



SOMMAIRE

LE CONTEXTE ET LA FINALITE	3
QUELLE METHODE ET QUELS MOYENS MIS EN OEUVRE ?.....	3
PRESENTATION GENERALE DU COURS D'EAU	5
PRESENTATION GENERALE DU PARC EPURATOIRE	9
☞ L'âge du parc.....	9
☞ Les modes de gestion des ouvrages	10
☞ Les capacités nominales épuratoires.....	10
☞ Les filières de traitement des eaux usées.....	11
☞ Le fonctionnement des stations d'épuration	11
CONCLUSION SUR L'IMPACT DU REJET DES STATIONS D'EPURATION SUR LE BASSIN.....	14
☞ Influence des rejets des stations sur la qualité des milieux	14
☞ Propositions pour réduire l'impact des rejets sur la qualité du cours d'eau	16
ANNEXES	17



LE CONTEXTE ET LA FINALITE

Depuis 2009, l'ARPE participe à l'amélioration de la connaissance de l'impact de l'assainissement collectif sur le territoire des départements des Bouches-du-Rhône, du Var et de Vaucluse, au travers de l'évaluation et du suivi de l'assainissement et des milieux aquatiques (SESAMA).

L'objectif est de continuer de fournir à ces Départements, à la Région et à l'Agence de l'eau des éléments d'évaluation des politiques qu'ils mènent dans ce domaine.

QUELLE METHODE ET QUELS MOYENS MIS EN OEUVRE ?

Le but est de diagnostiquer le fonctionnement des stations d'épuration et évaluer l'impact de leurs rejets épurés sur les milieux aquatiques, sur des bassins versants définis en concertation chaque année avec les services des Conseils généraux, du Conseil régional et de l'Agence de l'eau.

Cette mission s'inscrit en complémentarité et en synergie avec les actions menées par les autres acteurs sur les territoires identifiés, ce qui conduit l'ARPE à développer de nouveaux partenariats, notamment avec les gestionnaires de milieux aquatiques.

Les prestations techniques réalisées consistent en des visites diagnostiques des stations d'épuration, des mesures et des prélèvements sur les milieux aquatiques en amont et en aval des rejets, des investigations légères pour répertorier les points potentiels de déversement d'eaux usées dans le milieu et, le cas échéant, les sources potentielles de pollution liées à des activités non domestiques.

De plus, pour les stations en autosurveillance, les données produites dans le cadre de cette démarche sont analysées et synthétisées.

Deux campagnes de mesures par an sont ainsi réalisées.

Lors des interventions, **les tests et analyses suivants** sont effectués :

Sur les stations d'épuration :

- Matières sèches et test de décantation des boues,
- Analyse des paramètres physico-chimiques sur les effluents de sortie : DBO₅, DCO, MES, NTK, Pt et pH,
- Relevé des volumes traités et des quantités de boues soutirées.

Sur les points de mesures en rivière, en amont et en aval des rejets :

- Observation visuelle du milieu et de son environnement,
- Mesures in situ des paramètres physico-chimiques (température de l'air et de l'eau, oxygène dissous et taux de saturation, pH, conductivité),

- Analyses des paramètres physico-chimiques et bactériologiques sur les échantillons prélevés : DBO₅, DCO, MES, NTK, Pt, N-NH₄, N-NO₂, N-NO₃, P-PO₄, pH, Streptocoques fécaux et Escherichia Coli,
- Mesures du débit du cours d'eau grâce à un courantomètre à effet Doppler avec acquisition de données.



- Remarque : Des mesures au point aval 2 sont réalisées afin d'estimer la portion de cours d'eau impactée par le rejet (prélèvements pour analyses bactériologiques (Streptocoques fécaux et Escherichia Coli), N-NH₄, N-NO₂, N-NO₃, P-PO₄ température de l'air et de l'eau, oxygène dissous et taux de saturation, pH, conductivité,

Sur les stations d'épuration et les cours d'eau :

- Une géolocalisation de différents sites est réalisée : rejets des stations, déversoirs d'orage et trop-plein des postes de relèvement situés sur le réseau d'assainissement, points de mesures sur les cours d'eau (en amont et en aval de chaque station) et activités industrielles,
- Des photos sont prises et insérées dans les documents.

