



VALLÉE DE VIES,  
VIE DE RIVIÈRES

# Contrat de Rivière Arc & Affluents

**[ Dossier définitif  
Signature du Contrat ]**  
Novembre 2011

Tome 1



# Avant propos...

**A**près plusieurs années de construction partenariale, le dossier définitif du Contrat de Rivière Arc & Affluents se concrétise aujourd'hui.

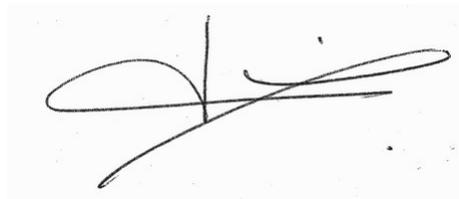
C'est avec une certaine fierté que nous présentons ce Contrat, fruit d'un travail motivé, concerté et respectueux de l'avenir de nos rivières et des milieux aquatiques associés.

Nous sommes fiers d'avoir réussi à tous nous mobiliser sur des thèmes touchant la qualité des eaux, la fonctionnalité des milieux naturels, la question de la ressource en eau, celle du risque inondation mais aussi de la valorisation pédagogique de ce patrimoine trop souvent délaissé.

Engagés aujourd'hui dans le Contrat, nous nous devons de mettre en oeuvre ses actions au service des cours d'eau et des populations qui vivent sur le territoire.

**A**u nom de tous les maîtres d'ouvrages, des partenaires techniques et financiers et des riverains, nous souhaitons une pleine réussite à ce Contrat de Rivière que nous allons rendre opérationnel sur les 5 prochaines années !

*Pour l'ensemble des acteurs du Contrat de Rivière :  
Olivier GUIROU, Président de la CLE et du Comité de Rivière*



# Le Contrat de Rivière du bassin versant de l'Arc, *Où en est-on ?*

## Le Contrat de Rivière, une continuité naturelle du SAGE sur le bassin versant

Le projet de Contrat de Rivière Arc & Affluents est né dans les années qui ont suivi l'approbation, en 2001, du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) sur le bassin versant. Les acteurs du bassin ont en effet souhaité traduire concrètement les orientations du SAGE par des actions sur le terrain. En 2003, l'élaboration du Contrat de Rivière était donc lancée.

## Le Contrat de Rivière, une traduction opérationnelle du SDAGE Rhône Méditerranée

Le Contrat de Rivière de l'Arc et de ses Affluents concorde avec la prise en compte de la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE) et de la révision du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Rhône Méditerranée (SDAGE RM) qui fixe les Orientations Fondamentales de la politique de l'eau et des milieux aquatiques sur les 6 prochaines années.

## Première étape franchie : la candidature pour le Contrat de Rivière a obtenu en janvier 2008 un avis favorable

Les acteurs du Comité de Rivière, mobilisés dans la démarche Contrat de Rivière, ont présenté leur Dossier Sommaire de Candidature qui a obtenu un avis favorable en Comité d'Agrément le 31 janvier 2008.



Lyon, le 31 janvier 2008 - Présentation du Dossier Sommaire de Candidature du Contrat de Rivière devant le Comité d'Agrément





## Le contenu du Dossier Sommaire de Candidature présenté en janvier 2008

Le Dossier Sommaire de Candidature présenté le 31 janvier 2008 devant le Comité d'Agrément a permis :

- de dresser un diagnostic détaillé des atouts et des faiblesses du bassin versant du point de vue de la qualité des milieux aquatiques, de la ressource en eau, du risque inondation et de décrire les interactions avec les usages ;
- d'articuler la démarche avec la réglementation en vigueur et notamment la DCE l'atteinte du *bon état* des milieux ;
- de montrer la traduction possible des orientations du SAGE dans le Contrat de Rivière Arc & Affluents ;
- d'ébaucher un programme d'actions ;
- de définir les études complémentaires qui ont été réalisées depuis et ont permis d'affiner le Dossier Définitif.

## Contenu du Dossier Définitif du Contrat de Rivière

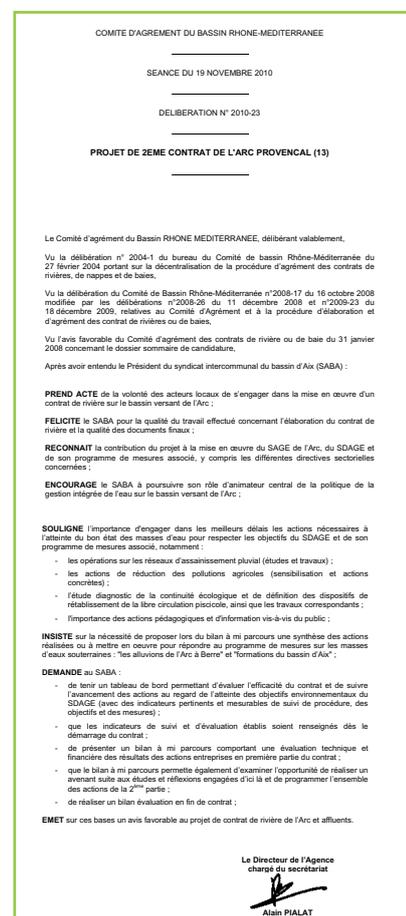
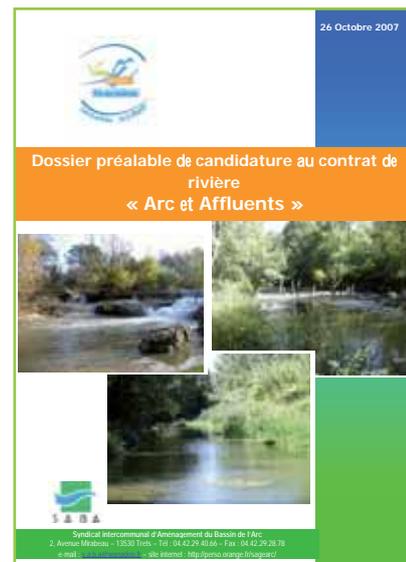
Le Dossier Définitif de candidature élaboré par les acteurs de l'eau du bassin de l'Arc entre 2008 et 2010 :

- actualise et précise le diagnostic du bassin en intégrant les études récentes sur le bassin versant et les compléments demandés par le Comité d'Agrément (économies d'eau, gestion des étiages et libre circulation des poissons) ;
- rappelle l'articulation nécessaire avec la réglementation (DCE), les documents d'urbanisme... ;
- décline un programme d'actions sur la base des Orientations Fondamentales du SDAGE RM et du Programme De Mesures (PDM) associé ;
- présente ce programme détaillé sous forme de fiches actions individuelles ;
- formalise les engagements contractuels des partenaires et des maîtres d'ouvrage.

Le Dossier Définitif du Contrat de Rivière est présenté sous 3 tomes : un relatif au diagnostic (tome 1), le tome 2 constitue le cahier de fiches actions et le tome 3

## Le Contrat de Rivière est labellisé en novembre 2010 par un agrément définitif

## La signature du Contrat de Rivière par l'ensemble des maîtres d'ouvrage et partenaires financiers a lieu le 3 novembre 2011.



Délibération du Comité d'Agrément le 19 novembre 2010 pour Dossier Définitif de Candidature du Contrat de Rivière



# Sommaire

## 1 Genèse du Contrat de Rivière et présentation du territoire

- ▲ Histoire du SAGE et du Contrat ..... p. 10
  - ▲ Une volonté commune de gérer durablement l'Arc et ses Affluents et d'intégrer l'eau au coeur des politiques de développement du territoire ..p. 10
  - ▲ Le SAGE mis en pratique depuis son approbation en 2001 ..... p. 10
  - ▲ Le SAGE pour gérer l'avenir... Le Contrat pour agir ..... p. 11
  - ▲ Du dossier préalable... au dossier définitif ..... p. 11
  
- ▲ Les acteurs du Contrat ..... p. 12
  - ▲ Le Comité de Rivière ..... p. 12
  - ▲ Le SABA, porteur de projet et animateur de la démarche ..... p. 12
  - ▲ Les maîtres d'ouvrage du Contrat ..... p. 13
  
- ▲ Le territoire et l'occupation des sols ..... p. 14
  - ▲ Localisation géographique ..... p. 14
  - ▲ Les structures administratives du bassin versant ..... p. 15
  - ▲ Le réseau hydrographique ..... p. 16
  - ▲ Le relief ..... p. 17
  - ▲ La vie socio-économique du territoire ..... p. 18
  - ▲ Des paysages façonnés par les activités humaines ..... p. 19
  - ▲ L'occupation des sols du bassin versant de l'Arc ..... p. 21

# Diagnostic de l'Arc et de ses Affluents

■ Diagnostic « <b>Qualité des eaux</b> superficielles et souterraines » .....	p. 22
■ Eaux superficielles : un état écologique moyen mais en nette amélioration .....	p. 22
■ Eaux souterraines : un potentiel important mais fragilisé .....	p. 26
■ Synthèse des principales pressions polluantes .....	p. 28
■ Diagnostic « <b>Physique, morphologique et hydraulique</b> » du bassin versant .....	p. 30
■ La topographie et la géologie du bassin versant .....	p. 30
■ Le climat méditerranéen conditionne les écoulements .....	p. 30
■ Une hydrologie méditerranéenne caractérisée par une alternance d'assecs et de crues .....	p. 31
■ Une dynamique géomorphologique influencée par les crues .....	p. 32
■ Une instabilité des berges aggravée par l'occupation humaine .....	p. 33
■ Histoire des inondations .....	p. 34
■ Diagnostic « <b>Écologique</b> » .....	p. 38
■ Un potentiel écologique riche mais menacé .....	p. 38
■ Une population piscicole dominée par les cyprinidés .....	p. 42
■ Diagnostic « <b>Équilibre quantitatif de la ressource</b> » .....	p. 44
■ Équilibre des masses d'eau souterraines .....	p. 44
■ Équilibre des masses d'eau superficielles .....	p. 45
■ Diagnostic « <b>Activités et usages liés à l'Arc et à ses Affluents</b> » .....	p. 46
■ Une rivière source d'usages à concilier .....	p. 46
■ Un territoire fort de son image d'excellence, de son cadre de vie et de sa qualité environnementale... Mais un territoire aux rivières délaissées par ses habitants .....	p. 47
■ Une image de la rivière à reconquérir ! .....	p. 47
■ Infrastructures et développement économique, quelles perspectives d'évolution du territoire ? .....	p. 48
■ Infrastructures routières portées par le Conseil Général 13 .....	p. 48
■ Zones d'Aménagement Concerté (ZAC) .....	p. 49

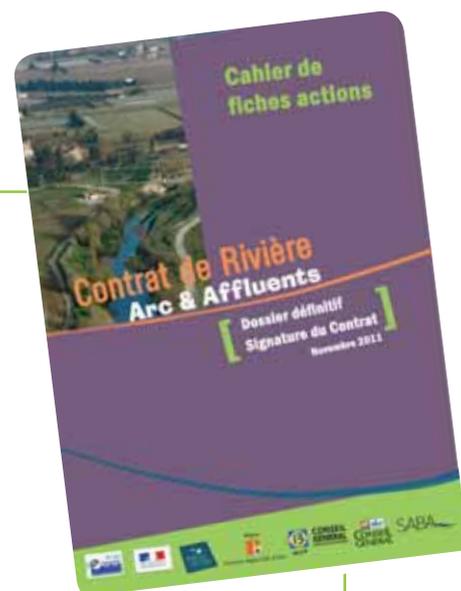
# 3 ( **Enjeux, objectifs** du Contrat de Rivière Arc & Affluents Adéquation avec les **outils réglementaires** et les autres démarches

- Eau & territoire : les enjeux sur le bassin versant ..... p. 50
  
- Les objectifs du Contrat de Rivière,  
une déclinaison appliquée du SAGE du bassin de l’Arc ..... p. 51
  
- Les outils réglementaires et de planification de la gestion de l’eau .... p. 52
  - La DCE ..... p. 52
  - Le SDAGE Rhône Méditerranée ..... p. 52
  - Le SAGE du bassin versant de l’Arc ..... p. 53
  - Le Contrat de Rivière Arc & Affluents ..... p. 53
  - La Directive « ERU » ..... p. 54
  - La Directive « Oiseaux » ..... p. 54
  - La Directive « Inondation » ..... p. 54
  - Les démarches liées à l’aménagement du territoire ..... p. 54
  - Les démarches engagées sur le bassin versant ..... p. 55

## Tome 2

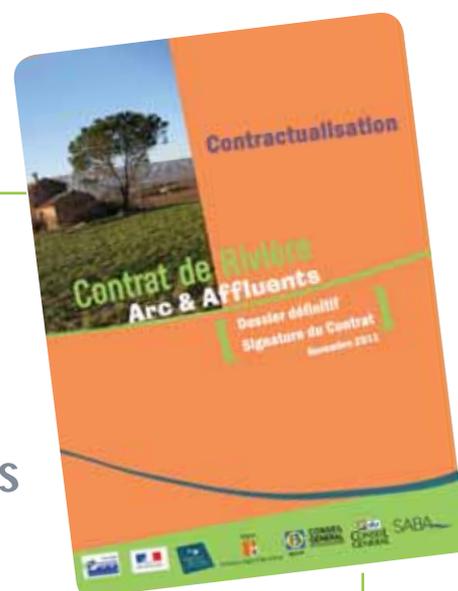
### ■ Cahier de fiches actions du Contrat de Rivière Arc & Affluents

- Synthèse du programme d'actions du Contrat de Rivière
- Tableau de concordance du SDAGE RM et du Contrat :  
OF du SDAGE / PDM du bassin de l'Arc / Contrat de Rivière
- Cahier de fiches actions du Contrat de Rivière



## Tome 3

### ■ Contractualisation du Contrat de Rivière Arc & Affluents



# 1 - Genèse du Contrat de Rivière et présentation du territoire

## Histoire du SAGE et du Contrat

### Une volonté commune de gérer durablement l'Arc et ses Affluents et d'intégrer l'eau au cœur des politiques de développement du territoire

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) du bassin versant de l'Arc a été élaboré pour assurer une gestion équilibrée de l'eau et des milieux aquatiques, et permettre une conciliation harmonieuse entre le développement socio-économique du territoire, la gestion du risque et la préservation de l'environnement. Depuis son approbation, le SAGE est utilisé sur le bassin versant comme un véritable outil de référence, privilégiant le dialogue à l'usage systématique de son pouvoir juridico-administratif.

### Le SAGE mis en pratique depuis son approbation en 2001

Depuis 2001, le SAGE donne un cadre aux aménagements et aux actions relatifs, ou ayant un impact sur les cours d'eau du bassin versant. Il guide les maîtres d'ouvrage en matière d'assainissement (préconisations sur la performance et les conditions de rejets des stations d'épuration...), en matière d'aménagement du territoire (maîtrise des effets de l'imperméabilisation des aménagements, transparence hydraulique...).

Certaines opérations préconisées dans le SAGE ont été mises en œuvre avant le Contrat et se poursuivent : programmes pluriannuels de restauration de la ripisylve de l'Arc et de ses affluents, mise en conformité de la plupart des stations d'épuration avec les préconisations propres au bassin versant de l'Arc, réalisation de zonages d'assainissement, création des SPANC (Service Public d'Assainissement Non Collectif), schéma d'assainissement pluvial de la zone commerciale de Plan de Campagne, efforts en matière de lutte contre la pollution diffuse agricole, études de faisabilité de sentiers de promenade le long de l'Arc et /ou ses affluents,...

D'autres opérations sont en cours, contribuant à l'atteinte des objectifs déclinés dans le SAGE :

- Plan de Gestion de l'Arc et de ses affluents.
- Enquête sur les crues historiques de l'Arc et de ses affluents et cartographie.
- Élaboration d'un guide pédagogique à l'usage des riverains.
- Évaluation des Zones de Rejet Intermédiaires (ZRI) mises en œuvre en sortie des nouvelles stations d'épuration du bassin versant.
- Création du site Internet du SABA, porte ouverte sur le SAGE et le Contrat de Rivière.

Dans le même objectif, deux études d'aménagement de l'Arc sur les secteurs des Milles à Saint-Pons et sur la plaine de Berre ont été menées. Un suivi de la qualité des eaux a également été mis en place en 2009 (voir partie Diagnostic du présent document).



Travaux d'entretien réalisés sur la ripisylve



Zone de Rejet Intermédiaire (ZRI)  
Station d'épuration de Cabriès



## Le SAGE pour gérer l'avenir... Le Contrat de Rivière pour agir

La mise en conformité du SAGE du bassin versant de l'Arc avec la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA du 30 décembre 2006) et sa mise en compatibilité avec le SDAGE RM du 20 novembre 2009 est en cours sur le bassin versant. Ce travail concerté va permettre de construire un document réglementaire adapté aux problématiques du territoire, en adéquation avec les Orientations Fondamentales (OF) du SDAGE RM.

En parallèle, les acteurs du bassin versant souhaitent aujourd'hui **opérationnaliser** le Contrat de Rivière pour traduire techniquement et financièrement les Orientations Fondamentales du SDAGE RM et les **orientations stratégiques du SAGE du bassin versant de l'Arc** validées en Commission Locale de l'Eau le 11 juin 2010. Cette traduction opérationnelle construite sous la forme d'un programme d'actions ambitieux mais réaliste à conduire sur les 5 prochaines années permettra ainsi :

- d'améliorer la qualité des eaux et des milieux aquatiques du bassin (OF 5 du SDAGE)
- de préserver et de redévelopper les fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques (OF 6),
- d'anticiper l'avenir en gérant durablement la ressource (OF 7),
- de limiter et de mieux gérer le risque inondation sans compromettre le développement du territoire (OF 8),
- de réinscrire les rivières dans la vie sociale et économique
- d'animer, de faire vivre et de réviser les démarches de gestion sur le bassin versant (OF 4).

## Du dossier préalable... au dossier définitif

En janvier 2008, le dossier préalable de candidature du Contrat de Rivière Arc & Affluents est présenté au Comité d'Agrément. Le Comité insiste sur la nécessité :

- d'étudier les conditions d'amélioration de la gestion des étiages ;
- de contribuer à intégrer dans les documents d'urbanisme les données sur l'inondabilité ;
- d'engager les réflexions sur les économies d'eau ;
- de lancer les études pour améliorer la libre circulation des espèces piscicoles ;
- de développer, à court terme, une approche complémentaire pour préciser les objectifs à atteindre sur les petits cours d'eau.

Il rappelle que le dossier définitif devra prévoir :

- le tableau de bord du réseau régional des gestionnaires des milieux aquatiques, permettant de suivre l'avancement des actions et l'efficacité du Contrat au regard des objectifs environnementaux (avec des indicateurs d'avancement et de réalisation des objectifs) et de contribuer à la communication sur l'ensemble du projet ;
- un bilan à mi parcours et en fin de Contrat.

**Il émet sur ces bases un avis favorable pour la candidature du deuxième Contrat de Rivière de l'Arc.**

## Parcours concerté

**1982** : création du SABA : les 15 communes riveraines de l'Arc s'organisent pour gérer les inondations

**1984** : signature d'un Contrat de Rivière sur l'Arc : lancement des travaux d'aménagement

**1992** : naissance du projet d'un SAGE pour l'Arc et ses affluents

**1994** : délimitation du périmètre du SAGE = le bassin versant de l'Arc (30 communes sont incluses totalement ou partiellement)

**1996** : constitution de la CLE, Commission Locale de l'Eau

**1998 à 2001** : élaboration concertée du SAGE

**22 février 2001** : approbation du SAGE par arrêté inter-préfectoral

**2001** : émergence du projet de Contrat de Rivière. La CLE exerce officiellement la fonction de Comité de Rivière

**Oct. 2003** : élection du Président du Comité de Rivière. Lancement de l'élaboration du Contrat de Rivière

**Printemps 2004** : rencontre des maîtres d'ouvrages potentiels du Contrat : identification des besoins et des projets locaux

**Mars 2004** : élargissement du SABA: adhésion de 6 communes : Pourcieux, Pourrières, Gardanne, Simiane-Collongue, Bouc-Bel-Air, et Cabriès

**Automne 2004** : ateliers géographiques avec les responsables techniques des communes du bassin versant.

**Mars 2005** : visite de terrain par les acteurs du bassin versant : visualisation des travaux sur l'Arc et ses affluents, localisation des projets

**2005-2007** : réalisation d'études d'aménagement pour définir des actions du Contrat. Pré-définition des actions et échanges avec les financeurs. Rédaction du Dossier Sommaire de Candidature

**31 janvier 2008** : présentation du Dossier Sommaire de Candidature au Comité d'Agrément. Avis favorable

**2008-2010** : élaboration du Dossier Définitif de Candidature.

**Janvier 2010** : lancement de la révision du SAGE (ateliers de concertation)

**11 juin 2010** : validation technique du Dossier Définitif par le Comité de Rivière.

**19 novembre 2010** : Approbation du Contrat de Rivière par le Comité d'Agrément.

# Les acteurs du Contrat

## Le Comité de Rivière

Le Comité de Rivière est composé de 3 collèges :

- Le **Collège des Collectivités territoriales** (élus) : il regroupe 14 communes du bassin versant ainsi que la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, les Conseils généraux du Var et des Bouches-du-Rhône et le SABA (Syndicat d'Aménagement du Bassin de l'Arc).

