

S
A
G
E

L'arc, bon flume nostre



bassin
de l'Arc

SAGE DE L'ARC

PROCESSUS D'ELABORATION DU SAGE

DIAGNOSTIC GENERAL

ANNEXE 2: RAPPORT D'ETAT DES LIEUX

NICAYA/SCPid

NOVEMBRE 1998

Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau du bassin de l'Arc

Commission locale de l'eau créée par arrêté inter-départemental du 23 avril 1996

Siège social : SABA - 2, avenue Mirabeau - 13530 Trets - Tél. : 04 42 29 40 66 - Fax : 04 42 29 28 78 - E-Mail : S.a.b.a@wanadoo.fr

SOMMAIRE

Résumé	1
Note de synthèse-diagnostic physique	2
1 L'espace bassin de l'Arc	3
1.1 Le milieu physique	3
1.1.1 Topographie - Hydrographie	3
1.1.2 Géologie	3
1.1.3 Hydrologie	3
1.1.4 Hydrogéologie	4
1.1.5 Géomorphologie	4
1.1.6 Les milieux naturels remarquables	6
1.2 Présentation de l'espace humain	9
1.2.1 La démographie	9
1.2.2 Occupation de l'espace	9
1.2.3 Les activités et les usages	10
1.2.4 Les aménagements - les infrastructures	13
2 Inondations	14
2.1 Description et caractérisation des crues	14
2.1.1 Les différents types de crues	14
2.1.2 Propagation des crues lentes de l'Arc	14
2.1.3 Les sites touchés sur l'Arc	15
2.1.4 Les affluents de l'Arc	15
2.2 Les différentes études et actions effectuées sur le bassin versant de l'Arc	16
2.2.1 Les études et actions sur le bassin versant de l'Arc	16
2.2.2 Les études hydrauliques	16
2.3 Etat des lieux des différents aménagement sur la rivière de l'Arc	16
2.3.1 Les causes de cette aggravation	17
2.3.2 Les voies envisageables	17
2.4 Les collectivités face aux inondations	19
2.4.1 L'état	19
2.4.2 Les communes	19
3 Qualité des eaux et pollutions	21
3.1 La qualité des eaux du bassin versant de l'Arc	21
3.1.1 Qualité des eaux souterraines	21
3.1.2 Qualité des eaux superficielles	22
3.1.3 Les manifestations de cette pollution	22
3.1.4 Appréhension des dynamiques	23
3.2 La pollution domestique	24
3.2.1 Etat des lieux : un parc de stations ancien	24
3.2.2 Une évolution qui va dans le bon sens	24
3.2.3 Les points clé liés aux rejets	25
3.2.4 L'assainissement autonome	26
3.3 La pollution industrielle	26
3.3.1 Les rejets de l'industrie agricole	26

	3.3.2	Les rejets des zones industrielles et commerciales	27
3.4		La pollution par les eaux pluviales	27
3.5		Les pollutions ponctuelles	28
3.6		Le devenir des boues des stations d'épuration	28
	3.6.1	Etat des lieux	28
	3.6.2	Les critères d'épandage	28
	3.6.3	Les difficultés rencontrées	29
	3.6.4	L'avenir : un passage au compost ?	29
3.7		Les prélèvements	30
	3.7.1	Les prélèvements agricoles	30
	3.7.2	Les prélèvements industriels	30
3.8		Les réalimentations	30

Résumé

L'Arc est un fleuve côtier méditerranéen dont le réseau hydrographique s'étend dans une région **fortement urbanisée et industrialisée, mais où l'agriculture joue encore un rôle important**. Son bassin versant de 780 km² débute dans le Var mais s'étend essentiellement dans les Bouches du Rhône. D'une longueur totale de 85 km, l'Arc s'écoule selon un axe Est-Ouest et se jette dans l'Etang de Berre au niveau de la commune de Berre-l'Etang.

L'Arc est une rivière qui souffre énormément de la **pollution domestique**. Ceci s'explique d'une part par la forte densité démographique sur le bassin versant et d'autre part par son régime hydrographique méditerranéen qui implique de sévères étiages. L'Arc est donc très sollicité comme **milieu récepteur de rejets**. De plus, à cela s'ajoutent les prélèvements agricoles et industriels.

Une des particularités fortes du bassin versant est **son alimentation en eau potable par des ressources extérieures**. En effet, moins de 1 % des eaux potables consommées proviennent des aquifères du sous-sol ou des eaux superficielles du bassin. Elles proviennent soit de la Durance par l'intermédiaire du **Canal de Marseille** ou du Verdon par **les Canaux de la SCP** (Société du Canal de Provence). En conséquence, les **aquifères** sont peu sollicités, peu étudiés et **très mal connus**. Pourtant, cette ressource ne semble pas négligeable (environ 700 millions de m³ disponibles).

L'image générale de l'Arc n'est pas positive, essentiellement en raison de la **pollution** et des dégâts causés par les **crues successives**, dont la maîtrise actuelle s'avère insuffisante. On trouve actuellement peu d'usages de loisirs liés à l'eau (baignade, pêche, promenades, etc...). Cependant, les potentiels restent très importants et plusieurs communes tentent de redévelopper ces usages. Ces démarches s'inscrivent pleinement dans la démarche d'un **SAGE** qui permettra de définir des politiques durables de reconquête de la rivière.

Note de synthèse-diagnostic physique

Présentation du document. Introduction

Le présent document présente une synthèse et une analyse des différentes fiches thématiques sur le bassin versant de l'Arc constituées pour la phase état des lieux du SAGE. Ces fiches, qui seront soumises à la CLE lors de la validation du diagnostic, abordent les thèmes suivants : milieux remarquables, rivières, nappes et usages. Elles ont été construites en majeure partie grâce à l'importante littérature déjà existante sur le bassin versant et aux nombreuses études commanditées par le SABA (syndicat intercommunal d'aménagement du bassin versant de l'Arc), et complétées par quelques visites de terrain.

Nous aborderons successivement:

- l'espace physique
- l'espace anthropique

avant de considérer les deux grandes problématiques "eau" de ce territoire, en référence au contexte décrit auparavant:

- inondations;
- qualité des eaux

Ces éléments permettent de dresser le diagnostic physique qui sera complété du diagnostic socio-économique pour établir le diagnostic stratégique général.

1- L'ESPACE BASSIN DE L'ARC

1.1 Le milieu physique

1.1.1 Topographie générale - Hydrographie

Le périmètre du SAGE de l'Arc est borné au Nord par le plateau de Rians, à l'Est par les Monts Auréliens, et au Sud par le massif de l'Olympe, la montagne Regagnas et la Chaîne de l'Etoile. L'altitude s'échelonne de 1011 mètres au point culminant du massif de la Sainte Victoire jusqu'à 0 mètre à l'embouchure de l'Arc.

Ce bassin versant de 780 km² débute dans le Var mais s'étend essentiellement dans les Bouches du Rhône. D'une longueur totale de 85 km, l'Arc s'écoule selon un axe Est-Ouest et se jette dans l'Etang de Berre au niveau de la commune de Berre-l'Etang.

La topographie du bassin versant force à priori le découpage physique selon diverses unités de territoire, dont on verra par ailleurs qu'elles ont des cohérences autres que physiques. Ainsi, les gorges de Langesse et les gorges de Roquefavour scinde le linéaire de l'Arc en trois tronçons: l'Arc de la source aux gorges de Langesse, l'Arc du Pays d'Aix et enfin l'Arc depuis les gorges de Roquefavour jusqu'à l'embouchure. Cette distinction en secteurs, voire pays se retrouvera au travers des diverses analyses menées.

La densité du réseau hydrographique est diverse: la haute vallée présente le réseau le plus riche, principalement du fait des hauts reliefs de la région, facilitant l'érosion et donc la naissance de nombreux ruisseaux; la basse vallée ne présente que peu d'apports latéraux.

1.1.2 Géologie

L'Arc est situé dans une région à tectonique (ensemble des déformations subies par les terrains) très complexe, caractérisée par des massifs anticlinaux de direction Est-Ouest, toujours asymétriques avec de forts pendages et souvent déversés, soit vers le Nord ou le Sud, parfois chevauchant sur de longues distances. Ces anticlinaux sont formés de calcaires ou de dolomies du jurassique supérieur et du crétacé inférieur. Ils sont séparés par des synclinaux du crétacé supérieur et du tertiaire.

L'allure tectonique est essentiellement due à l'orogénèse pyrénéenne. L'orogénèse alpine a, quant à elle, rajeuni les reliefs et plissé les dépôts oligocènes et miocènes du tertiaire.

Les terrains constituant le bassin versant de l'Arc sont variés. La série géologique va du Trias au Miocène et les variations de faciès sont fréquentes. Les séries marines et lacustres du crétacé supérieur, de l'éocène et de l'oligo-miocène affleurent dans la partie centrale de la dépression synclinale, qui correspond à la plaine d'Aix. Les calcaires des époques jurassique ou crétacé inférieur, liés au relief du Nord et du Sud, limitent le bassin. Ils forment aussi la montagne Sainte-Victoire.

1.1.3- Hydrologie

L'Arc est un cours d'eau méditerranéen au régime torrentiel. Il subit de sévères étiages durant les mois de juillet à septembre et des crues en automne et en hiver. De plus, indépendamment des crues, il subit des variations considérables de débit. Ceci est dû à l'irrégularité des précipitations et à la très grande rapidité de réponse de la rivière aux pluies.

L'hydrométrie sur le bassin de l'Arc est suivie 4 stations limnigraphiques sur l'Arc et une sur Luynes. On notera que ces stations posent pour la plupart des problèmes de fiabilité de la mesure lors des forts débits rendant difficiles les estimations de débits de crues.