Des documents de synthèse sont élaborés et constituent la présente étude :

- Une présentation générale des cours d'eau concernés.
- Une vision globale du parc épuratoire du bassin versant.
- Une estimation de l'impact du rejet des stations d'épuration.

En annexe 1, figurent des cartes à l'échelle du bassin versant :

- ↳ Des cartes de l'impact des rejets des stations sur la qualité des eaux superficielles, par altération et par usage, pour chacune des 2 campagnes de mesures.
- ↳ 1 carte relative aux boues issues des stations.
- ↳ 1 carte concernant les dysfonctionnements des stations et les projets d'amélioration du traitement.
- ↳ 1 carte relative à l'impact des rejets des stations sur la qualité des eaux superficielles.

En annexe 2, un tableau présente l'ensemble des stations étudiées.

En annexe 3 sont présentées des fiches synthétiques pour chacune des stations d'épuration du bassin versant.



PRESENTATION GENERALE DU COURS D'EAU

La source de l'Arc se situe dans le Var sur le territoire de la Commune de Pourcieux, à la limite des Bouches-du-Rhône.

La longueur de ce cours d'eau est d'environ 85 km principalement dans les Bouches du Rhône, et la superficie du bassin versant est d'environ 750 km².

Le réseau hydrographique est relativement développé. On compte environ 35 affluents dont la majorité se situe dans la plaine de Trets jusqu'à la confluence avec la Cause.

L'Arc se jette dans l'Etang de Berre au lieu-dit Mauran.

En 2001, un SAGE a permis d'instaurer des mesures de protection et de suivi de l'environnement. Ces mesures sont mises en oeuvre au sein d'un contrat de rivière depuis 2010. Le contrat de rivière est finalisé et a été signé par l'ensemble des maîtres d'ouvrage et partenaires financiers le 3 novembre 2011.

Etat des lieux :

L'ARC est classée en zone sensible. Les objectifs de bon état sont fixés à 2015.

Les stations de mesure Réseau de Contrôle et de Surveillance (RCS) situées à Aix en Provence 1, code station 06195000, et Berre l'Etang code station 06195500 définissent l'état des eaux de l'ARC pour 2012 comme :

- Bon pour l'oxygène
- Moyen pour les nutriments
- Bon pour l'acidité
- Mauvais pour les polluants spécifiques
- Moyen pour les invertébrés benthiques
- Moyen pour les diatomées
- Moyen pour l'état écologique
- Bon pour l'état chimique.

L'état écologique des eaux superficielles est moyen mais en nette amélioration.

La ripisylve est fragilisée. La vie piscicole est diversifiée mais fragilisée par la qualité des eaux en période d'étiage.

Pour l'affluent principal qui reçoit des effluents de stations d'épuration, la station de mesure RCS située sur la Luynes à Aix en Provence, code station 06194000, définit l'état des eaux du ruisseau pour 2012 comme :

- Bon pour l'oxygène
- Moyen pour les nutriments
- Bon pour l'acidité
- Mauvais pour les polluants spécifiques
- Médiocre pour les invertébrés benthiques
- Moyen pour les diatomées
- Médiocre pour l'état écologique
- Mauvais pour l'état chimique.

Le Syndicat d'Aménagement du Bassin de l'Arc (SABA) présente sur son site Internet une carte indiquant les classes d'état écologique de l'Arc sur le tronçon étudié, en périodes de basses et hautes eaux (www.saba-arc.fr).

En conclusion, le contrat de rivière a pour objectifs d'améliorer les filières de traitement collectif, de réduire les pollutions d'origine industrielles et les pollutions d'origine agricoles, de réhabiliter les installations d'assainissement non collectif.

L'étude SESAMA 2011 :

Elle a concerné l'Arc, de la source à la confluence avec la Cause (cet affluent étant exclu).

