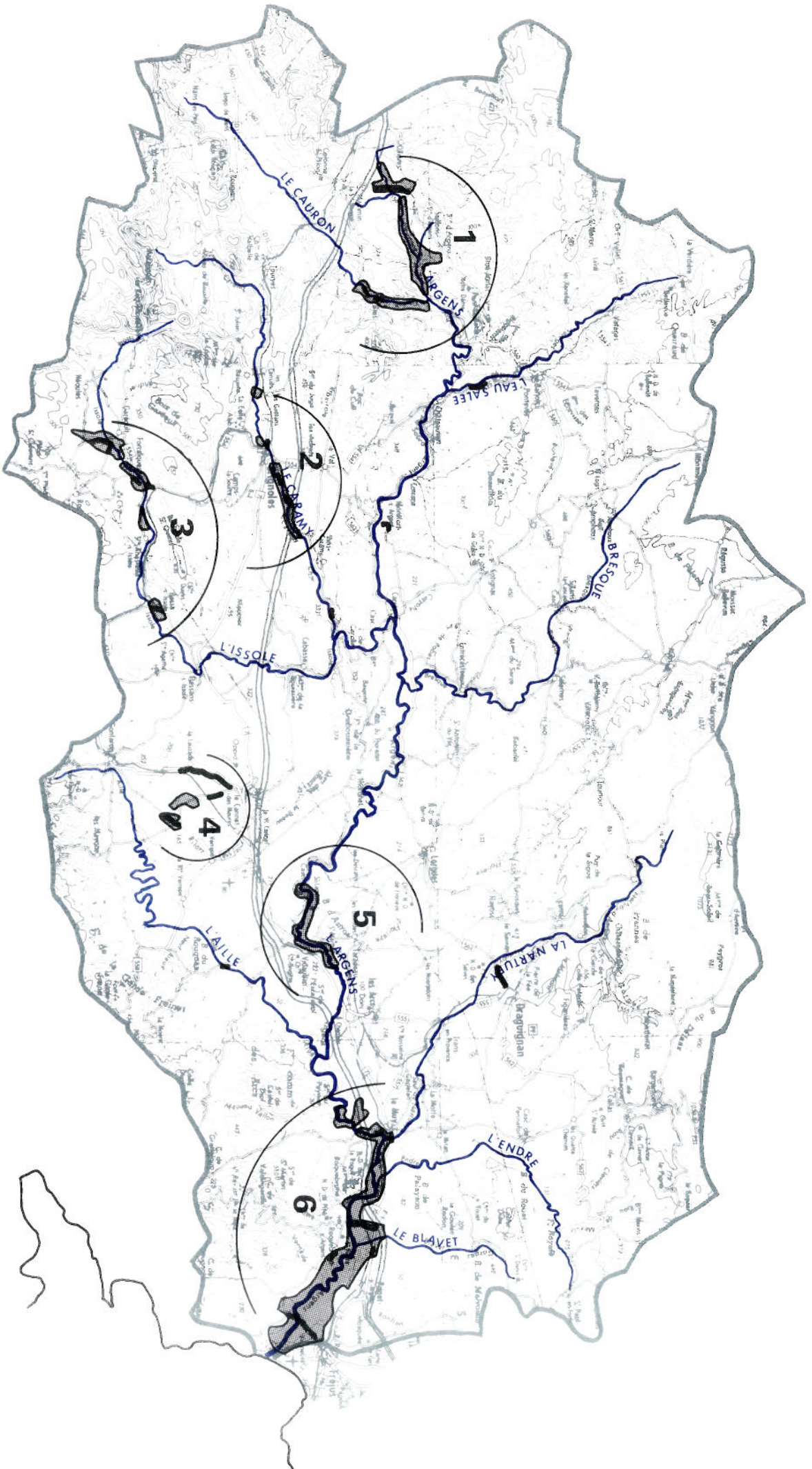


Ce tableau met en relief l'importance du problème posé par les inondations de la basse vallée, dont les dégâts en crue décennale représentent 80% des dégâts sur le bassin versant. Certains points n'en sont pas pour autant à négliger, en particulier la zone du Caramy à Brignoles où les dégâts sur les zones urbanisées sont importants bien que les surfaces inondées soient faibles, et le secteur de Draguignan à Trans sur la Nartuby.



**Zones inondables**

2 Principales zones inondables

— Routes submergées

## 2.14: Assainissement

Comme l'ont montré les reconnaissances de terrain aussi bien que les enquêtes, notamment auprès des agriculteurs des G.D.A. (1) le problème de l'assainissement concerne l'ensemble du bassin versant mais est difficile à appréhender parce que diffus. Ce problème comporte :

- Un bon écoulement des eaux de drainage par un réseau de fossés bien entretenus puis par des ruisseaux curés périodiquement vers la rivière calibrée à un débit suffisant et nettoyée des divers dépôts.

Sur l'ensemble des vallées, sèches ou humides, la grande préoccupation des agriculteurs est apparue être celle du curage du lit des rivières, qui devrait être conçue comme une opération d'ensemble car :

- Les moyens à mettre en oeuvre excèdent la capacité des petits propriétaires, théoriquement responsables des portions du lit, par l'évacuation des embâcles, carcasses de voiture etc.
- Les nettoyages doivent être fait de manière homogène sous peine d'être préjudiciables à ceux qui auront fait les premiers curages.

Pour le détail des zones particulièrement sensibles, on se reportera en annexe au compte rendu des enquêtes auprès des G.D.A. (2)

On constate cependant qu'actuellement il n'existe que peu d'assainissement collectif sur le bassin de l'Argens ; les trois seules A.S.A. en activité sont celle de la Plaine à St Maximin (479 ha), celle de Vidauban (40 ha) et celle des Petites et Grandes Garonne à Fréjus-Puget (217 ha)

---

(1) Pour le détail des enquêtes auprès des G.D.A. on se reportera aux annexes.

(2) G.D.A. : Groupement de Développement Agricole.

## 2.15. Ripisylve

### Préliminaire

L'étude de la ripisylve a été réalisée avec la collaboration de la Faculté des Sciences et Techniques de St Jérôme. Les analyses scientifiques détaillées des différents types de ripisylve pourront être consultées en annexes.

Les formations forestières occupant les rives de l'Argens tout au long de son cours, sont de types très variés.

Il est cependant possible de les ranger en deux ensembles distincts par leurs aptitudes écologiques habituelles.

#### - Les ripisylves (forêts riveraines) proprement dites

Ce sont les associations végétales forestières dominées par des arbres exigeant une humidité édaphique permanente, donc constamment liées à la présence d'une nappe phréatique peu profonde et montrant de faibles variations saisonnières de niveau.

A cet ensemble se rattachent trois groupements végétaux déterminés.

- l'association du Peuplier blanc (*popule dum albae* décrit par TCHOU en 1947),
- l'association réunissant entre autres espèces l'Aune glutineux et le tilleul à feuilles cordées (*Alno-Silietum Cordatae* Loisel 1976),
- l'association à Aune glutineux et frêne oxycarpe (*Alno-Fraxinetum* TCHOU 1947)

La plus thermophile et la plus méditerranéenne de ces ripisylves est la Populaie à Peuplier blanc, l'Alno-Tiliedum est localisée sur substrats siliceux dans les vallées et vallons froids ; quant à l'Alno-Fraxinedum, il remplace l'association à Peuplier blanc quand l'ambiance climatique générale n'est plus méditerranéenne (températures plus basses, précipitations plus accusées).

- Les associations végétales forestières non liées à la présence d'une nappe phréatique proche

Ces groupements constituent la couverture végétale forestière des plaines et collines environnantes ; des conditions écologiques particulières empêchant la réalisation des ripisylves sensu stricto, ils apparaissent en bordure des cours d'eau.

Deux groupements forestiers de ce type ont pu être reconnus en bordure de l'Argens.

- La chénaie pubescente supraméditerranéenne à Buis (Averco - Buxetum Braun, Blanquet (1931) 1932),
- La chénaie verte acidéophile et "froide" (Quercedum Mediterranea montanum Braun - Blanquet 1936).

- Intérêt de la végétation colonisant les rives de l'Argens

- double : L'intérêt présenté par la végétation observée dans la vallée de l'Argens est

Intérêt scientifique

Intérêt économique.

## 1/ Intérêt scientifique

Pour le botaniste, la vallée de l'Argens présente un intérêt de premier ordre car elle est le refuge de quelques espèces et associations végétales devenues rares en d'autres lieux par suite de la destruction des formations riveraines.

Parmi les espèces, il faut mentionner *Scrofularia nodosa*, *Scrofularia alata* connus tous deux, de deux ou trois autres stations dans le département du Var ; *Salix purpurea* et *Salix cinerea*.

Parmi les groupements végétaux, il faut mentionner le remarquable état de conservation de la Populaie à Peuplier blanc en diverses stations et de la ripisylve à Frêne et Aune dans le cours supérieur à proximité des marais.

