

Ville de CAVALAIRE SUR MER (83)

109 Avenue Gabriel Péri, CS 50150,
83240 CAVALAIRE SUR MER
Tel : 04 94 00 48 00 – Email : courrier@cavalaire.fr



REVISION DU PLAN LOCAL D'URBANISME DE CAVALAIRE SUR MER (83)



5d6. a. ETUDE HYDRAULIQUE SCE 2011

Dates :

PLU approuvé par DCM du 10/07/2013 et annulé partiellement (3 zones) le 16/06/2016
PLU approuvé le 16/12/2005 (dernière modification le 09/07/2010) en vigueur sur 3 zones
Révision générale du PLU prescrite par DCM du 21/09/2017
Débat sur les orientations générales du PADD le 16/12/2020
PLU arrêté une première fois par DCM du 20/10/2022
PLU arrêté une seconde fois par DCM du 28/03/2024
PLU approuvé par DCM du ...

*DCM : Délibération du Conseil Municipal
PLU : Plan Local d'Urbanisme*

DOSSIER ARRETE - 28/03/2024



POULAIN URBANISME CONSEIL
78 bd Marx Dormoy, 83300 DRAGUIGNAN
Email : contact@poulain-urbanisme.com



Réalisation d'un schéma directeur d'assainissement pluvial

Avril 2011

RAPPORT DES PHASES 2, 3 et 4

DIAGNOSTIC
SCHEMA DIRECTEUR
CARTOGRAPHIE DES ZONES
INONDABLES



Etude cofinancée par :



Provence-Alpes-Côte d'Azur,
notre région



RAPPORT

SOMMAIRE

PREAMBULE	5
PHASE I : DIAGNOSTIC PLUVIAL	11
I. RUISSEAU DE LA CASTILLANNE	12
II. RUISSEAU DES RIGAUDS	15
III. RUISSEAU DES COLLIERES	17
IV. RUISSEAU DU FENOUILLET	18
V. RUISSEAU DE LA CARRADE	19
VI. BASSIN VERSANT DRAINE PAR LE PORT	21
PHASE II : ETUDE HYDROLOGIQUE	23
I. DEFINITION DES BASSINS VERSANTS	24
II. DONNEES CLIMATOLOGIQUES	27
III. MODELISATION HYDROLOGIQUE	29
PHASE III : ETUDE HYDRAULIQUE	36
I. CARACTERISTIQUES DU MODELE HYDRAULIQUE	37
II. PRESENTATION DU RESEAU DE COLLECTE MODELISE	38
III. CALAGE DU MODELE	40
IV. DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE	41
V. CARTOGRAPHIE DES ZONES INONDABLES	45

PHASE IV : MESURES STRUCTURELLES ET NON STRUCTURELLES VISANT LA PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS ET L'AMELIORATION DE LA GESTION DES EAUX PLUVIALES	46
I. MESURES NON STRUCTURELLES.	47
<i>I.1. Gestion des eaux pluviales</i>	<i>47</i>
<i>I.2. Prise en compte du risque inondation des vallons dans le PLU</i>	<i>60</i>
II. MESURES STRUCTURELLES VISANT LA PROTECTION DES PERSONNES ET DES BIENS	63
<i>II.1. Redimensionnement de collecteur, recalibrage du lit des rivières ou d' ouvrages de franchissement</i>	<i>63</i>
<i>II.2. Réalisation de bassins d' écrêtement</i>	<i>73</i>
<i>II.3. Création de bras secondaires</i>	<i>80</i>
III. MESURES STRUCTURELLES VISANT L'AMELIORATION DE LA QUALITE DES EAUX PLUVIALES	88
<i>III.1. Opportunité de mettre en œuvre des dispositifs de traitement des eaux pluviales basés sur l' utilisation d' un substrat dépolluant type D-Rainclean</i>	<i>89</i>
<i>III.2. Propositions d' implantation des dispositifs</i>	<i>91</i>
IV. RECAPITULATIF DES COUTS	96
V. POSSIBILITES DE FINANCEMENT	98
PHASE V : SCHEMA DIRECTEUR DES EAUX PLUVIALES	100
PHASE VI ANALYSE COUT BENEFICE	103

ANNEXES

- **Annexe 1**: Caractéristiques et localisation des unités hydrographiques pour l' analyse hydrologique
- **Annexe 2**: Cartographies caractéristiques des écoulements de crue.
 - Emprise des zones inondables pour les crues décennales et centennales
 - Cartographie des hauteurs de submersion pour une crue centennale,
 - Cartographie des vitesses d' écoulement pour une crue centennale,
 - Cartographie de l' aléa inondation pour une crue centennale.
- **Annexe 3**: Zonage pluvial
- **Annexe 4**: projet de règlement pour la prise en compte du risque d' inondation dans le PLU
- **Annexe 5**: exemple de convention spéciale de déversement.
- **Annexe 6**: évolution des emprises inondées sur le bassin des Collières et de la Castellane du fait des mesures prévues au schéma directeur.

PREAMBULE

RAPPEL DES OBJECTIFS DE LA MISSION CONFIEE A SCE

Le présent rapport a pour objectif :

- de présenter aux élus les insuffisances et désordres actuels recensés sur le réseau de collecte des eaux de pluie,
- d'envisager le développement de la commune (ouverture de plusieurs quartiers à l'urbanisation),
- de proposer des mesures structurelles et non structurelles sensées :
 - définir à l'intérieur de chaque unité identifiée les solutions techniques les mieux adaptées à la gestion des eaux pluviales.
 - garantir à la population présente et à venir les solutions durables en matière d'assainissement des eaux au niveau communal.
 - améliorer la collecte des eaux pluviales en identifiant et en supprimant les principaux désordres et les insuffisances.

En particulier, les enseignements de notre diagnostic ont permis de caractériser le zonage d'assainissement pluvial qui établit :

- Les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement,
- Les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la

pollution qu'elles apportent risque de nuire gravement au milieu récepteur.

 **PERIMETRE D'ÉTUDE**

Le périmètre d'étude comprend l'ensemble du territoire communal de la ville de Cavalaire-sur-Mer.

 **RAPPEL DES ENJEUX COMMUNAUX**

Les désordres recensés au cours du pré-diagnostic laissent envisager un sous dimensionnement patent de certaines portions du réseau de collecte.

La commune de Cavalaire-sur-Mer connaît depuis plusieurs années une attractivité démographique. Le développement de la commune doit être appréhendé de façon globale et harmonieuse. La gestion des eaux pluviales entre dans ce champ de réflexion au même titre que les eaux usées. Elle doit être intégrée aux aménagements futurs pour être durable et efficace.

 **CONTEXTE REGLEMENTAIRE**

Il n' existe pas d' obligation générale de collecte ou de traitement des eaux pluviales à la charge des collectivités. Toutefois :

- dans le cadre de ses pouvoirs de police, le maire doit prendre des mesures destinées à prévenir les inondations ou à lutter contre la pollution qui pourrait être causée par les eaux pluviales. On peut donc envisager que la responsabilité de la commune, voire celle du maire en cas de faute personnelle, soit engagée par exemple en cas de pollution d'un cours d'eau résultant d'un rejet d'eaux pluviales non traitées ;
- par ailleurs, les eaux collectées par les réseaux pluviaux pouvant être à l'origine de sérieuses pollutions du milieu naturel, les rejets importants d'eaux pluviales sont soumis à un régime d'autorisation ou de déclaration qui pèse sur la commune en tant que maître d'ouvrage. Ceci concerne notamment les déversoirs d'orage situés sur un réseau d'égouts ainsi que les rejets d'eaux pluviales dans les eaux superficielles ou dans un bassin d'infiltration (cf. décret modifié n° 93-742 du 29 mars 1993) ;

- la commune a également une responsabilité particulière en ce qui concerne le ruissellement des eaux sur le domaine public routier. En effet, aux termes, de l'article R. 141-2 du code de la voirie routière « les profils en long et en travers des voies communales doivent être établis de manière à permettre l'écoulement des eaux pluviales et l'assainissement de la plate-forme ».
- enfin et surtout, l'article L 2224-10 du code général des collectivités territoriales prévoit que les communes et leurs établissements publics de coopération délimitent « les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement », ainsi que « les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement » ;

L'article L. 211-7 du code de l'environnement habilite au demeurant les collectivités territoriales et leurs groupements à entreprendre l'étude, l'exécution et l'exploitation de tous travaux, ouvrages ou installations présentant un caractère d'intérêt général ou d'urgence, visant la maîtrise des eaux pluviales et de ruissellement.

PROGRAMME D'ETUDE

L' étude du schéma directeur d' assainissement pluvial se compose de quatre phases principales :

- Phase 1 : Recueil des données, état des lieux,
- Phase 2 : Diagnostic du système d' assainissement pluvial,
- Phase 3 : Schéma Directeur et Zonage d' Assainissement Pluvial,

- Phase 4 : Cartographie des zones inondables.

Le présent rapport rappelle les enseignements de la phase pré-diagnostic et présente les enseignements des phases 2, 3 et 4.

PHASE I : DIAGNOSTIC PLUVIAL

Le présent diagnostic a été élaboré en fonction des données topographiques disponibles et des informations acquises sur sites.

La modélisation retenue se concentre sur les principales branches du réseau d' eaux pluviales et hydrographique (réseau structurant). Il ne s' agit pas de refaire les études existantes mais de concentrer l' outil mathématique sur les secteurs à enjeux :

- Où les désordres sont recensés,
- Où des projets de développement sont programmés.

Il nous a semblé opportun de rappeler, en préliminaire aux résultats de nos analyses hydrologiques et hydrauliques, la localisation des principaux dysfonctionnements sur les réseaux hydrographiques et pluviaux.

I. RUISSEAU DE LA CASTILLANNE

Sur toute sa portion aval, le vallon, dont le fond est bétonné, est encadré par des murs en béton ou des murets de pierres sèches.

L' ensemble du ruisseau semble présenter une capacité décennale. La grande majorité des ouvrages de franchissement ne permettent pas d' évacuer sans débordement des crues rares à exceptionnelles ($T > 10$ ans).

Les principales zones d' insuffisance actuellement recensées et qui se traduisent par des débordements sont :

- L' ouvrage de traversée de l' avenue de la Castillane (2 buses 1000),
- Ouvrage d' accès au lotissement « le Parc des Oliviers »,
- Ouvrage d' accès au Clos des Vivards (cadre 3 x 2,35),
- Ouvrage d' accès à la résidence des Vivards (cadre 3 x 1,9),

- A l' aval de la résidence Santa Barbara,
- Ouvrage de franchissement de la rue des Maures,
- A l' amont de la Rue Bois Joly,
- A l' amont de la rue Frédéric mistral,
- A l' amont de la confluence avec le ruisseau des Rigauds au niveau des résidences du Petit Pavois et du Grand Pavois,
- Ouvrage de rejet en mer a priori limitée à 37 m³/s et qui subit l' influence de la Houle.

A signaler que, même si il n' ' existe aucune station hydrométrique (de suivi de débit) ou simplement d' enregistrement des niveaux de la Castillane, ces derniers sont surveillés à deux niveaux :

- La Castillane au niveau de l' école maternelle (E),
- La Castillane à sa confluence avec le Rigaud (A).

En septembre 2009, un épisode intense pluvieux (cf. analyse pluviométrique) a provoqué des dégâts en ville et particulièrement sur le bassin de la Castillane. Après analyse des sites, nous avons tenté de les recenser :

- Au moins 30 cm sur le bas de l' avenue Maréchal Liautey,
- Au droit de l' avenue des Alliés, des commerces ont été inondés,
- A la confluence avec le Rigaud, le niveau atteignait la bouche du visage tagué sur le mur en rive gauche.

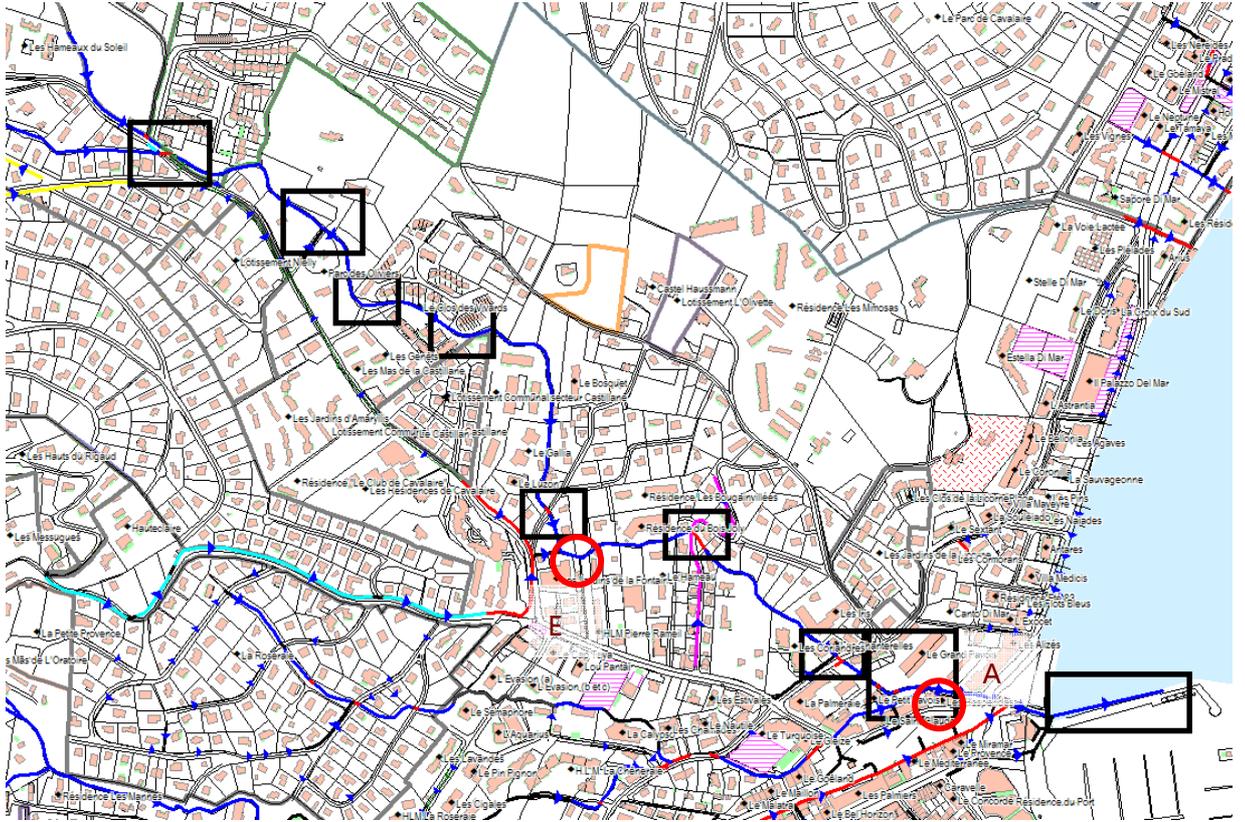


Figure 1 : Principales zones d'insuffisances actuellement recensées sur la Castellane.