- Le **Collège des usagers** : il regroupe la Chambre de Commerce et d'Industrie Marseille-Provence, la Chambre d'Agriculture 13, la Fédération de Pêche, la Fédération de Chasse, la FDSEA (Fédération

*Départementale des Syndicats d'Exploitants Agricoles) l'UDVN 13 (Union Départementale des Bouches-du-Rhône pour la sauvegarde de la Vie, de la Nature et de l'environnement), l'UFC (Union Fédérale des Consommateurs), le CIQ des Milles (Comité d'Intérêt de Quartier).*

- Le **Collège des représentants des services de l'État** : il regroupe les Préfectures des Bouches-du-Rhône et du Var, la DREAL (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement), la DDTM (Direction Départementale des Territoires et de la Mer), l'ARS PACA (Agence Régionale de la Santé) et l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée et Corse..



Élection d'Olivier GUIROU (à droite sur la photo) Président du Comité de Rivière/CLE le 26 février 2010  
Serge ANDREONI (à gauche sur la photo), Président du SABA

## Le SABA, porteur de projet et animateur de la démarche

Pour assurer l'animation, la communication et la gestion du Contrat de Rivière, le Syndicat d'Aménagement du Bassin de l'Arc (SABA) a été tout naturellement désigné comme animateur de la démarche. Initiateur du SAGE, il est ainsi la structure pilote du Contrat de Rivière.

Pendant la phase d'élaboration du Contrat, le SABA a assuré la mobilisation des acteurs et la construction du Dossier Sommaire puis du Dossier Définitif de candidature.

Pour la prochaine étape, celle de la mise en oeuvre effective du Contrat, le SABA :

- assurera le suivi (tableau de bord) et la cohérence des actions entreprises par les autres maîtres d'ouvrage,

- pilotera les programmes des travaux relevant d'une maîtrise d'ouvrage directe,
- définira les moyens à mettre en oeuvre et leur financement, en liaison étroite avec le Comité de Rivière.

Depuis 1990, un chargé de mission assure le suivi de l'ensemble des actions entreprises par le SABA. En 1996, un technicien de rivière et une animatrice pédagogique sont venus compléter l'équipe technique.

Cette structure devra être maintenue au-delà du délai du Contrat de Rivière, de manière à assurer la pérennité de la dynamique locale, de l'adhésion des partenaires et d'un certain nombre d'actions (entretien, suivi qualité, animations pédagogiques...).

### Le SABA, ses origines ?

Les crues de 1972, 1973, 1976 et surtout de 1978 ont montré l'importance et la gravité des inondations. L'abandon de l'entretien du lit aggravait l'impact des crues. Le Syndicat d'Aménagement du Bassin de l'Arc a été créé en juillet 1982 pour prendre en charge les travaux de protection contre les crues de l'Arc et de ses Affluents.

Il est compétent en matière de gestion du risque inondation, d'entretien du lit des berges des cours d'eau, de préservation des milieux aquatiques et de leur mise en valeur.

### Le SABA, ses communes adhérentes ?

Il regroupe actuellement 24 communes du bassin versant de l'Arc : Aix-en-Provence, Beaurecueil, Berre-l'Étang, Bouc Bel Air, Cabriès, Châteauneuf-le-Rouge, Coudoux, Eguilles, Fuveau, Gardanne, La Fare-les-Oliviers, Lançon-Provence, Le Tholonet, Meyreuil, Peynier, Pourcieux, Pourrières, Puylobier, Rousset, Saint-Antonin-sur-Bayon, Simiane-Collongue, Trets, Velaux et Ventabren.



Validation du Dossier Définitif du Contrat de Rivière Arc & Affluents par le Comité de Rivière réuni le 26 février 2010 en mairie de Berre-l'Étang

## Les maîtres d'ouvrage du Contrat

Le Comité de Rivière du bassin de l'Arc via sa cellule d'animation technique (le SABA) est chargé d'assurer la bonne mise en oeuvre et la coordination des actions du Contrat. Chaque maître d'ouvrage du Contrat reste responsable de la réalisation des actions qui le concernent.

18 maîtres d'ouvrage portent des actions du Contrat :

- Commune de Berre l'Étang
- Commune d'Aix-en-Provence,
- Commune de Cabriès-Calas
- Commune de Châteauneuf-le-Rouge
- Commune de Coudoux
- Commune de Gardanne
- Commune de La Fare-les-Oliviers
- Commune de Lançon-Provence
- Commune de Meyreuil
- Commune des Pennes-Mirabeau
- Commune de Peynier
- Commune de Rousset,
- Commune de Velaux
- Communauté du Pays d'Aix
- Agglopoie Provence
- Communauté de communes Sainte-Baume Mont Aurélien
- SABA (Syndicat d'Aménagement du Bassin de l'Arc)
- Chambre d'Agriculture des Bouches-du-Rhône

## Les partenaires financiers

Les 39 actions du Contrat de Rivière Arc & Affluents bénéficient du soutien technique et financier des partenaires suivants :

- l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée et Corse
- le Conseil général des Bouches-du-Rhône
- la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur
- l'Union européenne
- le Conseil général du Var
- L'État.

## Montant total du Contrat de Rivière Arc & Affluents

	Montant euros HT	Maitres d'ouvrages divers								
Montant par financeurs	52 054 013 €	26 604 913 €	14 425 148 €	5 556 867 €	3 059 237 €	1 138 443 €	1 061 300 €	88 500 €	60 000 €	59 600 €
Pourcentage de participation	100%	51.1%	27.7%	10.7%	5.9%	2.2%	2.0%	0.2%	0.1%	0.1%

# Le territoire et l'occupation des sols

## Localisation géographique

### Carte d'identité

Source de l'Arc : Pourcieux (83)  
Embouchure : Etang de Berre  
Longueur : 85 km  
Pente moyenne : 5.5 %  
Superficie du bassin versant : 750 km<sup>2</sup>

Un réseau hydrographique très développé

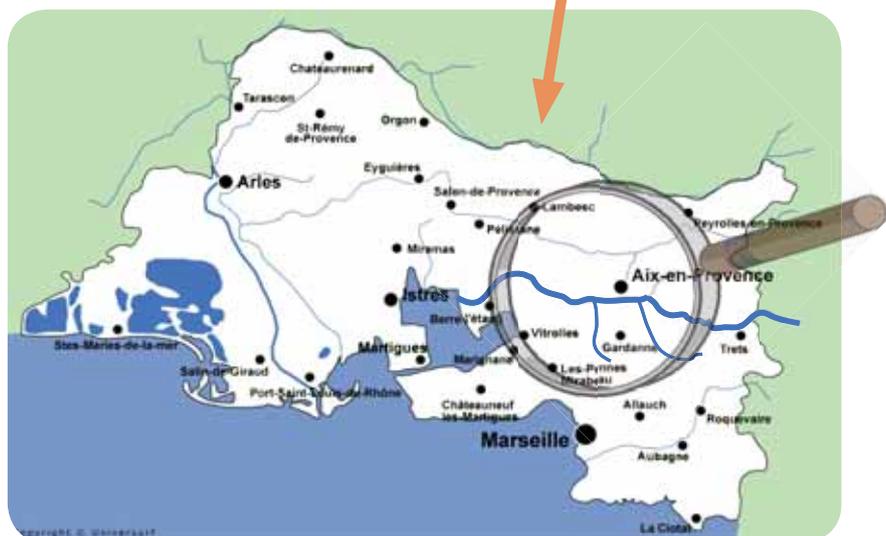
On parle de « l'Arc et son chevelu » : réseau hydrographique dense sur la Haute Vallée (les hauts-reliefs facilitant l'érosion et donc la naissance de nombreux ruisseaux). Sur la Basse Vallée, il y a peu d'apports latéraux.

20 Affluents principaux qui sont temporaires ou permanents.

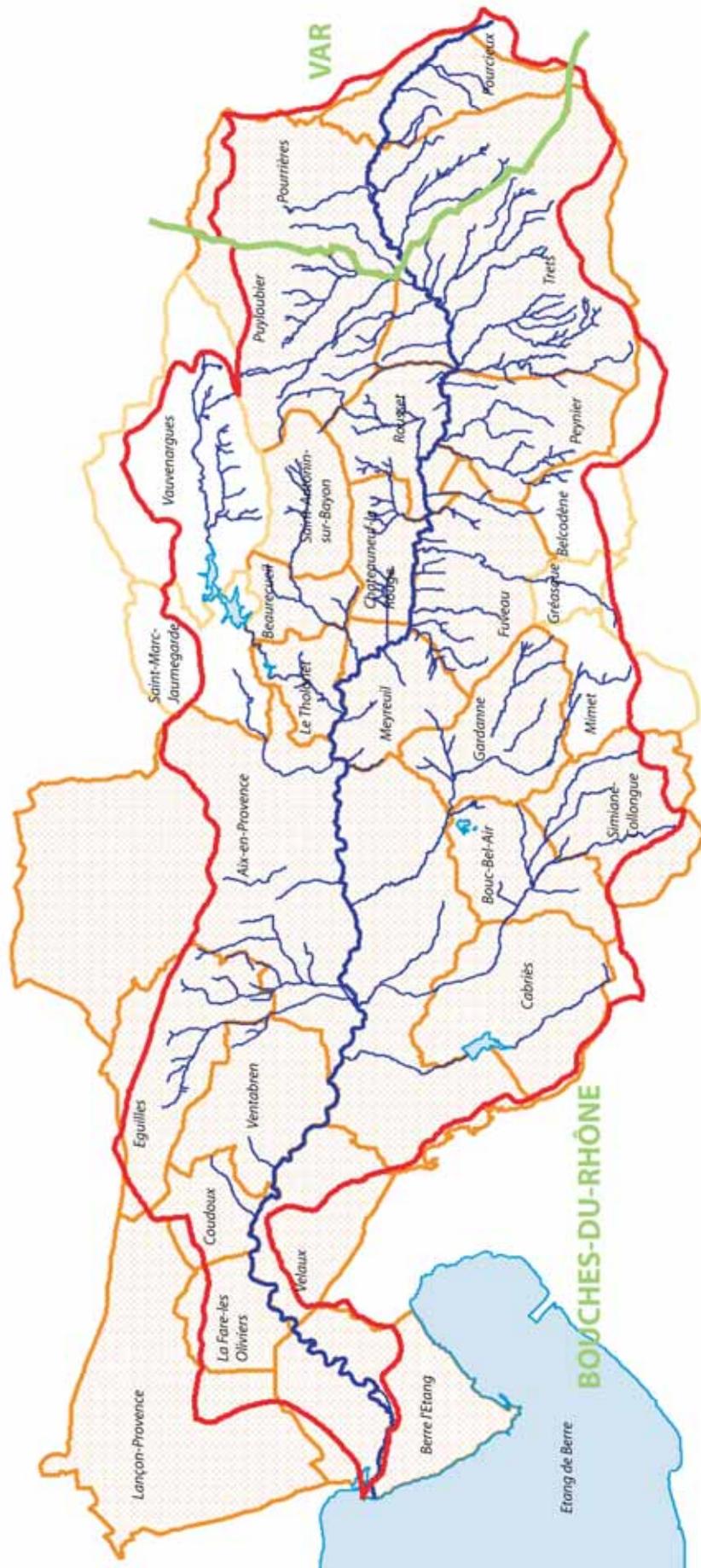
- En rive droite de l'Arc : la Tune, la Partie, la Croule, l'Aigue Vive, le Bayeux, la Cause, la Torse, le Malvallat, le Vallat des Marseillais, le Vallat des Eyssarettes

- En rive gauche de l'Arc : le Vallat des Très Cabrès, la Gardi, le Longarel, le Ruisseau de Genouillet, le Ruisseau de la Foux, le Verdalaï, le Grand Vallat de Fuveau, la Luynes, la Jouïne, le Grand Torrent

Communes riveraines de l'Arc : 15  
Communes du bassin : 30



# Les structures administratives du bassin versant

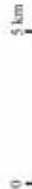


**Légende**

-  Bassin versant de l'Arc
-  Fleuve Arc
-  Affluent de l'Arc
-  Communes adhérentes au SABA
-  Communes incluses dans le périmètre SAGE
-  Limite inter-départementale



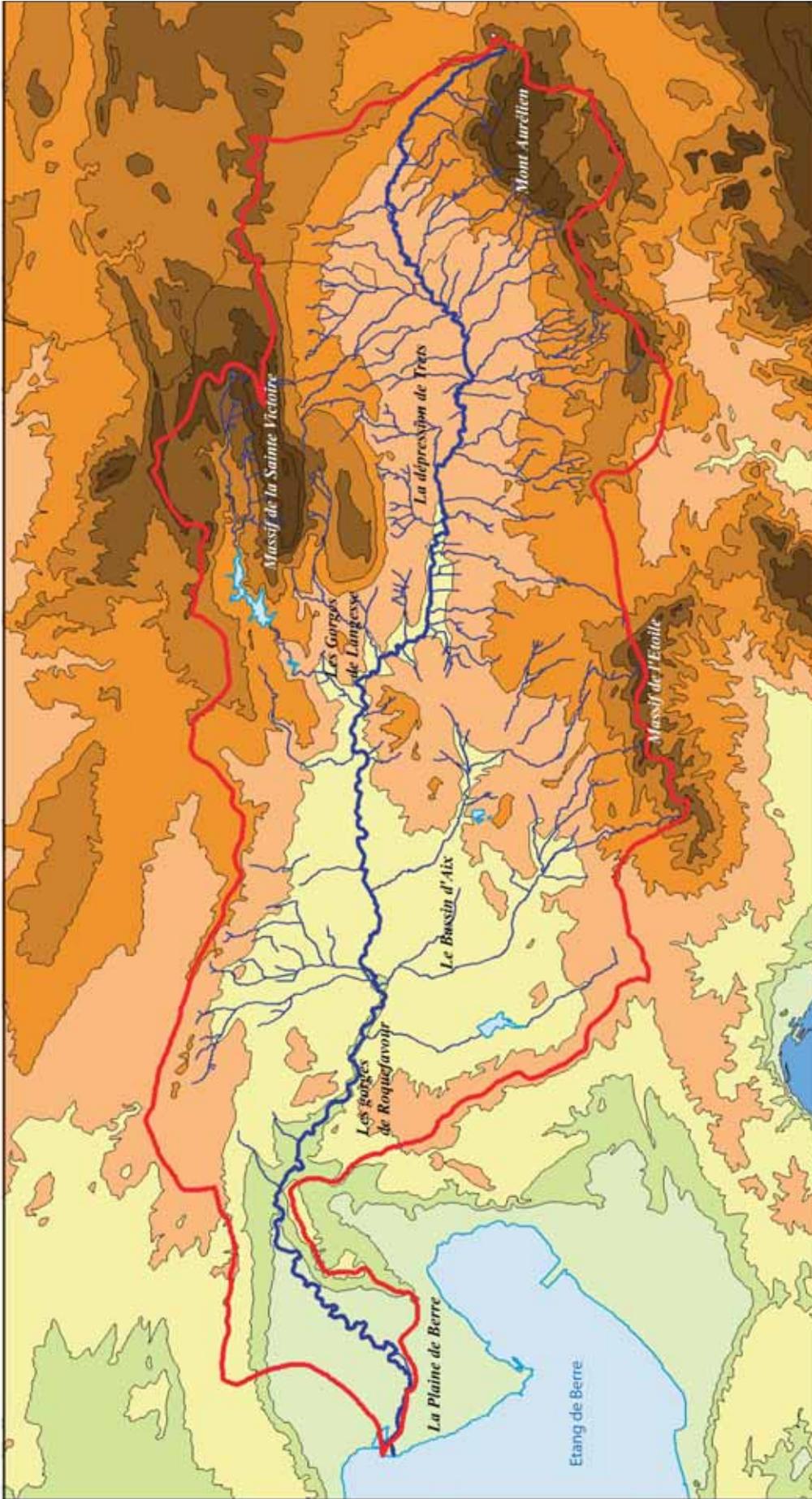
Echelle : 1/250 000



Source : BD Cartho  
Réalisation : SABA



# Le relief



**Légende**

- Bassin versant de l'Arc
- ~ Fleuve Arc
- ~ Affluent de l'Arc
- ~ Plan d'eau

Classe d'altitude (mètres)

	[ 0 ; 50 ]
	] 50 ; 100 ]
	] 100 ; 200 ]
	] 200 ; 300 ]
	] 300 ; 400 ]
	] 400 ; 500 ]
	] 500 ; 600 ]
	] 600 et +



Echelle : 1/250 000

0 5 km

Source : BD Cartho  
 Réalisation : SABA

## La vie socio-économique du territoire

### ■ Une démographie en augmentation

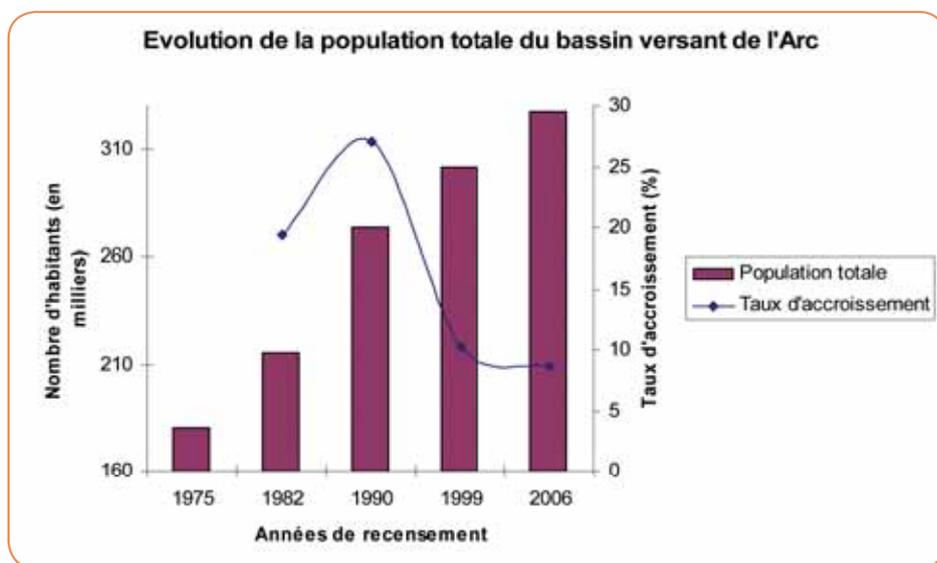
- La population totale sur le bassin versant est d'environ **300 000 personnes sur 750 km<sup>2</sup>** (recensement 2006). La densité de la population du bassin de l'Arc est de l'ordre de 400 hab/km<sup>2</sup>, soit presque **quatre fois plus que la densité moyenne française**. Cette moyenne, bien que masquant des disparités importantes dans la répartition des populations, souligne la forte présence humaine sur le territoire.

- Le **taux d'accroissement de la population** est également très marqué : depuis 1975, la population du bassin versant de l'Arc a **augmenté de 80%** avec un taux d'accroissement moyen d'environ 16% entre les recensements. Ceci met en évidence le caractère particulièrement attractif du territoire.

(Sources : INSEE, recensements de 1990, 1999, 2006 ; SIEE)

La pression démographique est donc très forte sur le bassin versant de l'Arc et a induit des bouleversements importants en matière d'occupation des sols, d'activités et d'usages.

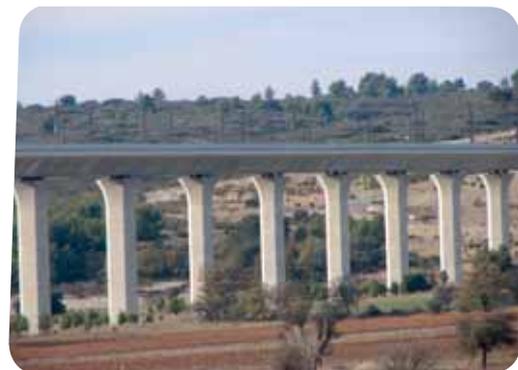
Ces bouleversements se traduisent par un accroissement des surfaces équipées dans les zones urbaines, une périurbanisation accrue dans les communes rurales et une diminution des surfaces agricoles. Ainsi, les surfaces équipées (urbaines et industrielles) ont progressé de 5% en 1975 à 15 % en moyenne au cours des années 90, avec pour certains secteurs jusqu'à 30%, empiétant pour majorité sur des terres agricoles. (Source SIEE, 1996)



Centrale thermique à Gardanne



Culture maraîchère sous serre dans la plaine de Berre



Ligne TGV - Viaduc de Ventabren / Eguelles



## Des paysages façonnés par les activités humaines

4 grandes entités paysagères se distinguent sur le bassin versant de l'Arc :

- **La Haute vallée de l'Arc** : elle s'étend des sources de l'Arc dans les Monts Auréliens jusqu'aux Gorges de Langesse, au pied de la montagne Sainte-Victoire. C'est une grande cuvette entourée de piémonts : l'Arc s'y écoule dans la plaine alluviale. **L'agriculture, très présente**, a structuré les paysages. Les cultures céréalières couvrent les plaines et la viticulture se prolonge dans les contreforts des massifs (AOC Sainte-Victoire, Palette, Coteaux d'Aix). Les forêts et garrigues couvrent les contours jusqu'aux sommets des massifs. Le réseau hydrographique, assez pentu, est très développé et composé de nombreux affluents intermittents. **Les villages ruraux ont subi une forte croissance démographique ces 30 dernières années** (phénomène de périurbanisation) et leur surface équipée a considérablement augmenté. Une zone industrielle de technologies à forte valeur ajoutée (microélectronique notamment) a vu le jour dans les années 80 (ZI de Rousset-Peynier).

