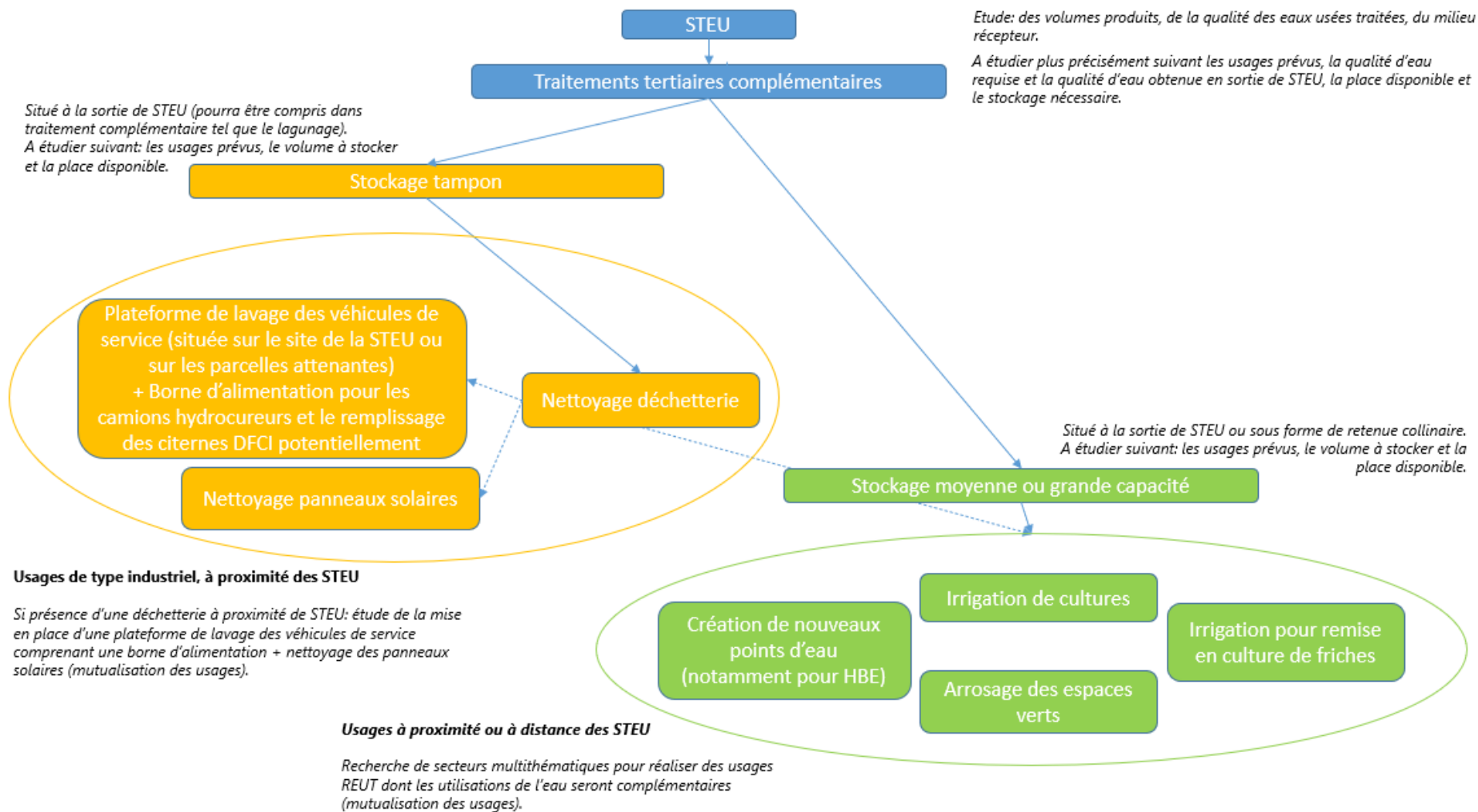


Figure 35 : Schéma d'aménagement et de réflexion destiné aux futurs scénarii de REUT sur le territoire de la CCVBA

3.9.2 IMPACTS DE LA REUT

3.9.2.1 DEVELOPPEMENT TERRITORIAL

Il est possible d'affirmer que la REUT induira des impacts positifs sur le développement territorial de la CCVBA. Ces impacts seront ressentis à court terme, mais semblent surtout indispensables sur le plus long terme notamment par rapport aux changements globaux.

La REUT permettra à la CCVBA de démontrer ses volontés d'innovation, d'anticipation et d'adaptation tout en s'inscrivant parfaitement dans l'économie circulaire et le développement durable.

Tout d'abord, la REUT permettra la **substitution d'une partie des eaux conventionnelles** (eaux potables et brutes) utilisées sur le territoire, mais constituera également une ressource **complémentaire dans certains cas**. Cela est important en raison des changements climatiques actuels et à venir, qui induiront une baisse des volumes disponibles, une augmentation des besoins et une potentielle priorisation des usages.

Aussi, les gains quantitatifs et qualitatifs induits pour les différents milieux aquatiques sont importants et ont une portée économique du fait des **nombreux services écosystémiques rendus par ces milieux**.

Ensuite, la REUT représente une **opportunité pour le secteur agricole**. Une dynamique d'augmentation et de stabilisation interannuel des rendements (irrigation de secteurs non irrigables par les ressources conventionnelles), et de relance et d'extension du parcellaires (remise en culture de friches), peut être envisagée pour certaines filières. La REUT participerait donc au développement économique local, en prenant en compte que le secteur agricole revêt une importance capitale en termes de retombées économiques directes et indirectes, et d'emplois.

De plus, en s'inscrivant dans la lutte contre le risque incendie, cela permettrait de potentiellement diminuer les intensités et les fréquences des incendies. Ainsi, des **bénéfices écologiques seraient induits et des baisses des dépenses** liées à la gestion post-incendie seraient perçues.

En outre, du fait du maintien/relance des activités agricoles et de la lutte contre les incendies **un gain positif concernant les paysages** pourra être obtenu, représentant également un gain pour la biodiversité (support de biodiversité).

Ceci, combiné au maintien de cultures emblématiques des Alpilles telles que l'olivier et la vigne, comporte une **importance pour l'attractivité touristique** de la zone dont les retombées économiques sont essentielles pour l'économie locale.

3.9.2.2 EFFETS QUANTITATIFS SUR L'EAU ET LES MILIEUX AQUATIQUES

La disposition 7-02 « Démultiplier les économies d'eau » du SDAGE RM 2016-2021 énonce notamment que : « *Les services de l'État et ses établissements publics promeuvent le déploiement de techniques innovantes conformément au plan national de gestion de la rareté de l'eau (meilleure gestion de l'irrigation, choix de systèmes de cultures adaptés, réduction des fuites sur les réseaux d'eau potable, maîtrise des arrosages publics notamment en milieu méditerranéen, recyclage, **réutilisation des eaux usées traitées**, campagnes de communication...)* » [200].

Ainsi, la REUT est identifiée comme un outil permettant de participer à répondre aux enjeux quantitatifs liés à la ressource en eau (économie d'eau).

Sur le territoire de la CCVBA, suivant les usages REUT mis en œuvre, **des économies d'eau potable et/ou d'eau brute peuvent être envisagées**. Cela concerne respectivement les nappes souterraines, et les canaux d'irrigation et dans une moindre mesure les cours d'eau et les canaux de drainage.

Les effets sur les milieux aquatiques pourraient donc être ressentis directement sur le territoire de la CCVBA (pour les nappes souterraines et les cours d'eau) ou sur le système durancien (pour les canaux d'irrigation). Cela démontre bien que pour la gestion des ressources en eau, la réflexion et les actions doivent être menées à l'échelle des grands bassins versants et pas seulement à échelle réduite par les périmètres administratifs.

De plus, ces économies réalisées grâce à la REUT peuvent être promu au niveau de l'éducation locale, au travers de **campagne de sensibilisation prenant l'exemple de la REUT** : destinée aux administrés, mais plus particulièrement adressée aux écoliers, collégiens et lycéens. Ceci pourrait également induire des économies d'eau provoquées par ces campagnes de sensibilisation basées sur le projet de REUT.

3.9.2.3 EFFETS QUALITATIFS SUR L'EAU ET LES MILIEUX AQUATIQUES

La mise en place de projet de REUT sur le territoire de la CCVBA pourra provoquer un **impact positif sur la qualité physico-chimique et par conséquent biologique** des cours d'eau et canaux de drainage. En effet, au moins une partie des rejets des STEU ne se feront plus dans

ces milieux récepteurs. Ainsi, **la charge polluante notamment liée aux nutriments azotés et phosphorés sera davantage réduite et avec elle les phénomènes d'eutrophisation.**

Bien que les différentes études sur les cours d'eau de la CCVBA montrent un manque de données, il est avéré que la qualité des milieux récepteurs est notamment **affectée par les rejets des STEU**. Ceci est encore plus vrai en période d'étiage ou d'assec, les rejets de certaines STEU représentant la majeure partie de l'eau de ces milieux. Il est possible de citer le gaudre d'Aureille qui durant sa période d'assec naturel est alimenté en totalité par les rejets de la STEU d'Aureille.

Pour les canaux de drainage, les 2 contrats de canaux (Comtat – Nord Alpilles et Crau – Sud Alpilles) **identifient les STEU comme des sources de pollution importante** (liés aux nutriments et à la pollution microbiologique), avec parfois présence de phénomènes d'eutrophisation en aval des rejets.

Or, les canaux de drainage présentent une morphologie et un plancher alluvial plus proche des cours d'eau que les canaux d'irrigation ce qui permet un développement plus important de la biodiversité. Ils sont donc importants concernant la faune et la flore (aquatique et terrestre) en constituant des corridors, des zones de refuges, et parfois les seuls milieux aquatiques de la zone.

Il est important de noter que les éléments cités ci-dessus ne remettent pas en cause la gestion des STEU et le respect de la réglementation. En effet, la réglementation relative aux rejets des STEU et celle relative aux cours d'eau sont différentes. Ceci signifie qu'une STEU respectant l'ensemble des seuils réglementaires imposés peut tout de même être à l'origine du déclassement de la qualité physico-chimique d'un cours d'eau (suivant les normes fixés par la DCE sur l'Eau de 2000). Par exemple, certaines STEU de la CCVBA ne sont pas imposées sur les paramètres liés à l'azote et au phosphore et sont faiblement imposés sur les autres paramètres. Même dans le cas d'une imposition plus forte, suivant le degré de dilution du cours d'eau, cela peut impacter fortement et négativement la qualité de ce milieu.

3.9.3 SUBVENTIONS

3.9.3.1 11^{ÈME} PROGRAMME DE L'AGENCE DE L'EAU RMC

Le 11^{ème} programme de l'Agence de l'Eau RMC intitulé « sauvons l'eau ! » est en vigueur sur la période 2019-2024. Il définit un programme d'actions qui établit la fiscalité de l'eau et les aides financières. Ce programme actuellement en fonctionnement comprend 3 grands enjeux [201] :

- Améliorer l'état de nos eaux ;
- Adapter les territoires au changement climatique ;
- Aider les collectivités, notamment les plus fragiles, à investir au bon niveau en matière d'eau potable et d'assainissement.

Il comprend également 4 priorités [201] :

- Lutter contre toutes formes de pollution pour poursuivre l'amélioration de la qualité des eaux ;
- Mieux partager et économiser l'eau dans un contexte où la disponibilité de la ressource diminue et les sols d'assèchent ;
- Redonner à nos rivières leur fonctionnement naturel, sauvegarder les milieux humides et littoraux et préserver la biodiversité ;
- Accompagner la restructuration des services publics d'eau et d'assainissement vers une gestion durable.

Le projet de REUT de la CCVBA peut répondre aux 3 grands enjeux et concerne fortement les 4 priorités.

Au total, ce sont 2,64 milliards d'euros d'aides qui sont prévues pour les 6 années de ce programme, **dont 40% pour aider les territoires à s'adapter au changement climatique**. Le budget par domaine d'intervention prévue dans le 11^{ème} programme de l'Agence de l'Eau RMC est réparti comme suit [201] :

- Gérer durablement les services d'eau et d'assainissement et lutter contre la pollution domestique (dont pluviale) : 1 348 millions d'euros ;
- Restaurer les rivières, les zones humides et les habitats marins et préserver la biodiversité : 504 millions d'euros ;
- Economiser et partager l'eau : 260 millions d'euros ;
- Lutter contre les pollutions agricoles et préserver les ressources pour l'eau potable (captages) : 230 millions d'euros ;
- Lutter contre les pollutions industrielles : 125 millions d'euros ;
- Améliorer la connaissance et la surveillance : 105 millions d'euros ;
- Renforcer la gouvernance, l'animation, et la communication : 46 millions d'euros ;
- Agir à l'international : 23 millions d'euros.

Le projet de REUT peut prétendre aux points 1 et 2, en entre parfaitement dans le point 3.

Les critères de sélectivité pour l'attribution des aides sont les suivants [201] :

- Maturité des projets ;
- Gain environnemental ;
- Rapport « coût-efficacité » des opérations ;
- Critères de gestion durable des services d'eau potable et d'assainissement : prix minimum de l'eau, connaissance du patrimoine ;
- Montant plancher des travaux aidés par l'agence fixé à 10 000 €.

La REUT peut constituer un gain environnemental et peut donc prétendre à obtenir des aides de l'Agence de l'Eau. La maturité du projet et le rapport « coût-efficacité » pourront être étudiés et mis en valeur lors des prochaines études relatives au projet de REUT sur le territoire de la CCVBA.

Dans le document d'adoption de l'énoncé du 11^{ème} programme d'intervention modifié de l'Agence de l'Eau RMC (2019-2024), l'objectif 2-1 « innover dans les STEU » est lié à la REUT. En effet, il est mentionné que la STEU innovante, représentant l'une des voies d'adaptation aux effets du changement climatique, doit permettre notamment la REUT. **C'est pourquoi l'Agence de l'Eau soutient les études et travaux relatifs à l'économie circulaire des STEU.**

D'après les éléments cités ci-dessus, le projet de REUT de la CCVBA pourra prétendre à disposer d'aides. C'est notamment ce qui est prévu dans la fiche action relative à la REUT sur la CCVBA (du CTE du Pays d'Arles), avec un financement de l'Agence de l'Eau de 40 000 € (validé sans réserve) pour l'année 2020.

De plus, il faut noter que pour innover et valoriser les produits des STEU (dont la REUT) **jusqu'à 50 % d'aides financières peuvent être fournies aux collectivités** [202].

3.9.3.2 FONDS EUROPEEN AGRICOLE POUR LE DEVELOPPEMENT RURAL (FEADER)

Le fonds européen agricole pour le développement rural (FEADER) est un instrument de financement de la Politique Agricole Commune (PAC) de l'Union Européenne, consacré au développement rural [203].

Il a pour objectif de contribuer au développement des territoires ruraux **en aidant le secteur agricole à être équilibré, plus respectueux du climat, résilient vis-à-vis des changements climatiques, plus compétitif et plus innovant** [204].

Concernant le projet de REUT sur le territoire de la CCVBA, il est possible d'affirmer que les usages en lien avec l'irrigation de cultures et l'irrigation pour la remise en culture de friches (notamment à enjeux DFCL) **s'inscrivent dans les objectifs du FEADER.**

En France, la gestion du FEADER est confiée aux conseils régionaux [205]. Il faut noter que la Région Sud – Provence-Alpes-Côte d'Azur **a alloué environ 190 000 € pour le projet agricole FEADER « protéger et mobiliser le foncier agricole dans le Parc Naturel Régional des Alpilles autour de sites pilotes »** [194]. Ce projet a débuté en 2018 et prendra fin en 2023.

Ainsi, il est envisageable que le projet de REUT puisse avoir accès à ce type de financements, d'autant plus que le PNR des Alpilles a l'expérience de ce type de projet et est partenaire du projet de REUT.

3.9.3.3 FONDS DEPARTEMENTAL DE GESTION DE L'ESPACE RURAL (FDGER)

Le Fonds Départemental de Gestion de l'Espace Rural (FDGER) est un dispositif d'aide financière directe destinée aux agriculteurs.

Il permet le financement de travaux en lien avec la reconquête d'espace agricoles ou naturels fragilisés ou en voie d'abandon, comprenant notamment **les friches situées en zones périurbaines**. L'aide financière est décernée dans une optique environnementale, de lutte contre les incendies, de conservation du terroir agricole et de développement économique.

Le taux de participation financière accordé pour les travaux est fixé à 40%. Pour les jeunes agriculteurs (moins de 40 ans), cela s'élève à 60%. De plus, pour les travaux comprenant la plantation de haie, la reconstruction de restanques, le taux de participation peut être augmenté de 20% supplémentaire. Cette augmentation de 20% est également en vigueur pour les parcelles situées dans les zones Natura 2000, les sites classés et d'autres périmètres règlementaires, sous réserve que les travaux soient en adéquation avec les documents d'objectifs [193].

Par contre, les investissements d'irrigation ne sont pas éligibles [206].

Ainsi, la mobilisation de ce fond pourra être demandée pour la remise en culture de friche réalisée dans le cadre du projet de REUT. L'aide financière importante pourrait donner un élan au projet et motiver certains exploitants. Par contre, cela ne permettra pas de financer le projet de REUT en lui-même.

Il faut noter que les projets qui contribuent à la lutte contre les incendies représentent une grosse proportion des projets pour lesquels des aides ont été accordées [193].

Ceci semble bénéfique compte tenu des nombreuses friches à enjeux DFCL recensées sur le territoire de la CCVBA.