II. RUISSEAU DES RIGAUDS

Hormis le tronçon situé à l'aval de l'avenue Pierre Rameil, le ruisseau des Rigauds est constitué sur son cours aval, d'ouvrages rectangulaires bétonnés ou en pierres sèches et de canalisation béton.

Mis à part le cadre 21 x 1 m sous la voie d'accès de la résidence « La Calypso », le cours des Rigauds présente une capacité limitée à la décennale. Les principales zones d'insuffisance qui se traduisent par des débordements sont :

- A l'amont de l'allée Dauphine (accrue par mauvais entretien du lit),
- Le passage par la canalisation 1200,
- Aux HLM de La Roseraie à l'amont de la buse 1500,
- A l'amont de la voie d'accès de la résidence la calypso,
- Sur l'avenue Pierre Rameil lié à l'insuffisance du tronçon aval,
- A la mise en charge provoquée par la Castillane.

En septembre 2009, un épisode intense pluvieux (cf. analyse pluviométrique) a provoqué des dégâts en ville et particulièrement sur le bassin de la Castillane. Après analyse des sites, nous avons tenté de les recenser :

- Au niveau du lotissement des Cigales – Rougières, l'ouvrage ovoïde existant a été détruit générant un affaissement du TN sur une vingtaine de mètres (à proximité des pompiers),
- Le ruisseau du Rigaud était en limite de débordement au niveau de l'entrée du passage couvert en amont de la rue,

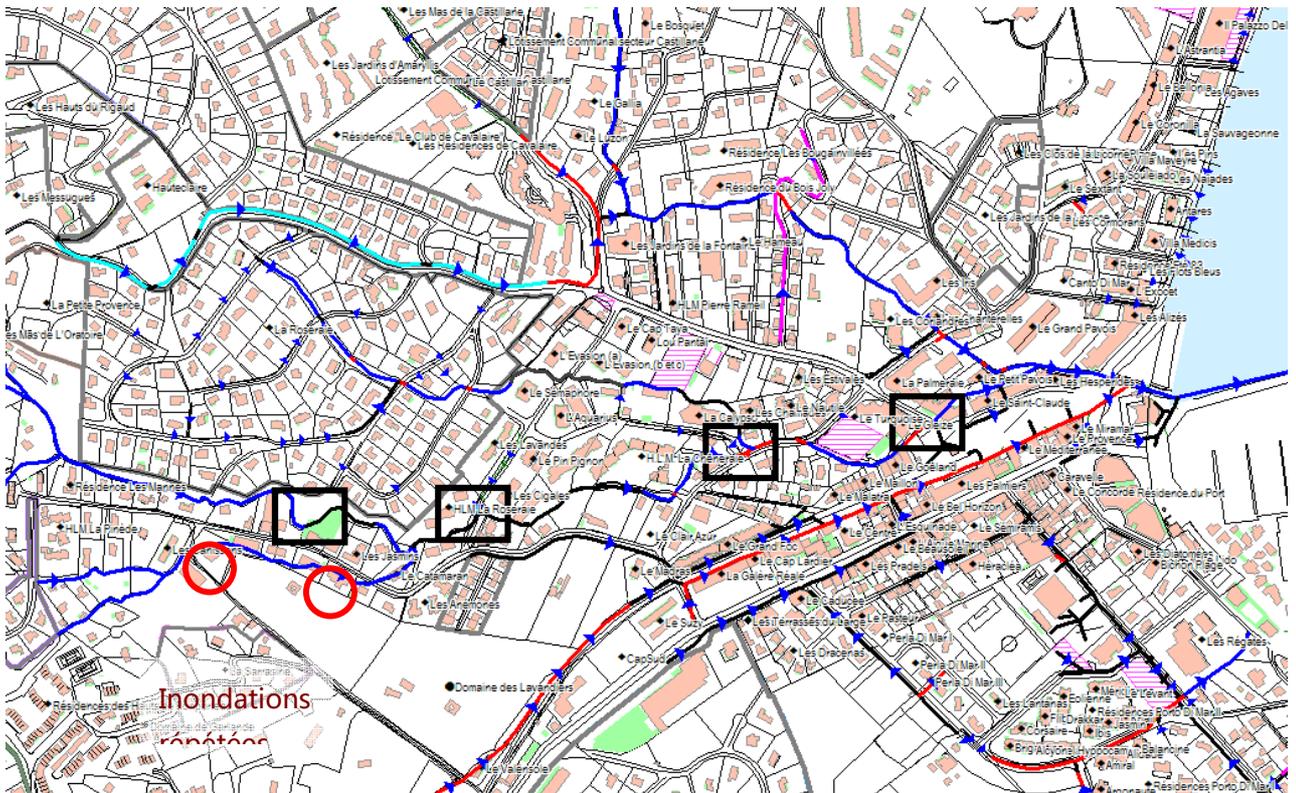


Figure 2 : Principales zones d'insuffisances actuellement recensées sur les Rigauds.

- A l' image des épisodes pluvieux intenses, le camping au droit du chemin des Canissons a été inondé.
- A proximité de l' avenue Mannes, le réseau ne doit pas être étanche provoquant des affouillements et des risques d' effondrement (cf. ovoïde au niveau de la caserne des pompiers).

Plus globalement, la destruction de l' ouvrage ovoïde a entraîné une grande quantité de terres vers l' aval. Des zones de dépôts se sont formées notamment au droit de la gendarmerie.

III. RUISSEAU DES COLLIERES

Le ruisseau se compose sur son cours aval d' ouvrages trapézoïdaux en terre, dont les berges sont recouvertes d' une végétation abondante. Mis à part l' ouvrage de traversée sous l' avenue des Lauriers Roses, le cours du ruisseau présente une capacité décennale. La crue centennale provoque toutefois des débordements généralisés.

Nos visites de site (rencontre de riverains) confirment l' existence d' une zone d' expansion de crue en amont de la RN 559. Cette dernière est générée par l' insuffisance de l' ouvrage de traversée et des débordements des ouvrages de collecte en amont de la RN.

Les autres principales zones d' insuffisance actuellement recensées et qui se traduisent par des débordements sont :

- L' ouvrage de traversée de l' avenue des Sauvagières (buse ARMCO 1400),
- Ouvrage de franchissement au niveau du lotissement « les Suves » (conduites 1400 et 600 mm),
- La confluence avec le ruisseau l' Eau Blanche.

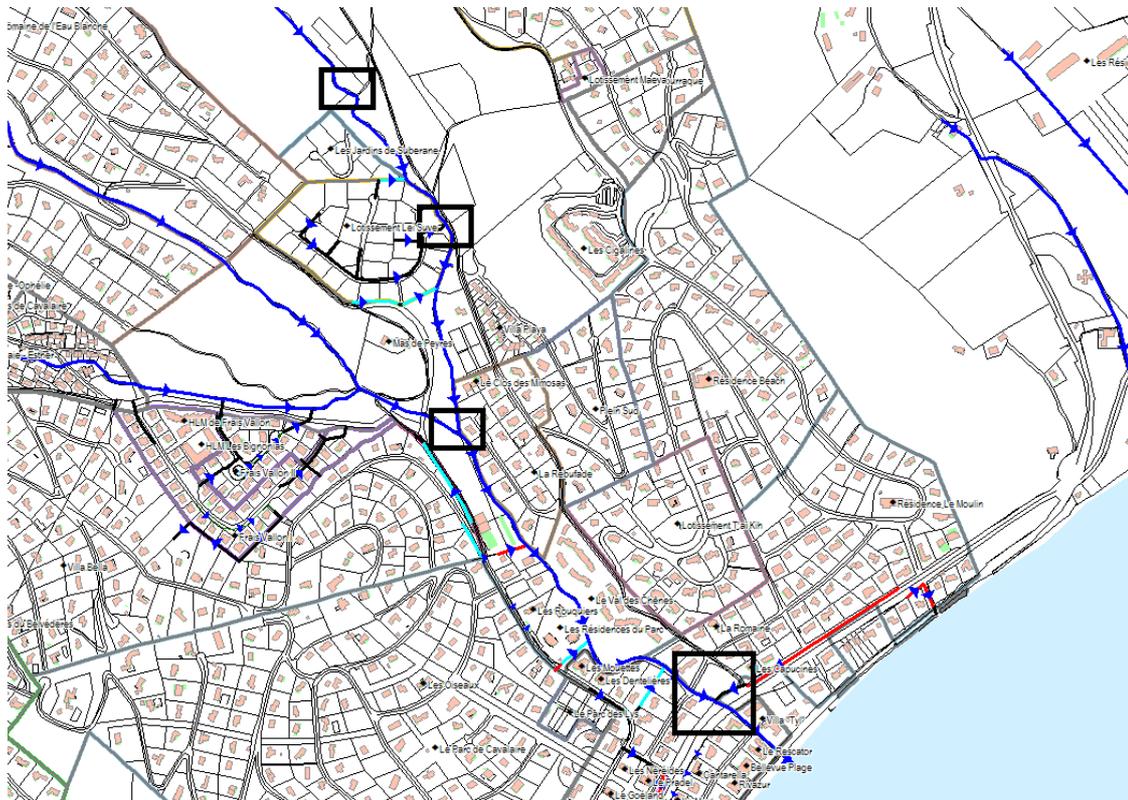


Figure 3 : Principales zones d'insuffisances actuellement recensées sur les Collières.

IV. RUISSEAU DU FENOUILLET

De l' aval de la RD559 à la voie SCP, le lit du ruisseau est encaissé. L' ouvrage de la voie SCP est de capacité insuffisante générant des mises en charge en amont. Toutefois, le risque d' embâcle apparaît bien réel et pourrait provoquer un déversement du flot par-dessus la voie et la création d' un plan d' eau en amont.

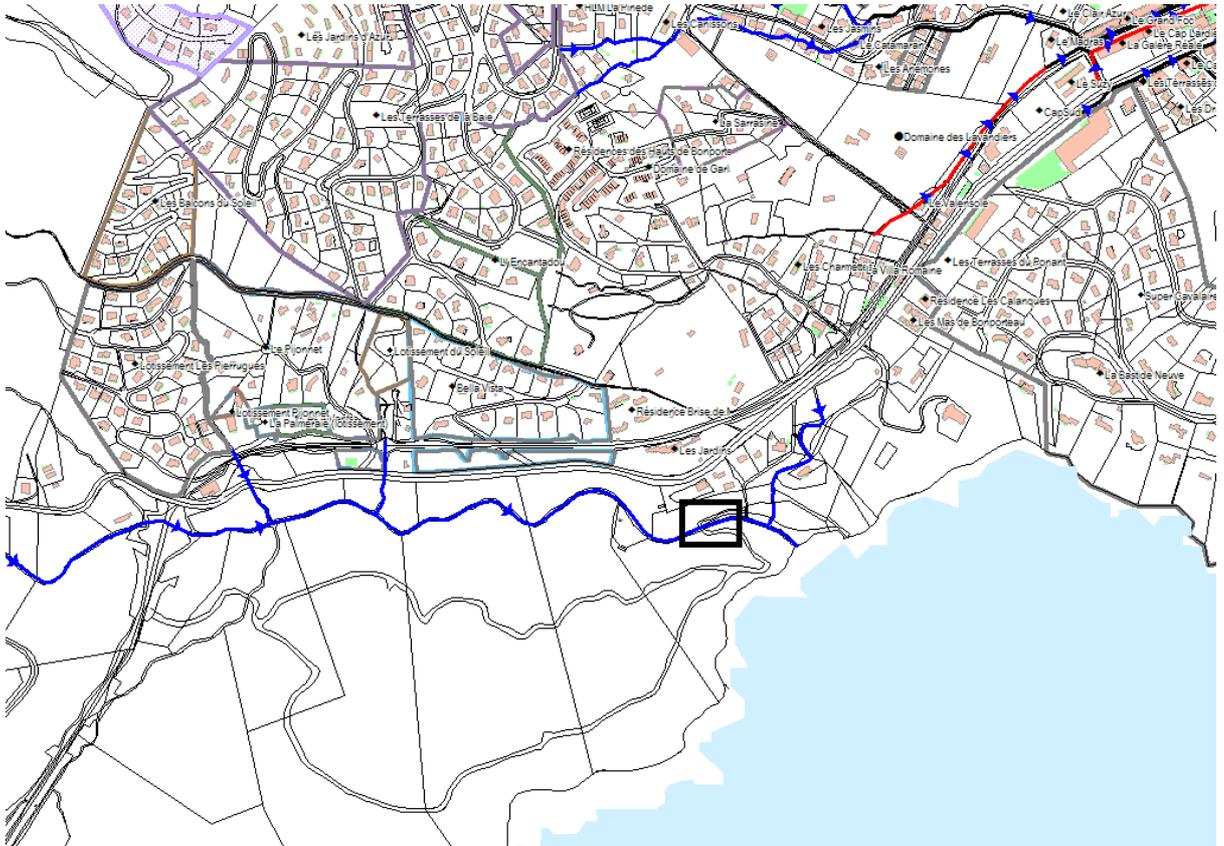


Figure 4 : Principale zone d'insuffisance actuellement recensée sur le Fenouillet.

V. RUISSEAU DE LA CARRADE

Actuellement, seule la portion en aval de la station d' épuration pour laquelle le lit du ruisseau de réduit nettement tout en présentant une pente d' écoulement limitée. En particulier, à l' aval de la RD 559, le ruisseau de capacité limitée divague.

Les autres principales zones d' insuffisance qui se traduisent par des débordements sont :

- 250 m en amont du chemin du Docteur Pardigon (conduite 1000 mm) – affluent de la Carrade,
- Franchissement du chemin du Docteur Pardigon (arche à pied droit de 2 m de haut et de 2 m de large) – affluent de la Carrade,
- L' ouvrage de franchissement de la route de la Carrade (3

buses 1000) est insuffisant.

- L' ouvrage de franchissement du RD 559 (2 buses 1800) est insuffisant pour la crue centennale.