- **Le Pays d'Aix**, entre les Gorges de Langesse et celles de Roquefavour. Ici le bassin versant se diversifie et les paysages agricoles, urbains et forestiers se mélangent autour de l'agglomération d'Aix-en-Provence (environ 140 000 habitants). **L'agriculture est maraîchère et céréalière**. Le Pays d'Aix reste **le secteur le plus urbanisé**. Il reçoit les affluents les plus conséquents de l'Arc : la Jouïne, le Grand Vallat, la Luynes, la Cause et la Torse. Plusieurs zones d'activités et commerciales jouxtent l'Arc et ses affluents (ZI Les Milles, Parc de la Zone du Petit Arbois, Pôle commercial de la Pioline...).

- **Le Pays de Gardanne** : il comprend les communes du sous-bassin versant de la Luynes jusqu'au resserrement de Valabre. Ce bassin est **marqué par une industrie lourde** qui façonne le paysage (centrale thermique SNET, Usine Rio Tinto Alcan et extraction minière du charbon jusqu'en 2003).

- **La Basse Vallée de l'Arc** : des gorges de Roquefavour jusqu'à l'embouchure où l'Arc termine son parcours en delta pour se jeter dans l'Étang de Berre. C'est une **grande plaine inondable cultivée** : la culture intensive sous serres est très développée, mais également l'oléiculture et la viticulture. Un **complexe pétrochimique**, Lyondellbasell à Berre, s'insère en limite du bassin versant aval.

**L'évolution de l'occupation des sols a des conséquences directes sur l'hydrologie des cours d'eau.** Elle s'accompagne :

- d'une **augmentation significative des surfaces imperméabilisées** sur l'ensemble du bassin qui entraîne une aggravation des pics de crues et une réponse plus rapide des bassins versants ;
- d'un **empiétement des lits majeurs par les équipements** et donc une régression des possibilités d'expansion des cours d'eau lors des fortes crues.



Autoroutes A7, A8, A51



Oliveraie à La Fare-les-Oliviers



Zone commerciale de Plan de Campagne à Cabriès / Les Pennes Mirabeau



Plaine de Trets

© Photo Association ICONOPHOTO



Rousset

© Photo Association ICONOPHOTO

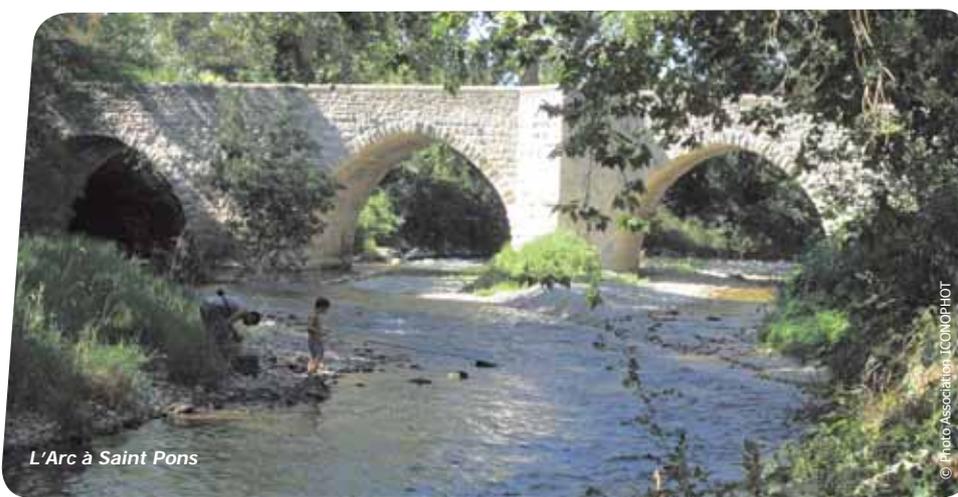


Montagne Sainte-Victoire

© Photo Association ICONOPHOTO



L'Arc sous l'Aqueduc de Roquefavour



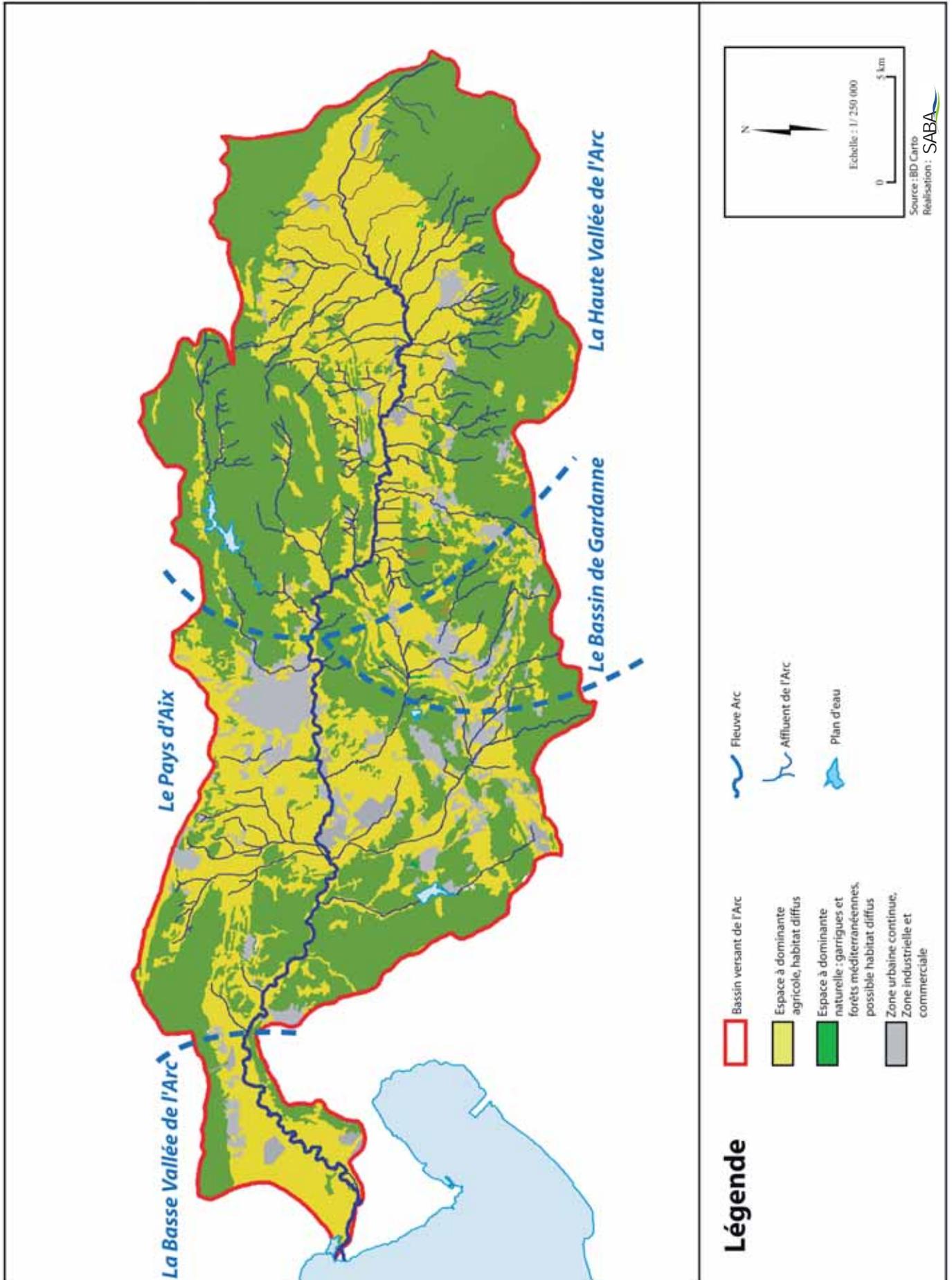
L'Arc à Saint Pons

© Photo Association ICONOPHOTO



L'Arc à son embouchure dans l'Etang de Berre

# L'occupation des sols du bassin versant de l'Arc



# 2 - Diagnostic de l'Arc et de ses Affluents

## Diagnostic « Qualité des eaux superficielles et souterraines »

### Eaux superficielles :

#### Un état écologique moyen mais en nette amélioration

Le bassin versant de l'Arc est caractérisé par une forte occupation humaine qui se traduit, en matière de qualité des eaux, par une pression polluante conséquente (décrite ci-après).

Conscients que la restauration de la qualité de l'Arc ne peut être effective sans un travail de fond à long terme de réduction des pollutions à la source, la Commission Locale de l'eau (CLE) et ses partenaires ont engagé depuis 2001 une politique dynamique en s'appuyant sur le SAGE et le Contrat de Rivière.

#### Des efforts constants en matière d'assainissement collectif

Depuis quelques années, encouragées par les objectifs du SAGE plus ambitieux que la réglementation européenne en vigueur, les collectivités se sont engagées dans la mise en conformité des systèmes de traitement des eaux usées. Ces nouveaux systèmes respectent les préconisations du SAGE notamment en matière d'abattement des composés azotés et phosphorés, mais également en mettant en oeuvre des Zones de Rejet Intermédiaires (ZRI) entre la station d'épuration et le milieu récepteur.

Plusieurs stations d'épuration et réseaux ont été redimensionnés sur le bassin versant au cours de la dernière décennie : Gardanne (2000), Aix-en-Provence (2001 et 2009), Meyreuil (2001), Pourcieux (2003), Fuveau/Gréasque (2005), Coudoux/Veloux/Ventabren (2005), Bouc-Bel-Air/Simiane (2007), Rousset (2007), Trets (2007), Cabriès (2008), Peynier (2009). Il est également prévu dans le présent Contrat de Rivière, la mise en conformité des stations d'épuration de La Fare-Les-Oliviers, d'Aix (quartier Ouest) et de Châteauneuf-le-Rouge.

Des ZRI ont été implantées à l'aval des stations d'épuration des communes de Bouc-Bel-Air, Cabriès Calas, Coudoux Veloux Ventabren, Fuveau Gréasque, Rousset et Trets. Les résultats intermédiaires semblent mitigés en terme d'abattement complémentaire et de bon fonctionnement. Leur généralisation sur l'ensemble du bassin versant devra prendre en compte les premiers retours d'expérience en la matière.



Station d'épuration de Cabriès - Mise en service en 2008



Station d'épuration de Fuveau et sa Zone de Rejet Intermédiaire



Station d'épuration de Coudoux/Veloux/Ventabren - Mise en service en 2005



Zone de Rejet Intermédiaire de la station d'épuration de Trets - Mise en service en 2007



### ■ Une amélioration à poursuivre sur l'assainissement autonome

De nombreuses installations d'assainissement non collectif (IANC) sont restées défectueuses depuis la Loi sur l'Eau de 1992. Conscients du problème engendré, le législateur et les collectivités territoriales ont mené depuis 2004, avec la création des Services Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC), des efforts pour réduire cette source de pollution. Le bassin de l'Arc est à cheval sur le territoire d'actions de 4 SPANC gérés par les communautés d'agglomération du Pays d'Aix, la Communauté d'agglomération Agglopro Provence, la communauté de communes Sainte-Baume Mont Aurélien et la commune de Gardanne. Les avancées en la matière dépendent donc des stratégies politiques internes, des financements de l'Agence de l'Eau, du cadre réglementaire et des moyens alloués aux services par chacune de ces collectivités. Les résultats sur l'assainissement non collectif seront décrits dans la fiche action n° 9 relative au «Contrôle périodique de bon fonctionnement et réhabilitation des installations d'assainissement non collectif».

### ■ Une prise en compte effective de l'assainissement pluvial

Les eaux pluviales constituent une autre source de pollution encore difficile à quantifier et mal maîtrisée. Les mesures destinées à évaluer ces flux de pollutions sont souvent compliquées et coûteuses à mettre en œuvre. Par ailleurs, la complexité et l'ancienneté des réseaux d'assainissement, séparatif ou non selon les communes, conjuguées aux particularités climatiques locales (pluies intenses) ne permettent pas de proposer des solutions généralisées. C'est ainsi que, selon les cas, les eaux de ruissellement entraînent des débordements de réseaux, des pollu-

tions des eaux superficielles et/ou souterraines, et des saturations des systèmes d'assainissement collectif.

A noter que la préconisation du SAGE relative à la compensation de l'imperméabilisation sur le bassin versant (mise en place d'une rétention avant rejet dans le milieu naturel) peut avoir pour conséquence une décantation des matières en suspension des eaux de ruissellement.

Une prise de conscience de la part des pouvoirs publics semble se dessiner peu à peu. Des travaux d'assainissement sont programmés dans les années à venir sur la zone commerciale et industrielle de Plan de Campagne visant à réduire la pollution par ruissellement du ruisseau de Baume Baragne, en amont du bassin du Réaltor, grand réservoir d'eau potable de l'agglomération marseillaise. De même, la commune d'Aix-en-Provence (140 000 habitants) lance en 2010 la révision de son schéma directeur pluvial.

### ■ Des efforts constants en matière de lutte contre la pollution agricole

L'impact des pratiques agricoles modernes sur la qualité du milieu naturel n'est aujourd'hui plus à démontrer : apports massifs de nutriments dans les eaux et eutrophisation, destruction de ripisylve, curage intempestif des vallats, pollutions aux pesticides, pics de pollution par lessivage lors des pluies, etc...

En complément des politiques nationales ou européennes entreprises en faveur de l'environnement, les instances agricoles des Bouches-du-Rhône et du Var interviennent directement auprès des agriculteurs et des coopératives pour limiter ces pollutions.

Plusieurs actions ont été mises en place :

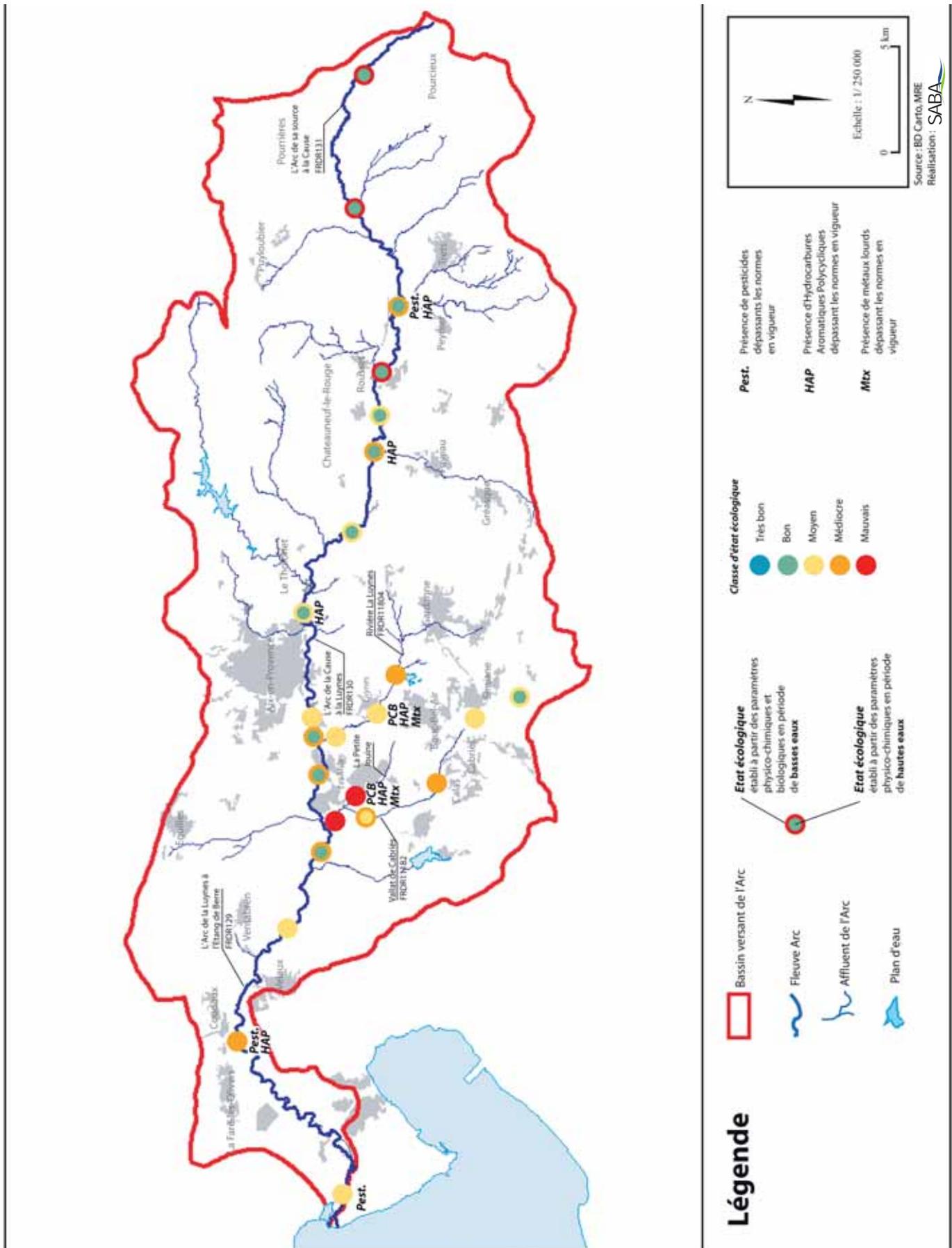
- Plan d'épandage des boues sur les terrains agricoles soumis à autorisation des services de la Police de l'Eau.
- Étude des effluents issus des productions maraîchères sous serre de la plaine de Berre et propositions d'aménagement.
- Accompagnement des coopératives dans la mise en place de mesures visant à réduire les pollutions ponctuelles aux pesticides et propositions de travaux (aménagement d'aires de lavage étanches).

Ces politiques et ces actions apportent leur contribution à l'amélioration de la qualité des eaux du bassin versant. Il persiste cependant un besoin d'accompagnement des agriculteurs sur le moyen terme afin de modifier les pratiques de cultures et d'adapter les politiques européennes au climat méditerranéen. Ceci dans l'objectif de réduire significativement les pollutions diffuses agricoles (engrais et pesticides) à la source.

A noter également une autre action participant à la réduction de cette source de pollution : le programme de restauration de la ripisylve de l'Arc et de ses affluents mis en œuvre par le SABA. Il contribue en effet à affirmer le rôle épurateur de la ripisylve et donc à réduire la pollution des eaux de ruissellement agricoles.

# Bilan de la qualité des eaux superficielles : Des efforts qui portent leurs fruits

Les efforts consentis semblent désormais porter leurs fruits. Les analyses de ces dernières années tendent à montrer une amélioration significative de la qualité de l'eau de l'Arc et de ses affluents.



**Quatre points de mesures** RCO- RCS<sup>1</sup> sont présents sur le bassin versant de l'Arc. Les données s'échelonnent sur les 30 dernières années. Il ressort de l'analyse de ces données, suivant le protocole établi par le Ministère de l'Écologie<sup>2</sup>, les informations suivantes :

- **La qualité globale de l'Arc s'est améliorée mais de nombreux pics (« valeur max ») persistent à l'étiage déclassant l'état écologique.**
- **La mise en conformité des stations d'épuration** auquel s'ajoute la préconisation du SAGE (traitement tertiaire pour les STEP de 4000 Équivalent / Habitants et plus) **a clairement permis de réduire les concentrations de nitrates, phosphates et de matière organique.**
- Les **pics alcalins de la Luynes ont disparu.**

**L'état écologique de l'Arc s'est amélioré au cours des 10 dernières années venant récompenser les efforts entrepris en matière d'épuration par les collectivités.**

## Le suivi de la qualité de l'Arc et de quelques affluents

Pour affiner la connaissance de **l'état écologique** des masses superficielles du bassin de l'Arc, le SABA, avec l'appui de ses partenaires financiers, a réalisé un suivi de la qualité de l'eau de l'Arc et de quelques affluents (La Luynes, La Petite Jouïne, la Jouïne, et Le Grand Vallat).

Cette étude a permis d'apprécier l'état écologique de ces cours d'eau.

Ainsi, en 2009 :

- Sur l'Arc, les **paramètres physico-chimiques de l'état écologique varient considérablement entre la période de hautes eaux et celle de basses eaux.** En période de hautes eaux, les paramètres physico-chimiques de l'Arc sont globalement bons alors qu'en période de basses eaux, où l'étiage est sévère, cet état se dégrade jusqu'à mauvais sur certains tronçons. **L'état biologique de l'Arc est globalement moyen.** En conséquence,

l'état écologique de l'Arc dépend des possibilités de dilution des pollutions.

- **La Petite Jouïne est le point noir du bassin de l'Arc :** elle est très dégradée quelle que soit la période de l'année, les paramètres physico-chimiques et biologiques sont mauvais.
- **Le Grand Vallat présente un état écologique bon sur sa moitié amont et un état écologique moyen sur sa partie aval.**

En ce qui concerne **l'état chimique** de l'Arc, il n'a pas été possible de statuer. Néanmoins, quelques éléments ont été mis en évidence<sup>3</sup>. **L'Arc souffre d'une pollution diffuse à certains pesticides. Des concentrations élevées en AMPA<sup>4</sup>** ont été retrouvées à Berre l'Étang, conférant à l'Arc une classe de qualité moyenne. De même, pour les métaux lourds, la Jouïne présente une classe de qualité moyenne sur 4 paramètres : cadmium, chrome, plomb et zinc, ce qui indique très **probablement une pollution aux métaux lourds sur la Petite Jouïne.** Enfin, l'Arc, la Jouïne et la Luynes présente des teneurs élevées en HAP<sup>5</sup> conférant à ces cours d'eau une classe de qualité moyenne.

