



COMMUNE D'ALLEINS



Eau
Environnement
Urbanisme



Aménagement
Paysage



Eclairagisme



Construction
rénovation



Consulting
Expertise

Etude du risque inondation du Vabre de Saint Sauveur

DARAGON CONSEIL S.A.



DARAGON CONSEIL SA

24 Avenue Viton – BP 49

13274 Marseille Cedex 09

Tél. : 04.91.17.00.00

Fax : 04.91.17.00.12

E-mail : daragon@dial.oleane.com

Affaire 101007

Mai 2001

SOMMAIRE

OBJET DE LA MISSION.....	1
CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE.....	2
PLUVIOMETRIE	3
DESCRIPTION DES BASSINS VERSANTS.....	5
ESTIMATION DES DEBITS.....	6
<i>Modèle pluie-débit</i>	6
<i>Résultats</i>	7
RECONNAISSANCE DU TERRAIN.....	8
<i>Lit mineur</i>	8
<i>Lit majeur</i>	8
<i>Topographie</i>	9
MODELISATION DES ECOULEMENTS	10
<i>Généralités</i>	10
<i>Les modèles mis en œuvre</i>	11
<i>Modèle graduellement varié</i>	11
<i>Modèle à casiers</i>	12
RESULTATS.....	14
CARTOGRAPHIE.....	16
<i>Principe</i>	16
<i>Commentaires</i>	16
PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS.....	17
SYNTHESE	18

OBJET DE LA MISSION

Dans le cadre de l'élaboration de son PLU (Plan Local d'Urbanisme), la Commune d'Alleins souhaite connaître le risque inondation du Vabre de Saint Sauveur.

Le but de la présente étude est donc de déterminer les zones inondables de ce secteur en cas de crue d'occurrence rare.

Dans un premier temps, une étude hydrologique permettra de déterminer le débit de crue puis nous effectuerons le calcul des hauteurs et des vitesses d'écoulement afin de réaliser la cartographie des zones inondables du vabre.

CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE

Sur le territoire communal, il n'y a pas de cours d'eau permanent. Le réseau hydrographique d'Alleins est constitué de canaux d'irrigation et de vallats secs.

Du Sud vers le Nord, de nombreux vallats parallèles dont le Vabre de Saint Sauveur drainent le massif des Costes ainsi que les collines de St Pierre.

D'Est en Ouest, la Commune est irriguée par différents canaux :

- ❖ La branche septentrionale du **canal des Alpines** et la branche domaniale aujourd'hui abandonnée.
- ❖ Le **canal industriel EDF** reliant l'usine hydro-électrique de Mallemort et celle de Salon.
- ❖ Le **canal de Craponne** aujourd'hui désaffecté.
- ❖ Le **canal d'Alleins** qui traverse la Commune depuis l'usine de Mallemort jusqu'au canal EDF.

Notons que ces canaux servent d'exutoire aux vallats secs de la Commune.

Le vallat sec concerné par notre étude est le Vabre de Saint Sauveur. Il draine une partie des eaux de ruissellement du massif des Costes ainsi qu'une partie du village d'Alleins. Son exutoire est le canal de Craponne.

A l'amont du Cours Victor HUGO, le vabre est séparé en deux parties :

- Le vabre de Saint Sauveur,
- Le vallat longeant l'école et le boulodrome municipal drainant les eaux de la route du Calvaire (notre étude portera également sur ce vallat).

Le vabre longe ensuite l'Avenue René CASSIN jusqu'au rond-point du Général DE GAULLE puis est parallèle à la RD71 (route de SENAS) passant dessous le canal d'Alleins.

Après la station d'épuration, il se jette dans le canal de Craponne.

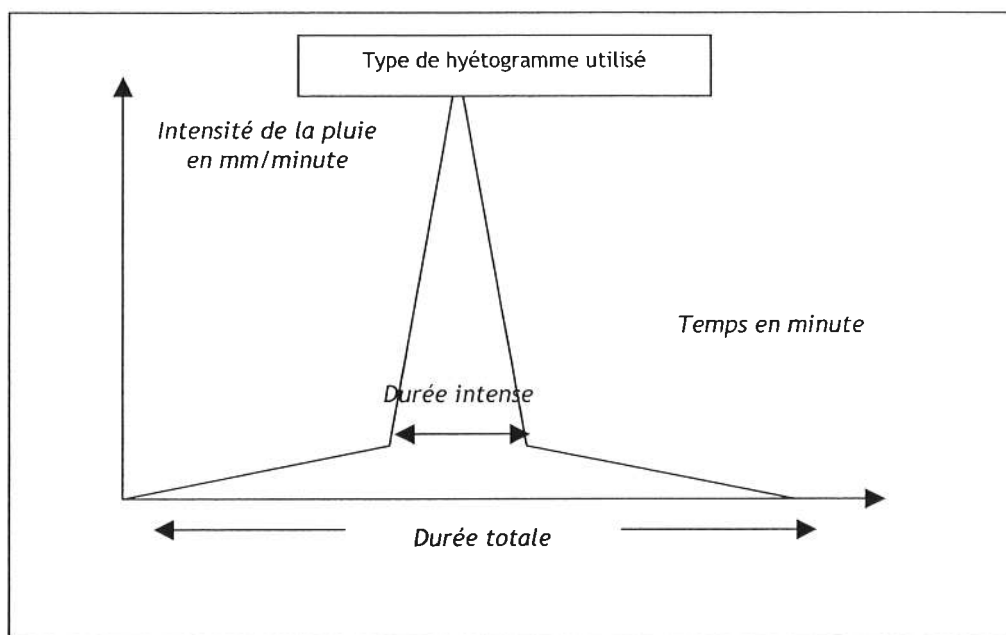
(cf. plan de situation dans les annexes)

PLUVIOMETRIE

La pluie est à l'origine de tout calcul et de tout dimensionnement.

La pluie de projet utilisée pour simuler les ruissellements est de forme doublement triangulaire comme le montre le graphique suivant:

En effet, cette pluie est supérieure à celle que l'on peut simuler avec coefficients La pluie de projet utilisée pour simuler les ruissellements est de forme doublement triangulaire comme le montre le graphique suivant:



La durée intense de la pluie a été prise égale au dixième de la durée totale.

Dans cette étude, pour représenter l'intensité de la pluie en fonction du temps, nous utilisons la loi de Montana :

$$I_{(mm/mn)} = a \cdot t^{-b}$$

avec t en min

Pour obtenir la hauteur totale de la pluie, il nous suffit alors de multiplier l'intensité par la durée de la pluie soit:

$$H_{(mm)} = a \cdot t^{1-b}$$

avec t en min

Commune d'ALLEINS
Zones inondables du Vabre de Saint Sauveur

Suivant la période de retour et la durée de la pluie, les coefficients de Montana a et b diffèrent. Pour cette étude, nous avons utilisé les coefficients de Montana issus d'un ajustement de Gumbel sur les maxima annuels de la station de Salon-de-Provence pour la série de mesures de 1968 à 2000.