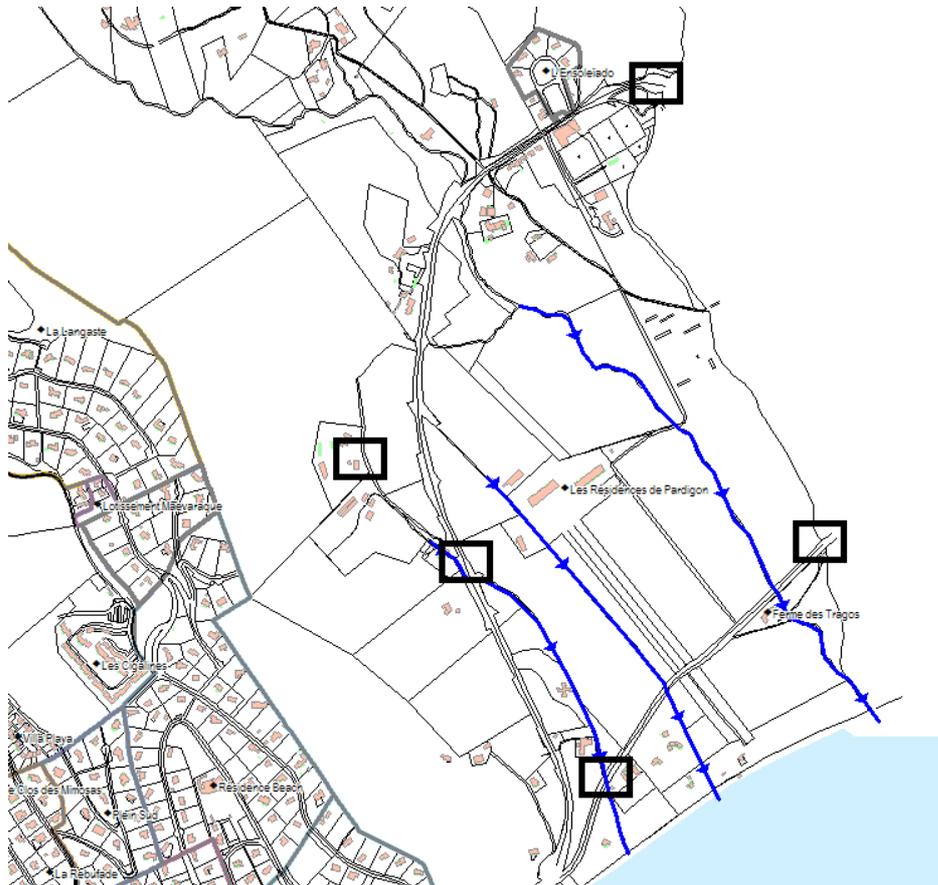


Figure 5 : Principale zone d'insuffisance actuellement recensée sur la Carrade.

VI. BASSIN VERSANT DRAINE PAR LE PORT

Le diagnostic global de pollution menée par SAFEGE CETIIS en 2003 localise les exutoires des réseaux d' assainissement pluvial sur le port.

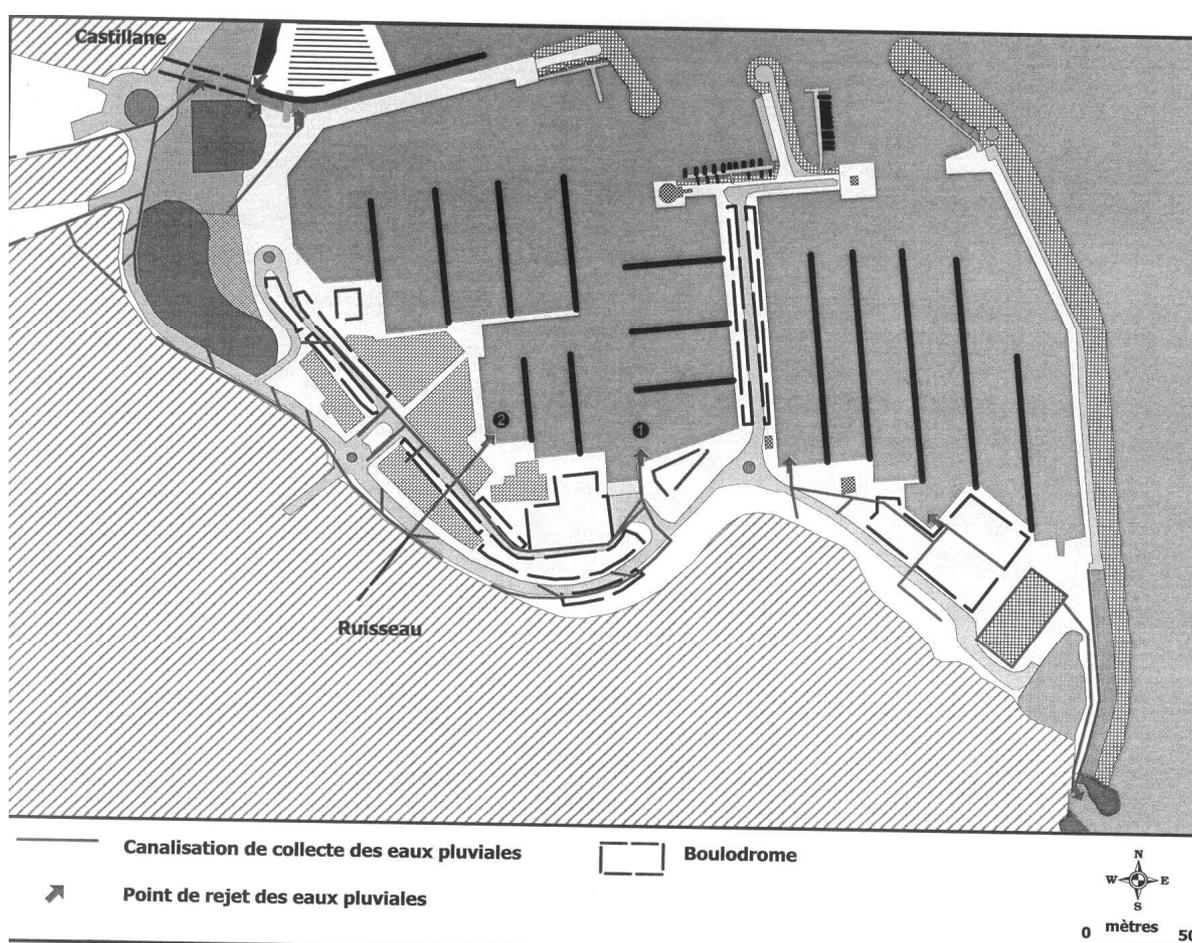


Figure 6 : Réseaux de collecte des eaux pluviales sur le port de Cavalaire sur Mer.

Le réseau de collecte des eaux pluviales dans le secteur portuaire développe un linéaire d' environ 1500 mètres. Ce réseau peut être scindé en deux parties :

1. Une couvrant la partie Est du port (zone technique et parking),

2. Une couvrant la partie ouest du port (zone commerciale, parking et la route).

Pour le bassin ouest du port, 2 points de rejet sont identifiés. Le point situé à proximité du boulodrome (point 1) collecte essentiellement des eaux de voirie. Le point 2 est le plus problématique puisqu'il débouche dans un secteur confiné et, outre les eaux de lessivage de la zone commerciale, reçoit également les eaux « fluviales » provenant du ruisseau.

Pour le bassin Est, le réseau de collecte des eaux pluviales est plus réduit et moins sujet à véhiculer une pollution importante. Deux points de rejet sont situés dans le bassin tandis que les eaux de l'aire technique et celles collectées le long des garages bleus sont rejetées dans une calanque au sud est du port.

Deux fleuves débouchent autour ou dans le domaine portuaire. Il s'agit :

- Du Rio Merda qui se rejette au fond du bassin Ouest,
- De la Castellane qui se rejette au nord du domaine portuaire.

PHASE II : ETUDE HYDROLOGIQUE

I. DEFINITION DES BASSINS VERSANTS

Les reconnaissances de terrain réalisées sur les bassins versants ont permis d' en préciser les caractéristiques :

- perception de la topographie,
- repérage des contours et identification des exutoires,
- repérage des axes d' écoulement non canalisés (fossés, thalwegs naturels),
- nature de l' occupation du sol par exploitation des photos aériennes : rural, urbain dense, pavillonnaire, zones d' activités, zones industrielles,
- caractéristiques générales d' écoulement (facteurs naturels ou humains).

Une première cartographie a été élaborée présentant, hors ruissellements générés sur le centre ville, l' emprise des bassins drainés sur le territoire urbanisé.

Les caractéristiques géomorphologiques ont pu ainsi être établies avec précision :

- longueur hydraulique (L en m),
- coefficient d' imperméabilisation (%),
- pente moyenne (m/m).

Important: Le découpage et la description de l' occupation des sols des bassins versants a tenu compte des différents projets d' urbanisation à court et moyen terme (PLU).

Une attention particulière a été apportée sur l' éventuel raccordement de bassins versants amont naturels.

Une synthèse cartographique a été établie sur ce volet de définition et caractérisation de bassins versants.

Une cartographie a été spécialement élaborée en tenant compte de l'organisation de la collecte des ruissellements pluviaux sur le territoire communal. En tout, près de 170 sous unités hydrographiques ont été constituées.

Au cours de la phase diagnostic, chaque unité hydrographique a été caractérisée par :

- Son emprise en ha,
- Sa longueur hydraulique,
- La pente moyenne d'écoulement (dénivelée divisée par longueur hydraulique),
- La nature de l'occupation du sol (par croisement avec les informations obtenues dans les documents du PLU),
- La définition d'un pourcentage d'imperméabilisation.

Le temps de concentration des bassins versants, qui correspond au temps mis par une goutte qui se trouve au point le plus éloigné du bassin versant pour parvenir à l'exutoire, a été calculé à l'aide de la formule de Passini :

$$tc = 0,14 \times S \times L^{1/3} \times P^{-0.5}$$

Où :

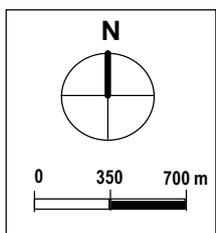
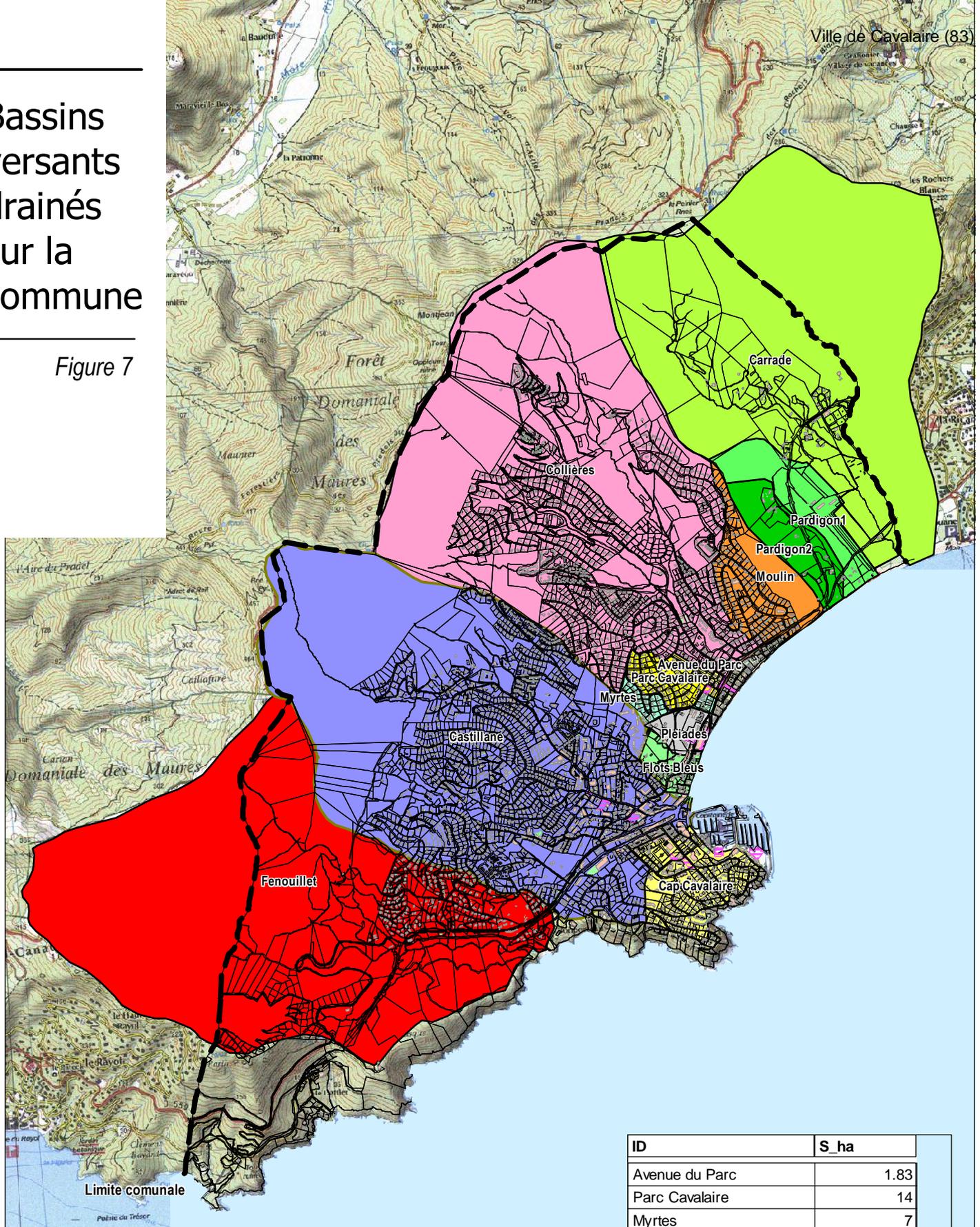
- tc : temps de concentration (min)
- S : superficie (ha)
- L : Longueur hydraulique (m)
- p : pente moyenne (m/m)

La formule de Passini est d'application très courante, elle est de nature polyvalente sur les petits et moyens bassins versants.

Les caractéristiques des unités hydrographiques d'étude apparaissent en annexe 1 du présent dossier.

Bassins versants drainés sur la commune

Figure 7



ID	S ha
Avenue du Parc	1.83
Parc Cavalaire	14
Myrtes	7
Pardigon2	27.5
Pardigon1	32.5
Flots Bleus	11.3
Moulin	39.7
Fenouillet	460
Carrade	394
Castillane	442
Pleiades	10.5
Collières	438

II. DONNEES CLIMATOLOGIQUES

Les pluies de références ont été obtenues en valorisant les travaux figurant dans les études précédentes et les informations obtenues auprès de MétéoFrance.

Il est important de rappeler que pour notre étude, nous nous sommes basés sur des pluies de référence double-triangle (hyetogramme), d' occurrences 1, 10 et 100 ans.

Une seule durée de pluie a été retenue au stade du diagnostic (Pluie de durée totale 4 h).

En analysant les données disponibles sur la période 1971 à 2005, il est également possible de caractériser les données IDF¹ de la station.

Au cours de l' étude, le 18 septembre 2009, un événement pluvieux majeur s' est produit. Afin de confronter les résultats de notre modèle hydraulique avec les désordres et niveaux d' eau constatés lors de cet événement nous nous sommes procuré les enregistrements des cumuls de pluie à la station de Cogolin.

