

PREFECTURE DES ALPES-MARITIMES

## COMMUNE D'AURIBEAU-SUR-SIAGNE

### PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES D'INONDATION

Pour le Préfet  
Le Secrétaire Général  
  
Philippe PIRADIX

### RAPPORT DE PRESENTATION

PRESCRIPTION D'UN PLAN D'EXPOSITION AUX RISQUES (PER) le : 17 octobre 1994		
VALANT PPR conformément à la loi n° 95.101 du 2 février 1995 :		
DELIBERATION DU CONSEIL MUNICIPAL : 10 mai 2004		
ENQUETE DU 10 mai 2004 AU 09 juin 2004		
APPROBATION DU PPR : 4 NOV. 2004		
	DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'EQUIPEMENT	
SERVICE AMENAGEMENT URBANISME OPERATIONNEL		

## SOMMAIRE

---

<b>1. OBJET DU PLAN DE PREVENTION DES RISQUES ET METHODOLOGIE</b>	<b>2</b>
1.1. Les enjeux au niveau national	2
1.2. Les enjeux au niveau local	2
1.3. La méthodologie	3
<b>2. LES COURS D'EAU ETUDIES</b>	<b>5</b>
2.1 La Siagne	5
2.2 La Frayère	5
2.3 Les vallons	6
<b>3. LES CRUES HISTORIQUES</b>	<b>9</b>
3.1 Crues historiques de la Siagne	9
3.2 Crues historiques de la Frayere	9
<b>4 RESUME DES ETUDES HYDRAULIQUES</b>	<b>12</b>
4.1 La Frayere et le Saint Antoine	12
4.2 La Siagne	17
<b>5. CARTOGRAPHIE REGLEMENTAIRE</b>	<b>19</b>
<b>6. LA VULNERABILITE ET LES ENJEUX</b>	<b>21</b>
<b>7. ORIENTATIONS D'AMENAGEMENTS</b>	<b>23</b>
7.1. Dispositions préventives	23
7.2. Aménagements	23
7.3. Conclusion	23
<b>8. PRESENTATION DU REGLEMENT</b>	<b>24</b>

# 1. OBJET DU PLAN DE PREVENTION DES RISQUES ET METHODOLOGIE

## 1.1. LES ENJEUX AU NIVEAU NATIONAL

Depuis la loi sur l'eau de 1992, l'état a redéfini très profondément sa politique sur la gestion de l'eau. Une gestion équilibrée de la ressource, une volonté très affirmée de réduire la vulnérabilité des zones inondables associée à une politique d'incitation à la restauration des cours d'eau font partie des grands principes qui ont guidé cette réforme.

En matière de prévention des inondations et de gestion des zones inondables, l'état a défini sa politique dans la circulaire interministérielle du 24 janvier 1994. Cette circulaire est articulée autour des trois principes suivants :

- interdire les implantations humaines dans les zones les plus dangereuses et les limiter dans les autres zones inondables,
- contrôler strictement l'extension de l'urbanisation dans les zones d'expansion de crue,
- éviter tout endiguement ou remblaiement nouveau qui ne serait justifié par la protection des lieux fortement urbanisés.

L'outil de cette politique, les plans de prévention des risques naturels prévisibles, a été institué par l'article 16 de la loi du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement. Ces plans (PPR), une fois réalisés et approuvés, valent servitude d'utilité publique et sont opposables au tiers. Le décret n°95-1089 du 5 octobre 1995 en précise les modalités d'application et un guide méthodologique daté de mars 1996 rédigé par les ministères de l'environnement et de l'équipement définit les modalités de leur mise en oeuvre.

## 1.2. LES ENJEUX AU NIVEAU LOCAL

Les inondations catastrophiques du 26 juin 1994, sur le vallon de la Frayère, ont mis en évidence la nécessité d'établir un Plan d'Exposition aux Risques liés aux inondations sur la commune d'Auribeau sur Siagne.

Dans ce contexte, l'arrêté préfectoral du 17 octobre 1994 prescrivait la réalisation de ce plan.

La procédure d'élaboration de ce document n'a pu être achevée avant l'adoption de la loi n° 95-101 du 02 février 1995. Conformément à l'article 16 de cette loi modifiant l'article 40 de la loi n° 87-565 du 22 juillet 1987, le plan d'exposition aux risques naturels prévisibles, en cours d'élaboration sur la commune d'Auribeau à la date de promulgation de la loi, a été considéré comme un projet de Plan de Prévention des Risques naturels.

Le périmètre d'étude s'étend à l'ensemble du territoire de la commune d'Auribeau. Il s'applique à la Siagne, à la Frayère et à l'ensemble des vallons urbains et péri urbains qui traversent la commune (vallons du Saint Antoine, de Juan, des Monges,...).

### 1.3. LA METHODOLOGIE

A partir des 3 principes énoncés dans la circulaire interministérielle du 24 janvier 1994 citée au paragraphe 1.1, et en agissant sur les zones exposées aux inondations comme sur celles non exposées mais qui peuvent accroître le risque, les Plans de Prévention des Risques naturels prévisibles (P.P.R) visent les objectifs suivants :

- Améliorer la sécurité des personnes exposées à un risque d'inondation,
- Maintenir le libre écoulement et la capacité d'expansion des crues en préservant les milieux naturels,
- Limiter les dommages aux biens et aux activités soumis au risque.

La mise en oeuvre des objectifs du PPR se traduit par :

- La délimitation des zones exposées au risque d'inondation,
- La délimitation des zones non directement exposées aux inondations mais sur lesquelles des constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations pourraient aggraver les risques ou en provoquer de nouveaux,
- L'application sur ces zones de mesures d'interdiction ou de prescriptions vis à vis des constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations susceptibles de s'y développer.  
Ces prescriptions concernent aussi bien les conditions de réalisation que d'utilisation ou d'exploitation,
- La définition des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde des zones exposées au risque,
- La définition des mesures de prévention relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, ouvrages, espaces mis en culture ou plantés existants à la date d'approbation du plan.

La crue de référence préconisée par les textes est soit la plus forte crue observée, soit la crue centennale modélisée si la plus forte crue observée n'atteint pas la période de retour centennale.

La crue centennale est considérée comme le phénomène minimum servant de référence pour la définition du risque car elle se caractérise à la fois par :

- des facteurs aggravants multiples (embâcles, ruissellements anormaux, ...),
- des difficultés pour la gestion de la crise (communications coupées),
- des risques importants pour la sécurité des personnes (force du courant, durée de submersion, ...)
- des dommages importants aux biens et aux activités

D'après les statistiques hydrométriques disponibles à ce jour, la période de retour de la crue observée sur la Siagne au droit d'Auribeau, en janvier 1996, est estimée à 50 ans.

La période de retour de la crue de juin 1994 sur la Frayère est centennale à l'aval de la confluence avec le Saint Antoine et supérieure à 100 ans en amont. Néanmoins, cette crue étant due, en partie, à des phénomènes particuliers (ruptures d'embâcles successifs), la crue de référence retenue sera la crue centennale actuelle.

La cartographie des risques d'inondation sur la Siagne, la Frayère et la partie aval du vallon de Saint Antoine sera donc basée sur la modélisation hydraulique de la crue centennale.

Ainsi, cette cartographie a nécessité des études hydrauliques approfondies présentées au chapitre 4. La méthode retenue pour apprécier le risque est présentée au chapitre 5.

## 2. LES COURS D'EAU ETUDIÉS

### 2.1 LA SIAGNE

La Siagne, à l'amont d'Auribeau, draine un bassin versant d'environ 390 km<sup>2</sup>.

Ce petit fleuve coule dans une vallée encaissée jusqu'à son débouché dans la plaine à l'aval d'Auribeau.

Ses principaux affluents sont :

- **La Siagnole** : long de plus de 21 km, cet affluent draine une superficie de 64 km<sup>2</sup>. Il s'agit d'un bassin très peu urbanisé, recouvert essentiellement de bois et de zones cultivées.
- **Le Biançon** : De 155 km<sup>2</sup> de superficie et de 40 km de long, ce bassin est également peu urbanisé. Il est contrôlé presque entièrement par le barrage de Saint-Cassien, puisque ce dernier peut stocker l'intégralité des apports du bassin amont (131 km<sup>2</sup>).
- **La Frayère**
- **La Mourachonne** : Long de 24 km, ce bassin de 49 km<sup>2</sup> est plus urbanisé et moins perméable que la Siagnole et le Biançon.

Sur le territoire de la commune d'Auribeau, les superficies soumises à l'influence de la Siagne sont limitées. Il s'agit de la terrasse alluviale du quartier du Gabre et de la confluence avec la Frayère.

### 2.2 LA FRAYERE

Affluent rive gauche de la Siagne, la Frayère draine un bassin versant délimité au nord par la montagne du Doublier, à l'ouest par les hauteurs dominant Cabris, Spéracèdes et le Tignet, à l'est par les sommets dominant Grasse et au sud par la vallée de la Siagne.

La surface de son bassin versant est de 45 km<sup>2</sup> à sa confluence avec la Siagne.

La Frayère est constituée par la confluence entre :

- **Le vallon des Fontaines** : long de plus de 6 km, il draine une superficie de 13 km<sup>2</sup> comprenant les agglomérations de Cabris, Peymenade, Spéracèdes et le Tignet ;
- **Le vallon de Ribes** : sa longueur est de 11 km pour un bassin versant de 18 km<sup>2</sup>. Peu urbanisé sur sa partie amont, il draine néanmoins une partie de la ville de Grasse.