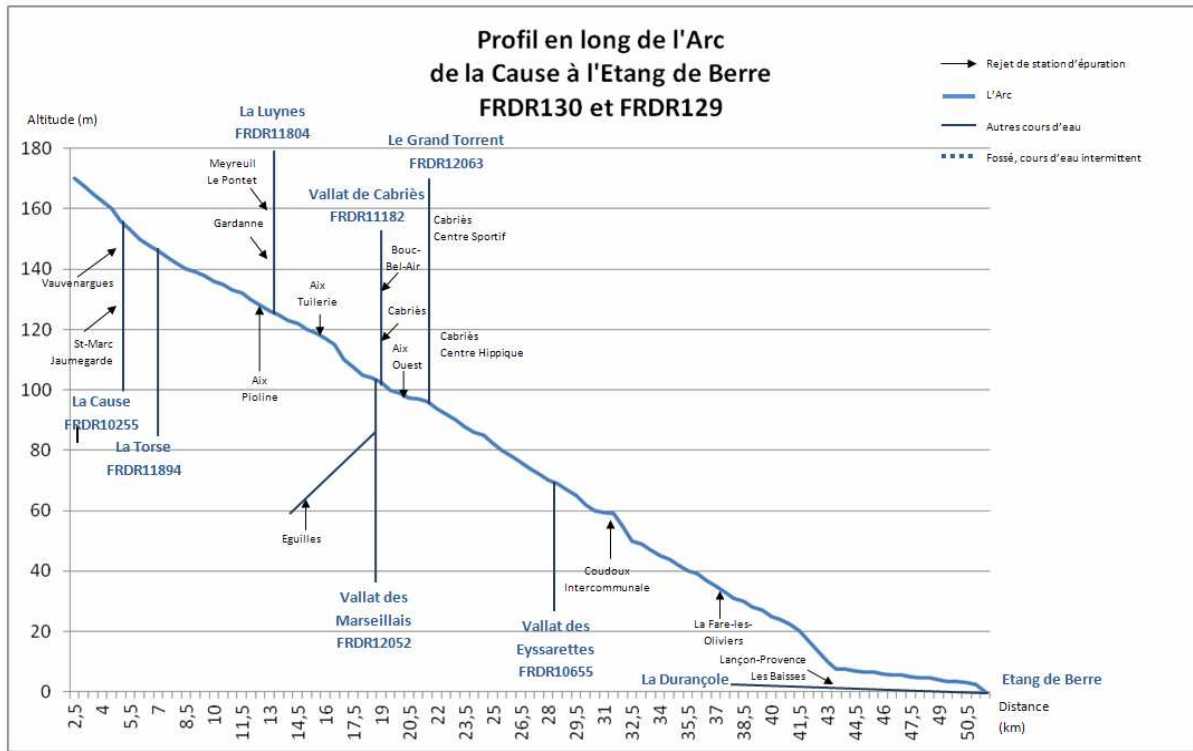
L'étude SESAMA 2012 :

Elle concerne l'Arc de la Cause au rejet dans l'Etang de Berre.