Occurrence et événement	Durée de la pluie								
	6 min	15 min	30 min	1 h	2 h	4 h	6 h	12 h	24 h
5 ans	11.5	17.8	24.7	34.5	48.0	59.0	67.1	83.7	104.4
10 ans	14.1	21.6	29.8	41.1	56.6	70.1	79.6	99.2	123.4
20 ans	17.1	25.7	35.1	47.8	65.1	80.7	91.7	113.9	141.5
50 ans	21.7	31.9	42.7	57.0	76.2	101.9	120.8	161.5	216.0
100 ans	25.7	37.0	48.6	63.9	84.1	110.6	129.8	170.6	224.4
18/09/2009	14.0	22.5	43.5	60.5	82.5	83.5	84.5	84.5	89.0

Tableau 1 : Confrontation des hauteurs précipitées le 18 septembre 2009 à la station de Cogolin avec les hauteurs de références pour diverses périodes de retour à la station de Toulon.

¹ Intensité Durée Fréquence.

Cette analyse montre que l' événement de septembre 2009 a un caractère exceptionnel puisque le cumul enregistré sur 1 à 2 h présente une occurrence supérieure à 50 ans.

Période de retour (ans)	Hauteur d'averse (mm)								
	Durée	15'	30'	60'	120'	240'	360'	720'	1440'
1 ans									
2 ans									
5 ans		18mm	25mm	34mm	48mm	59mm	67mm	84mm	104mm
10 ans		22mm	30mm	41mm	57mm	70mm	80mm	99mm	123mm
20 ans		26mm	35mm	48mm	65mm	81mm	92mm	114mm	141mm
25 ans									
30 ans		28mm	38mm	52mm	70mm	87mm	99mm	123mm	152mm
50 ans		32mm	43mm	57mm	76mm	95mm	107mm	133mm	165mm
75 ans									
100 ans		37mm	49mm	64mm	84mm	106mm	120mm	149mm	184mm

Période de retour (ans)	Paramètres de Montana			
	Couple 1		Couple 2	
	<i>t mini</i>	<i>t maxi</i>	<i>t mini</i>	<i>t maxi</i>
	6	120	121	1440
	<i>a</i>	<i>b(mn)</i>	<i>a</i>	<i>b(mn)</i>
	(mm/mn)		(mm/mn)	
1				
2				
5	4.868	0.522	10.265	0.681
10	6.144	0.536	12.399	0.684
20	7.695	0.554	14.525	0.687
25				
30	8.718	0.565	15.771	0.688
50	10.257	0.581	17.315	0.69
75				
100	12.688	0.605	19.455	0.691

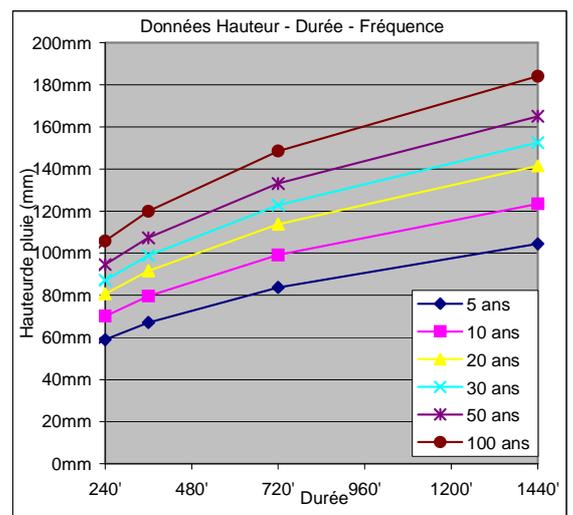
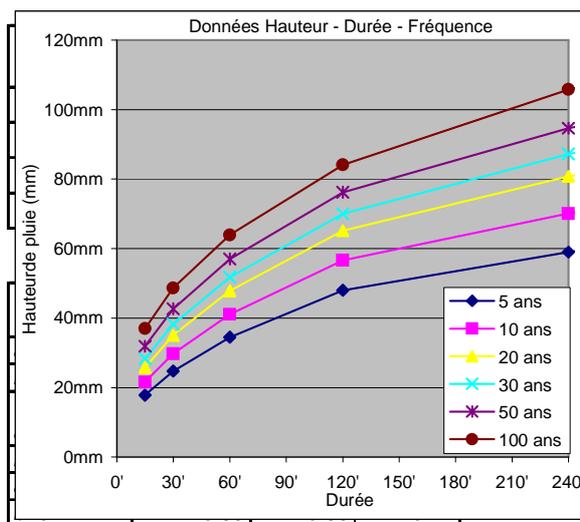


Figure 8 : Synthèse des données IDF à la station de Toulon la Mitre.

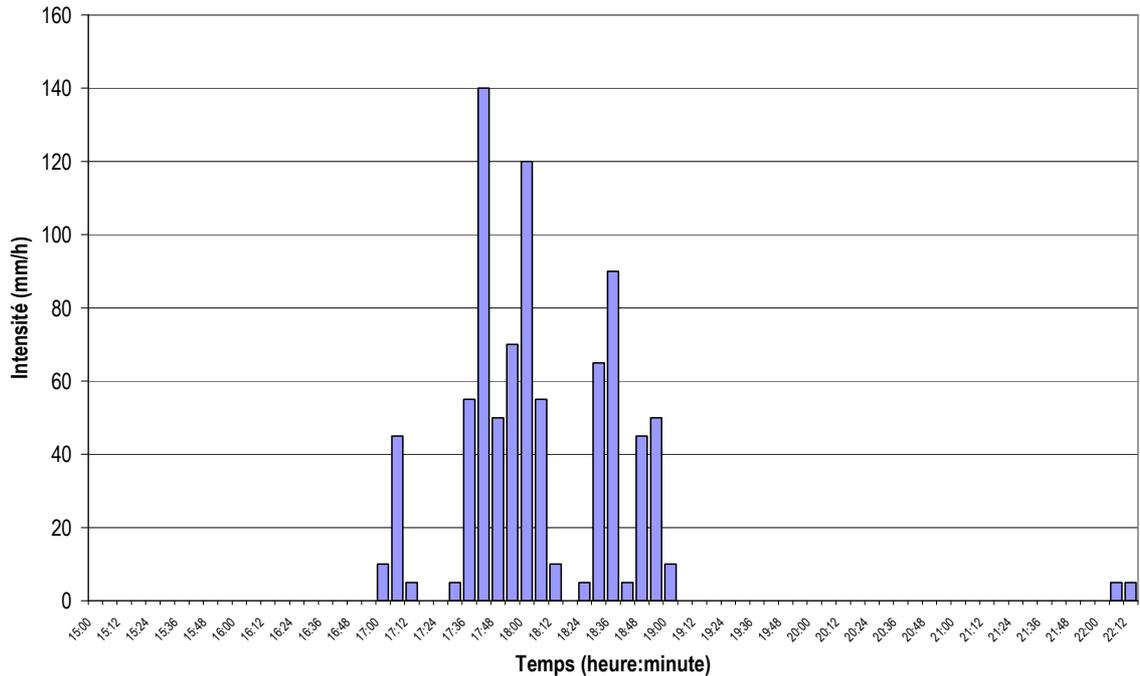


Figure 9 : Hyetogramme de pluie de l'événement du 18 septembre 2010 (Station de Cogolin).

III. MODELISATION HYDROLOGIQUE

A. MODELE UTILISE

Le modèle hydrologique a été constitué à l'aide du logiciel **XP-SWMM**.

Le modèle XP-SWMM offre la possibilité de réaliser plusieurs types de calculs hydrologiques. Il est possible de choisir parmi plusieurs modèles de transformation Pluie-Débit capables de décrire le processus de ruissellement de surface à partir d'approches simplifiées ou d'approches plus complètes.

Les algorithmes les plus représentatifs ont été exploités.

- La fonction de production sur les impluviums naturels

est basée sur la formulation du **SCS**.

- La fonction de production sur les secteurs urbanisés se rapproche de celle du **réservoir linéaire**.

Afin de distinguer les comportements hydrologiques de ces deux types de couverture du sol, chacune des unités hydrographiques d' étude (sous bassins élémentaires) a été décomposée en quatre sous catégories :

- Surfaces boisées,
- Surfaces dédiées à la vigne,
- Surfaces enherbées entretenues (pré, champs, espaces verts...),
- Surfaces urbanisées denses ou éparées.

B. FORMULATION DU SCS

Le modèle du **SCS** a été développé par le Soil Conservation Service des Etats-Unis. Son application est généralisée depuis plusieurs années car il permet de décrire, certes de manière très simplifiée, l' état de saturation des sols en eau.

Les équations servant de base à l' application du modèle **SCS** sont issues d' une approche intégrale du ruissellement :

- La hauteur ruisselée (notée Q) tend vers la hauteur précipitée (P) lorsque celle-ci devient grande.
- Le volume stocké dans le sol (F) tend vers la capacité maximale de rétention du sol (S) lorsque la hauteur précipitée devient grande.

On a ainsi la relation suivante :

$$\left. \begin{array}{l} \frac{F}{S} \xrightarrow{P_{\text{grand}}} 1 \\ \frac{Q}{P} \xrightarrow{P_{\text{grand}}} 1 \end{array} \right\} \frac{F}{S} = \frac{Q}{P} \text{ pour } P \text{ grand}$$

De plus F , S , Q et P sont naturellement liés par la relation suivante :
 $F = P - Q - I_a$, avec I_a = pertes initiales.

La relation de base du modèle S.C.S. est ainsi :

$$Q(t) = \frac{(P(t) - I_a)^2}{(P(t) - I_a + S)}$$

Une simplification très généralement utilisée est $I_a = 0.2S$

Le paramètre à évaluer est ainsi la capacité de rétention du sol S , qui reflète à la fois la nature du sol et son occupation.

S est relié au curve number CN , qui lui-même est issu d'expérimentations réalisées sur des types de sols et d'occupation de sol variés. La relation les liant est la suivante :

$$CN = \frac{1000}{S(mm)/25.4 + 10}, \text{ soit } S(mm) = \frac{25400}{CN} - 254$$

Les Curve Number CN déterminés par les expérimentations réalisées aux Etats-Unis sont donnés par des tables telles ci-après :

Runoff CN's for Hydrologic Soil-Cover Complexes (Antecedent runoff condition II, and $I_a = 0.25$)						
Cover			Hydrologic Soil Group			
Land use	Treatment or practice	Hydrologic Condition	A	B	C	D
Fallow	Straight row		77	86	91	94
Row crops	Straight row	Poor	72	81	88	91
		Good	67	78	85	89
	Contoured	Poor	70	79	84	88
		Good	65	75	82	86
	Contoured and terraced	Poor	66	74	80	82
		Good	62	71	78	81
Small grain	Straight row	Poor	65	76	84	88
		Good	63	75	83	87
	Contoured	Poor	63	74	82	86
		Good	61	73	81	84
	Contoured and terraced	Poor	61	72	79	82
		Good	59	70	78	81
Close-seeded legumes ¹ or rotation meadow	Straight row	Poor	66	77	85	89
		Good	58	72	81	85
	Contoured	Poor	64	75	83	85
		Good	55	69	78	83
	Contoured and terraced	Poor	63	73	80	83
		Good	51	67	76	80
Pasture or range	Contoured	Poor	68	79	86	89
		Fair	49	69	79	84
		Good	39	61	74	80
		Poor	47	67	81	86
		Fair	25	59	75	83
		Good	6	35	70	79
Meadow		Good	30	58	71	78
Woods		Poor	45	66	77	83
		Fair	36	60	73	79
		Good	25	55	70	77
Farmsteads			59	74	82	88
Roads (dirt) ² (hard surface) ²			72	82	87	89
			74	84	90	92

¹ Closed-drilled or broadcast,
² Including right of-way.

Note: For a more detailed table of CN's, see SCS (1985) or SCS (1972).

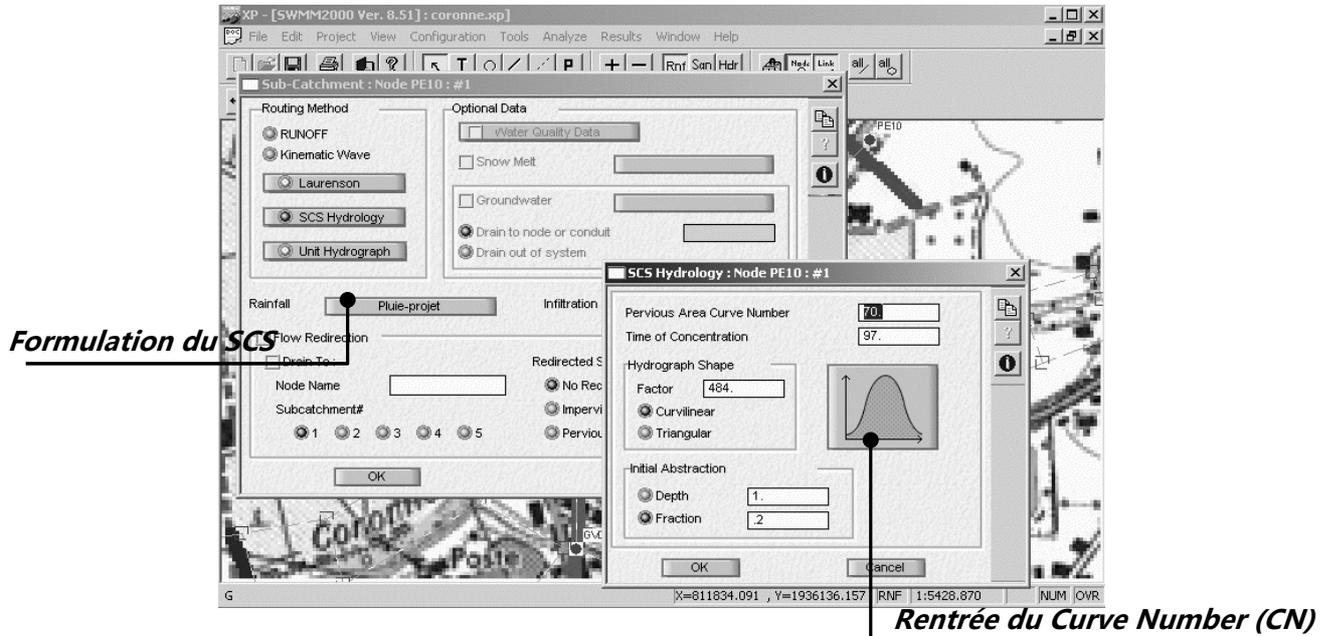
Tableau 2 : Table de CN pour 4 types de sols, et des occupations du sol variées

L' expérience montre que l' application de cette formule aux bassins versants méditerranéens peut généralement être simplifiée en première approche en considérant des sols moyennement perméables en distinguant : cultures (vigne en général), forêt, jachère/prairies/prés et zones urbanisées.

Pour la présente étude, nous avons retenu

- CN=55 pour les BV revêtues de forêt,

- CN=65 pour les BV revêtues de prés,
- CN = 80 pour les BV occupés par un habitat éparse,
- CN = 90 pour les BV occupés par un habitat dense.