Elle poursuit son cours dans un vallon très escarpé, prenant souvent des allures de canyon, pour arriver dans la plaine d'Auribeau.

Ses principaux affluents sont alors :

- **le vallon de Saint Antoine** : long de près de 6,5 km, il draine un bassin de plus de 8,5 km<sup>2</sup> comprenant une partie de l'agglomération grassoise ;
- **le vallon de Juan** : cet affluent a une longueur de 1 km pour un bassin d'environ 35 ha.

Les secteurs soumis à un risque d'inondation s'étendent sur toute la plaine d'Auribeau, depuis la sortie de la vallée encaissée jusqu'à la confluence avec la Siagne.

### 2.3 LES VALLONS

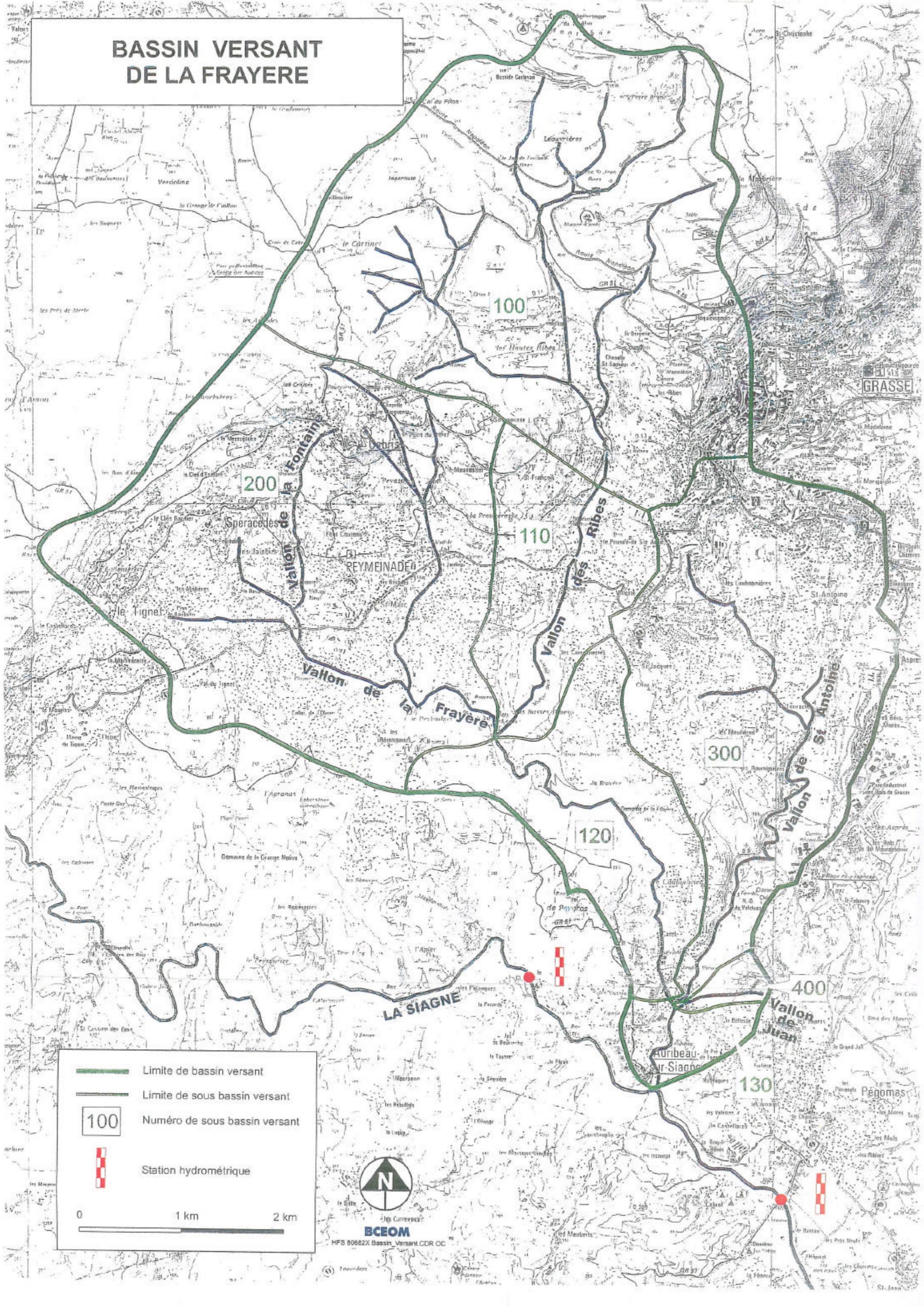
La commune d'Auribeau sur Siagne est parcourue par un certain nombre de ruisseaux dont certains ont des écoulements permanents comme le ruisseau de Saint Antoine et d'autres ne s'écoulent que quand il pleut.

Dans le cas du ruisseau de Saint Antoine, on n'a modélisé la crue centennale que dans la partie aval et en particulier au niveau du franchissement de la RD9. La coupure de cette route avait retardé l'organisation des secours en 1994.

Les autres vallons ont été matérialisés sur différentes cartes par des traits forts. Des mesures adéquates pour limiter les conséquences de fortes crues sont intégrées dans le règlement du présent P.P.R.



# BASSIN VERSANT DE LA FRAYERE



- Limite de bassin versant
- Limite de sous bassin versant
- Numéro de sous bassin versant
- Station hydrométrique

0 1 km 2 km



**BCEOM**  
HFS 80682X Bassin\_Versant.CDR OC

GRASSE

Pégomas

### 3. LES CRUES HISTORIQUES

#### 3.1 CRUES HISTORIQUES DE LA SIAGNE

Les 10, 11 et 12 janvier 1996, des pluies importantes sur le bassin versant amont, ont provoqué la plus forte crue observée de la Siagne depuis la création du barrage de Saint-Cassien en 1962.

Le 12 janvier à 14h00, le débit atteignait 392 m<sup>3</sup>/s à la station DIREN d'Auribeau-le-Gabre.

La crue de la Siagne de janvier 1996 résulte d'un événement pluviométrique très différent de celui à l'origine de la crue de janvier 1994. L'épisode pluvieux débute le 10 janvier vers 4h du matin. Quelques noyaux pluvieux de 10 à 20 mm d'une durée de 4 heures tout au plus parsèment la journée du 10. Le plus gros de l'épisode débute le 11 janvier vers 12h et il dure 26 heures. Il se répartit assez uniformément sur l'ensemble du bassin de la Siagne. Au total, c'est 260 à 270 mm qu'il tombe sur le bassin versant de la Siagne (à l'exception de l'aval, 180 mm à Mandelieu et 240 mm à Mouans-Sartoux).

L'épisode pluvieux sur 24 heures a une période de retour centennale (180 mm à 200 mm). Toutefois pour des durées inférieures, la période de retour est plus faible (sur 12 heures, elle est inférieure à 50 ans). Ce sont ainsi les bassins à temps de réponse long qui ont connu les crues les plus importantes. En revanche, les bassins à temps de réponse courts, tels que la Frayère ont été affectés par des crues peu importantes.

D'après les statistiques hydrométriques disponibles à ce jour, la période de retour associée à cette crue est d'**environ 50 ans** au niveau de la station d'Auribeau. Il doit être souligné, par ailleurs, que sans l'effet d'écrêtement du barrage de Saint Cassien, l'occurrence de cette crue aurait sans doute été très supérieure.

Cette crue a provoqué des inondations importantes au niveau de la terrasse alluviale du quartier du Gabre.

#### 3.2 CRUES HISTORIQUES DE LA FRAYERE

La crue du 26 juin 1994 a été, et de loin, la plus forte crue connue de la vallée de la Frayère à Auribeau.

Elle a provoqué des dégâts matériels considérables puisqu'environ 250 habitations ont été inondées. Plusieurs milliers de tonnes de bois ont été évacués de la commune. Par miracle et malgré des hauteurs d'eau de 3 m dans certaines zones habitées, aucun décès n'est à déplorer. Cette crue a confirmé le fait que la Frayère constitue l'aléa d'inondation le plus important pour la commune.

Cette crue a été provoquée par une perturbation pluvio-orageuse très active s'étendant sur une partie du sud-ouest du département des Alpes Maritimes. Le bassin de la Frayère a été intéressé par des pluies très intenses (période de retour estimée à **environ 50 ans** pour des durées de 1 à 3 heures). Ceci explique le fait que ce sont les

bassins à temps réponse courts qui ont connu les crues les plus importantes (La Frayère et la Siagne amont).

Le bassin versant de la Frayère n'étant pas jaugé, il est très difficile d'évaluer le débit de pointe de la crue du 26 juin 1994. L'analyse réalisée à partir de laisses de crues existantes, a permis d'estimer le débit de pointe en aval du village d'Auribeau et au droit du lotissement de Carel, à des valeurs comprises entre **170 m<sup>3</sup>/s et 210 m<sup>3</sup>/s**. Au niveau du lotissement de Carel, la période de retour de l'événement est **supérieure à 100 ans**. A l'aval du village, elle est **de l'ordre de 100 ans**.

Les divers témoignages recueillis confirment que la crue est arrivée comme une vague. Tous mettent en cause un barrage qui se serait formé en amont des gorges, suite à un phénomène d'embâcle au niveau d'un pont. Au regard de la quantité astronomique de bois retrouvés dans la plaine d'Auribeau, suite à la crue, cette explication semble plausible. Par ailleurs, la différence de période de retour entre la pluviométrie et les débits semble confirmer cette hypothèse. Ainsi, de part ce caractère particulier, cette crue n'a pas été retenue comme crue de référence. On retiendra plutôt la crue centennale.