Ainsi, **le suivi de la qualité de l'Arc a permis d'évaluer sur une année et sur tout le linéaire de l'Arc et de quelques affluents, l'état écologique de ces masses d'eau.** Il convient d'affiner le protocole mis en place afin de pouvoir statuer sur l'état chimique. **La pérennisation de ce suivi se révèle ainsi essentiel pour statuer sur l'état des masses du bassin de l'Arc à l'horizon 2015.**

## Autres études sur le bassin de l'Arc : recherche de pesticides

L'Arc a également fait l'objet d'une étude orientée vers la recherche de pesticides<sup>6</sup>. Les résultats montrent une diversité importante de molécules (14 molécules au total). Les trois herbicides génériques (glyphosate, aminotriazole, diuron) et leur métabolite (AMPA, DCPMU) représentent plus de 70 % des détections de

pesticides. L'AMPA a été quantifié dans presque tous les prélèvements et à des concentrations souvent élevées (jusqu'à 3.8 µg/l). Ces molécules attestent d'un **usage à la fois agricole (viticulture, arboriculture...) et non agricole (entretien des surfaces imperméables, des voiries, voies ferrées...)**. De plus, deux insecticides, le piperonil butoxyde et le propoxur, « autorisé dans les jardins », et dont la présence se retrouve dans 20 % des échantillons montrent à la fois l'impact des usages particuliers et des pratiques agricoles. Ces molécules chimiques, dont la rémanence et la toxicité ne sont plus à démontrer, nous confortent dans l'idée que **seul un changement des pratiques agricoles et non agricoles permettra d'atteindre le bon état chimique dans l'Arc.**

Par ailleurs, en 2009, une **contamination des poissons aux PCB a également été mise en évidence sur la Luynes<sup>7</sup>.** Lors des échantillonnages piscicoles, sur 6 individus pêchés, 4 présentaient un taux de PCB dans les graisses supérieures à 8 pg/g<sup>8</sup> de matières grasses avec un pic de 12,4 pg/g.

Enfin, **trois sous-bassins versants, peu urbanisés, semblent préservés de toutes ces formes de pressions.** Il s'agit des **bassins du Grand Torrent, du Bayon et de la Cause.** La qualité de la ripisylve et la qualité potentielle de l'eau sont des éléments très encourageants qui laissent supposer que ces cours d'eau ont déjà atteint le *bon état*.

**En conclusion,** il est important de souligner **l'amélioration de la qualité physico-chimique de l'Arc sur plusieurs paramètres,** récompensant ainsi les efforts en matière de réduction des pollutions domestiques. **Le bon état écologique n'est pas encore acquis du fait d'un étiage sévère qui limite considérablement le pouvoir autoépuration de la rivière.** De plus, l'amélioration ou la disparition de certains paramètres met en lumière de nouveaux problèmes. **Le bon état chimique est loin d'être atteint, et les efforts doivent être soutenus.**

<sup>1</sup> RCB : Réseau Complémentaire de Bassin, réseau de connaissance permettant de suivre l'évolution spatio-temporelle de la qualité de l'eau. Géré par l'Agence de l'Eau, remplacé en 2007 par le Réseau de Contrôle de Surveillance (RCS).

<sup>2</sup> Arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surfaces pris en application des articles R. 212-10, R.212-11 et R.212-18 du Code de l'Environnement

<sup>3</sup> Utilisation des classes de qualité du Système d'Évaluation de la Qualité (SEQ-EAU)

<sup>4</sup> L'AMPA est un produit de dégradation du glyphosate, un herbicide systémique couramment employé

<sup>5</sup> Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques : c'est une famille de composés chimiques dont l'origine est assez vaste, les HAP proviennent généralement de combustion d'hydrocarbures. Certains sont toxiques, cancérigènes ou mutagènes.

<sup>6</sup> Source : Synthèse régionale de la contamination des eaux par les produits phytosanitaires en PACA, FREDON PACA,

<sup>8</sup> Seuil d'interdiction de consommation des poissons d'eau douce fixé par l'arrêté du 26 juin 2006 portant abrogation de l'arrêté du 16 février 1988 relatif au retrait de la consommation de poissons d'eau douce contaminés par des polychlorobiphényles (PCB).

## Eaux souterraines : un potentiel important mais fragilisé

Le SAGE de l'Arc concluait en 1998 sur le sujet par ces lignes : « A ce stade du diagnostic apparaît un réel manque de connaissance et de suivi de la qualité des eaux souterraines sur toute l'étendue du bassin versant. Or les potentialités semblent importantes ».

Depuis, conformément à la Directive Cadre européenne sur l'Eau<sup>1</sup> (DCE) fixant comme objectif le *bon état* des masses d'eau souterraines, et sous l'impulsion des collectivités territoriales et des organismes publics, deux études ont été menées de front par le BRGM sur les masses d'eau souterraines principales du bassin versant.

### ■ Un fonctionnement hydrogéologique sur le bassin en deux grandes entités distinctes :

- **La nappe de Berre** : elle se situe dans la plaine inondable de l'Arc à l'aval. C'est une nappe superficielle meuble (environ 64 km<sup>2</sup> pour 20 millions de m<sup>3</sup>) composée d'alluvions de l'Arc, de nature sablo-graveleuse avec des couches argileuses<sup>2</sup>. Elle a un fonctionnement étroitement lié à l'Arc (recharge et drainage selon les secteurs et niveaux d'eau) et s'écoule suivant la topographie de la plaine (parallèlement au cours d'eau). C'est une **nappe productive avec un fort taux de renouvellement** (vitesse d'écoulement 1 à 2 km/an)<sup>3</sup>.

- **Le bassin d'Aix** : il est composé de 3 réservoirs aquifères géographiquement superposables<sup>4</sup>. Une étude récente menée par le BRGM<sup>5</sup> indique que le bassin d'Aix-Gardanne est une cuvette synclinale qui peut être définie comme un aquifère multicouche. Chaque couche correspond à un réservoir individuel, plus ou moins bien isolé des autres. Son axe général, orienté Est-Ouest, est limité au Nord et au Sud par des structures plissées et des chevauchements parfois complexes. L'analyse de sondages sismiques anciens, présents sur le secteur, montre, d'une part que les **ressources les plus importantes sont à rechercher au sein de l'aquifère le plus profond** (Jurassique supérieur et crétacé inférieur) ; d'autre part, que **les limites des bassins hydrogéologiques liés à ces aquifères se situent au-delà des limites du bassin hydrologique**. Il est également probable que la structure synclinale du bassin serve de « guide » aux écoule-

ments souterrains, qui s'évacueraient en grande partie dans la mer suivant l'axe Est-Ouest de la gouttière synclinale<sup>6</sup>.

### ■ Une pollution diffuse et marquée sur la nappe de Berre. Une bonne qualité sur le bassin d'Aix-Gardanne.

- La **qualité de la nappe alluviale de la plaine de Berre est insatisfaisante** au regard des objectifs fixés par le SDAGE RM 2009. Des problèmes liés à la présence des pesticides subsistent, malgré l'évolution de pratiques agricoles plus respectueuses. Quatre molécules (éthidimuron, metalaxyl, oxadixyl, imidaclopride)<sup>7</sup> dépassent la limite de potabilité en pesticide sur laquelle se base la limite du bon état de la DCE (0,1 µg/l). Par ailleurs, de fortes teneurs en nitrates persistent sur plusieurs points de prélèvements dépassant la limite de 50 mg/l. Ces analyses couplées à des études sur les activités de la zone tendent à confirmer **l'influence majoritaire de l'azote d'origine agricole**. Néanmoins le renouvellement rapide des eaux de la nappe de la plaine de Berre est un **facteur encourageant permettant d'espérer une amélioration rapide de leur qualité si des mesures efficaces de réduction des apports d'azotes sont entreprises**.

- En ce qui concerne le **bassin d'Aix-Gardanne**, l'étude bibliographique souligne le **manque d'analyse chimique pour caractériser l'état qualitatif de la ressource**. Les données existantes indiquent une bonne qualité d'eau marquée par une tendance naturelle calcaire et magnésienne. De plus, les formations intermédiaires peu perméables limitent l'infiltration et la pollution.

Les nappes superficielles du pays d'Aix, de Trets et de Gardanne sont peu connues. Il est néanmoins probable que l'on retrouve une incidence des pressions agricoles sur la qualité des eaux notamment dans le bassin de Trets. Par ailleurs, la nappe superficielle de Gardanne présente un pH élevé à l'aval de l'Usine de Rio Tinto Alcan. Ces teneurs s'expliqueraient par l'utilisation de soude dans le process de l'usine depuis sa création.

<sup>1</sup> 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

<sup>2</sup> Élément 373, BRGM

<sup>3</sup> Source : IPSEAU, 2001 & BRGM, 2008

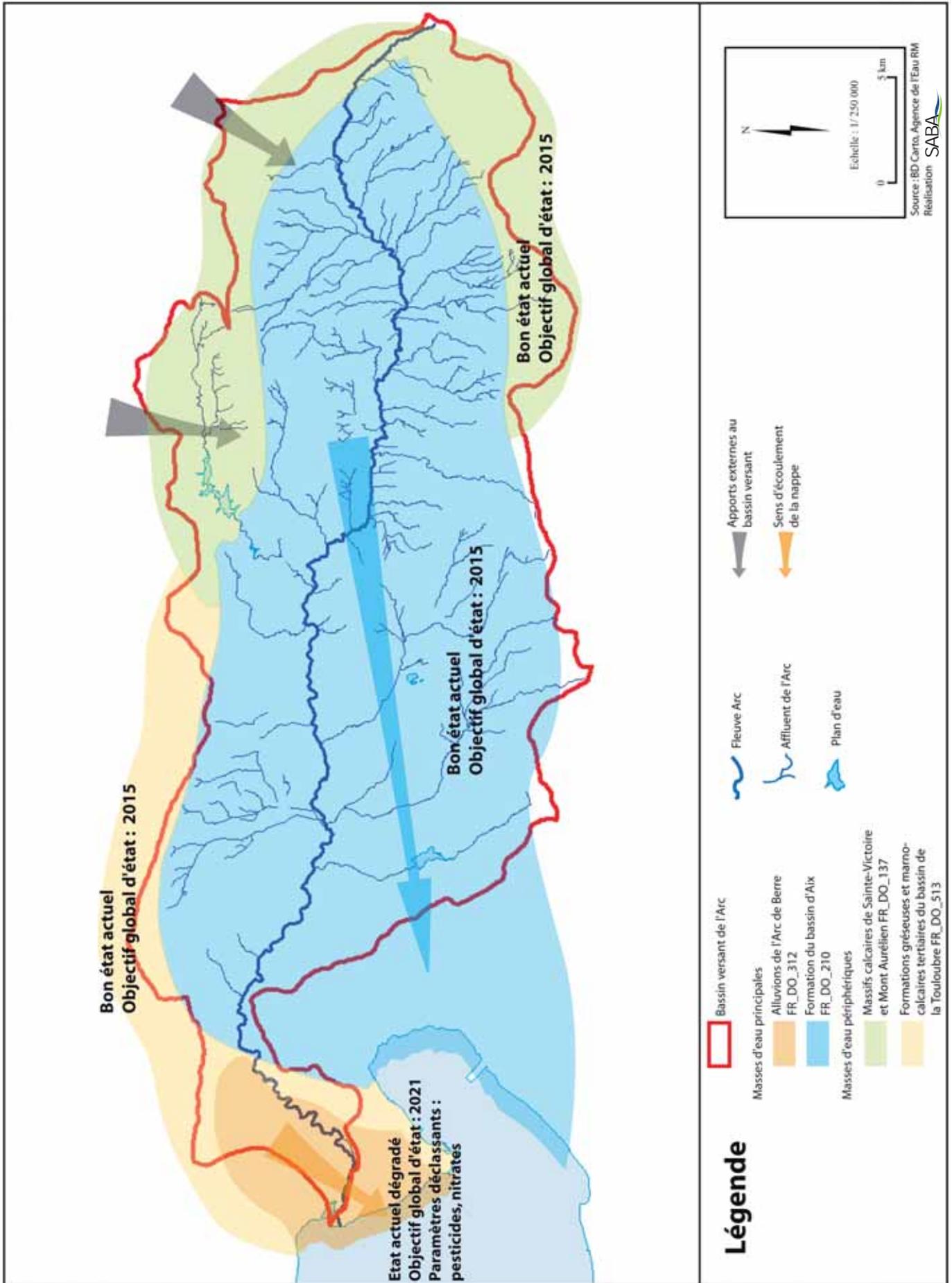
<sup>4</sup> Élément BRGM 165, 222, et 224

<sup>5</sup> Source : État des connaissances géologiques structurales et hydrogéologiques du bassin d'Aix Gardanne, BRGM, 2004.

<sup>6</sup> A noter : Les formations calcaires de la Sainte-Victoire et du Mont Aurélien ne souffrent d'aucune forme de pressions (massifs naturels). Les formations gréseuses et marno-calcaires de Berre sont très peu connues.

<sup>7</sup> Source : Aquifère alluvial de la plaine de Berre : détermination de l'origine des pollutions diffuses, BRGM, 2008

# Hydrogéologie et qualité des eaux souterraines



# Synthèse

## Les principales pressions polluantes

### A retenir

La qualité de l'eau de l'Arc et de la Luynes s'est significativement améliorée au cours des 10 dernières années, récompensant les efforts entrepris par les collectivités.

Toutefois, les activités humaines continuent d'exercer une pression polluante conséquente.

L'amélioration des paramètres physico-chimiques des eaux superficielles dépend d'une réduction importante de ces pressions de pollutions. En réponse, il est à espérer une amélioration de la qualité biologique des cours d'eau.

Enfin, les masses d'eau souterraines, peu perturbées d'un point de vue quantitatif, font désormais l'objet d'une attention particulière. La nappe de Berre, sensiblement impactée par des pollutions agricoles, peut atteindre le bon état rapidement, du fait de son taux de renouvellement élevé, et à condition d'un changement des pratiques agricoles du secteur.

Du fait d'une **anthropisation croissante** de son bassin versant, **l'Arc et ses affluents subissent une pression polluante constante et importante**. Le réseau hydraulique draine les rejets agricoles, domestiques urbains (ruissellements pluviaux) et industriels. Il conviendra donc de distinguer les 4 types de sources de pollution suivants :

■ **La pression agricole** : malgré une amélioration notable des pratiques agricoles grâce à un travail de prévention des acteurs du monde rural, l'agriculture intensive, consommatrice d'intrants chimiques et de pesticides, menace la qualité des eaux et augmente le risque d'eutrophisation des milieux récepteurs. **Deux secteurs agricoles** contribuent majoritairement à cette pollution diffuse : la **Haute Vallée de l'Arc** où l'agriculture est viticole et céréalière et la **plaine de Berre** où se pratique une agriculture intensive diversifiée. Les substances polluantes sont les engrais azotés, les herbicides et les pesticides. A noter également la présence de nombreux centres équestres dont certains stockent le fumier en berge de cours d'eau.

■ **La pression domestique** : depuis l'approbation du SAGE en 2001, les pressions d'origine domestique se sont nettement réduites grâce à une politique engagée par les collectivités en matière d'assainissement collectif. Néanmoins, il persiste quelques systèmes d'assainissement insatisfaisants à cause d'ouvrages de traitement en surcharge et/ou du fait de réseaux de collecte vieillissants.

■ **La pollution diffuse urbaine** : le ruissellement sur les surfaces imperméables des zones urbanisées entraîne vers le milieu récepteur des concentrations élevées en composés bitumeux et en hydrocarbures.

■ **La pollution industrielle** : il convient de distinguer **deux sources de pollution** : les **grands sites industriels** du bassin et la multitude de **petites et moyennes entreprises**.

• Deux sous-bassins versants sont concernés par le premier cas. Ils drainent les zones industrielles de Rousset (avec par exemple des entreprises comme ST Microelectronics et Atmel, industrie de la microélectronique) et de Gardanne (Centrale thermique SNET et Usine d'alumine Rio Tinto Alcan). Contrôlés par les services de l'État, les industriels ont consenti des efforts importants en matière de réduction des pollutions accidentelles et/ou des pollutions chroniques. Par exemple, la station d'épuration de la ZI de Rousset a triplé sa capacité épuratoire en matières azotées. L'entreprise Rio Tinto Alcan a mis en place un système de récupération des eaux résiduelles pour stopper les rejets chroniques et accidentels dans le cours d'eau. Malgré cela, des risques persistent : risque d'inondation avéré pour une crue centennale<sup>1</sup> sur le site de Rio Tinto Alcan avec lessivage des poussières de bauxite et autres produits, pollution du ruisseau du Payennet par résurgence d'anciennes poches d'hydrocarbure stocké, augmentation du risque d'eutrophisation à l'aval de la ZI de Rousset<sup>2</sup>...

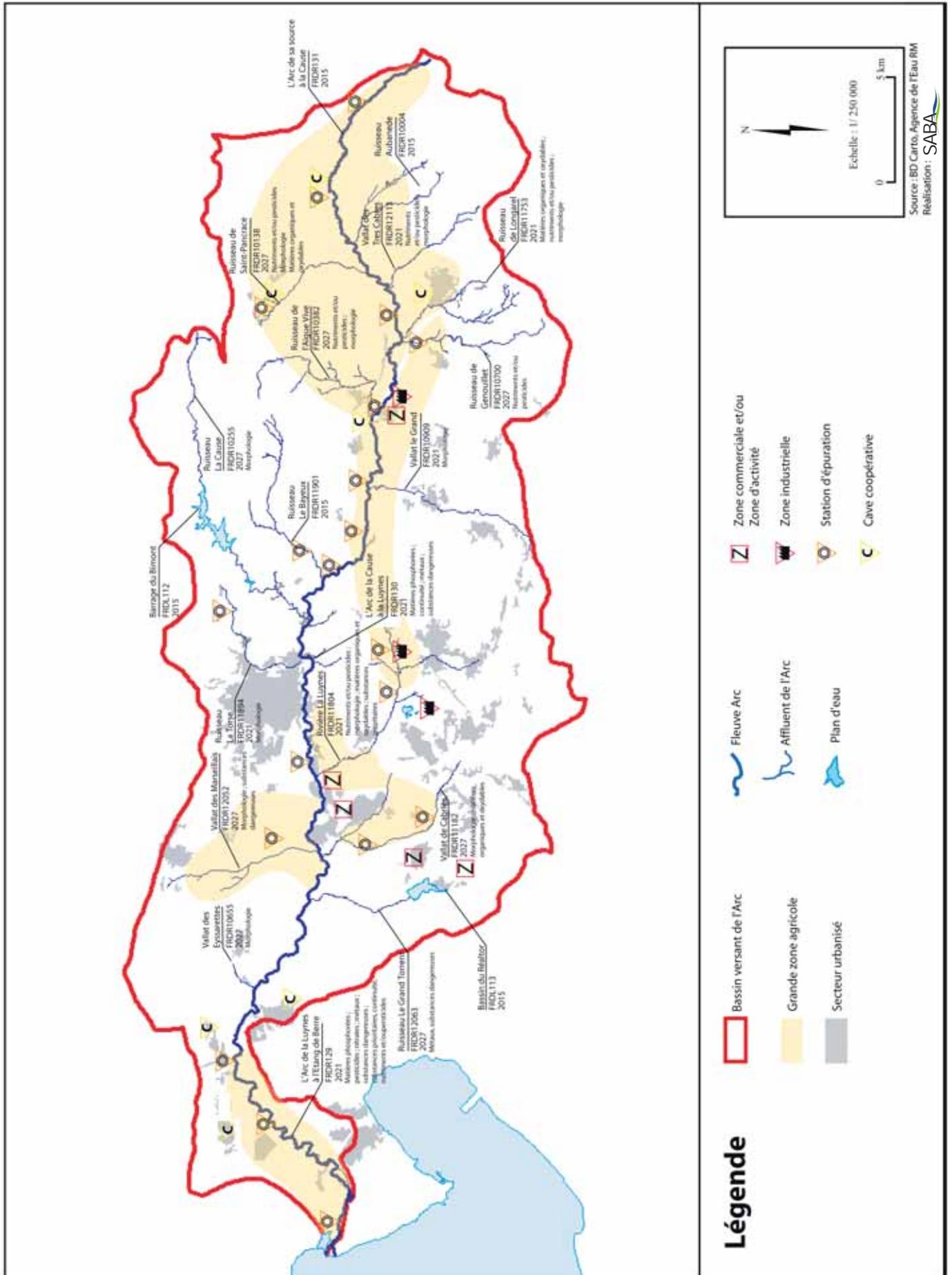
• D'autre part, il semble important de souligner que les « gros industriels » ne sont pas les seuls responsables de la présence de composés dangereux dans les masses d'eaux superficielles. Il est en effet très difficile d'évaluer l'impact de la multitude d'entreprises implantées dans les zones d'activités du bassin versant dont certaines sont très étendues (Zones des Milles, de Plan de Campagne ou de Meyreuil entre autres...). L'usage courant de substances considérées comme polluantes ou dangereuses (les détergents, les peintures, les huiles synthétiques...) et les pratiques de rejets directs à l'évier ou dans le réseau pluvial, contribuent très certainement à polluer l'Arc et ses affluents.