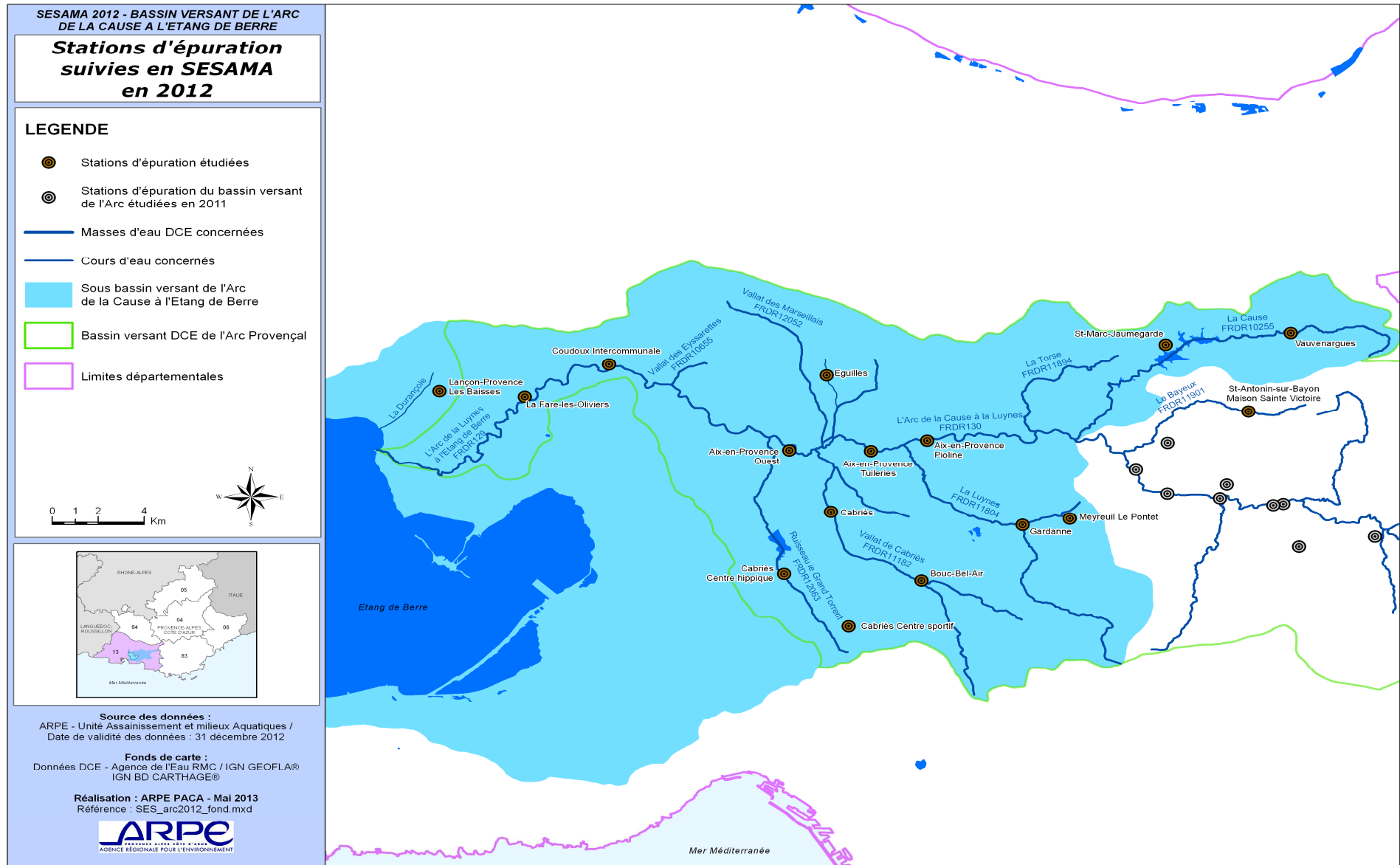
Les affluents de l'Arc (masse d'eau FRDR 130 et FRDR 129) étudiés en 2012 sont :

- La rivière le Bayeux FRDR 11901
(sur cette rivière se trouve la station de St Antonin sur Bayon (appartenant au conseil général des Bouches du Rhône) qui n'a pas été étudiée en 2011, mais en 2012).
- La Cause FRDR10255
- La Torse FRDR11894
- La Luynes FRDR11804
- Le Vallat des Marseillais FRDR 12052
- Le Vallat de Cabriès FRDR 11182
- Le Grand Torrent FRDR 12063
- Le Vallat des Eyssarettes FRDR 10655
- Le ruisseau de la Durançole

Le profil en long et la carte du bassin versant présentés pages suivantes indiquent les affluents de l'Arc et la situation des rejets des stations d'épuration.



(source ARPE PACA 2012)





PRESENTATION GENERALE DU PARC EPURATOIRE

Treize stations urbaines et trois stations « privées » ont été suivies. Au total 16 dispositifs ont été visités.

La capacité des 13 stations urbaines est de 312 930 Equivalents Habitants , la station de St Antonin sur Bayon Maison de la Ste Victoire a une capacité de 50 EH. En ce qui concerne les deux stations privées, nous n'avons pas connaissance de leurs capacités.