4 CONCLUSION

Au vu des enjeux et des besoins identifiés à l'aide du diagnostic de territoire, des visites de terrain, et des rencontres et visioconférences réalisées avec différents acteurs locaux, il est possible d'affirmer que **la REUT est une solution pertinente pour la CCVBA, en s'inscrivant pleinement dans l'économie circulaire et le développement durable.**

La REUT permettrait à la CCVBA d'affronter les changements environnementaux (dont climatiques) et économiques (notamment liés à l'agriculture) actuels et à venir. Ce projet représente donc un moyen innovant tout en étant vertueux d'un point de vue environnemental, afin de **répondre aux problématiques actuelles du territoire qui s'accroîtront dans le futur.**

La REUT induirait une amélioration qualitative et quantitative des ressources en eau de certains milieux aquatiques naturels ou d'origine anthropique : nappes souterraines, canaux d'irrigation, canaux de drainage et cours d'eau. Cet impact positif est d'autant plus important étant donné les **nombreux et divers services écosystémiques rendus par ces milieux.**

De plus, avec les différentes opportunités liées aux nettoyages (déchetteries, centrales solaires, et véhicules de service) et aux alimentations en eau (camions hydrocureurs et camions de pompier pour le remplissage des citernes DFCI), la REUT conduirait **à une baisse de la consommation d'eau potable.**

Cette pratique permettrait également **d'aider au développement agricole en complément ou en substitution des ressources en eau conventionnelles.** Cela représente un atout indéniable notamment pour certaines cultures (telles que l'oléiculture et la viticulture) dont de nombreuses parcelles sont situées hors des périmètres irrigables et souffrent de l'absence d'irrigation.

Aussi, **la remise en culture des friches par le biais de la REUT constitue un atout** pour la relance du secteur agricole local et donc de l'économie locale (en lien avec l'agroalimentaire et le tourisme), mais également pour la lutte contre les incendies. Un bénéfice économique pourrait donc être attendu.

Par ailleurs, la REUT pourrait permettre la **création de nouvelles ressources** disponibles pour la lutte incendie directe : points de stockage et de pompage pour les camions de pompiers et pour les Hélicoptères Bombardiers d'Eau (HBE).

Pour la suite du projet, les éléments de diagnostic de territoire développés dans ce rapport permettront de **minimiser les risques environnementaux et sanitaires** de futurs scénarii, tout en dégagant des **opportunités pertinentes et fortement valorisables.**

Enfin, il est important de noter que du fait de la localisation des STEU de la CCVBA, **l'inscription dans la démarche des autres EPCI du PETR du Pays d'Arles entourant la CCVBA donnerait lieu à une augmentation des opportunités de REUT**. C'est ce qu'a déjà initié la CA Terre de Provence, en s'étant positionnée en tant que partenaire du projet de REUT dans le but de participer aux réflexions engagées par la CCVBA pour étudier la possibilité de transposer la démarche à son propre territoire [11].

5 BIBLIOGRAPHIE ET WEBOGRAPHIE

- [1] CCVBA, 2014, *Schéma de Développement Economique Communauté de Communes Vallée des Baux-Alpilles – Diagnostic et enjeux*. Disponible sur :
<http://vallee-des-baux-alpilles.fr/wp-content/uploads/2015/05/Sch%C3%A9ma-de-D%C3%A9veloppement-Economique-CCVBA-Diagnostic.pdf>
- [2] INSEE, 2019, *Populations légales 2017 entrant en vigueur au 1^{er} janvier 2020*. Disponible sur :
<https://insee.fr/fr/statistiques/zones/4269674?debut=0&q=population+l%C3%A9gale+2017>
- [3] <https://vallee-des-baux-alpilles.fr/competences/>, consulté en juillet 2020
- [4] CCVBA, 2015, *Schéma de mutualisation – Diagnostic et orientations*. Disponible sur :
<http://vallee-des-baux-alpilles.fr/wp-content/uploads/2015/12/Sch%C3%A9ma-de-Mutualisation-CCVBA.pdf>
- [5] CCVBA, 2015, *Schéma de Développement Economique Communauté de Communes Vallée des Baux-Alpilles*. Disponible sur :
<http://vallee-des-baux-alpilles.fr/wp-content/uploads/2015/05/Sch%C3%A9ma-de-D%C3%A9veloppement-Economique-Strat%C3%A9gie-et-plan-dactions.pdf>
- [6] <https://www.brgm.fr/publication-presse/reutilisation-eaux-usees-enjeu-majeur-developpement-durable>, consulté en juillet 2020
- [7] Maison Régionale de l'Eau, 2010, *Etat des lieux de la connaissance de l'eau sur le territoire du Parc Naturel Régional des Alpilles*. Disponible sur :
[http://doc-oai.eaurmc.fr/cindocoai/download/2751/1/Connaissance_de_l'eau_dans_les_Alpilles_-_2010\[1\].pdf](http://doc-oai.eaurmc.fr/cindocoai/download/2751/1/Connaissance_de_l'eau_dans_les_Alpilles_-_2010[1].pdf) 3894Ko
- [8] <https://www.pays-arles.org/le-petr/les-missions/>, consulté en juillet 2020
- [9] <https://www.pays-arles.org/le-petr/les-membres-partenaires/>, consulté en juillet 2020
- [10] Ministère de la transition écologique et solidaire, 2019, *Les Contrats de Transition Ecologique*. Disponible sur :
https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/2019.07.09_fdr_ew_dp_contratsdetransitionecologiqueVF.pdf
- [11] *Contrat de Transition Ecologique pour le territoire du pays d'Arles, 15 novembre 2019*. Disponible sur :
<https://vallee-des-baux-alpilles.fr/wp-content/uploads/2019/12/D%C3%A9lib%C3%A9ration-n%C2%B0160.-PA1.-CTE-Pays-dArles.pdf>

- [12] <https://vallee-des-baux-alpilles.fr/wp-content/uploads/2019/12/N%C2%B018 - DECEMBRE-19-BAT-IMPRIM-2.pdf>, consulté en juillet 2020
- [13] *Plan Climat Air Energie Territorial du pays d'Arles pour la transition énergétique et la lutte contre le changement climatique en pays d'Arles 2015 – 2021*. Disponible sur : <https://www.pays-arles.org/wp-content/uploads/Plan-Climat-Air-Energie-Territorial-Pays-Arles.pdf>
- [14] <https://www.pays-arles.org/les-actions/la-transition-energetique/>, consulté en juillet 2020
- [15] <https://www.pays-arles.org/les-actions/lamenagement/>, consulté en juillet 2020
- [16] <https://www.modernisation.gouv.fr/nos-actions/france-experimentation/simplification-france-experimentation-une-initiative-concrete-pour-liberer-la-capacite-dinnovation-des-entreprises>, consulté en juillet 2020
- [17] <https://www.eaufrance.fr/l'assainissement-des-eaux-usees-domestiques>, consulté en juillet 2020
- [18] Institut national de l'économie circulaire, 2018, *L'économie circulaire dans le petit cycle de l'eau : la réutilisation des eaux usées traitées – Synthèse*. Disponible sur : <https://institut-economie-circulaire.fr/wp-content/uploads/2018/05/synthese-etude-reut-vf.pdf>
- [19] <https://www.oieau.fr/eaudanslaville/content/r%C3%A9utilisation-des-eaux-us%C3%A9es-trait%C3%A9es-situation-de-la-france-et-perspectives-europ%C3%A9ennes>, consulté en juillet 2020
- [20] BRLi, 2017, *New Process for Optimizing Wastewater Reuse from Mauguio to the Mediterranean Area in support of the French Reuse Directive – Guide d'aide à la décision pour la mise en œuvre d'un projet de Réutilisation d'Eaux Usées Traitées (REUT)*. Disponible sur : https://brli.brl.fr/force_download_publications.php?id=118
- [21] <https://www.iledefrance.ars.sante.fr/anciennes-plaines-depandage-des-yvelines-et-du-val-doise-resultats-des-etudes-et-recommandations>, consulté en juillet 2020
- [22] <https://www.anses.fr/fr/content/eaux-et-d%C3%A9veloppement-durable>, consulté en juillet 2020
- [23] <https://www.reut-luberon.fr/la-reut/>, consulté en juillet 2020
- [24] UNESCO, 2017, *Rapport mondial des Nations Unies sur la mise en valeur des ressources en eau 2017. Les eaux usées – Une ressource inexploitée*. Disponible sur : <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247551/PDF/247551fre.pdf.multi>
- [25] Ministère de la transition écologique et solidaire, 2019, *Assises de l'eau – Un nouveau pacte pour faire face au changement climatique*. Disponible sur : https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/20190701_Dossier_de_presse_Assises_Eau.pdf

[26] CEREMA, 2020, *La REUT en France : Regard sur l'état des lieux et évolutions en cours*.

Disponible sur :

https://www.cerema.fr/system/files/documents/2020/02/ceremace_reut_cg1e21.pdf

[27] <http://assainissement.developpement-durable.gouv.fr/>, consulté en juillet 2020

[28] Parc National de Port Cros, 2016, *Île de Porquerolles – Irrigation des vergers conservatoires*. Disponible sur :

https://www.arpe-arb.org/files/20161021_11ParcNationaldePortCrosexemplePorquerolles.pdf

[29] <https://www.terre-net.fr/meteo-agricole/article/eaux-usees-de-clermont-ferrand-pour-irriguer-750-ha-de-cultures-2179-149564.html>, consulté en juillet 2020

[30] <https://www.saur.com/economie-circulaire/la-reutilisation-des-eaux-usees-epurees-un-procede-deconomie-circulaire/>, consulté en juillet 2020

[31] <https://www.livingcircular.veolia.com/fr/industrie/les-eaux-usees-recyclees-une-solution-davenir-pour-irriguer-les-vignes>, consulté en juillet 2020

[32] <http://www.carteau-rdi.fr/contenu/projet/reebim>, consulté en juillet 2020

[33]

<https://brli.brl.fr/maj/upload/references/8bb902c816891a2b48c0120dd17e4f0f5b637067.pdf>, consulté en juillet 2020

[34] <https://www.reut-luberon.fr/le-projet-experimental/>, consulté en juillet 2020

[35] <https://www.smartfertireuse.fr/>, consulté en juillet 2020

[36] ANSES, 2012, *Réutilisation des eaux usées traitées pour l'irrigation des cultures, l'arrosage des espaces verts par aspersion et le lavage des voiries – Avis de l'Anses – Rapport d'expertise collective*. Disponible sur :

<https://www.anses.fr/fr/system/files/EAU2009sa0329Ra.pdf>

[37] AFSSA, 2010, *AVIS de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments relatif à l'évaluation des risques sur les effluents issus des établissements de transformation de sous-produits animaux de catégories 1, 2 ou 3 à des fins de réutilisation pour l'irrigation des cultures destinées à la consommation humaine ou animale*. Disponible sur :

<https://www.anses.fr/fr/system/files/EAU2009sa0288.pdf>

[38] *Arrêté du 2 août 2010 relatif à l'utilisation d'eaux issues du traitement d'épuration des eaux résiduaires urbaines pour l'irrigation de cultures ou d'espaces verts*. Disponible sur :

<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000022753522&categorieLien=id>

[39] *Arrêté du 25 juin 2014 modifiant l'arrêté du 2 août 2010 relatif à l'utilisation d'eaux issues du traitement d'épuration des eaux résiduaires urbaines pour l'irrigation de cultures ou d'espaces verts*. Disponible sur :

<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000029186641&categorieLien=id>

[40] *Instruction interministérielle n° DGS/EA4/DEB/DGPE/2016/135 du 26 avril 2016 relative à la réutilisation des eaux usées traitées pour l'irrigation de cultures ou d'espaces verts.*

Disponible sur :

http://circulaire.legifrance.gouv.fr/pdf/2016/05/cir_40878.pdf

[41] Olivier Lefebvre, 2017, *Beyond NEWater: An insight into Singapore's water reuse prospects.*

Disponible sur:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2468584417300302?via%3Dihub>

[42] Vasantha Aravinthan, 2005, *Reclaimed Wastewater as a Resource for Sustainable Water Management.* Disponible sur :

<https://core.ac.uk/download/pdf/11034999.pdf>

[43] Observatoire régional de santé d'Ile-de-France, 2004, *Réutilisation des eaux usées épurées : risques sanitaires et faisabilité en Île-de-France.* Disponible sur :

<https://www.ors->

idf.org/fileadmin/DataStorageKit/ORS/Etudes/2004/Etude2004_2/REURapport_1_.pdf

[44] ARPE PACA, 2017, *Comment réussir son projet de Réutilisation des Eaux Usées Traitées (REUT).* Disponible sur :

https://www.arpe-arb.org/files/20171130_2017Rutliserleseauxtraites.pdf

[45] <https://ec.europa.eu/environment/water/reuse.htm>, consulté en juillet 2020

[46] *Règlement (UE) 2020/741 du parlement européen et du conseil, du 25 mai 2020, relatif aux exigences minimales applicables à la réutilisation de l'eau.* Disponible sur :

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32020R0741&from=EN>

[47] INSEE, 2016, *Densité de population.* Disponible sur :

<https://www.insee.fr/fr/statistiques?theme=0>

[48] INSEE, 2019, *Données de 2017 relatives à la CCVBA.* Disponible sur :

<https://www.insee.fr/fr/statistiques/2011101?geo=EPCI-241300375#consulter-sommaire>

[49] <http://geoconfluences.ens-lyon.fr/glossaire/climat-mediterraneen>, consulté en juillet 2020

[50] *Cahier des charges de l'appellation d'origine « Huile d'olive de la vallée des Baux-de Provence » homologué par l'arrêté du 19/06/2017.* Disponible sur :

https://info.agriculture.gouv.fr/gedei/site/bo-agri/document_administratif-b5a8bded-9a2c-4d84-8796-89e85a59f025/telechargement

[51] TEC, 2014, *PCAET du Pays d'Arles – Etude de la vulnérabilité du Pays d'Arles au changement climatique – Rapport de phase 1 : Cahier climat.* Disponible sur :

https://www.pays-arles.org/wp-content/uploads/Evolution_Climat_Pays-dArles.pdf

[52] Milano, 2010, *Les impacts prévisibles du changement climatique sur les ressources en eau de quatre grands bassins versants Méditerranéens.* Disponible sur :

https://www.researchgate.net/publication/308261646_Les_changements_climatiques_en_Mediterranee_et_les_impacts_previsibles_sur_les_ressources_en_eau

- [53] TEC, 2014, *PCAET du Pays d'Arles – Etude de la vulnérabilité du Pays d'Arles au changement climatique – Rapport de phase 2 : Cahier des vulnérabilités*. Disponible sur : https://www.pays-arles.org/wp-content/uploads/Vulnerabilite_Pays_Arles_changement_climatique.pdf
- [54] Agence de l'Eau RMC, 2012, *Impacts du changement climatique dans le domaine de l'eau sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Bilan des connaissances*. Disponible sur : <https://www.banquedesterritoires.fr/sites/default/files/ra/Le%20rapport%20sur%20les%20impacts%20du%20changement%20climatique%20dans%20le%20domaine%20de%20l%27eau%20sur%20les%20bassins%20Rh%C3%B4ne-M%C3%A9diterran%C3%A9e%20et%20Corse.pdf>
- [55] PNR des Alpilles, 2011, *Connaissance du territoire – Quelques clés pour comprendre les Alpilles*. Disponible sur : <https://fr.calameo.com/read/00135902770f3cd9e6e9b>
- [56] <https://www.geoportail.gouv.fr/donnees/carte-des-sols>, consulté en juillet 2020
- [57] *Directive de protection et de mise en valeur des paysages des Alpilles – Orientations et principes fondamentaux de protection des structures paysagères*. Disponible sur : http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/02-Orientations-et-principes_cle5fb94e.pdf
- [58] <https://www.culture.gouv.fr/Regions/Drac-Centre-Val-de-Loire/Nos-secteurs-d-activite/Espaces-protoges/Les-sites-inscrits-et-classes>, consulté en juillet 2020
- [59] PNR des Alpilles, 2019, *Révision de la charte du Parc Naturel Régional des Alpilles – Analyse synthétique de l'évolution du territoire*. Disponible sur : <https://www.parc-alpilles.fr/wp-content/uploads/sites/2/2020/05/Diag.pdf>
- [60] PNR des Alpilles, n.d, *Charte du PNR des Alpilles 2007-2022*. Disponible sur : <https://www.parc-alpilles.fr/wp-content/uploads/sites/2/2020/05/La-charte-du-PNRA-2007-2022.pdf>
- [61] PNR des Alpilles, 2019, *Panorama du Parc naturel régional des Alpilles – Pour mieux comprendre l'évolution de notre territoire depuis la création du Parc en 2007*. Disponible sur : <https://www.parc-alpilles.fr/wp-content/uploads/sites/2/2020/05/PANORAMA.pdf>
- [62] PNR des Alpilles, 2018, *Rapport d'évaluation de la mise en œuvre de la Charte du PNR des Alpilles*. Disponible sur : <https://www.parc-alpilles.fr/wp-content/uploads/sites/2/2020/05/Rapport-e%CC%81valuation.pdf>
- [63] BRLi, n.d, *Diagnostic des PIDAF des Bouches-du-Rhône*. Disponible sur : <https://www.ofme.org/documents/textesdfci/PIDAF/RapportPIDAF13.pdf>
- [64] PNR et SCP, 2019, *Actualisation du PIDAF des Alpilles – Comité Technique n°1*.
- [65] <http://www.drie.e-ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/qu-est-ce-qu-un-appb-a2657.html>, consulté en juillet 2020

[66] <http://outil2amenagement.cerema.fr/les-arretes-de-protection-de-biotope-appb-r451.html>, consulté en juillet 2020

[67] <https://inpn.mnhn.fr/docs/espacesProteges/apb/FR380044719960701.pdf>, consulté en juillet 2020

[68] <https://inpn.mnhn.fr/docs/espacesProteges/apb/FR380053419980727.pdf>, consulté en juillet 2020

[69] <http://www.reserves-naturelles.org/fonctionnement/reserves-naturelles-regionales>, consulté en juillet 2020

[70] <http://www.trameverteetbleue.fr/outils-methodes/donnees-mobilisables/reserves-naturelles-regionales-nationales>, consulté en juillet 2020

[71] <http://www.reserves-naturelles.org/l-ilon>, consulté en juillet 2020

[72] <https://inpn.mnhn.fr/docs/espacesProteges/rnr/FR930011020120217.pdf>, consulté en juillet 2020