## 2/ Intérêt économique

Les ripisylves et les groupements d'arbustes qui en dérivent sont à la fois :

- des lieux d'accueil pour les oiseaux,
- des facteurs limitant l'évaporation de l'eau,
- des éléments protégeant les cultures proches, contre les dégâts mécaniques causés par le vent,
- et surtout des agents fixateurs des berges. En effet, une végétation ligneuse aussi serrée qu'elle puisse être, constitue l'armature la plus solide des rives contre l'érosion. Ces espèces, par leur partie souterraine, forment un réseau très serré consolidateur de la terre lors des inondations.

Bien que les racines de Peuplier blanc ou noir et d'Aune soient essentiellement superficielles (mis à part leur pivot), leurs racines latérales sont très développées, nombreuses, traçantes, drageonnantes et enchevêtrées.

Les racines de Frêne et d'Orme s'enfoncent profondément et assurent la consolidation des horizons inférieurs du sol.

Par leur partie aérienne, les ripisylves et notamment l'Alno-Fraxinetum oxycarpæ contribuent à diminuer la vitesse du courant pendant les crues violentes, à arrêter une partie des végétaux entraînés par les eaux.

Les ripisylves sont donc des groupements végétaux à protéger et à favoriser le long du cours de l'Argens comme d'ailleurs de tous les autres cours d'eau de notre région.

## 2.16. L'avifaune

### Préliminaire :

Cette étude a été réalisée avec la collaboration de la Faculté des Sciences et Techniques de St Jérôme.

Le bassin versant de l'Argens est une zone de carrefour intéressante à de nombreux points de vue et qui mérite d'être gérée avec prudence et raison.

La rivière, elle-même, constitue à plusieurs titres, un habitat de choix pour les oiseaux de Provence :

- par l'eau, elle apporte une végétation particulière et une fraîcheur qui permettent à de nombreuses espèces d'y trouver leur optimum écologique.
- en forçant des passages dans les plateaux calcaires, l'Argens montre, le long de son cours, de nombreuses falaises abritant une avifaune spécialisée et fragile.
- par son régime permanent, certains oiseaux liés à l'eau, y trouvent leur habitat normal.

## 1/ Avifaune de la ripisylve

Le long de l'Argens il reste de belles ripisylves, bordant souvent des cultures. Ce milieu est très riche en espèces et la présence de l'eau attire des oiseaux qui ne pénètrent en milieu méditerranéen qu'à la faveur de ce micro-climat.

Il faut citer parmi les plus intéressants : Pic vert, Pic épaiche, Pic épeichette, Grimpereau, Lorient, pouillot de Bonelli, pouillot véloce, pouillot fitis, tourterelle des bois, hulotte, chouette chevêche, hibou, petit duc, huppe faciée, gobe-mouche gris, hypolaïs, polyglotte, épervier...

Les forêts riveraines méritent d'être protégées pour leur esthétique et le peuplement avien qui y est lié. Ce peuplement bien diversifié, représente le plus riche que l'on puisse trouver en Provence car, en plus des espèces citées plus haut, on y trouve, le rouge-gorge, le troglodyte, le merle noir, le verdier, le pinson, le serin, la fauvette à tête noire, la grive draine, le geai, la corneille noire, la pie, le coucou, le rossignol, la bouscarle de letti.

## 2/ Avifaune rupicole

Les falaises, les gorges, les ravins sont nombreux ; leur avifaune est l'une des plus spécialisées et mérite toute notre attention.

Y nichent les derniers grands rapaces de cette région : aigle de Bonelli, aigle royal, faucon crécerelle et certaines espèces rupicoles que l'on ne trouve qu'ici : martinet alpin, hirondelle de rocher, merle bleu, choucacs, grand corbeau.

Toutes ces espèces localisées sont très sensibles à toute perturbation de leur milieu.

### 3/ Avifaune aquatique

Enfin, l'Argens abrite un certain nombre d'espèces liées à l'eau. Sur les torrents au nord, nous trouvons le cinglé plongeur. La bergeronnette grise et des ruisseaux niche tout le long de l'Argens. Le martin pêcheur a besoin de berges meubles et tranquilles (dans le cours supérieur : Thoronet, Carcès, Chateaufort), ainsi que le guépier, magnifique oiseau multicolore qui est assez abondant à partir de Roquebrune.

Un paragraphe doit être consacré aux zones marécageuses, aux roselières, biotopes rares et localisés en Provence intérieure, qui attirent les fauvettes aquatiques telles la rousserolle effarvate et la turdoïde.

Une mention particulière pour l'embouchure de l'Argens où l'influence de la mer en fait une Camargue en miniature, mais hélas perturbée, ce qui ne permet pas aux grands oiseaux aquatiques de nicher (Aigrettes, hérons, chevaliers, échasses, avocettes) ni aux canards de s'installer. Par contre on y trouve la lusciniole à moustache et la cisticole des joncs.

Les zones d'eau tranquille et les retenues d'eau accueillent la poule d'eau, le grèbe castagneux et les foulques macroules.

En hiver, l'Argens nourrit, lors de leur passage de nombreux migrateurs : canards, limicoles, passereaux. Certains y passent tout l'hiver : bergeronnettes, bruant des roseaux.

Les gorges attirent des oiseaux alpins, tels le tichodrome échelle et l'accenteur alpin. L'embouchure est le lieu de repos pour beaucoup d'espèces migratrices : barges, courlis, canards, bécasseaux, vanneaux.

Ces différents peuplements ne sont pas répartis sur tout le bassin versant de l'Argens et certaines zones encore peu perturbées par l'activité humaine méritent protection :

- source de l'Argens.
- Chateaufort : Vallon Sourn,
- L'Argens au niveau du Thoronet,
- Ripisylve de l'Aille,
- Gorges de La Nartuby, Chateaufort, Ampus.
- Haute vallée de l'Endre.
- ripisylve de Roquebrune.
- étang de Villepey.

2.17. Le peuplement piscicole - La pêche -

La pêche constitue sur l'ensemble du bassin versant l'une des activités de loisirs les plus répandues avec une Fédération de pêche très active dont le siège est à Brignoles et des associations nombreuses.

Cette activité a donc donné lieu à une étude spécifique en collaboration avec la Fédération de pêche, en plus de l'étude hydrobiologique qui sera abordée au chapitre 3.

Nous reproduisons ci-dessous un résumé de comptes-rendus relatifs aux trois grands secteurs de pêche de l'Argens, classés selon la qualité et la quantité de leur population piscicole.

A) Premier secteur de SEILLONS à CARCES - Première catégorie -

C'est le seul secteur du Var classé en première catégorie.

A 1) Cheptel piscicole existant (variétés et densités) :

- Truites "Fario" et Arc-en-ciel (espèces dominantes),
- Chevesnes, Blageons, Vairons (en grande quantité),
- Gardons, Carpes (en petite quantité),
- et quelques anguilles.

Espèces et quantités approximatives déversées chaque année pour le peuplement :

- Truites "Fario" adultes, 5,6 au Kg.....	826 Kgs
- Truites "Fario" 10, 12 au Kg.....	600 Unités
- Truites "Fario" 12, 14 cm .....	900 Unités
- Alevins à résorption.....	30.000 Unités
- Truites "Arc-en-ciel" 5, 6 au Kg.....	280 Kgs

A 2 ) Etat de la rivière :

Environ 3 Kms aval de sa source, l'ARGENS aux lieux dits CADRIX, CLAPIER est un ma-récage ; la végétation est très abondante. Des arbres morts se trouvent dans le lit ou sur les rives. Sur ce parcours la pratique de la pêche est difficile.

Par contre, de BRAS (du Tomberau) à CARCES, la pêche se pratique normalement à part sur certaines rives où les riverains l'interdisent et également la Société privée de Correns.

Sur ce parcours, nous retrouvons dans le lit de cette rivière et sur les rives, par-ci, par-là, toujours des arbres morts.

Actuellement, pas de gravière.

Sur le parcours Montfort - Carcès, la rivière est très encaissée.

A 3 ) Zones fréquentées par les Touristes-Pêcheurs en partant de l'amont :

- Lieu-dit : Le Tomberau et quartier d'Aurillac à Bras,
- Amont des ponts du Pavillon et Montaud (la rive droite seulement car, la gauche est interdite par les riverains),
- Val-Rose, rive gauche seulement (rive droite interdite)
- Boullidou,
- Trou du Chef,
- Chateauvert,
- Vallon Sourn,
- Amont et aval pont de Montfort et amont pont de Carces.

B) Deuxième secteur de CARCES à VIDAUBAN - Ce secteur est classé en 2ème catégorie -

B 1) Cheptel piscicole existant :

- à Ciprinidés dominants, variant de l'Amont vers l'Aval et suivant les zones plus fréquentées par certaines espèces.