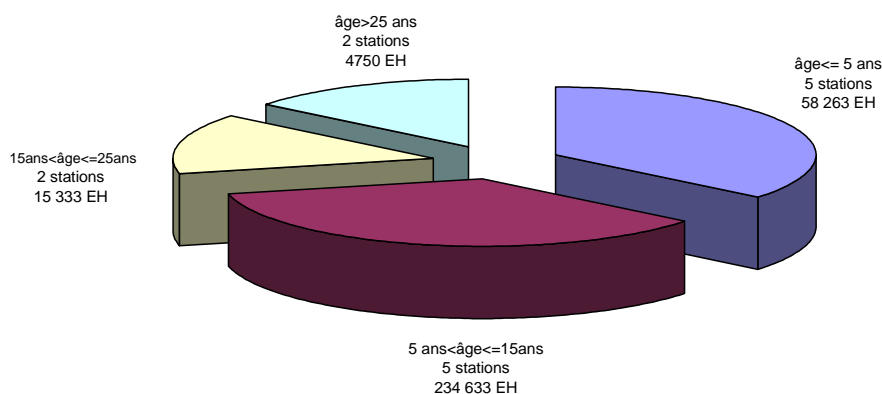
Remarque : Nous n'avons pas eu l'autorisation par les services de l'aviation civile de visiter la station du Camp Redon à Aix ; toutefois nous avons effectué des prélèvements au droit du rejet.

Cinq stations d'épuration se rejettent directement dans l'ARC, sept indirectement et quatre n'ont pas de rejet direct dans un milieu pérenne (infiltration).

Le tableau présenté en annexe 2 indique les principales caractéristiques des stations d'épuration.

L'âge du parc

Nombre de stations d'épuration suivies en 2012 au cours des campagnes SESAMA dans les Bouches du Rhône (Age et capacité)



La plupart des stations sont assez récentes.

Les modes de gestion des ouvrages

A) Les stations urbaines

1 ouvrage est exploité en régie, St Marc Jaumegarde et traite 180 EH.

12 ouvrages sont gérés par un délégataire et traitent 312 750 EH, soit 99,9 % de la capacité nominale totale :

La société VEOLIA (CEC) gère les stations d' Aix Pioline, Tuileries, Eguilles, soit 178 167 EH (57%).

La Société SEERC (EAUX DE PROVENCE) gère les stations d'Aix Ouest et de Meyreuil le Pontet, soit 33 600 EH (10,7%).

La Société SEM gère les stations de Bouc Bel Air, Coudoux, Vauvernargues, La Fare les Oliviers et Lançon les Baïsses (jusqu'en fin 2012 pour les deux dernières), soit 42 950 EH (13,7%).

La Société SAUR gère les stations de Cabriès et Gardanne, soit 58 033 EH (18,6%).

A) Les stations « privées »

La station de Cabriès-centre hippique est entretenue par le centre.

La station de Cabriès-centre sportif est gérée par la SAUR.

La station de St Antonin sur Bayon-Maison Sainte Victoire est gérée par le Conseil Général des Bouches du Rhône.

Les capacités nominales épuratoires

4 ouvrages ont une capacité inférieure à 2 000 EH : Lançon les Baïsses, Saint Antonin sur Bayon, Saint Marc Jaumegarde, Vauvernargues.

5 ouvrages ont une capacité comprise entre 2 000 et 10 000 EH : Aix en Provence-Tuileries, Cabriès, Eguilles, La Fare les Oliviers, Meyreuil -le Pontet.

2 ouvrages ont une capacité comprise entre 10 000 et 20 000 EH : Bouc Bel Air, Coudoux Intercommunale.

3 ouvrages ont une capacité supérieure à 20 000 EH : Aix en Provence Ouest, Aix en Provence-Pioline, Gardanne.

Les filières de traitement des eaux usées

Les filières de traitement se répartissent comme suit (y compris les stations d'épuration « privées ») :

- **13 Boues Activées** : Aix en Provence-Tuileries, Aix en Provence-Ouest, Aix en Provence-Pioline, Bouc Bel Air, Cabriès village, centre hippique, centre sportif, Coudoux Intercommunale, Eguilles, La Fare les Oliviers, Gardanne, Lançon de Provence-les Baïsses, Meyreuil-le Pontet.



Remarque :

Les stations de Aix en Provence-Ouest, Aix en Provence-Pioline, Bouc Bel Air, Cabriès village , Coudoux Intercommunale, Eguilles, Gardanne, traitent l'azote et le phosphore pour 297 133 EH.