[73] <http://www.natura2000.fr/natura-2000/qu-est-ce-que-natura-2000>, consulté en juillet 2020

[74] <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/reseau-europeen-natura-2000-1>, consulté en juillet 2020

[75] <https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR9312013>, consulté en juillet 2020

[76] <https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR9310064>, consulté en juillet 2020

[77] <https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR9301594>, consulté en juillet 2020

[78] <https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR9301595>, consulté en juillet 2020

[79] <https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR9301596>, consulté en juillet 2020

[80] <http://outil2amenagement.cerema.fr/les-espaces-naturels-sensibles-ens-r454.html>, consulté en juillet 2020

[81] Assemblée des départements de France, 2015, *Espaces Naturels Sensibles – Une politique des Départements en faveur de la nature et des paysages*. Disponible sur :

http://www.departements.fr/wp-content/uploads/2016/11/ENS_2015V1_0.pdf

[82] Département des Bouches-du-Rhône, 2017, *Guide des parcs et domaines départementaux*. Disponible sur :

https://www.departement13.fr/uploads/publications/guide_des_parcs_et_domains_2017v2.pdf

[83] <https://inpn.mnhn.fr/programme/inventaire-znieff/presentation>, consulté en juillet 2020

[84] DREAL PACA, n.d, *Mode d'emploi – Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique*. Disponible sur :

http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/ZNIEFF_Manuel-2_cle2147d7.pdf

- [85] <https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/930020167>, consulté en juillet 2020
- [86] <https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/930020454>, consulté en juillet 2020
- [87] <https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/930020174>, consulté en juillet 2020
- [88] <https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/930020175>, consulté en juillet 2020
- [89] <https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/930020172>, consulté en juillet 2020
- [90] <https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/930020173>, consulté en juillet 2020
- [91] <https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/930012405>, consulté en juillet 2020
- [92] <https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/930012400>, consulté en juillet 2020
- [93] <https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/930012406>, consulté en juillet 2020
- [94] <https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/930012404>, consulté en juillet 2020
- [95] <https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/930012402>, consulté en juillet 2020
- [96] <https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/930012398>, consulté en juillet 2020
- [97] <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/plans-nationaux-dactions-en-faveur-des-especes-menacees#e5>, consulté en juillet 2020
- [98] <https://inpn.mnhn.fr/programme/plans-nationaux-d-actions/presentation>, consulté en juillet 2020
- [99] CEN, 2013, *Plan National d'Actions en faveur de l'Aigle de Bonelli (Aquila fasciata), 2014-2023*. Disponible sur : https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/PNA_Aigle-de-Bonelli_2014-2023.pdf
- [100] <https://mab-france.org/fr/les-reserves-de-biosphere/vous-avez-dit-reserve-de-biosphere/>, consulté en juillet 2020
- [101] <https://www.mab-france.org/fr/reserves-de-biosphere/>, consulté en juillet 2020
- [102] <http://www.unesco.org/new/fr/natural-sciences/environment/ecological-sciences/biosphere-reserves/europe-north-america/france/camargue/>, consulté en juillet 2020
- [103] <http://www.parc-camargue.fr/reserve-biosphere-camargue.html>, consulté en juillet 2020
- [104] *Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau*. Disponible sur : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=celex%3A32000L0060>
- [105] <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/gestion-leau-en-france>, consulté en juillet 2020

- [106] <http://sigesaqi.brgm.fr/Qu-est-ce-que-la-DCE.html>, consulté en juillet 2020
- [107] <https://wwz.ifremer.fr/dce/La-DCE>, consulté en juillet 2020
- [108] <https://www.eaufrance.fr/regles-devaluation-de-letat-des-eaux>, consulté en juillet 2020
- [109] <https://rhone-mediterranee.eaufrance.fr/node/134>, consulté en juillet 2020
- [110] https://www.eaurmc.fr/jcms/vmr_6457/fr/le-sdage?cid=vmr_41769&portal=ppi_5780, consulté en juillet 2020
- [111] <https://rhone-mediterranee.eaufrance.fr/milieux-aquatiqueszones-humides/un-enjeu-majeur-enrayer-la-disparition-des-zones-humides>, consulté en juillet 2020
- [112] <https://rhone-mediterranee.eaufrance.fr/milieux-aquatiqueszones-humides/la-politique-du-bassin-en-faveur-des-zones-humides>, consulté en juillet 2020
- [113] Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur, 2019, *Rapport d'expertise 2017-2018 – Inventaire des zones humides du département des Bouches du Rhône*. Disponible sur :
http://www.cen-paca.org/images/3_programmes/zh/Rapport_Inventaire_ZH13.pdf
- [114] Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur, *Atlas communal 2019 – Inventaire des zones humides du département des Bouches du Rhône*. Disponible sur :
http://www.cen-paca.org/images/3_programmes/zh/atlas_communal_zones_humides_13.pdf
- [115] <https://www.leaudesalpilles.com/histoire/>, consulté en juillet 2020
- [116] SICAS, 2018, *Contrat de canal Comtat - Nord Alpilles – Diagnostic*. Disponible sur :
<http://www.contratcanal-comtat-nord-alpilles.fr/app/download/31332998/Contrat+de+canal+Comtat+Nord+Alpilles+Diagnostic.pdf>
- [117] <https://www.vigicrues.gouv.fr/niv2-bassin.php?CdEntVigiCru=20>, consulté en juillet 2020
- [118] <http://hydro.eaufrance.fr/selection.php>, consulté en juillet 2020
- [119] <https://rhone-mediterranee.eaufrance.fr/gestion-de-leau/sdage-2016-2021-en-vigueur/donnees-techniques-de-referance-sdage-2016-2021/fiches-de-masse-deau-superficielle-et-souterraine>, consulté en juillet 2020
- [120] <https://rhone-mediterranee.eaufrance.fr/station-06196500>, consulté en juillet 2020
- [121] Agence de l'Eau RMC, 2018, *Les mesures de préservation et de reconquête du bon état des eaux – Atlas départemental des mesures territorialisées du SDAGE 2016-2021 : Département du Var*. Disponible sur :
https://www.eaurmc.fr/upload/docs/application/pdf/2019-01/atlassdage.pdm_83_vf.pdf,
- [122] <https://rhone-mediterranee.eaufrance.fr/surveillance-des-eauxprogramme-de-surveillance-dce/controle-de-surveillance>, consulté en juillet 2020
- [123] SICAS, 2014, *Etat des lieux et diagnostic – Territoire du Comtat et du nord des Alpilles*. Disponible sur :

<http://www.contratcanal-comtat-nord-alpilles.fr/app/download/19677215/Etat+des+lieux+du+territoire+du+comtat+meridional+et+du+nord+des+alpilles7.pdf>

[124] <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/gestion-des-milieux-aquatiques-et-prevention-des-inondations-gemapi>, consulté en juillet 2020

[125] <https://rhone-mediterranee.eaufrance.fr/gestion-de-leaugestion-locale-de-leau/gemapi-une-nouvelle-competence-communale>, consulté en juillet 2020

[126] <https://docplayer.fr/44787690-Histoire-du-syndicat-intercommunal-d-assainissement-du-bassin-de-l-anguillon.html>, consulté en juillet 2020

[127] <https://www.mairie-saintremydeprovence.com/vivre-a-saint-remy/proprete-environnement/le-maillage-hydraulique/>, consulté en juillet 2020

[128] <https://sivvb.jimdofree.com/pr%C3%A9sentation/les-membres/>, consulté en juillet 2020

[129] <https://sivvb.jimdofree.com/pr%C3%A9sentation/objet-et-comp%C3%A9tences/>, consulté en juillet 2020

[130] <http://www.peche13.fr/pma/>, consulté en juillet 2020

[131] <http://www.peche13.fr/wp-content/uploads/2019/12/CARTE-2020-HD.pdf>, consulté en juillet 2020

[132] https://www.symcrau.com/index.php?option=com_content&view=article&id=12:le-comite-syndical-l-assemblee-deliberante&catid=13&Itemid=151, consulté en juillet 2020

[133] https://www.symcrau.com/index.php?option=com_content&view=article&id=50&Itemid=152, consulté en juillet 2020

[134] <http://infoterre.brgm.fr/formulaire/telechargement-banque-sol-bss-departement>, consulté en juillet 2020

[135] SOGREAH, 2011, *Etude diagnostic et prospective sur les ressources et les besoins en eau du territoire du Parc Naturel Régional des Alpilles – Phase 1 : diagnostic*. Disponible sur : http://doc-oai.eaurmc.fr/cindocoai/download/7935/2/Rapport_Diagnostic_final.pdf 6943Ko

[136] Molinier et Tallon, 1949, *La végétation de la Crau (Basse Provence)*. Disponible sur : <http://www.e-veg.net/app/6905/fichier/1528/telecharger>

[137] Giudicelli et al., 1980, *Un biotope hydrobiologique remarquable : les laurons de la Crau (Bouches-du-Rhône, France) – La communauté animale et ses relations avec le peuplement des biotopes aquatiques voisins*. Disponible sur : <https://www.limnology-journal.org/articles/limn/pdf/1980/03/limn1980163p271.pdf>

[138] <https://www.leaudesalpilles.com/eau-potable/>, consulté en juillet 2020

[139] <https://www.leaudesalpilles.com/leau-dirrigation/>, consulté en juillet 2020

- [140] https://www.eaurmc.fr/jcms/vmr_6511/fr/les-schemas-d-amenagement-et-de-gestion-des-eaux-sage, consulté en juillet 2020
- [141] <https://www.gesteau.fr/presentation/sage>, consulté en juillet 2020
- [142] <https://www.gesteau.fr/sage#8/43.723/5.416/sdage,sage>, consulté en juillet 2020
- [143] https://www.sauvonsleau.fr/jcms/e_13261/durance--les-premiers-pas-d-un-sage#.XoMYUogzblU, consulté en juillet 2020
- [144] SMAVD et ARTELIA, 2018, *Emergence du SAGE de la Durance : quel périmètre ? – Résumé pour décideurs et note stratégique*. Disponible sur : https://www.peche-paca.fr/cms_viewFile.php?idtf=15364&path=Note-strategique-perimetre-SAGE-Durance.pdf
- [145] <https://www.gesteau.fr/presentation/contrat>, consulté en juillet 2020
- [146] <https://www.gesteau.fr/autres-outils>, consulté en juillet 2020
- [147] <https://rhone-mediterranee.eaufrance.fr/gestion-de-leaugestion-quantitative-de-la-ressource-en-eau/etudes-devaluation-des-volumes>, consulté en juillet 2020
- [148] <https://rhone-mediterranee.eaufrance.fr/gestion-de-leaugestion-quantitative-de-la-ressource-en-eau/plans-de-gestion-de-la-ressource-en-eau>, consulté en juillet 2020
- [149] Secrétariat technique du SDAGE RMC, 2019, *Plan de Gestion quantitative de la Ressource en Eau (PGRE) – Principes, gouvernance, suivi et révision – Mise à jour de la note de septembre 2014*. Disponible sur : <https://rhone-mediterranee.eaufrance.fr/sites/siirm/files/content/2019-12/4-2-NOT-PGRE-STB-VFinale.pdf>
- [150] <https://rhone-mediterranee.eaufrance.fr/gestion-de-leau/gestion-quantitative-de-la-ressource-en-eau/les-zones-de-repartition-des-eaux-zre>, consulté en juillet 2020
- [151] <https://rhone-mediterranee.eaufrance.fr/gestions-des-pollutionspollution-par-les-nitrates-zones-vulnerables/zones-vulnerables-zv>, consulté en juillet 2020
- [152] Agence de l'Eau RMC, 2015, *SDAGE RM 2016-2021 – Orientation Fondamentale N°6A : Agir sur la morphologie et le décloisonnement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques*. Disponible sur : https://rhone-mediterranee.eaufrance.fr/sites/siirm/files/content/migrate_documents/20151221-RAP-SdageOF6A.pdf
- [153] <https://rhone-mediterranee.eaufrance.fr/milieux-aquatiques/continuite-ecologique-des-cours-deau/classement-des-cours-deau>, consulté en juillet 2020
- [154] DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, 2016, *Plan de gestion des poissons migrateurs 2016-2021 Bassin Rhône-Méditerranée*. Disponible sur : <https://rhone->

mediterranee.eaufrance.fr/sites/sierrm/files/content/migrate_documents/20161103-FIG6-Plagepomi2016-2021-VF.pdf

[155] <https://rhone-mediterranee.eaufrance.fr/eau-potable-et-assainissement/eau-potable/ressources-strategiques-pour-laep>, consulté en juillet 2020

[156] SYMCRAU, 2017, *Plaquette de présentation du contrat de nappe de la Crau*. Disponible sur :
http://www.symcrau.com/index.php?option=com_phocadownload&view=category&download=220:plaquette&id=57:plaquette

[157] SYMCRAU 2016, *Contrat de nappe de la Crau – Tome 1 : Diagnostic, enjeux et stratégie du contrat*. Disponible sur :
http://www.symcrau.com/index.php?option=com_phocadownload&view=category&download=217:tome-1-diagnostic-et-strategie&id=54:tome-1-diagnostic-et-strategie-contrat-de-nappe-crau

[158] http://www.symcrau.com/index.php?option=com_content&view=article&id=31&Itemid=208, consulté en juillet 2020

[159] http://www.symcrau.com/index.php?option=com_content&view=article&id=12:le-comite-syndical-l-assemblee-deliberante&catid=13&Itemid=151, consulté en juillet 2020

[160] SYMCRAU 2016, *Contrat de nappe de la Crau – Tome 3 : Document contractuel*. Disponible sur :
http://www.symcrau.com/index.php?option=com_phocadownload&view=category&download=219:tome-3-document-contractuel&id=56:tome-3-document-contractuel-contrat-de-nappe-crau

[161] SICAS, 2015, *Présentation et synthèse cartographique de la démarche de contrat de canal*. Disponible sur :
<http://www.contratcanal-comtat-nord-alpilles.fr/app/download/20273070/Presentation+et+synthese+cartographique+V10.pdf>

[162] <http://www.contratcanal-comtat-nord-alpilles.fr/irrigation/structures-administratives/>, consulté en juillet 2020

[163] <http://www.contratcanal-comtat-nord-alpilles.fr/irrigation/r%C3%A9seaux-hydrauliques/>, consulté en juillet 2020

[164] <http://www.contratcanal-comtat-nord-alpilles.fr/presentation-de-la-demarche/pilotage-de-la-d%C3%A9marche/>, consulté en juillet 2020

[165] <http://www.contratcanal-comtat-nord-alpilles.fr/presentation-de-la-demarche/le-territoire/>, consulté en juillet 2020

[166] SICAS, 2018, *Synthèse état des lieux – Le territoire du contrat de canal Comtat - Nord Alpilles*. Disponible sur :

http://www.contratcanal-comtat-nord-alpilles.fr/app/download/30565100/Synthese_EDL_territoire.pdf

[167] SICAS, 2019, *Le fil de l'eau NUMERO 2*. Disponible sur :
file:///C:/Users/ludovic/Downloads/Lettre%20d'information_2_CCCNA.pdf

[168] <http://contratdecanalcrausudalpilles.over-blog.com/page-2983828.html>, consulté en juillet 2020

[169] <http://contratdecanalcrausudalpilles.over-blog.com/notre-demarche-contrat-de-canal.html>, consulté en juillet 2020

[170] Contrat de canal Crau – Sud Alpilles, n.d, *Charte d'Objectifs*. Disponible sur :
https://www.dropbox.com/sh/7h36egeqtvdux1f/AAA7wL7th_sBlg8eCKZQiFVba?preview=16+pages+CrauSudAlp+DEF+v81-21-1.pdf

[171] Contrat de canal Crau – Sud Alpilles, 2013, *Programme d'actions*. Disponible sur :
https://www.dropbox.com/sh/qwpivzv2p46k6vm/AADJ3WcRhZ28K4nQisNfh5WMA?preview=A1_Programme+ActionsVF_Oct2013.pdf

[172] Contrat de canal Crau – Sud Alpilles, 2013, *Etat des lieux – Partie 1 : le territoire*. Disponible sur :
https://www.dropbox.com/sh/kw9hte5kzcnide4/AAACObisAvWG_MRaHEOxnZMRa?preview=EDL_ContratCanal_Territoire_V2.pdf

[173] <https://vallee-des-baux-alpilles.fr/projet-amandes/>, consulté en juillet 2020

[174] <http://aoptaureaudecamargue.com/>, consulté en juillet 2020

[175] *Décret du 3 décembre 1996 relatif à l'appellation d'origine contrôlée « Taureau de Camargue »*. Disponible sur :
<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000745707&categorieLi en=id>

[176] <https://www.agneaudesisteron.fr/>, consulté en juillet 2020

[177] INAO, 2013, *IGP Agneau de Sisteron – Aire cartographique*. Disponible sur :
https://www.inao.gouv.fr/var/inao_site/storage/repository/editeur/files/pdf/Cartes/IGP_AgneaudeSisteron_A_201303.pdf

[178] *Cahier des charges de l'appellation d'origine « Foin de Crau » Homologué par le décret n° 2015-1226 du 2 octobre 2015*. Disponible sur :
https://c3c571cc-1034-456b-8072-8ebca8e20b93.filesusr.com/ugd/3f3d40_93be949d47cd460ea233c6919bbb38e9.pdf

[179] <http://www.lesvinsdesbaux.com/decouvrir/>, consulté en juillet 2020.