Les valeurs pour la pluie centennale sont les suivantes :

$t \leq 3$ heures		$t \geq 3$ heures	
a	b	a'	b'
9,2	0,52	38,6	0,80

Pour une pluie de **trois heures**, cela représente une lame d'eau d'environ **110 mm** et une lame d'eau **155 mm** pour une pluie de **18 heures**.

La réglementation D.D.E. impose comme crue de référence la crue centennale ou la plus importante connue à ce jour.

Comme il n'y a pas d'événement exceptionnel recensé à ce jour, nous simulerons donc une crue d'occurrence centennale.

Nos calculs seront donc basés sur une pluie théorique et non sur une pluie réelle.

DESCRIPTION DES BASSINS VERSANTS

Afin de calculer les débits pour la crue de référence, nous avons procédé à un découpage du bassin versant en sous-bassins.

Chaque bassin versant est caractérisé par les paramètres suivants :

- ❖ **Surface** : définie par la zone du bassin versant recueillant la pluie.
- ❖ **Longueur hydraulique** : plus long trajet de l'eau dans le bassin versant.
- ❖ **Nature du sol** : c'est ce paramètre qui permet d'évaluer la proportion de pluie qui participe à la formation du débit : pertes d'infiltration, stockage en surface.
- ❖ **Imperméabilisation** : représente la proportion des surfaces couvertes, par rapport à la surface totale et conditionne les volumes ruisselés en milieu urbain.
- ❖ **Relief** : ce facteur influe sur le temps de concentration du bassin versant.
- ❖ **Ouvrages de drainage, fossé en terre, ouvrages divers** : interviennent dans le calcul du temps de concentration.

Afin d'établir un modèle complet de l'ensemble du bassin versant étudié, il est donc essentiel d'examiner chacun des points précédents.

Après une enquête sur le terrain visant à définir la nature des sols, les types d'occupation et un relevé des écoulements superficiels, nous avons abouti à un découpage du bassin versant du vabre de St Sauveur.

(cf. carte des bassins versants et caractéristiques dans les annexes)

Le bassin versant du vabre de Saint Sauveur a une superficie d'environ **120 hectares** (soit 1,2 km²). Il est à dominante rurale (massif des Costes). Le vabre de Saint Sauveur draine également une partie des eaux pluviales d'une partie du village.

ESTIMATION DES DEBITS

Modèle pluie-débit

Afin de déterminer le débit de crue du Vabre de Saint Sauveur, il est nécessaire de connaître en un point donné, la loi $Q(t)$ représentant l'évolution du débit d'orage Q en fonction du temps en ce point.

Cette loi appelée « hydrogramme » permet de quantifier le débit maximum à évacuer dans l'état actuel.

Dans cette étude, nous supposerons que l'origine du débit est de nature pluviométrique (nous ne tiendrons donc pas compte d'éventuels débits permanents). Cette transformation d'un hyétogramme en hydrogramme se fait par l'intermédiaire d'un modèle mathématique et tient compte de toutes les caractéristiques hydrologiques, topographiques et pluviométriques du bassin versant étudié. Le modèle utilisé permet de transformer le hyétogramme : intensité de la pluie en fonction du temps en hydrogramme : débit en fonction du temps.

Le modèle utilisé comporte deux composantes :

- ❖ rurale : application de la méthode SCS (Soil Conservation Service) pour tenir compte de la saturation progressive des terrains naturels (vignes, garrigues, forêts, cultures, espaces verts...). Le paramètre du modèle (CN) est fonction des caractéristiques pédologiques, morphologiques du sol ainsi que du couvert végétal.
- ❖ urbaine : application du modèle à réservoir linéaire.

Dans le cadre de l'étude nous avons clairement dissocié les zones imperméabilisées (toitures, voiries et parkings) des zones naturelles (espaces verts).

Résultats

Après calculs, il apparaît que c'est une pluie de 3 heures ou de 18 heures qui génère les plus forts débits à l'exutoire. Nous obtenons alors un débit maximal à l'exutoire de 3 m³/s pour la crue centennale.

(cf. résultats détaillés et hydrogrammes dans les annexes)

Nous voyons donc que pour la pluie centennale, c'est soit une pluie courte soit une pluie longue qui génère les plus forts débits.

Ceci s'explique par le fait que le bassin versant est mixte : rural et urbain.

La partie urbanisée du bassin versant génère un débit important pour une pluie courte (intense) car la majeure partie des eaux ruissellent.

En revanche, pour une pluie longue (18 heures), ce sont les bassins ruraux qui génèrent la majeure partie du débit de pointe. Ceci est dû au phénomène de saturation des sols ruraux. En effet, pour des pluies courtes, les sols ruraux ne produisent pas de ruissellements à cause de l'infiltration. Cependant, après un certain seuil (soit une certaine lame d'eau), les sols sont saturés et les ruissellements débutent.

Ces résultats permettent donc de connaître les débits à injecter dans le modèle de calcul. Pour chaque tronçon, nous prenons la plus forte valeur calculée. Le débit à l'exutoire sera de 3 m³/s.

(cf. synthèse des débits dans les annexes)

RECONNAISSANCE DU TERRAIN

La reconnaissance du terrain constitue l'étape préalable à la modélisation hydraulique. Cette phase, menée conjointement pour les lits mineur et majeur du cours d'eau, a permis d'en apprécier les caractéristiques hydrauliques.

Lit mineur

L'observation du lit mineur permet de relever :

- Les caractéristiques dimensionnelles (profils en travers)
- L'aspect des berges et les conditions de végétation
- La sinuosité du lit (méandre)
- Les irrégularités du lit (zone profonde, rétrécissement)
- Les ouvrages particuliers (seuil, cuvelage, pont)

Pour la totalité du linéaire étudié du vabre de Saint Sauveur, il a été retenu un coefficient de Strickler égal à 20 qui tient compte de l'état du lit mineur (entretenu) excepté deux tronçons ($K = 10$) dont l'un est situé le long de la RD 71 (non entretenu) et l'autre entre la station d'épuration et le canal d'Alleins.