Le tableau ci-après présente les débits caractéristiques moyens, d'étiages et de crues (fréquences décennale et centennale), issus de mesures, mesures corrigées et de calculs hydrologiques.

Stations de mesure	Module (m3/s)	débit d'étiage (QMNA 5 en m3/s)	Q 10	Q 100	Superficie du BV (km2)
Pourrières	0,205	0,001	45	130	49
Pont de Bayeux	1,38	0,19	170	480	303
Saint Pons	3,11	0,15	260	660	605
Berre (Mauran)	4,35	0,35	310	710	777
La Luynes à Luynes	0,303	0,13	non déterminé	non déterminé	53

1.1.4- Hydrogéologie

Les différentes nappes et aquifères sont décrits dans les fiches correspondantes. Il existe sur le bassin versant cinq unités hydro-géologiques, dont seulement trois jouent un rôle pour la ressource en eau souterraine sur le bassin versant. Ces trois unités correspondent à cinq réservoirs. Trois de ces aquifères sont géographiquement superposables (formant la plaine d'Aix). Ce sont les numéros 165, 222 et 224 (référence BRGM).

Il est clair dès à présent que la connaissance de ces aquifères n'est que ponctuelle, notamment du fait de la faible proportion de prélèvement des eaux pour l'alimentation domestique.

Par contre, la nappe alluviale de l'Arc dans la basse vallée au niveau de la Fare les Oliviers et Berre constitue un lieu d'alimentation en eau agricole pour les serres dominantes dans cette zone: ce secteur est le siège d'une pollution des eaux de nappe caractérisée par de forts taux de nitrates et phosphates; on y constate également la présence d'un biseau salé de remontée des eaux marines de l'Etang de Berre.

1.1.5- Géomorphologie

L'Arc est une rivière à méandres et au lit mineur bien fixé. Il traverse une alternance de

calcaires et marnes, roches de duretés inégales. Les couches calcaires, plus dures, sont souvent mises à nu et forment des seuils naturels. Deux barres plus importantes existent dans lesquelles l'Arc a creusé des gorges. Elles se situent à Langesse et à Roquefavour.

D'une manière générale, on peut distinguer trois zones :

- la première est très pentue et correspond à la source et à la descente dans la vallée. Les pentes varient de 30 à 10 pour 1000 mètres;
- la seconde est très étendue. Elle va de Pourrières à la Fare-les-Oliviers. Les pentes sont plus faibles (environ 4 pour 1000), entrecoupées d'épisodes plus pentus correspondant aux seuils de calcaires;
- la dernière correspond au secteur de l'embouchure. Les pentes y sont faibles, de l'ordre de 1,2 pour 1000, et on note l'influence marine de l'étang de Berre.

L'Arc est une rivière bien fixée. Sauf lors des crues, il y a assez peu d'érosion ou d'engravements. L'activité morphogénétique est faible.

Mais la rivière a fait l'objet d'aménagements depuis longtemps. Ainsi, sur certains tronçons comme lors de la traversée d'Aix, le tracé est très fortement artificialisé, provoquant de nombreuses poches d'érosion et incision du lit. A Plaine des Milles et le secteur aval de Berre ont subi de nombreux reprofilages et curages influant sur le profil en long (incisions).

1.1.5.1 Une dynamique liée au rythme des crues.

Les différentes études bibliographiques et constats de terrain montrent que le **fonctionnement géomorphologique de l'Arc est conditionné par la fréquence et l'intensité des crues**:

- **Pendant les périodes de calmes hydrologiques**, le chenal d'écoulement se comble de sédiments fins, se végétalise **pour globalement se refermer (période de relaxation)**. Une succession de submersions (crues légères), ralenties par la végétation en place, permet d'apporter de nouvelles matières en suspension favorisant encore le développement de la végétation
- **Lors des fortes crues** (type Septembre 93), la capacité d'écoulement est trop faible vis-à-vis des débits en jeu, les berges sont alors fortement érodées, la végétation est détruite: **le chenal s'ouvre à nouveau**. Si de nouvelles fortes crues lui succèdent (Janvier-Février 94), le chenal fragilisé s'élargit encore plus.

Ce fonctionnement cyclique (fréquence variable) de fermeture/ouverture en fonction des épisodes hydrologiques est fondamental dans l'approche de l'aménagement et de la gestion de la rivière et est également validé pour les affluents de l'Arc.

Cette dynamique fluviale dans laquelle les périodes de relaxation du cours d'eau ont pu être longues (10 à 15 ans) ont incité les riverains à investir les cours d'eau jusqu'au lit mineur, les agriculteurs à cultiver jusqu'aux rives de la rivière et les communes à aménager dans le lit majeur. Or, durant les crues, les données sont tout à fait différentes et entraînent d'importantes érosions de berges notamment là où la ripisylve a été supprimée.

1.1.5.2 Un constat d'instabilité des berges

Les plaines de Berre et des Milles (rive droite) sont les deux zones d'érosion marquées de l'Arc;

cette érosion est le produit de causes naturelles et anthropiques.

Causes naturelles

- Comme on l'a souligné le cours d'eau fonctionne au rythme des épisodes hydrologiques (alternances irrégulières de calmes et crues)
- Les berges sont constituées fréquemment d'un complexe argilo-limoneux facilement altérable.
- la dynamique de méandrage est marquée: l'accentuation des concavités par érosions est une tendance avérée particulièrement à dans la plaine de Berre, où l'embouchure a tendance à fonctionner comme un delta.

Causes anthropiques

Le développement des activités humaines (rurales et urbaines) jusque au bords des cours d'eau:

- a provoqué souvent la destruction partielle ou totale d'une partie de la ripisylve,
- incite localement à la protection de berges, l'endiguement ou le remblaiement provoquant l'accélération et l'érosion des berges opposées et/ou avales, (plaine des Milles, fréquents sur les affluents du pays d'Aix)
- incite au recalibrage provoquant lors des crues des élargissements de chenal d'écoulement.

1.1.6 Des milieux naturels remarquables

Ce thème regroupe des éléments d'informations concernant les zones classées, les ensembles biogéographiques et les milieux remarquables du bassin versant de l'Arc. Il est détaillé par les fiches milieux naturels remarquables de l'Etat des lieux et par les cartes de l'Etat des lieux.

Le bassin versant de l'Arc est un milieu au patrimoine naturel riche, ponctué de sites remarquables. L'importance du nombre de ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique) recensés sur le territoire du bassin versant en est la preuve.

1.1.6.1 Les zones classées et remarquables

La Sainte Victoire

La montagne de la Sainte Victoire est un paysage classé au titre de la Loi de 1930 et protégé contre l'urbanisation. De plus, durant les mois d'été, de Mai à Septembre, et lorsque la vitesse du vent excède 40 km/h, il est protégé de l'homme (les accès en étant interdit en grande partie). Cela permet de lutter plus efficacement contre les risques d'incendie. Ce secteur comprend une ZNIEFF de type 1 et deux de type 2. Elle inclut une réserve naturelle au titre de la loi de 1976.

Le lac de Bimont

Situé à quelques kilomètres seulement de l'agglomération d'Aix-en-Provence, le lac de Bimont, site classé au titre de la Loi de 1930, représente un site potentiel touristique important. Cependant, la baignade dans ce lac est interdite et l'accès lui-même est fortement réglementé

durant les deux mois d'été.

Le Bayons et La Cause

Les fuites du barrage de Bimont, soit directes pour la Cause, soit indirectes via les réseaux karstiques pour le Bayons ("Bayeux" à sa confluence avec l'Arc), permettent à ces deux affluents rives droite de l'Arc de développer une très bonne qualité d'eau et de milieu, contribuant notamment à l'auto-épuration et à la dilution des pollutions.

Le Plateau de l'Arbois

Ce plateau présente un paysage de forêts entrecoupées de barres calcaires, avec une faune et une flore préservée.

Or, il existe actuellement un grand projet de parc d'activités sur le plateau qui se développera autour de la nouvelle gare TGV, dont les travaux ont débuté. L'urbanisation qui en découlera devra prendre en compte la diversité des paysages et des habitats faunistiques et floristiques. On sait d'ores et déjà qu'un objectif de zéro rejet est affiché par les aménageurs de ce site.

Le Grand-Torrent

Le Grand Torrent est un milieu très préservé en comparaison avec le bassin versant dans son ensemble. La très bonne qualité de ses eaux, dues à la fuite du bassin du Réaltor (alimenté lui-même par les eaux du Canal de Marseille), permet d'avoir une faune de grande qualité. C'est le seul cours d'eau où l'on trouve encore dans le bassin versant de l'Arc une espèce d'écrevisse autochtone, l'écrevisse à pieds blancs ou à pallipes. Il est approché comme un des lieux de recolonisation possible de certains secteurs de l'Arc dès améliorations des conditions de qualité.

Le Grand Torrent pourrait faire l'objet d'un arrêté de Biotope. Cependant la qualité de ses eaux reste menacée par les eaux pluviales de la zone commerciale de Plan de Campagne. En effet, elles sont actuellement rejetées dans le lac du Réaltor à partir du ruisseau de Baume-Baragne, lequel draine la zone. Un projet de dérivation du ruisseau de Baume-Baragne vers le Grand Torrent hors du lac du Réaltor activerait ce risque.

L'Arc

De Saint-Pons à l'embouchure, l'Arc est classé cours d'eau à poissons migrateurs, suivant l'article L 232.6 du Code Rural. Il devrait donc être équipé d'échelles à poissons sur tous les seuils infranchissable. On en recense trois qui n'ont pas encore été mis en conformité. Cependant ces aménagements restent discutables, étant donné que certains seuils **naturels** (comme celui du Moulin du Pont) ne sont pas franchissables par les poissons. Faut-il artificiellement rendre accessible aux poissons migrateurs une rivière qui ne l'était pas avant le passage de l'Homme ?