[180] *Cahier des charges de l'Indication Géographique Protégée « Alpilles » homologué par l'arrêté du 4 décembre 2019 publié au JORF du 6 décembre 2019*. Disponible sur :
https://www.inao.gouv.fr/show_texte/5621

[181] <https://www.aoc-lesbauxdeprovence.com/le-terroir/l-aop-un-gage-de-qualite.htm>, consulté en juillet 2020

[182] *Cahier des charges de l'appellation d'origine « Olives cassées de la vallée des Baux-de-Provence » homologué par l'arrêté du 16/06/2017.* Disponible sur : https://info.agriculture.gouv.fr/gedei/site/bo-agri/document_administratif-e30d06c0-b702-446d-b66d-b3408eea5852/telechargement

[183] *Cahier des charges de l'appellation d'origine « Olives noires de la vallée des Baux-de-Provence » homologué par l'arrêté du 16/06/2017.* Disponible sur : https://info.agriculture.gouv.fr/gedei/site/bo-agri/document_administratif-92cd761e-5ace-4a0a-aff1-4bbae11edd9e/telechargement

[184] SCP, 2008, *Etude hydraulique et schéma directeur des bassins nord Alpilles Communauté de Communes Rhône Alpilles Durance – Note de Synthèse.*

[185] <https://www.leaudesalpillles.com/leau-usee-domestique/>, consulté en juillet 2020

[186] DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, 2017, *Révision des zones sensibles au titre de la directive « eaux urbaines résiduaires » dans le bassin Rhône-Méditerranée Rapport final et synthèse de la consultation.* Disponible sur : https://rhone-mediterranee.eaufrance.fr/sites/siERM/files/content/migrate_documents/20170321-RAP-RapportDeConsultation-v03FIN.pdf

[187] Syndicat mixte du Pays d'Arles, 2017, *Dossier d'enquête publique du projet de SCOT du Pays d'Arles : Recueil des avis émis sur le projet de SCOT arrêté.* Disponible sur : <https://www.pays-arles.org/wp-content/uploads/Avis-PPA-CDPENAF-Autorit%C3%87-environnementale.pdf>

[188] CCVBA, 2019, *Mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage pour la requalification des déchetteries communautaires de Maussane-Paradou et Saint-Rémy-de-Provence en pôles de valorisation – Cahier des Clauses Techniques Particulières.*

[189] Commission Européenne, 2014, *Water Reuse in Europe Relevant guidelines, needs for and barriers to innovation – A synoptic overview.* Disponible sur : <https://core.ac.uk/download/pdf/38628965.pdf>

[190] Australian Academy of Technological Sciences and Engineering, 2004, *Water recycling in Australia.* disponible sur : <https://www.atse.org.au/wp-content/uploads/2019/01/water-recycling-in-australia.pdf>

[191] Direction Générale de la sécurité civile et de la gestion des crises, 2015, *Référentiel national de la défense extérieure contre l'incendie.* Disponible sur : <https://www.interieur.gouv.fr/content/download/91185/709898/file/r%C3%A9f%20nat%20DECI%20du%2015%20d%C3%A9c%202015.pdf>

[192] *Entretien le 10/03/2020 avec Xavier Maixant (SCP), chef du projet de mise à jour du PIDAF des Alpilles.*

- [193] <https://www.departement13.fr/nos-actions/agriculture/les-dispositifs/le-fonds-departemental-de-gestion-de-lespace-rural-fdger/>, consulté en juillet 2020
- [194] <https://www.parc-alpilles.fr/nos-actions/les-grands-programmes/feader/>, consulté en juillet 2020
- [195] Afac Agroforesteries, n.d, *Appel à projets 2019-2020 : « Plantons en France - en route vers les 5 millions »*. Disponible sur :
<https://afac-agroforesteries.fr/wp-content/uploads/2019/03/r%C3%A9glement-AAP-Plantons-5-milions-darbres-2019-2020.pdf>
- [196] Graie, 2020, *Foire aux questions sur la gestion des effluents non domestiques*. Disponible sur :
<http://www.graie.org/graille/graiedoc/reseaux/Racco/racc-recueil-echanges-effluentsnondomestiques.pdf#%5B%7B%22num%22%3A278%2C%22gen%22%3A0%7D%2C%7B%22name%22%3A%22XYZ%22%7D%2C68%2C690%2C0%5D>
- [197] https://www.arpe-arb.org/files/20161021_1AgencedeauFinancement.pdf, consulté en juillet 2020
- [198] <http://www.h2o.net/infrastructures-developpement-durable/eaux-usees-traitees.htm>, consulté en juillet 2020
- [199] <http://www.cannes.com/fr/actualites/annee-2019/decembre/l-agglomeration-cannes-lerins-va-reutiliser-les-eaux-usees-traitees.html>, consulté en juillet 2020
- [200] Agence de l'Eau RMC, 2015, *SDAGE RM 2016-2021 – Orientation fondamentale N°7 : Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir*. Disponible sur :
https://rhone-mediterranee.eaufrance.fr/sites/sierrm/files/content/migrate_documents/20151221-RAP-SdageOF7.pdf
- [201] https://www.eaurmc.fr/jcms/vmr_35527/fr/11e-programme-sauvons-l-eau, consulté en juillet 2020
- [202] Agence de l'Eau RMC, 2018, *11^{ème} programme (2019-2024) – Sauvons l'Eau !* Disponible sur :
https://www.eaurmc.fr/upload/docs/application/pdf/2018-12/ae_11e_programme_plaquette_16pages_bd.pdf
- [203] <https://agriculture.gouv.fr/pac-fonds-europeen-agricole-pour-le-developpement-rural-feader>, consulté en juillet 2020
- [204] https://ec.europa.eu/regional_policy/fr/policy/what/glossary/e/european-agricultural-fund-for-rural-development, consulté en juillet 2020
- [205] <https://www.europe-en-france.gouv.fr/fr/fonds-europeens/fonds-europeen-agricole-pour-le-developpement-rural-FEADER>, consulté en juillet 2020

[206]

https://www.departement13.fr/fileadmin/user_upload/Amenagement_du_territoire/Agriculture/Documents/FDGER.pdf, consulté en juillet 2020

ANNEXES

ANNEXE 1 : CONTRAT DE TRANSITION ECOLOGIQUE (CTE) – FICHE EXPLICATIVE

Présentation

Lancés par le Gouvernement en février 2018, les Contrats de Transition Ecologique (CTE) sont une démarche innovante avec comme objectif d'accompagner et de soutenir les collectivités territoriales dans la transition écologique de leur territoire.

Ce sont des actes contractuels passés entre l'Etat et les collectivités territoriales volontaires, construits autour de projets durables et concrets. Ils démontrent l'ambition du Gouvernement de s'engager dans une méthode de co-construction (avec les territoires) afin que la transition écologique soit également génératrice d'activités économiques et d'opportunités sociales. Les CTE comportent 3 objectifs principaux :

- *Démontrer par l'action que l'écologie est un moteur de l'économie, et développer l'emploi local par la transition écologique (structuration de filières, création de formations) ;*
- *Agir avec tous les acteurs du territoire, publics comme privés pour traduire concrètement la transition écologique ;*
- *Accompagner de manière opérationnelle les situations de reconversion industrielle d'un territoire (formation professionnelle, reconversion de sites).*

De plus, ils permettent de traduire et d'appliquer au niveau local, les engagements environnementaux pris par l'Etat (Plan climat, COP21, One Planet Summit).

Le projet de CTE peut être porté par un ou plusieurs Etablissement Public de Coopération Intercommunale (EPCI) et est signé après environ 6 mois de travail. La démarche comprend une collaboration entre les EPCI, les collectivités locales (départements, régions), l'Etat mais également avec les acteurs locaux : citoyens, associations, entreprises.

Les CTE sont élaborés en prenant en compte les besoins et les spécificités locales de chaque territoire, afin de développer des axes stratégiques cohérent avec la transition écologique : énergies renouvelables, efficacité énergétique, mobilités, ruralité et agriculture, économie circulaire, construction et urbanisme, biodiversité...

Le CTE présente un programme d'actions opérationnelles sur 3 ou 4 ans avec des engagements précis et des objectifs de résultats. Les projets présents dans le CTE sont concrets et doivent participer à l'évolution des différents acteurs locaux (collectivités, associations, entreprises) tout en étant au service au service du quotidien des habitants et des salariés.

Le (ou les) EPCI porteur du CTE est ensuite chargé de mettre en œuvre et de suivre ce contrat. Pour atteindre les objectifs fixés, les projets sont accompagnés financièrement mais aussi

administrativement et techniquement par les services de l'État, les établissements publics et les collectivités locales (départements, régions). Plus précisément, l'Etat à un rôle de facilitation et de mobilisation coordonnée de ses services et des établissements publics.

Nombre de CTE et localisation

Une première phase d'expérimentation a débuté durant l'année 2018. Cette première phase comprenait 19 CTE implantés sur des territoires diversifiés (*voir carte ci-dessous*), dont 16 en métropole et 2 en outre-mer (Guyane et Réunion).

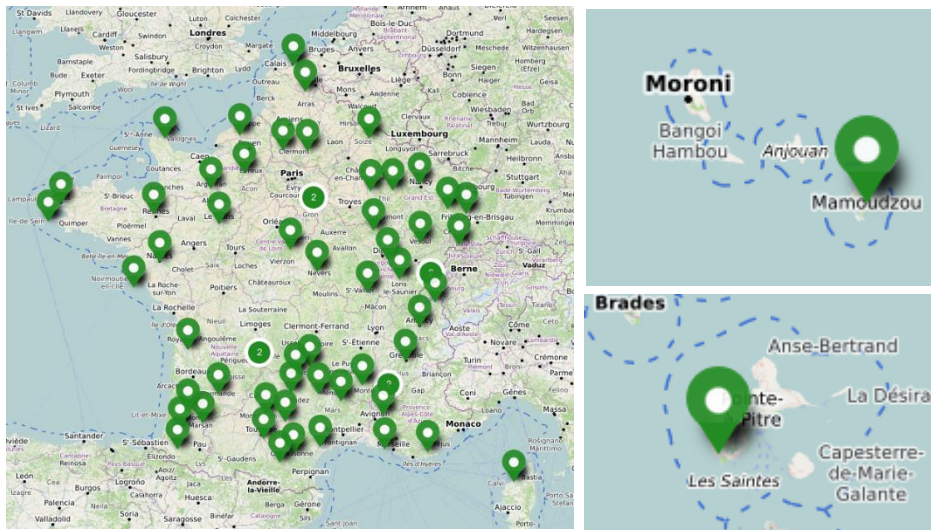


Localisation des CTE de la phase d'expérimentation

Globalement, les orientations des 19 premiers CTE ont portées sur :

- *La production d'énergies renouvelables ;*
- *La mobilité intelligente ;*
- *La préservation des ressources naturelles ;*
- *La création de formations nouvelles et attractives pour les jeunes, etc.*

La phase d'expérimentation des 19 CTE a duré 18 mois. Elle a permis de démontrer la pertinence des CTE et leur capacité à porter la transition écologique comme moteur de l'économie locale. C'est pourquoi, il a été décidé d'étendre la démarche. Pour cela, un appel à candidatures a été lancé en avril 2019, destiné à l'ensemble des EPCI français volontaires. Le 9 juillet 2019, le déploiement national des Contrats de transition écologique (CTE) a été décidé sur 61 nouveaux territoires.



Localisation des CTE liés à l'appel à candidature d'avril 2019

Actuellement, 77 CTE signés sont présents sur le territoire français. Parmi ces derniers, 3 CTE sont distingués en tant que « CTE lauréat ». Au total, les 77 CTE touchent 10 421 966 personnes et 178 EPCI, portent 1 082 actions pour un volume financier estimé à 1 542 millions d'euros.

Focus sur les CTE de la région PACA

Au total, 5 CTE sont présents en région PACA dont :

- 1 dans les Alpes Maritimes ;
- 1 dans les Bouches du Rhône ;
- 1 dans les Hautes Alpes
- 1 dans le Var ;
- 1 dans le Vaucluse.

Parmi eux, 2 CTE sont issus de la première phase d'expérimentation.

Premièrement, **le CTE porté par le PETR du Briançonnais, des Ecrins, du Guillestrois et du Queyras**, composé de 3 intercommunalités :

- La Communauté de Communes du Guillestrois et du Queyras ;
- La Communauté de communes du Pays des Ecrins ;
- La Communauté de communes du Briançonnais.

Ce CTE a été signé le 25 avril 2019, entre :

- D'une part :
 - o Le PETR du Briançonnais, des Ecrins, du Guillestrois et du Queyras ;
- D'autre part :
 - o L'Etat ;

- L'Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) ;
- La Caisse des dépôts – Banque des territoires ;
- Le département des Hautes-Alpes.

Dans ce CTE plusieurs actions relatives à l'économie circulaire sont présentes, mais cela est orienté majoritairement vers la gestion des déchets et ne concerne pas la REUT. Il y a également un projet de gestion et d'utilisation des eaux pluviales.

Ensuite, **le CTE porté par Communauté d'Agglomération du Pays de Grasse**, qui est le premier contrat de ce type centré sur la biodiversité.

Ce CTE a été signé le 3 juin 2019 entre :

- D'une part :
 - La Communauté d'Agglomération du Pays de Grasse ;
 - Le Parc Naturel Régional (PNR) des Préalpes d'Azur ;
- D'autre part :
 - L'Etat ;
 - L'Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) ;
 - La Caisse des Dépôts – Banque des Territoires ;
 - Le CEREMA.

De plus, suite à l'appel à projet lancé en avril 2019 auprès de l'ensemble des EPCI volontaires, 3 autres CTE ont été retenus sur les 14 candidats issus de la région PACA.

Il est possible de relever : **le CTE porté par le PETR du Pays d'Arles** (qui intéresse plus particulièrement cette étude), signé par l'ensemble des parties le 15 novembre 2019. Ce contrat est établi entre :

- D'une part :
 - Le Pôle d'Equilibre Territorial et Rural (PETR) du Pays d'Arles ;
 - La Communauté d'Agglomération Arles Crau Camargue Montagnette ;
 - La CCVBA ;
 - La Communauté d'Agglomération Terre de Provence ;
 - Le Parc Naturel Régional des Alpilles ;
 - Le Parc Naturel Régional de Camargue.
- D'autre part :
 - L'Etat ;
 - L'Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) ;
 - La Caisse des dépôts – Banque des territoires ;
 - L'Agence de l'Eau Rhône Méditerranéenne Corse ;
 - Le CEREMA.

Une fiche action (n°4.2 : « Etude de faisabilité pour la réutilisation des eaux usées traitées ») est relative à la thématique REUT. La fiche action n'est pas destinée à l'ensemble du territoire du PETR du Pays d'Arles, mais seulement à la CCVBA. Néanmoins, la Communauté d'agglomération Terre de Provence est identifiée en tant que partenaire en participant aux réflexions engagées par les autres EPCI dans le but d'étudier la possibilité de la transposer la démarche de REUT à son propre territoire.

Ensuite, **le CTE du massif des Maures, porté par le syndicat mixte du massif des Maures** composé de 3 intercommunalités :

- La communauté de communes Méditerranée Porte des Maures ;
- La communauté de communes Cœur du Var ;
- La communauté de communes Golfe de Saint Tropez.

Ce CTE a été signé le 21 janvier 2020.

Une des 5 orientations principales de ce CTE relative à l'eau : « l'intégration des aléas méditerranéens (incendie, sécheresse...), la préservation de la ressource en eau du massif ».

Enfin, **le CTE « anticiper, innover et accompagner les changements de demain sur la CoVe » porté par la Communauté d'agglomération Ventoux-Comtat Venaissin.**

Ce CTE a été signé le 27 janvier 2020, entre :

- D'une part :
 - o La Communauté d'agglomération Ventoux-Comtat Venaissin ;
- D'autre part :
 - o L'Etat ;
 - o L'Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) ;
 - o La Caisse des dépôts – Banque des territoires ;
 - o Le Département du Vaucluse.

Parmi les 3 grands axes stratégiques de ce CTE, 2 concernent la thématique générale liée à la REUT : « favoriser l'économie circulaire », et « adapter l'agriculture aux changements climatiques ».

Opportunités pour les projets de REUT

Tout d'abord, la REUT rentre dans plusieurs domaines d'actions du référentiel lié au CTE :

- Eau, nature et biodiversité :
 - o Gestion qualitative et quantitative de la ressource en eau ;
- Economie verte :
 - o Soutien aux filières innovantes et de R&D ;
- Agriculture et alimentation :
 - o Pratique agricole durable, agro-écologie.

Les CTE semblent donc représenter une opportunité de développement de projets de REUT du fait du déblocage de financements, et d'appui technique et règlementaire des différents acteurs engagés dans le contrat.

Cependant, les CTE sont élaborés en fonction des spécificités locales des territoires et des orientations politiques. Ainsi certains CTE ne sont pas tournés vers celles en lien avec la REUT.

Références :

- <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/contrat-transition-ecologique>
- <https://cte.ecologique-solidaire.gouv.fr/>
- <https://www.gouvernement.fr/ecologie-61-nouveaux-territoires-engages-dans-un-contrat-de-transition-ecologique-cte>
- https://umap.openstreetmap.fr/fr/map/les-territoires-qui-sengagent-dans-un-contrat-de-t_215192#8/16.515/-60.568
- http://paysgrandbrianconnais.fr/fileadmin/user_upload/CTES/CTES_signe.pdf et https://paysgrandbrianconnais.fr/fileadmin/user_upload/CTES/Annexes_CTES_BRIANCO_N_5_decembre_bisbis.pdf
- <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/signature-du-premier-contrat-transition-ecologique-centre-sur-biodiversite-cte-du-pays-grasse> et <https://www.paysdegrasse.fr/contrat-de-transition-ecologique>
- <https://vallee-des-baux-alpilles.fr/wp-content/uploads/2019/12/D%C3%A9lib%C3%A9ration-n%C2%B0160.-PA1.-CTE-Pays-dArles.pdf>
- <http://www.var.gouv.fr/lancement-du-premier-contrat-de-transition-a8078.html> et <https://www.cerema.fr/fr/actualites/massif-maures-s-engage-contrat-transition-ecologique-axe>
- <https://alte-provence.org/2020/02/12/un-contrat-de-transition-ecologique-pour-la-cove/>

ANNEXE 2 : FRANCE EXPERIMENTATION – FICHE EXPLICATIVE

Présentation

Le programme France expérimentation a été lancé en 2016 à l'initiative du gouvernement, puis a été renforcé en 2018. Il a été conçu pour les projets innovants dont le développement est rendu impossible par des dispositions règlementaires ou législatives.