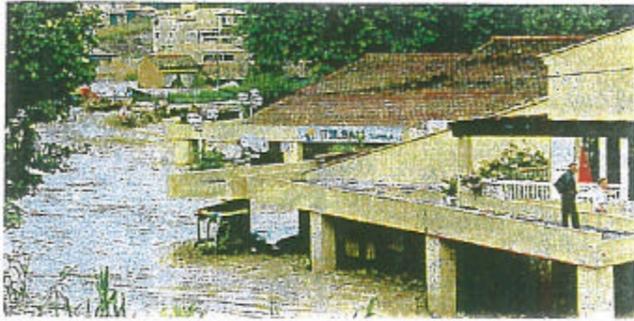
Les différentes laisses de crues levées suite à la crue de 1994 et le déroulement de celle-ci sont présentés dans la planche page suivante.



Débordement dans le méandre, inondation du lotissement de Carel



L'eau traverse le lotissement de Carel via la chaussée



Capacité du pont insuffisante. Remblai de la RD 588  
Déversement par dessus la chaussée, formation d'un lac en amont du remblai.

Obstacle à l'écoulement créé par l'école.  
Écoulements redirigés vers la rive gauche.



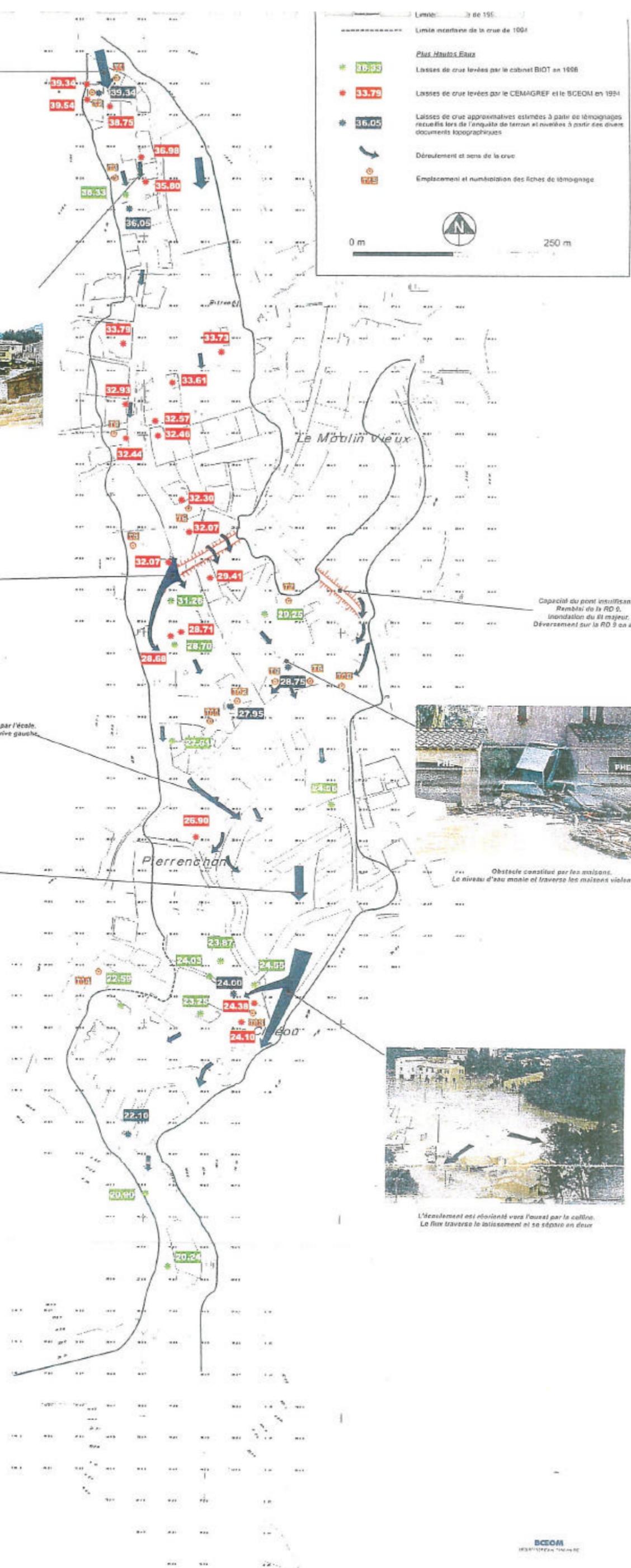
Un débit important transite dans le champ en RI major rive gauche



Obstacle constitué par les maisons.  
Le niveau d'eau monte et traverse les maisons violemment.



L'écoulement est réorienté vers l'ouest par le colline.  
Le flux traverse le lotissement et se sépare en deux



## 4 RESUME DES ETUDES HYDRAULIQUES

### 4.1 LA FRAYERE ET LE SAINT ANTOINE

#### 4.1.1 CONTEXTE HYDROLOGIQUE

En l'absence de données hydrométriques sur ce bassin, un modèle hydrologique pluie/débit (SIREA), développé par le BCEOM, a été mis en œuvre.

Ce logiciel permet, à partir d'un événement pluviométrique donné, de calculer le débit résultant en différents points du cours d'eau.

On obtient ainsi les débits centennaux de référence suivants :

##### La Frayère

- 155 m<sup>3</sup>/s en amont de Carel
- 190 m<sup>3</sup>/s à la confluence avec la Siagne

##### Le Saint Antoine

- 38 m<sup>3</sup>/s à la confluence avec la Frayère

#### 4.1.2 LE SUPPORT TOPOGRAPHIQUE

Le fond de plan de base est une restitution photogrammétrique à l'échelle du 1/2500ème, réalisée par le cabinet CLERGET INTERNATIONAL AIR PHOTO, en Avril 1998. Ce fond de plan est tout à fait à jour en ce qui concerne le bâti. Il sert à décrire la topographie du lit majeur de la Frayère. Sur la Frayère, le semi de point n'est pas assez dense pour représenter correctement l'altimétrie des zones urbaines. Aussi, un plan photorestitué, réalisé en décembre 96, pour le compte d'EDF, par le cabinet TRANSEL, permet de compléter ce semi de point.

La technique de la photorestitution ne peut pas servir à la détermination des profils en travers du lit mineur, la plupart du temps recouvert ou bordé par de la végétation qui masque le terrain naturel. Sur la Frayère, les profils en travers ont été levés en Août et Novembre 1998 par le cabinet de géomètre BIOT.

#### 4.1.3 LE MODELE MATHEMATIQUE DE SIMULATION HYDRAULIQUE

Le modèle mathématique utilisé (STREAM) est un modèle développé par le BCEOM qui permet de traduire les écoulements multidirectionnels en régime transitoire.

Ce choix a été guidé par le fait que le lit mineur est endigué par endroits ou séparé du lit majeur par les habitations. Il apparaît ainsi des écoulements parallèles à celui du lit mineur difficilement modélisables par un modèle classique de type filaire. Ceci est particulièrement vérifié en aval du remblai de la RD 509.

Le principe du modèle est de découper l'espace en casiers, chacun d'entre eux étant décrit par une loi hauteur-volume. Le modèle permet de tenir compte des éléments structurants tels que les digues, routes, remblais tels que celui de la RD 509, affluents, etc...ayant un rôle important dans la dynamique des écoulements.

Le modèle mathématique s'étend, pour la Frayère, depuis l'amont du lotissement de Carel jusqu'à la confluence avec la Siagne. Il englobe le Saint Antoine jusqu'à environ 300m en amont du pont de la RD9.

#### 4.1.4 ANALYSE DE LA CRUE CENTENNALE DE LA FRAYERE

L'analyse des conditions hydrodynamiques de la crue centennale est présentée sous forme schématique *page suivante*.

- **Le lotissement de Carel**

A l'amont du lotissement de Carel, il y a surverse par dessus les murs de clôture des habitations. Ainsi 20 m<sup>3</sup>/s transitent en pointe via les chaussées.

L'eau emprunte préférentiellement la voie la plus proche de la rivière, de par sa situation en contrebas.