- **3 Filtres Plantés de Roseaux** (830 EH) : Saint Antonin sur Bayon, Saint Marc Jaumegarde, Vauvenargues.

La filière la plus représentée est le traitement par « boues activées ».

La gestion des extractions de boues est donc déterminante pour garantir le bon fonctionnement des ouvrages et éviter des départs de boues intempestifs dans les cours d'eau.

Le fonctionnement des stations d'épuration

AUTOSURVEILLANCE

10 stations ont une procédure d'autosurveillance en place : Aix en Provence-Ouest, Aix en Provence-Pioline, Aix en Provence-Tuileries, Bouc Bel Air, Cabriès village , Coudoux Intercommunale, Eguilles, La Fare les Oliviers, Gardanne, Meyreuil-le Pontet.

1 station a fait l'objet d'un suivi par 1 bilan de pollution annuel : Vauvenargues.

Pour toutes les stations, les données sont issues des résultats annuels 2012 communiqués par l'exploitant, via le portail Internet « Mesures Rejets ».

DYSFONCTIONNEMENT

Une seule station dysfonctionnait lors de la première campagne et pouvait altérer le milieu naturel lors de nos campagnes de mesures.

Il s'agit de la station de La Fare les Oliviers. Nous n'avons pas noté d'altération directe, mais des départs de boues ont pu se produire du fait de l'arrêt d'un clarificateur (bouchage de canalisation).

On notera qu'il n'y a, à notre connaissance à ce jour, aucun projet immédiat d'amélioration ou d'agrandissement de station sur le secteur étudié. Mais deux projets en « suspend » depuis plusieurs années : la Fare les Oliviers (nouvelle station) et Lançon-les Baïsses (nouvelle station ou raccordement sur station existante).

(Cf. carte en annexe 1 « Stations d'épuration : Dysfonctionnements et projets répertoriés en décembre 2012 »).

PRODUCTION DE BOUES

La production de boues totale générée par les 11 stations ayant déclaré leur production est d'environ 349 600Kg de matières sèches (données 2012).



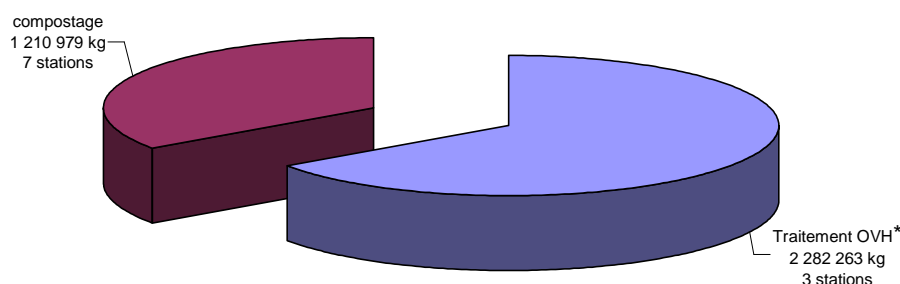
Remarques :

Pour toutes les stations, nous avons obtenu des informations sur les productions et les destinations de boues auprès de leurs exploitants respectifs ou sur le portail « Mesures Rejets ». Toutefois, il faut signaler que pour certaines stations, les tonnages de boues ne sont pas en adéquation avec les charges traitées ; certains tonnages sont élevés, par contre quelques uns semblent sous évalués.

Nous n'avons pas eu les renseignements pour les stations d'épuration de St Antonin sur Bayon, Cabriès centre sportif et hippique.

DESTINATION DES BOUES

Destination des boues: quantité et nombre de stations



* OVH : oxydation par voie humide sur la station d'Aix-Pioline.

Les stations de Vauvenargues et Saint Marc Jaumegarde, de par leur spécificité (filtres plantés de roseaux), stockent les boues sur les lits du premier étage de traitement des eaux.

Les boues de la station de Lançon de Provence-les Baïsses sont traitées à la station principale de Lançon : 420 m3.

La répartition entre les centres de compostage est la suivante :

SOTRECO Chateaufrenard : 56 781 kg de MS (1 station) : Meyreuil-le Pontet.