**Un réel besoin d'accompagnement des petites et moyennes entreprises se fait sentir sur le bassin afin de limiter les pollutions à la source par de la sensibilisation, mais également pour contrôler les raccordements aux réseaux.**

<sup>1</sup> Source : ANTEA, Bilan de fonctionnement décennal - Site de Gardanne, Rio Tinto Alcan, 2007

<sup>2</sup> Source : DRIRE PACA, Etat de l'environnement industriel en PACA, 2008

# Masses d'eau identifiées, objectifs et pressions



# Diagnostic

## « Physique, morphologique et hydraulique » du bassin versant

### La topographie et la géologie du bassin versant

Le bassin versant de l'Arc, d'une superficie de 750 km<sup>2</sup>, se situe dans la partie occidentale de la Provence calcaire. Son relief est accidenté et il est encadré par plusieurs massifs orientés Est-Ouest. L'Arc traverse ainsi une succession de bassins et de gorges. D'Est en Ouest se succèdent schématiquement :

■ **Les piémonts des massifs calcaires** : de très nombreux affluents de l'Arc prennent naissance dans ces piémonts formant ainsi un réseau hydrographique dense et pentu. Ces reliefs ceignent le bassin de l'Arc. Ils sont formés de massifs calcaires qui, du fait d'un contexte géologique compressif, sont susceptibles d'être densément fracturés, offrant des possibilités importantes d'infiltration aux écoulements.

■ **La dépression de Trets** : c'est une grande plaine qui draine les nombreux petits affluents piémontais et offre des possibilités d'expansion à l'Arc en cas de crue. Ces terrains sont considérés comme moyennement perméables.

■ **Les Gorges de Langesse** : elles forment un premier « étranglement » du cours d'eau, limitant les possibilités d'étalement.

■ **Le Bassin d'Aix** : il draine également plusieurs sous-bassins versants majeurs et forme la seconde plaine inondable de l'Arc.

■ **Les Gorges de Roquefavour** : très encaissées, elles concentrent la quasi intégralité des eaux du bassin versant (effet « entonnoir »).

■ **La Plaine de Berre** : c'est une plaine inondable située « en terrasse », l'Arc y termine son parcours en se jetant dans l'Étang de Berre par un delta. Il n'y a pas d'affluent important sur ce tronçon du fleuve.

Des substrats cohérents (calcaires) constituent les massifs et les gorges tandis que des substrats meubles (marnes, argiles et matériaux graveleux) dominent les dépressions.

(Source : BRGM, Carte géologique).

### Le climat méditerranéen conditionne les écoulements

Le bassin versant de l'Arc est sous l'influence d'un climat méditerranéen caractérisé par une **grande irrégularité spatiale et temporelle des précipitations**.

- L'été est sec et les précipitations sont quasiment nulles.
- La fin de l'été et le début de l'automne sont le théâtre des précipitations les plus violentes. Des épisodes orageux convergents provoquent de très fortes pluies sur des secteurs localisés du bassin versant. Les sols sont alors très rapidement saturés et le ruissellement important.

• Le reste de l'année, des événements pluvieux majeurs, plus réguliers dans le temps, se répartissent plus globalement sur le bassin versant. Dans ce cas, les sols se saturent peu à peu, et lorsque survient une averse soutenue, les sols n'ont plus la capacité de rétention adéquate et le ruissellement s'intensifie.

Ces deux types de phénomènes entraînent des crues différentes en débits de pointe, en volume et en durée.



© Photo : Service communication de la ville de Berre l'Étang

## Une hydrologie méditerranéenne caractérisée par une alternance d'assecs et de crues

Le climat de la région induit des amplitudes de débit considérables sur l'Arc.

- L'été, parfois long de six mois, les étiages sont très marqués sur l'Arc et ses affluents pérennes (QMNA5 inférieur à 0,9 m<sup>3</sup>/s sur l'Arc). L'Arc amont ainsi que la majorité des petits affluents présentent des assecs naturels pendant cette période.

- Durant le reste de l'année, le débit moyen de l'Arc est inférieur à 2 m<sup>3</sup>/s à Rousset et est d'environ 5 m<sup>3</sup>/s à l'aval, à Berre. Les petits affluents coulent régulièrement, alimentés par les pluies.

- A l'inverse, durant les événements pluvieux majeurs précédemment décrits, les débits de l'Arc augmentent considérablement. Le débit estimé à Berre pour une crue de période de retour 10 ans est de 300 m<sup>3</sup>/s et de plus de 700 m<sup>3</sup>/s pour une crue centennale. (Source : SIEE, Etude hydraulique et géomorphologique de l'Arc, 1997).

## A retenir

La structure accidentée du bassin versant de l'Arc, l'alternance entre plaines inondables et gorges, conjuguées au climat méditerranéen, conditionnent la géomorphologie du bassin versant et la dynamique des écoulements du fleuve. L'Arc est donc un fleuve côtier présentant une grande variabilité hydrologique. Les notions d'érosion et de qualité du milieu ne pourront s'apprécier sans la prise en compte de ces caractéristiques méditerranéennes.

### Les débits de l'Arc et de ses Affluents

Débits caractéristiques au droit de chaque station.

Station de mesure	Module (m <sup>3</sup> /s)	QMNA5 (m <sup>3</sup> /s)	Q10 (m <sup>3</sup> /s)	Q10 (m <sup>3</sup> /s)	Q100 (m <sup>3</sup> /s)	Superficie du bassin versant (km <sup>2</sup> )
L'Arc à Pourrières (Var) (1963-2010)	0.184	0.002	37	45	130	49
Banque hydro : station Y4002010			SAGE du bassin versant de l'Arc			
L'Arc à Pont de Bayeux (Meyreuil) (1972-2010)	1.250	0.150	96	170	480	303
Banque hydro : station Y4022010			SAGE du bassin versant de l'Arc			
L'Arc à Roquefavour (Aix-en-Pce) (1996-2010)	2.870	0.980	130	260	660	650
Banque hydro : station Y4122040			SAGE du bassin versant de l'Arc			
L'Arc au Pont de St Estève (Berre l'Étang) (1970-2010)	3.510	0.350	140	310	710	728
Banque hydro : station Y4122020			SAGE du bassin versant de l'Arc			
La Luynes à La Pioline (Aix-en-Pce) (1996-2010)	0.373	0.140	19	Non déterminé	Non déterminé	55
Banque hydro : station Y4115020			SAGE du bassin versant de l'Arc			

L'hydrométrie sur le bassin de l'Arc est suivie par quatre stations limnigraphiques sur l'Arc et une sur la Luynes.

## Une dynamique géomorphologique influencée par les crues

La morphologie de l'Arc résulte de l'ajustement permanent de son chenal d'écoulement aux variations des débits.

Pendant une période de calme hydrologique, c'est-à-dire entre deux crues, le chenal d'écoulement de l'Arc se comble en matériaux alluvionnaires, la végétation pionnière colonise les berges et le lit se referme.

Lorsque survient une forte crue, la capacité d'écoulement est trop faible face aux débits en jeu, le fleuve érode alors certains secteurs de berges et arrache la végétation implantée.

**L'Arc a une mobilité latérale engendrée par ce fonctionnement cyclique, de fréquence et d'intensité variable.**

### Mobilité latérale du lit mineur de l'Arc suite à des crues - Les Milles / Aix-en-Provence





## Une instabilité des berges aggravée par l'occupation humaine

La mobilité latérale de l'Arc est particulièrement marquée dans les secteurs où le fleuve a une dynamique de méandrage forte et où les berges sont constituées de matériaux argilo-limoneux facilement érodables. Il s'agit des plaines de Berre et des Milles. Sur ces deux tronçons de cours d'eau, les berges présentent une accentuation de la concavité des méandres et de nombreux signes d'instabilité.

Les longues périodes entre deux crues ont favorisé d'une part l'implantation d'aménagements par les riverains et les collectivités jusque dans le lit de l'Arc, et d'autre part, ont permis aux agriculteurs de cultiver leurs terres jusqu'aux rives du fleuve.

Le développement des activités humaines a ainsi souvent :

- causé la destruction de la ripisylve, garante du maintien naturel des berges,
- incité localement à la protection des berges, à la protection des enjeux (habitations et autres activités) par des endiguements ou des remblaiements, engendrant alors des perturbations sur les berges opposées ou aval,
- favorisé le recalibrage du lit provoquant, lors des crues, une accélération des écoulements, une augmentation des débits et un déplacement plus rapide de l'onde de crue.

# Histoire des inondations

## de l'Arc et des ses Affluents

### Repères

Les dernières crues  
sur le bassin versant

- 11 et 13 octobre 1973
- 3 octobre 1973
- Automne 1976
- 17 janvier 1978
- 23 septembre 1993
- 2 décembre 2003
- 14 et 15 décembre 2008

## Un territoire marqué par les crues

L'Arc, de par ses caractéristiques décrites précédemment, a toujours connu des crues d'intensité et de fréquence variables<sup>1</sup>.

Des **archives** remontant jusqu'au **XV<sup>ème</sup> siècle** témoignent de ce passé marqué par ces événements que la **mémoire locale tend à oublier parfois trop facilement**.

Le **XX<sup>ème</sup> siècle** est particulièrement fourni en crues. Il a été recensé pas moins de **44 crues**. Durant les 40 dernières années, l'Arc a subi 6 crues importantes qui sont aujourd'hui les mieux connues.

<sup>1</sup> Source : GINGER, Étude de mise en cohérence des études hydrologiques et hydrauliques sur le bassin versant de l'Arc, 2009

## Les crues lentes de l'Arc, exemple de la crue du 17 janvier 1978

Les crues lentes sont le résultat de pluies régulières relativement bien réparties sur l'ensemble du bassin versant. Celles-ci saturent les sols dans un premier temps et, lorsque qu'elles s'intensifient, provoquent des crues lentes. Le temps de montée de la crue est de l'ordre de 24h.

### Description de la crue

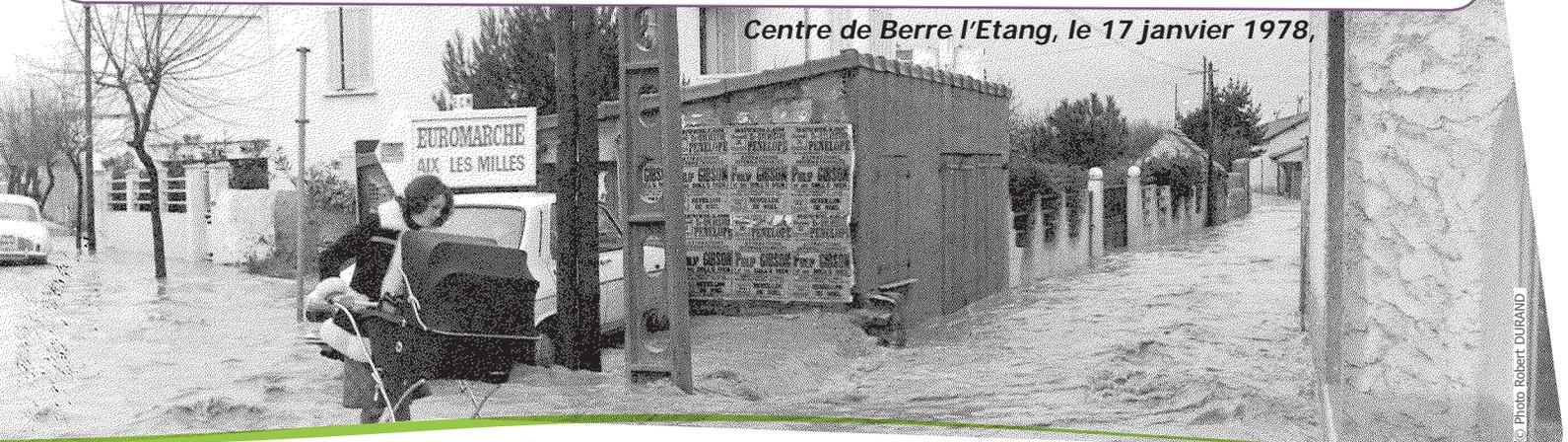
La crue du 17 janvier 1978 fait suite à une longue période pluvieuse avec des cumuls très importants. Les pluies cumulées entre le 14 et le 17 janvier atteignent plus de 260 mm sur la partie amont du bassin versant et 95 mm à l'aval. Une très forte averse a eu lieu sur le bassin de Trets le 16 de l'ordre de 170 mm. Elle provoque une crue d'environ 260 m<sup>3</sup>/s à Roquefavour qui débutera sur la partie amont le 16 janvier en journée. La propagation de

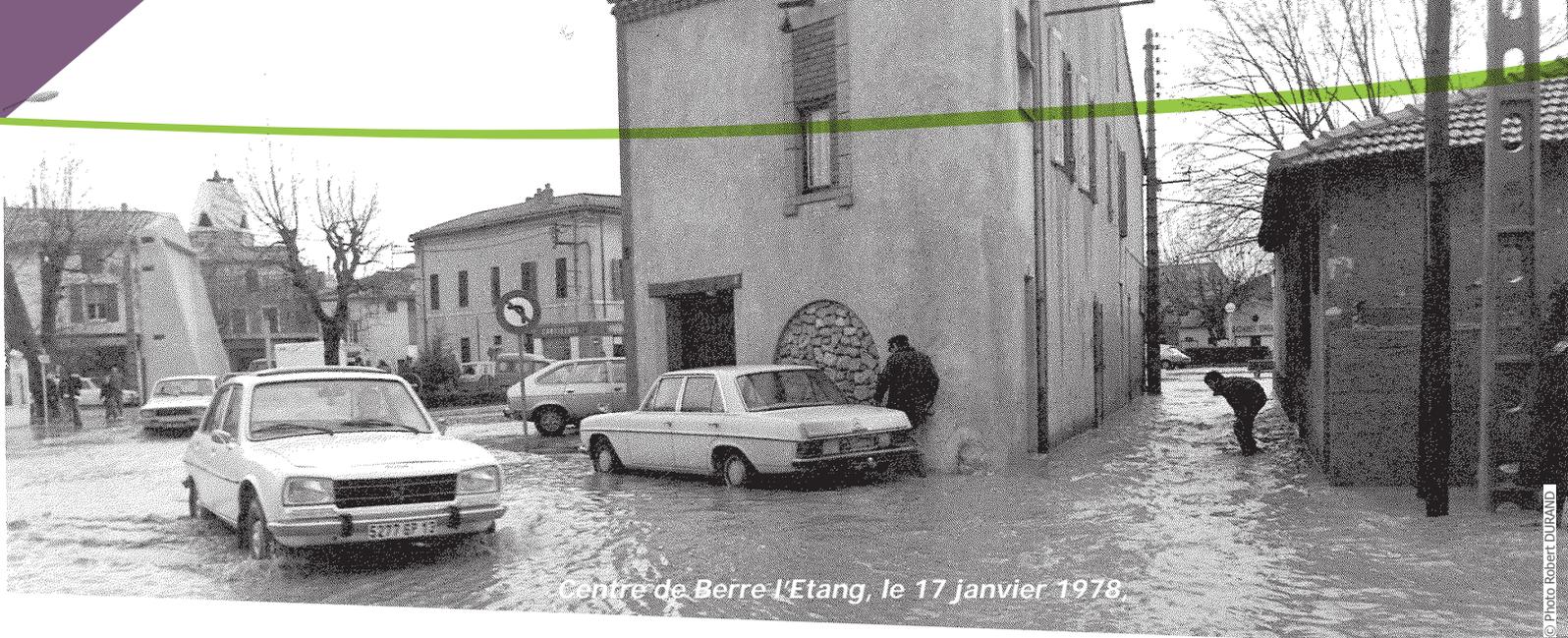
la crue est alors ralentie par une ripisylve dense, un probable taux d'embâcle important et des débordements fréquents. La nuit et la journée du 17 janvier, de même que les apports des sous-bassins versant à l'aval n'auront que peu d'effet sur cette crue. La crue progresse lentement pour atteindre la plaine aval de Berre le 17 janvier à 14.00. Son débit de pointe est alors de 270 m<sup>3</sup>/s à Berre.

### Conséquences

L'Arc déborde dans la plaine de Trets. Il passe par-dessus le Pont de Favary à Rousset. Plusieurs maisons du secteur doivent être évacuées pour inondation par ruissellement ou par débordement du fleuve. La plaine des Milles est inondée sur plusieurs tronçons. A Roquefavour, un Hôtel est inondé par une hauteur d'eau de plus de 1,20 m. A l'aval, l'Arc en terrasse, déborde et ces eaux viennent inonder le centre historique de Berre l'Étang : les Berrois se déplacent en barque !

Centre de Berre l'Étang, le 17 janvier 1978,





Centre de Berre l'Étang, le 17 janvier 1978.

© Photo Robert DURAND



Crue du 23 septembre 1993

© Photo Gilbert PONS

## Les crues rapides de l'Arc, exemple de la crue du 23 septembre 1993

Les crues dites rapides sont issues de pluies convectives, très fortes et de courte durée. Elles peuvent être localisées à un sous-bassin versant et affecter l'aval. Le temps de montée de crue est rapide, de l'ordre de 6 h, et il n'excède pas 12 h.

### Description de la crue

La crue du 23 septembre 1993 est reliée à un événement orageux principal survenu le 22 septembre 1993 vers 21h. Les cumuls les plus importants sont concentrés sur la partie médiane du bassin versant avec en 9 h, 172 mm à Aix-en-Provence et 161 à Cabriès. Ces averses génèrent un premier pic de crue localisé sur

le bassin versant médian de l'Arc et mesuré à Saint Pons à 273 m<sup>3</sup>/s vers 2h du matin, soit seulement quelques heures après le début des pluies. Une seconde averse à l'amont, le 23 septembre 1993, affecte également les débits de pointe de l'Arc dans la plaine de Trets, mais dans une mesure plus réduite.

### Conséquences

Les ruisseaux de la Commune d'Eguilles près d'Aix-en-Provence débordent tous dans la nuit du 22 au 23 septembre 1993. La station d'épuration d'Eguilles est noyée sous 20 cm d'eau. A Aix-en-Provence de nombreux terrains sont inondés. A Calas, des habitations sont inondées sous un mètre d'eau. Velaux, le Vallat des Vignes déborde et emporte une personne sauvée par les pompiers



Crue du 23 septembre 1993

© Photo Gilbert PONS

# Des risques d'inondation aggravés par le développement des activités humaines

## Synthèse

Les phénomènes d'érosions et d'inondations, aggravés par le développement des activités humaines, restent l'une des problématiques majeures du bassin de l'Arc. Malgré une politique ambitieuse du SAGE, des efforts devront être poursuivis pour protéger les personnes et les biens du risque inondation. Pour ce faire, le Comité de Rivière affiche une réelle volonté d'avancer en matière de prévention, d'alerte et d'entretien de la mémoire du risque inondation.

### Urbanisation en zone inondable, imperméabilisation des sols et mauvaises pratiques de protection.

L'implantation humaine, jusque sur les berges de l'Arc, a directement modifié les enjeux de protection des personnes et des biens, aggravant ainsi le risque d'inondation. Des zones inondables se sont vues colonisées par des lotissements et/ou des zones d'activités.

Par ailleurs, en milieu urbain, l'**imperméabilisation des sols** (routes, parkings, Zones d'Activités ou Zones Industrielles, lotissements...) empêche l'infiltration des eaux de pluies dans les sols, et augmente les ruissellements. C'est par exemple le cas des sous-bassins versants de la Jouïne (ZI des Milles, communes de Bouc-Bel-Air, Cabriès) et du Grand Vallat, ou des communes du bassin de Trets qui connaissent un phénomène de périurbanisation marqué (lotissements, nouvelles infrastructures...). Lors des épisodes pluvieux, l'Arc reçoit alors des apports hydriques supplémentaires, ce qui a pour conséquence directe un accroissement des débits de crues.

L'**imperméabilisation des sols, qui exacerbe l'hydrologie méditerranéenne du bassin versant, conjuguée à la recrudescence de l'exposition des enjeux forts à l'aléa inondation (implantation des activités en zones inondables) ont significativement aggravé le risque d'inondation du territoire.**

Enfin, les **travaux d'endiguement, de recalibrage, de remblaiements**, ont limité les pos-

sibilités d'expansions des crues, favorables au ralentissement de l'eau.

En conséquence, le développement des activités humaines s'est non seulement effectué en partie dans des zones soumises aux inondations, mais a fortement contribué à accroître ce risque.

### Choix politiques face aux risques d'inondation.

Face à cette problématique, la Commission Locale de l'Eau a choisi de définir une politique collective de gestion des crues.

Trois axes sont privilégiés dans le SAGE :

- **Apprendre à vivre avec le risque** en instaurant une véritable culture du risque, en améliorant la prévision, l'alerte et les secours et en réduisant la vulnérabilité des personnes et des biens exposés au risque inondation.
- **Ne pas aggraver dans la durée l'aléa inondation** en maintenant les degrés de protection atteints sur l'Arc (Crue décennale (Q10) en zone urbaine, Crue quinquennale (Q5) en zone rurale) et sur les affluents, en préservant également l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau du bassin versant.
- **Réduire l'aléa inondation** en favorisant le ralentissement dynamique des crues et en identifiant les secteurs à enjeux pour améliorer leur protection.