Par le biais d'un guichet numérique, les entreprises et les acteurs économiques ont la possibilité d'exprimer leurs besoins d'adaptation des normes et des procédures administratives, auprès d'un interlocuteur unique et dans le cadre d'un dispositif clair et transparent.

Au terme du processus, une autorisation peut être délivrée (selon les fondements du projet), à titre expérimental et pour une durée limitée, pour déroger aux normes qui bloquent le développement du projet [16]. Ceci peut être accordé du fait de la mise en œuvre du droit à l'expérimentation prévu dans *l'article 37-1 de la Constitution*. Il faut noter que les demandes concernant une dérogation à une norme émise par les institutions de l'Union Européenne ou une réglementation relevant d'une collectivité locale ou d'une autorité administrative indépendante, n'entrent pas dans le champ de ce dispositif.

Pour les expérimentations relatives à des blocages règlementaires, le dispositif France Expérimentation est ouvert de façon permanente. Concernant les blocages législatifs, ce dispositif fonctionne sur la base d'appel à projets thématiques alignés avec les projets de loi du gouvernement. Un appel à projets de niveau législatif été ouvert (du 14 novembre 2019 au 1^{er} juin 2020). Pour cet appel à projets, ce sont tous les services et produits innovants qui sont potentiellement éligibles, et pas seulement ceux qui reposent sur une innovation technologique.

Le pilotage de l'opération est effectué par le délégué interministériel à la transformation publique. Le secrétariat de France Expérimentation est quant à lui assuré par la Direction Interministérielle à la Transformation Publique (DITP) et la Direction Générale des Entreprises (DGE), qui jouent aussi un rôle d'appui au délégué interministériel.

Les demandes déposées sont expertisées par l'équipe France Expérimentation et les ministères concernés. Ceci vise à examiner la nature du blocage juridique, car souvent une solution juridique qui permet de développer le projet sans déroger à la réglementation est trouvée. Si ce n'est pas le cas, l'examen est ensuite porter sur l'opportunité d'accorder une dérogation.

Dans le cas où les porteurs de projet ont un doute sur l'éligibilité, il est possible d'avoir un retour de France Expérimentation en répondant à quelques questions simples, correspondant à une démarche simplifiée.

Durant l'analyse des dossiers, les porteurs de projet peuvent être amenés à devoir fournir des informations complémentaires. De plus, des expertises indépendantes peuvent être sollicitées.

Pour les demandes acceptées, puis expérimentées, une évaluation de l'expérimentation est alors organisée afin d'estimer l'impact de la dérogation accordée. En cas de succès, les dispositions expérimentales ont vocation à être pérennisées ou généralisées.

Par ailleurs, il faut noter que le dispositif France Expérimentation ne permet pas l'obtention en lui-même d'aides financières.

Critères d'éligibilité et de sélection

Les critères d'éligibilité que les dossiers doivent remplir pour prétendre à être retenu (pour ensuite passer à la phase de sélection) sont les suivants :

- *Etre complété sur la plateforme "demarches-simplifiees.fr" afin de permettre son examen et être rempli sur l'ensemble des champs ;*
- *Identifier un porteur de projet, personne morale ou physique, qui porte l'expérimentation. Dans le cas de candidatures collectives, le dossier doit identifier un porteur de projet principal, et citer les autres personnes morales ou physiques associées à la démarche ;*
- *Concerner une thématique porteuse de perspective d'activité et d'emploi ainsi que sur l'introduction d'un produit ou service nouveau pour le marché ;*
- *Identifier de façon précise la disposition réglementaire pour laquelle le porteur de projet sollicite une dérogation ;*
- *Expliciter en quoi la disposition réglementaire pour laquelle le porteur de projet sollicite une dérogation ne permet pas le développement du projet ;*
- *Proposer une solution juridique, respectant les normes constitutionnelles ou européennes s'imposant aux pouvoirs réglementaires, qui permettrait le développement du projet ;*
- *Comporter une estimation de la durée de dérogation à la disposition nécessaire au développement du projet et à son évaluation. Cette durée, nécessairement limitée, sera déterminée lors de la mise en œuvre de l'expérimentation ;*
- *Indiquer les mesures susceptibles d'être prises afin de réduire d'éventuels risques additionnels ;*
- *Comporter des propositions concernant les modalités d'évaluation a posteriori du bilan socio-économique (synthétisant par exemple les effets économiques, environnementaux, sur la santé publique, sur la sécurité des personnes, etc.) de la dérogation attribuée.*

Ensuite, pour pouvoir prétendre à être sélectionné, le dossier doit notamment comporter les points suivants :

- *Le développement de nouveaux produits ou services à fort contenu innovant et à forte valeur ajoutée ;*

- *L'effectivité de la contrainte juridique ;*
- *L'opportunité de déroger à la réglementation au regard des préoccupations d'intérêt général, notamment en matière sociale, environnementale ou de santé publique ;*
- *La mise en place d'une évaluation quantifiée de l'impact de la dérogation afin de mesurer l'opportunité d'une éventuelle généralisation : cela suppose que le porteur de projet définisse ex ante les données précises qu'il transmettra à l'administration et le protocole nécessaire à l'évaluation des risques ayant entraîné la mise en place de la réglementation initiale, ainsi que les modalités de collecte et de transmission à l'État de ces données.*

A la fin de ce processus, le pouvoir législatif ou réglementaire (suivant le cas du dossier) est le décideur exclusif qui octroi (ou non) l'accord relatif à la possibilité de déroger aux normes considérées.

Nombre de dossiers déposés et thématiques

Le 3 mai 2018 a été lancé un appel à expérimentations relevant de normes de nature réglementaire ou législative.

Lors de la restitution des résultats en septembre 2018, 125 projets avaient été déposés, et 2 dossiers (à l'initiative du groupe La Poste et de l'association Entremoteurs) ont été retenus pour être intégrés à la loi PACTE.

En février 2020, 200 dossiers déposés ont été dénombrés. Cependant, seulement 5 sont actuellement en cours d'expérimentation.

Entre 60 et 70% des dossiers déposés concernent l'environnement, l'économie circulaire et la mobilité. Plus précisément, 3 thématiques sont identifiées comme récurrentes : le cannabis, le recyclage des eaux usées et de la méthanisation,

Par ailleurs, il faut noter que pour 40 à 50% des déposés, aucun blocage juridique n'est en fait présent. Dans ces cas, un courrier est envoyé par le ministère dont dépend la thématique, en indiquant les mesures en vigueur qui permettent le développement du projet et en fournissant un contact pour aider le porteur du projet.

Opportunités pour les projets de REUT

La REUT ne repose pas sur une innovation technologique. Néanmoins, comme déjà indiqué ce sont l'ensemble des services et produits innovants qui sont potentiellement éligibles au dispositif France Expérimentation. Pour être éligible, la thématique doit notamment être porteuse de perspective d'activité et d'emploi, et doit correspondre à l'introduction d'un produit ou service nouveau pour le marché. Les usages non réglementés de REUT répondent parfaitement à ce critère.

Pour les critères de sélection, il est indiqué qu'il nécessaire que le dossier de l'expérimentation permette le développement de nouveaux produits ou service à fort contenu innovant et à forte valeur ajoutée. Ceci est le cas pour les usages non règlementés de REUT, mais le caractère innovant et la forte valeur ajoutée peuvent être remis en cause.

Ensuite, il est précisé qu'il doit comporter l'opportunité de déroger à la réglementation au regard des préoccupations d'intérêt général, notamment en matière sociale, environnementale ou de santé publique. La REUT entre dans ce critère en permettant de répondre à des problématiques environnementales (liées à la quantité et à la qualité des différentes ressources en eau), et dans une moindre mesure et suivant les cas à des problématiques de santé publique liées aux rejets de STEU.

Enfin, une évaluation quantifiée de l'impact du projet doit être mise en place afin de mesurer l'opportunité d'une éventuelle généralisation. Ceci peut être réalisé aisément concernant des projets de REUT.

En mai 2020, environ 250 dossiers avaient été déposés sur France Expérimentation depuis son lancement en 2016. Plus d'une dizaine sont relatifs à de la réutilisation des eaux (à la fois eaux usées domestiques, eaux usées industrielles et eaux grises). Certains projets ont été déposés lors de la première version du dispositif (de 2016 à 2018) et d'autres après (à partir de 2018). Ceci en fait une thématique récurrente.

La quasi-totalité des dossiers en lien avec la réutilisation des eaux a été évaluée comme éligible au dispositif France Expérimentation.

Ensuite, pour la phase de sélection :

- Plusieurs projets n'ont pas été sélectionnés pour une expérimentation car les ministères concernés ont évalué qu'il n'y avait pas de contrainte juridique qui s'opposaient à la pratique.
- Certains projets ont été abandonnés par les porteurs de projets.
- Au moins un projet a été écarté car le porteur de projet était une structure « trop petite » alors que cette thématique nécessite un suivi élaboré et une gestion précise.

Enfin, 1 projet est actuellement en cours d'expérimentation : dans une usine de L'Oréal. De plus, 1 autre projet est en voie d'expérimentation.

Les autorités semblent ouvertes concernant la réutilisation des eaux grises notamment industrielles. Mais elles sont plus frileuses concernant la REUT issues de STEU domestiques.

Cependant, pour la REUT d'eaux usées domestiques, la présence d'un vide juridique pour les usages autre que l'irrigation et l'arrosage pourrait motiver les autorités concernant la mise en place d'expérimentations afin de préciser un futur cadre réglementaire (à l'aide notamment de ces dernières).

Le dispositif France Expérimentation semble donc être un outil intéressant et positif pour faire avancer la REUT en France et notamment les usages non règlementés (hors irrigation).

En effet, s'il est évalué que le projet ne déroge pas aux normes en vigueur alors cela est bénéfique et pourra être pris en compte pour l'ensemble des autres projets présentant des usages similaires.

Dans le cas contraire, le projet sera susceptible d'être sélectionné par le dispositif France Expérimentation. Avec une évaluation de l'expérimentation réalisée à posteriori, une pérennisation ou une généralisation de l'usage REUT pourra être envisagé.

Sur le plus long terme, des évolutions réglementaires pourront être attendues. De plus, le nombre de dossier élevé concernant la REUT présenté au dispositif France Expérimentation va peut-être pousser les pouvoirs publics à considérer et à réglementer les usages REUT qui ne le sont pas encore.

Références :

- <https://www.modernisation.gouv.fr/nos-actions/france-experimentation/simplification-france-experimentation-une-initiative-concrete-pour-liberer-la-capacite-dinnovation-des-entreprises>
- <https://www.economie.gouv.fr/france-experimentation-premiers-resultats-appel-projets>
- <https://www.conseil-national-industrie.gouv.fr/actualites/appel-projets-france-experimentation-pacte-productif>
- <https://www.modernisation.gouv.fr/nos-actions/france-experimentation/simplification-lancement-de-lappel-a-projets-france-experimentation-pacte-productif-jusquau-1er-juin>
- https://www.entreprises.gouv.fr/files/files/directions_services/politique-et-enjeux/simplifications/France-Experimentation-cahier-des-charges-AAP-reglementaire-2018-05-01.pdf
- <https://www.usine-digitale.fr/editorial/france-experimentation-veut-lever-les-verrous-juridiques-pour-booster-l-innovation.N930039>

ANNEXE 3 : DONNEES DES 10 COMMUNES DE LA CCVBA

Entité territoriale	Population	Superficie (km ²)	Densité de population (hab/km ²)	Occupation du sol (%)				
				Artificialisé	Agricole	Forêts et milieux semi-naturels	Zones humides	Surfaces en eau
Aurille	1 549	21,74	71,25	5,3	46,0	48,3	0	0,4
Eygalières	1 869	33,97	55,02	12,6	33,5	53,7	0	0,2
Fontvieille	3 682	40,18	91,64	8,1	42,8	48,0	0,3	0,3
Les Baux-de-Provence	363	18,07	20,09	6,4	21,1	72,3	0	0,2
Mas-Blanc-des-Alpilles	522	1,57	332,48	28,2	52,6	19,2	0	0
Maussane-les-Alpilles	2 337	31,59	73,98	9,0	43,0	45,2	2,5	0,3
Mouriès	3 458	38,35	90,17	8,8	52,7	38,3	0	0,1
Paradou	2 056	16,15	127,31	11,6	51,2	32,7	4,1	0,6
Saint-Etienne-du-Grès	2 524	29,04	86,91	8,6	49,1	41,5	0,4	0,4
Saint-Rémy-de-Provence	10 117	89,09	113,56	11,3	48,6	39,7	0	0,3
CCVBA	28 477	319,8	89,05	9,6	44,8	44,7	0,5	0,3

ANNEXE 4 : DONNEES CLIMATIQUES

- Station météorologique de Salon-de-Provence**

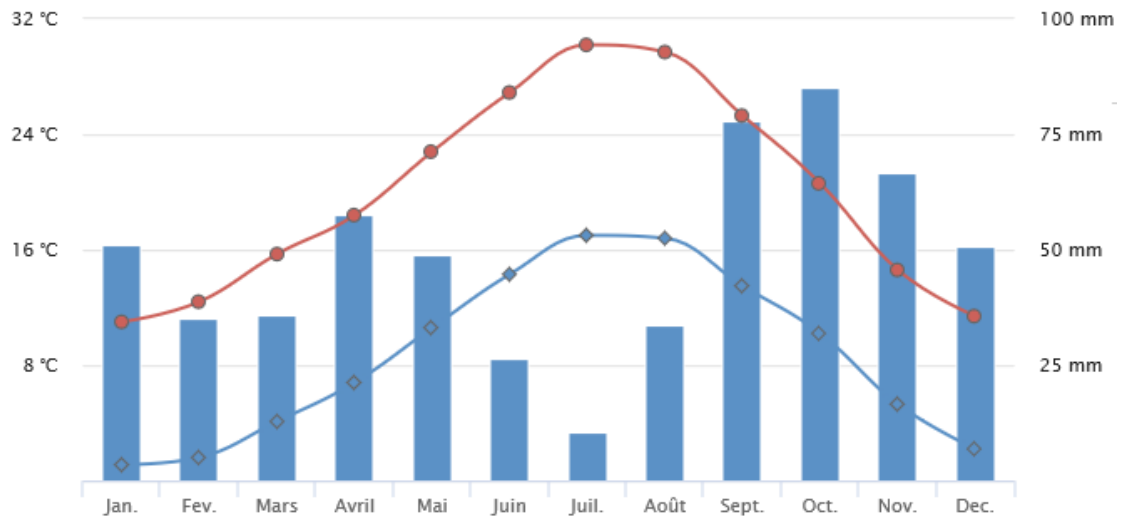






Diagramme ombro-thermique (données de 1981-2010)

Témpérature minimale (1981-2010)	8,7 °C
Témpérature maximale (1981-2010)	20,0 °C
Hauteur de précipitations (1981-2010)	579,3 mm
Nb de jours avec précipitations (1981-2010)	56,6 j
Durée d'ensoleillement (1991-2010)	-
Nb de jours avec bon ensoleillement (1991-2010)	-

Normales annuelles (données de 1981 à 2010)

	 Température Minimale	 Température Maximale	 Hauteur de Précipitations	 Durée d'ensoleillement
	1981-2010	1981-2010	1981-2010	1991-2010
Janvier	1,1 °C	11,0 °C	51,1 mm	-
Février	1,6 °C	12,4 °C	35,1 mm	-
Mars	4,1 °C	15,7 °C	35,9 mm	-
Avril	6,8 °C	18,4 °C	57,5 mm	-
Mai	10,6 °C	22,8 °C	48,9 mm	-
Juin	14,3 °C	26,9 °C	26,3 mm	-
Juillet	17,0 °C	30,2 °C	10,6 mm	-
Août	16,8 °C	29,7 °C	33,7 mm	-
Septembre	13,5 °C	25,3 °C	77,8 mm	-
Octobre	10,2 °C	20,6 °C	85,2 mm	-
Novembre	5,3 °C	14,6 °C	66,5 mm	-
Décembre	2,2 °C	11,4 °C	50,7 mm	-

Normales mensuelles (données de 1981 à 2010)

• **Station météorologique de Nîmes**

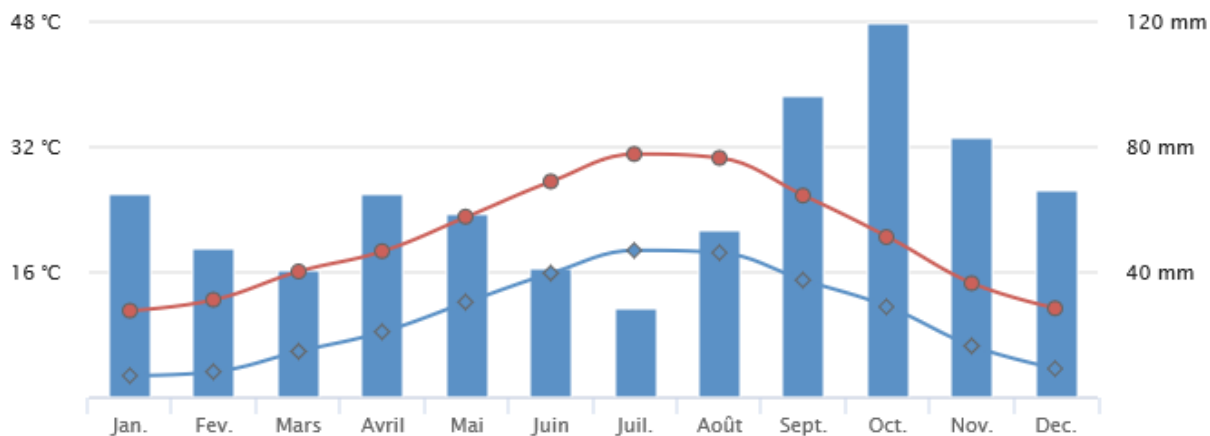






Diagramme ombro-thermique (données de 1981-2010)