- Ciprinidés dominants - Salmonidés (carnassiers et nuisibles).  
(poissons blancs) (truites)

Espèces et densités :

Chevesne-Anguille-Gardons-Tanches-Blageons.....	60 %
Carpes - Perches.....	15 %
Brochet - Sandre.....	10 %
Truites (Fario et Arc en Ciel).....	5 %
Black - bass.....	1 %
Goujons - Vairons - Ablettes.....	5 %
Perches - soleil et Poissons-chats.....	4 %

Cheptel déversé chaque année :

Truites Arc en Ciel déversées par l'A.P. de Vidauban, environ 150 Kg  
( Brochets-perches-sandres) déversés par la F.D. et les (carpes-tanches-goujons)  
A.P. CARCES - VIDAUBAN.

Dotation totale en espèces :

Sur ce secteur de rivières Vidauban - Carcès, 608 Kg de Gardons - 124 Kg de tanches  
60 Kg de Perches - 100 Kg de Sandres - 168 Kg de Brochet - 74 Kg de Carpes - 12 Kg  
de Black bass.

B 2) Etat de la rivière et de ses rives :

- Rivière à courant rapide et lent avec de très nombreuses chutes naturelles  
constituées par le tuffe formant vers l'amont de celles-ci des plans d'eau profonds  
et longs "pools" (zones profondes), en plus des barrages.

BARRAGES :

- de Seiguemagne,
- de La Gipièrre,
- prise d'eau du pont d'Argens,
- des Fadons,
- E.D.F. de l'usine d'Entraignes.

RIVES :

Boisées et encaissées. Sur les bords champs de vigne sur les 4/5ème de ce secteur, 1/5ème en bois et broussailles.

- Sur la rive gauche : Bois et broussailles sur Domaine d'AST , Domaine de la Gipièrre, quartier de La Vigne-aubière.

- Sur la rive droite : Aval du quartier de Sainte Croix.

GRAVIERES et SABLIERES :

- Sur la rive gauche :

- Ancienne sablière "SIMON" (Fond petite<sup>h</sup>) aval CARCES (abandonnée)
- " " " (aval "vallon froid<sup>h</sup>) laverie (abandonnée)
- " " " (Camails) plan de Camails (abandonné)
- Actuellement en extraction 300ml au plan des Camails (Perrain)
- Gravière station de lavage (Perrain) confluent des Miquelets
- Extraction en cours 300 M. aval confluent Miquelets (Perrain)
- Extraction à 1 Km au pont d'Argens en rive droite.

RIVES ECRoulees :

- Sur la rive gauche :
- 300 M aval Source de Mahu - Vallon froid
- 300 M amont confluent de la Bresque (domaine de Seiguemagne)
- 3 points aval des Fadons à la Martinette
- Sur la rive droite :
- 50 M aval écluse de la Gipièrre
- 500 M aval du barrage d'Entraignes
- 1 Km amont de Vidauban "Domaine d'Astros" sur 2 Km environ (sur les 2 rives.)

DEPOT D'ORDURES :

- Sur la rive droite :
- 100 M amont du croisement de la RN 7 et de la CD 84
- 300 M aval du pont d'Argens bordure de la CD 17
- 1 Km aval du pont d'Argens et à 50 m de la rivière dépôt Thoronet

B 3 ) Zones les plus fréquentées par les touristes-pêcheurs:

Lieux de pêche habituels : (ZP)

- Amont de la station d'épuration de CARCES quartier font petite..... R G
- Les Sources de MAHU..... R G
- Aval de Vallon froid sur 500 M vers ancienne sablière..... R G
- Aval du Barrage de Seiguemagne..... R G
- Aval confluent de la Bresque sur 800 M..... R G
- Sablière des Camails (très poissonneuse et très fréquentée)..... R G

(R.G. : Rive Gauche)  
(R.D. : Rive Droite)

- Amont et Aval pont des Camaïls RD 84 sur 1 Km..... R G et R D
  - Sablière Aval pont des Camaïls..... R G
  - Sablière de la Gipièrre Aval confluent des Miquelets..... R G
  - Les chutes naturelles des Moniers..... R G
  - Amont du Pont d'Argens..... R G
  - Quartier des Fadons..... R D
  - Quartier de la Martinette..... R D
  - Quartier des Mourres..... R D
  - Amont et Aval du pont des Bertrands..... R G
  - Amont et Aval du Barrage d'Entraignes..... R G
  - Argens sous terrain..... R D
  - Quartier de Saint-Lambert et Raymond..... R D
  - Amont et Aval du Pont de Vidauban R D 48..... R G
  - Aval du confluent de la Florielle et sablière de Vidauban..... R D
- Tous ces points fréquentés par les pêcheurs paraissent susceptibles d'être organisés en aménageant les rives sous réserve de l'autorisation des riverains, (car le cours de l'Argens est du Domaine Privé sur toute l'étendue de son parcours).

• - Secteurs où l'on pourrait prévoir les pêches électriques d'inventaire de populations existantes :

- 300 m aval du barrage d'Entraignes
- 500 m amont pont des Bertrands
- Aval pont de la Martinette
- Amont pont des Camaïls
- Amont sablière des camaïls
- Face au quartier des Gaboins R D
- Amont de la source de MAHU

C) Troisième secteur de VIDAUBAN à FREJUS - Ce secteur est également classé en 2ème  
Catégorie

C 1) Cheptel piscicole existant

Variétés :

- Truites fario et arc-en-ciel
- Chevesnes
- Gardons
- Soffies
- Brochets
- Sandres
- Goujons-Perches
- Carpes
- Tanches
- Muges et Bars (existants sur 10 Kms environ)

Densités :

5 %  
25 %  
25 %  
15 %  
5 %  
5 %  
5 %  
10 %  
5 %

Cheptel déversé annuellement :

- Gardons
- Carpes
- Tanches
- Brochets
- Sandres
- Perches
- Truites arc-en-ciel (A.P.P. de VIDAUBAN)

Environ

475 Kgs  
90 Kgs  
150 Kgs  
180 Kgs  
100 Kgs  
40 Kgs  
100 Kgs

C 2) Etat de la rivière et des rives

Les rives très peu entretenues sont généralement très boisées. La rivière forme de nombreux méandres qui sont souvent obstrués par des arbres transportés par quelques crues.

Gravière rive gauche :

Gravière PALOWSKI ( Les Arcs )  
Gravière BENISTAN ( Le Muy )  
Gravière BOETTI ( Le Muy )  
Gravière FERRIN ( Roquebrune )  
Gravière SUD-EST ( Fréjus )

Gravière rive droite :

Gravière CHIOCCHIA ( Vidauban )  
Gravière BOETTI ( Le Muy )  
Gravière FERRIN ( Roquebrune )  
Gravière COURCHET ( Roquebrune )

BARRAGES :

Les Plainons (Usine Simfluor) Les Arcs  
Pont de la R.N. 7 Les Arcs  
Aval pont de la R.D. 7 Roquebrune  
Prise d'eau Béal de Fréjus Le Puget

ETAT DES RIVES :

Rive gauche écroulée en aval du barrage R.D. 7 (Roquebrune)  
Rive droite écroulée en amont du pont R.D. 8 (Fréjus)  
Rive droite écroulée en amont du confluent de l'Endre (Le Muy)

DEPOTS D'ORDURES (néant)

d) Conclusion :

Les principales difficultés qui apparaissent à la Fédération pour la mise en valeur de la pêche semble résulter de :

- Non domanialement de l'Argens, c'est-à-dire avec droit de pêche appartenant aux riverains, ce qui entraîne :
  - Difficultés de trouver des points susceptibles d'être organisés en lieux de pêches,
  - Difficultés de pouvoir aménager la rive,
  - Difficultés d'accès et de parking.
- L'absence d'entretien de la rivière dont le lit est de plus en plus encombré et les berges envahies par les broussailles.
- La pollution localisée due aux rejets d'eaux usées et aux dépôts d'ordures.

## 2.2. ANALYSE SPECIFIQUE DE LA SECTION AVAL DE L'ENDRE A LA MER

Cette zone, particulièrement sensible du fait de la nature et de l'importance des problèmes posés, a fait l'objet d'études spéciales qui se sont avérées nécessaires pour rechercher toutes les solutions possibles à la protection contre les dégâts des eaux :

- dans la basse plaine et consécutivement au développement des activités et des loisirs.

Nous distinguons successivement :

- le lit mineur où se fait l'écoulement normal de la rivière,
- le lit majeur où s'étendent les crues jusqu'au niveau décennal

### 2.21. Le lit mineur

C'est la zone d'écoulement normal de la rivière comprenant le radier, les berges et, éventuellement les levées de terre en bordure des berges.