La Torse

Le haut du bassin versant de la Torse, où l'on trouve quelques espèces végétales remarquables, est classé en paysage inscrit.

1.1.6.2 Les milieux humides

Le SABA a recensé trois zones humides :

- à l'amont de la Barque, **entre la chapelle St Jean et la Barque** sur la rive gauche de l'Arc dans son lit moyen. De nombreuses sources sont à l'origine de cet écosystème;
- à l'aval d'Aix-en-Provence, **entre Moulin du Pont et le pont de l'autoroute** sur la rive droite de l'Arc au niveau de l'ancienne gravière;
- sur Berre : **le marais de Sagnas** et à chaque endroit où on observe une coupure sèche comme au niveau du domaine de Mérici. Une fiche décrit plus particulièrement le marais de Sagnas et les Salins de Berre

1.1.6.3 La ripisylve

Elle correspond à la frange de forêt installée le long des cours d'eau. Le développement des arbres dont les racines sont en contact avec la nappe alluviale, est régulé par le cours d'eau. Les peuplements arborés majoritaires dans la ripisylve de l'Arc sont le frêne oxyphylle, les peupliers blanc et noir, l'érable negundo, le platane et le chêne blanc.

Sur l'Arc, la ripisylve est clairsemée et très étroite. Aux endroits où elle est intacte, elle est très stabilisée, c'est à dire essentiellement composée de grands et vieux arbres. Les principales zones où l'on trouve une ripisylve en bon état sont le bassin amont de l'Arc, *bien que les peuplements y soient souvent agés et d'une même classe d'âge (ce qui peut poser éventuellement poser problème malgré la capacité du milieu à régénérer naturellement)* et de Saint-Pons jusque dans la plaine qui suit les gorges de Roquefavour. **Cette ripisylve est décrite dans chaque fiche rivière de l'état des lieux** (importance, diversité, état, etc...).

La ripisylve joue un rôle majeur dans l'équilibre des cours d'eau.

Les principaux enjeux sont les suivants :

- **les enjeux hydrauliques**; ce sont eux qui historiquement ont motivé la création du SABA dans la vallée de l'Arc. L'entretien de la ripisylve (enlèvement des embâcles et des arbres gênants) doit permettre de maintenir les capacités d'écoulement du lit mineur et majeur. Cependant, la ripisylve joue un rôle très important et ne doit surtout pas être éliminée car elle permet de ralentir les vitesses d'écoulement en cas de crues (baisse des impacts des crues);
 - **les enjeux morphologiques**; il s'agit ici des problématiques d'érosions de berges. La ripisylve permet de maintenir et protéger ces berges contre l'érosion;
 - **les enjeux écologiques**; outre l'intérêt floristique proprement dit, la ripisylve abrite un grand nombre d'espèces animales inféodées au milieu aquatique ou humide pour tout ou partie de leur cycle de vie. C'est pour cela par exemple, que la zone rivulaire à l'aval de Roquefavour (où la ripisylve est en bon état) est classé en zone ZNIEFF de type 1 et 2;
- De plus, la ripisylve peut jouer un rôle important dans l'épuration des eaux, comme un filtre naturel en particulier au niveau des échanges nappes-rivières; Néanmoins ces capacités, si fondées soit-elles, ne sont pas significatives en regard des pollutions anthropiques dont les rivières sont le siège: Sur le bassin on a pu constater une bonne récupération dans les passages à ripisylve plus dense, pour l'Arc et ces affluents, particulièrement dans les secteurs de gorges.
- **les enjeux paysagers**; les composantes paysagères sont importantes dans le cas de la vallée de l'Arc, essentiellement à proximité des voies de communication. La ripisylve marque

fortement le paysage, surtout quand elle traverse les différentes plaines agricoles (à l'amont du bassin versant et dans la plaine des Milles).

Depuis sa création, le SABA suit un programme d'entretien de la ripisylve de l'Arc qui ambitionne de satisfaire les objectifs énoncés ci-dessus.

1.2 L'espace anthropique

1.2.1 Démographie

La démographie des trente communes du périmètre SAGE, même si certaines d'entre elles ne sont que partiellement dans les limites du périmètres, atteste de la forte présence humaine sur cet espace.

En effet, La population agrégée du dernier Recensement Général de Population de 1990 affiche un nombre de près de 250 000 habitants pour 780 km², soit une densité de l'ordre de **320 hab/km²**, soit plus de trois fois la moyenne nationale.

Cette moyenne cache bien sur des disparités puisque certaines communes du Haut de l'Arc ont des densités plus faibles.

Néanmoins, globalement, c'est un indicateur fort de l'occupation de cet espace.

De plus, en terme de dynamique, un regard sur le tableau général suivant d'évolution de la population sur les communes du bassin versant, montre combien elle a été rapide.

Année de recensement	1975	1982	1990
Population totale	180 054 hab	214 888 hab	244 226 hab

Cette pression démographique est donc très forte, avec un augmentation totale de la population de l'ordre de **36% en 15 ans**. Et la comparaison des données disponibles entre 62 et 68, montre que cette essor avait commencé bien avant, avec par exemple des augmentations de 28 % pour Aix en Provence et même des progressions de plus de 50 % pour des communes telles que Bouc-Bel-Air, Eguilles ou Rousset.

Cette forte pression démographique a évidemment induit des changements importants dans l'occupation de l'espace, les activités, et donc les usages des cours d'eau

1.2.2 Occupation de l'espace

En quelques décennies, corrélativement à l'arrivée en masse de nouvelles populations, tel qu'on l'évoquait au paragraphe précédent, le mode d'occupation de l'espace a été complètement bouleversé.

Les commune urbaines (principalement Aix) ont étendu leur équipement, mais surtout, les petites communes rurales des années 60, sont devenues des communes péri-urbaines à urbaines

A titre illustratif, on est passé de moins de 5 % (SCP 76) de surfaces équipées - zones urbaines et industrielles - à plus de 15 % (SIEE 96) en 20 ans.

Cette augmentation est de plus une moyenne sachant que sur un bassin versant tel que celui de la Jouine et du Grand Vallat, on constate une progression des zones équipées de 10 % à plus de 30 % du territoire total.

Vis-à-vis des cours d'eau, ce changement des modes de l'occupation de l'espace se traduit de deux manières:

- une augmentation des surfaces imperméabilisées significative à l'échelle du bassin versant.
- une avancée de l'équipement des terres vers les lits mineur et majeur des rivières.

En terme de tendance, les POS des communes du bassin versant (puisque toutes en sont dotées depuis 93) affirme la poursuite de cette évolution de l'équipement des espaces.

1.2.3 Activités et usages liés aux cours d'eau

De par son importante occupation, le bassin de l'Arc est le lieu de nombreuses activités en relation avec les cours d'eau, qu'elles en tirent intérêt ou qu'elles en subissent les excès.

Ces activités s'expriment sur l'ensemble du bassin versant, ainsi qu'à proximité des rivières.

Nous abordons en premier lieu deux usages essentiels en termes qualitatifs et quantitatifs : l'agriculture et l'industrie à vocation économique directe. En second lieu sont également abordés des usages à vocation de loisirs et touristiques.

Les différentes données sont recueillies dans les **fiches usages de l'état des lieux**.

L'impact ainsi que les potentiels de ces activités et usages vis-à-vis de la qualité ou de la dynamique fluviale sont détaillés dans les paragraphes suivants.

1.2.3.1- L'agriculture

La superficie cultivée représente un peu moins de 130 km² sur les 780 que compte le bassin versant. Elle est en régression partout depuis plusieurs années. La vigne et les céréales sont les cultures les plus pratiquées du bassin versant, particulièrement sur la haute vallée. Cependant, on note une présence importante des cultures sous serres. Ces dernières se trouvent à 95 % dans la plaine de Berre; ce territoire est par ailleurs le lieu de reprise de cultures de l'olivier et de la vigne, ces dernières années.

8100 ha de terres agricoles sont irriguées sur moins de 13000 ha. Cette irrigation représente environ 13 millions de m³ dont moins de 4 millions proviennent des eaux de l'Arc (canaux de la Bosque, de Gordes et de la Fare dans la basse vallée représentant 600 ha). Le reste est fourni par la SCP. L'agriculture présente des prélèvements importants par rapport au débit de la rivière - de 0,5 à 1 m³/s . Ceci est d'autant plus sensible que ces prélèvements n'existent que l'été en période d'étiage.

1.2.3.2- L'industrie

Directement sur les cours d'eau:

Deux micro-centrales sont installées dans la partie aval de l'Arc après le Moulin du Pont. Cette activité représente un débit (2,8 et 3,6 m³/s) que les centrales dérivent sur 200 et 400 mètres. On note que pendant les étiages, les débits réservés ne sont pas respectés (de l'ordre de 0,45 l/s).

Excepté ceux de la raffinerie SHELL de Berre(2,6 M m³/an), qui s'alimente depuis une dérivation du Canal de Gordes, les autres prélèvements industriels sont peu importants sur le parcours de la rivière.

Sur le bassin versant:

Le territoire traversé par l'Arc et ces affluents est profondément marqué par un développement d'activités économiques industriels dont les grands pôles sont:

- La zone industrielles de Rousset-Peynier dans la haute vallée,
- Le territoire du bassin minier de Gardanne, autour de la Luynes,
- La zone industrielle et commerciale des Milles au sud-est d'Aix en Provence,
- La zone de l'Arbois dont le développement est en marche avec l'arrivée de la gare TGV, centre d'un projet de zone économique tertiaire,
- La zone commerciale de Plan de Campagne, dont une partie du territoire concerne le bassin versant de l'Arc.
- Le complexe pétrochimique de Berre, concerné pour partie par le bassin versant.