Unité hydrographique à dominante urbaine

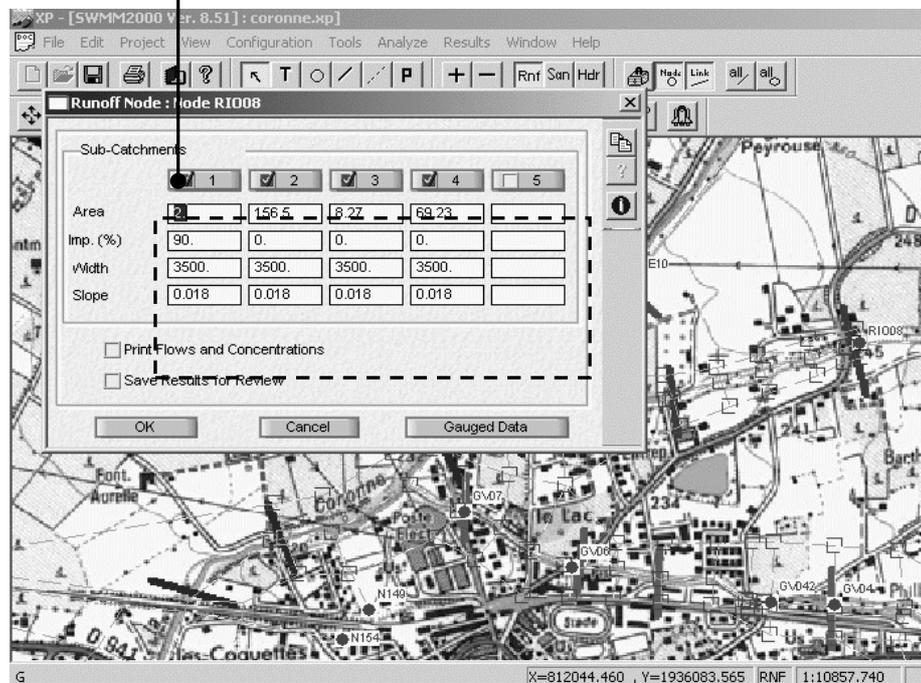


Figure 10 : Architecture du modèle hydrologique du logiciel XP SWMM.

Les résultats obtenus à l'issue de chaque modélisation sont nombreux :

- débit ruisselé maximum,
- débit moyen sur différentes durées,
- volumes ruisselés,
- hydrogrammes de crue...

L'ensemble de ces résultats est particulièrement disponible aux nœuds de calcul du modèle hydraulique pour une analyse directe (étude hydraulique) des conditions d'écoulement de ces débits ruisselés.

A l'exutoire des principales branches du réseau hydrographique, le modèle hydrologique (reposant également sur l'ossature du modèle hydraulique) aboutit aux estimations suivantes :

Ruisseau	Localisation	Q10	Q10	Q25	Q100	Q100	Q500
		Etude 1991	SCE 2010	Etude 1991	Etude 1994	SCE2010	Etude 1994
Castillanne	Rejet en mer		28.1	25.8 m3/s	50.0 m3/s	48.9 m3/s	64.0 m3/s
	Ouvrage de traversée du Bois Joly		17.9		30.0 m3/s	34.8 m3/s	39.0 m3/s
Rigaud	Rejet dans la castillanne		9.6	9.6 m3/s	15.1 m3/s	12.5 m3/s	18.6 m3/s
	Ouvrage de traversée avenue Daudet		9.1 m3/s		13.3 m3/s	11.8 m3/s	16.5 m3/s
	Ouvrage de traversée HLM Roseraie		8.5 m3/s		12.1 m3/s	11.6 m3/s	15.1 m3/s
Collières	Rejet en mer	17.7 m3/s	25.6 m3/s		35.3 m3/s	50.4 m3/s	49.6 m3/s
	Confluence ruisseau de l'Eau Blanche		25.5 m3/s		33.1 m3/s	46.4 m3/s	46.9 m3/s
Fenouillet	Rejet en mer		9.9 m3/s		30.7 m3/s	35.0 m3/s	
Pardigon	Rejet en mer	5.3 m3/s	1.0 m3/s			3.1 m3/s	
Pardigon 2	Rejet en mer	0.7 m3/s	0.3 m3/s			0.9 m3/s	
Pardigon 3	Rejet en mer	0.5 m3/s	0.6 m3/s			1.6 m3/s	
Carrade	Rejet en mer		6.5 m3/s			17.7 m3/s	
Myrtes	Rejet en mer	0.9 m3/s	1.7 m3/s			3.0 m3/s	
Parc Cavalaire	Rejet en mer	1.7 m3/s	3.1 m3/s			5.1 m3/s	
Avenue du Parc	Rejet en mer	0.3 m3/s					
Moulin	Rejet en mer	2.3 m3/s	2.8 m3/s			6.9 m3/s	
Avenue Lyautey	Rejet dans Castillanne		3.4	2.4 m3/s		7	

Tableau 3 : Estimations des débits de pointe à l'aval des principaux bassins versants avec comparaison aux valeurs estimées dans les études précédentes.

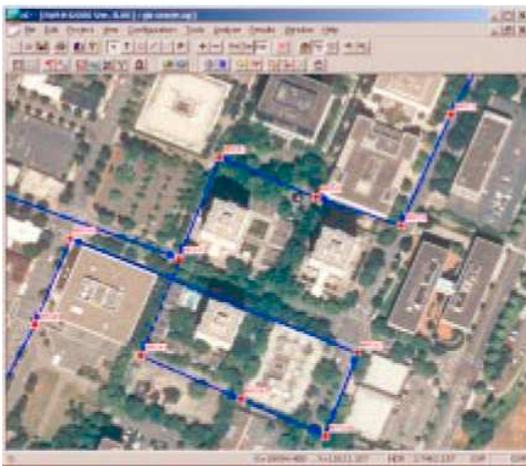
Le tableau ci-dessus appelle les remarques suivantes :

- L'estimation du débit centennial rejeté en mer est globalement similaire à l'étude DARAGON de 1994. Notre estimation n'intègre pas les débordements se propageant sur l'avenue Lyautey et le port. Même remarque pour les débits pour les Rigauds (les déversements se produisant au droit de l'avenue Daudet ne reviennent pas dans le lit du Rigaud).
- Pour les Collières, les projets de développement de ces 15 dernières années ont contribué à accroître le débit de pointe du ruisseau des Collières (50 m³/s en centennale au lieu de 35 m³/s estimés en 1994).
- Pour les autres cours d'eau, les débits de pointe sont sensiblement supérieurs aux estimations de 1991 et 1994.

PHASE III : ETUDE HYDRAULIQUE

I. CARACTERISTIQUES DU MODELE HYDRAULIQUE

Pour réaliser le présent diagnostic, nous avons réalisé un modèle mathématique d'écoulement reprenant les principales branches de collecte homogènes identifiées au cours de notre visite de terrain.



Le choix de l'outil de modélisation le mieux adapté : XP-SWMM

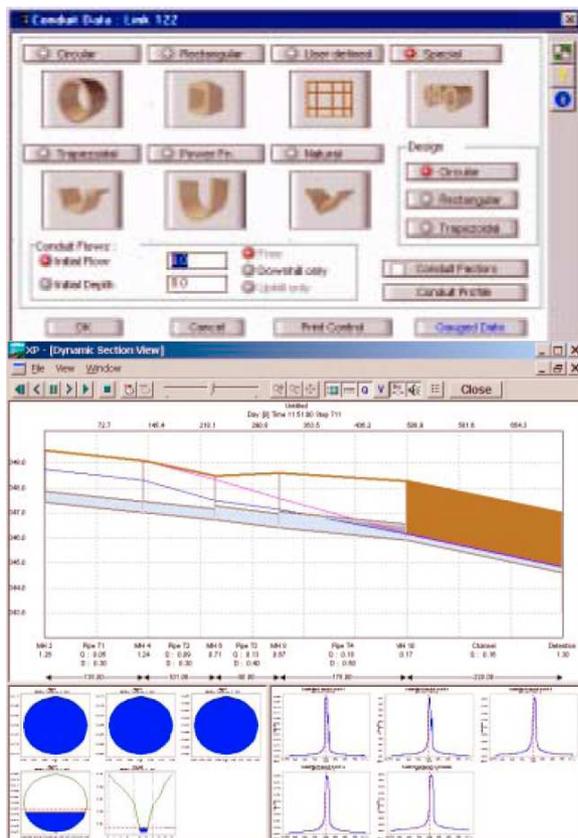
Ce logiciel permet de modéliser les écoulements transitoires dans les fossés et autres collecteurs (conduites, dalots) tout en intégrant les différents ouvrages rencontrés : siphons, seuils, vannes, pompes...

Les calculs seront effectués sur la base d'un hydrogramme injecté en amont du réseau de collecteur.

Sur un profil d'étude, il est nécessaire de définir la limite de la rive gauche et de la rive droite.

A chaque intervalle entre deux points d'un collecteur peut être affecté un coefficient de rugosité différent ce qui permet d'optimiser le calage du modèle sur la base d'une crue juste débordante et d'une crue mobilisant la chaussée.

Nous serons à ce titre, en mesure d'établir un modèle transcrivant la propagation partielle des débordements sur les chaussées ou encore les zones d'activités.



Le choix du modèle XP-SWMM a permis de tester plusieurs configurations hydrologiques (différentes occurrences de crue), d'identifier où se produisent les débordements et particulièrement à partir de quand les zones à enjeux sont touchées.

Une étude de sensibilité a permis d'évaluer l'évolution de l'occupation du sol et d'établir l'augmentation attendue des débits de pointe pour l'ensemble des pluies de références ci-avant (prise en compte d'une évolution de coefficient d'urbanisation utilisés dans le modèle Pluie-Débit) si aucune mesure compensatoire (création de bassin d'orage) n'est retenue.

Les résultats d'étude sont les suivants :

- Capacités max des réseaux (en m³/s),
- Occurrences de surverse (ans),
- Débits caractéristiques de crue (en m³/s).

Le soin apporté au développement du modèle hydraulique, notamment la représentation des déversements et de l'écoulement en surface, nous a permis de caractériser les zones d'accumulation et sensibles aux inondations.

II. PRESENTATION DU RESEAU DE COLLECTE MODELISE

A partir des enseignements de notre visite de site et de l'actualisation des plans de réseau, nous avons mis en œuvre le modèle hydraulique sur le réseau hydrographique et les principales branches du réseau pluvial.

Le modèle simule l'écoulement au sein du réseau de collecte mais

également sur voirie afin d'établir la propagation des débits sur le territoire communal.

NB: Les conditions d'écoulement au droit des ouvrages ont été supposées optimales (sans formation d'embâcles).

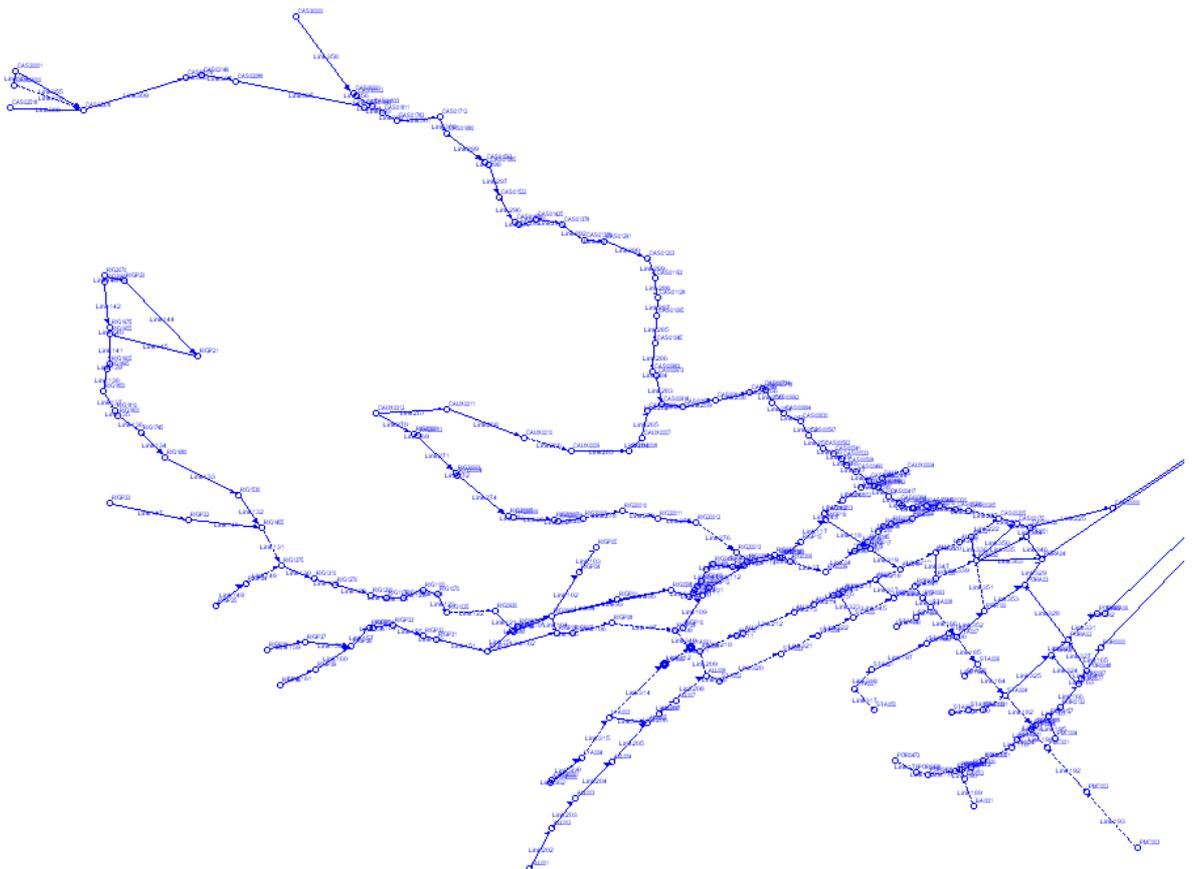


Figure 11 : Réseau de collecte modélisé sur les bassins de la Castellane, des Rigauds et du Port.

Il faut toutefois noter que l'ouvrage de franchissement (passerelle) réalisé en 2010 au débouché du ruisseau des Collières n'a pas été pris en compte dans le modèle mathématique d'écoulement. En particulier, les cartographies descriptives des inondations ne tiennent pas compte de son existence.

III. CALAGE DU MODELE

En l' absence de points de mesure sur le réseau pluvial, la méthodologie retenue pour la phase de calage a été la suivante :

- les témoignages et les éventuelles mesures recensées lors du pré-diagnostic ont été exploités. Particulièrement, la fréquence d' apparition des débordements a été mise en perspective des résultats des modélisations hydrauliques pour validation qualitative des calculs réalisés (cf. diagnostic ci-après).
- Les désordres et niveaux constatés pour l' événement du 18 septembre 2010 ont été également valorisés. Les résultats sont les suivants : hauteur max atteinte constatée = 1,55 m, Hauteur calculée avec modèle XP = 1,52 m.