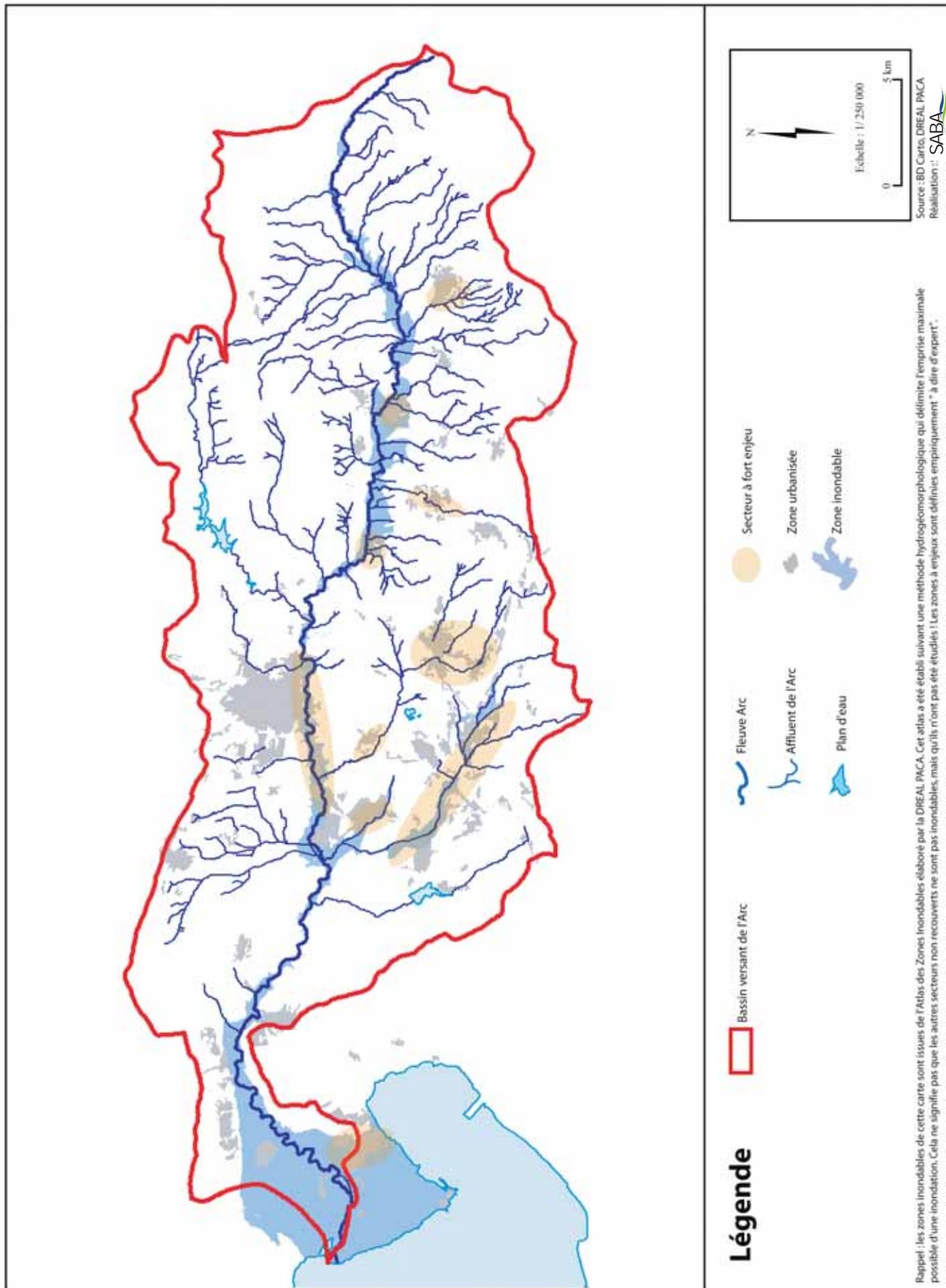


Inondation à Berre, le 15 décembre 2008



Inondation du Grand Vallat de Fuveau le 14 décembre 2008

## Zones inondables de l'Arc, de la Jouine et du Grand Vallat déterminées selon la méthode hydrogéomorphologique



# Diagnostic écologique

## Un potentiel écologique riche mais menacé

Le bassin versant de l'Arc offre des potentialités écologiques remarquables du fait de son contexte écogéographique méditerranéen, par la pluralité des paysages qu'il abrite et la diversité des faciès d'écoulement du fleuve et de ses affluents. Néanmoins, **ces potentialités subissent l'impact du développement des activités humaines et sont aujourd'hui menacées.**

### Une ripisylve présente mais fragilisée.

Les boisements rivulaires sont assez hétérogènes :

- **Le long de l'Arc, la ripisylve est généralement continue, large et dans un état satisfaisant** (à l'exception du secteur de la Pioline à Aix-en-Provence et à l'embouchure à Berre)<sup>1</sup>. Elle forme véritablement un **corridor vert** d'Est en Ouest depuis les piémonts varois jusqu'à l'Étang de Berre. La ripisylve assure ainsi ses fonctions de maintien des berges, de filtre pour les pollutions diffuses d'origine agricole, d'habitat pour la faune associée et de frein pour les écoulements en crue.



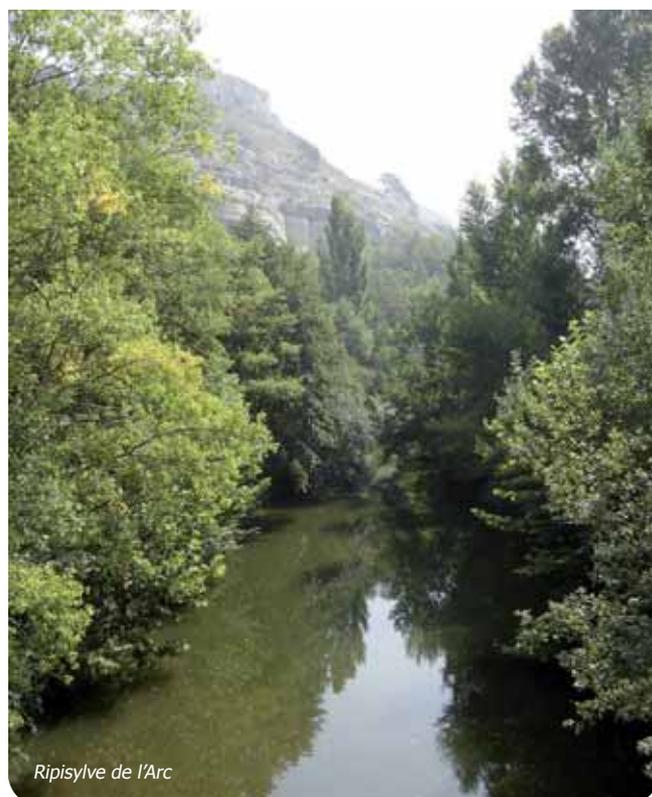
Ripisylve de l'Arc

- A l'inverse, **les boisements rivulaires des affluents de l'Arc sont plus clairsemés et étroits.** La ripisylve souffre ici de l'expansion des cultures jusque sur les berges des cours d'eau ou d'un empiétement des infrastructures urbaines.

- Les peuplements arborés de la ripisylve sont tantôt dominés par le frêne oxyphille et le peuplier blanc (*Fraxinus angustifolia* & *Populus alba*), tantôt par le peuplier noir (*Populus nigra*) et le peuplier blanc, tantôt par le platane (*Platanus arecifolia*).

### Restauration et entretien de la ripisylve pour renforcer ses fonctionnalités.

Le SABA assure un programme d'entretien et de restauration des boisements alluviaux afin de valoriser leurs fonctions, de permettre le renouvellement des classes d'âge et de favoriser la recolonisation des espèces indigènes. Ces travaux ont également permis de limiter le développement d'espèces invasives sur le bassin versant.



Ripisylve de l'Arc

<sup>1</sup> Source : Élaboration du programme pluriannuel de gestion, de restauration et d'entretien du lit et des berges de l'Arc, GREN, 2007.



## ▀ Des zones humides riches mais éparses.

De nombreuses petites zones humides jalonnent les bords de l'Arc et de ses affluents. Parfois naturelles, parfois d'origine anthropique (bassins de rétention, remblaiements et rétention des écoulements...), ces zones humides contribuent à enrichir la biodiversité du bassin versant par les habitats qu'elles offrent et les espèces spécifiques qu'elles abritent<sup>3</sup>. Ces zones humides sont **mal connues** et **ont souffert de la sécheresse** de ces dernières années et de diverses pressions agricoles.

Pour leur intérêt faunistique et floristique, il convient de mettre en évidence :

- la **zone humide de la Barque** le long de l'Arc,
- le **Marais de Sagnas** à l'embouchure de l'Arc à Berre. C'est un marais d'eau douce, colonisé par les scirpales dans les secteurs pâturés et par les roseaux ailleurs<sup>4</sup>. Il accueille de nombreux oiseaux nicheurs ou de passage.

Un inventaire de ces zones serait un préalable à leur protection dans les documents d'urbanisme.

- Par ailleurs, **trois barrages** alimentent par surverse le bassin versant de l'Arc : les **barrages Zola** et de **Bimont** dans le Massif de la Sainte-Victoire alimenté par le Canal de Provence (eaux du Verdon) et le **réservoir du Réaltor** alimenté par le Canal de Marseille (eaux de la Durance). Bien que d'origine anthropique, ces bassins n'en constituent pas moins des zones humides. Du fait de sa topographie en pente douce et entouré des forêts et garrigues du Plateau de l'Arbois, le bassin du Réaltor constitue une zone humide remarquable. Entouré de phragmites, il offre des possibilités d'abris et d'hivernage à une avifaune riche et diversifiée comme le Butor étoilé (*Botaurus stellaris*), la Lusciniole à moustaches (*Acrocephalus melanopogon*), le Rollier (*Coracias garrulus*), le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*)<sup>5</sup>

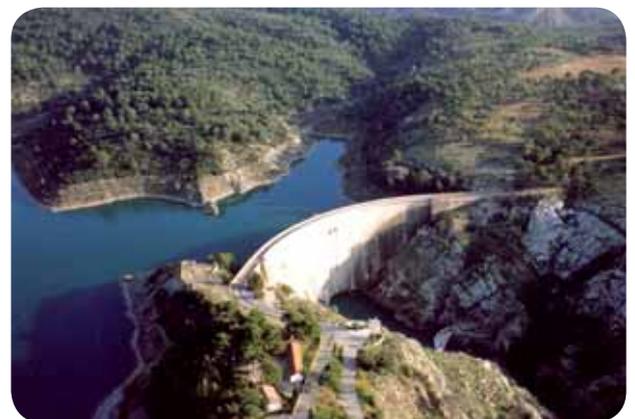
- Enfin, les **Zones de Rejet Intermédiaires (ZRI)** de type lagune créées à l'aval des stations d'épuration sont désormais bien colonisées par les roseaux et les joncs. Des animaux inféodés aux milieux aquatiques y ont été observés. **Les ZRI sont donc de nouvelles zones humides sur le bassin de l'Arc.**



Marais de Sagnas



Moulin du Pont



Barrage de Bimont

<sup>3</sup> Source : Élaboration du programme pluriannuel de gestion, de restauration et d'entretien du lit et des berges de l'Arc, GREN, 2007

<sup>4</sup> Source : Fiche ZNIEFF II n° 13-112-100

<sup>5</sup> Source : Fiche ZNIEFF I n° 13-100-131

### ▲ Des réservoirs biologiques potentiels

Plusieurs affluents de l'Arc sont de bonne qualité. C'est le cas du **Grand Torrent** au cœur du Plateau de l'Arbois alimenté par la surverse du bassin du Réaltor. C'est également le cas des ruisseaux du **Bayon** et de **la Cause** qui descendent du Massif de la Sainte-Victoire. Ces affluents de l'Arc sont de véritables réservoirs biologiques pour lesquels il convient de veiller à maintenir la qualité des eaux tout en préservant leur bassin versant. Ils jouent également un rôle primordial dans l'autoépuration de l'Arc par dilution des eaux. Les ruisseaux du Bayon et de Roque Haute abritent encore une **population d'écrevisse autochtone**, l'écrevisse à pieds blancs (*Austropotamobius pallipes*), espèce protégée<sup>6</sup> caractéristique des eaux de bonne qualité (Source : *Inventaire National du Patrimoine Naturel*).

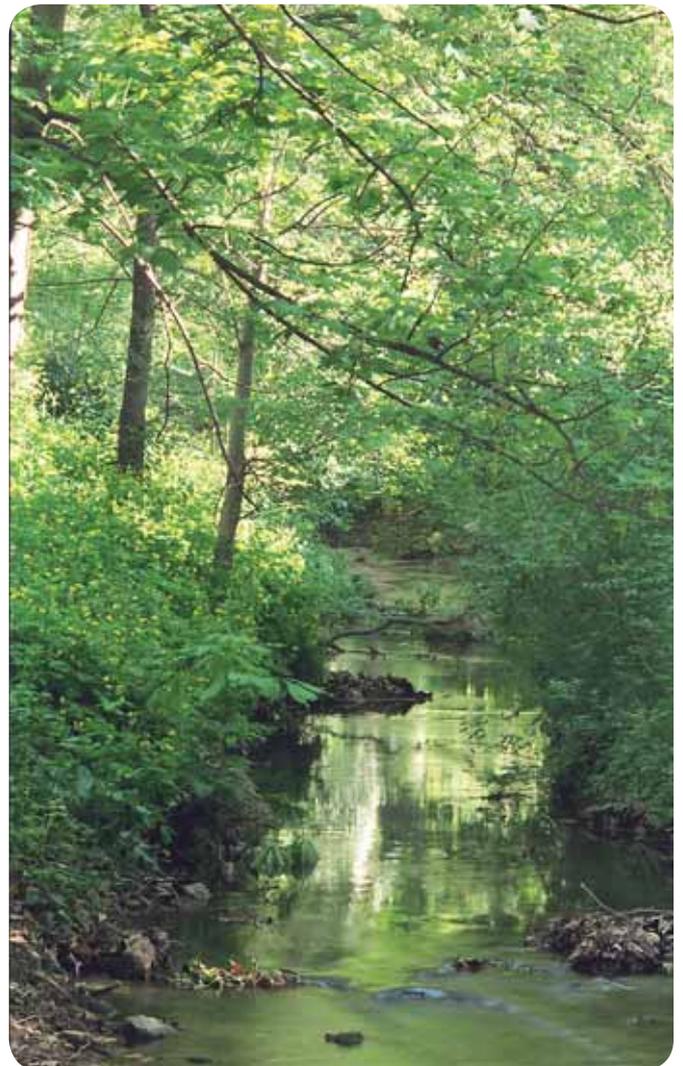


© Photo Sébastien CONAN, Fédération de pêche 13

Ecrevisses à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*) dans le ruisseau de Roques Haute

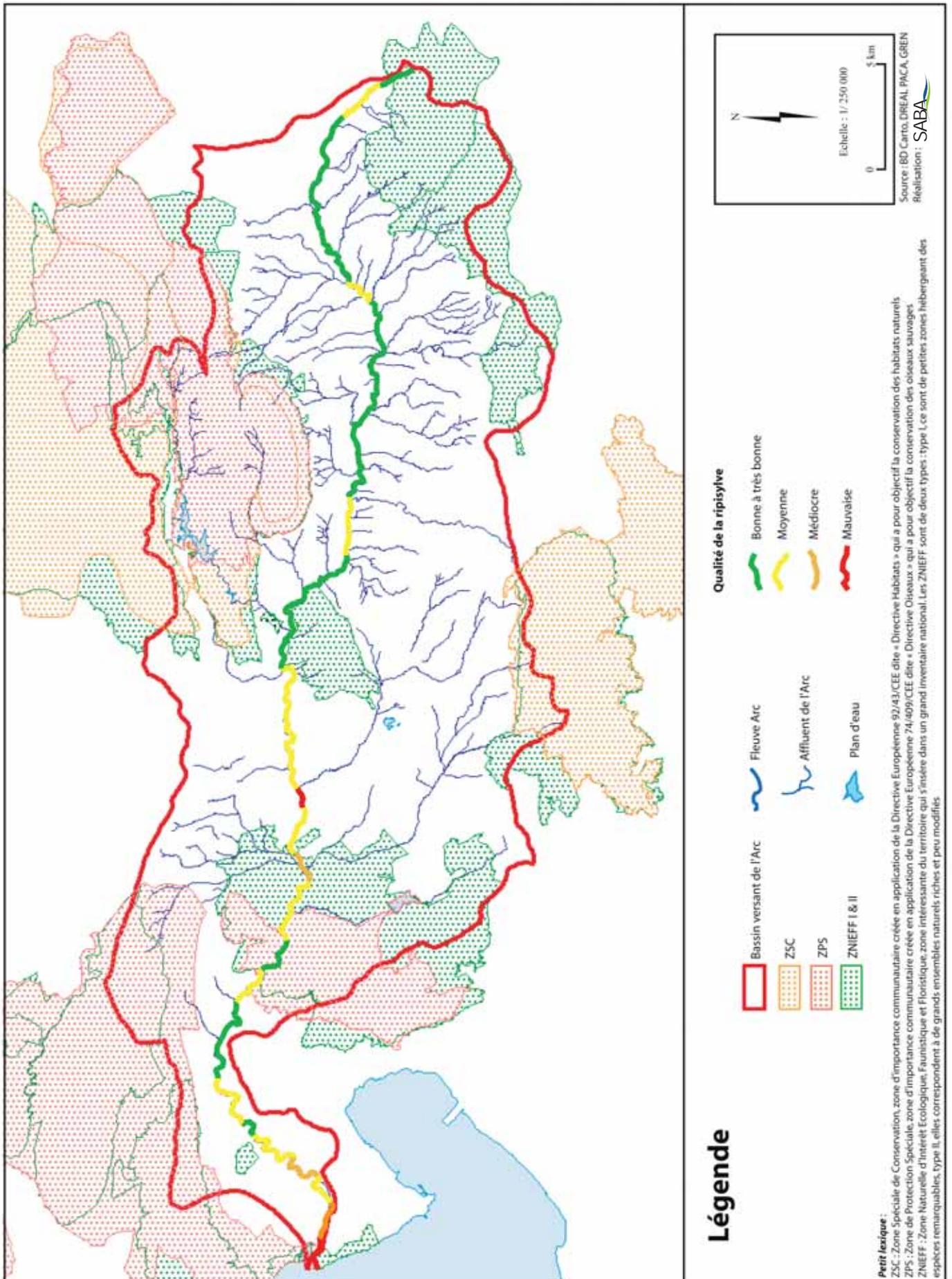


Le Grand Torrent



La Cause

# Inventaires règlementaires et qualité de la ripisylve de l'Arc



## Une population piscicole dominée par les cyprinidés

L'Arc dispose d'une habitabilité piscicole notable du fait d'un écoulement méandré à alternance de radiers et de mouilles à courant lent, et par la présence d'une ripisylve quasi-continue. De même, certains affluents, de très bonne qualité d'eau, offrent des potentialités salmonicoles remarquables.

### ▀ Une population piscicole fragilisée par la qualité des eaux et des étiages sévères.

Malgré une amélioration, la **qualité de l'eau** de l'Arc et de certains affluents semble être **le facteur le plus impactant pour la faune piscicole**. De plus, les **étiages** estivaux sévères de ces dernières années (avec des assècs en amont) aggravés par des **prélèvements** et l'absence de résurgences fraîches intermédiaires, ne permettent pas de conserver des températures fraîches ni des lames d'eau suffisantes. Enfin, la **présence d'obstacles infranchissables** cloisonne les populations et limite considérablement les migrations (cas de l'anguille *Anguilla anguilla*).

### ▀ Des potentialités piscicoles diversifiées.

L'Arc et ses affluents sont classés en seconde catégorie piscicole sur tout le linéaire<sup>1</sup>. De même, l'Arc, de l'embouchure jusqu'à Saint Pons, est classé cours d'eau à poissons migrateurs<sup>2</sup>. Les acteurs locaux de la pêche ambitionnent de classer tout le linéaire de l'Arc.

- D'après les données recueillies<sup>3</sup>, les **affluents de l'Arc** présentant une bonne qualité des eaux (Grand Torrent, Bayon, Cause) sont **propices, de par leurs caractéristiques hydrogéomorphologiques, au développement d'un peuplement salmonicole** à truite fario (présence de faciès propice à la fraye). Mais cette population souffre énormément de l'élévation de la température de l'eau. On y a recensé majoritairement la truite (*Salmo trutta fario*), le spirilin (*Alburnoides*

*bipunctatus*) mais également l'anguille, le chevesne (*Leuciscus cephalus*) et l'ablette (*Alburnus alburnus*) (espèces classées).

- **Sur l'Arc** à Aix-en-Provence, les échantillonnages ont recensé une vingtaine d'espèces communes des rivières cyprinicoles. Le peuplement est dominé par le goujon (*Gobio gobio*) et le Vairon (*Phoxinus phoxinus*). L'anguille est très présente à l'embouchure mais sa population décroît fortement en remontant vers l'amont. On y recense également le spirilin, le chevesne, le blageon et la loche franche (*Nomacheilus barbatula*).

La **présence de la truite et de l'anguille est faible** confirmant les hypothèses de circulation difficile, de température élevée et l'impact des pollutions. Le toxostome (*Chondrostoma toxostoma*), classé vulnérable, a également été échantillonné. En amont, on retrouve la truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*), régulièrement introduite par les associations de pêche.

Ainsi, malgré des pressions anthropiques fortes, la population piscicole de l'Arc est diversifiée. L'Indice Poissons Rivière, établi par l'ONEMA de 2002 à 2008 sur deux stations à Aix-en-Provence, indique une classe de qualité moyenne avec plusieurs échantillonnages de bonne qualité.



Chevesne

© Photo Sébastien COMAN, Fédération de pêche 13

<sup>1</sup> La Seconde Catégorie Piscicole est une classification établie pour la pêche basée sur le peuplement piscicole, qui en l'occurrence, indique une population à cyprinidés dominant.

<sup>2</sup> Article L 232.6 du Code Rural

<sup>3</sup> Site Internet de l'ONEMA IMAGE ; Fédération de Pêche des Bouches-du-Rhône ; Plan départemental pour la Protection du milieu Aquatique et la Gestion des ressources piscicoles des Bouches-du-Rhône ; État des lieux de la circulation piscicole, Association Migrateur Rhône Méditerranée, 2002.