Sur le linéaire étudié, les ouvrages relevés sont au nombre de 10. (*cf. liste des ouvrages dans les annexes*)

Lit majeur

Pour le lit majeur, la reconnaissance du terrain a permis de relever les éléments pouvant faire obstacle à l'écoulement de la crue :

- Occupation du sol (végétation, champs, parking)
- Présence de bâtiments et des murs de clôture
- Présence de haies végétales
- Chemins d'écoulement préférentiels (routes dans la direction de l'écoulement)

Topographie

Pour réaliser une cartographie des zones inondables, la topographie du site est indispensable.

Il s'agit définir d'implanter des sections d'écoulement tout au long de la zone d'étude. Nous avons relevé une section environ tous les cinquante mètres.

Nous avons également relevé toutes les singularités (pont, chute...). Pour chacune d'elles, nous avons effectué un profil en travers à l'amont immédiat de celle-ci et un à l'aval.

Tous les franchissements du ruisseau ont été identifiés (buses, cadres...).

En aval du canal d'Alleins, ces ouvrages sont des ovoïdes (0,90 m de large et 1,40 m de haut) dont l'état d'engrèvement est plus ou moins important.

(cf. liste des ouvrages dans les annexes)

MODELISATION DES ECOULEMENTS

En parallèle à la prise en compte des facteurs hydrologiques du site, nous nous sommes attachés à décrire de façon réaliste le mécanisme des crues sur le secteur étudié.

Généralités

Pour simuler un écoulement, plusieurs types de modèles sont utilisables. Du modèle en régime permanent au modèle en régime transitoire, de l'approche simplifiée à l'approche complexe, de nombreuses options sont possibles.

L'approche en régime permanent suppose implicitement que le débit peut être considéré comme constant dans le temps. On ne prend en compte que la notion de débit maximal, sans vouloir s'intéresser à la dynamique de la crue.

C'est une approche qui est généralement utilisée pour caractériser le champ de débordement d'une rivière bien canalisée en régime plutôt torrentiel, pour lequel les effets d'atténuation de la crue du fait des débordements sont négligeables.

Son intérêt est de simplifier la démarche calculatoire car on ne prend en compte qu'une valeur du débit, et pas l'évolution réelle du débit en fonction du temps.

C'est cette méthode de calcul qui a été utilisée. En effet, il est clair que le potentiel de stockage n'est pas comparable au volume ruisselé lors de la crue. L'amortissement de la crue n'est pas perceptible.

L'épanchement de la crue se produit suivant deux dimensions. Le plan d'eau transversal n'est plus horizontal et le découpage de la zone en casiers devient une nécessité pour traduire de façon réaliste l'épanchement de la crue. Ainsi, une modélisation « filaire » simplement basée sur des profils en travers conduirait à surestimer la hauteur d'eau dans la rivière et à sous estimer la hauteur d'eau dans le lit majeur.

Les modèles mis en œuvre

Après enquête du terrain, il apparaît que le vabre peut être scindé en deux parties, l'une à l'amont de la station d'épuration, l'autre à l'aval.

La partie amont du vabre est assez pentue alors que la partie aval est très plate jusqu'à l'exutoire qui est le canal de Craponne.

C'est pour cela que nous utilisons un modèle graduellement varié pour la partie amont.

Le modèle à casiers, quant à lui, sert à représenter les écoulements diffus de la partie aval très plate.

La modélisation hydraulique du site sera donc scindée en deux parties :

- ❖ un modèle en régime permanent graduellement varié pour la partie du vabre située en amont de la station d'épuration.
- ❖ un modèle permanent à casiers (CARIMA de LHF/SOGREAH) pour la partie aval qui permet de représenter les écoulements diffus.

Modèle graduellement varié

Pour simuler les écoulements dans le vabre, nous saisissons les sections que nous avons relevées lors de la campagne topographique.

Ces sections sont utilisées par un logiciel de calcul de ligne d'eau en régime permanent graduellement varié.

Ce logiciel de calcul utilise la formule de **Manning-Strickler**. Il faut donc saisir un coefficient de rugosité pour chaque section que nous avons estimé lors de notre campagne terrain.

Pour chaque section, un débit de crue est également saisi. Il varie de 700 l/s à l'amont à 3 m³/s à l'aval.

(cf. plan du modèle de calcul dans les annexes)

Modèle à casiers

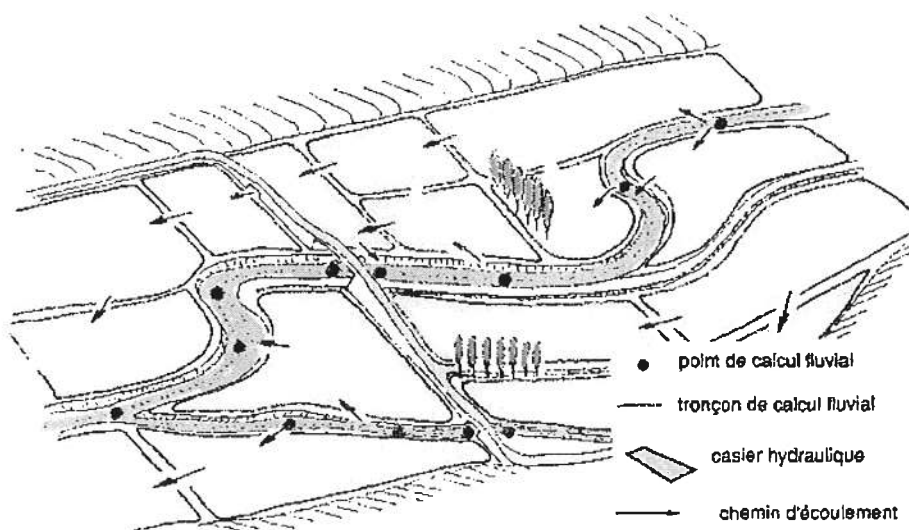
Nous avons utilisé un système de calcul complexe, basé sur la prise en compte d'écoulements bidirectionnels (échanges entre les casiers) et un régime hydraulique permanent (débit de pointe constant sur plusieurs heures).

Le logiciel CARIMA du Laboratoire Hydraulique de France (LHF) - SOGREAH a été utilisé afin de mieux traduire les différentes natures d'écoulement entre :

- Le principe du logiciel CARIMA repose dans le découplage du fonctionnement hydraulique du lit mineur et du lit majeur.
- Le lit majeur est découpé en casiers qui ont plusieurs liaisons qui les unissent les uns aux autres (échange de débits entre casiers).
- Le lit mineur est découpé en tronçons homogènes sur lesquels les calculs hydrauliques sont effectués avec une grande précision.

Enfin, des liaisons sont définies entre le lit mineur et le lit majeur.