Figure 12 : Niveau max atteint en septembre 2010 (1,55 m) au niveau confluence Castellane et Rigauds.

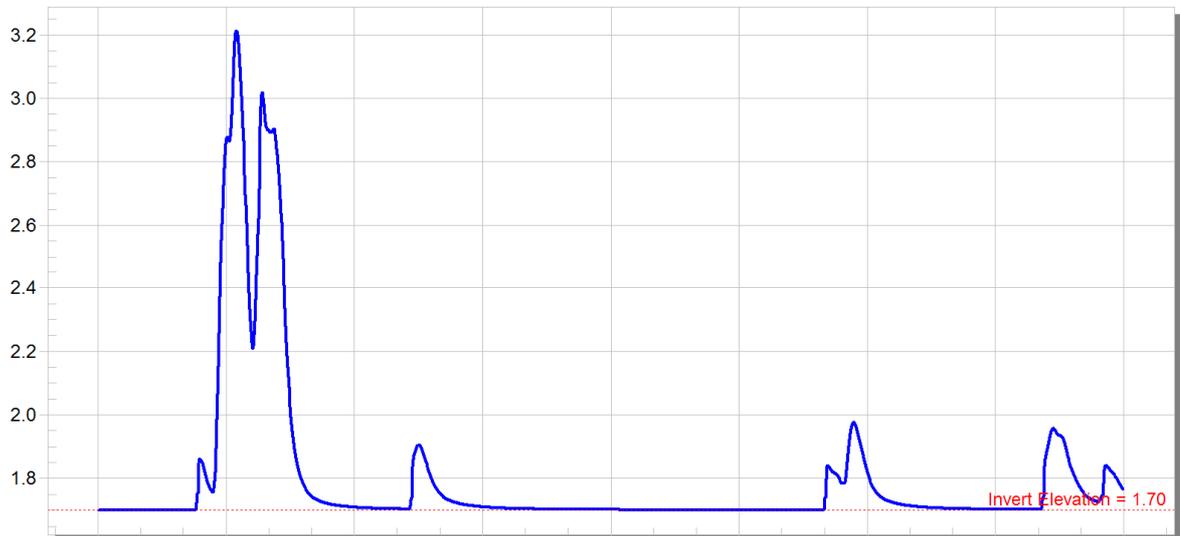


Figure 13 : Résultats du modèle hydraulique au droit de la confluence Castellane/Rigauds (Hmax = 1,52 m).

En outre, le modèle hydraulique confirme l'inondabilité de l'avenue Lyautey et du lotissement en rive droite de la Castellane en amont de l'avenue Frederic Mistral.

IV. DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE

Les résultats des modélisations hydrauliques pour cinq périodes de retour de pluie (5, 10, 20, 50 et 100 ans) ont été valorisés pour obtenir les cartographies synthétiques des pages suivantes.

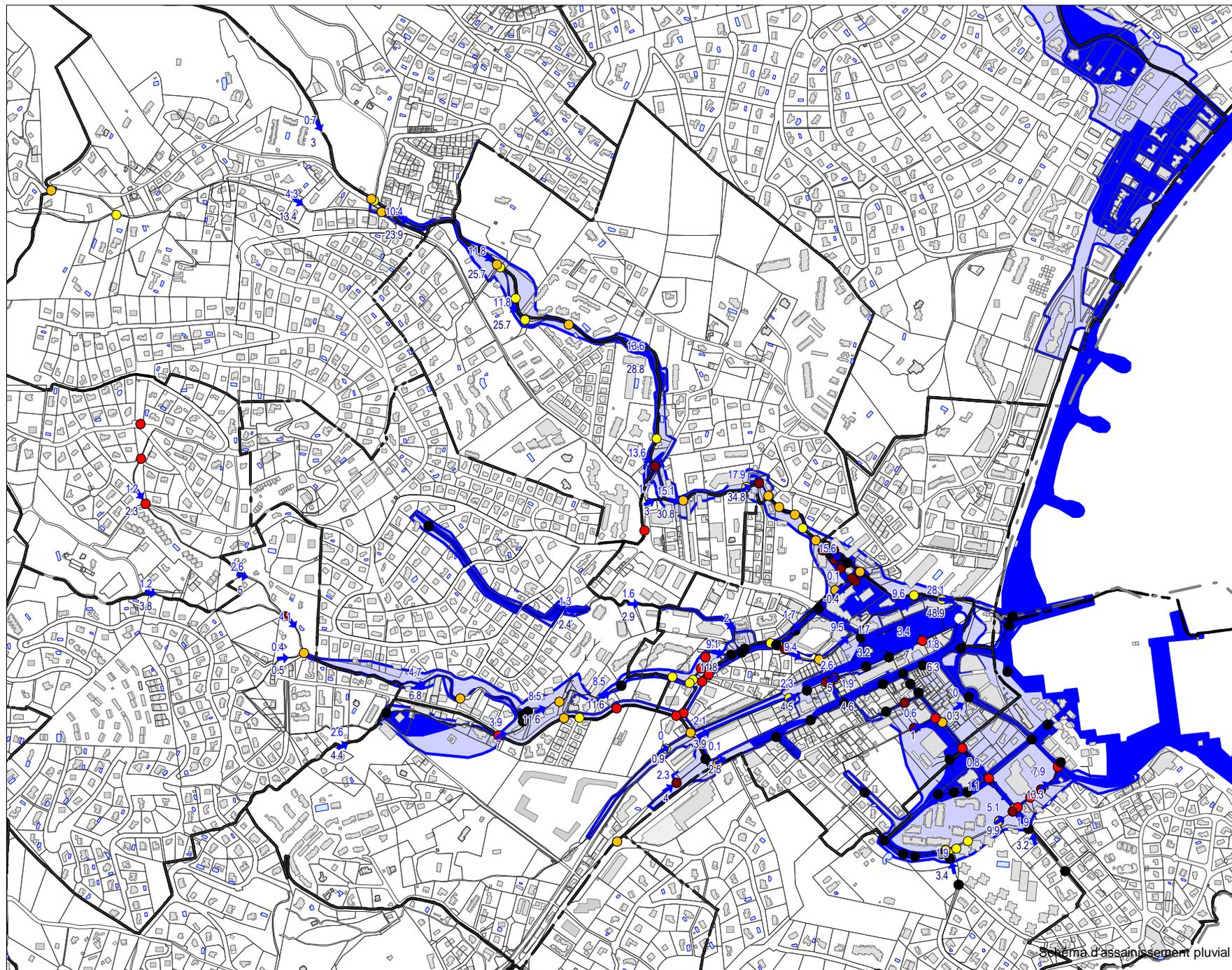
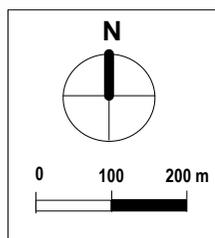
Ainsi, au niveau de chaque point de calcul, les débits estimés et débordés ont été analysés afin de cartographier les occurrences de surverse du réseau en l'état actuel. Une analyse comparable a été menée sur les ruisseaux drainant le territoire communal.

Les désordres recensés lors du pré-diagnostic apparaissent tous vérifiés par le modèle hydraulique.

Bassin de la Castellane

Analyse capacitaire

Figure 14



Occurrences de déversement

- T < 5 ans
- T < 10 ans
- T < 20 ans
- T < 50 ans
- T < 100 ans

Zone inondable

- T = 10 ans
- T = 100 ans

Bassin des Collières

Analyse capacitaire

Figure 15

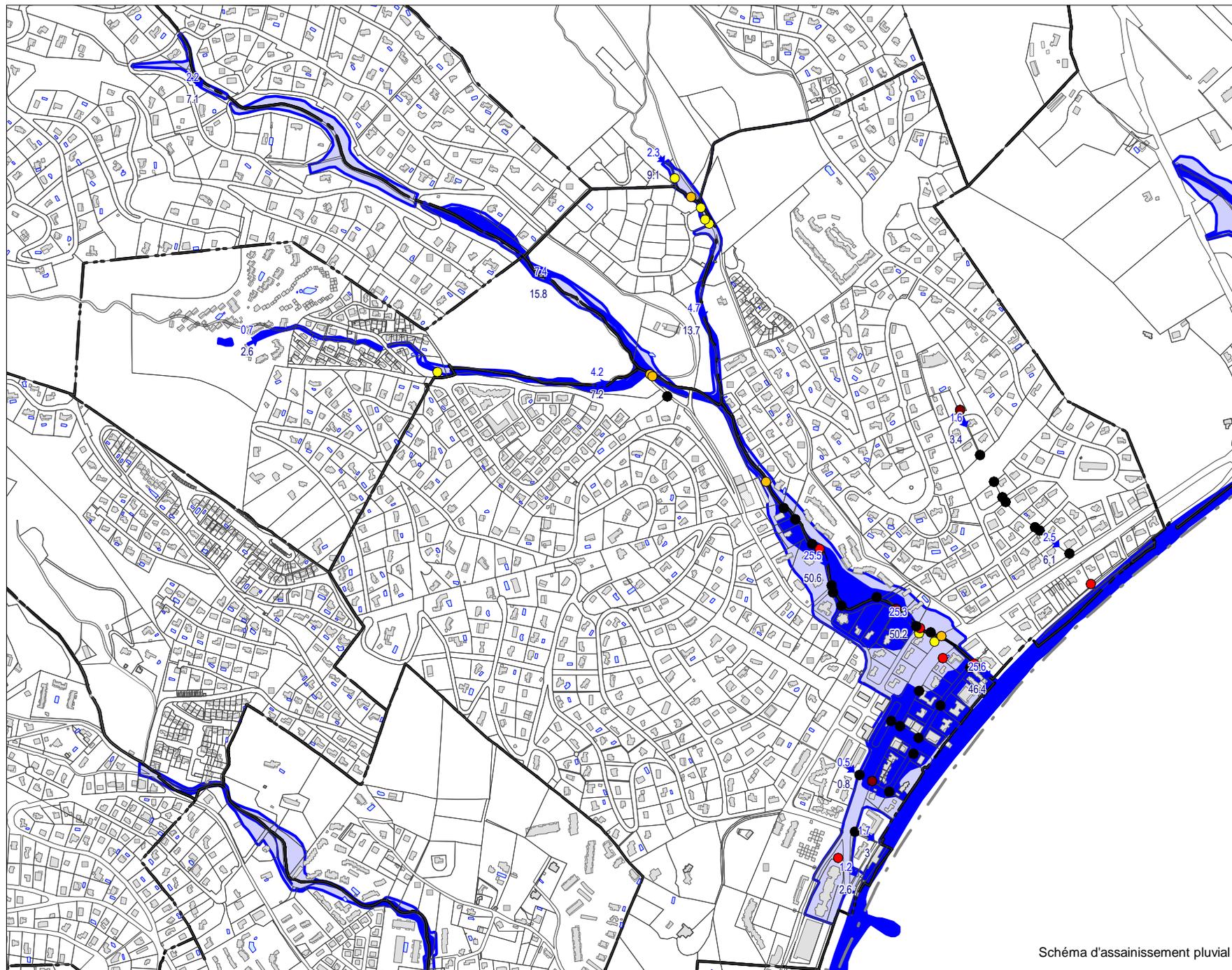
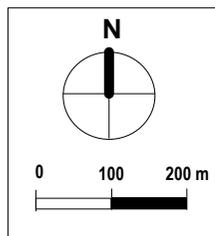


Schéma d'assainissement pluvial

Occurrences de déversement

- T < 5 ans
- T < 10 ans
- T < 20 ans
- T < 50 ans
- T < 100 ans

Zone inondable

- T = 10 ans
- T = 100 ans

Bassin Pardigon Carrade

Analyse capacitaire

Figure 16

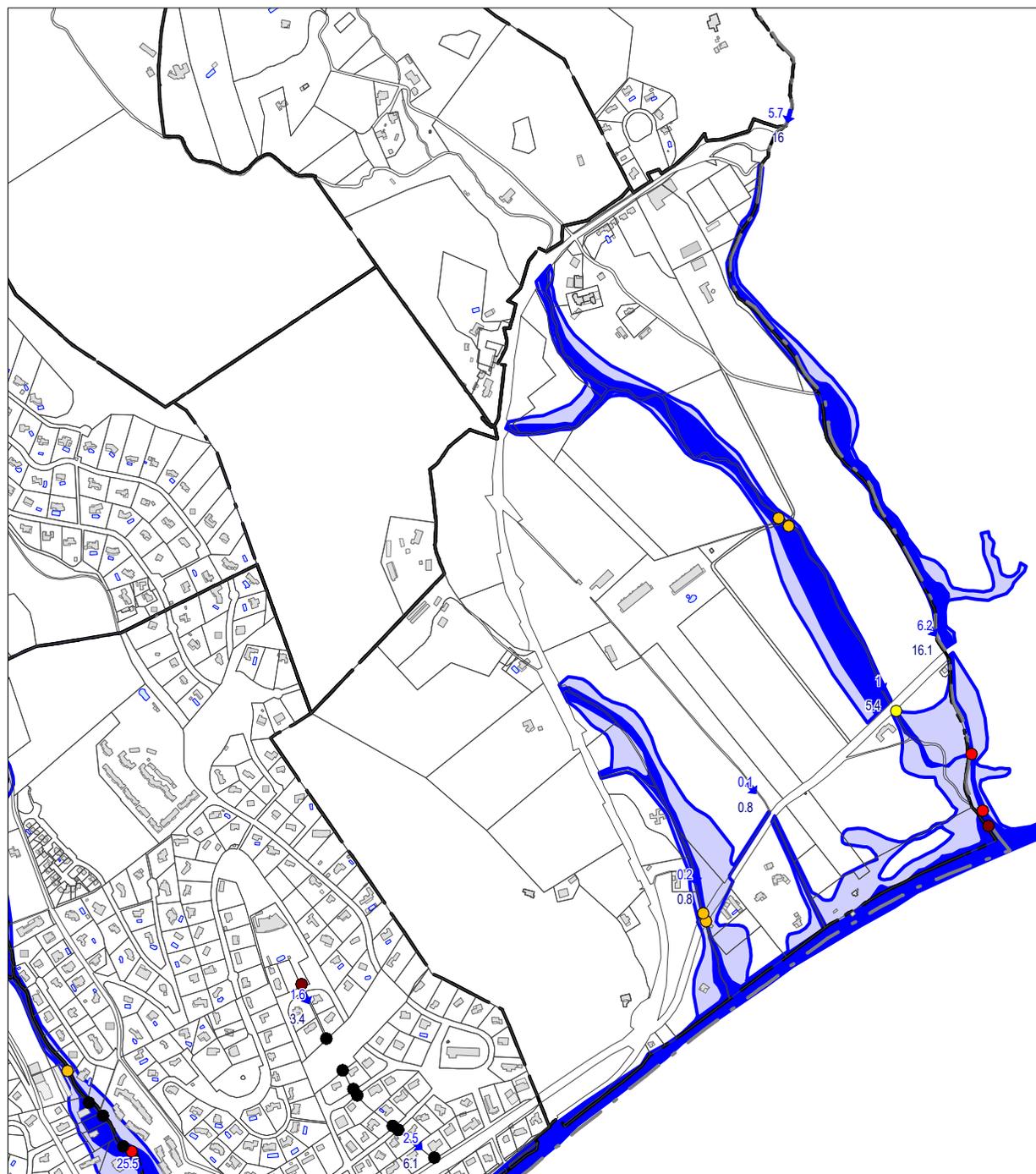
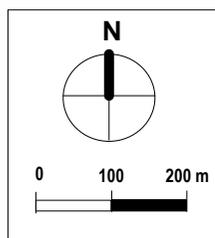


Schéma d'assainissement pluvial

Occurrences de déversement

- T < 5 ans
- T < 10 ans
- T < 20 ans
- T < 50 ans
- T < 100 ans

Zone inondable

- T = 10 ans
- T = 100 ans

V. CARTOGRAPHIE DES ZONES INONDABLES

Les résultats des modélisations mathématiques ont permis d' établir au niveau de chaque nœud de calcul les valeurs maximales des hauteurs de submersion et des vitesses d' écoulement pour l' événement de pluie d' occurrence 100 ans.