Ce lit mineur a fait l'objet de nombreuses reconnaissances en bateau avec relevés topographique de profils en travers, étude géomorphologique, étude hydraulique des lignes d'eau à différents débits et pour différents aménagements, étude de la faune et de la flore de la rivière et de la ripisylve.

#### a) Levers topographiques

Ces leviers ont donné lieu à l'établissement de 65 profils en travers de l'Endre à la mer et d'un profil en long approximatif (non rattaché) pour permettre une première étude hydraulique des capacités de transport du lit dans l'état actuel et de ses potentialités moyennant certains aménagements.

#### b) Etude géomorphologique

Cette étude a été menée avec la collaboration du Service de l'Hydraulique du Ministère de l'Agriculture à Paris.

b 1) Aspects morphodynamiques

1-1- Tracé en plan

L'Argens présente dans sa basse plaine alluviale, au moins en aval du confluent de l'Endre, un cours en grande partie artificiel. Cette particularité pourrait se déduire de la seule existence de longs tronçons beaucoup trop rectilignes pour être naturels. Mais elle est aussi étayée par d'autres observations :

- Les conditions morphologiques et climatiques du Midi Méditerranéen sont peu compatibles avec l'existence de lits peu sinueux, calibrés, surtout en plaine littorale au débouché d'un bassin versant montagneux.

- Le tronçon le plus rectiligne, entre l'Endre et le barrage du Béal, correspond à une pente longitudinale plus faible, ce qui s'oppose à ce qu'on trouverait logiquement en milieu naturel.

- La trace d'anciens lits est visible dans le parcellaire, notamment en rive gauche au pont de Roquebrune (avec peut-être prolongement vers l'aval, en rive alternées, jusqu'au confluent du Blavet) ; de même sans doute entre le Pont de la Pierre et le Château de Villepey.

- non-coïncidence entre lit et talweg, déductible, en de nombreux points, de la carte topographique ; cette non-coïncidence serait compatible avec un lit naturel dans un système d'anciens chenaux et levées alluviales ; elle l'est difficilement dans une plaine deltaïque uniformément sablo-limoneuse et rigoureusement plane ou presque.

- présence d'enrochements disposés un peu partout mais jalonnant de façon continue tout le cours quasi-rectiligne, depuis bien en amont du pont de Roquebrune jusqu'au barrage du Béal. Or, il s'agit de blocs calcaires, subanguleux, manifestement non transportés et absents des terrains alluvionnaires encaissants, uniquement constitués de sables et limons (On notera à ce propos que les seuls blocs identifiables comme naturels sont de roche cristalline, arrondis, et n'apparaissent que là où l'Argens longe de près des éboulis de pied de versant, c'est-à-dire gauche en aval de l'Endre et rive droite en aval du ruisseau de la Maurette.

- enfin, à la limite, indications toponymiques (les Iscles de Puget et de Roquebrune).

Les motivations de ces anciennes rectifications de cours se devinent en général aisément : construction du pont de Roquebrune sur un bief rectiligne ; amenée du courant à la prise d'eau de l'ancienne scierie et à celle du Grand Béal, assainissement de la zone littorale.

Ces aménagements sont trop anciens pour avoir laissé des marques nettes dans le paysage, peut être aussi pour qu'on en trouve trace dans les archives.

Il reste finalement, entre deux secteurs incontestablement artificiels, un tronçon naturel ou plus exactement moins touché par l'homme, à savoir le train de méandres compris, approximativement, entre le barrage du Béal et le confluent de la Vernède. Reste à savoir comment il s'inscrit dans la dynamique du Bas-Argens.

#### 1-2- Dynamique des méandres

Ces méandres paraissent correspondre, sur le profil longitudinal, à un tronçon en pente plus forte ; en fait, si on élimine l'effet des barrages du Béal et de la Scierie de Roquebrune, cette impression disparaît ; il est donc probable qu'avant la semi-canalisation du cours de part et d'autre du Pont de Roquebrune, les méandres se suivaient plus ou moins régulièrement du Muy à la mer.

Cependant, ils ne paraissent pas correspondre parfaitement au comportement morphodynamique normal de l'Argens et ceci pour les deux raisons suivantes :

- ils sont disproportionnés et leurs caractères géométriques quantifiables (longueur d'onde et amplitude notamment) correspondraient plutôt à un cours d'eau de débit plus important ; en effet, on constate que le lit a tendance à sinuer à l'intérieur même du tracé d'ensemble, que les seuils se placent aussi bien au sommet des courbes qu'aux points d'inflexion, que l'alternance mouilles - seuils est beaucoup plus rapide que la normale, bref que l'Argens s'est adapté à des méandres sur-dimensionnés, sans qu'il y ait réellement balancement du courant de rive concave à rive convexe.

- Les méandres sont anormalement encaissés dans une plaine horizontale qui, au vu de sa position littorale, devrait être un secteur d'accumulation et non pas d'incision verticale (puisque l'érosion régressive est inconcevable en l'absence de régression marine récente et généralisée) ; on trouve peut-être là un indice de ce que la dynamique naturelle eût été à chenaux anastomosés (ou lit en tresse, cf Var inférieur) ; dans ce cas, l'encaissement proviendrait d'une concentration artificielle, ancienne, du courant dans un chenal unique ; on observe d'ailleurs des traces de chenaux ramifiés en aval du Why.

#### 1-3- Eléments constitutifs du lit

La plaine, en effet, est manifestement une surface d'accumulation indifférenciée (c'est-à-dire sans niveaux de terrasses ni talus d'érosion).

Un lit unique, calibré et fortement encaissé d'une part, une plaine sans dénivellations ni micro-relief d'autre part, font qu'il est impossible de distinguer lit ordinaire et lit majeur.

Pour plus d'exactitude on a ainsi :

- un lit de "pleines rives" ou entre berges, quel que soit le qualificatif qu'on lui attribue (mineur ou, mieux, ordinaire).

- un champ d'inondation exceptionnel qui recouvre toute la vallée mais ne fait pas en fait partie du lit, ni topographiquement, ni morphologiquement.

Cette situation peut être considérée comme une donnée acquise, empêchant la délimitation de zones réservée ou soumises à servitude. La seule modification envisageable est d'ampleur limitée : elle consisterait en la création ou le rétablissement, sur chaque rive ou exceptionnellement une seule, d'un lit majeur artificiellement endigué ; une telle disposition existe localement mais n'intéresse qu'une frange étroite ; la vétusté des digues en rompt par ailleurs la continuité.

#### 1-4- Etat du lit

Comme la plupart des rivières non-domaniales, l'Argens a été peu et mal entretenu depuis longtemps. Il s'agit d'un cours d'eau à régime assez torrentiel.

En matière de transport solide, on notera à ce propos que le centile, qui doit être de l'ordre de 20 cm, ne doit pas faire illusion car si l'Argens ne transporte pas d'éléments plus gros c'est bien plutôt en raison de leur absence des terrains encaissants ; on notera aussi que les gravières ne jouent aucun rôle dans la genèse des crues (à la limite, leur influence jouerait plutôt en faveur d'un laminage des débits de pointe...).

En raison de cette torrentialité, les transports solides sont importants en quantité, surtout au niveau des sables et graviers. Il en résulte la formation de bancs, fortement favorisés par les bouchons que crée la végétation enracinée ou charriée. En effet, d'une part le lit est encombré de végétation arborescente et arbustive croissant à partir des berges, d'autre part, le courant charrie des arbres morts ou tombés à l'eau et qui concourent à former autant d'embâcles. Ces obstacles engendrent par ailleurs des tourbillons, d'où des érosions de berge en forme d'anse (EX : aval du confluent de la Valette, en rive droite.).

Etant donné son importance relative et donc un certain pouvoir autocurant, l'Argens n'est pas malgré tout dans un état aussi lamentable que bien d'autres rivières. Il n'en reste pas moins que les tronçons à méandres (Le Muy - Endre et le Béal - La Vernède) sont en mauvais état, s'opposant ainsi aux tronçons subrectilignes moins encombrés : secteur de navigation des gravières, entretenu parce qu'utilisé et secteur aval, navigué lui aussi et soumis à l'influence marine.

## b 2) Possibilités et contrainte d'aménagement

### 2-1 Protection des berges

Actuellement, les sapements de berge actifs sont localisés : un premier, long mais d'évolution lente, en aval du Fournel ; un autre, très ébouleux, en aval du Muy (rive droite).

Soit, au total, une situation assez favorable. Cette stabilité des berges est en revanche, extrêmement précaire : il s'agit en effet, de berges très hautes et sableuses, par nature extrêmement ébouleuses ; elles ne tiennent relativement bien que grâce à une végétation arborescente et arbustive très dense et bien enracinée.