(cf. plan du modèle de calcul dans les annexes)



Exemple de représentation d'une rivière et de son champ d'inondation

Dans le cadre de notre étude, nous avons découpé le lit majeur en 8 casiers :

- 4 en rive gauche
- 4 en rive droite

En ce qui concerne les nœuds de calculs dans le lit mineur, il y en a un pour chaque liaison avec un casier et un entre chaque liaison.

Les lois de vidange ou d'échange entre les autres casiers adjacents sont représentées sous la forme de seuils ou de liaisons fluviales (écoulement sans inertie).

Les liaisons entre les casiers et le lit mineur sont modélisées sous la forme de seuil.

Le débit injecté dans le modèle est le suivant :

- 1,5 m³/s au nœud 11
- 1,5 m³/s dans le casier RD4

Ceci nous permet de retrouver le débit de crue à l'aval de la zone d'étude soit 3 m³/s.

Nous injectons un débit de 1,5 m³/s dans le casier RD4 à cause de l'insuffisance des ouvrages de traversée (ovoïdes) à l'amont de la station d'épuration.

Après calcul, il apparaît que ces ouvrages dans leur état ne permettent de faire transiter que 1,5 m³/s. Le débit supplémentaire se déverse en rive droite donc dans le casier RD4.

RESULTATS

Une fois les calculs effectués, nous avons la hauteur de l'eau dans chaque section donc la cote de l'eau.

(cf. sections, ligne d'eau et résultats de la simulation du modèle à casiers dans les annexes)

Il apparaît que le vabre a globalement une capacité suffisante sur sa partie amont. Concernant la partie aval, les zones de débordement sont plus importantes.

Concernant le vallat longeant l'école et le boulodrome municipal, nous pouvons dire qu'il a une capacité suffisante sur l'ensemble de son linéaire excepté au droit de l'école. En effet, au niveau de l'école, une buse $\varnothing 600$ a été mise en place pour assurer l'accès à celle-ci. Or, vue la mise en charge possible (environ 1 mètre), elle a une capacité d'environ 700 l/s. De plus elle est obturée dans sa partie aval par des cailloux ce qui réduit sa capacité. Le débit de la crue centennale au niveau de celle-ci est d'environ 1 m³/s ce qui montre une insuffisance de celle-ci. Des débordements peuvent donc se produire et les eaux se dirigeront vers l'école via sa voie d'accès avant de rejoindre le cours Victor HUGO. C'est donc un écoulement sur voirie sans grande incidence mais qui peut être gênant.

L'ouvrage de traversée du Cours Victor HUGO est suffisant mais à l'amont de celui-ci, le vabre et le vallat n'ont pas de sections définie.

A l'amont du Cours Victor HUGO, le vabre de Saint Sauveur n'a pas de section définie. Le débit centennal généré par le bassin versant drainé par celui-ci est estimé à 400 l/s. Les eaux s'écoulent donc vers le Cours Victor HUGO suivant deux axes :

- sur le chemin du vabre de Saint Sauveur
- dans les vignes puis sur le parking de la menuiserie.

L'ouvrage de traversée sous le Cours Victor HUGO est suffisant mais à l'amont de celui-ci, le vabre et le vallat n'ont pas de sections définies. Il en résulte que la totalité des eaux n'emprunte pas cet ouvrage. Des écoulements superficiels sur la voirie se produisent. Ces eaux se dirigent sur l'avenue René CASSIN avant de rejoindre le vabre situé en rive droite de la voirie ou le fossé en rive gauche.

Le long de l'Avenue René CASSIN, le vabre a une capacité insuffisante sur sa partie amont (jusqu'à l'abri bus). De plus, l'accès à l'abri bus (buse $\varnothing 600$) crée un obstacle aux écoulements. Des débordements se produisent donc sur la voirie mais les eaux rejoignent le vabre ou le fossé comme précédemment.

La traversée sous le rond-point du Général DE GAULLE (buse $\varnothing 800$) est suffisante mais l'arrivée des eaux de l'Avenue Jean MOULIN mettent la conduite en charge et peut provoquer quelques débordements sur la voirie.

La traversée sous le canal d'Alleins ne pose aucun problème et à l'amont de celle-ci, la partie d'espace vert est inondée.

Le long de la RD71, le vabre a une capacité suffisante. La partie non entretenue entraîne tout de même une élévation de la ligne d'eau. Ce sont les ouvrages de traversée (ovoïdes) qui posent des problèmes.

La plupart d'entre eux sont très engravés (jusqu'à 40 cm) et le premier en partant de l'amont a été bétonné réduisant sa hauteur à 80 cm au lieu de 1,40 m.

De plus, ils sont influencés par l'aval.

Ces ouvrages provoquent donc des débordements dans les villas situées en rive droite du vabre. Une grande partie des eaux déversées emprunte le chemin en amont de la station d'épuration puis se déverse dans le terrain en jachères situé en rive droite du vabre. Au niveau du dernier ovoïde (donc du début du modèle à casiers), le débit dans le vabre n'est plus que de $1,5 \text{ m}^3/\text{s}$.

Entre la station d'épuration, le vabre n'est pas entretenu et sa capacité n'est pas suffisante à faire transiter $1,5 \text{ m}^3/\text{s}$ provoquant des débordements en rive droite.

Ces eaux excédentaires viennent donc s'ajouter à celles qui ont traversé les villas ou qui ont emprunté le chemin en amont de la station d'épuration pour rejoindre le canal de Craponne inondant le terrain en jachères.

CARTOGRAPHIE

Principe

Pour réaliser la cartographie de la zone inondable, nous reportons ces cotes de l'eau au droit de leur section respective. Entre chaque section, nous réalisons une interpolation.

Pour réaliser la cartographie de l'aléa inondation, nous réalisons la superposition de la carte des hauteurs d'eau et des vitesses d'écoulement.

La réglementation de la D.D.E. pour les aléas impose l'existence de deux zones :

- ❖ La zone rouge soumise à un risque grave d'inondation du fait de la hauteur ou de la vitesse des eaux, aucune construction ne sera autorisée (trame avec des ronds rouges sur le plan).
- ❖ La zone bleue soumise à un risque modéré d'inondation, les constructions seront autorisées sous certaines conditions (trame bleue quadrillée sur le plan).

La zone bleue est déterminée par une hauteur d'eau inférieure à 1 m et une vitesse d'écoulement inférieure à 0,5 m/s.

La zone rouge est déterminée par une hauteur d'eau supérieure à 1 m ou une vitesse d'écoulement supérieure à 0,5 m/s.

Commentaires

Le zonage de l'aléa inondation nous permet de dire que seuls les écoulements dans le lit mineur et sur voirie sont classés en zone rouge. Les zones de débordement telles que les villas et le terrain en jachères situé en rive droite du vabre sont classées en aléa bleu (faible hauteur d'eau et faible vitesse d'écoulement).

PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS

Pour réduire les zones inondables du vabre de Saint Sauveur, quelques aménagements ponctuels sont réalisables :

- Remplacement de la buse $\varnothing 600$ de l'école par une $\varnothing 800$ ou modification de l'ouvrage de mise en charge avec curage de la buse. La mise en charge de la buse peut être augmentée de 25-30 cm en surélevant le décroché côté école (voir photo). Le débit passant dans la conduite sera ainsi augmenté d'environ 100 l/s ce qui diminue les débordements vers l'école.
- Entretien du lit mineur du vabre de Saint Sauveur à l'amont du Cours Victor HUGO.
- Amélioration de l'ouvrage d'entonnement à l'amont du Cours Victor HUGO.
- Recalibrage du vabre le long de l'Avenue René CASSIN et remplacement de l'accès à l'abri bus ($\varnothing 600$) par un tablier sur le vabre.
- Entretien de la partie du vabre non entretenue le long de la RD71.
- Remplacement des ovoïdes par des cadres 1,5m x 1 m.
- Entretien et recalibrage du vabre à l'amont de la station d'épuration.

(cf. schémas de principe des aménagements dans les annexes)

Il apparaît que ces aménagements n'auront pas d'influence sur l'aval. En effet, les zones inondables du vabre ne présentent pas une capacité de stockage importante (terrains en pente). Si celles-ci sont supprimées grâce à un recalibrage du vabre, le débit de crue du vabre à son exutoire ne sera pas augmenté.

SYNTHESE

Cette étude a permis de réaliser une étude hydrologique du Vabre de Saint Sauveur et une estimation du débit pour la crue centennale.

La cartographie de la zone inondable a mis en évidence une capacité globalement suffisante pour la crue centennale.

La plupart de débordements entraînent des écoulements sur la voirie (cour de l'école, Cours Victor HUGO, Avenue René CASSIN).

En rive droite, le long de la RD71, trois propriétés et la station d'épuration sont concernées par les débordements dues aux ovoïdes mais avec de faibles hauteurs d'eau (inférieures à 50 cm).

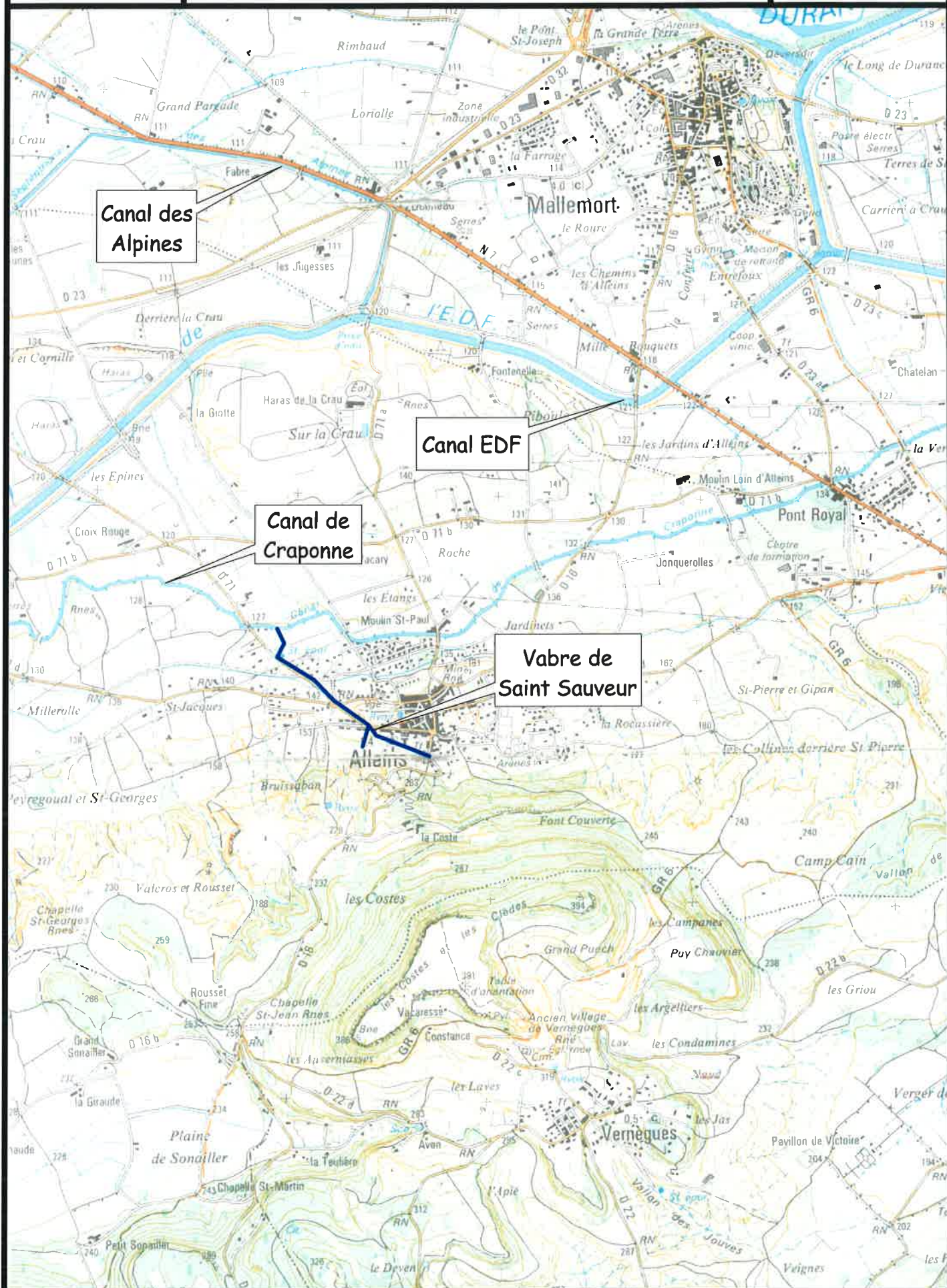
Pour améliorer cette situation, quelques aménagements ponctuels sont nécessaires.

Il apparaît que ces aménagements n'auront pas d'influence sur l'aval. En effet, les zones inondables du vabre ne présentent pas une capacité de stockage importante (terrains en pente). Si celles-ci sont supprimées grâce à un recalibrage du vabre, le débit de crue du vabre à son exutoire ne sera pas augmenté.