Témpérature minimale (1981-2010)	10,2 °C
Témpérature maximale (1981-2010)	20,2 °C
Hauteur de précipitations (1981-2010)	762,9 mm
Nb de jours avec précipitations (1981-2010)	64,2 j
Durée d'ensoleillement (1991-2010)	2662,9 h
Nb de jours avec bon ensoleillement (1991-2010)	148,2 j

Normales annuelles (données de 1981 à 2010)

				
	Température Minimale	Température Maximale	Hauteur de Précipitations	Durée d'ensoleillement
	1981-2010	1981-2010	1981-2010	1991-2010
Janvier	2,7 °C	11,0 °C	64,7 mm	141,6 h
Février	3,2 °C	12,4 °C	47,3 mm	166,3 h
Mars	5,8 °C	16,0 °C	40,4 mm	222,2 h
Avril	8,3 °C	18,6 °C	65,1 mm	229,8 h
Mai	12,1 °C	23,0 °C	58,5 mm	262,0 h
Juin	15,8 °C	27,5 °C	40,9 mm	311,0 h
Juillet	18,7 °C	31,0 °C	28,2 mm	341,1 h
Août	18,4 °C	30,5 °C	53,3 mm	301,6 h
Septembre	14,9 °C	25,7 °C	96,4 mm	239,0 h
Octobre	11,5 °C	20,4 °C	119,2 mm	166,6 h
Novembre	6,5 °C	14,5 °C	83,1 mm	147,9 h
Décembre	3,6 °C	11,3 °C	65,8 mm	134,0 h

Normales mensuelles (données de 1981 à 2010)

• **Station météorologique d'Istres**

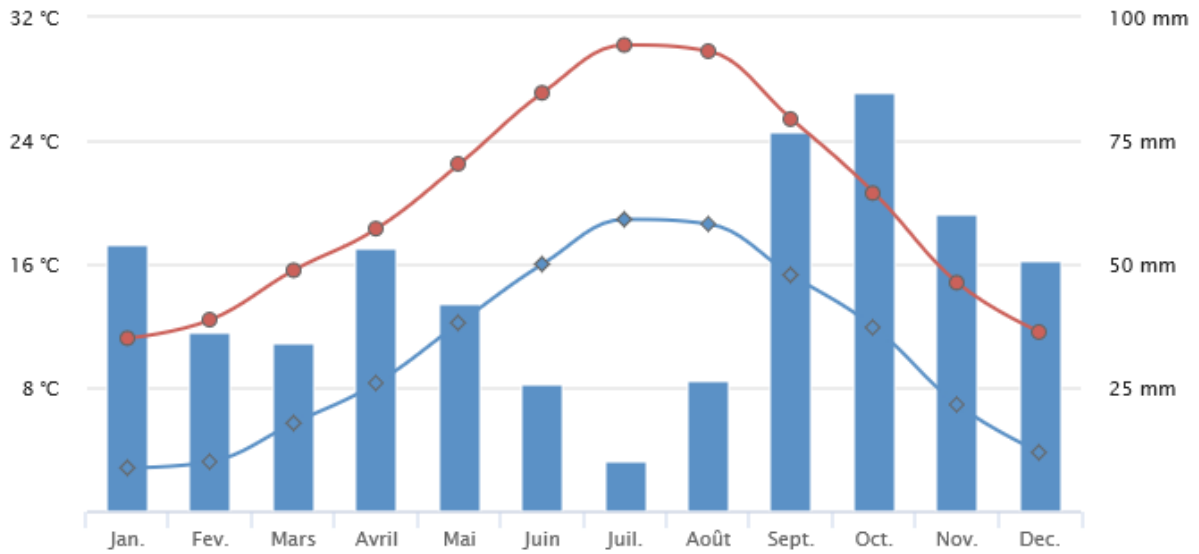






Diagramme ombro-thermique (données de 1981-2010)

Témpérature minimale (1981-2010)	10,3 °C
Témpérature maximale (1981-2010)	20,0 °C
Hauteur de précipitations (1981-2010)	554,3 mm
Nb de jours avec précipitations (1981-2010)	53,5 j
Durée d'ensoleillement (1991-2010)	-
Nb de jours avec bon ensoleillement (1991-2010)	-

Normales annuelles (données de 1981 à 2010)

				
	Température Minimale	Température Maximale	Hauteur de Précipitations	Durée d'ensoleillement
	1981-2010	1981-2010	1981-2010	1991-2010
Janvier	2,8 °C	11,2 °C	53,9 mm	-
Février	3,2 °C	12,4 °C	36,2 mm	-
Mars	5,7 °C	15,6 °C	33,9 mm	-
Avril	8,3 °C	18,3 °C	53,1 mm	-
Mai	12,2 °C	22,5 °C	42,2 mm	-
Juin	16,0 °C	27,1 °C	25,7 mm	-
Juillet	18,9 °C	30,2 °C	10,2 mm	-
Août	18,6 °C	29,8 °C	26,5 mm	-
Septembre	15,3 °C	25,4 °C	76,8 mm	-
Octobre	11,9 °C	20,6 °C	84,8 mm	-
Novembre	6,9 °C	14,8 °C	60,2 mm	-
Décembre	3,8 °C	11,6 °C	50,8 mm	-

Normales mensuelles (données de 1981 à 2010)

• **Données sur la commune de Saint-Rémy-de-Provence**

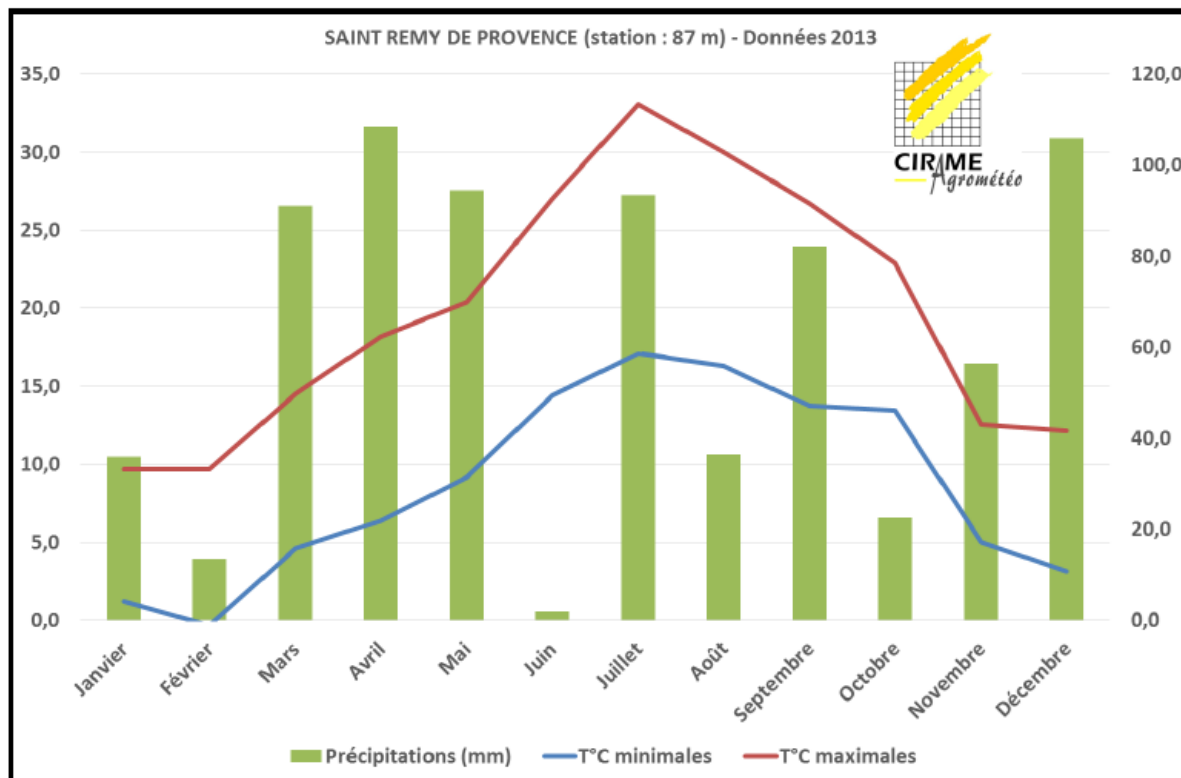
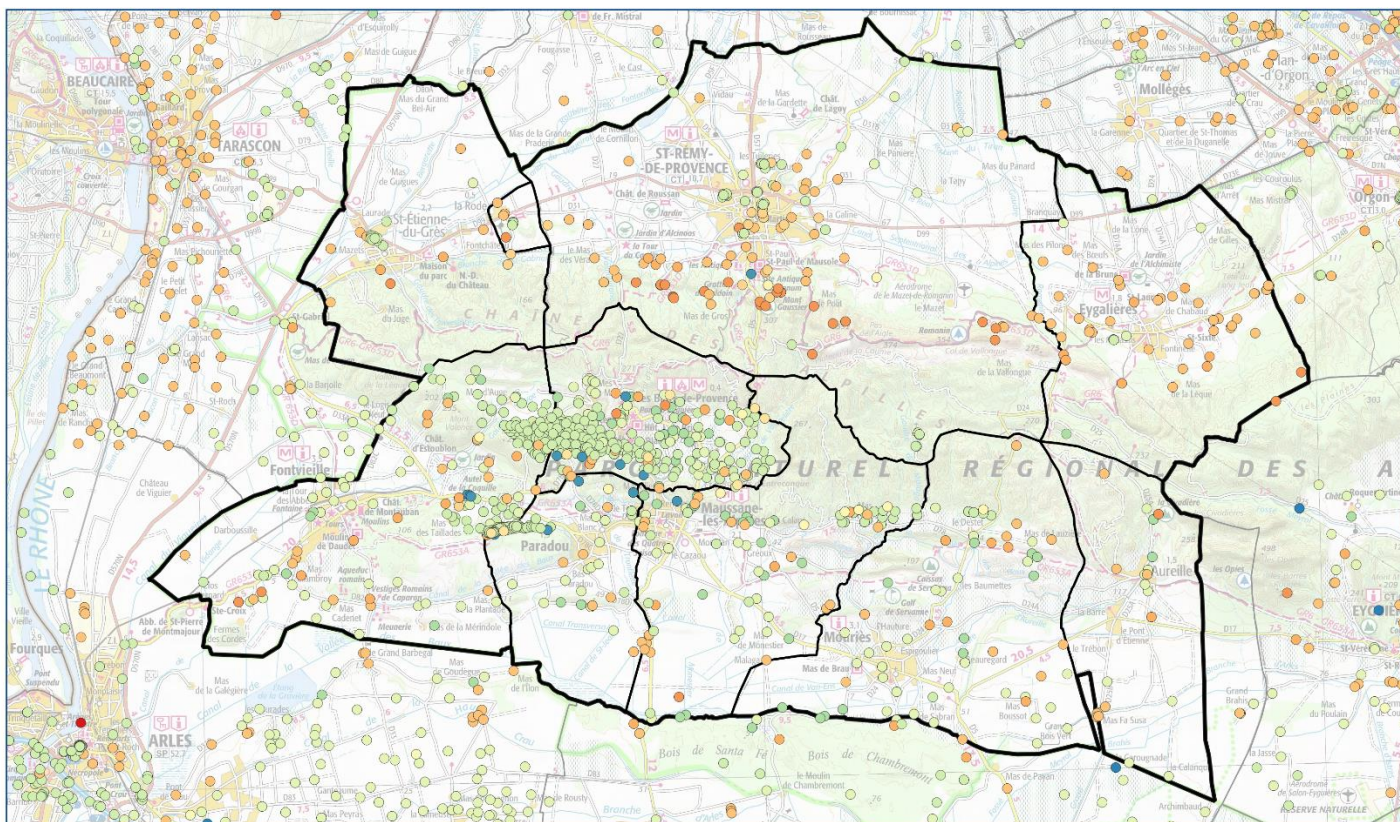


Diagramme ombrothermique (année 2013)

Références :

- <http://www.meteofrance.com/climat/france/salon-de-provence/13103001/normales>
- <http://www.meteofrance.com/climat/france/nimes/30189001/normales>
- <http://www.meteofrance.com/climat/france/istres/13047001/normales>
- http://www.contratcanal-comtat-nord-alpilles.fr/app/download/30565100/Synthese_EDL_territoire.pdf

ANNEXE 5 : Ouvrages souterrains présents sur le territoire de la CCVBA



Légende

● AFFLEUREMENT-EAU	● FORAGE	● PIEZOMETRE	● TRAVAUX SOUTERRAINS
● CAVITE-NATURELLE	● GALERIE TUNNEL	● PUIITS	▭ Communes de la CCVBA
● EXCAVATION-CIEL-OUVERT	● GITE-MINIER	● SONDAGE	▭ CCVBA
	● INDICE-GITOLOGIQUE	● SOURCE	▭ Communes hors CCVBA

N° : 2012_02_28 017 - A
Code Affaire Numéro Indice

Dessiné par : L. PASQUINUCCI - Vérifié par : J. BERAUD
Sources : Société du Canal de Provence - © IGN – SCAN100 ©
<https://infoterre.brgm.fr/page/banque-sol-bss>

0 2000 4000 m
1:117946

ANNEXE 6 : INFORMATIONS RELATIVES AUX STRUCTURES INTERVENANT DANS LA GESTION DES CANAUX

Structure	Commune concernée	Vocation	Contrat de canal concerné
ASCO des vidanges de Saint-Etienne-du-Grès	Saint-Etienne-du-Grès	Drainage/assainissement	Comtat - Nord Alpilles
ASCO des vidanges du Mas-Blanc-des-Alpilles	Mas-Blanc-des-Alpilles	Drainage/assainissement	Comtat - Nord Alpilles
ASA des Vidanges du Vigueirat de Saint-Rémy-de-Provence	Saint-Rémy-de-Provence	Drainage/assainissement	Comtat - Nord Alpilles
ASA des Paluds de Saint-Rémy	Saint-Rémy-de-Provence	Drainage/assainissement	Comtat - Nord Alpilles
ASA du Réal à Saint-Rémy-de-Provence	Saint-Rémy-de-Provence	Mixte	Comtat - Nord Alpilles (porteur)
ASA des arrosants d'Eygalières	Eygalières	Irrigation	Comtat - Nord Alpilles
ASA assainissement des terrains bas d'Eygalières	Eygalières	Drainage/assainissement	Comtat - Nord Alpilles
Association de dessèchement des Marais d'Arles	Fontvieille	Drainage/assainissement	
ASA du canal d'irrigation de la Vallée des Baux	Aureille	Irrigation	Crau - Sud Alpilles (porteur)
	Fontvieille		
	Maussane-les-Alpilles		
	Mouriès		
	Paradou		
ASA de dessèchement des Marais des Baux	Fontvieille	Drainage/assainissement	
	Maussane-les-Alpilles		
	Mouriès		
	Paradou		
ASA de dessèchement du Bas Paradou	Paradou	Drainage/assainissement	

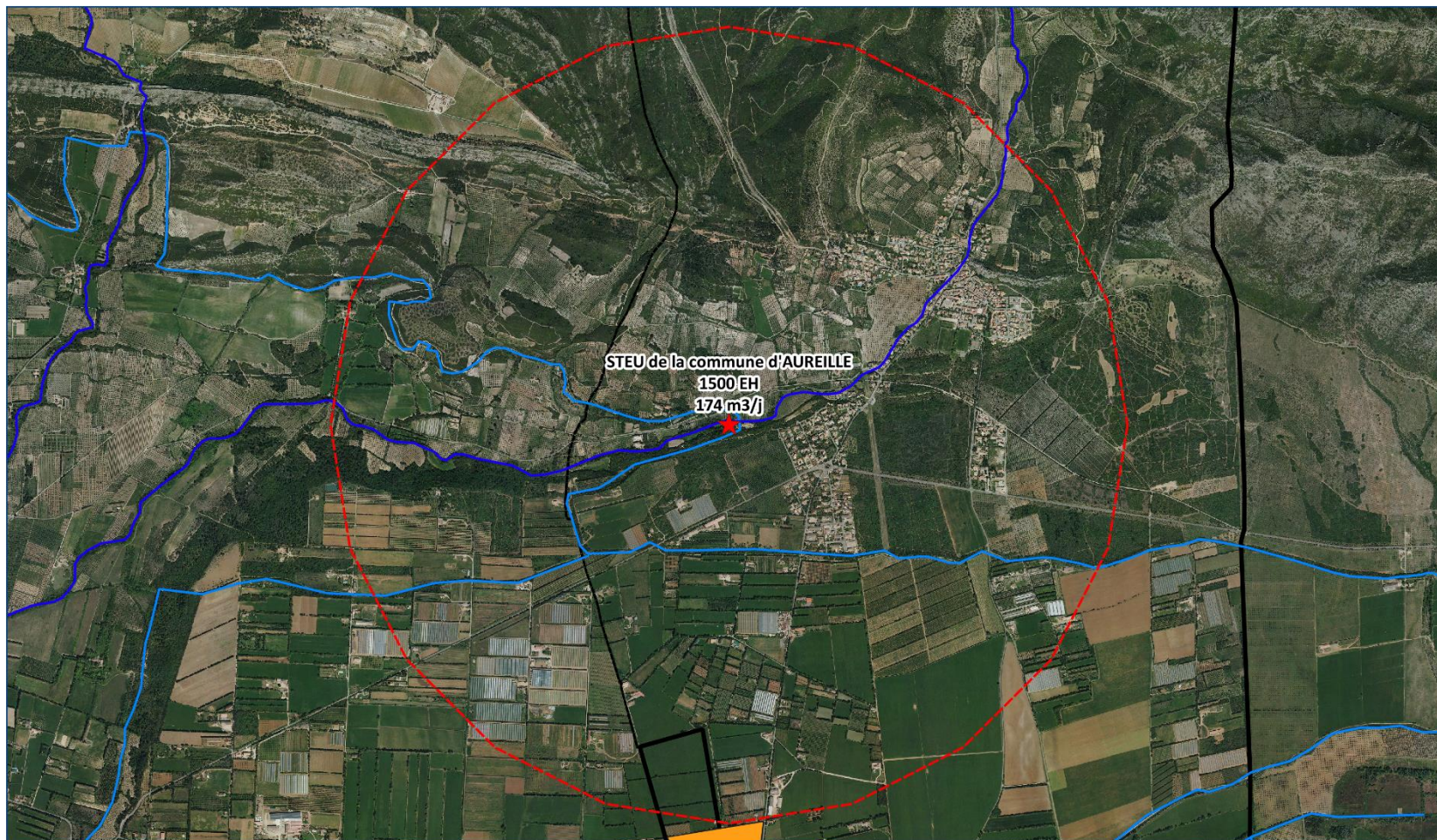
Association syndicale de dessèchement du Bas Mouriès	Mouriès	Drainage/assainissement	
ASA des Arrosants de la Crau	Aureille	Irrigation	Crau - Sud Alpilles (porteur)
	Mouriès		
ASA d'assainissement de Centre Crau	Aureille	Drainage/assainissement	
ASA des filioles d'Aureille	Aureille	Irrigation	
	Mouriès		
Syndicat Intercommunal du canal des Alpines Septentrionales (SICAS)	Communes CCVBA nord Alpilles	Irrigation	Comtat - Nord Alpilles (porteur)
Union du Vigueirat central de Tarascon	Regroupe 10 associations dont : o ASCO des vidanges de St-Etienne-du-Grès, o AS des vidanges de Mas-Blanc-des-Alpilles, o ASA des vidanges du Vigueirat de Saint-Rémy	Drainage/assainissement	Comtat - Nord Alpilles
Syndicat du bassin de l'anguillon	Saint-Rémy-de-Provence et Eygalières	Gestionnaire de milieux aquatiques, et drainage/assainissement	Comtat - Nord Alpilles
Syndicat Mixte du Vigueirat et de la Vallée des Baux (SMVVB)	Toutes CCVBA sauf Aureille et Eygalières	Gestionnaire de milieux aquatiques, et drainage/assainissement	Comtat - Nord Alpilles