Il en découle deux principes d'aménagement que l'on peut considérer comme impératifs :

- lors du nécessaire nettoyage du lit, éviter soigneusement de dégrader la végétation bordière.
- éviter aussi tout approfondissement du lit qui risquerait de déséquilibrer le pied des berges, mettre à nu les racines, provoquer le déchaussement et la chute d'arbres, réamorcer le cycle des embâcles et, à terme, signifierait un retour à l'état actuel, aggravé par une érosion accélérée des berges.

Le respect de la ripisylve obligera sans doute à effectuer les travaux de restauration depuis le lit de la rivière, au moins dans tous les cas où ces berges sont hautes et boisées.

En revanche, on n'aura certainement à effectuer des travaux de consolidation ponctuelle, par enrochements ou gabions, que dans des cas très limités. (D'autant plus que la mise en place de ces matériaux se heurterait, d'un façon générale, à la hauteur excessive des rives). Le seul sapement vraiment préoccupant est à ce titre celui de la courbe, rive droite en aval du Fournel, ci-dessus mentionné : son long développement rendrait onéreuse une protection longitudinale : peut-être l'implantation d'épis courts, associée au dragage en rive gauche, suffirait-elle à stabiliser la situation en l'état actuel.

## 2-2- Modifications éventuelles du tracé et du profil en long

Il semble a priori exclu, sur le cours inférieur de l'Argens, de procéder à des recoupements de méandres,

- d'abord, parce que cela équivaldrait à accélérer les vitesses et donc à surcreuser le lit, deux phénomènes néfastes pour la stabilité des berges,

- ensuite, parce que les acquisitions de terrain, jointes à la subsistance de bras-morts non récupérables, serait économiquement hors de proportion avec le gain éventuellement obtenu.

Quant aux seuils, ils se répartissent, sur le Bas-Argens, en trois catégories :

- seuils alluviaux naturels, de matériel meuble, donc mobiles,

- seuils de blocs situé juste en amont du confluent de la Vernède
- barrages de la scierie de Roquebrune et du Béal.

Les seuils alluviaux les plus proéminents devraient pouvoir, sans inconvénient majeur, être très légèrement écrêtés, sans sur-creusement des mouilles. Le risque de déclencher un processus d'instabilité des berges n'étant malgré tout pas nul, encore faudrait-il que le calcul hydraulique justifie cet arasement, aussi minime soit-il.

- Le seuil de la Vernède est, lui, constitué de blocs de rocher, plus ou moins anguleux : il est seul dans ce cas ce qui est déjà en faveur d'une origine anthropique ; on peut ajouter qu'il est formé d'un matériel absent des terrains encaissants, tandis qu'aucun affleurement de roche en place n'est signalé aux environs ; il est donc probablement artificiel, ce qu'un examen sur place pourrait le cas échéant confirmer. Un abaissement de sa cote permettrait d'accroître la section utile et donc d'améliorer l'écoulement dans le parcours en méandres, mais avec les risques non négligeables mentionnés ci-dessus ; ce serait en outre reporter le problème des débordements plus en aval. Au cas où le calcul hydraulique en ferait cependant envisager l'écrêtement, il conviendrait que ce dernier ne dépasse pas quelques dizaines de centimètres.

- quant aux barrages, leur rôle stabilisateur est à conserver ; celui de la scierie de Roquebrune serait à restaurer (sans vannage), en prenant soin de ne pas le surélever, ce qui aggraverait les risques d'inondations en amont ; celui du Béal est également à conforter : son remplacement par un vannage automatique ne semble pas devoir s'imposer car sa grande longueur fait qu'il ne doit pas constituer d'obstacle à l'écoulement des crues.

### 2-3- Evacuation des débits - objectifs

L'absence de lit majeur, un encaissement déjà suffisant, voire localement excessif, un tracé point trop sinueux, limitent singulièrement les possibilités d'aménagement.

Ce n'est donc pas en opérant sur le lit actuel qu'on peut espérer évacuer des débits de l'ordre du double de ceux qui transitent actuellement en crue. La mise complète à l'abri de crues de très faible fréquence passerait nécessairement, soit par la construction de barrages de retenue sur le cours supérieur ou sur les affluents, soit par le creusement d'un second exutoire, de type Reyran inférieur ; les inconvénients de cette dernière solution sont notoires : expropriations, prix de revient, entretien coûteux, risques de sédimentation et colonisation végétale en raison d'un écoulement trop sporadique, etc.

Il semble en revanche qu'une amélioration modérée mais sensible pourrait venir de la combinaison de plusieurs solutions partielles :

- restauration poussée du lit (sans endommager la ripisylve), augmentant à la fois la section d'écoulement effective et le coefficient d'écoulement.
- écrêtement très modéré (pas plus de quelques dizaines de centimètres) de certains seuils et barrages.
- réfection et surélévation locale des digues.
- aménagement d'une décharge par le Grand Béal et la Grande Garonne.

#### CONCLUSION

La reconnaissance sur le terrain et l'examen des documents permettent d'exprimer un certain nombre d'opinions générales, parmi lesquelles les suivantes :

- Le caractère uniforme de la plaine alluviale ainsi que la concentration de l'écoulement fluvial en un chenal unique calibré font que la géomorphologie ne peut apporter ici que des indications fragmentaires.
  - elle permet toutefois de constater que la dénivelée, le fruit et la texture des berges les rend extrêmement sensibles à l'érosion et aux éboulements ; leur stabilité actuelle précaire, n'est assurée que par une couverture végétale dont il faut à tout prix sauvegarder la continuité et la densité.
- il est essentiel de détecter (par confrontation des débits et des profils) les points de débordement ; on déterminera ainsi quels sont les endroits où renforcer et surélever les endiguements anciens et, éventuellement, quels sont les seuils ou barrage qu'il conviendrait d'araser très modérément.
- Le calcul hydraulique prend ici plus d'importance qu'il n'en a généralement dans les aménagements de rivières puisque sur l'Argens inférieur les submersions sont difficilement admissibles et que les conditions naturelles limitent les possibilités de recourir à des solutions purement naturalistes sans travaux de génie civil.

SCHEMA DE DIVISION DU COURS INFÉRIEUR DE L'ARGENS EN TRONCONS HOMOGENES

PARCOURS	TRACE	ENCAISSEMENT	ETAT	STABILITE	PROTECTIONS EXISTANTES	RESTAURATION
Muy (Pont rte Ste Maxime) au confluent de Endre	Sinueux, non caractéristique ; point d'inflexion s'appuyant sur terrains résistants	En général fort	Encombré, embâcles, végétation envahissante	berges potentiellement instables, éboulements localisés	Enrochements localisés, massifs, pour la protection des voies de communication ou autres	Assez difficile mais nécessaire, y compris sur l'Endre. Éviter de trop écrêter les seuils.
Confluent de Endre au barrage du Béal	Subrectiligne artificiel	En général modéré ; diminue d'aval (cf effet des barrages)	Assez bon, y compris les berges, mais abondante végétation morte, sous forme d'épaves fixées.	Berges stables. Profil en long également (stabilisé par barrages)	Cordon d'enrochements légers, végetustes mais continus.	Relativement aisée, soit en lit (par bâteaux), soit depuis les berges.
Confluent du Béal au confluent de la Vernède	Méandres libres caractéristiques mais surdimensionnés	Fort, même en rives convexes	très encombré, atterrissements. Nombreux embâcles. Nombreux arbres en position instable.	Tendance probable au creusement. Berges sableuses, hautes, ébouluses.	Enrochements localisés en déversant de tout versant. Peu efficaces (cf encaissement excessif).	Indispensable, difficile et coûteuse en raison des conditions (encaissement, accès, faible tirant d'eau). Seuils à sauvegarder, dans la mesure du possible.
Confluent de la Vernède à la	Peu sinueux sans doute retouché par l'homme	Modéré	assez bon	Assez bonne mais berges limoneuses facilement érodables quand dépourvues de végétation.	Cordons longitudinaux partiels	Relativement aisée, soit en lit soit depuis les berges.

c) Etude hydraulique

L'étude hydraulique a pour but de fixer approximativement la débitance maximum de la rivière de l'Argens, actuellement dans son lit naturel, en calculant les lignes d'eau au plus près des berges. Afin de ne pas fausser les résultats, nous supposons que les petits affaissements locaux des deux berges sont colmatés de telle sorte que nous pourrions toujours supposer l'écoulement unidimensionnel.

Par ailleurs, nous définirons les paramètres principaux d'un chenal parallèle au lit naturel, pouvant transiter 500 m<sup>3</sup>/sec environ.

C 1 - Reconnaissance et éléments de calcul

C.1.1. - Relevé des sections courantes

L'ensemble des documents sur lesquels nous appuyons notre étude a été récolté au cours de reconnaissances fluviales dans le lit même du cours. Ces reconnaissances ont permis d'estimer des profils en long, en travers, de noter l'aspect des berges et plus particulièrement celui des surfaces.

A ces relevés approximatifs, il y a lieu de joindre le relevé d'une ligne d'eau effectuée en 1929 par les Ponts et Chaussées.