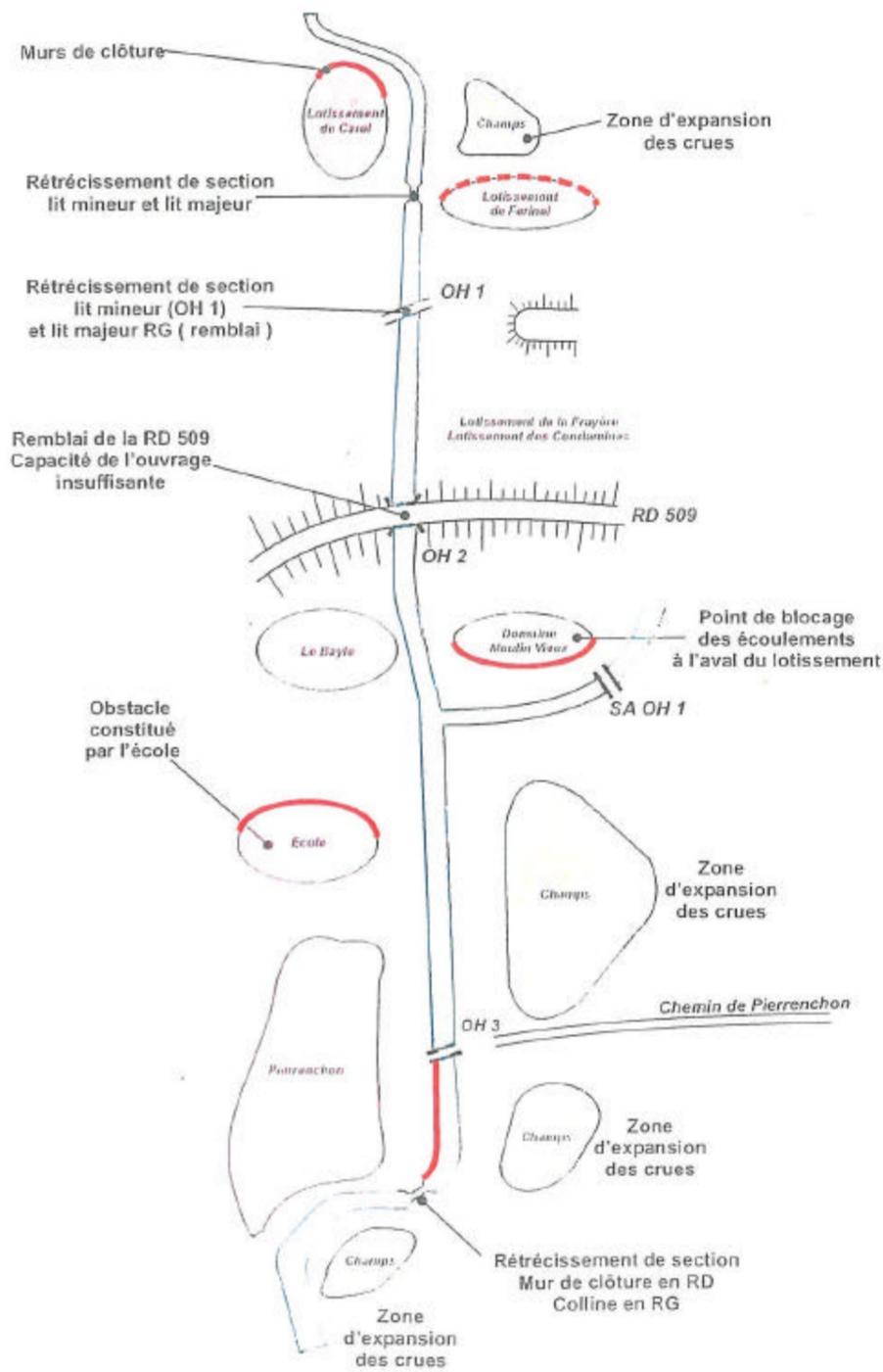
Il convient de préciser qu'il a été supposé que les murs de clôture en amont du lotissement (entre les casiers 20,30 et -32,-31 (cf. annexe technique)) ne seraient pas détruits par la crue. Afin de tester l'influence de ces murs, on a effectué un test en supprimant ceux-ci. La simulation réalisée montre que :

- le débit débordant entre les casiers 20 et -32 (point de débordement principal en 1994) est de l'ordre de 25 m<sup>3</sup>/s contre 15 m<sup>3</sup>/s avec le mur. Néanmoins le débit transitant par la voie la plus éloignée de la rivière reste faible (de l'ordre de 3 m<sup>3</sup>/s). Ainsi, les hauteurs d'eau sur cette voie restent inférieures à 50cm.
- le débit transitant par la voie la plus proche de la rivière est du même ordre de grandeur que celui avec le mur. En effet, l'écoulement sur cette voie est influencé directement par les conditions d'écoulement dans le lit mineur et dans le lit majeur rive droite. Ces dernières n'ayant été modifiées, l'écoulement sur cette voie ne l'est pas non plus.
- la différence de niveau occasionnée par la suppression du mur est globalement faible (environ 15cm au maximum pour la voie la plus éloignée de la rivière).

Néanmoins, il convient de conserver ces murs de clôture afin de limiter les débordements pour la crue centennale et d'empêcher ceux-ci pour des crues de période de retour moindres.

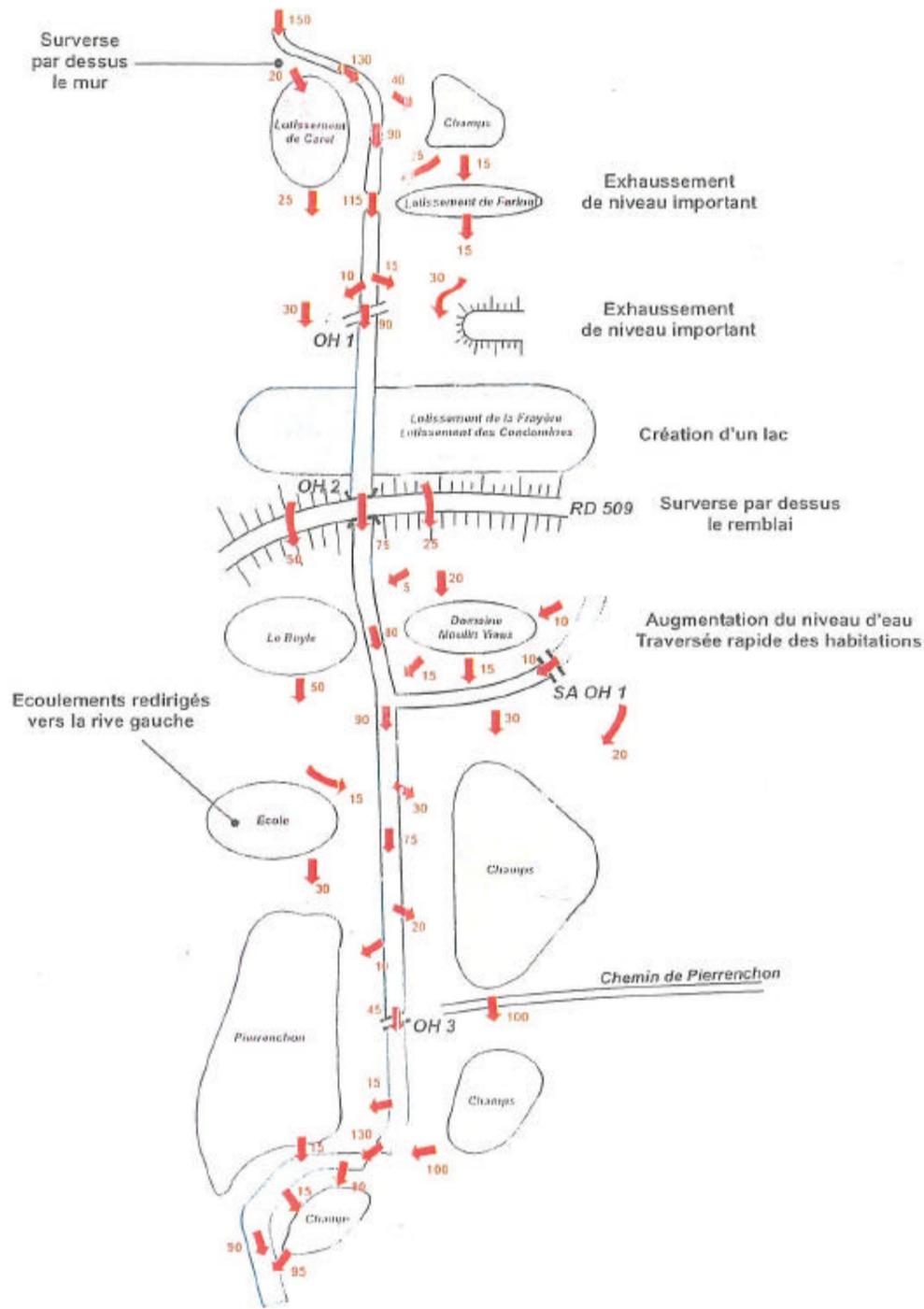
Il est, par contre, **absolument nécessaire de ne pas réduire la capacité actuelle du lit mineur**. En effet, si celle-ci est réduite, le niveau d'eau en amont va augmenter. Ainsi, les débordements seront plus importants et on se retrouvera dans un cas de figure proche de celui de 1994. Il convient donc d'entretenir le lit de la rivière afin qu'il reste propre et de ne pas réduire la section actuelle du cours d'eau.

# VALLON DE LA FRAYERE

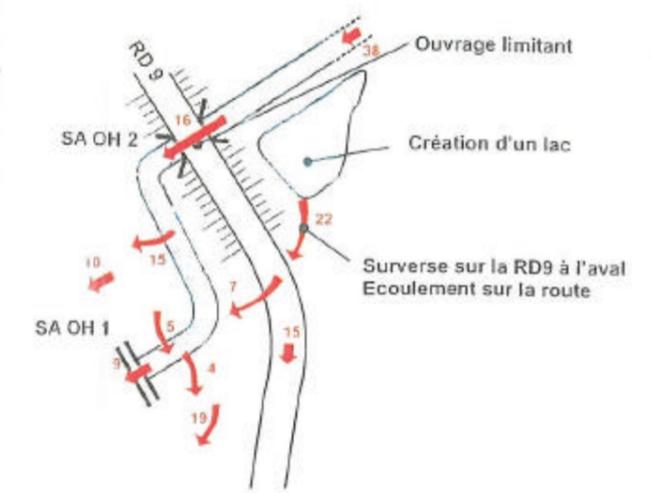


ELEMENTS STRUCTURANTS POUR LES ECOULEMENTS

# VALLON DU S<sup>t</sup> ANTOINE



DYNAMIQUE DE LA CRUE



← 38 Débit lors de la pointe de la crue en m<sup>3</sup>/s

113

- **De Carel au pont de la RD509**

L'écoulement rencontre deux secteurs d'étranglement qui occasionnent chacun une perte de charge importante et donc une augmentation de niveau à l'amont :

- au niveau du lotissement de Fériel, la section d'écoulement dans le lit majeur rive gauche est brusquement réduite par les habitations. Le lit mineur connaît également un étranglement local entre les profils F6 et F7. La section d'écoulement en rive droite est réduite à une seule voie.
- au niveau de la passerelle de Fériel, un remblai réduit la section du lit majeur rive gauche. La passerelle de Fériel, bien que submergée, diminue la capacité du lit mineur, à cause de l'importance de son tablier.