Cette activité économique est aujourd'hui alimenté en eau principalement par deux ressources:

- les prélèvements souterrains dans les divers aquifères présents sous le territoire; ils représentent environ 21Mm³ par an et concernent principalement le site de le zone de Rousset-Peynier et le secteur du bassin minier.
- les apports du Canal de Provence desservant différentes zones industrielles et d'activités du bassin pour un peu moins de 5 Mm³ par an

1.2.3.3 La pêche

La pêche sur l'Arc et ses affluents est privée. Elle est gérée par trois associations de pêche: Berre / St Chamas, Aix-Marseille et Fuveau qui se partagent les lots de pêche.

Ces associations regroupent **6800 adhérents** et ont pour activité principale la réintroduction de la truite arc-en-ciel. Grâce à la remise en état de la rivière par le Syndicat d'Aménagement du Bassin de l'Arc, il y eut une véritable reprise de la pêche à partir de 1990 après une interruption totale de 1972 à 1982. La raison principale fut sans doute l'amélioration progressive des accès à la rivière et de la qualité de l'eau de l'Arc. Pour l'instant, toute la rivière est classée deuxième catégorie piscicole. Mais à l'amont du seuil de la Priée, la rivière bénéficie d'une ouverture de la pêche similaire à celle d'un cours d'eau de première catégorie. L'un des objectifs des associations de pêche est d'ailleurs le reclassement de cette zone amont en catégorie un.

Il n'en demeure pas moins que la pêche souffre encore des rejets de toutes natures.

L'une des demandes récurrentes est la possibilité d'instaurer en période de basses eaux, un **soutien d'étiage** afin de diluer les effluents des stations d'épuration et éviter la mort chronique de la faune lors de pics de pollution.

Les autres demandes qui reviennent souvent concernent les possibilités de :

- faire respecter le débit réservé;
- permettre la libre circulation des espèces et faciliter le retour des migrateurs (notamment par la construction de passes à poissons);
- protéger les frayères;
- définir des zones de fréquentation et acquérir des terrains pour les accès et les parkings.

1.2.3.4 La chasse

La chasse aux gibiers d'eau intéresse plus les étangs et les zones de marais que la rivière proprement dit. Elle s'est donc beaucoup moins développée sur l'Arc. Néanmoins, les chasseurs fréquentent les rives de la rivière. On peut remarquer que les communes rurales, qui reçoivent le plus de touristes, ont de fortes potentialités de chasse. C'est l'attrait principal de Belcodène, d'Eguilles et de Gréasque. On trouve aussi beaucoup de postes d'affût près de l'embouchure de l'Arc vers l'étang de Berre.

1.2.3.5 La baignade

Bien que l'Arc fût autrefois un lieu de baignade apprécié, assez peu de baigneurs le fréquentent de nos jours. En effet, partout où la baignade serait possible, la qualité bactériologique de l'eau l'interdit, et cela surtout en période estivale où l'Arc est pour l'essentiel constitué par les rejets des stations d'épuration. Malgré tout, de nombreux enfants se baignent à la Priée et près de l'aqueduc de Roquefavour, sur une plage de galets. Il existe enfin une plage aménagée et un petit port au lieu-dit les Cabanes (sur la côte de l'étang de Berre).

1.2.3.6 Les sports nautiques

Il est difficile de pratiquer les différents sports nautiques sur l'Arc pour plusieurs raisons, notamment la **pollution** des eaux et le **manque de profondeur du lit**. De plus, ces pratiques souffrent d'une opposition avec les instances de la pêche. En effet, ces dernières craignent une mauvaise cohabitation entre ces activités et la pratique de la pêche, ainsi que des dommages pour les frayères, lieu de reproduction de poissons.

Malgré cela des projets existent sur le bassin versant. Les communes de Coudoux, Ventabren et Velaux souhaitent créer une **base de loisirs au bord de l'Arc**, à proximité du site du moulin du Pont sur un terrain de deux hectares entre la rivière et la route départementale. Ce projet est actuellement à l'étude.

Il est possible d'observer des adeptes de l'hydrospeed sur la rivière depuis le seuil à l'amont de Roquefavour et jusqu'à l'étang de Berre. L'embouchure est également marqué par la présence et les activités du Club Nautique de Berre.

1.2.3.7 Les promenades le long de l'Arc

Les communes créent des promenades le long de l'Arc ou de ses affluents. A en juger par la fréquentation de la promenade d'Aix-en-Provence, elles sont très demandées par la population, les pêcheurs et les clubs équestres. Les initiatives se sont d'ailleurs multipliées:

- à Rousset : aménagement d'un parcours sportif;
- à Meyreuil : aménagement de la promenade Paul Arène et l'installation de jeux à proximité du parc Sainte Victoire sur un terrain donné par l'aménageur. Il en sera peut être de même au Pont de Bayeux ou un terrain est réservé au P.O.S.
- à Aix-en-Provence : aménagement de la promenade du jardin de la Torse, installation de pupitres pédagogiques et d'un parcours sportif à la Priée.

Mais le problème de la maîtrise foncière conjugué au nécessité de préservation de la ripisylve limite aussi la possibilité d'extension de ces espaces ouverts au public.

1.2.4 Les aménagements/infrastructures

Compte tenu du développement anthropique du territoire, les infrastructures s'y sont très largement développées, notamment après guerre:

- infrastructures routières avec un maillage des réseaux de transport de plus en plus dense sur le plan autoroutier et routier
le réseau hydrographique est dans bien des cas concerné très directement par l'avancée de ces réseaux dans le lit majeur (par exemple l'A8 dans la haute vallée vient réduire l'espace inondable de l'Arc à la Barque)
- infrastructures ferroviaires avec le développement en cours de la ligne TGV et de la gare de l'Arbois
- infrastructures hydrauliques de transport et de distribution en eau brute et potable de l'ensemble de la zone, avec le transfert des eaux de la Durance et du Verdon. Ce transfert, initié au milieu du 19^e siècle, et développé après la seconde guerre permet d'affranchir le territoire de la problématique "ressources en eau" .
En effet, aujourd'hui seulement 1% des ressources en eau potable sont prélevées sur le bassin versant, les 99% étant apporté par le canal de Provence et le canal de Marseille. Ces ressources extérieures abondent aux besoins en eau d'irrigation (qu'elle soit agricole ou non agricole) de 95% des surfaces mises à l'irrigation.

2- Inondations

Comme le met en évidence l'analyse de NICAYA, l'Arc a des difficultés à exister sociologiquement et culturellement. Il est plus perçu comme un obstacle au développement ou du moins comme un facteur limitant du développement. L'une des principales raisons vient du comportement hydraulique de la rivière. En effet, l'Arc est un cours d'eau de régime méditerranéen subissant de très fortes crues en hiver et en automne, qui peuvent être catastrophiques et traumatisantes pour la population. A titre d'exemple, tous se souviennent encore de la crue du 23 septembre 1993 à Aix-en-Provence.

2.1 Description et caractérisation des crues

2.1.1 Les différents types de crues

En premier lieu, nous pouvons distinguer **deux familles de crues** sur le bassin versant de l'Arc :

- les **crues lentes** comme celles de 1978, janvier et février 1994 et 1995. Elles sont provoquées par des pluies stratiformes, de longue durée mais d'intensité moyenne, principalement en hiver et au printemps. Le temps de montée de la crue est d'environ 24 heures, pour des pluies couvrant une **grande partie et jusqu'à la totalité du bassin versant**.
- les **crues éclairs** comme celle de Septembre 1993. Elles sont provoquées par des pluies convectives, très fortes et de courtes durées, principalement en été et en automne. Le temps de montée de la crue est de moins de 6 heures et la crue n'excède pas 12 heures. **Ces crues ne concernent qu'une partie du bassin versant.**

2.1.2 Propagation des crues lentes de l'Arc¹

On distinguera globalement trois zones de propagation des crues

Sur la haute vallée jusqu'à Palette:

Le bassin l'Arc de nature global agricole et rurale (nombreux fossés) permet l'infiltration et le stockage des eaux. Les temps de montées des flux sont longs; la propagation des crues dans l'Arc est également lente (de 6 à 8 heures de Pourrières à pont de Bayeux), notamment du fait de la ripisylve relativement large et dense, rapidement inondée, même pour des crues fréquentes, jouant un rôle de frein important.

¹La forte hétérogénéité des crues éclairs ne permet pas de décrire un cas type de propagation

D'Aix à St Pons

Les variations de pente du cours d'eau, l'altération de la ripisylve et le remblaiement de la zone inondable contribue à l'accroissement de la vitesse de propagation.

Dans la plaine de St-Pons, l'Arc déborde rapidement et largement (dès la crue quinquennale), cette zone permettant le laminage de la pointe de crue ainsi qu'un ralentissement des écoulements. Ce secteur reçoit également les deux affluents les plus importants de l'Arc, La Luynes et le Grand Vallat (Jouine), qui débordent également, leur autorisant un écrêtement des pointes de crues.

De St-Pons à l'embouchure

Cette dernière partie du linéaire est marqué par de très faibles apports latéraux: les débits venus de l'amont sont donc simplement propagés.

A l'aval de la RN113, des débordements interviennent pour le débit décennal sur une très grande largeur (1000m). Au delà du pont SNCF, le profil en toit de la vallée alluviale provoque des écoulements débordants vers l'agglomération de Berre.

2.1.3 Les sites touchés sur l'Arc

Sur l'Arc, conformément aux orientations fixées à la suite de l'étude de 1977, l'Arc contient:

- les débits décennaux en zone urbaine,
- les débits quinquennaux en zone rurale

Ces objectifs, compte tenu des aménagements effectués depuis, sont atteints; seule la plaine de St-Pons laisse déborder la crue quinquennale, et on peut faire le constat que ce laminage n'est que positif.