ANNEXE 7 : CARTOGRAPHIE DE L'OCCUPATION DU SOL AUX ALENTOURS DES STEU

Pour l'ensemble des cartes suivantes il faut noter que :

- Les canaux gravitaires comprennent à la fois des canaux d'irrigation et de drainage ;
- Les filioles secondaires d'irrigation ne sont pas forcément référencées ;
- Les cours d'eau sont uniquement les masses d'eau reconnus par le SDAGE RM 2016-2021 ;
- Les volumes des STEU sont les volumes moyens journaliers sur les 5 dernières années (2015-2019).

013-24130 RAPPORT DE PHASE 164_2020-DE
Regu le 07/12/2020

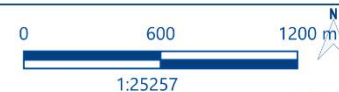


Légende

- ★ STEU Aureille
- Cours d'eau (SDAGE RM)
- Canaux gravitaires
- PPR d'Aureille
- ⊞ Communes de la CCVBA
- ⊞ CCVBA

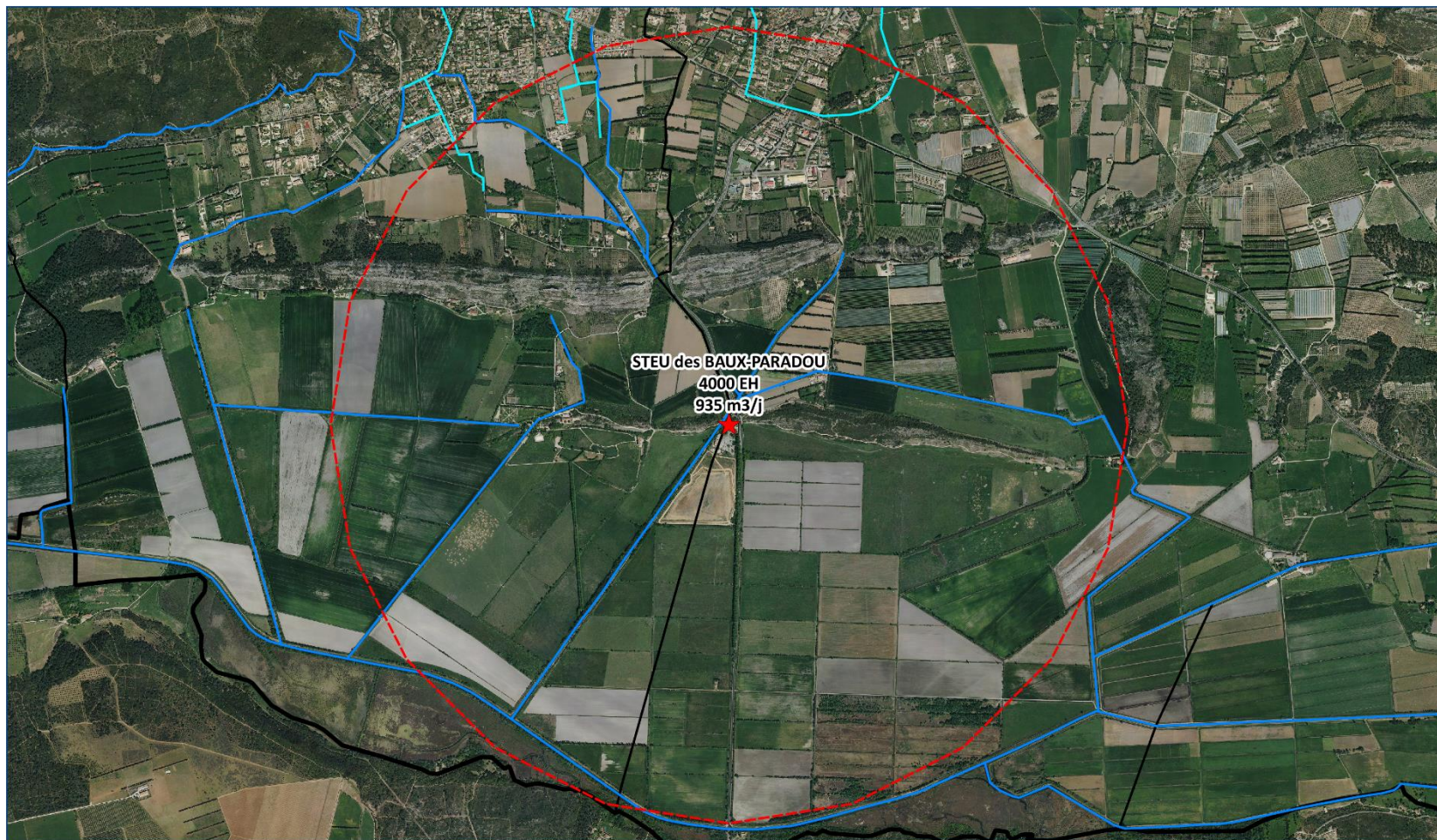
Carte 1 : Photographie aérienne des alentours de la STEU d'Aureille

N° : 2012_02_28 025 - A
Code Affaire Numéro Indice



Dessiné par : L. PASQUINUCCI - Vérifié par : J. BERAUD
Sources : Société du Canal de Provence - © IGN - BDORTHO ®

013-24130 RAPPORT DE PHASE 164_2020-DE
 Regu le 07/12/2020



Légende

- ★ STEU des Baux - Paradou
- Canaux gravitaires
- Canaux d'irrigation supprimés
- ⊞ Communes de la CCVBA
- ⊞ CCVBA

N° : 2012_02_28 026 - A

Code Affaire Numéro Indice

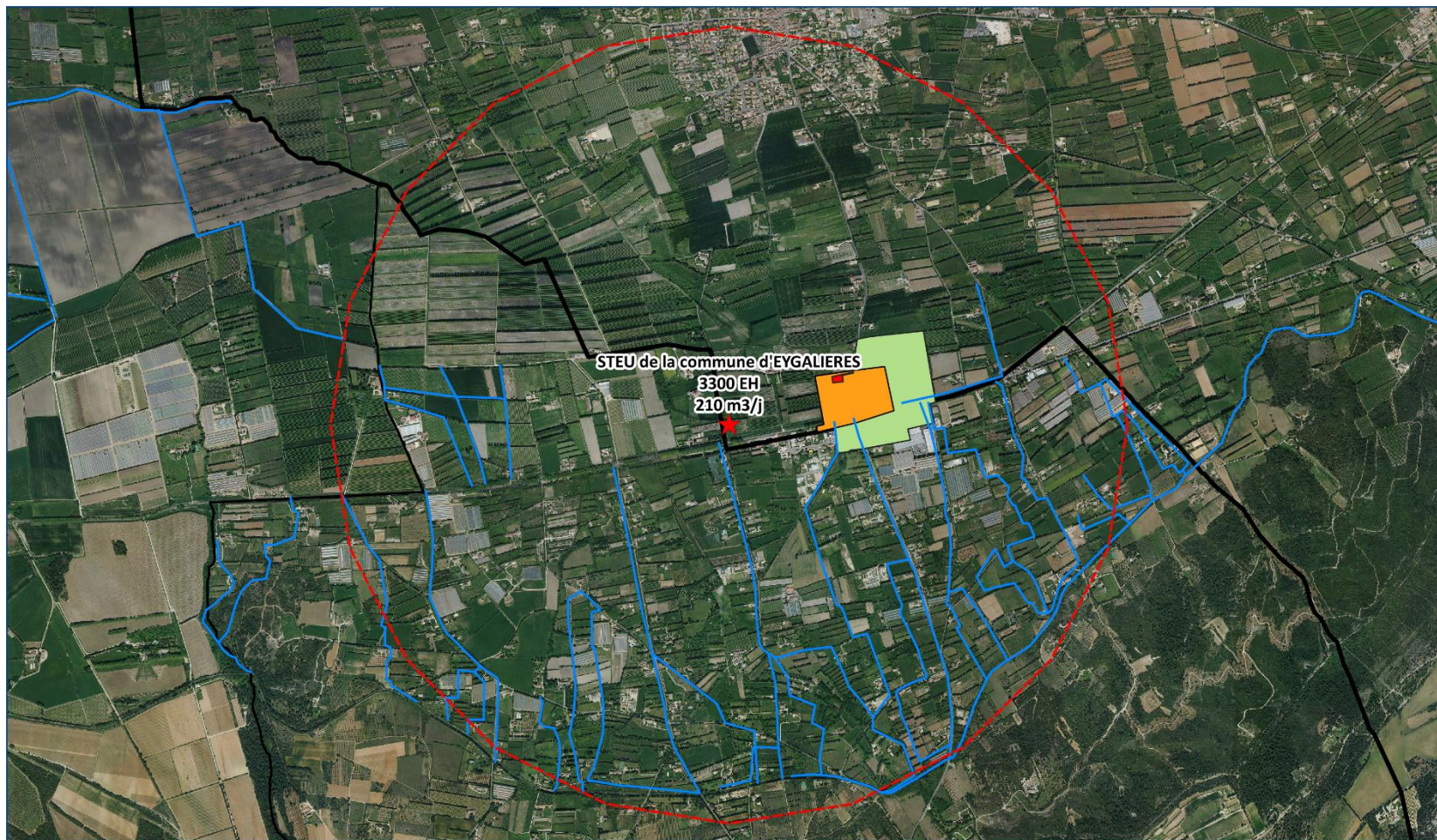


Carte 2 : Photographie aérienne des alentours de la STEU des Baux-Paradou

Dessiné par : L. PASQUINUCCI - Vérifié par : J. BERAUD
 Sources : Société du Canal de Provence - © IGN - BDORTHO ®



013-24130 RAPPORT DE PHASE 164_2020-DE
Regu le 07/12/2020



Légende

- ★ STEU Eygalieres
- Rayon 2 km STEU
- Canaux gravitaires
- PPI
- PPR
- PPE
- Communes de la CCVBA
- CCVBA

Carte 3 : Photographie aérienne des alentours de la STEU d'Eygalieres

N° : 2012_02_28 027 - A
Code Affaire Numéro Indice

Dessiné par : L. PASQUINUCCI - Vérifié par : J. BERAUD
Sources : Société du Canal de Provence - © IGN – BDORTHO ®

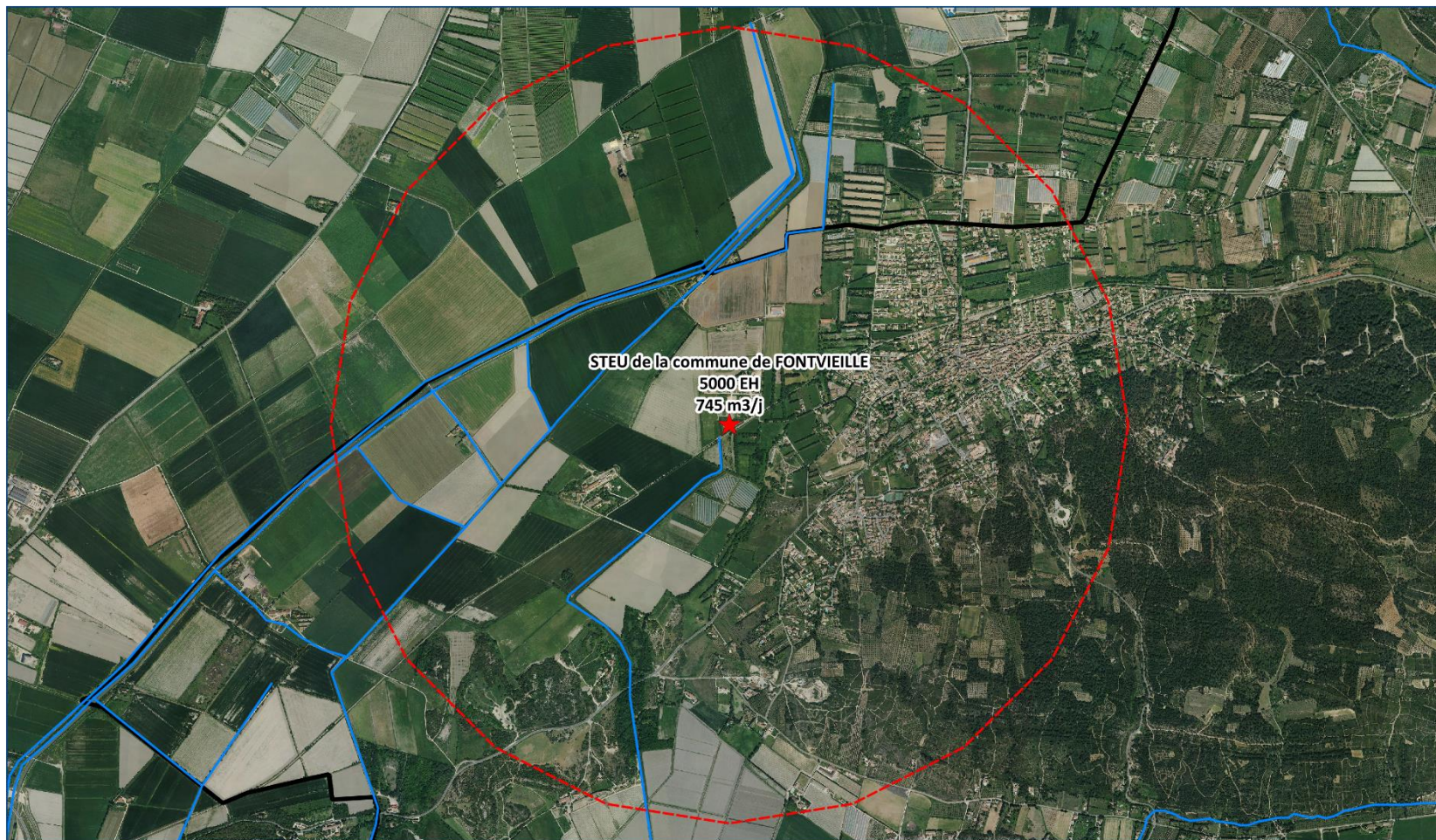
0 600 1200 m

1:25257

COMMUNAUTE DE COMMUNES
VALLEE DES BAUX-ALPILLES

SCP

013-24130 RAPPORT DE PHASE 164_2020-DE
Regu le 07/12/2020



Légende		
★ STEU Fontvieille	— Canaux gravitaires	▭ CCVBA
⊞ Rayon 2 km STEU	⊞ Communes de la CCVBA	