- **Le pont de la RD 509**

La capacité du pont de la RD 509 est très nettement insuffisante (environ 70 m<sup>3</sup>/s comparés aux 150 m<sup>3</sup>/s de la crue centennale).

Le remblai de la RD 509 bloquant les écoulements dans le lit majeur, un lac se crée en amont de celui-ci jusqu'à ce qu'il y ait surverse par dessus la chaussée.

La route joue alors un rôle de seuil déversant. La charge sur le seuil avoisine par endroits les 1 m.

Les hauteurs d'eau dans les lotissements en amont de la RD 509 peuvent atteindre 3 m. C'est assurément le **point noir de la vallée**.

- **Du Bayle jusqu'à l'école**

Le secteur du Bayle est inondé essentiellement par le débit ayant surversé au niveau de la RD 509, en rive droite. En effet, les habitations le long de la rivière limitent les apports en provenance du lit mineur. De plus, une partie du débit transitant dans le lit mineur ayant été écrêtée au niveau du pont OH2, les débordements dans cette zone sont moins importants.

Les 50 m<sup>3</sup>/s ayant surversé à l'amont, traversent le lotissement du Bayle via les chaussées sous des hauteurs d'eau supérieures à 1 m.

Au niveau de l'école, les écoulements sont redirigés en partie vers le lit majeur rive gauche. Deux facteurs expliquent ce phénomène :

- l'école représente un obstacle important pour les écoulements dans le lit majeur rive droite,
- le niveau d'eau dans le lit majeur rive gauche est nettement inférieur à celui en rive droite.

- **Le domaine de Moulin Vieux**

On peut estimer à environ 25 m<sup>3</sup>/s le débit de surverse en rive gauche au niveau de la RD 509. Celui-ci transite via la voirie et vient se heurter aux habitations situées au fond du lotissement. Le niveau monte et l'eau traverse violemment les maisons en direction de la Frayère et du Saint Antoine.

Ce phénomène a déjà été observé lors de la crue de 1994 puisque le témoin T9 (cf. annexe technique) a retrouvé les éléments de sa salle à manger dans son jardin bordant la Frayère. Par ailleurs, des apports latéraux provenant du Saint Antoine accentuent ce phénomène.

- **Le Saint Antoine**

L'ouvrage sous la RD9 est de capacité insuffisante pour permettre le passage des 38 m<sup>3</sup>/s de la crue centennale. Le remblai de la RD9 obstruant l'écoulement en lit majeur, un lac se forme en amont du remblai. L'eau s'écoule sur la RD9 à l'aval.

Une partie rejoint le lit mineur et l'autre s'écoule vers la station service. Par ailleurs, la passerelle SAOH1 est submergée.

Il convient de préciser que le seuil mobile situé à l'aval immédiat de celle-ci a été considéré comme étant en position basse (position la plus optimiste - le garagiste vient à chaque crue abaisser le seuil).

- **Les champs en rive gauche**

Ces champs reçoivent les apports combinés du Saint Antoine et de la Frayère.

Cette zone joue un rôle essentiel puisqu'elle permet le transit d'une partie importante du débit (100 m<sup>3</sup>/s à l'aval) et limite ainsi les inondations en rive droite et à l'amont.

Néanmoins, à l'aval, les écoulements sont redirigés vers l'ouest par la colline située au sud. Ils se heurtent à un goulet d'étranglement constitué par le mur de clôture du lotissement « le Gibéou ». Le niveau monte et il y a surverse par dessus ce mur.

- **Le Quartier de Pierrenchon**

Il a été précisé que l'école redirigeait une partie des écoulements du lit majeur rive droite vers les champs en rive gauche.

Néanmoins une partie du débit atteint le quartier de Pierrenchon par l'amont. De plus, en amont de l'OH3, le lit mineur déborde également en rive droite, ce qui provoque des apports latéraux. Ainsi, jusqu'à 55 m<sup>3</sup>/s transitent via les voiries et entre les maisons.

Sur l'aval, une partie moins urbanisée (notamment en rive gauche) permet à la crue de s'étaler avant de s'engouffrer dans une vallée plus étroite la conduisant jusqu'à la confluence.

## • Résumé des conditions d'écoulement de la crue centennale

Au sortir d'une vallée encaissée, la Frayère s'étale dans la plaine d'Auribeau. Elle traverse consécutivement les lotissements de Carel en rive droite et Fériel en rive gauche avant de se heurter au remblai de la RD509. L'ouvrage de franchissement étant de capacité insuffisante, une retenue d'eau se forme en amont jusqu'à ce qu'il y ait surverse par dessus le remblai. Les lotissements en amont sont inondés sous des hauteurs atteignant les 3 m.

En aval de la RD 509, on observe trois écoulements distincts :

- en rive droite, le Bayle est inondé avec des hauteurs supérieures à 1 m,
- en rive gauche, le domaine de Moulin Vieux est inondé avec des hauteurs supérieures à 1m 50 sur la partie aval du lotissement,
- le lit mineur séparé de la rive droite et de la rive gauche par deux rangées de maisons.

A l'aval les écoulements sont redirigés vers les champs en rive gauche. L'écoulement est alors réorienté vers l'ouest et vient traverser le quartier de Pierrenchon.

La crue s'étale alors dans une zone moins urbanisée avant de s'engouffrer dans la vallée la conduisant jusqu'à la confluence.

Par ailleurs, le Saint Antoine s'écoule dans la vallée en inondant les premières terrasses avant de se heurter au remblai de la RD9. L'ouvrage de franchissement étant de capacité insuffisante, un lac se forme en amont. La RD9, en rive gauche, fait office de décharge et guide les écoulements en direction de la station service.

## 4.2 LA SIAGNE

### 4.2.1 CONTEXTE HYDROLOGIQUE

En regard des statistiques établies sur les mesures de débit réalisées depuis 1972 à la station hydrométrique d'Auribeau le Gabre, la crue centennale de la SIAGNE n'a pas encore été observée. Il a donc fallu reconstituer la valeur du débit centennal en extrapolant les valeurs observées (cf. annexe technique).

Le débit de la **crue centennale** de référence au droit de la station est de **440 m<sup>3</sup>/s**.

Il convient de noter que sans l'effet de laminage induit par le barrage de Saint Cassien sur le Biançon, le débit centennal de la Siagne serait très supérieur à celui calculé ci-dessus.

### 4.2.2 LE SUPPORT TOPOGRAPHIQUE

Le fond de plan ayant servi pour cartographier les hauteurs d'eau sur la Siagne est le même que celui utilisé sur la Frayère.

Les profils en travers servant à décrire la topographie du lit mineur de la Siagne ont été levés en septembre 1998 par la brigade topographique de BCEOM.

Ainsi les supports topographiques utilisés sont parfaitement à jour.

#### **4.2.3 LE MODELE MATHEMATIQUE DE SIMULATION HYDRAULIQUE**

Dans le secteur d'étude, la Siagne s'écoule dans une vallée encaissée. Les écoulements peuvent donc être décrits par un modèle filaire en régime permanent. Le modèle **SHERPA**, développé par BCEOM a donc été utilisé.

Ce modèle prend en compte la topographie de la vallée par l'intermédiaire de profils en travers. Il a été calé sur la crue de janvier 1996.

Il s'étend depuis l'amont du quartier du Gabre jusqu'à l'aval de la confluence avec la Frayère.

#### **4.2.4 ANALYSE DE LA CRUE CENTENNALE DE LA SIAGNE**

L'analyse de la crue centennale de la Siagne sur la commune d'Auribeau nous conduit à distinguer deux secteurs séparés par le pont OH1 (situé sur la route entre Auribeau et Tanneron).

- **En amont du pont OH1**

Au sortir d'une vallée encaissée, la Siagne profite d'une topographie plus plate pour s'étaler. Elle sort du lit mineur pour venir inonder les zones les plus basses de la vallée. Ainsi, les campings de la Rivière et des Monges sont inondés avec des hauteurs respectives supérieures à 1 m et 2 m. Il convient de noter que dès la crue décennale, certaines zones de ces campings sont inondées. La Siagne s'engouffre ensuite dans une vallée plus encaissée.

- **En aval du pont OH1**

La Siagne transite dans une vallée encaissée. Elle occupe alors toute la largeur de la vallée.

On remarque, par ailleurs, que les niveaux calculés pour la crue centennale sont 30 à 40 cm supérieurs aux PHE observées lors de la crue de 1996.