Relevé des points singuliers naturels

Les points singuliers sont essentiellement les points hauts du lit (seuils).

Le repérage des cotes de fond étant effectué au moyen d'un bateau les grandes vitesses d'écoulement ne nous ont pas permis de noter les fonds de seuils. En remarquant que ces passes sont toujours étroites, nous avons alors supposé que ces seuils affleurent la ligne d'eau sur toute la largeur du lit.

Enfin, il y a lieu de noter que dans notre étude, nous supposons le lit nettoyé de toutes souches et obstacles éphémères non lié à la géographie du cours.

C 2 - Méthode de tracé des lignes d'eau

Compte tenu de la faible précision des données, nous avons tracé les lignes d'eau en évaluant les régimes, soit à la main, soit au moyen d'épures ou de calculs machines. Dans tous les cas, la précision du calcul sera toujours bien supérieure aux mesures.

Evaluation des coefficients de Strickler (coefficient d'écoulement)

Le cours naturel comprend deux lits, l'un mineur, l'autre majeur (le lit majeur étant la zone inondable).

L'ensemble du cours sur lequel nous intervenons a pour limite la mer et le profil 65 au PK 17,98.

Nous discernons plusieurs biefs ou les coefficients de Strickler sont constants :

- 1°) Bief du PK 0 au PK 6,33 (La Verne) "navigable",
- 2°) Bief du PK 6,33 au PK 11,10 (Barrage Puget) "méandre",
- 3°) Bief du PK 11,10 au PK 16,68 (L'Endre) "lit large",
- 4°) Bief du PK 16,68 vers l'amont "végétation".

Sur ces biefs, nous obtenons les évaluations suivantes :

	Lit mineur	Lit majeur	Coefficient calcul
1er Bief	25	17	22
2e Bief	22	15	20
3e Bief	24	15	21
4e Bief	22	13	19

### Niveau de la mer

D'après un sondage du service spécialisé, il s'avère que le niveau de la mer peut atteindre des cotes de 1,30 m environ exceptionnellement mais 1 m fréquemment (annuel) ; en conséquence nous fixons le niveau de la mer non à la cote 0 mais à la cote 0,70 car les crues de l'Argens ont de fortes chances de se produire dans des conditions météorologique aggravantes.

### C 3 - Résultats

Sur le profil en long joint, la courbe 17 établie pour 400 m<sup>3</sup>/sec et la courbe 16 établie pour un débit de 500 m<sup>3</sup>/sec montrent que le débit actuel maximum est de 400 m<sup>3</sup>/sec.

La courbe 20 montre la ligne d'eau pour 500 m<sup>3</sup>/sec avec des coefficients de strickler améliorés de 10 % : nettoyage et homogénéisation des digues existantes.

La courbe 21 montre la ligne d'eau à 600 m<sup>3</sup>/sec établie en supposant une rehausse générale des berges d'environ 1 mètre.

Au delà de ces débits, une solution consisterait à dérriver, dans un canal artificiel en rive gauche, un débit de 500 m<sup>3</sup>/sec, à partir du grand Beal. Sans avoir d'éléments précis, on peut esquisser des profils de chenal :

### Section homogène trapézoïdale

La section courante est définie par :

- Les berges inclinées à 1/1
- Un coefficient de strickler de 30
- La formule de strickler  $Q = KSR^{2/3} * i^{1/2}$

LONGUEUR DU CHENAL	PROFONDEUR	DEBIT EVACUE
B = 20	4	192
	5	282
	6	386
B = 30	4	286
	5	416
	6	566
B = 40	4	380
	5	552
	6	750

Section mixte

Un deuxième profil peut être adopté consistant en un lit mineur trapézoïdal et un lit majeur large.

Nous adoptons des coefficients de strickler de 20 dans le lit majeur et 30 dans le lit mineur afin de tenir compte de l'exploitation agricole projetée dans le lit majeur.

A titre d'exemple le tableau suivant indique diverses variantes possibles :

LARGEUR DU LIT MINEUR	PROFONDEUR LIT MINEUR	DEBIT DU LIT MINEUR	LIT MOYEN LARGE DE 100 M		LIT MOYEN LARGE DE 150 M	
			DEBIT LIT MOYEN	DEBIT TOTAL	DEBIT LIT MOYEN	DEBIT TOTAL
	h1	Q1	Q2	Q	Q2	Q
10	2 3 4	30 53 95	222 443 728	252 493 823	321 638 1041	351 691 1136
20	2 3 4	60 118 192	241 482 794	301 600 986	338 672 1097	398 790 1289
30	2 3 4	90 176 321	265 531 877	355 707 1198	357 711 1162	447 887 1483
m	m	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s

2.22. Le lit moyen

Le lit moyen est dans le cas présent de la basse plaine, défini par les limites de la zone inondable en crue d'ordre décennal, telle celle de février 1974, d'une surface totale de 2 750 Ha figurée sur la carte au 1/25.000e jointe au dossier.

Cette zone donne, du reste, lieu actuellement, à une étude particulière par la D.D.A. pour une définition plus exacte de ce périmètre et donc des zones concernées.

L'occupation des sols agricoles a fait par ailleurs, l'objet d'une enquête détaillée par la S.C.P. pour l'étude des tendances de l'agriculture dans cette zone et des besoins futurs d'eau d'irrigation. La carte d'occupation des sols ainsi établie permet de juger des conséquences des dégâts des crues, de la nécessité d'un certain niveau de protection de potentialité d'évolution en cas de protection et de possibilités d'aménagement de la rivière compte tenu de l'utilisation des sols.

Un inventaire et une estimation détaillés des dégâts des eaux ont été effectués par la D.D.A. et la D.D.E. lors de la crue de février 1974, qui peut être résumé selon les postes suivants :

Dommages publics : routes coupées autres	530.000 F 300.000 F
Dommages privés urbains et industriels	620.000 F
Dommages agriculture : Horticulture Autres cultures	3.800.000 F 750.000 F
TOTAL	6.000.000 F *

\* Prix aux conditions économiques de 1974, non compris les érosions de berges

Le système d'assainissement du lit moyen et des digues ou rehausse de terre qui isolent certains casiers, contribuent à l'évacuation plus ou moins rapide des eaux en cas de débordement de l'Argens. Dans l'état actuel, la rive gauche est notamment bien assainie par le réseau des Garonnes mais malheureusement leurs débouchés qui avaient été prévus vers la mer en parallèle avec le Reyran n'est pas réalisé et la Grande Garonne se rejette toujours dans l'Argens, contribuant ainsi, au contraire, à la propagation des inondations par remontée à partir du confluent en cas de lignes d'eau élevées. C'est également ce qui se produit dans un certain nombre de petits affluents, et notamment par le Blavet, qui devraient être, soit endigués suffisamment en amont, soit rejetés dans la Garonne avec débouché vers la mer.

En rive droite, une rigole d'assainissement prolonge les étangs de Villejrey en amont, mais elle est très insuffisante en cas de débordement pour une évacuation rapide des eaux. Par ailleurs, le problème de remontée des eaux par les affluents (FOURNEL - VERNEDE) est le même qu'en rive gauche.

Le système de digues à l'intérieur des terres, établi pour les réservoirs est par ailleurs assez hétérogène : destinées à une protection de certaines parcelles contre des crues moyennes, ces digues semblent plutôt actuellement constituer une frein supplémentaire à l'écoulement des eaux.

### 3 - L'EAU

#### 3.1 - LE REGIME DES EAUX - HYDROLOGIE

##### 3.11 - Principe de l'étude

L'étude a pour objet de définir, pour chaque tronçon sensible du cours de l'Argens, et en particulier pour la basse vallée, les débits de projets affectés d'une période de retour, permettant de déterminer un niveau de protection pour chaque type d'aménagement envisagé.

Les débits seront ainsi déterminés pour quatre points du cours de l'Argens, correspondant à l'implantation de station de jaugeage.

- Entraignes,
- Les Arcs,
- Le Muy,
- Roquebrune.

L'un des moyens envisagés pour résoudre le problème des crues de l'Argens dans la basse vallée est la construction de barrages écrêteurs. L'existence de plusieurs sites potentiels, sur l'Argens et ses principaux affluents nous conduira à analyser l'origine des crues.

Enfin, nous choisirons une crue de projet, définie par un débit maximum et un volume, permettant d'estimer le volume des retenues nécessaires ou des calibrages de la rivière ou de chenaux parallèles.

3.12 - Estimation des débits de projet

L'analyse de la pluviométrie journalière de 11 stations représentatives du bassin sur une durée moyenne de 15 ans, d'une part, puis l'emploi de méthodes analytiques nous permet d'aboutir aux résultats résumés par le tableau suivant :

STATION	Q <sub>10</sub> (1)	Q <sub>100</sub> (2)
ENTRAIGUES	430	800
LES ARCS	600	1.180
LE MUY	650	1.250
ROQUEBRUNE	1.100	1.900

(1) Q 10 : Débit de la crue décennale c'est-à-dire ayant une chance sur 10 de se produire annuellement.