Ce sont donc les débits de fréquence plus rare qui posent problèmes; les simulations effectués ainsi que la cartographie des zones inondables pour les crues de fréquence de retour supérieure à 10 ans permettent de situer les points critiques:

En zone urbaine:

- Le Centre de Berre serait touché par un débit de 100 m³/s en cas de crue centennale,
- Le secteur de Palette aux Milles constitue une zone de grande vulnérabilité puisque de nombreux sites sont en zone inondable.

En zone rurale:

- La plaine de St-Pons est inondée dès la crue quinquennale,
- La plaine de Berre est inondée au delà de la crue décennale, sur une très grande surface incluant un habitat rural diffus

2.1.4 les affluents de l'Arc

La situation sur l'Arc est désormais bien connue, puisque celui-ci a fait l'objet de nombreuses études et constats lors des crues récentes en particulier.

Jusqu'à présent, les affluents ont peut fait l'objet d'investigations hydrauliques détaillées, hormis certains tels que la Torse ou le Grand Vallat (en cours).

On peut maintenant apprécier par exemple le rôle capital du lit majeur du Grand Vallat à la l'Aval de Callas, dans le cas d'une crue éclair type septembre 93 (Etude SIEE de 1997).

Néanmoins, l'expérience des épisodes hydrologiques et hydrauliques du bassin versant de l'Arc permet de situer la réactivité des sous bassins selon leur caractéristique plutôt rurale ou urbaine, et leur vulnérabilité en fonction du degré d'envahissement du lit majeur.

2.2 Les différentes études et actions effectuées sur le bassin versant de l'Arc

2.2.1 La création du SABA

La crue de 1978 a conduit à la création d'un syndicat intercommunal d'aménagement du bassin versant de l'Arc, le SABA. Celui-ci s'est fixé comme objectif d'aménager la rivière et ses berges de telle sorte que les crues d'occurrence décennale en zone urbaine et quinquennale en zone agricole puissent s'écouler sans causer trop de dégâts. Dans ce sens, le SABA a mis en oeuvre une politique d'aménagement et d'entretien de la rivière, commanditant de nombreuses études sur la rivière et le bassin versant, et réalisant les travaux afférents.

2.2.2 Les études hydrauliques

On dénombre de nombreux ouvrages et études sur les crues et inondations en général et sur le bassin versant de l'Arc en particulier. Au niveau de l'Arc lui même, trois études sont importantes :

- l'étude de la SCP (Société du Canal de Provence) de 1977 : aménagement hydraulique de l'Arc;
- l'étude de P. Lefort en 1994 : étude préliminaire à l'élaboration d'un schéma d'aménagement et de gestion des eaux;
- l'étude de SIEE (Société d'Ingénierie pour l'Eau et l'Environnement) de 1997 : étude hydraulique et morphologique de l'Arc.

Ces études ont mis en évidence les **tendances d'évolution** du bassin versant, ont étudié les **impacts des différents aménagements existants** et ont tenté d'examiner les **différents remèdes** possibles et préconisations à mettre en oeuvre.

L'étude de SIEE permet une avancée décisive dans la compréhension et la modélisation des crues de l'Arc avec notamment la mise au point d'un **modèle pluie-débit sur le bassin versant**. Ce modèle a permis et permettra de tester différentes options d'aménagement que l'on peut envisager sur le bassin versant et la rivière, notamment à l'occasion du SAGE.

2.3 Etat des lieux des différents aménagement sur la rivière de l'Arc

D'une manière générale, on observe une aggravation des volumes de ruissellement et des débits de pointe dans le bassin. La conclusion essentielle du rapport de P. Lefort est la suivante : "**la plupart des actions réalisées ces trente dernières années dans l'Arc et sur ses berges, dans le champ d'inondation et sur l'impluvium, vont dans le sens d'une aggravation des débits maxima que devra écouler la rivière pour un événement pluviométrique donné**".

2.3.1 Les causes de cette aggravation

Le rétrécissement du lit mineur et la diminution des surfaces submersibles du fait des aménagements:

Pratiquement tous les aménagements vont dans ce sens. Nous pouvons citer par exemple :

- l'emprise de l'autoroute A8 entre l'échangeur de Chateauneuf et le péage du Canet;
- les remblaiements du lit majeur entre la Barque et le Tholonet;
- la création d'un giratoire à la Guiramonde;
- les digues de l'aéroport des Milles.

Il faut prendre en compte aussi les nombreux **déblais et dépôts**, souvent instables, que l'on peut trouver en bordure de berges et qui partiront à la première crue importante.

Ces aménagements entraînent l'accélération de la propagation des crues et donc l'accroissement de ses effets à l'aval.

L'imperméabilisation du bassin versant et l'accélération des écoulements

Cette imperméabilisation est étroitement liée à l'urbanisation du bassin qui entraîne aussi une accélération des écoulements dans les réseaux urbains. Si aucun aménagement compensatoire n'est prévu (du type bassin de rétention), les débits maxima vont inéluctablement augmenter à événement pluvieux équivalent.

Les tests hydrauliques, réalisés au cours de l'étude SIEE pour des urbanisation de 20 à 50 km² supplémentaires sur la haute vallée ou la moyenne vallée montre un impact impct important sur l'Arc, et plus fort encore sur ces affluents principaux (Luynes et Jouine): dans certains cas on peut aller jusqu'à un doublement de la fréquence des crues par l'augmentation des débits de pointe à événement pluviométrique donné.

Une tolérance à l'inondation en baisse

Historiquement dans le bassin de l'Arc, les communes ne se sont pas développées autour des rivières mais plutôt sur les points culminants. Plusieurs faits imposaient en effet ces choix, comme l'insalubrité des milieux humides et les risques d'inondation. Or, de nos jours, la tendance à l'urbanisation est telle que l'on retrouve de nombreux lotissements et aménagements divers en zone inondable. La population pense qu'il est maintenant possible d'effectuer les aménagements nécessaires afin de se protéger des crues. Ainsi, on constate une très nette baisse de la tolérance envers les inondations des terrains pourtant en zone inondable, laquelle conduit sur de nombreux sites et particulièrement sur les affluents à constater l'édification de digues, murs et remblais, qui aggrave encore le danger.

2.3.2 Les voies envisageables

Les endiguements

Dans la très grande majorité des cas, il faut les éviter, du moins en bordure du lit mineur. En effet, ils entraînent un rétrécissement du cours d'eau à l'endroit considéré, une accélération de

la vitesse de l'eau, une hausse des débits de pointe à l'aval et donc une aggravation de l'érosion à l'amont et à l'aval des digues construites.

Dans le cas de la protection de l'agglomération de Berre, l'éventualité d'une digue basse éloignée, dans le champ majeur de l'Arc est par contre une solution qui préserve les dynamiques de la rivière.

La construction de barrages écrêteur de crue

En 1977, l'étude SCP proposait quatre sites possible pour la construction de barrages écrêteurs de crues. Ils ont été depuis largement discutés par les études suivantes. La modélisation de SIEE met en évidence l'intérêt du rôle écrêteur des barrages de Rousset et de la Cairanne. Cependant, s'ils permettent de compenser les effets d'une urbanisation amont limitée, leur effet pour la crue centennale n'est sensible que jusqu'à Aix-en-Provence et non jusqu'à l'embouchure. D'autre part, SIEE montre la totale inutilité d'un barrage écrêteur à Coudoux.

Il convient donc d'étudier en détail le coût de tels ouvrages et de le mettre en regard avec les effets escomptés sur les débits maxima de la rivière.

La construction de bassins de rétention

Ils sont délicats à mettre en oeuvre. En effet, un **bassin de rétention ne va pas diminuer la quantité d'eau qui passera dans la rivière, mais seulement retarder son arrivée à l'aval.** Ainsi, un bassin mal dimensionné ou conçu sur un affluent de l'Arc peut, par ces effets de retard augmenter le débit maximal observé sur l'Arc à l'aval; Il suffit pour cela que le maxima retardé de l'affluent soit en concomitance avec celui de l'Arc.

De plus, il existe un **aléa climatique** important. En effet, les effets des bassins de rétention seront tout à fait différents si les pluies sont uniformes sur tout le bassin versant ou si l'on observe seulement un passage pluvieux par exemple d'Est en Ouest.

Toutefois, s'ils sont bien conçu, ils permettent de **pallier en partie aux effets de l'urbanisation** sur un sous-bassin versant.

L'étude SIEE montre néanmoins que cette solution n'est que partielle et qu'elle ne permet pas d'assurer la transparence totale d'un aménagement urbain pour l'Arc.

Les tests hydrauliques réalisés pour des urbanisation de 20 à 50 km² supplémentaires sur la haute vallée ou la moyenne vallée montre que les bassins de rétentions tels qu'ils sont conçus actuellement ne permettraient de réduire que de 30% les surdébits générés par l'urbanisation dans l'Arc.

En particulier, on constate qu'il faudrait multiplier les capacités des bassins de rétention d'orages environ par cinq pour qu'ils puissent contenir convenablement les eaux de ruissellement d'une pluie de type Septembre 93 (environ centennale à l'échelle du bassin versant - étude SIEE 1997).

D'une manière générale, on observe que les capacités de rétention de crue ne sont pas à l'échelle des phénomènes hydrologiques du bassin.

Les curages et surdimensionnement du lit mineur

Dans la très grande majorité des cas, il faut les éviter. En effet, les curages entraînent une augmentation de la vitesse d'écoulement, une hausse des débits de pointe à l'aval et donc des

érosions, sans parler de leur conséquences écologiques désastreuses.

Le surdimensionnement du lit mineur n'est qu'une solution à court terme qui vient contrarier le fonctionnement propre d'un cours d'eau tel que l'Arc, notamment dans ces dynamiques d'ouverture et de fermeture justement liées aux crues.