## 5. CARTOGRAPHIE REGLEMENTAIRE

La cartographie réglementaire découle d'une démarche rigoureuse d'analyse de critères hydrauliques.

a) Dans un premier temps, on dresse une carte des **hauteurs d'eau** classées selon 3 catégories :

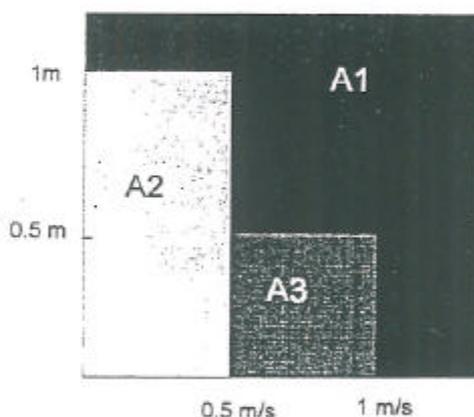
- $< 0,5 \text{ m}$
- $0,5 < H < 1 \text{ m}$
- $H > 1 \text{ m}$

b) Dans un second temps, c'est la carte des **vitesse d'écoulement** qui est dressée selon également 3 catégories :

- $< 0,5 \text{ m/s}$
- $0,5 < V < 1 \text{ m/s}$
- $V > 1 \text{ m/s}$

c) Dans un troisième temps, la carte de **l'aléa hydraulique** s'obtient par croisement des paramètres de hauteur et de vitesse selon une grille adoptée par la Direction Départementale de l'Équipement des Alpes Maritimes.

Cette grille est construite selon les 3 classes suivantes :



Les classes A2 et A3 sont qualifiées d'aléa modéré, c'est-à-dire que la survie d'une personne pourvue de toute ses facultés de mouvement n'est pas mise en cause par la crue.

La classe A1 est qualifiée d'aléa fort.

La notion de risque ne se limite pas au croisement hauteur-vitesse, elle intègre également les éléments de dynamique d'écoulement (zone de plein écoulement, étranglement, zone de stockage ne participant pas à l'écoulement, zone de débordement, ouvrage hydraulique présentant un risque d'embâcle, etc...) et des éléments de sécurité (secteur enclavé sans possibilité de mise à sec, secteur enclavé dont les voiries d'accès sont inondées, à proximité d'un ouvrage hydraulique, etc...).

d) Dans un quatrième temps, la cartographie du **risque d'inondation** est construite par lissage et interprétation de la carte de l'aléa hydraulique.

Toutes ces cartes (hauteur, vitesse, aléa, risque d'inondation) sont présentées dans les annexes techniques jointes à ce présent dossier.

Toute cette démarche débouche enfin sur l'établissement de la **carte réglementaire** (parfois appelée plan de zonage) qui comprend :

- **Une zone de risque fort** dénommée **zone rouge** où les inondations sont redoutables en raison des hauteurs d'eau, des vitesses d'écoulement, des conditions hydrodynamiques et des phénomènes d'enclavement.
- **Une zone de risque modéré** dénommée **zone bleue** où certains travaux, activités et constructions peuvent être admis en respectant des prescriptions à réaliser sur l'unité foncière intéressée.

Les **cartes réglementaires au 1/2500<sup>ème</sup>** reprennent les **cotes de référence** de crue centennale calculées pour la SIAGNE, la FRAYERE et la partie aval du SAINT ANTOINE.

Pour des raisons d'échelle de plan, les zones rouges de certains vallons et canaux d'évacuation des eaux ne sont pas délimitées dans les documents graphiques ; seuls les axes de ces vallons et canaux ont été repérés graphiquement (plan 2 A).

Dans ce cas, ces zones rouges sont définies par des bandes de terrain constituées des lits mineurs des vallons ou des canaux augmentés de marges de recul de 3 m comptés à partir des crêtes de berges et mesurés horizontalement et perpendiculairement aux axes de ces cours d'eau.

## 6. LA VULNERABILITE ET LES ENJEUX

Cette cartographie consiste à identifier toute infrastructure ou occupation présentant une sensibilité particulière face aux inondations. Deux types de vulnérabilité ont été distingués en fonction des risques humains :

- **vulnérabilité modérée** (prés - friches - cultures - habitat dispersé),
- **vulnérabilité forte** (habitat pavillonnaire - lotissements - campings).

Cette cartographie est présentée page suivante.

On remarque qu'environ 75% du champ d'inondation est situé dans une zone à vulnérabilité forte.

La vulnérabilité d'Auribeau sur Siagne est malheureusement bien connue en ce qui concerne la Frayère : la crue du 26 juin 1994 est toute récente.

On peut noter essentiellement :

- de nombreuses habitations (~ 250), notamment dans des zones de lotissements (maisons de plain-pied),
- l'école primaire (250 élèves),
- le centre de loisir,
- une zone commerciale (zone du Bayle),
- une partie du réseau de voirie communale et départementale (R.D. 509 et RD9),
- des tronçons du réseau d'assainissement ainsi qu'une conduite de gaz.

Par rapport aux inondations par la Siagne, la vulnérabilité est actuellement limitée à quelques habitations, deux terrains de camping, une exploitation agricole (serres) et une voie de communication.

**Vulnérabilité forte**  
(habitat pavillonnaire - Lotissements - Campings)

**Vulnérabilité modérée**  
(Près - Friches - Cultures - Habitat dispersé)

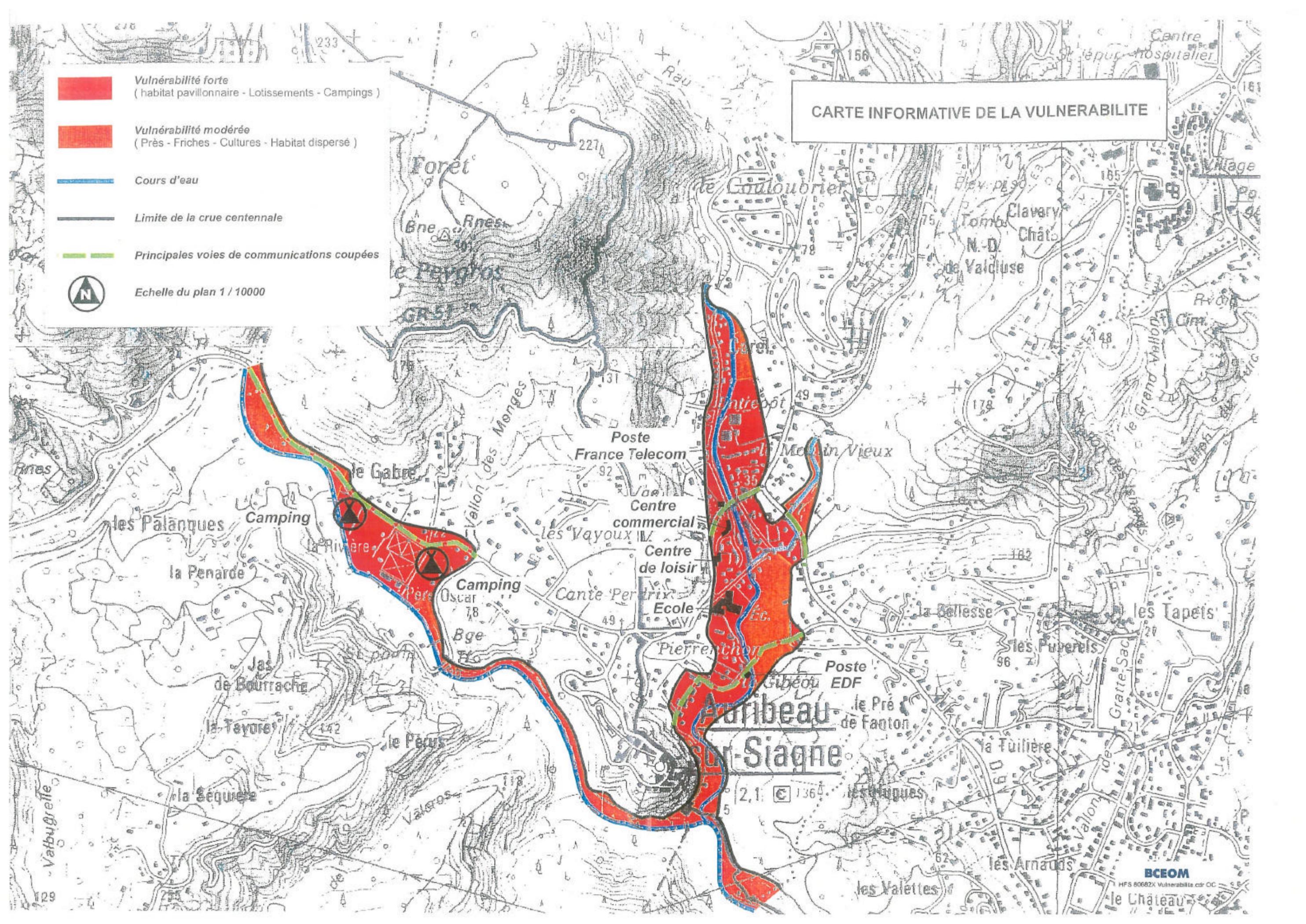
Cours d'eau

Limite de la crue centennale

Principales voies de communications coupées

Echelle du plan 1 / 10000

### CARTE INFORMATIVE DE LA VULNERABILITE



## 7. ORIENTATIONS D'AMENAGEMENTS

Les crues de la Siagne, de La Frayère et de leurs affluents touchent actuellement de nombreuses zones urbaines. Afin de protéger l'existant et d'éviter la création de nouvelles zones de risque, il est nécessaire de définir une stratégie d'aménagement à l'échelle du bassin versant.