## Synthèse

Le bassin versant de l'Arc présente des potentialités écologiques remarquables. La qualité de la ripisylve du fleuve, la bonne habitabilité piscicole, ou encore la biodiversité (des milieux, des espèces faunistiques et floristiques et des individus) sont autant d'éléments qu'il est nécessaire de préserver des menaces liées aux activités humaines (pollutions, dégradation des boisements). Un effort conséquent de restauration de la ripisylve des affluents est également un des objectifs majeurs à atteindre. Enfin, une réflexion préalable est primordiale pour s'engager vers des démarches visant à restaurer la continuité piscicole du bassin de l'Arc.

### ► Des migrations réduites par des obstacles difficilement franchissables.

- De l'embouchure à Saint-Pons, 9 seuils de franchissabilité variable se trouvent sur l'Arc. Conscient de cette problématique, et profitant de travaux de restauration, le SABA a réaménagé un seuil prioritaire initialement peu franchissable pour permettre la libre circulation de l'anguille (Seuil de Gordes, installation de macro-rugosités pour créer des courants turbulents).

- L'Arc est désormais périodiquement franchissable jusqu'au seuil du Moulin du Pont<sup>4</sup>. Ce seuil naturel surmonté d'un mur maçonné, est naturellement infranchissable pour les espèces dites nageuses, par opposition aux capacités de reptation de l'anguille. La présence de cette dernière à l'amont atteste d'un franchissement possible. Quatre seuils maçonnés à l'amont limitent cependant considérablement la montaison de l'anguille.

- Par ailleurs, outre les problèmes précédemment cités, se posent ceux de la dévalaison de l'anguille. En effet, en période de « migration de reproduction », c'est-à-dire durant l'été, deux seuils dérivent une partie du débit de l'Arc vers des canaux d'irrigation. Les seuils surversent peu, il y a donc un risque de capture de l'anguille par ces dérivations.

- La mise en place de passe à anguille serait la solution la plus envisageable pour la montaison. L'aménagement de déversoirs à l'étiage permettrait aussi de limiter les captures. En effet, il est aujourd'hui impossible d'envisager l'arasement d'un seuil sans une étude préalable approfondie des conséquences de cette suppression sur le profil en long de l'Arc et de ses affluents.

Par ailleurs, la restauration de la continuité piscicole se heurte à la complexité administrative d'une telle démarche, ainsi qu'à l'absence de maître d'ouvrage identifiable (la propriété des seuils est juridiquement compliquée). Enfin, face aux enjeux d'inondations et de qualité de l'eau sur le bassin versant, la restauration de la migration de l'anguille a du mal à être considérée comme prioritaire.



Seuil naturel du Moulin du Pont à Velaux

<sup>4</sup> Seuil de Berre, 2 seuils de la Fare-les-Oliviers et seuil de Gordes

# Diagnostic Équilibre quantitatif de la ressource

## Équilibre des masses d'eau souterraines

### Les masses d'eau du bassin versant de l'Arc

- **Masses d'eau principales :**
  - Formations du bassin d'Aix - FRDO 210
  - Alluvions de l'Arc à Berre - FRDO 312B
- **Masses d'eau périphériques :**
  - Formations gréseuses et marno-calcaires du bassin de la Touloubre et de Berre - FRDO 513
  - Massifs calcaires de la Sainte-Victoire et Mont Aurélien

### Quelques chiffres

Les volumes estimés prélevés en 2001 sur le bassin d'Aix-Gardanne sont :

- pour l'alimentation en eau potable : 170 000 m<sup>3</sup>
- pour l'industrie : 7 940 000 m<sup>3</sup>
- pour les autres usages : 6 360 000 m<sup>3</sup>

Source : Agence de l'Eau.  
Très difficiles à évaluer, ces données sont donc approximatives.

A ce jour, aucune étude ne peut fournir des données précises sur l'état quantitatif des masses d'eau souterraines du bassin versant l'Arc. **Le volume global disponible de l'aquifère du bassin d'Aix-Gardanne serait estimé à environ 200 millions de m<sup>3</sup>**<sup>1</sup>. Son alimentation naturelle serait évaluée à 110 millions de m<sup>3</sup> par an pour un débit spécifique d'environ 4,8 l/s/km<sup>2</sup> <sup>2</sup>.

### Une demande en eau satisfaite par des apports externes au bassin.

L'essentiel de l'approvisionnement en eau potable est assuré grâce aux réseaux gravitaires de la Société du Canal de Marseille et de la Société du Canal de Provence. Ces réseaux détournent une partie des eaux de la Durance et du Verdon pour desservir la partie méridionale de la Provence. Toutefois, quelques communes du bassin versant utilisent des sources ou des ouvrages captants (Puylobier, Rousset, Vauvenargues et Beaurecueil) en alimentation principale ou complémentaire. Quelques points de prélèvements ponctuels existent dans des secteurs isolés.

**La demande en eau potable est donc satisfaite par les apports externes du bassin. Cette ressource en eau constitue un véritable atout pour le développement socio-économique du territoire.**

### Des prélèvements internes au bassin.

Des **prélèvements sur le bassin** existent. Ils sont principalement situés sur les bassins d'Aix-Gardanne et de la plaine de Berre.

• Le « Puits de l'Arc », situé à Rousset, d'une profondeur de 400 m, alimentait l'usine électrique thermique de Meyreuil et l'Usine Rio Tinto Alcan de Gardanne. Il prélevait 13 millions de m<sup>3</sup>/an (Rio Tinto consomme environ 3 millions de m<sup>3</sup>/an). Aujourd'hui, ce puits n'a plus de véritable usage.

500 000 m<sup>3</sup>/an sont prélevés dans les couches superficielles pour un usage agricole et industriel<sup>3</sup>.

• Par ailleurs, de **très nombreux ouvrages privés** ont été recensés sur ce territoire. De faible capacité de pompage (pompe généralement de débit 2 à 3 m<sup>3</sup>/h), ils n'en représentent pas moins une pression importante de par leur nombre élevé. La moitié de ces forages privés prélève à une profondeur comprise entre 50 et 120 m. **Il est aujourd'hui très difficile d'estimer les volumes prélevés par ces forages privés.**

• Comme indiqué dans le diagnostic « Qualité sur les eaux souterraines », la **nappe de Berre** est une nappe alluviale superficielle d'environ 20 millions de m<sup>3</sup> située sous un important secteur agricole. 93 forages ont été référencés sur la plaine de Berre<sup>4</sup> pour un volume annuel total estimé à 1,8 millions de m<sup>3</sup>. **Ces pressions sont ainsi relativement peu importantes, et grâce à un fort taux de renouvellement, la nappe de Berre ne présente pas de déséquilibre profond.**

Les formations calcaires de la Sainte-Victoire et du Mont Aurélien ainsi que les formations gréseuses et marno-calcaires de Berre sont très peu connues.

<sup>1</sup> Source : État des connaissances géologiques structurales et hydrogéologiques du bassin d'Aix Gardanne, BRGM, 2004.

<sup>2</sup> BRGM, Rapport d'étude, Synthèse hydrogéologique de la région PACA – État des connaissances, 1985 & 1995.

<sup>3</sup> Source : DREAL PACA

<sup>4</sup> Source : Aquifère alluvial de la plaine de Berre, Étude hydrogéologique et détermination de l'origine des pollutions diffuses, BRGM, 2006

# Synthèse

L'équilibre des masses d'eaux souterraines du bassin versant de l'Arc ne semble donc pas être menacé au regard des estimations connues et des besoins satisfaits par des apports externes. Il convient néanmoins d'approfondir les connaissances et de préserver l'existant.

Concernant les masses d'eaux superficielles, le déséquilibre estival contraste avec l'équilibre hivernal. Tout en acceptant la sécheresse comme une caractéristique propre au cours d'eau, il est souhaitable d'engager une réflexion sur l'équilibre de la ressource en été.



Assec sur l'Arc en septembre 2007

## Équilibre des masses d'eau superficielles

- L'équilibre hydrologique des masses d'eau superficielles de l'Arc est naturellement **tributaire du climat méditerranéen**, caractérisé par une sécheresse estivale, **et de sa géologie**, majoritairement calcaire, donc propice aux infiltrations. Une gestion équilibrée de la ressource ne pourra s'affranchir de ce prérequis.

- De plus, l'équilibre ne peut être atteint qu'en bonne connaissance des usages liés aux prélèvements et rejets dans le cours d'eau. Les prélèvements dans l'Arc sont majoritairement destinés à l'irrigation gravitaire et les rejets

sont constitués de ceux des stations d'épuration.

- La question des prélèvements soulève deux problématiques sur le bassin de l'Arc :

- Une **dépendance du bassin versant aux apports externes** : l'essentiel de l'irrigation des Bouches-du-Rhône provient de dérivations, via un réseau développé de canaux, de la Durance et du Verdon au Nord.

- Des **besoins en irrigation qui se juxtaposent avec la période d'étiage** du fleuve.

## Des études récentes ont permis de mieux appréhender la problématique des prélèvements :

Un recensement des points de prélèvements sur les berges de l'Arc et ses principaux affluents a été réalisé<sup>5</sup>. Il indique que les prélèvements sur les affluents sont peu nombreux (une cinquantaine) et quelques uns se répartissent le long de l'Arc (11 recensés).

Un plan de gestion des prélèvements agricoles sur l'Arc aval a débuté en 2009<sup>6</sup>. Il identifie 3 Associations Syndicales Autorisées (ASA) gestionnaires de réseaux d'irrigation qui prélèvent dans l'Arc dans la plaine de Berre. Ces ASA sont soumises à l'Arrêté Cadre Sécheresse qui définit 4 niveaux d'alerte pour lesquels correspondent des débits de prélèvements limités.

Un plan de gestion de la ressource en eau sur le bassin amont de l'Arc est envisagé afin de compléter cette étude.

Les volumes prélevés en 2006 sur la plaine de Berre sont d'environ :

- 7,4 millions de m<sup>3</sup> destinés à l'irrigation.
- 2,7 millions de m<sup>3</sup> destinés à l'alimentation de l'usine pétrochimique LyondellBasell à Berre.

A titre comparatif, le volume annuel de l'Arc à l'embouchure a été estimé à 54,5 millions de m<sup>3</sup> sur la même période. Les prélèvements ont donc représenté environ 19 % de ce volume. Sachant que l'essentiel des prélèvements a lieu durant l'été, c'est-à-dire durant l'étiage de l'Arc, ce pourcentage se révèle en réalité bien en-deçà de la réalité car il lisse les prélèvements sur l'année (sous estimant alors les volumes prélevés en période critique).

<sup>5</sup> Source : Élaboration du plan pluriannuel de gestion, de restauration et d'entretien du lit, et des berges des affluents du Haut de l'Arc, GREN, 2009 ; Étude des rejets, prélèvements et IOTA (Installations, Ouvrages, Travaux et Activités), sur l'Arc et ses affluents, SAFEGE Environnement, 2006.

<sup>6</sup> Source : Plan de gestion des prélèvements et des ressources en eau agricole, Chambre d'agriculture des Bouches-du-Rhône, 2010.

# Diagnostic

## Activités et usages liés à l'Arc et ses Affluents

### Une rivière source d'usages à concilier

Le bassin versant de l'Arc est le lieu de différentes activités et usages liés au cours d'eau.

Il convient de distinguer les **activités socio-économiques du territoire** (agriculture et industrie) de celles liées aux **loisirs**.

#### ■ L'agriculture

Bien qu'en régression, elle représente environ 130 km<sup>2</sup> pour 750 km<sup>2</sup> que compte le bassin versant (soit environ 17 %). Comme déjà précisé, l'agriculture a eu une influence prépondérante sur les paysages, les boisements rivulaires de l'Arc et de ses affluents, et sur l'hydrologie du fleuve.

#### ■ L'industrie

Concernant cette activité, les besoins sont satisfaits par les apports externes et les prélèvements souterrains. Seule la raffinerie de Berre et les deux micro-centrales à l'aval de Roquefavour (Le Moulin du Pont et la Thérèse) font usage de l'Arc.

#### ■ L'activité de pêche

La pêche sur l'Arc et ses affluents est privée. Du fait de l'amélioration progressive de la qualité des eaux de l'Arc et de l'accessibilité à ses berges, la pêche a peu à peu reconquis le bassin de l'Arc. En témoignent des panneaux d'informations sur les berges et des lâchers de poissons réguliers sur l'Arc amont. Les associations de pêche se mobilisent pour l'amélioration de la qualité de l'eau et sont les témoins de la disparition des invasions algales, signe de la réduction de l'eutrophisation.



© Photo SCP

#### ■ L'activité de chasse

Elle est surtout développée près de l'Étang de Berre (présence de nombreux postes d'affût près de l'embouchure de l'Arc). Il existe toutefois une pratique de la chasse en pointillé le long de l'Arc et de ses affluents, notamment en Haute Vallée et sur Velaux.

#### ■ Les activités nautiques et de baignade

Bien que l'Arc était autrefois un lieu de baignade très apprécié, les activités nautiques et la baignade sont aujourd'hui peu pratiquées de par la mauvaise qualité bactériologique de la rivière (absence de traitement bactériologique des stations d'épuration). Ce constat est exacerbé l'été lorsque l'Arc est quasi-essentiellement alimenté par les rejets de stations d'épuration. Enfin, baignade et sport nautique sont limités par les faibles hauteurs d'eau. En été, certaines communes interdisent la baignade pour des raisons sanitaires.

#### ■ Les activités de promenades

La promenade le long de l'Arc et de ses affluents, bien que limitée, tend à se développer. Les initiatives des communes se sont d'ailleurs multipliées sur ce sujet : aménagement d'un parcours sportif à Rousset, aménagement de la promenade du jardin de la Torse à Aix-en-Provence, aménagement d'une promenade à Meyreuil. Un projet de sentier piéton est étudié sur les communes de Trets, Velaux, de Coudoux et de la Fare-les-oliviers. De même, une étude de faisabilité pour l'établissement d'une trame verte le long de l'Arc sur le territoire de la Communauté du Pays d'Aix a été réalisée.



La Provence mardi 16 mars 2010



© Photo SCP

## Un territoire fort de son image d'excellence, de son cadre de vie et de sa qualité environnementale... Mais un territoire aux rivières délaissées par les habitants

À l'opposé des sites et paysages classés remarquables, protégés ou reconnus, la rivière qui les traverse reste trop souvent ignorée... Ignorée car inexistante en période d'étiage, oubliée car sans intérêt direct pour la ressource en eau... et vécue souvent négativement car synonyme de pollution et de

risque potentiel (inondations) pour les populations . De manière générale, les **rivières du bassin versant restent trop souvent perçues comme un facteur limitant le développement économique et social** (contraintes et prescriptions en matière d'urbanisation notamment).

## Une image de la rivière à reconquérir !

La place des rivières est ressentie différemment selon les secteurs géographiques du bassin.

▀ **La Haute Vallée de l'Arc** est marquée par la présence du fleuve Arc et de ses nombreux affluents.

▀ **Dans le Pays d'Aix**, excepté aux Milles, la présence des cours d'eau est souvent oubliée. La vie sociale, culturelle et récréative est en effet davantage tournée vers le centre ville, vers la campagne aixoise ou la Sainte-Victoire. On pourrait dire qu'ici les montagnes et les collines font référence, les rivières peu ou beaucoup moins !

Depuis quelques années cependant, certains aménagements réalisés en bordure de l'Arc (à Meyreuil, à Aix-en-Provence, à Rousset...) ont permis de faire découvrir ou redécouvrir aux habitants les richesses et l'usage de la rivière. A noter que ces aménagements sont de plus en plus sollicités par les habitants du bassin versant, probablement encouragés à retrouver leur rivière grâce à une qualité de l'eau qui s'améliore et à l'intérêt que suscite la ripisylve de qualité.



Baignade dans le Bayon - Juillet 2005

▀ **Dans la Basse Vallée de l'Arc**, les sites des Gorges de Roquefavour jusqu'à Coudoux constituent un véritable espace de valorisation de l'Arc. Dans la plaine de Berre, la forte identification sociale à l'Étang de Berre laisse peu de place à la rivière pour « exister » dans l'esprit des habitants. En général, on connaît peu l'Arc ici. On ne le fréquente pas. Et si on s'en souvient, c'est parce que la rivière « fait parler » d'elle lors des crues notamment. Par contre, ceux qui la connaissent bien, la pensent dans sa fonction de ressource tant au niveau de l'Arc qu'au niveau de sa nappe alluviale.

▀ **Dans les bassins de la Luynes, de la Jouïne et du Grand Vallat**, l'image des rivières reste associée aux risques d'inondation.

Depuis plusieurs années cependant, des aménagements sont réalisés le long de la Luynes à Gardanne par exemple, permettant ainsi de valoriser le cours d'eau sous l'angle récréatif, sportif et éducatif.



Promenade le long de la Luynes à Gardanne

# Infrastructures et développement économique, Quelles perspectives d'évolution du territoire ?

## Infrastructures routières portées par le Conseil Général 13

### ■ Déviation de La Fare-les-Oliviers (RD 10).

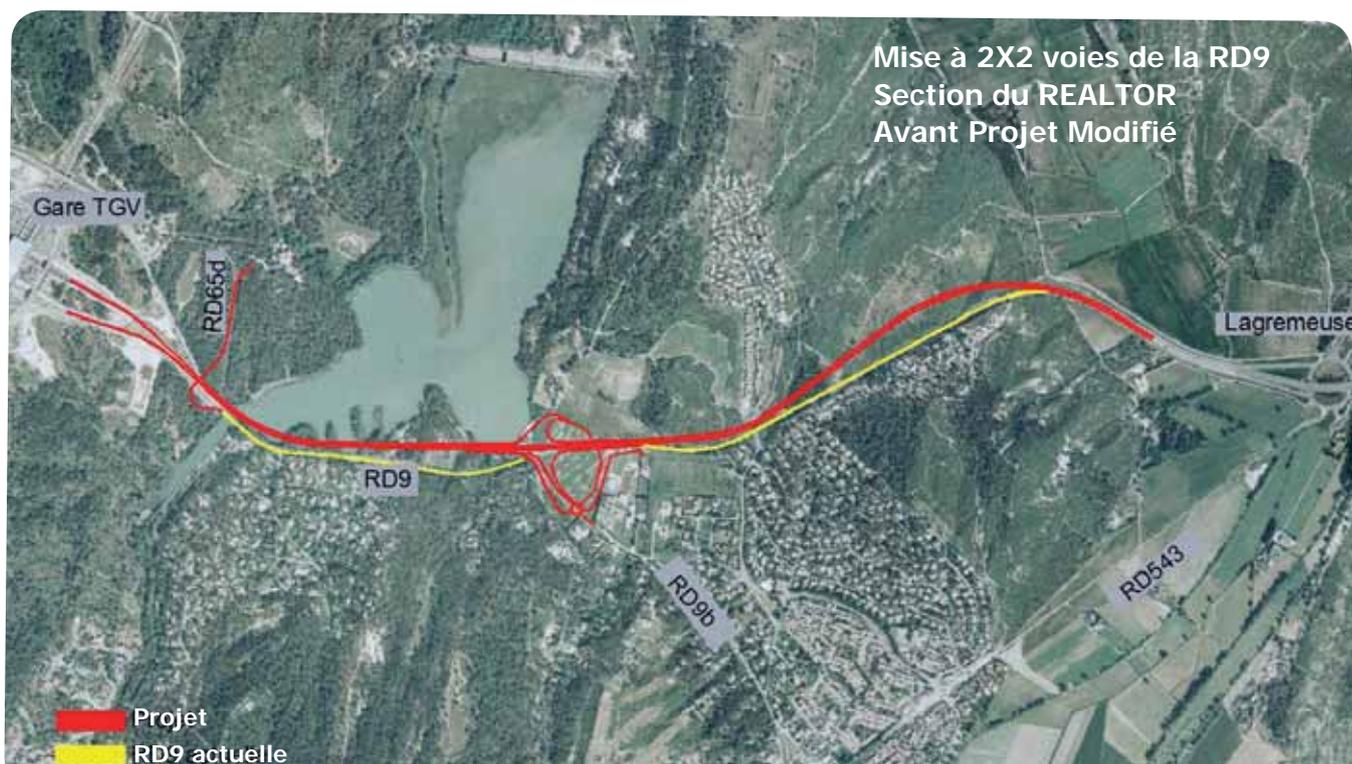
Ce projet routier consiste en la déviation du centre de la commune de La Fare-les-Oliviers. Pour ce faire, la nouvelle route franchira l'Arc. L'ouvrage devra donc permettre l'écoulement des eaux de l'Arc en crue centennale, estimée à environ 700 m<sup>3</sup>/s. Deux risbermes (*talus de protection d'un ouvrage hydraulique*) implantées en lit majeur permettront une ouverture de l'ouvrage de 130 ml pour un exhaussement imposé de la ligne d'eau de 5 cm maximum. Un tirant d'air de 1,5 m a été retenu pour le passage de la crue centennale afin de limiter les phénomènes d'embâcles susceptibles de mettre l'ouvrage en charge. Outre la période de travaux impactante pour le milieu naturel, l'ouvrage nécessitera de détruire, sur environ 350 ml, la ripisylve de l'Arc. Des bassins de dépollution-rétention permettront de limiter l'impact du projet en cas d'épisodes pluvieux en stockant les eaux chargées de polluants qui ruissellent sur la chaussée. Les travaux ont débuté en mars 2010 et la livraison aura lieu en 2013.