La restauration d'un espace de liberté

Ainsi, il ressort des différentes études qu'il est illusoire de penser pouvoir contenir toutes les crues à venir.

Il faut donc aménager la rivière de façon à pouvoir inonder, mais inonder à des endroits qui seront prévus à cet effet, et cohérent avec les équilibres morpho-dynamiques des cours d'eau du bassin de l'Arc, lesquelles on l'a vu au paragraphe 1.1.5 sont fortement dépendants des rythmes de crues

Cette prise en compte implique néanmoins la maîtrise foncière des zones concernées (lits mineur et majeur).

2.4 Les collectivités face aux inondations

2.4.1 L'état

D'une manière générale, Il a une responsabilité :

- de prévention des risques d'inondation
- d'alerte (système d'annonce de crue ou d'alerte météo) et d'organisation des secours

Aidé par ses différents services (la DDE, la DIREN, la DRIRE, la DDAS, la DDAF), il doit mettre à disposition du maire, des DDRM (Dossiers Départementaux des Risques Majeurs) et DCS (Dossiers Communaux Synthétiques).

Depuis 1995, une seule procédure devrait remplacer toutes les précédentes (PSS, PER, Etc...), **les PPR (Plan de prévention des risques)**. L'Etat est responsable de son élaboration et de sa mise en application. **Les objectifs sont de délimiter les zones exposées aux risques et celles non exposées, définir les zones constructibles ou non, et définir les mesures de prévention, protection et sauvegarde des personnes et des biens dans ces zones.**

Sur le bassin de l'Arc, 4 PPR ont été prescrits sur les communes d'Aix, Gardanne, Ventabren et Berre, mais ne sont pas encore approuvés.

Dans le département des Bouches du Rhône, depuis le 26 août 1996, est de plus établi un **PIG (Projet d'Intérêt Général)**, basé sur l'Atlas Départemental des Zones Inondables, impliquant la prise en compte du risque inondation dans les POS communaux.

Sur le bassin versant de l'Arc, il n'existe pas de système d'annonce de crue. Certaines stations de jaugeage sont en temps réel, mais l'annonce de crue se fait par l'expérience locale.

2.4.2 Les communes

Elles ont deux responsabilités essentielles sur leur territoire en matière d'inondation :

- la prévention du risque;

- l'alerte et l'organisation des secours.

Ainsi, elles doivent prendre en compte dans le POS la problématique inondation. Le POS doit en outre être compatible avec le PIG (plan d'intérêt général). Notons que le PIG des Bouches du Rhône concerne toutes les communes du bassin versant de l'Arc à l'exception de Gréasque, Mimet, Saint Savournin, Lançon et Vauvenargues. Certaines communes ont déjà établi des cartographies d'aleas d'inondation. Toutes disposent de la cartographie des champs d'inondation des crues décennale et centennale établie sur le linéaire de l'Arc par le SABA.

3- QUALITÉ DES EAUX ET POLLUTIONS

La qualité des eaux du bassin versant dépend étroitement des rejets liés à l'activité humaine. L'Arc est une rivière qui souffre énormément de la pollution domestique, notamment à cause d'une population importante et toujours croissante et d'un étiage estival sévère, typique de son climat méditerranéen, aggravé par des prélèvements agricoles et industriels (en basse vallée principalement). L'Arc est donc de plus en plus sollicité comme milieu de rejets.

Aspects quantitatifs

Dans l'appréhension des problèmes de qualité des eaux des cours d'eau du bassin de l'arc, il est important de rappeler et de garder à l'esprit que cette région est marquée par un climat méditerranéen typique dont les composantes principales sont l'irrégularité des apports météoriques et donc des débits et l'existence de conditions d'étiage très marquées en saison estivale, mais dont certaines se prolongent parfois au delà de l'été. Cette faiblesse des flux est un élément clé du fonctionnement qualitatif de l'Arc et de ses affluents.

De ce point de vue, il faut également faire le constat que l'expansion démographique accompagnée par le développement des infrastructures d'approvisionnement en eau depuis les bassins de la Durance et du Verdon a favorisé un soutien d'étiage à priori par les rejets d'eaux usées traitées.

3.1 Le constat de qualité des eaux du bassin versant de l'Arc

3.1.1 Les eaux souterraines

Les eaux souterraines sont mal connues sur le bassin versant de l'Arc, ceci en raison même des apports d'eau potable de l'extérieur. Il n'existe actuellement aucun suivi de qualité des eaux des nappes phréatiques 165 et 373, qui sont les plus exposées à la pollution. Les aquifères 194 et 163, mal connus eux aussi, n'ont pas non plus de suivi de qualité.

La nappe 373 est actuellement très touchée par la pollution azotée et phosphatée dans la plaine des Cravons. Ceci est connu à cause des plaintes des agriculteurs et des habitants de la zone mais n'a pas fait l'objet d'investigations précises. Cette zone n'est à ce jour pas classée

comme zone vulnérable.

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** (volume disponible avoisinant les 700 millions de m³).

3.1.2 Les eaux superficielles

Le suivi de la qualité des eaux superficielles sur le bassin versant ne concerne quasiment que l'Arc lui-même; ponctuellement quelques mesures ont été menées sur les affluents, par exemple la Jouine.

Nous pouvons découper l'Arc en 10 tronçons dont la qualité varie de 1A (très bonne qualité) à HC (hors classe) :

- 1A (très bonne qualité) uniquement sur les premiers km;
- 1B (bonne qualité) sur deux secteurs ; au niveau de Trets et à l'amont d'Aix-en-Provence;
- 2 (médiocre) sur 4 secteurs : au niveau de Pourrières, à l'aval de la confluence avec le Grand-Vallat-de-Fuveau, sur la traversée d'Aix-en-Provence, et de la confluence avec le Grand-Torrent à l'embouchure;
- 3 (mauvaise qualité) sur deux secteurs : au niveau de Pourcieux et entre les confluences avec le Longarel et le Grand-Vallat-de-Fuveau;
- HC (hors classe) de l'aval d'Aix-en-Provence à la confluence avec le Grand-Torrent.

La qualité physico-chimique de l'eau est donc assez mauvaise sur tout le parcours de la rivière. L'impact des pollutions domestiques est évident. Il suffit pour s'en convaincre de mettre en regard l'implantation des stations d'épuration et la qualité des eaux. D'autre part, on note aussi une pollution industrielle non négligeable avec des présences chroniques de micro polluants, ainsi que la présence de polluants tels que métaux lourds issus des lessivages des zones équipées.

La carte de qualité établie par les services du Ministère de l'Environnement pose plus généralement le constat d'une mauvaise qualité sur l'ensemble du bassin versant, dès lors que les cours d'eau sont sujets à impact d'activités humaines, comme par exemple:

- Les réseaux hydrographiques de La Jouine et du Grand Vallat, ou ceux de la Luynes (celui-ci bénéficiant d'un léger soutien d'étiage provenant d'une partie des exhaures des mines de Gardanne) au coeur de zone sous forte pression urbaine,
- Certains affluents de la haute vallée, impactés par les rejets d'effluents de caves coopératives vinicoles.

Par rapport aux objectifs de qualité fixé par la carte départementale, le constat est celui de très forts écarts:

- 1/3 du linéaire de l'Arc connaît un écart de deux classes de qualité,
- seulement 1/6 du linéaire est conforme à ces objectifs.

3.1.3 Les manifestations de cette pollution

La pollution des eaux des eaux du bassin de l'Arc se manifeste de diverses manières et en premier lieu:

- elle se manifeste d'un **point de vue olfactif** sur des linéaires importants, et plus particulièrement sur les tronçons à l'aval immédiat des rejets de stations d'épuration,
- elle est bien souvent **visuelle**, caractérisée par des couleurs, des précipités mousseux, des végétaux algaux sur la plupart des linéaires touchés.
Concernant, la couleur des eaux de l'Arc, il est fréquent après un épisode pluvieux sur la haute vallée qu'elle prenne des teintes rouge-brique; ce changement n'est pas le signe d'une pollution (bien qu'il est parfois interprété comme tel), mais la conséquence du lessivage de certaines zones argileuses du haut bassin.
- **L'eutrophisation**
C'est une des manifestations les plus évidentes de la pollution du cours d'eau: des algues filamenteuses colonisent le milieu aquatique, accompagnées de potamots dans certains cas.
L'Arc n'échappe pas à ce sort sur une partie importante de son linéaire, spécialement à l'aval de l'agglomération d'Aix-en-Provence où le développement est le plus important du fait de la concomitance des forts apports azotés (2200 kg/j) et phosphorés (420 kg/j) des stations d'épuration d'Aix, Bouc-Bel-Air et Gardanne sur ce secteur médian de la rivière.
Le développement, s'il est plus irrégulier ailleurs, apparaît également dès les premiers rejets amont et s'accroît en aval.
Il est à noter que la dynamique de crues connue par l'Arc ces dernières années (depuis 92-93) certainement permet de limiter ce développement végétal.
- **La mortalité piscicole**
Des cas de mortalité piscicole ont été signalés par les instances halieutiques à plusieurs reprises, les pics de pollution dans la rivière étant vraisemblablement la raison la plus probable.
D'autre part, des relevés effectués à dix ans d'intervalle font le constat que sur une vingtaine d'espèces différentes répertoriées dans le passé, moins d'une dizaine se seraient maintenues. L'évolution de la qualité des eaux est le paramètre premier dans l'analyse de ce constat.