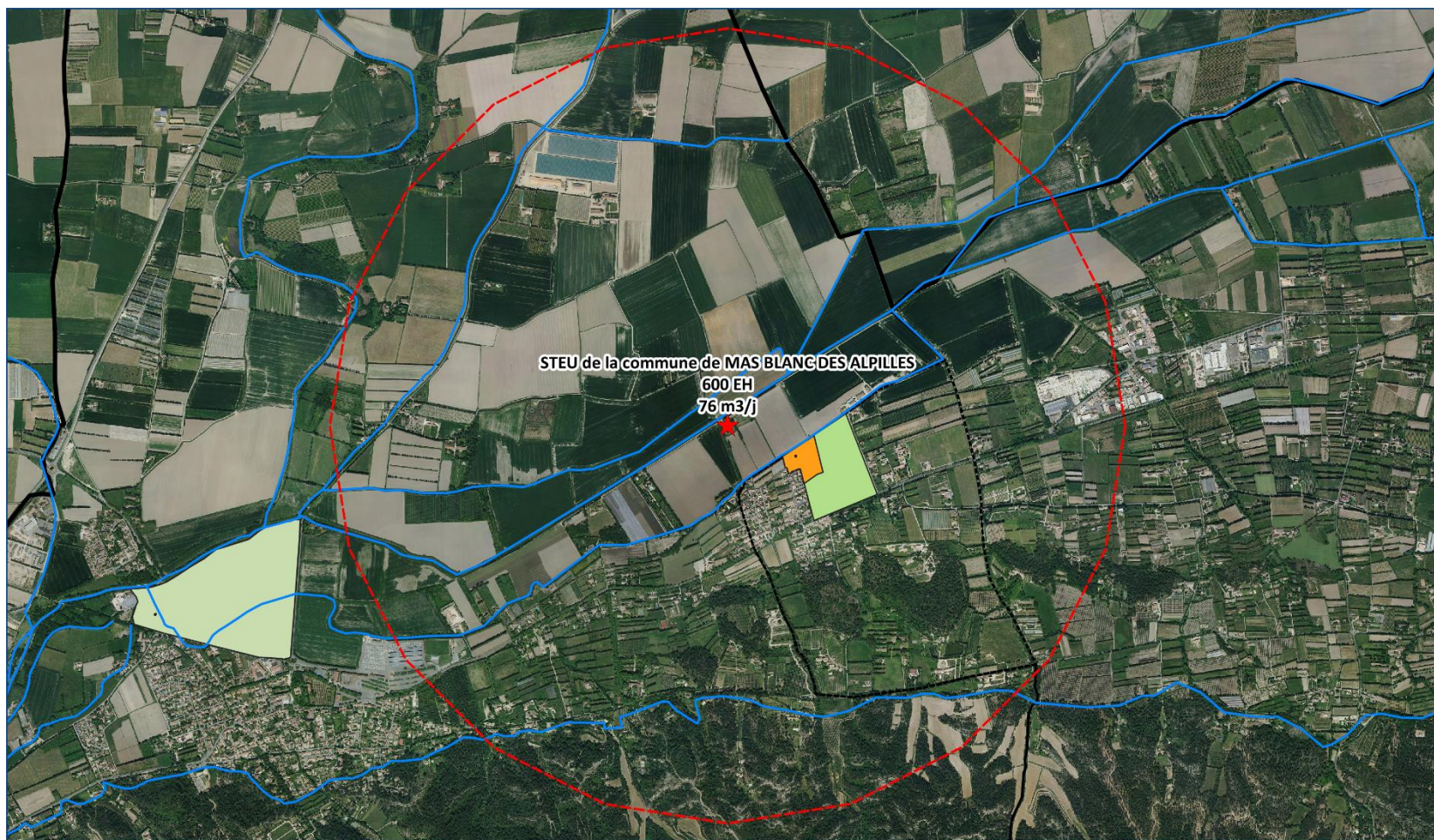
N° : 2012_02_28- 028 - A
Code Affaire Numéro Indice

Dessiné par : L. PASQUINUCCI - Vérifié par : J. BERAUD
Sources : Société du Canal de Provence - © IGN – BDORTHO ®

0 600 1200 m
1:25257

COMMUNAUTÉ DE COMMUNES VALLEE DES BAUX-ALPILLES

Carte 4 : Photographie aérienne des alentours de la STEU de Fontvieille



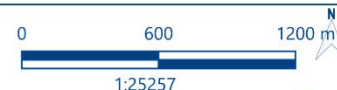
Légende

- ★ STEU Mas Blanc des Alpilles
- Rayon 2 km STEU
- Canaux gravitaires
- PPI Mas Blanc des Alpilles
- PPE Mas Blanc des Alpilles
- PPI St Etienne du Grès
- PPR St Etienne du Grès
- PPR Mas Blanc des Alpilles
- Communes de la CCVBA
- CCVBA

N° : 2012_02_28- 029 - A
Code Affaire Numéro Indice

Dessiné par : L. PASQUINUCCI - Vérifié par : J. BERAUD
Sources : Société du Canal de Provence - © IGN – BDORTHO ®

Carte 5 : Photographie aérienne des alentours de la STEU de Mas Blanc des Alpilles



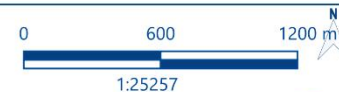


Légende

- ★ STEU Maussane les Alpilles
- Canaux d'irrigation supprimés
- ⊞ Rayon 2 km STEU
- Canaux gravitaires
- ⊞ Communes de la CCVBA
- ⊞ CCVBA

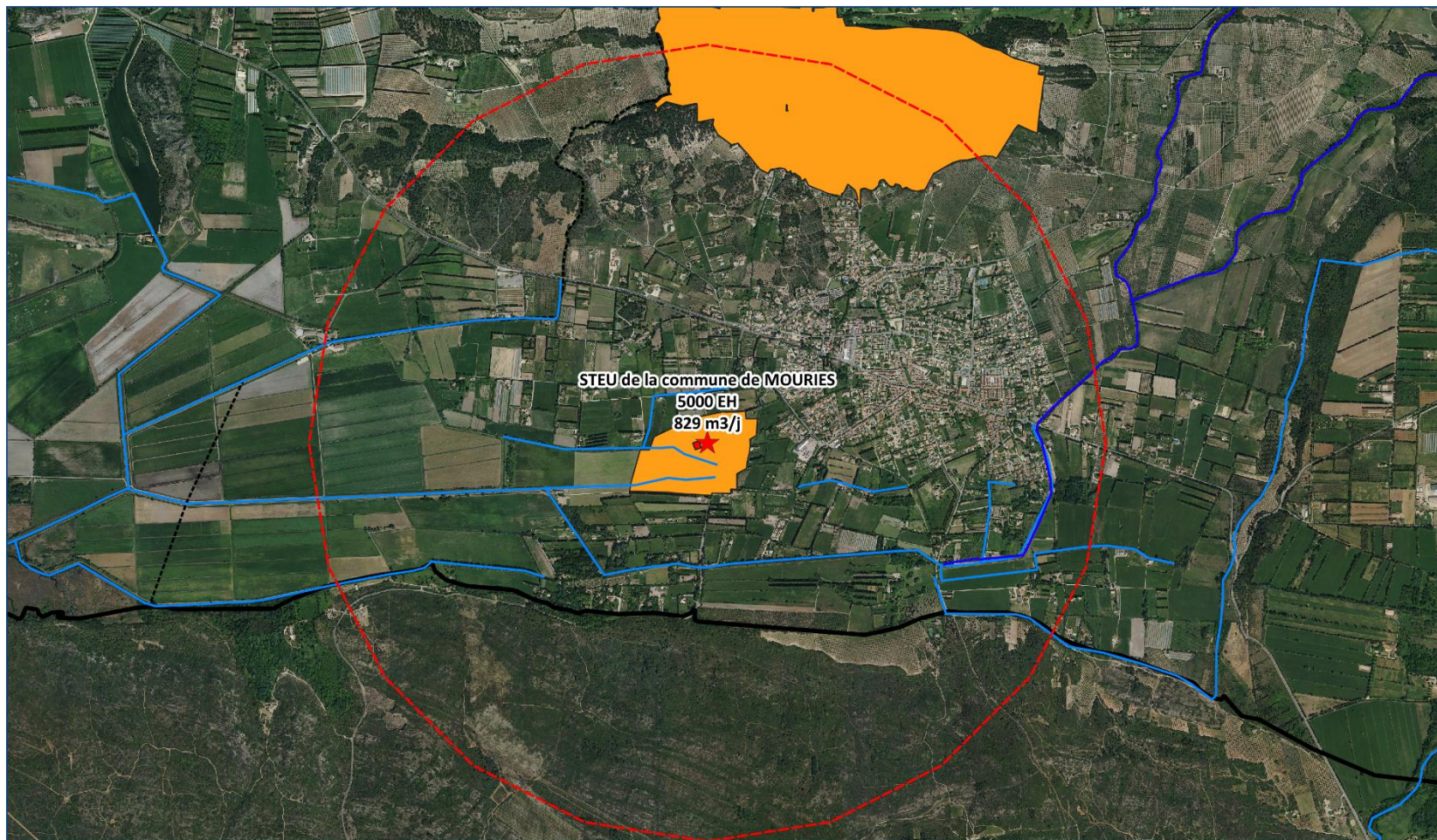
N° : 2012_02_28- 030 - A
 Code Affaire Numéro Indice

Dessiné par : L. PASQUINUCCI - Vérifié par : J. BERAUD
 Sources : Société du Canal de Provence - © IGN – BDORTHO ®



Carte 6 : Photographie aérienne des alentours de la STEU de Maussane les Alpilles





Légende

- ★ STEU Mouries
- Canaux gravitaires
- Cours d'eau (SDAGE RM)
- ⊞ Rayon 2 km STEU
- PPI Mouries
- PPR Mouries
- ⊞ Communes de la CCVBA
- ⊞ CCVBA

N° : 2012_02-28 031 - A
 Code Affaire Numéro Indice

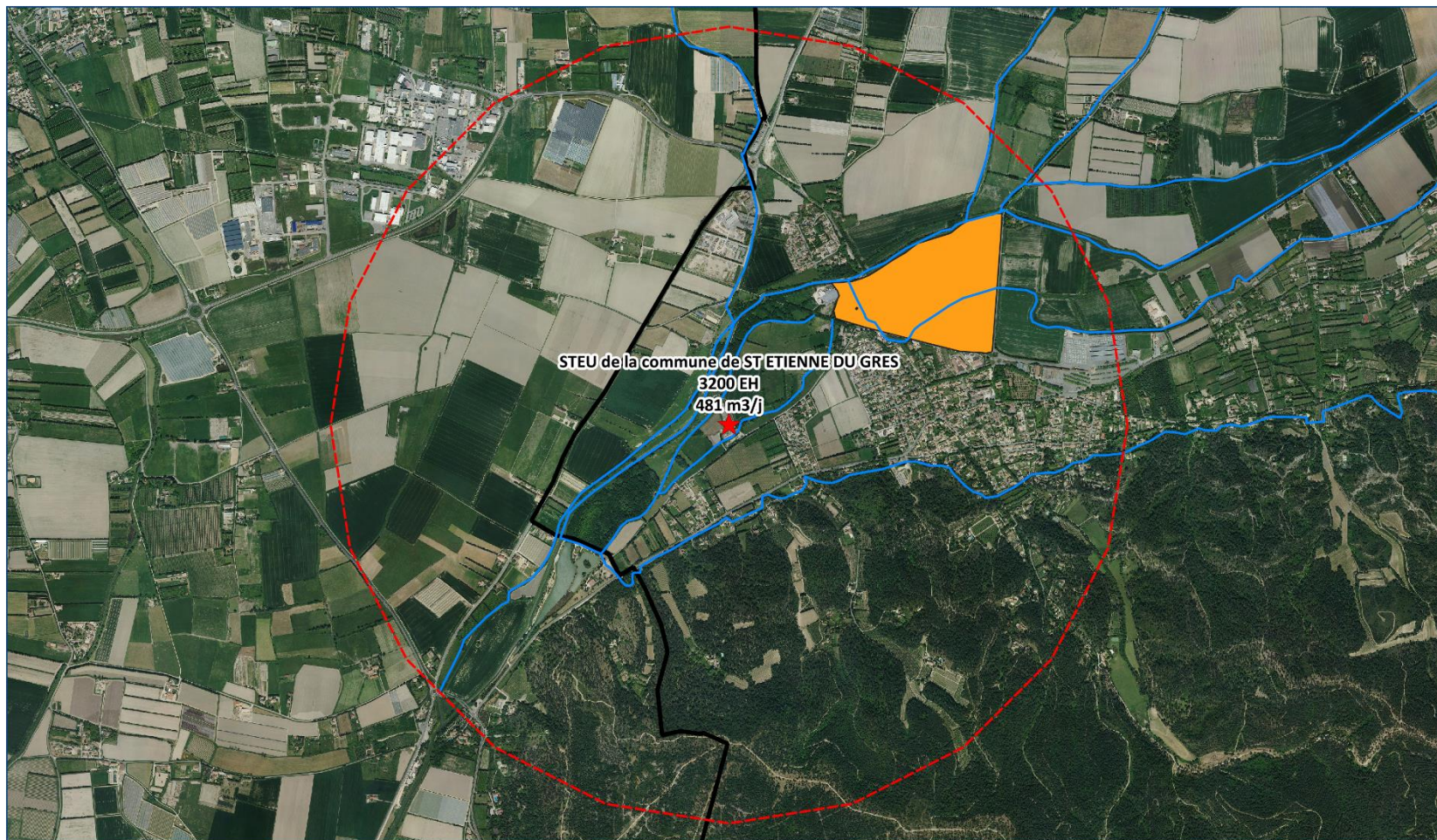
Dessiné par : L. PASQUINUCCI - Vérifié par : J. BERAUD
 Sources : Société du Canal de Provence - © IGN – BDORTHO ®

0 600 1200 m

1:25257

COMMUNAUTÉ DE COMMUNES
 VALLEE DES BAUX-ALPILLES

SCP



Légende

- ★ STEU Saint-Etienne du Grès
- Canaux gravitaires
- ⊞ Communes de la CCVBA
- ⊞ Rayon 2 km STEU
- PPI St Etienne du Grès
- ⊞ CCVBA
- PPR St Etienne du Grès

N° :2012_02_28- 032 - A
 Code Affaire Numéro Indice

Dessiné par : L. PASQUINUCCI - Vérifié par : J. BERAUD
 Sources : Société du Canal de Provence - © IGN – BDORTHO®

Carte 8 : Photographie aérienne des alentours de la STEU de Saint Etienne du Grès

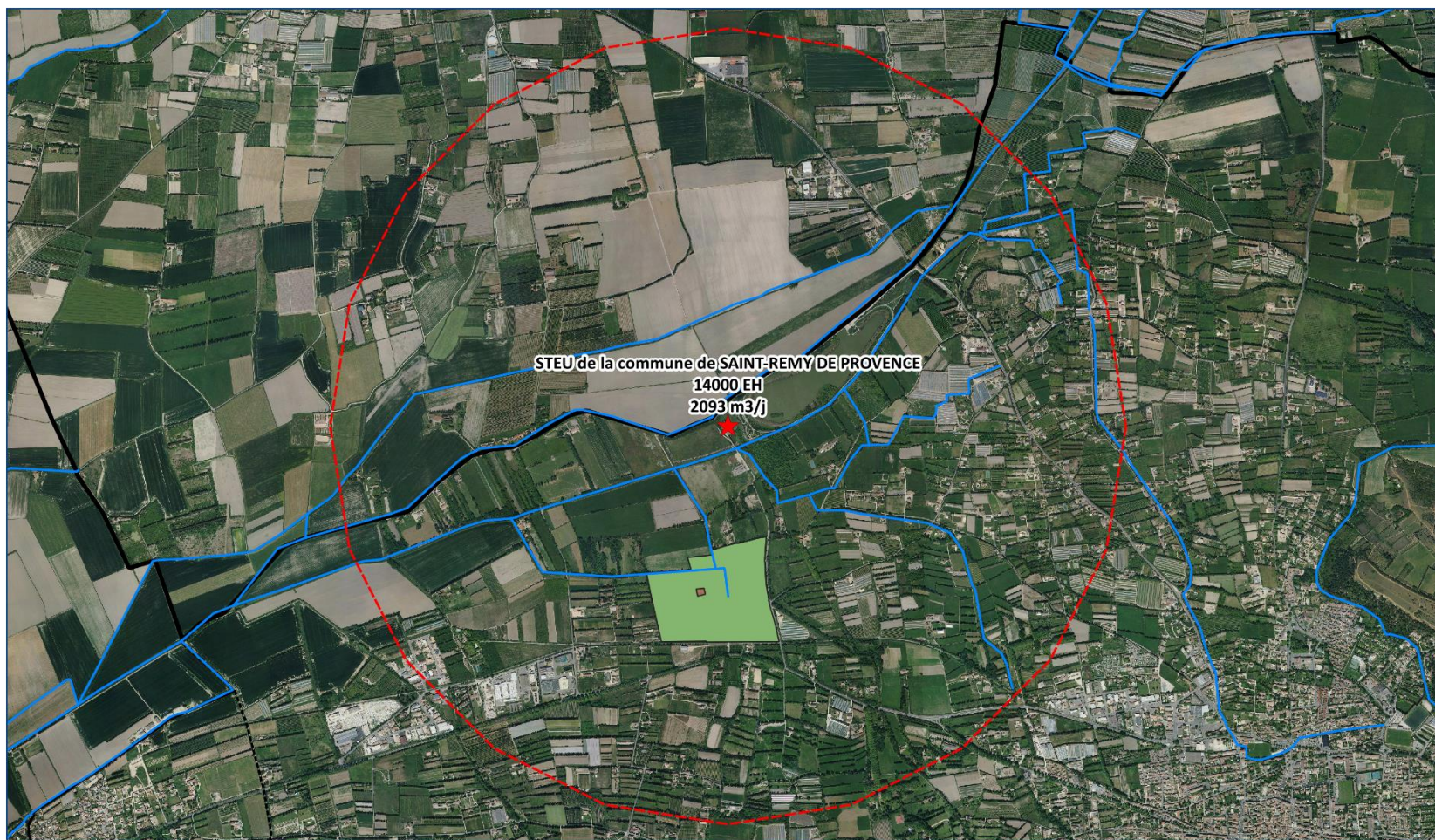
0 600 1200 m

1:25257

COMMUNAUTÉ DE COMMUNES
 VALLEE DES BAUX-ALPILLES

SCP

013-24130 RAPPORT DE PHASE 164_2020-DE
 Regu le 07/12/2020



Légende

- ★ STEU Saint-Rémy de Provence
- PPR St Rémy de Provence
- ⬜ 2 km STEU St Rémy De Provence
- ⬜ Communes de la CCVBA
- Canaux gravitaires
- ⬜ CCVBA
- PPI St Rémy de Provence

N° : 2012_02_28- 033 - A

Code Affaire Numéro Indice

Dessiné par : L. PASQUINUCCI - Vérifié par : J. BERAUD
 Sources : Société du Canal de Provence - © IGN – BDORTHO ®

Carte 9 : Photographie aérienne de la STEU de Saint Rémy de Provence



1:25257