BIOTECHNA Ensues la Redonne : 592 970 kg de MS (3 stations) : Bouc Bel Air, Coudoux-Intercommunale, La Fare les Oliviers.

Centre de compostage d'Eguilles : 87300 kg (1 station) : Eguilles.

04 RECYCLAGE à Peynier : 473 240 kg (2 stations) : Gadanne et Cabriès.

Le transport de ces boues se fait à l'intérieur du département et concerne 7 stations.
(Cf. carte en annexe 1 « Boues d'épuration en 2012 : production et destination »).

Boues traitées par OVH (Oxydation par Voie Humide)

Les boues des stations d'Aix-Ouest, Aix-Tuileries sont traitées à la station d'Aix-Pioline par le procédé OVH.



CONCLUSION SUR L'IMPACT DU REJET DES STATIONS D'ÉPURATION SUR LE BASSIN

La première campagne s'est déroulée du 02 au 12 avril.

La deuxième campagne s'est déroulée du 11 au 20 septembre.

L'estimation de l'impact des rejets des stations d'épuration repose sur l'interprétation des résultats des prélèvements réalisés dans le milieu (cf. les cartes jointes en annexe 1, intitulées « impacts des rejets des stations d'épuration sur la qualité des eaux superficielles selon le SEQ-Eau v1 ») et a été décrite dans les fiches synthétiques réalisées pour chaque station d'épuration (cf. Annexe 3).

Influence des rejets des stations sur la qualité des milieux

La station de **Saint Antonin sur Bayon** n'impacte pas la qualité des eaux du milieu récepteur proche (ruisseau du Bayeux). Le fonctionnement de la station a été jugé correct au regard des observations faites lors de nos visites.

Le fonctionnement de la station de **Vauvenargues** est correct mais les effluents traités impactent la qualité des eaux de la Cause lors de la première campagne sur les critères azote et phosphore. En effet, le procédé épuratoire n'est pas adéquat pour traiter ces paramètres (filtres plantés de roseaux) et le débit du cours d'eau est faible.

La station de **Saint Marc Jaumegarde** infiltre une partie des effluents sur le second lit. L'impact du rejet résiduel est très faible.

La station de **Aix en Provence-Pioline** traite l'azote et le phosphore, et son rejet s'effectue directement dans l'Arc. La qualité des eaux traitées est excellente mais le rejet altère la qualité de l'Arc sur le critère phosphore. Un tiers des 152 bilans réalisés en 2012 indique des teneurs en phosphore supérieures à la norme de rejet (1 mg/l en moyenne annuelle). En moyenne annuelle pour 2012, le débit rejeté par cette station est de 21 000 m³/j et 17 kg de phosphore rejeté par jour, mais on note des pointes jusqu'à 45 kg de phosphore rejeté par jour.

Le rejet de la station de **Meyreuil-le Pontet** s'effectue dans le ruisseau du Payennet. La station n'étant pas conçue à l'origine pour traiter l'azote et le phosphore, le rejet impacte donc la qualité du ruisseau pour ces deux critères.

Le rejet de la station de **Gardanne** qui traite l'azote et le phosphore, s'effectue dans la Luynes. Malgré une très bonne qualité des eaux traitées, il existe un impact au cours de la seconde campagne lié au phosphore.

Le rejet de la station de **Aix en Provence-Tuileries** s'effectue dans l'Arc ; cette station ancienne qui doit être arrêtée dans l'année 2013 ne traite pas l'azote et le phosphore. L'impact du rejet est très faible sur l'Arc.

Le rejet de la station d'**Eguilles** qui traite l'azote et le phosphore s'effectue dans un fossé et ensuite dans le ruisseau de Malvallat avant de rejoindre l'Arc. Il impacte peu le milieu du fait de l'apport d'eaux provenant de fossés.

Le rejet de la station de **Bouc Bel Air** qui traite l'azote et le phosphore transite par une zone de rejet intermédiaire de type végétalisée (ZRI) en période estivale avant de rejoindre le Vallat grand ruisseau. Le reste de l'année, les effluents traités sont rejetés directement dans le cours d'eau. La station ayant un rejet de très bonne qualité, nous n'avons trouvé aucune incidence sur le milieu récepteur lors de nos deux campagnes.