3.1.4 Appréhension des dynamiques par la mesure.

Cette dynamique est globalement ressentie au travers des deux points suivis mensuellement sur l'Arc concernant les données physico-chimiques, hydro-biologiques, métaux lourds. Néanmoins, cette approche métrologique très ponctuelle, si elle fait ressortir l'impact de quelques points de rejets importants est trop limitée pour comprendre les mécanismes qui régulent la qualité de l'Arc.

Elle est limitée:

- thématiquement; car elle n'associe pas ou peu les aspects quantitatifs dans l'analyse du fonctionnement; car elle n'intègre pas toutes les dimensions des mécanismes des fonctionnements des systèmes physiques
- spatialement; compte tenu de l'importance, la nature et la variabilité spatiale des interactions qui s'opèrent sur le bassin, la couverture du suivi actuelle est faible (pas ou peu d'approche sur les affluents, densité faible sur l'Arc)

La réflexion devra être certainement approfondie selon deux axes:

- la compréhension et la quantification des mécanismes qui participent de la qualité des

- eaux des cours d'eau de ce bassin, avec la détermination des indicateurs pertinents de ce fonctionnement,
- la mise en oeuvre opérationnelle d'un suivi bâti sur cette connaissance préalable et ces indicateurs, afin d'assurer un diagnostic global pérenne et dynamique.

Néanmoins on peut d'ores et déjà distinguer les différents points caractéristiques de cette problématique: rejets, prélèvement, réalimentation, fonctions du milieu naturel.

3.2 La pollution domestique

3.2.1 Etat des lieux de l'assainissement collectif: un parc de stations ancien (Cf fiche caractéristiques des stations d'épuration du bassin versant de l'Arc)

On recense **28 stations d'épuration** se déversant dans l'Arc ou ses affluents. Ce parc de stations est **ancien**. En effet, 14 d'entre elles ont été mises en service avant 1980 et 7 avant 1990. Or, les critères de dimensionnement ont largement évolué depuis. A titre d'ordre de grandeur, on considère aujourd'hui qu'une STEP (station d'épuration) de 4000 EH il y a quinze ans correspond à une STEP de 2500 EH environ selon les critères actuels.

On observe donc un **besoin urgent de modernisation** en plusieurs sites où les stations sont soit obsolètes, soit inadaptées et en surcharge permanente.

D'autre part, à l'heure actuelle, seules les stations de Coudoux, Eguilles et La Fare-les-Oliviers possèdent un traitement tertiaire. Or, l'Arc est classé **rivière prioritaire** par l'Agence de l'eau et l'aval du bassin versant est en **zone sensible** suivant la directive CEE sur les eaux usées du 21 mai 1991. Toutes les stations importantes sont donc tenues d'effectuer un traitement tertiaire de leur effluents.

De plus, on note très souvent des problèmes d'**eaux parasites** en volume important lors des orages. Les stations, même quand les réseaux sont séparatifs, souffrent du régime pluvial méditerranéen et de ses fortes pluies. Ainsi, les by-pass en entrée de station sont régulièrement utilisés lors des événements pluvieux pour éviter les dépassements de capacité.

Enfin, même si les stations ne sont pas très performantes, il est parfois nécessaire pour améliorer les rejets de **travailler également sur les réseaux**.

3.2.2 Une évolution qui va dans le bon sens

Cet état des lieux doit être tempéré par l'étude des projets en cours de réalisation sur le bassin. En effet, on note (cf fiche projet de STEP sur le bassin versant de l'Arc) que les principales sources de pollution vont fortement diminuer dans les prochaines années : le traitement tertiaire d'Aix-la-Pioline sera opérationnel pour l'an 2000. Or, cette station représente à l'heure actuelle 80 % du phosphore, 60 % de l'azote rejetés dans la rivière et jusqu'à 50 % de son débit d'étiage.

De même, Gardanne effectuera un traitement tertiaire de ses effluents dès fin 1999 et la zone de Rousset connaîtra une évolution positive avec l'installation d'une station pour la zone industrielle.

Ainsi, nous voyons que les principales sources de pollution devraient diminuer de façon significative dans les prochaines années. Cependant, il faut rester très prudent car de nombreux autres facteurs interviennent dans la qualité et la quantité des rejets d'origine domestique et industrielle. En effet, la démographie toujours en hausse va aggraver la quantité de rejets à traiter alors que de nombreuses STEP sont déjà en sur-capacité permanente. Il est donc nécessaire de s'assurer de la mise en place de moyens suffisants et d'une politique adéquate afin d'atteindre et **respecter les objectifs de qualité de la rivière** qui seront fixés.

3.2.3 Les points clé liés aux rejets

3.2.3.1 la question des rejets de station en tête de bassin

Ce problème est important et se retrouve sur toutes les têtes de bassin où l'on observe des **populations suffisamment importantes**. On observe alors des problèmes importants de qualité comme à Gardanne sur la Luynes, et Pourcieux et Pourrières à l'amont de l'Arc. Les charges de pollution ne sont pas forcément importantes en volume: par exemple, à Pourcieux et Pourrières, la charge des STEP est faible mais le **volume rejeté** correspond en période d'étiage jusqu'à **90 % du débit de la rivière** à cet endroit.

Une possibilité maintes fois évoquée, notamment au cours des commissions géographiques et thématiques, consiste en l'instauration d'un **soutien d'étiage**. Celui-ci pourrait se faire en plusieurs endroits différents :

- **au niveau de Pourcieux** où le canal de Provence traverse l'Arc. Ce point présente l'avantage de se situer tout en amont du bassin versant. Cependant, en période d'étiage, il a été observé d'importantes pertes après Rousset. L'influence de ce soutien d'étiage pourrait n'être que limitée à la partie amont du bassin;
- **à partir des aquifères** en réutilisant par exemple les eaux d'exhaure des mines ou les eaux du puits de l'Arc à Rousset;
- **à partir du barrage de Bimont** et par l'intermédiaire de la Cause. L'avantage essentiel de cette possibilité est que l'on rejette une eau propre juste à l'amont d'Aix-en-Provence, principal site de rejet de la rivière. Ceci permettrait donc de diluer les effluents urbains avec une meilleure efficacité.

Cet éventualité d'instauration d'un soutien d'étiage pour l'Arc devra être examinée avec précaution car elle soulève des interrogations sur les plans techniques, scientifiques et économiques.

3.2.3.2 le dilemme des points de rejets des stations

Presque toutes les communes riveraines de l'Arc, sont confrontées à ces deux alternatives : soit rejeter directement dans l'Arc ou bien préférer rejeter d'abord dans un affluent.

Le fait de **rejeter les eaux usées dans un affluent** est bénéfique pour la qualité globale de l'Arc. En effet, on utilise alors **cet effluent comme une sorte de lagune** qui continuera à épurer les eaux rejetées. Cependant, cela revient à sacrifier ces affluents pour une meilleure épuration des eaux. En effet, on se retrouve avec des volumes très importants en comparaison avec la capacité d'absorption de l'affluent et donc avec des qualités mauvaises.

L'alternative consiste à **protéger les affluents**. Ceux-ci constituent alors des **zones refuge** en cas par exemple de pollution accidentelle de l'Arc. Ainsi, la Cause et le Grand-Torrent peuvent être considérés comme des points possibles de départ de recolonisation de la rivière, grâce à une très bonne qualité des eaux qui proviennent des lâchures et fuites de Bimont pour la première et des lâchures et fuites du canal de Marseille pour la seconde.

D'une manière générale, compte tenu de la caractéristique méditerranéenne des cours d'eau - faiblesse et irrégularité des débits - la concentration des rejets sur un point reste posée.

3.2.4 L'assainissement autonome

L'assainissement autonome, compte tenu de l'expansion des zones péri-urbaines, prend une dimension de plus en plus importante vis-à-vis de la réception des effluents par le milieu naturel en général, et des milieux aquatiques en particulier. Sa non maîtrise est extrêmement dommageable pour les cours d'eau.

Ainsi, on constate très fréquemment que les cours d'eau, l'Arc et ses affluents sont le lieu de nombreux rejets domestiques individuels directement dans la rivière, sans dispositif mettant en jeu les fonctions épuratrices des sols.

Par exemple, les récentes études menées sur la Jouine et les visites de terrain sur la Luynes, deux des affluents les plus significatifs de l'Arc, ont permis de relever et constater l'importante pression subie par ces milieux récepteurs: on les compte par dizaines sur le réseau du Grand Vallat.

3.3 La pollution industrielle

3.3.1 Les rejets de l'industrie agricole

Il existe huit caves coopératives et vingt caves privées situées pour la plupart dans la haute vallée de l'Arc.

Certaines caves occasionnent d'importants rejets en matières organiques surtout à l'automne en période de vendange et de vinification.

Cette pollution provient de plusieurs opérations :

- le détartrage et la désinfection des cuves;
- l'élimination des lies de vin;
- la filtration sur plaque d'amiante ou les filtres à diatomées.

D'une manière générale, les effluents sont à forte charge organique, riches en substances azotées, en pectines et en substances phénoliques et matières minérales variées (sulfates, phosphates, potassium, calcium et magnésium).

Il existe des solutions techniques comme les **stockages**, la mise en place de **traitements préalables** et **l'épandage** des boues obtenues. Certaines caves ont opéré des améliorations et mis en place des traitements, la situation reste néanmoins globalement négative.

Le second élément important est la **porcherie PELLIZZARI ex-SOCAER** qui élève 7000 porcs (ce qui représente un rejet d'environ 23000 EH). Un plan d'épandage avait été mis en place

avec une CUMA, qui n'existe aujourd'hui plus. Actuellement, le plan d'épandage n'est plus suivi et devient de plus en plus délicat en raison notamment du mitage des terres et de la perception très négative de ces boues de lisiers.