ANNEXES

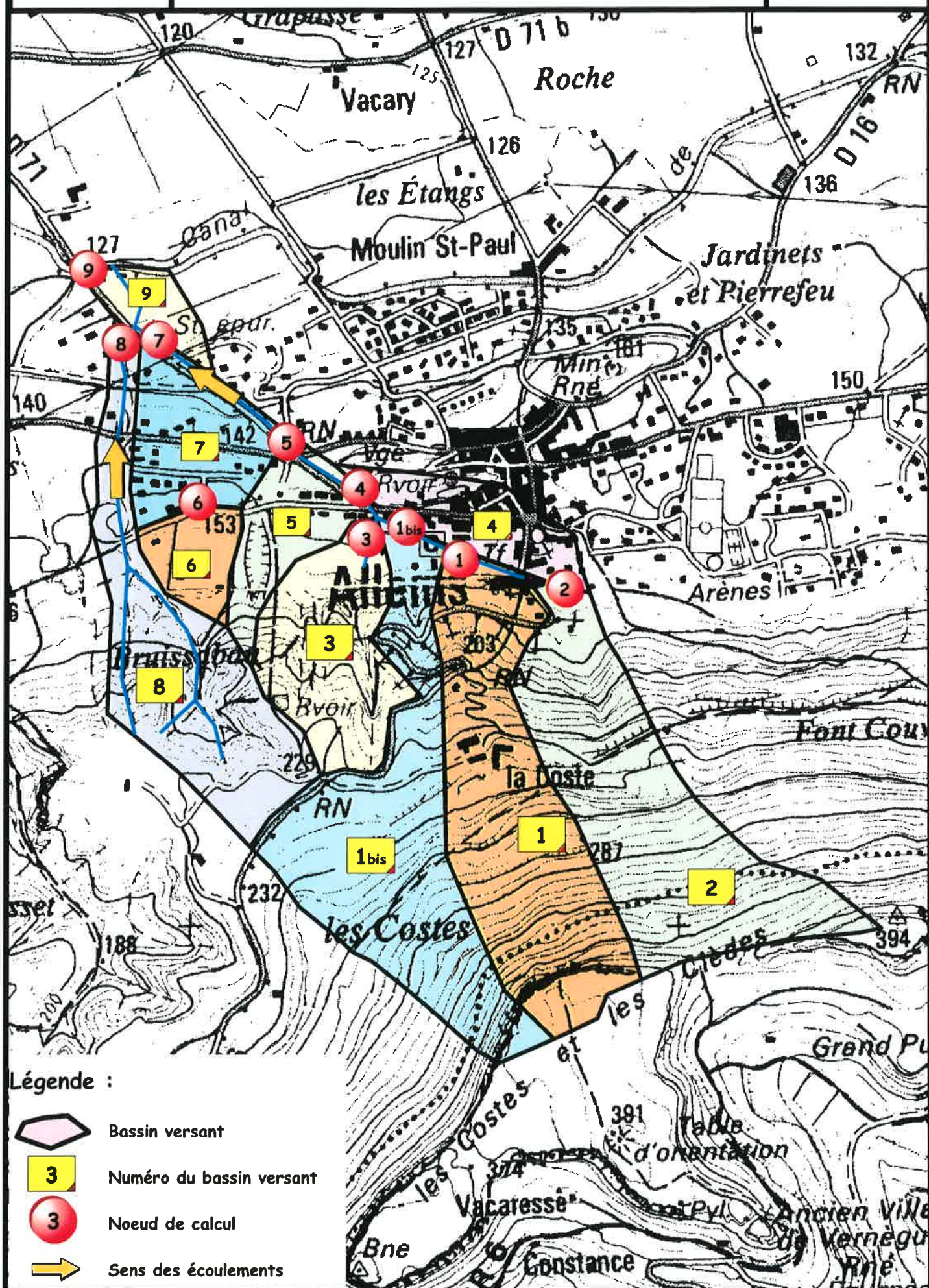
Echelle
1/25 000

PLAN DE SITUATION



Echelle
1/10 000°

PLAN DES BASSINS VERSANTS



Caractéristiques des bassins versants du vabre de Saint Sauveur

Bassin versant	Superficie (ha)	Longueur hydraulique (m)	Pente (%)	CN	Taux d'imperméabilisation (%)
1	22.1	1500	15.3	50	0
1bis	21.1	1500	15.3	50	0
2	21.4	1100	17.3	50	0
3	10.8	560	17.9	50	0
4	5.9	590	8.5	55	80
5	5.9	490	12.2	55	10
6	3.5	250	16.0	55	10
7	7.9	400	7.5	55	15
8	16.5	1110	10.8	50	5
9	2.9	340	1.2	55	5

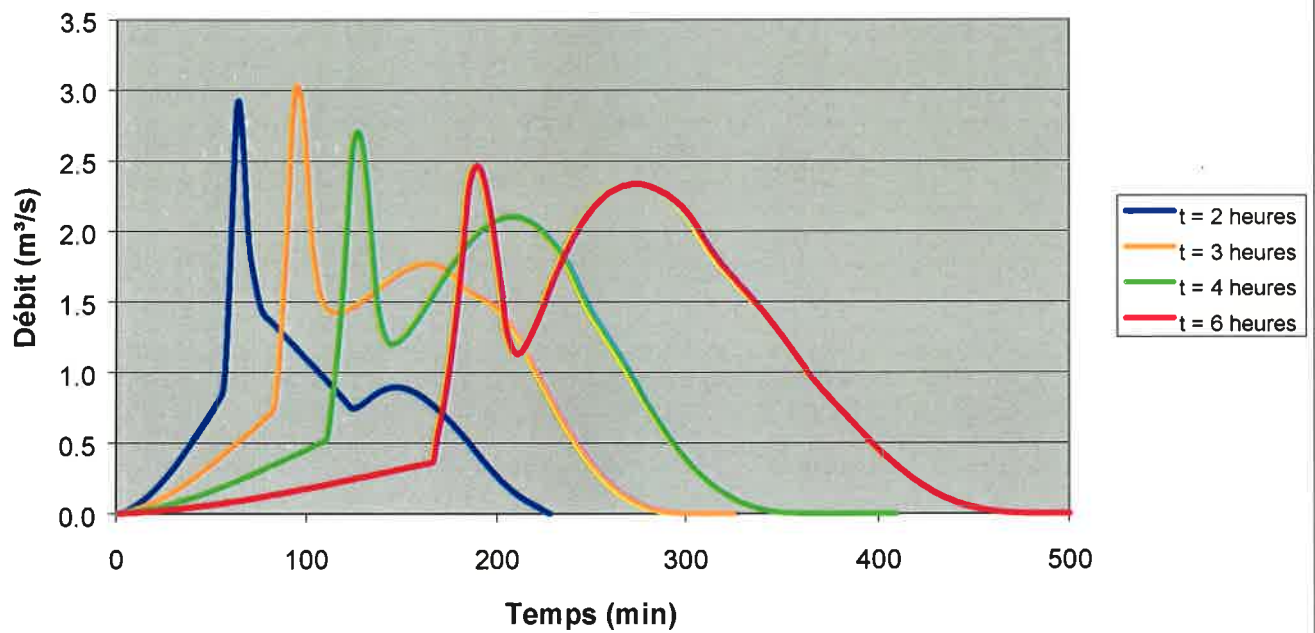
Synthèse des débits pour les bassins versants d'Alleins