Nous avons également cartographié et confronté les emprises des zones inondables pour les occurrences 10 et 100 ans.

Enfin, nous avons caractérisé l' aléa inondation en appliquant la grille de définition suivante :

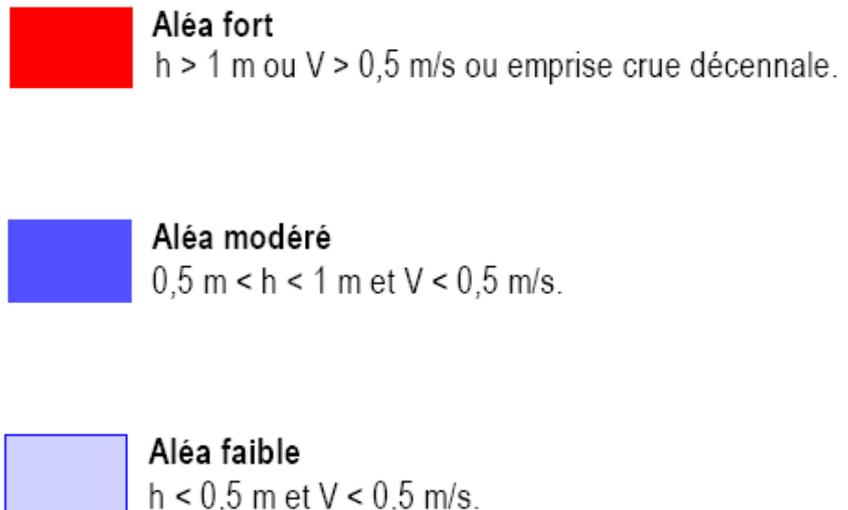


Figure 17 : Grille de définition de l'aléa inondation sur le territoire de Cavalaire-sur-Mer

L' ensemble des cartographies descriptives apparaissent en annexe 2.

**PHASE IV : MESURES STRUCTURELLES
ET NON STRUCTURELLES VISANT LA
PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS
ET L'AMÉLIORATION DE LA GESTION DES
EAUX PLUVIALES**

I. MESURES NON STRUCTURELLES.

I.1. GESTION DES EAUX PLUVIALES

A. MAITRISE DES DEBITS PLUVIAUX

1) *PRESCRIPTIONS*

Les projets d'urbanisation modifient la configuration naturelle des terrains sur lesquelles ils s'implantent (imperméabilisation des sols, création de réseaux de collecte, dépôts de substances polluantes).

Ces modifications ont des conséquences sur l'écoulement des eaux pluviales du site (diminution de l'infiltration naturelle, accélération des eaux, concentration des ruissellements, lessivage des polluants accumulés sur les voiries...) ce qui entraîne des impacts sur les milieux naturels dans lequel ces eaux pluviales se rejettent in fine (augmentation des volumes transférés et des débits de pointe donc du risque d'inondation et d'érosion, dégradation de la qualité des eaux).

Le présent chapitre a pour objectif d'apporter des précisions et surtout d'établir des préconisations pour l'application de la réglementation existante afin de proposer des solutions de gestion des eaux pluviales à appliquer à leurs projets, tant sur le plan quantitatif que qualitatif, afin de diminuer les impacts de ces projets sur les milieux naturels et ainsi de répondre aux objectifs fixés à l'article L211-1 du Code de l'Environnement (gestion équilibrée de la ressource).

*DIMENSIONNEMENT DES BASSINS DE RETENTION***Surface à prendre en compte :**

La surface d' apport = surface du projet + éventuels apports d' eau extérieurs si ceux-ci sont acheminés vers le système de collecte et de stockage du projet

Pour le calcul de la surface active, toutes les surfaces du projet doivent être prises en compte (cela concerne également les zones bâties et non bâties des parcelles sauf à démontrer une possibilité importante d' infiltration naturelle) y compris les éventuels apports d' eaux extérieurs, avec des coefficients de ruissellement adaptés.

Débit maximal de fuite :

Le débit de fuite est fixé au maximum à 10 l/s/ha.

Calcul du volume à stocker :

Le volume de stockage est déterminé par la méthode des pluies (cf. paragraphe D) dans les conditions suivantes :

- o Cas général : pluie d' occurrence 20 ans
- o Cas particulier : pluie centennale si des désordres (érosions, inondations) existent dès la crue décennale sur des zones urbanisées en aval immédiat du projet, (cf. zonage pluvial)

Remarque : Gestion globale ou gestion à la parcelle ?

La gestion des eaux pluviales peut-être effectuée de façon collective pour l' ensemble d' une zone d' activité ou d' un lotissement (un réseau de collecte avec un système global de traitement et stockage), dans ce cas le système est décrit en détail dans un dossier technique qui sera soumis à la commune et à la DDTM (si Surface d' apport > 1 hectare).

La gestion peut également être prévue à la parcelle (ou en regroupant plusieurs parcelles), dans ce cas le système prévu pour chaque lot doit être décrit dans le dossier (type d' ouvrage, niveau de nappe, volume de stockage, débit de fuite, ouvrages de sécurité,

entretien...) et repris dans le règlement de la zone (à joindre également au dossier réglementaire).

La zone d' activité ou le lotissement devra alors comporter également un système de gestion pour les eaux des parties communes (voiries...).

RESEAU DE COLLECTE

Le système de collecte doit être capable d' amener le débit voulu vers le(s) système(s) de stockage (rétention ou infiltration) (cohérence de dimensionnement).

SYSTEME DE SECURITE POUR BASSIN EN REMBLAI (RETENTION OU INFILTRATION):

Dans le cas d' un bassin en remblai, un équipement de sécurité doit être mis en place en cas de défaillance de l' ouvrage de vidange (colmatage...) ou d' événement pluvieux exceptionnel :

- L' équipement sera dimensionné pour évacuer à minima le débit centennal multiplié par 2.
- Le cheminement aval des eaux évacuées par cet équipement devra être décrit
- Pour le cas d' un bassin en remblai équipé d' une surverse, la revanche minimale des digues au-dessus de la cote des plus hautes eaux est de 0.50 m

Dans tous les cas, **les systèmes de rétention ne doivent pas être installés en zone inondable**, sauf impossibilité technique démontrée (sur la base d' une collecte gravitaire), dans une zone inondable et alors diminuer le volume d' expansion naturel des crues (dans le cas particulier de bassin en zone inondable, l' installation sera réalisée dans la zone d' aléa la plus faible).

De même, dans le cas d' un bassin en zone inondable, l' incidence de la crue du cours d' eau concerné sur le fonctionnement du bassin de rétention sera examinée lors de l' instruction du dossier.

B. TRAITEMENT DES EAUX PLUVIALES

Sauf cas particulier de transport de substances polluantes avec risque de pollution accidentelle, la mise en place d' un ouvrage type déshuileur ne se justifie pas pour des zones d' habitat. La solution la plus efficace est la décantation. Pour ce faire,

- Le système doit être dimensionné à minima sur la base de la pluie annuelle,
- Les eaux doivent pouvoir séjourner plusieurs heures,
- Le rapport longueur / largeur du bassin doit être supérieur à 6 pour favoriser la décantation
- La vitesse de sédimentation (loi de STOCKES) doit être supérieure à la vitesse horizontale de l' eau (La vitesse horizontales des particules ne doit pas dépasser 0.3 m/s pour décanter les particules < 100 µm et 0.15 m/s pour décanter les particules < 50 µm).
- Un filtre à sable pourra éventuellement être mis en place pour améliorer les capacités de piégeages des particules.

C. ENTRETIEN

L' aménageur établira lors du dépôt du permis de construire un document rassemblant les informations détaillées sur les équipements réalisés :

- plan du réseau d' assainissement,
- plan du système de rétention avec position des accès et coupes de détail des ouvrages.

Les ouvrages, le réseau pluvial et système de rétention, seront régulièrement entretenus de manière à garantir le bon fonctionnement des dispositifs d'évacuation, de traitement, de régulation et d'obturation.

Un carnet d'entretien sera tenu à jour et devra pouvoir être présenté à toute demande de la collectivité.

Les opérations d' entretien courant seront réalisées au moins deux fois par an sur les bassins et comprendront en particulier :

- la récupération des corps flottants,
- la vérification de la fonctionnalité des conduites d' alimentation et d' évacuation du bassin,
- la vérification et l' entretien des équipements du bassin.

En général :

Un **suivi mensuel à trimestriel** doit être mis en place afin de visualiser :

- l' état des ouvrages d' entrée, ouvrages de sortie ;
- l' état général du bassin et du site : état des talus ;
- l' étanchéité des ouvrages.

Des opérations d' **entretien annuel à bisannuel** :

- enlèvement des flottants ; assurer le nettoyage des organes de collecte et de vidange en saison à forte pluviométrie (automne, printemps) ainsi qu'après le passage de cellules orageuses ;
- nettoyage des ouvrages d' entrée et de sortie ;
- nettoyage des berges.

Le curage des bassins

Le curage doit être envisagé dès que :

- les quantités de boues stockées dans les bassins sont susceptibles d' être mobilisées lors d' un évènement pluvieux ;
- le volume disponible dans l' ouvrage ne correspond plus à celui défini par l' arrêté préfectoral d' autorisation au titre de la loi sur l' eau.

A cette fin, la vérification de l' épaisseur des boues accumulées peut se faire après 1, 3, 6 et 10 ans de mise en service puis tous les 5 ans.

Lorsque les opérations de curage doivent être envisagées, elles

devront être précédées d'une analyse de la qualité des boues pour préciser la filière de valorisation ainsi que d'un levé topographique pour estimer la quantité de boues à évacuer.

Lors des curages les cotes de fond de bassin seront calées par rapport aux cotes de fond calées à la mise en service des bassins. Ainsi, il n'y aura pas de creusement progressif de la couche de fond de bassin.

D. METHODE DES PLUIES

Le présent chapitre a pour vocation d'apporter un éclairage sur la méthode des pluies relativement aisée à mettre en œuvre sur le territoire de Cavalaire.

Cette méthode est décrite dans le guide technique des bassins de retenue du Service Technique de l'Urbanisme (Lavoisier 1994)

Elle consiste à calculer, en fonction du temps, la différence entre la lame d'eau précipitée sur le terrain et la lame d'eau évacuée par le ou les ouvrages de rejet.

- o **Etape 1** : Calcul de l'intensité i (en mm/h) de pluie en fonction du temps t (en mn) pour des durées de 0 à 24 h.

L'intensité des pluies suit la loi de Montana (t en minutes) :

$$I_{mm/min} = a \times t^{-b}$$

Nous retiendrons les grandeurs caractéristiques (coefficients de Montana) suivantes :

Occurrence	Coefficient a	Coefficient b
20 ans	7,7	0,554
100 ans	12,7	0,605

Tableau 4 : Coefficients de Montana à la station de Toulon.

Le temps caractéristiques t est obtenu par la formule de Passini :

$$t_c = 64.8 \cdot \frac{\sqrt[3]{L \cdot A}}{\sqrt{I}}$$

Rappel: Suivant la localisation sur le territoire de Cavalaire, il convient de retenir l'occurrence 20 ou 100 ans (cf. zonage pluvial).

○ **Etape 2 : Calcul de la hauteur d'eau h_{pluie}**

Il s'agit d'établir la hauteur caractéristique de pluie précipitée en mm en fonction du temps t (en mn) :

$$h_{\text{pluie}} \text{ (en mm)} = i \text{ (mm/h)} \times t \text{ (mn)} \times 60$$

○ **Etape 3 : Calcul de la hauteur d'eau évacuée (h_{fuite} en mm) par l'ouvrage de fuite en fonction du temps t (en mn)**

$$h_{\text{fuite}} \text{ (en mm)} = (Q_{\text{fuite}} \times t) / S_a \times 6 / 1000$$

(6/1000 est un coefficient d'unités, ici Q_{fuite} est exprimé en l/s, t en minutes et S_a en ha)

○ **Etape 4 : Evaluation de la hauteur d'eau à stocker**

Cette hauteur sera assimilée à la valeur maximale de la différence ($h_{\text{pluie}} - h_{\text{fuite}}$) (en mm).

Le volume V (m^3) à stocker est obtenu en multipliant cette différence par la surface active du projet S_a en hectares.

$$V \text{ (en m}^3\text{)} = (h_{\text{pluie}} - h_{\text{fuite}}) \times S_a \times 10$$

(10 est un coef d'unité, h est en mm et S_a est en ha)

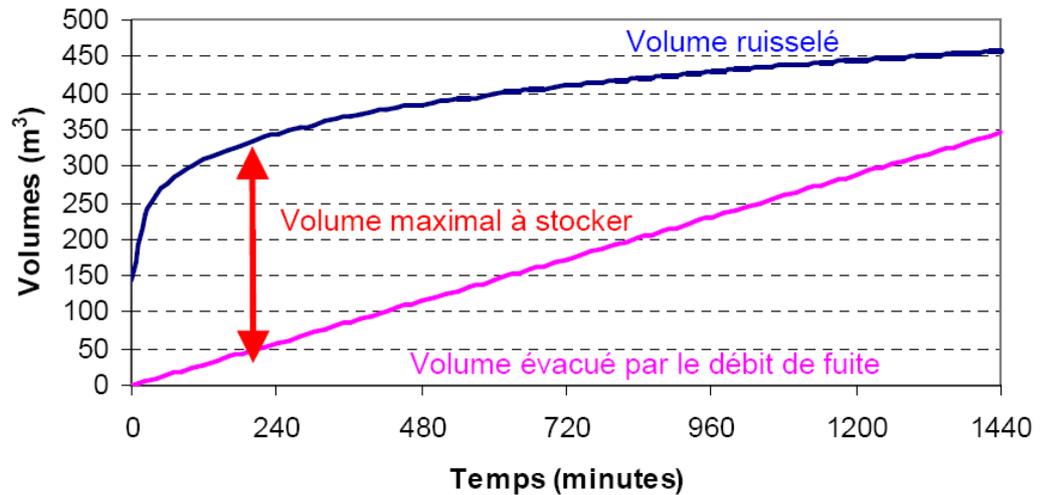


Figure 18 : Principe d'évaluation du volume maximal à stocker par la méthode des pluies.