(2) Q 100 : Débit de la crue centennale, c'est-à-dire ayant une chance sur 100 de se produire annuellement.

3.13 - Analyse de l'origine des crues

Le tableau suivant, tiré de l'analyse de 22 épisodes couvrant la période 1970-1974, met en évidence l'influence respective de l'Argens et des affluents à fort ruissellement.

% du volume de la crue à Roquebrune	% des cas où l'Aille apporte au moins le volume correspondant à Roquebrune	% des cas où l'Argens aux Arcs apporte au moins le volume correspondant à Roquebrune	% des cas où l'Endre apporte au moins le volume correspondant à Roquebrune
0	100%	100%	100%
10	100%	100%	31%
10	100%	100%	15%
30	78%	91%	0%
40	56%	64%	0%
50	39%	64%	0%
60	17%	27%	0%
70	6%	9%	-
80	0%	0%	-
90	0%	-	-
100	0%	-	-

Il apparait très nettement sur ce tableau que :

- les deux composantes principales du volume total d'une crue sont la crue de l'Aille et celle du haut Argens.
- l'écrêtement le plus efficace serait celui d'un barrage situé sur l'Argens, éventuellement complété par des stockages plus modestes sur l'Endre ou l'Aille.

3.14 - Détermination des volumes d'écrêtements en fonction des débits

Le nombre assez faible d'enregistrements disponibles nous a conduit à choisir, comme crue de projet, la crue du 2 février 1974 car elle correspond à une répartition moyenne des pluies sur le bassin versant et son débit maximal approche la fréquence décennale.

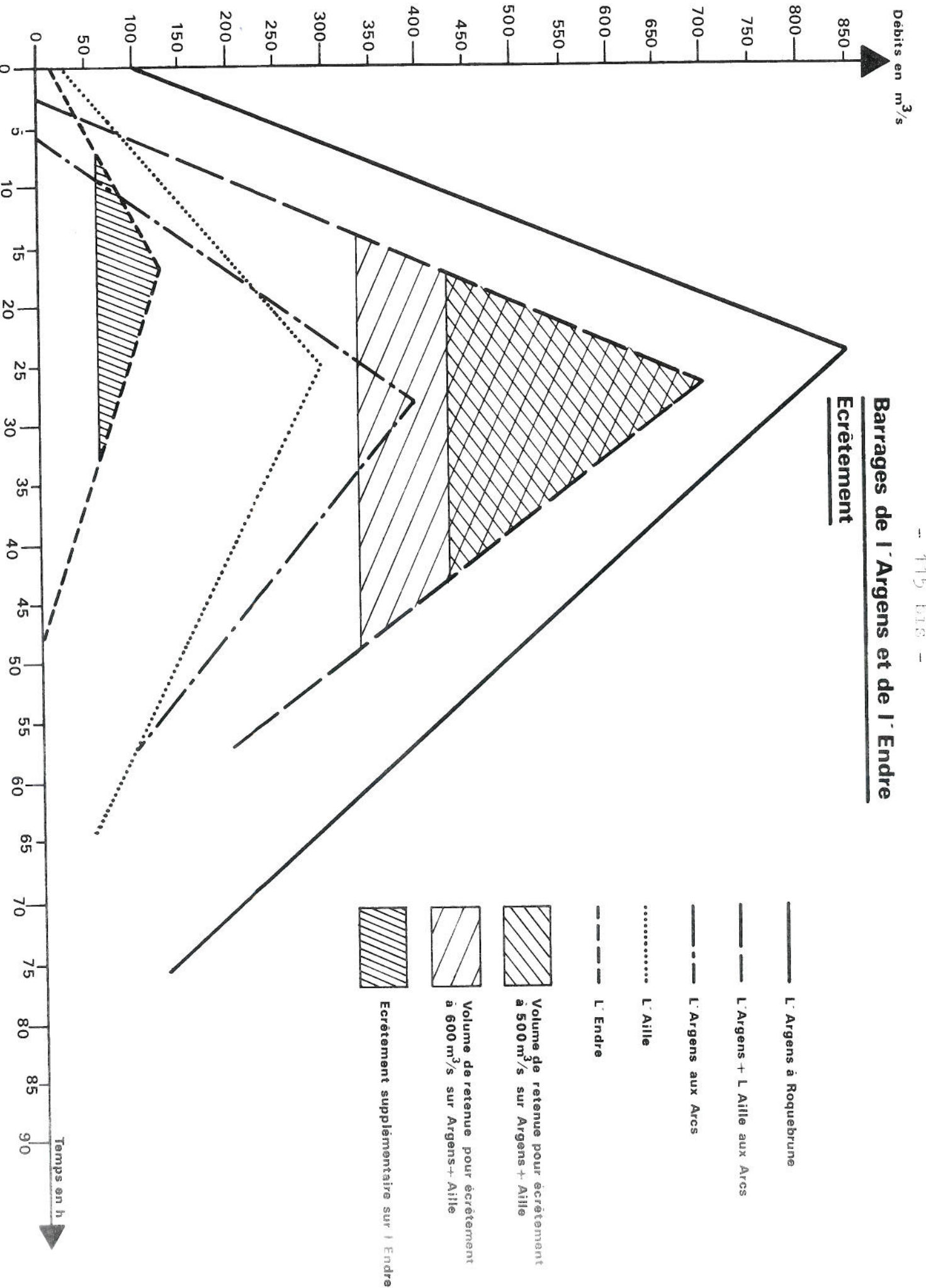
L'analyse de l'écrêtement effectué par un barrage situé en amont du Muyl, sur le cours de l'Argens, détermine les volumes suivants :

Débit limité à	Volume de retenue sur l'Argens seul	Volume de retenue avec écrêtement complémentaire de 2,8 Mm <sup>3</sup> sur l'Endre
500 m <sup>3</sup> /s	32.10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	28.10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
600 m <sup>3</sup> /s	24.10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	20.10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
650 m <sup>3</sup> /s	20.10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	16.10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>

NOTA : les volumes ci-dessus déterminés doivent être considérés, au stade de précision de la présente étude, comme des ordres de grandeurs.

# Barrages de l'Argens et de l'Endre

## Écrêtement



En ce qui concerne l'Aire de Draguignan, les ressources disponibles suffisent à peine à satisfaire les besoins actuels, certaines communes à l'Est de Draguignan souffrent déjà de pénurie en été. Les besoins supplémentaires, de l'ordre de 7 Mm<sup>3</sup>, à satisfaire à moyen terme ne pourrait donc l'être qu'à partir de nouvelles ressources à créer. Ces besoins sont :

BESOINS SUPPLEMENTAIRES A SATISFAIRE AU DELA DE 1976	
Volume annuel Mm <sup>3</sup>	Pointe m <sup>3</sup> /jour
Domestique	26.400
Irrigation	
Pas de besoins supplémentaires	
1,0	5.200
Industriel	
TOTAL	31.600

Les différentes possibilités de ressources complémentaires sont les suivantes :

- Utilisation des débits restants de la source d'Entraignes, soit 150 l/s en dehors des quantités utilisées pour la région du Luc.
- Pompages directs dans l'Argens en plus du pompage actuel du Muy : ces pompages restent soumis au contrôle de la pollution de la rivière et, à partir d'un certain débit, à la régulation du cours d'eau compte tenu de la faiblesse des étiages.
- Adduction du Canal de Provence par la branche dit Var IV de Belgentier au Luc.
- Adduction directe des eaux du Verdon à partir de Ste Croix.
- Forages dans les nappes proches de Draguignan.

- Construction de retenues de stockage : plusieurs sites ont été inventoriés (cf. 2.1) notamment sur l'Endre, l'Aille et sur l'Argens en amont du Muy, qui pourraient avoir des fonctions multiples tout en étant relativement proches des principales zones à desservir.

### 3.3 - QUALITE DES EAUX - HYDROBIOLOGIE

Dans le programme d'études sur l'aménagement du bassin versant de l'Argens le laboratoire d'Ecologie de la Faculté des Sciences et Techniques de Saint-Jérôme a été chargé de l'analyse écologique du cours d'eau principal et de certains affluents. Ce travail est axé sur trois problèmes principaux :

- les caractéristiques physico-chimiques des eaux,
- les biocénoses aquatiques,
- l'avifaune (cf. 2.15)

Le but des recherches entreprises est de faire le point sur les qualités et les potentialités biologiques du cours d'eau, d'évaluer l'état d'équilibre du peuplement, d'estimer l'impact des actions humaines sur la qualité de l'écosystème équatique, de faire des propositions pour la conservation ou l'aménagement de certains secteurs.