Bassin versant	Durée de la pluie									
	2 heures	3 heures	4 heures	6 heures	9 heures	12 heures	18 heures	24 heures		
1	0,2 m³/s	0,4 m³/s	0,4 m³/s	0,5 m³/s	0,4 m³/s	0,5 m³/s	0,7 m³/s	0,5 m³/s		
1bis	0,4 m³/s	0,7 m³/s	0,8 m³/s	0,9 m³/s	0,8 m³/s	0,9 m³/s	1,3 m³/s	1,0 m³/s		
2	0,2 m³/s	0,4 m³/s	0,4 m³/s	0,4 m³/s	0,4 m³/s	0,5 m³/s	0,7 m³/s	0,5 m³/s		
3	0,1 m³/s	0,2 m³/s	0,2 m³/s	0,2 m³/s	0,2 m³/s	0,3 m³/s	0,4 m³/s	0,3 m³/s		
4	2,2 m³/s	2,0 m³/s	1,5 m³/s	1,1 m³/s	1,2 m³/s	1,1 m³/s	0,7 m³/s	0,5 m³/s		
5	2,4 m³/s	2,3 m³/s	1,9 m³/s	1,7 m³/s	1,6 m³/s	1,9 m³/s	2,3 m³/s	1,8 m³/s		
6	0,2 m³/s	0,3 m³/s	0,3 m³/s	0,2 m³/s	0,3 m³/s	0,2 m³/s	0,3 m³/s	0,2 m³/s		
7	2,9 m³/s	3,0 m³/s	2,6 m³/s	2,3 m³/s	2,5 m³/s	2,4 m³/s	2,5 m³/s	2,0 m³/s		
8	0,2 m³/s	0,3 m³/s	0,3 m³/s	0,3 m³/s	0,3 m³/s	0,4 m³/s	0,5 m³/s	0,4 m³/s		
9	2,9 m³/s	3,0 m³/s	2,7 m³/s	2,4 m³/s	2,7 m³/s	2,5 m³/s	3,0 m³/s	2,4 m³/s		

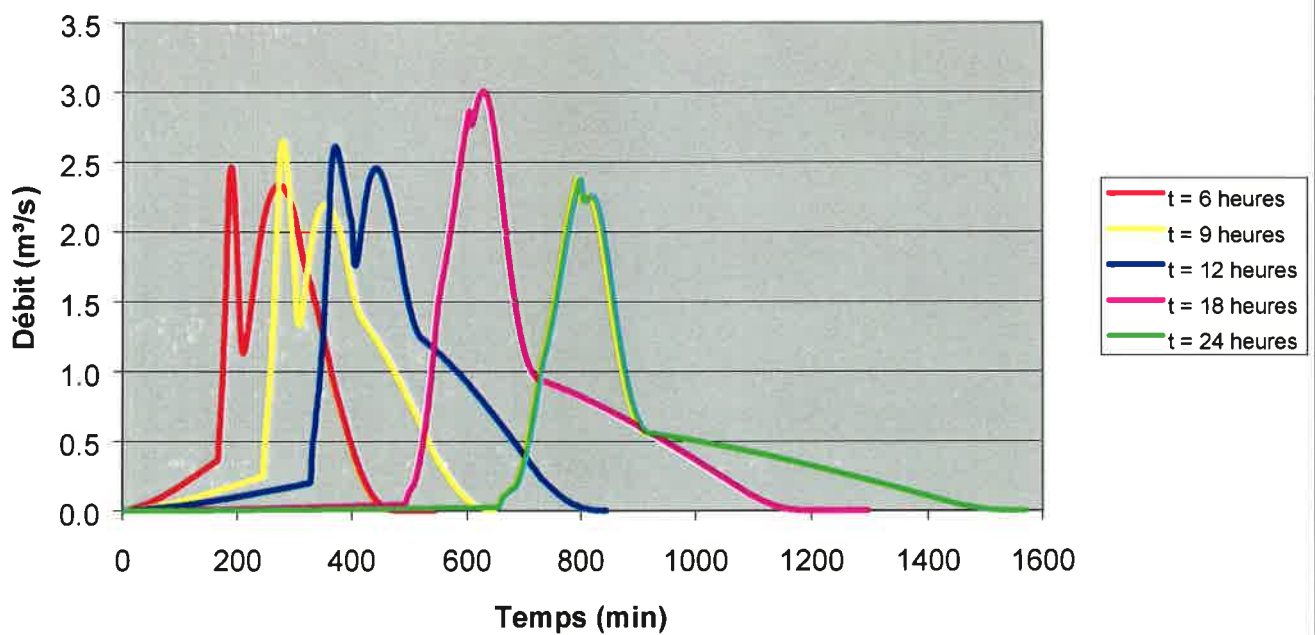
3,0 m³/s

Valeur maximale retenue pour la modélisation

Comparaison des hydrogrammes résultant de pluies courtes



Comparaison des hydrogrammes résultant de pluies longues



Liste des ouvrages du vabre de Saint-Sauveur

Ouvrage n°1 :
Route du Calvaire
Buse ø600



Ouvrage n°2 :
Ecole
Buse ø600



Ouvrage n°3 :
Passage sous le cours Victor HUGO
2 cadres 1,40m x 0,70m puis buse ø800



Ouvrage n°4 :
Abri bus
Buse ø600



Ouvrage n°5 : Passage sous le rond-point
Cadre 1,90m x 0,8m



puis buse ø800



Ouvrage n°6 :
Passage sous le canal d'Alleins : 2 buses $\varnothing 1000$
Amont



Aval



Ouvrage n°7 :
Accès villas
Ovoïde 0,90m x 1,40m (fond bétonné $\rightarrow h = 0,80m$)



Ouvrage n°8 :
Accès chemin amont station d'épuration
Ovoïde 0,90m x 1,40m (fond ensablé $\rightarrow h = 1m$)