3.3.2 Les rejets des zones industrielles et commerciales

Elles se développent sur tout le bassin versant. On les retrouve dans le sous bassin amont (zone industrielle de Peynier-Rousset et de Trets), ou dans la plaine d'Aix (zone commerciale des Milles, zone industrielle des Milles, zone de la Durane, zone commerciale de Plan de Campagne).

Il faudra donc s'assurer du bon fonctionnement du processus de collecte d'épuration de chacune de ces zones, en cohérence avec les objectifs de qualité qui seront fixés.

Notamment l'affichage d'un objectif "zéro rejet" par les aménageurs de la zone de l'Arbois en développement constitue un point positif dans l'intégration des cours d'eau au développement économiques.

Par ailleurs, la zone de Rousset-Peynier s'équipe actuellement d'une station dédiée au traitement des rejets industriels

3.4 La pollution par les eaux pluviales

3.4.1 Etat des lieux

Dans la plupart des agglomérations du bassin versant, il existe un réseau séparatif, ou plutôt pseudo-séparatif (on observe tout de même dans la plupart des cas beaucoup d'eaux parasites durant les épisodes pluvieux). Seuls le vieux centre d'Aix et les petits villages conservent un réseau unitaire.

Les eaux pluviales sont rejetées pour l'instant directement en rivière. Parfois, dans les ZAC notamment, on ajoute un déshuileur et/ou un dégrilleur. Ces eaux ne sont donc pas traitées.

3.4.2 Les connaissances sur les impacts de ces rejets

Elles sont très faibles. Il n'y a très peu de retour d'expérience.

3.4.3 Les préconisations

Il n'existe pas de philosophie ni directive précise sur la question dans la région. La directive CEE sur les eaux usées du 21 mai 1991 impose de traiter les eaux pluviales quand elles sont dans un réseau unitaire. Les projets de nouvelles STEP intègrent donc des marges en prévoyant des surdébits par temps de pluie.

Lorsque le réseau est séparatif, on se contente donc de rejeter les eaux dans la rivière la plus proche.

3.5 Les pollutions ponctuelles

Leur impact peut être important sur la qualité des eaux souterraines. En effet, les lixiviats (eaux de pluie qui traversent une décharge) se chargent en substances toxiques et vont polluer les nappes phréatiques. De même, les anciens terrils sont des sources de pollutions probables, tout comme les installations industrielles qui possèdent des cuves de produits polluants susceptibles de fuir.

Le nombre de dépôts sur le bassin versant est :

- 6 décharges légales d'ordures ménagères (certaines sont fermées et réhabilitées)
- 3 décharges illégales d'ordures ménagères (certaines sont fermées et réhabilitées)
- 1 décharge légale d'inertes
- 9 dépôts de matériaux (anciens terrils ou sablières)

En revanche, on ne connaît pas le nombre d'installations industrielles possédant des cuves de produits toxiques. Ceci concerne tous les sites industriels, même l'industrie locale : les stations services, comme les industries utilisant des produits chimiques, doivent être comptabilisés et cela d'autant plus qu'elles peuvent se situer en zone inondable.

3.6 Le devenir des boues des stations d'épuration

3.6.1 Etat des lieux

Ce problème des boues devient essentiel à l'échelon national. En effet, la législation se renforce et impose à toutes les communes de prévoir des plans d'épandage. Or, ceci est encore loin d'être le cas, comme nous allons le voir maintenant.

Les plans d'épandage officiels

Seules quelques communes en possèdent un. On recense :

- Aix-en-Provence depuis le Avril 1998;
- Gardanne : la déclaration date de 1997, et l'autorisation est en cours;
- Bouc-Bel-Air;
- Coudoux;
- La Fare-les-Oliviers;
- Rousset;
- Berre (le plan d'épandage existe, mais il n'est plus appliqué).

Meyreuil n'a pas de plan d'épandage, mais elle fait du compost à Ensues (Biotecna).

Les plans d'épandage à l'étude

Cela concerne les communes de Fuveau et Meyreuil.

Les communes sans plan d'épandage

Toutes les autres communes du bassin versant n'ont pas de plan d'épandage. En pratique, ce sont les fermiers des STEP qui passent des accords directs avec les agriculteurs et épandent les boues.

3.6.2 Les critères d'épandage

Il n'est pas possible d'épandre sur n'importe quel terrain. Plusieurs critères doivent être pris en

compte. Ce sont :

- la pente;
- l'hydromorphie;
- le pH du sol (aucun problème s'il est basique);
- l'épaisseur du sol (elle doit être d'au moins 60 cm);
- la teneur initiale en métaux lourds des sols;
- le terrain concerné (il ne doit pas être en terrain inondable);
- la profondeur de la nappe (elle doit être supérieure à 1 mètre);
- la distance des terrains d'épandage aux habitations (il est interdit d'épandre à moins de 100 mètres des habitations, 35 mètres des berges dans le cas général, etc...);
- le type de cultures.

En pratique, les zones d'épandage correspondent essentiellement aux grandes cultures, soit un peu moins de 7000 ha disponibles sur le bassin versant. Cependant, il faut retrancher de ce chiffre celui correspondant à toutes les surfaces trop proches des habitations celui-ci devient important en raison du mitage de l'espace agricole.

3.6.3 Les difficultés rencontrées

Une maîtrise difficile des apports

Théoriquement, l'agriculteur devrait tenir compte des apports des épandages des boues dans son plan de fumure. Or, ceci est rarement le cas pour plusieurs raisons. En premier lieu, il ne maîtrise ni les quantités apportées, ni les dates d'épandage. Or les plantes ont besoin des bonnes quantités d'engrais au bon moment. Ceci signifie que si l'apport ne se fait pas au bon moment, l'agriculteur ne peut en tenir compte (et donc les apports azotés finissent en grande partie dans la nappe).

Une gêne olfactive importante

La pression des habitants proches des zones d'épandage devient de plus en plus grande. Les agriculteurs n'étant plus majoritaires dans les communes, leur poids faiblit par rapport aux autres résidents. Les odeurs peuvent donc devenir un argument qui pousse les agriculteurs à refuser les épandages.

le poids de l'industrie agro-alimentaire

Certaines industries agro-alimentaires poussent les agriculteurs à refuser les épandages de boues sur leurs terres. Ainsi, au nom de notion de qualité et de principe de précaution pour la filière alimentaire, on observe une certaine défiance de la part de ces industries envers les agriculteurs

3.6.4 L'avenir : un passage au compost ?

Le Conseil Régional PACA et la Chambre d'Agriculture des Bouches du Rhône préconisent pour l'avenir une approche multifilière avec une partie en boues liquides hygiénisées et une partie en compost. Il s'agirait donc d'éliminer progressivement toutes les boues pâteuses. Le passage au compost s'inscrit dans une démarche de qualité globale. Celle-ci débute à l'amont avec une bonne séparation du réseau pluvial ce qui permet de baisser les teneurs en métaux lourds. Le compost lui, permet d'hygiéniser les boues et résout en grande partie les problèmes de stockage (odeurs et volumes).

3.7 les prélèvements

Les rejets génèrent des pointes de pollution marquées sur les cours d'eau. Dans un contexte de faiblesse des flux, les prélèvements sont également un des éléments importants de la dynamique qualité.

3.7.1 Prélèvements agricoles

Prélèvements dans l'Arc

La majeure partie des surfaces irriguées du territoire est desservie depuis le canal de Provence. Néanmoins, 600 hectares sont encore arrosés selon les techniques gravitaires de surface à l'aval de la RN 113 par les canaux de La Fare, La Bosque et Gordes, générant un prélèvement en période estival (basses eaux de la rivière) de 0,5 à 1 m³/s pour un volume annuel prélevé de 4 Mm³.

Prélèvements dans les aquifères

La plaine de Berre, zone d'expansion des cultures sous serres, est le lieu d'une pression en pompages agricoles. Elle est très touchée par la pollution azotée et phosphatée, elle est le siège d'une remontée du biseau salé; les pompages intenses renforcent cette tendance.

3.7.2 Prélèvements industriels

Deux micro-centrales sont installées dans la partie aval de l'Arc après le Moulin du Pont. Cette activité représente un débit (2,8 et 3,6 m³/s) que les centrales dérivent sur 200 et 400 mètres. On note que pendant les étiages, les débits réservés ne sont pas respectés (de l'ordre de 0,45 l/s).

Excepté ceux de la raffinerie SHELL de Berre(2,6 M m³/an), qui s'alimente depuis une dérivation du Canal de Gordes, les autres prélèvements industriels sont peu importants sur le parcours de la rivière.

Compte tenu des débits d'étiage, lorsque ceux-ci sont sévères, ces prélèvements industriels et agricoles constitue une forte ponction sur le cours d'eau, préjudiciable au milieu aquatique.

3.8 Les réalimentations

Comme on l'a rappelé en préambule à ce chapitre, l'approche qualitative des cours d'eau est marqué par le contexte quantitatif.

Les réalimentations de toutes sortes que reçoivent les rivières sont un élément important et original de ce contexte:

Au delà de l'apport continu que constituent les rejets de STEP, et qui de fait détermine fortement l'hydrologie de basse eaux de l'Arc et de certains de ces affluents, on doit noter

également la présence de plusieurs points de réalimentation:

- La Luynes est réalimentée régulièrement par les exhaures de la mine à Gardanne (HBCM) pour un débit portant sur des quantités de l'ordre de 1000 à 3000 m³/nuit² soit un soutien de 30 à 100 l/s, sur Vis-à-vis des perspectives de fermeture du site de Gardanne vers 2005, la question d'un changement de régime hydrologique se pose à terme.
- La Cause, affluent de l'Arc en aval du Barrage de Bimont reçoit les débits de manière continue des restitutions du barrage.
- Le Grand torrent reçoit les fuites du Lac du Réaltor, réserve en eau du canal de Marseille.

² Donnée relevée au cours des commissions géographiques