#### 3.31 - Caractéristiques générales du cours d'eau

La source de l'Argens est importante en taille et en débit. L'eau provient d'un réservoir souterrain, en quantité telle que la masse d'eau véhiculée est déjà considérable :

- débit de la source le 25 VII 75 : 204 litres/seconde.
- débit de la source le 31 III 63 : 578 litres/seconde.

Dans sa partie supérieure le réseau hydrographique a donc une structure atypique: il ne possède pas un ensemble de sources et de ruisselets collecteurs ; dès son origine, l'Argens est déjà une rivière.

Compte tenu de la longueur modeste du cours et de l'altitude de la source 270 m, la pente moyenne est faible : 2,35 m/km. Cette faible pente se traduit par l'absence de portions torrentueuses, même dans le cours supérieur. A petite échelle, le profil en long se présente comme une alternance de creux (les mouilles) et de bosses (les seuils).

Les zones de courant se situent au niveau des seuils. Des centaines de mesures déjà effectuées depuis janvier montrent l'existence d'une gamme de vitesse de courant allant de 10 cm/sec à 270 cm/sec. Les vitesses les plus fréquentes sont de l'ordre de 60 à 80 cm/sec. et très peu dépassent 1 m/sec.

Au niveau des mouilles le substrat est de type argileux, par endroits vaseux. Au niveau des seuils, on relève 5 types de substrats :

- (1) La roche nue,
- (2) Les blocs rocheux,
- (3) Les cailloux,
- (4) Les galets et graviers,
- (5) La végétation aquatique.

Il y a donc une grande variété d'habitats qui permet, ainsi, le développement d'un peuplement bien diversifié.

Emplacement des stations de prélèvements

Nous avons retenu 11 stations sur la rivière

- Station 1 : source d'Argens
- Station 2 : Les marais en aval de la source
- Station 3 : l'Argens en aval des marais
- Station 4 : en aval de Brue Aurillac, au pont de la D 34
- Station 5 : en aval de Chateaufort
- Station 6 : en aval de Correns
- Station 7 : en avant de Carcès, au-dessus de la station d'épuration
- Station 8 : entre Carcès et Pont d'Argens, au pont de la D 17
- Station 9 : juste en amont de Vidauban
- Station 10 : entre les Arcs et Le Muy, près de la confluence de l'Aille
- Station 11 : au pont de Roquebrune.

Stations	Altitude	Distance de la Source
1	270 m	0
3	266 m	3,2 km
4	229 m	9 km
5	169 m	21 km
6	150 m	27 km
7	131 m	36 km
8	119 m	45 km
9	60 m	70 km
10	36 m	82 km
11	20 m	100 km

Deux affluents ont été prospectés : (1)

- en rive gauche, l'Eau Salée
- en rive droite, l'Aille.

(1) Les affluents de la Bresque, de La Nartuby, du Caramy font par ailleurs l'objet de prospections de la part du S.R.A.E. (Service Régional d'Aménagement des Eaux)

Ces deux cours d'eau ont été étudiés en fonction des particularités qu'ils présentent :

- L'Aille est le seul affluent important (29 km de cours) dont le bassin versant soit de nature cristalline (terrains primaires) - il était intéressant de faire des comparaisons avec le cours d'eau principal qui draine des terrains calcaires

Une station : au pont de la N 558 - Alt. 45 m

- L'Eau Salée subit une pollution importante en aval de Barjols (effluents urbains et rejets des tanneries) - Nous nous sommes attachés à étudier l'impact de ces rejets sur la qualité des eaux et sur le peuplement aquatique :

5 stations : 2 en amont des rejets

3 en aval des rejets.

### 3.32 - Méthodologie

(Cf. annexe pour les analyses détaillées).

Un certain nombre de paramètres, qui font l'objet d'analyses détaillées en annexe, ont été retenus sur les plans physico-chimique et biologique afin d'établir le niveau de qualité des eaux dans leur ensemble et à chaque station ainsi que l'état d'équilibre de la Biocénose dans les diverses sections de la rivière et des mesures de protections conséquentes.

- Les caractéristiques physico-chimiques analysées sont :

- La température,
- La teneur en oxygène dissous,
- Les teneurs en chlorures, en calcium, en sulfates, en phosphates, en substances azotées.

- Le peuplement aquatique a été caractérisé par :

- La flore où ont été distinguée les macrophytes immergés et le phytoplancton,
- La faune des invertébrés aquatiques,
- Le peuplement piscicole qui fait l'objet d'une étude particulière en collaboration avec la Fédération de Pêche du Var. (cf. ch. 2)

### 3.33 - Conclusion

Au terme de cet inventaire écologique, basé sur la connaissance des caractéristiques physico-chimiques des eaux et sur l'analyse des biocénoses aquatiques, il convient de dégager les faits essentiels et de tirer certaines conclusions.

De l'étude physico-chimique on retiendra :

1/ L'eau de l'Argens présente certaines particularités en rapport avec la nature du substrat géologique (importance des affleurements de terrains triasiques dans la partie occidentale du bassin). Ainsi, on relève de très fortes teneurs en sulfates (jusqu'à 500 mg/l) et en chlorures (de 600 à 1.800 mg/litre) dans le secteur de l'Eau Salée et de Chateaufort. De telles concentrations seraient, dans d'autres réseaux, l'indice d'une forte pollution; mais dans le cas particulier du cours supérieur de l'Argens il s'agit d'une situation naturelle et ces teneurs élevées ne semblent pas avoir une influence défavorable sur la faune aquatique et sur les poissons en particulier.

2/ La présence, sur tout le cours, d'eaux relativement fraîches (températures estivales de l'ordre de 20°), bien oxygénées et riches en calcium (plus de 100 mg/litre) est un élément de bonne qualité et de bonne productivité des eaux.

La situation thermique est favorable dans l'Argens dans la mesure où des températures peu élevées assurent une bonne oxygénation de l'eau et surtout dans la mesure où elles limitent les risques d'eutrophisation (prolifération et décomposition des algues) en été. Pour cette rivière, un débit soutenu et la densité du couvert végétal des rives évitent un réchauffement trop important de l'eau en été.

3/ L'existence de secteurs où la pollution dépasse les seuils critiques nécessite une observation vigilante de l'évolution de la rivière et doit amener des interventions ponctuelles pour réduire ou supprimer les rejets polluants. Cette pollution se manifeste localement par un fort abaissement de la teneur en oxygène, une augmentation de la teneur en phosphates, la présence de nitrites et de sels ammoniacaux.

L'étude de la flore et de la faune aquatiques a montré que la biocénose est riche en espèces et en individus, bien diversifiée et surtout qu'elle présente un bon état d'équilibre et de stabilité. De plus, la biocénose montre une organisation tout à fait comparable à celle que l'on observe dans les réseaux naturels en Europe. La structure biocénotique originelle de la rivière ne semble pas avoir été trop modifiée jusqu'à présent par les activités humaines. Des zones de déséquilibre dans le peuplement se manifestent au niveau des secteurs pollués, où on observe une très forte prolifération de certains organismes (vers oligochètes, larves de chironomes) qui s'accompagne d'une réduction de la richesse spécifique et de la diversité du peuplement.

Les secteurs les plus critiques sont :

- Le Meironne qui, véhiculant les rejets urbains de St Maximin et les rejets saisonniers de la distillerie "La Provençale", pollue la partie supérieure de l'Argens. Ici les rejets domestiques semblent avoir la part prédominante dans la pollution (fortes teneurs en phosphates).

- L'Eau Salée qui reçoit les rejets urbains de Barjols et surtout les rejets des tanneries ; cette pollution a un impact considérable sur la qualité biologique et sur la qualité esthétique des eaux. Les polluants de l'Eau Salée sont encore détectés dans l'Argens en aval de Chateaufort dans un secteur de grande valeur paysagère où la rivière et la vallée pourraient être aménagées en zones de loisirs.
- En aval de Carcès une pollution, encore faible dans ses effets, est due au déversement sans épuration de certaines eaux domestiques et aux rejets de la distillerie (important développement de bactéries filamenteuses sur le fond de la rivière en automne).

Il faut protéger tout particulièrement les marais du cours supérieur et ceux situés en amont de Chateaufort. En effet, ils ont, les premiers en particulier, un rôle très utile dans l'épuration naturelle des eaux polluées par le Meironne ; ils fonctionnent comme un vaste bassin de décantation. Les végétaux palustres qui y sont particulièrement abondants font, eux aussi, fonction d'épurateurs.

Il convient aussi de protéger la ripisylve partout où elle existe car elle développe un important couvert qui empêche le réchauffement excessif des eaux en été et réduit ainsi les risques d'eutrophisation de l'eau.

Les secteurs d'intérêt biologique majeur sont situés au niveau de la source, des marais du cours supérieur, de Vallon Sourn, du Thoronet et près de l'embouchure.