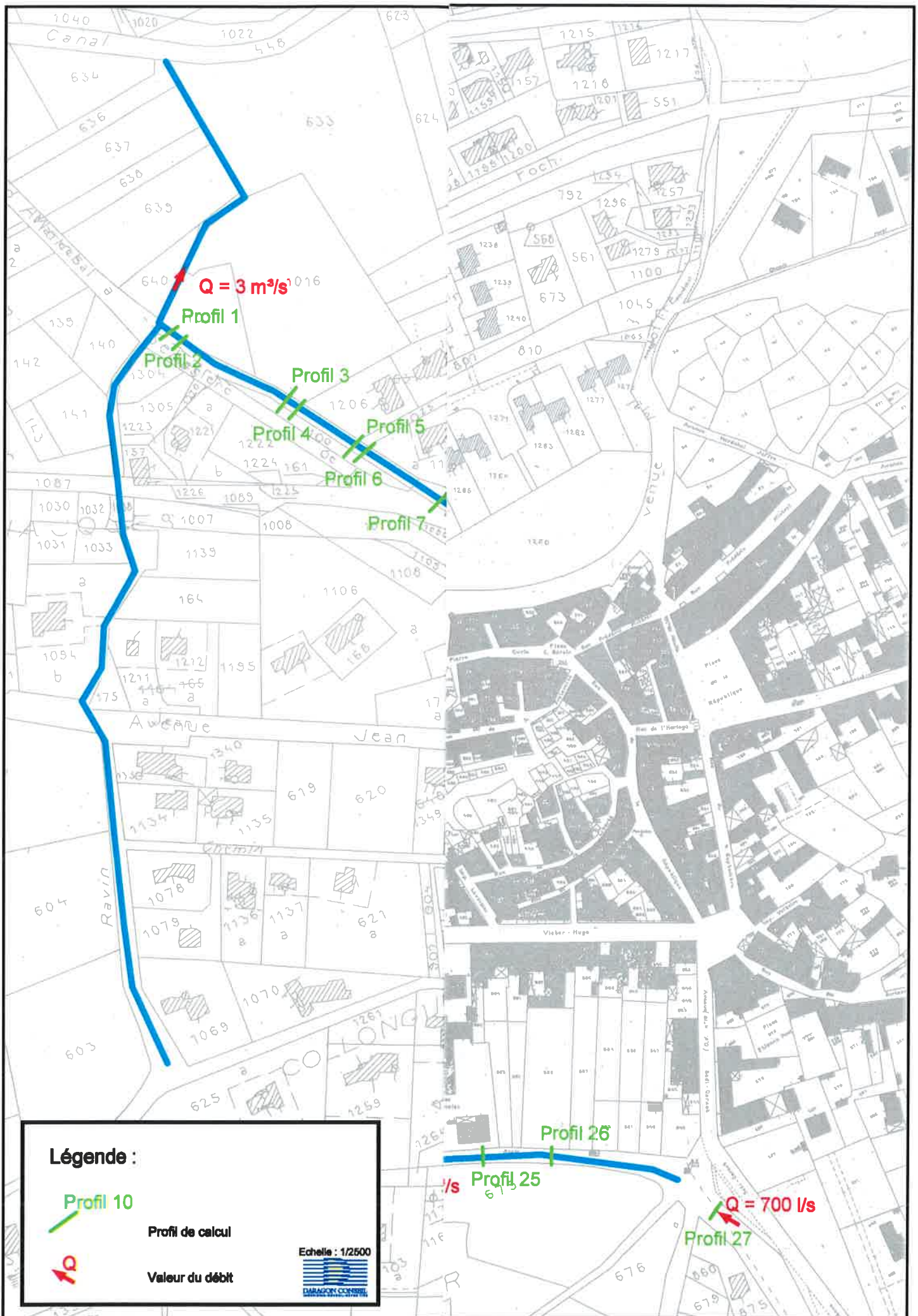


Ouvrage n°9 :
Accès station d'épuration
Ovoïde 0,90m x 1,40m



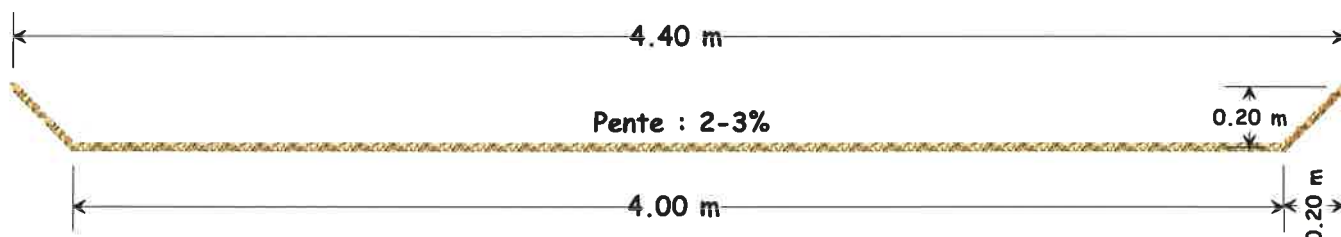
Ouvrage n°10 :
Accès chemin aval station d'épuration
Ovoïde 0,90m x 1,40m



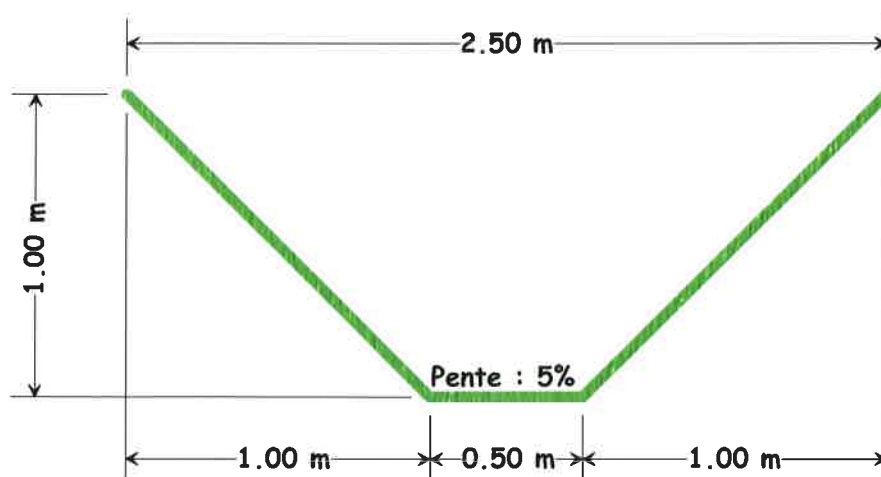


PROPOSITIONS DE RECALIBRAGE DU VABRE DE SAINT SAUVEUR

Amont cours Victor HUGO (chemin du vabre de Saint Sauveur)



Avenue René CASSIN



Aval station d'épuration