### ■ Mise à 2x2 voies de la RD9 au bassin du Réaltor.

La RD9 relie les bassins d'emplois du Pays d'Aix et de l'Étang de Berre. Seul le tronçon à forts enjeux environnementaux du secteur du Réaltor est toujours à 1x1 voies. Le projet consiste donc en l'aménagement en site neuf de la RD9 et en la requalification de la voirie actuelle. Trois contraintes majeures sont à considérer :

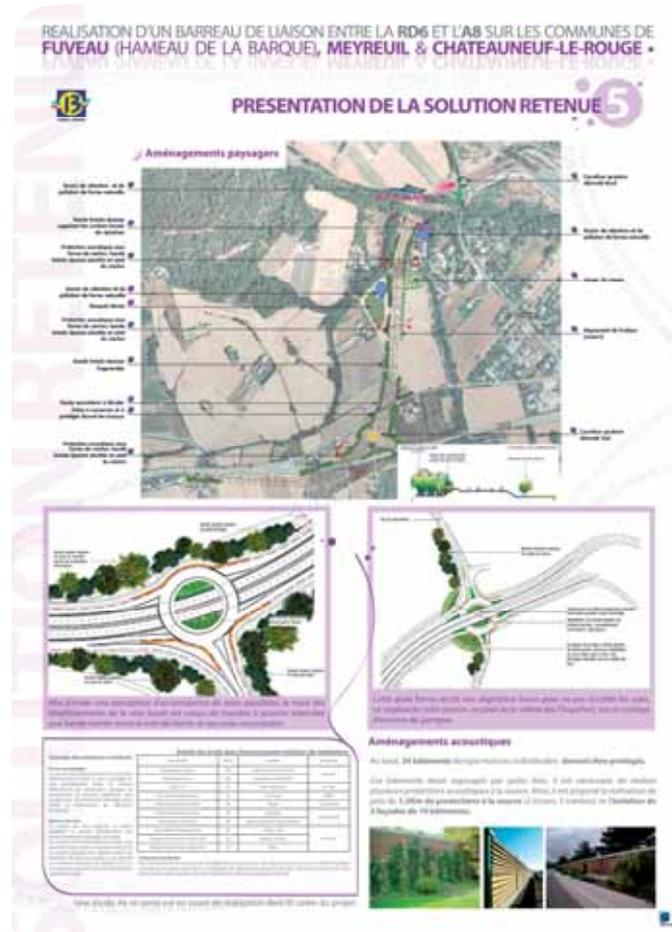
- Le nouveau tracé empiète sur le bassin du Réaltor, qui sert de réservoir pour l'alimentation en eau potable de l'agglomération marseillaise.
- Le plan d'eau est une zone humide à forts enjeux avifaunistiques (inclus dans un périmètre « Directive Oiseaux »).
- L'aval hydraulique du projet est le bassin mais également un ruisseau (Le Grand Torrent) de très bonne qualité.

En conséquence, le projet ne prévoit aucun rejet direct dans le bassin ou dans les ruisseaux. Plusieurs bassins de dépollution et de rétention captent l'intégralité des eaux de ruissellements du nouveau projet, ainsi que du tronçon requalifié, pour des pluies d'occurrence décennale à millennale, suivant l'enjeu du sous tronçon. L'impact du projet sur la qualité de l'eau et sur les écoulements sera ainsi très limité. Des mesures correctives seront effectuées pour atténuer l'impact de la phase travaux sur la faune et sur la qualité de l'eau du bassin du Réaltor. Enfin, il a été prévu deux mesures compensatoires délocalisées : l'une consiste à effectuer des travaux de mise en sécurité qualitative du bassin pour la Société des Eaux de Marseille, l'autre prévoit de financer un plan de gestion du ruisseau du Grand Torrent.



### ■ Réalisation d'un barreau de liaison au Hameau de La Barque (liaison RD6 - A8).

Afin d'améliorer la liaison entre la RD6 et l'A8 au niveau du Hameau de la Barque sur les communes de Fuveau, Meyreuil et Chateauneuf-le-Rouge, le Conseil Général 13 réalise un nouveau barreau de liaison. Celui-ci consiste en une voie de 1790 mètres qui franchira l'Arc. De conception plus récente, le projet ambitionne une transparence hydraulique et une bonne intégration paysagère. Il prévoit de reconstituer un cordon boisé sur les secteurs de ripisylve détruite et de concevoir les bassins de stockage des eaux pluviales de forme naturelle. Les études de maîtrise d'oeuvre sont en cours. Les travaux auront lieu en 2013-2014.



## Zones d'Aménagement Concerté (ZAC)

### ■ ZAC de Jean de Bouc à Gardanne

Gardanne, au cœur d'un bassin minier et d'industries lourdes, cherche à se reconverter vers des hautes technologies et développer son activité tertiaire. Sur une superficie de 35 ha, 47 000 m<sup>2</sup> de bureau et locaux para-industriels seront aménagés suivant la norme Haute Qualité Environnementale (HQE). Dix hectares seront consacrés à un bassin de rétention de 6400 m<sup>3</sup> et à un bassin de dépollution de 610 m<sup>3</sup>.

### ■ ZAC du Quartier de l'Enfant aux Milles

La ZAC du Quartier de l'Enfant est une extension de la ZAC des Milles jusqu'à la prison de Luynes. C'est une opération de finition du pôle d'activité actuel de 23 ha avec des exigences paysagères et qualitatives.



# 3 - Enjeux, objectifs du Contrat de Rivière Arc & Affluents

## Adéquation avec les outils réglementaires et les autres démarches

### Eau & territoire : Les enjeux sur le bassin versant

#### Qualité de l'eau de l'Arc et de ses affluents

La qualité de l'eau de l'Arc et de ses affluents est chroniquement impactée par les pressions d'origine anthropique.

#### Protection des personnes et des biens

Le risque inondation est très présent le long de l'Arc et des affluents de par les caractéristiques naturelles du territoire et l'occupation des sols.

#### Préservation et restauration du milieu aquatique

Les activités humaines constituent une menace forte à la bonne fonctionnalité et à la continuité des milieux aquatiques.

#### Conciliation des usages et réappropriation du cours d'eau par les habitants

L'émergence de nouveaux usages des cours d'eau atteste d'une évolution de leur perception par les habitants. Cette évolution reste toutefois minoritaire car beaucoup considère le fleuve comme une contrainte et non un atout.

#### Gestion durable de la ressource en eau

La demande en eau sur le bassin est aujourd'hui satisfaite par des apports d'eau extérieur (eaux du Verdon et de Durance). La question de la ressource en eau demeure néanmoins un enjeu sur le bassin versant de l'Arc et mérite d'y accorder une attention particulière tant d'un point de vue de la préservation patrimoniale des nappes souterraines que d'une éventuelle utilisation comme réserve secours.



## Les objectifs du Contrat de Rivière, une déclinaison appliquée du SAGE du bassin de l'Arc

### Objectif :

Améliorer la qualité des eaux et des milieux aquatiques du bassin versant de l'Arc

- Objectif 1 : Finaliser l'amélioration des filières de traitement collectif
- Objectif 2 : Réduire les pressions de pollutions industrielles
- Objectif 3 : Réduire les pollutions ponctuelles et diffuses d'origine agricole
- Objectif 4 : Pérenniser le suivi de la qualité chimique et biologique des eaux
- Objectif 5 : Étendre et améliorer les programmes de réhabilitation des installations d'assainissement non collectif.

### Objectif :

Anticiper l'avenir et gérer durablement la ressource en eau

- Objectif 1 : Rester vigilant sur les aquifères du bassin versant.
- Objectif 2 : Tenir compte de la fragilité quantitative de la ressource en eau.

Objectif : Préserver et redévelopper les fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques

- Objectif 1 : Restaurer et entretenir la ripisylve de l'Arc et de ses affluents
- Objectif 2 : Restaurer la migration de l'anguille à l'aval de l'Arc
- Objectif 3 : Inventorier les zones humides du bassin

Objectif : Limiter et mieux gérer le risque inondation à l'échelle du bassin versant sans compromettre le développement du territoire

- Objectif 1 : Entretenir la mémoire du risque inondation
- Objectif 2 : Réduire l'aléa dans les secteurs à forts enjeux humains
- Objectif 3 : Concevoir et mettre en place un dispositif de mise en sécurité des personnes

Objectif : Réinscrire les rivières dans la vie sociale et économique

- Objectif 1 : Développer la pédagogie autour de l'eau et des rivières
- Objectif 2 : Développer les usages et le patrimoine « rivière »
- Objectif 3 : Pérenniser le fonctionnement de la structure de gestion

# Les outils réglementaires et de planification de la gestion de l'eau

## Les 8 orientations du SDAGE Rhône Méditerranée

Le SDAGE Rhône Méditerranée approuvé le 20 novembre 2009 définit les orientations fondamentales (OF) de la politique de l'eau à conduire pour les 6 prochaines années (2010-2015).

Le SDAGE s'appuie sur les 8 orientations fondamentales suivantes :

- OF 1 : Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité.
- OF 2 : Concrétiser la mise en oeuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques.
- OF 3 : Intégrer les dimensions sociales et économiques dans la mise en oeuvre des objectifs environnementaux.
- OF 4 : Renforcer la gestion de l'eau 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 re-développer les fonctionnalités naturelles des bassins et des milieux aquatiques.
- OF 7 : Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource et en anticipant l'avenir.
- OF 8 : Gérer le risque inondation en tenant compte du fonctionnement naturel des cours d'eau.

## La DCE

### (Directive Cadre européenne sur l'Eau)

Adoptée le 23 octobre 2000 et publiée au Journal Officiel de la Communauté Européenne du 22 décembre 2000, la directive 2000/60, dite Directive Cadre sur l'Eau (DCE), établit un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. Texte majeur qui structure désormais la politique de l'eau dans chaque État membre, cette Directive engage les pays de l'Union européenne dans un **objectif de reconquête de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques**. Sa principale ambition : les milieux aquatiques (cours d'eau, plans d'eau, lacs, eaux souterraines, eaux côtières et étangs littoraux) doivent être en *bon état* d'ici à 2015, sauf si des raisons d'ordre technique, naturel (temps de réponse du milieu) ou économique, justifient que cet objectif ne peut être atteint dans ce délai. Dans la mesure où elle substitue à une

obligation de moyens une **obligation de résultats** à atteindre, elle marque un véritable tournant dans le paysage réglementaire du domaine de l'eau. Pour mener à bien ce travail, la Directive préconise, pour chaque État membre, de travailler à l'échelle des grands bassins ou groupement de bassins hydrographiques et de mettre en place un plan de gestion.

La loi n°2004-338 du 21 avril 2004, portant transposition de la directive cadre en droit français, établit que le plan de gestion comprenant les objectifs d'état des eaux doit être intégré au SDAGE et entraîne ainsi la nécessité d'une révision du SDAGE de 1996, en vigueur depuis 1997. La Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA) du 30 décembre 2006 reprend explicitement ces principes.

## Le SDAGE Rhône Méditerranée

### (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux)

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est un document de planification décentralisé, bénéficiant d'une légitimité politique et d'une portée juridique, qui définit, pour une période de six ans, les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau ainsi que les objectifs de qualité et de quantité des eaux à atteindre dans le bassin Rhône-Méditerranée (RM). Afin de répondre aux objectifs de *bon*

*état* des masses d'eau fixés par la DCE, le SDAGE RM a été révisé durant la période 2007-2009 sur la base d'une grande consultation des acteurs de l'eau et du public. Il a été adopté par arrêté préfectoral le 20 novembre 2009. Ce SDAGE RM révisé cadre donc la politique de l'eau et les objectifs à atteindre sur la période 2010-2015.

## Le SAGE du bassin versant de l'Arc (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux)

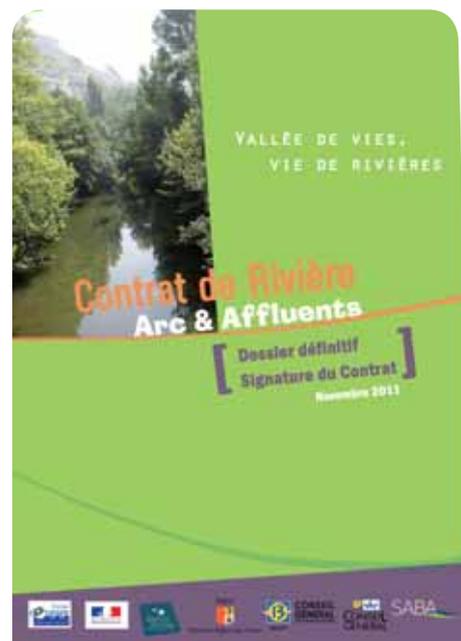
Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) du bassin versant de l'Arc est la déclinaison du SDAGE RM à l'échelle du bassin versant. Il définit donc, les objectifs et les règles pour une gestion intégrée de l'eau à l'échelon local. Adopté en 2001, sa révision est actuellement en cours.



Concertation avec les acteurs locaux sur la révision du SAGE du bassin versant de l'Arc - 1er trimestre 2010

## Le Contrat de Rivière Arc & Affluents

Le Contrat de Rivière Arc & Affluents est un programme d'action destiné à répondre aux objectifs fixés par le SDAGE RM et le SAGE du bassin versant de l'Arc. Il constitue un document opérationnel : planification sur 5 ans, définition des financements et des maîtres d'ouvrage, échancier des travaux, modalités de réalisation des études et des travaux nécessaires pour atteindre ces objectifs.



## La Directive « ERU »

### (Eaux Résiduaires Urbaines)

Le bassin versant de l'Arc est identifié par l'arrêté ministériel du 23 novembre 1994 comme zone sensible, établi en réponse à la Directive Européenne du 21 mai 1991 relative au traitement des Eaux résiduaires urbaines. Une **zone sensible est définie comme une masse d'eau sujette à l'eutrophisation et dans laquelle les rejets d'azote et de phosphore doivent être réduits**. Cet arrêté impose la lutte contre les pollutions agricoles de phosphore et de nitrates. L'objectif de réduction des apports se matérialise dans le Contrat de Rivière Arc & Affluents par des actions portées en maîtrise d'ouvrage par la Chambre d'Agriculture des Bouches-du-Rhône.

De plus, **le SAGE du bassin de l'Arc fixe des objectifs plus contraignants que la Directive sur ce sujet** : un traitement tertiaire (abattement de l'azote et du phosphore en station d'épuration) est désormais imposé pour des communes de plus de 4000 Eq/Hab au lieu des 10000 Eq/Hab exigés par la Directive.

## La Directive « Oiseaux »

La ripisylve de l'Arc, sur tronçon à l'aval de Roquefavour, est incluse dans le périmètre de Zone de Protection Spéciale du Plateau de l'Arbois (ZPS Arbois) au titre de la Directive 79/409/CEE du 2 avril 1979 dite Directive « Oiseaux ». Elle vise à la protection des oiseaux et de leurs habitats. Un des objectifs du DOCUMENT d'OBJECTIFS (DOCOB) est la préservation et la restauration de la ripisylve de l'Arc sur le tronçon concerné.

Les espèces ciblées sont le bihoreau gris (*Nycticorax nycticorax*), le bondrée apivore (*Pernis apivorus*), le milan noir (*Milvus migrans*), le rollet d'Europe (*Coracias garrulus*) et l'Aigrette garzette (*Egretta garzetta*). L'habitat considéré est la ripisylve de peupliers blancs (ou forêt galerie de peupliers languedo-provençale du *populetum albae*).

**Cet objectif s'inscrit complètement dans le nouveau programme de restauration et d'entretien de la ripisylve de l'Arc qui prévoit, pour ce secteur, le maintien de la qualité des milieux et l'amélioration de la quantité et de la qualité des boisements rivulaires.**

## La Directive « Inondation »

La Directive Européenne 2007/60 relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation vise à réduire les conséquences négatives des inondations pour la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel et l'activité économique. La politique du SABA s'inscrit implicitement dans celle de la Directive « Inondation », elle se traduit dans l'OF (*Orientation Fondamentale*)

du SDAGE RM et du SAGE Bassin de l'Arc « *Gérer les risques d'inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des cours d'eau* ». **Le Contrat de Rivière répond à cette problématique en portant des actions d'entretien de la ripisylve, de travaux de protection, et d'études visant à mieux connaître le risque inondation.**

## Les démarches liées à l'aménagement du territoire

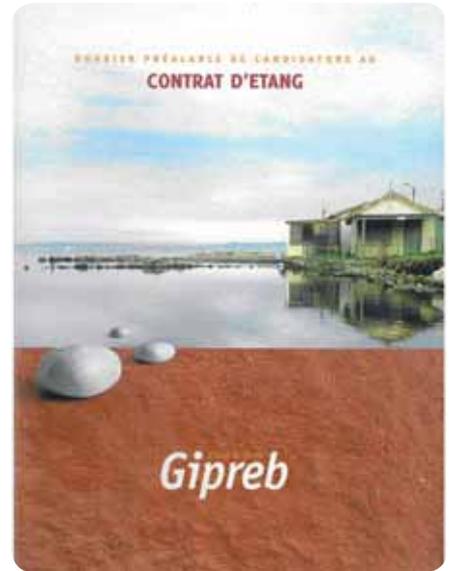
Trois Schémas de COhérence Territoriale sont en cours de construction sur le bassin de l'Arc :

- **SCOT de la Communauté d'agglomération Agglopolo Provence** (diagnostic établi)
- **SCOT du Pays d'Aix** (diagnostic en cours de finalisation)
- **SCOT de la Provence Verte** dans le Var regroupant notamment les communes de Pourrières et Pourcieux.

# Les démarches engagées sur le bassin versant

## Le Contrat d'Étang de l'Étang de Berre

Souvent décrit comme un site exclusivement industriel, évoquant immanquablement des images de pollution, l'Étang de Berre recèle cependant de nombreuses richesses. D'une superficie de 155 km<sup>2</sup>, il constitue **l'un des plus vastes plans d'eau salée d'Europe** accueillant les eaux de petits fleuves côtiers : la Touloubre, l'Arc et la Cadière. Profondément impacté par un apport massif d'eau douce en provenance du canal de la Durance et par une qualité médiocre des eaux fluviales, **l'écosystème lagunaire est fortement dégradé**. Une prise de conscience de la population a permis la création en 2000 du Groupement d'Intérêt Public pour la Réhabilitation de l'Étang de Berre (GIPREB) porteur aujourd'hui du projet de Contrat d'Étang. Pour assurer la pertinence et la pérennité de la démarche de réhabilitation, **le Contrat d'Étang prend en compte l'intégralité du bassin versant et associe étroitement le SABA à la démarche**. Cette collaboration entre les différents partenaires locaux a ainsi pour ambition l'amélioration de la qualité des eaux de l'Arc et par là même, la restauration de l'écosystème lagunaire en vue d'atteindre le *bon état*.



## La Charte pour l'Environnement de la Ville de Gardanne

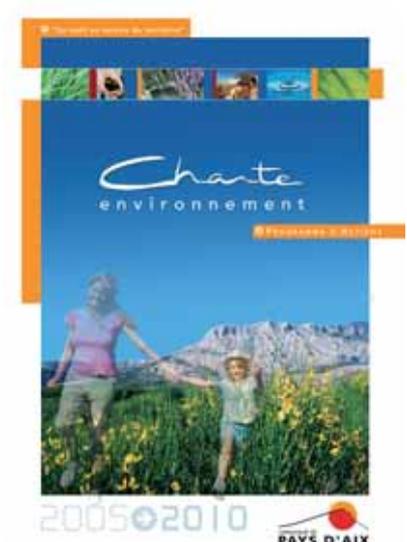
La ville de Gardanne, adhérente au SABA, applique sur son territoire une politique environnementale dynamique. Cette politique s'est traduite par la **création en 2000 de la Charte pour l'Environnement** dans lequel est décliné en mesures concrètes une centaine d'actions visant à améliorer la protection de l'environnement et le cadre de vie des habitants. Ce programme, arrivé à terme en 2006, a été **poursuivi pour la période 2007-2013**. Il convient donc de souligner que des **efforts importants ont ainsi été réalisés en matière de prévention des inondations, de lutte contre les pollutions industrielles, et d'amélioration du réseau d'assainissement collectif et autonome**.



## La Charte pour l'Environnement de la Communauté du Pays d'Aix (CPA)

La Charte pour l'Environnement de la CPA a été lancée en 2005 et arrive à échéance en 2010. Elle a pour ambition de promouvoir une croissance mesurée du territoire tout en préservant l'environnement et le cadre de vie des habitants. Elle se décline sous forme de fiches action réparties par thèmes. En terme de politique de l'eau, la CPA s'est fixée pour objectifs de maîtriser les rejets industriels et domestiques par l'amélioration de son réseau pluvial, la mise en conformité de ses stations d'épuration et par un diagnostic des systèmes d'assainissement non collectif. Elle associe également le Contrat de Rivière Arc & Affluents à sa démarche en l'incluant dans une fiche action.

La CPA définit actuellement, en se basant sur le bilan actuel, la stratégie à adopter pour la nouvelle charte 2010-2015. Un partenariat avec le SABA est prévu afin d'élaborer des actions cohérentes entre le Contrat de Rivière et la Charte du Pays d'Aix.



Contrat de Rivière Arc et Affluents

Maîtrise d'ouvrage : SABA (Syndicat d'Aménagement du Bassin de l'Arc)

Assistance à maîtrise d'ouvrage : Cabinet Autrement Dit



Avec la participation de :



Région



Provence-Alpes-Côte d'Azur