Le rejet de la station de **Cabriès** qui traite l'azote et le phosphore s'effectue dans une ZRI de type bassin de lagunage avant de rejoindre le Vallat grand ruisseau. Aucun impact n'est visible sur la qualité du milieu naturel lors de la première campagne (pluies) ; lors de la seconde, une altération liée au phosphore a été décelée.

Le rejet de la station d'**Aix en Provence-Ouest** qui traite l'azote et le phosphore s'effectue dans une ZRI avant de rejoindre l'Arc. La qualité des eaux traitées est très satisfaisante et régulière ; nous n'avons noté aucun impact du rejet sur l'Arc lors de nos deux campagnes.

Les rejets des stations de **Cabriès-centre sportif et Cabriès-centre hippique** ne rejoignent aucun milieu récepteur superficiel ; les effluents s'infiltrent dans le sol.

Le rejet de la station de **Coudoux intercommunale** qui traite l'azote et le phosphore s'effectue dans une lagune avant de rejoindre l'Arc. La qualité des eaux traitées est satisfaisante ; nous n'avons noté aucun impact du rejet sur l'Arc lors de nos deux campagnes.

Le rejet de la station de **La Fare les Oliviers** s'effectue dans l'Arc. Nous avons noté un impact sur l'azote et le phosphore lors de notre première campagne. La station n'étant pas conçue à l'origine pour traiter l'azote et le phosphore, le rejet peut impacter l'Arc pour ces deux paramètres.

Le rejet de la station de **Lançon-les Baïsses** ne rejoint aucun milieu récepteur pérenne ; les effluents stagnent en aval de la station et remontent de ce fait en amont.

Remarque :

En septembre, nous avons effectué une analyse sur un échantillon prélevé au pont de Mauran, à quelques centaines de mètres de l'embouchure de l'Arc dans l'étang de Berre (voir carte SEQ-Eau et fiche de la station d'épuration de la Fare les Oliviers).

L'ensemble des altérations est de qualité très bonne sauf pour les nitrates, la matière phosphorée et les micro-organismes qui sont de qualité passable.

On retrouve des concentrations élevées en phosphore comme lors de la 1^{ère} campagne de mesure.

De plus, entre l'aval 2 de la Fare les Oliviers et ce point, la concentration en nitrates triple. Ceci est peut être lié à la présence de serres dans ce secteur.

Propositions pour réduire l'impact des rejets sur la qualité du cours d'eau

Pour améliorer la qualité de l'Arc, il faudrait réduire les rejets de phosphore, paramètre le plus déclassant. Il faudrait peut être que les normes de rejet relatives à cet élément soient fixées, non pas en moyenne annuelle, mais en concentration moyenne par bilan réalisé pour les stations dont le débit rejeté a une influence non négligeable sur l'Arc.

La station de **la Fare les Oliviers** devrait enfin faire l'objet d'un renouvellement, ce qui sécuriserait ce secteur.

Il serait souhaitable que le problème de **Lançon-les Baïsses** soit enfin résolu, soit par le raccordement du hameau sur une station proche, soit par la création d'une unité de traitement performante.

Remarque : Les stations **d'Aix-Tuileries et Aix-Camp Redon (privée)** devraient être raccordées à la station d'Aix-Ouest, ce qui éliminera deux points pouvant amener des perturbations sur l'Arc.

Annexes

> Annexe 1

Impacts des rejets des stations d'épuration par altération

Boues d'épuration en 2012 : quantités et destination

Stations d'épuration : dysfonctionnements et projets répertoriés
au 31 décembre 2012

Impact des rejets des stations d'épuration

> Annexe 2

Tableau récapitulatif des caractéristiques
des stations d'épuration

> Annexe 3

Fiches de synthèse par station d'épuration



Annexe 1

Impacts des rejets des stations d'épuration par altération

Boues d'épuration en 2012 : quantités et destination

Stations d'épuration : dysfonctionnements et projets répertoriés
au 31 décembre 2012

Impact des rejets des stations d'épuration



Annexe 2

Tableau récapitulatif des caractéristiques
des stations d'épuration



Annexe 3

Fiches de synthèse par station d'épuration
(classées par ordre alphabétique)