### 7.1. DISPOSITIONS PREVENTIVES

La gestion du risque passe :

- par la sensibilisation des riverains des cours d'eau au risque qu'ils encourent. Dans ce cadre, il est nécessaire d'expliquer les attitudes de "premières urgences" à avoir en cas d'inondation,
- par l'entretien du lit et le respect des écoulements naturels de la rivière pour limiter les risques d'embâcle et de dégradation de berges,
- par la mise en place d'un plan d'alerte, de secours et d'évacuation des personnes. A ce titre, il convient de préciser que ce plan sera opérationnel dès juillet 2002,
- par la maîtrise de l'urbanisation future de l'ensemble du bassin versant et surtout du lit majeur des cours d'eau. Notamment, il peut être nécessaire de définir, dans ce sens, une stratégie de collecte des eaux pluviales à l'échelle du bassin versant de La Frayère,
- par la conservation des zones naturelles de débordement. Les zones d'expansion de crues, en particulier sur La Frayère, doivent être conservées impérativement en l'état.

### 7.2. AMENAGEMENTS

Sur La Frayère, deux types d'aménagements peuvent être envisagés :

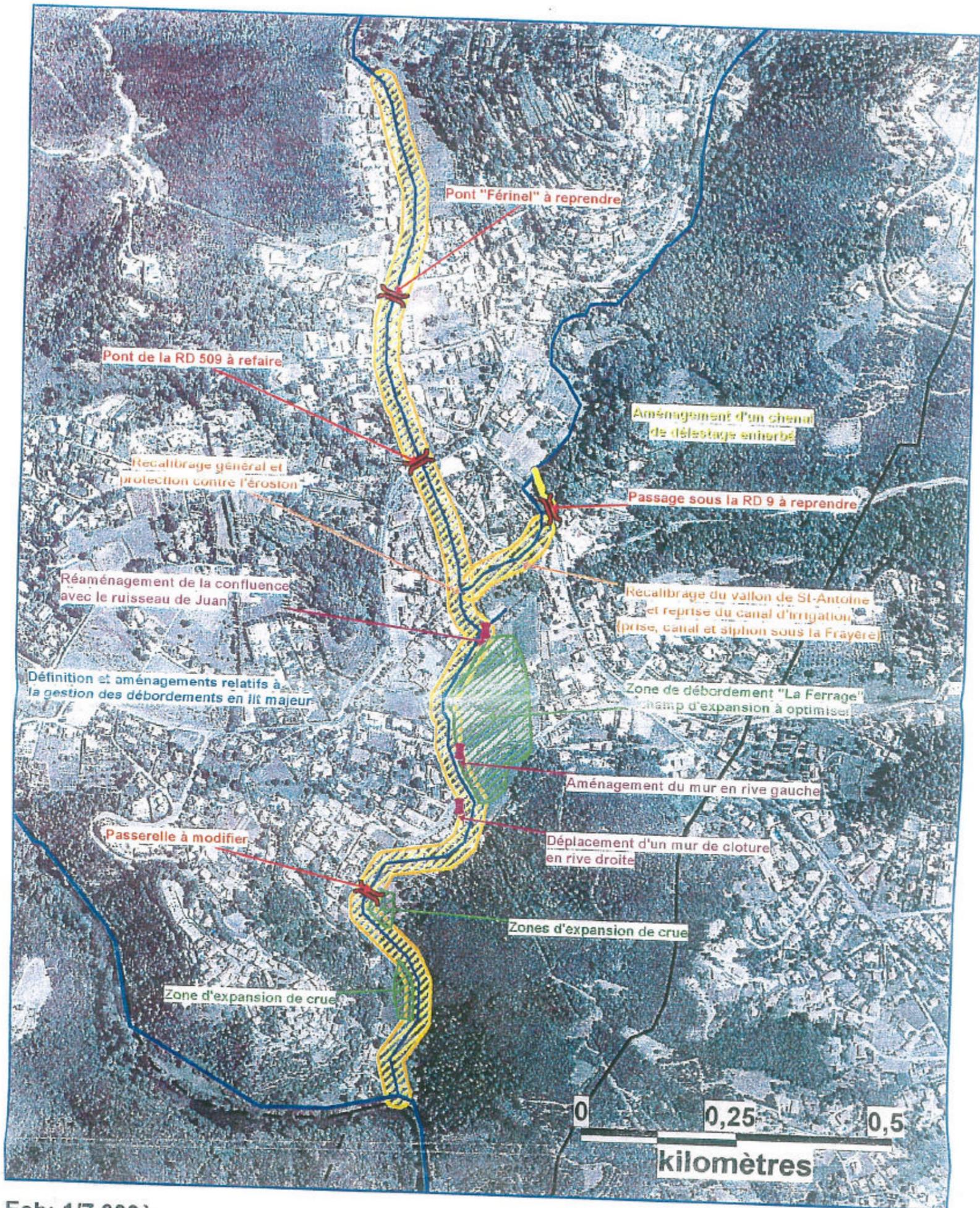
- la mise en place de bassins de stockage de tailles raisonnables permettant de limiter les débits de pointe des crues au droit des zones sensibles,
- la réalisation d'aménagements ponctuels permettant de limiter localement le risque de débordement. Ces aménagements sont de type recalibrage du lit mineur, reprise des ouvrages de franchissement, endiguement de zones sensibles ou curage et entretien du lit de la rivière. Néanmoins, ces aménagements ponctuels peuvent avoir des conséquences sur l'aval ou l'amont de la zone aménagée et il convient de veiller en protégeant une zone de ne pas aggraver la situation de secteurs voisins.
- Aussi, la réflexion d'aménagement doit avoir lieu à l'échelle de l'ensemble de la vallée de la Siagne et de la Plaine d'Auribeau.

A ce titre, le syndicat intercommunal de la Siagne et de ses affluents (SISA) a engagé dès 2000, une étude globale d'aménagement de la Siagne et de ses affluents.

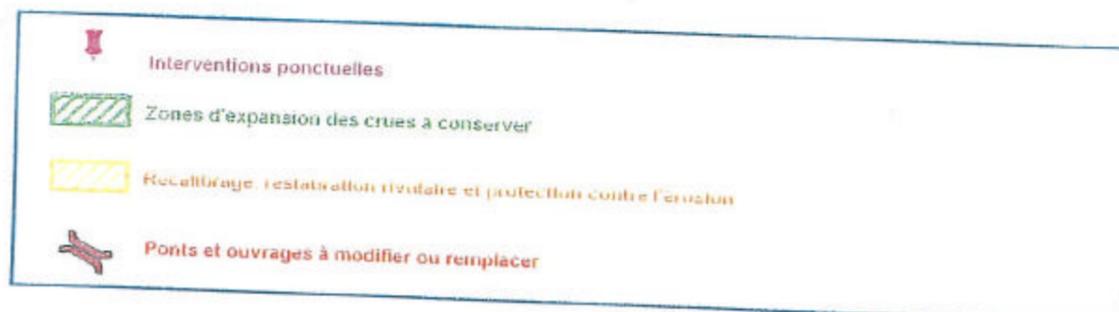
Cette étude a été réalisée par les bureaux d'études IPSEAU, BCEOM et la société du Canal de Provence et les conclusions remises en avril 2002.

Cette étude définit un programme de travaux de la Siagne et de ses affluents dont ceux afférents à La Frayère, avec un planning prévisionnel général de réalisation et d'investissement tels que détaillés ci-après assurant ainsi une cohérence globale dans l'aménagement de la basse vallée de la Siagne.

# OPERATIONS RELATIVES A LA PROTECTION DES LIEUX HABITES SUR LA FRAYERE A AURIBEAU



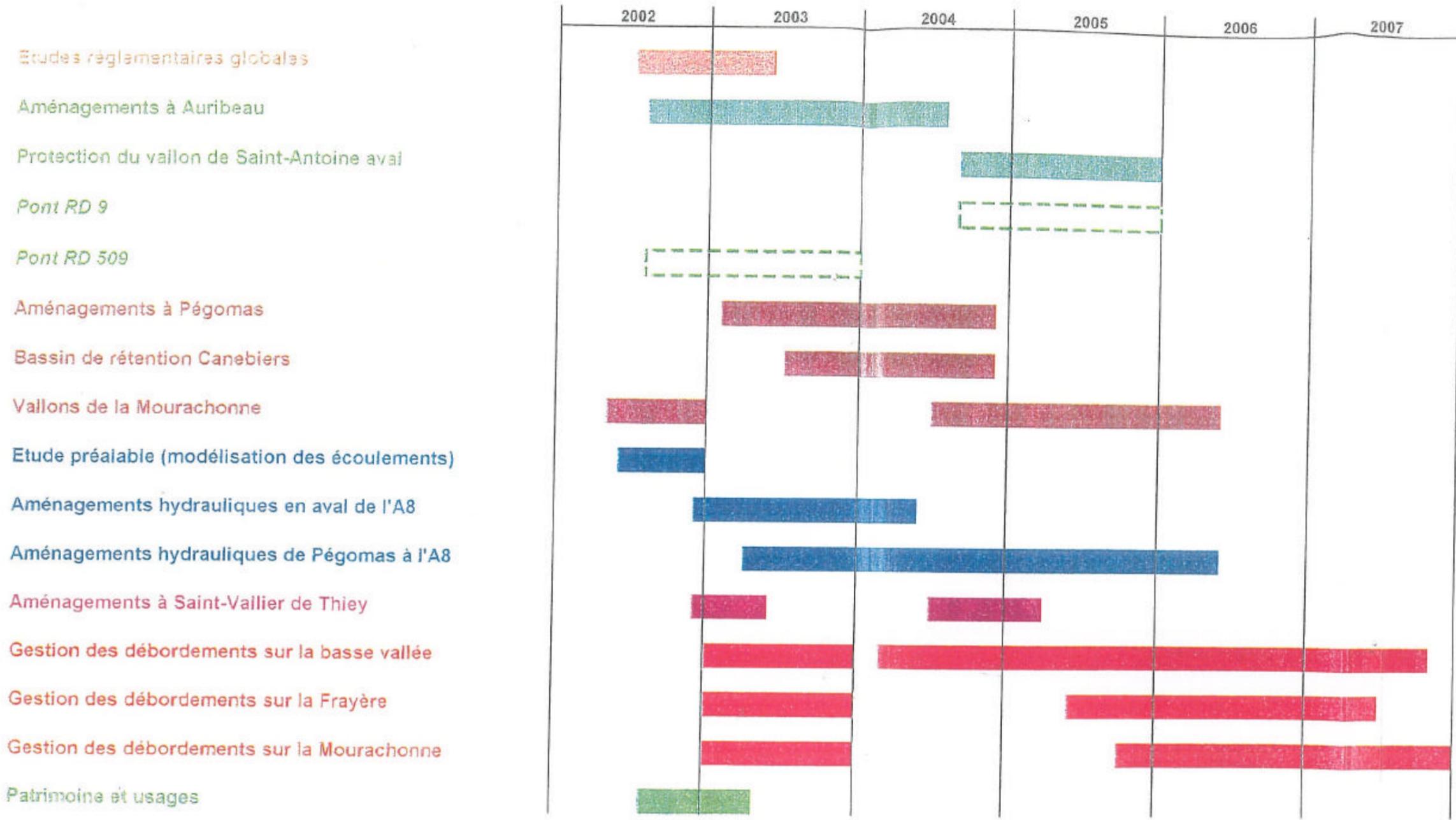
Ech: 1/7 000è



PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS DE LA SIAGNE : PLANNING PREVISIONNEL GENERAL



PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS DE LA SIAGNE : PLANNING PREVISIONNEL GENERAL



236

## Estimation des travaux Frayère et Vallon Saint Antoine

		Montant (€ HT) par nature des travaux		
		Protection hydraulique	Zone d'expansion	Restauration du milieu
<b>Affectation directe</b>				
Terrassements pour zones de débordement	206 000		206 000	
Autres terrassements pour protections	259 000	259 000		
Murs de protection Frayère	1 741 000	1 741 000		
Murs de protection VSA	145 000	145 000		
Enrochements de protections Frayère	182 000	182 000		
Enrochements de protections VSA	141 000	141 000		
Talus végétalisés zones de débordements	85 000		85 000	
Autres talus végétalisés Frayère	85 000	85 000		
Autres talus végétalisés VSA	22 000	22 000		
Plantation ombrageante et ripisylve Frayère	150 000			150 000
Plantation ombrageante et ripisylve VSA	17 000			17 000
Protections ponctuelles	121 000	103 000	18 000	
Divers aménagements d'intégration au milieu	86 000			86 000
<b>Total partiel</b>	<b>3 240 000</b>	<b>2 678 000</b>	<b>309 000</b>	<b>253 000</b>
<b>prorata total</b>		82,7%	9,5%	7,8%
<b>prorata hors milieu</b>		89,7%	10,3%	
<b>Affectation au prorata</b>				
Etudes et installations de chantier	58 000	48 000	5 000	5 000
Travaux préparatoires (dérivations, déposes)	46 000	42 000	4 000	
Démolitions protections existantes	31 000	28 000	3 000	
Déplacements de réseaux	160 000	145 000	16 000	
Protection ponctuelles et diverses	16 000	14 000	2 000	
Accès pour entretien	40 000	33 000	4 000	3 000
<b>Total partiel</b>	<b>351 000</b>	<b>310 000</b>	<b>34 000</b>	<b>8 000</b>
<b>TOTAL</b>	<b>3 591 000</b>	<b>2 988 000</b>	<b>343 000</b>	<b>261 000</b>

**PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS DE LA SIAGNE : INVESTISSEMENTS PREVISIONNELS**

23c

	Montant (K€ HT)	2 002	2 003	2 004	2 005	2 006	2 007
<b>Etudes réglementaires globales</b>							
Etude d'impact	105	105	0	0	0	0	0
Elaboration et suivi du dossier DIG / DUP	105	0	105	0	0	0	0
<b>Protection des lieux habités sur la Frayère</b>							
Protection Auribeau : recalibrage général du lit, protections ponctuelles et réfections des ouvrages de traversée	1 954	42	1 097	815	0	0	0
Protection du vallon de Saint-Antoine aval	412	0	0	8	404	0	0
<b>Protection des lieux habités sur la Mourachonne</b>							
Recalibrage et aménagements ponctuels de protection sur la Mourachonne	803	0	86	717	0	0	0
Bassin de rétention Canebiers	760	0	16	745	0	0	0
Etude de définition (Grand Vallon, etc...)	84	84	0	0	0	0	0
Actions spécifiques sur les Vallons de la Mourachonne	1 860	0	0	42	998	819	0
<b>Protection des lieux habités sur la Basse-Vallée</b>							
Etude préalable de détermination des caractéristiques détaillées d'aménagement (modélisation des écoulements) et des champs d'inondations résultants	94	94	0	0	0	0	0
Recalibrage et aménagements hydrauliques en aval de l'A8	2 113	0	890	1 223	0	0	0
Recalibrage et aménagements hydrauliques de Pégomas à l'A8	4 976	0	173	1 461	2 472	871	0
<b>Protection des lieux habités Haut Pays</b>							
Etudes spécifiques	52	0	52	0	0	0	0
Aménagements	529	0	0	353	176	0	0
<b>Gestion des champs d'inondation (risque résiduel)</b>							
Etudes de définition	241	0	241	0	0	0	0
Programme de gestion des débordements sur la basse vallée	8 136	0	0	183	2 304	3 035	2 614
Actions spécifiques de gestion des débordements sur la Frayère	581	0	0	0	13	235	333
Actions spécifiques de gestion des débordements sur la Mourachonne	581	0	0	0	0	26	555
<b>Valorisation des patrimoines et développement des usages</b>							
Etude de définition "coulée verte" basse vallée	63	63	0	0	0	0	0
Etude générale d'intégration et de valorisation des zones de rétention et de débordement	52	0	52	0	0	0	0
Imputation élaboration du programme	0	38					-38
<b>TOTAL</b>	<b>23 500</b>	<b>426</b>	<b>2 712</b>	<b>5 546</b>	<b>6 367</b>	<b>4 986</b>	<b>3 464</b>

## 8. PRESENTATION DU REGLEMENT

Le règlement définit selon le décret 95-1089 du 5 octobre 1995 précise :

- les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables dans chacune des zones,
- les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde ainsi que les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages et des espaces mis en culture ou plantés existants à la date d'approbation du plan.

Les enjeux principaux qui ont guidé sa rédaction sont la simplicité et la clarté d'application, tout en préservant les objectifs principaux d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles contre les inondations :

- améliorer la sécurité des personnes exposées
- maintenir le libre écoulement et la capacité d'expansion des crues
- limiter les dommages aux biens et aux activités soumises au risque

mais aussi en permettant un usage adapté des sols, fondement d'un aménagement du territoire et d'un développement local cohérent.

Ainsi, le règlement est divisé en 4 titres

### TITRE 1. Portée du règlement PPR

Cette partie définit le territoire d'application du PPR, les catégories de zone dont il est fait application et rappelle qu'il crée une servitude d'utilité publique.

### TITRE 2. Définition des cotes de référence et d'implantation

Ce titre précise la définition des différentes cotes altimétriques utilisées.

Afin de faciliter l'utilisation du règlement, il fait essentiellement référence à la cote d'implantation, représentant une cote physique concrète pour l'utilisateur.

Elle est déduite de la cote de référence exprimée en NGF de la crue de projet indiquée sur la carte réglementaire augmentée d'une revanche pour les effets de vague de 0,20 mètre.

### **TITRE 3. Mesures d'interdiction et prescription**

Il définit les interdictions et prescriptions applicables dans les zones définies par le plan.

L'ensemble des mesures retenues sont issues des recommandations édictées dans le guide méthodologique pour l'élaboration des plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPR) établi en mars 1996 par le ministère de l'environnement et le ministère de l'équipement.

Une attention particulière a été portée pour permettre l'installation ou le développement d'activités ou autre type d'utilisation des sols compatibles avec les niveaux de risques rencontrés tout en préservant les objectifs du PPR.

Sont ainsi visés dans les zones de risque fort les équipements de plein air ne nécessitant pas d'investissement lourd et les exploitations agricoles, ce type d'installation permettant d'assurer une gestion de ces espaces dans le temps.

Les mesures édictées visent également, quelle que soit la zone, à améliorer la situation du site par rapport au risque et, dans les zones d'aléa modéré à permettre un développement modéré de l'urbanisation existante tout en limitant l'incidence d'une crue sur les biens et la sécurité des personnes.

### **TITRE 4. Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde**

Les obligations sont limitées à des travaux dont l'effet assurera la pérennité des mesures édictées par ce PPR ou l'amélioration des conditions de mise en sécurité des personnes.

Le délai normal de réalisation de ces obligations est de 5 ans conformément au décret 95-1085 du 5 octobre 1995.

Toutefois pour les mesures concernant les travaux relatifs à la protection des dépôts d'objets ou de produits polluants, d'un coût relativement faible, le délai a été ramené à 2 ans.

Par ailleurs, compte tenu de l'importance que revêt, dans ce secteur particulièrement urbanisé l'instauration d'un plan d'alerte et de secours, le délai a été fixé à 3 ans.

Les recommandations quant à elles visent essentiellement à améliorer la protection des ouvrages.