Exemple d' application

- Caractéristiques du projet
 - Surface totale drainée : 5 ha
 - Surface active : 1,9 ha
 - Occupation du sol avant projet : 1 ha forêt et 4 ha prairie.
- Résultats
 - Si objectif de protection = 20 ans : $V = 860 \text{ m}^3$,
 - Si objectif de protection = 100 ans : $V = 1370 \text{ m}^3$.

E. OBLIGATIONS DES ADMINISTRÉS

Contrairement aux dispositions applicables en matière d' eaux usées (cf. article L. 1331-1 du code de la santé publique), il n'existe pas d'obligation générale de raccordement en ce qui concerne les eaux pluviales. Le raccordement peut cependant être imposé par le

règlement du service d' assainissement ou par des documents d'urbanisme.

S' agissant des constructions existantes, la justice a confirmé la légalité d'un règlement de PLU prévoyant que les aménagements réalisés sur tout terrain devront être tels qu'ils garantissent l'écoulement des eaux pluviales dans le réseau collectant les eaux.

En outre, un permis de construire peut être refusé s'il ne respecte pas ces dispositions, sur la base de l'article L 421-3 du code de l'urbanisme qui prévoit que « le permis de construire ne peut être accordé que si les constructions projetées sont conformes aux dispositions législatives et réglementaires concernant (...) leur assainissement ».

Certaines mesures préventives doivent être intégrées au règlement du PLU :

- Prescriptions relatives aux équipements : distance minimale entre deux avaloirs ou grille pour toute nouvelle voirie,
- Prescriptions relatives aux constructions dans les zones soumises aux ruissellements : distance des constructions aux axes d' écoulement, cote plancher minimale par rapport au terrain naturel, interdiction des clôtures faisant obstacle à l' écoulement des eaux (préférer un grillage à un mur),
- Prescriptions pour la collecte et la rétention des eaux de pluie des nouveaux aménagements (cf. maîtrise des débits pluviaux),
- Prescriptions relatives aux espaces naturels et agricoles : conserver les haies existantes, encourager la plantation des lignes de vignes ou encore le labour dans le sens perpendiculaire aux écoulements.

Un projet de règlement tenant compte des premiers échanges avec le service urbanisme de la ville est joint en annexe 4 du présent rapport.

F. MISE EN ŒUVRE DE CONVENTIONS SPECIALES DE DEVERSEMENT

Il s' agit pour la commune de se doter de documents approuvés et signés par les établissements pouvant avoir une incidence importante sur la qualité et la quantité des eaux pluviales fixant les limites des rejets des eaux pluviales.

L'objectif de l'autorisation de déversement des eaux pluviales est la protection du système d'assainissement (réseau), de son fonctionnement et la diminution des incidences sur les secteurs situés en aval.

Cette autorisation est complètement indépendante des autorisations préfectorales délivrées au titre des réglementations ICPE et EAU dont l'objectif est la protection de l'environnement.

L' autorisation fixe la durée des déversements, les critères de qualité de l'eau avant rejet dans le réseau collectif (en concentration et en débit), ainsi que les conditions de surveillance du déversement.

L'arrêté d'autorisation de déversement peut fixer des exigences de pré-traitement (exemple : mise en place d'un séparateur d' hydrocarbures, mise en place d'une analyse des eaux avant rejet, etc.). Les pré-traitements prévus par l'autorisation de déversement peuvent faire l'objet d'une aide financière de l'Agence de l'eau.

L'autorisation de déversement peut être subordonnée à la participation financière de l'entreprise aux dépenses de premier raccordement, d'entretien, et d'exploitation entraînées par la réception de ses eaux par le réseau collectif. La commune (ou le département) peut notamment se faire rembourser par l'entreprise, les dépenses entraînées par les travaux de branchement au réseau.

En contrepartie du service d'assainissement supporté par la collectivité, celle-ci perçoit une redevance d'assainissement, qui s' ajoute aux demandes de participation financière éventuelle.

L'arrêté d'autorisation de déversement est composé de quatre grandes parties :

<p>Cadre général</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Liste des textes et règlements sur lesquels se fonde l'arrêté d'autorisation • Objet de l'autorisation : nom, coordonnées, activité de l'entreprise
<p>Volet technique</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prescriptions techniques générales : obligations de résultats ou de mise en place de moyens matériels • Prescriptions techniques particulières et auto surveillance
<p>Volet financier</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Participation aux frais de réception des eaux • Redevance d'assainissement
<p>Portée et application de l'autorisation</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mention de la convention spéciale de déversement si elle est signée ou prévue • Durée de l'autorisation • Caractère de l'autorisation • Exécution de l'arrêté • Contrôle de la qualité des eaux et obligation d'alerte

Un exemple de convention de déversement des eaux sur la commune de la Garde (83) est joint en annexe 5 du présent dossier.

G. OBLIGATIONS D'ENTRETIEN DU RESEAU PLUVIAL PAR LA COLLECTIVITE

En tant que propriétaire de leur patrimoine pluvial, les collectivités ont des obligations d'entretien du réseau pluvial. Dans l'article L. 2574-4, le code général de collectivités territoriales (CGCT) indique

que son obligatoires pour la commune les dépenses afférentes aux missions relatives aux systèmes d' assainissement collectif mentionnées dans l' article L. 2224-8-II. Celui-ci ne concerne que le contrôle des raccordements au réseau public de collecte, la collecte, le transport et l' épuration des eaux usées, ainsi que l' élimination des boues produites. Cependant, l' article L.2572-52 du même code mentionne, parmi les dépenses obligatoires, « les dépenses d' entretien et de conservation des ouvrages qui permettent de lutter contre les risques naturels majeurs, contre l' érosion et contre les torrents. »

Les ouvrages doivent être visitables et régulièrement entretenus de manière à garantir leur bon fonctionnement en permanence.

Il est proposé de respecter les contraintes suivantes :

- Une visite d' inspection des ouvrages après tout événement pluvieux important et deux fois par an ;
- curage des regards de visite et des avaloirs deux fois par an ;
- Un cahier d' entretien tenu à jour par le pétitionnaire. Sur ce cahier figureront la programmation des opérations d' entretien à réaliser ainsi que, pour chaque opération effectuée, les observations formulées, les quantités et la destination des produits évacués.

L' entretien des avaloirs pourrait :

- Soit être intégré à la collecte des déchets ménagers,
- Soit être pris en charge par le service des espaces verts.

Pour les fossés et ruisseaux, il est nécessaire de prévoir un entretien deux fois par an (souvent à la charge des administrés). En effet, un entretien préventif est à effectuer avec régularité pour assurer la salubrité et la sécurité publique. L' emploi d' herbicides et de produits sanitaires n' est pas conseillé compte tenu de la préservation des milieux récepteurs.

Cet entretien préventif consistera au minimum à :

- Ramasser les feuilles, les débris et notamment les déjections canines ;
- Curer les orifices de manière régulière et fréquemment si l'obstruction des orifices est constatée rapide.

H. ZONAGE DE L'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

La réglementation impose aux communes de délimiter les zones où des mesures doivent être prises concernant la gestion des eaux pluviales.

Pour réaliser ce zonage, ont été considérées sur le territoire communal de Cavalaire sur Mer :

- Les zones où se posent des problèmes liés à la mauvaise évacuation des eaux pluviales ;
- Les zones ouvertes à l'urbanisation et dans lesquelles des dispositions réglementaires pourraient s'appliquer à d'éventuels projets d'aménagement.

Ces zones ont été déclinées en :

- Zones fortement urbanisées où les nouveaux aménagements devront être accompagnés d'une reprise éventuelle ou de la conception d'un réseau pluvial et de la création de bassins de rétention dimensionnés pour l'occurrence 100 ans,
- Zones moyennement urbanisées ou destinées à recevoir une urbanisation moyennement dense, où l'imperméabilisation devra être contrôlée avec mise en place de mesures compensatoires dimensionnées pour l'événement centennal;
- Zones moyennement urbanisées ou destinées à recevoir une urbanisation moyennement dense, où l'imperméabilisation devra être contrôlée avec mise en place de mesures compensatoires dimensionnées pour

l' événement vingtennal.

Le zonage apparaît en annexe 3 de ce rapport.

I.2. PRISE EN COMPTE DU RISQUE INONDATION DES VALLONS DANS LE PLU

Cette phase d' étude a pour unique objectif de formaliser le zonage du risque inondation des vallons sur le territoire de Cavalaire sur Mer.

Pour ce faire, nous avons valorisé les résultats des modélisations mathématiques réalisés sur les vallons en 2010 pour établir une caractérisation de trois niveaux d' aléa reposant sur les critères suivants :

	Aléa fort $h > 1 \text{ m}$ ou $V > 0,5 \text{ m/s}$ ou emprise crue décennale.
	Aléa modéré $0,5 \text{ m} < h < 1 \text{ m}$ et $V < 0,5 \text{ m/s}$.
	Aléa faible $h < 0,5 \text{ m}$ et $V < 0,5 \text{ m/s}$.

Figure 19 : Grille de définition de l'aléa inondation sur le territoire de Cavalaire-sur-Mer

De la sorte, trois zones devront apparaître dans les documents

d' urbanisme :

- La zone **Rouge** correspond aux secteurs d'écoulement des crues soumis à un aléa fort dans les secteurs urbanisés, agricoles ou naturels ; aux secteurs d'écoulement torrentiel des ravins et vallats. .
- La zone **Bleu foncé** correspond aux secteurs d'écoulement des crues soumis à un aléa moyen dans les secteurs urbanisés et les secteurs agricoles ou naturels. *Il s' agit de la zone d' aléa moyen caractérisant les crues centennales des vallats.*
- La zone **Bleu clair** correspond aux secteurs d'écoulement des crues soumis à un aléa faible dans les centres urbains, les secteurs urbanisés et les secteurs agricoles ou naturels. *Il s' agit de la zone d' aléa caractérisant les crues centennales des vallats.*

Pour ces zones, nous proposons le règlement fixant les dispositions applicables :

- à l'implantation de toute construction et installation,
- à l'exécution de tous travaux,
- à l'exercice de toute activité.

Il s'appliquera sans préjudice de l'application des autres législations et réglementations en vigueur, notamment les codes de l'Urbanisme, de l'Environnement, de la Construction et de l'Habitation, Forestier, Rural.

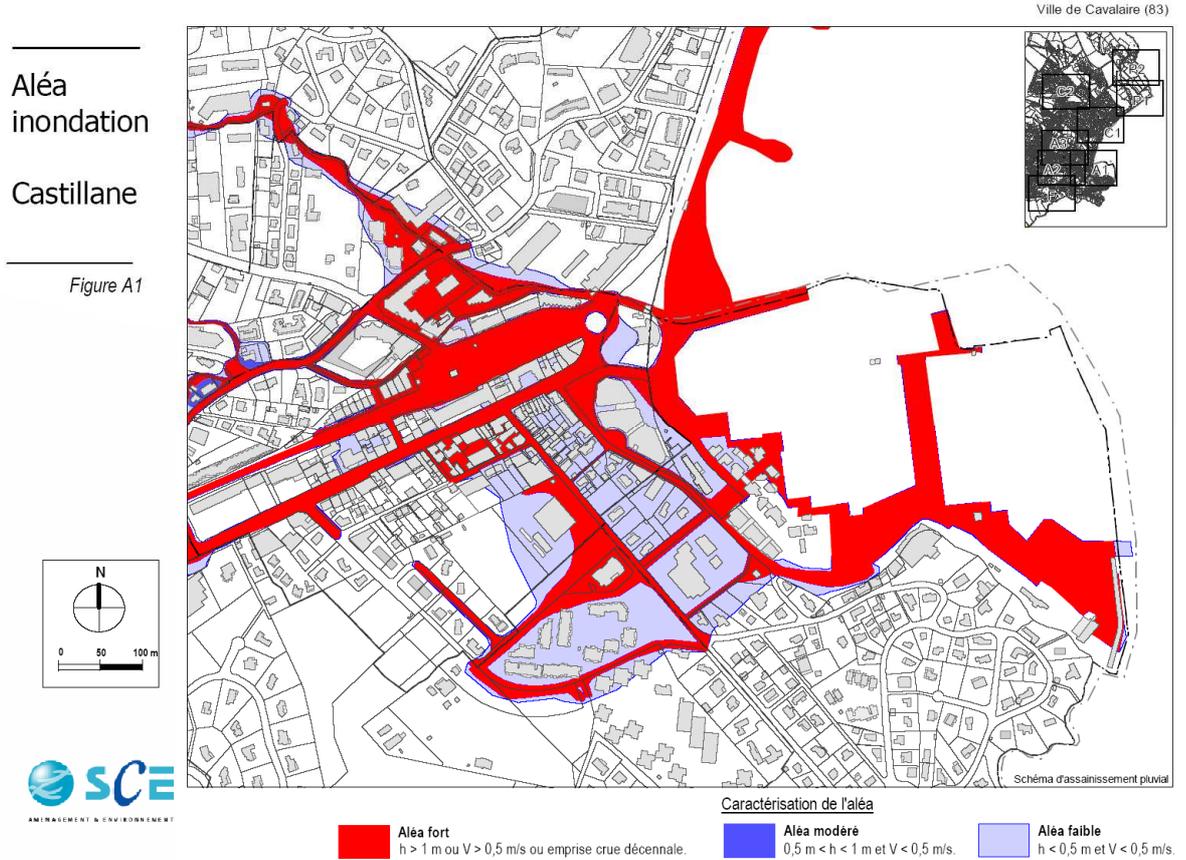


Figure 20 : Exemple de cartographie descriptive de l'aléa inondation sur le territoire communal de Cavalair-sur-Mer.

Un projet de règlement apparaît en annexe 4.

II. MESURES STRUCTURELLES VISANT LA PROTECTION DES PERSONNES ET DES BIENS

Au cours de cette phase d' analyse, nous nous sommes efforcés de proposer un ensemble de mesures permettant d' améliorer l' évacuation des pluies courantes à rares ($T < 10$ ans à 20 ans).

Ces mesures sont de trois ordres :

- Redimensionnement de collecteur, recalibrage du lit des rivières ou d' ouvrages de franchissement ;
- Réalisation de bassins d' écrêtement,
- Création de bras secondaires.

II.1. REDIMENSIONNEMENT DE COLLECTEUR, RECALIBRAGE DU LIT DES RIVIERES OU D'OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT

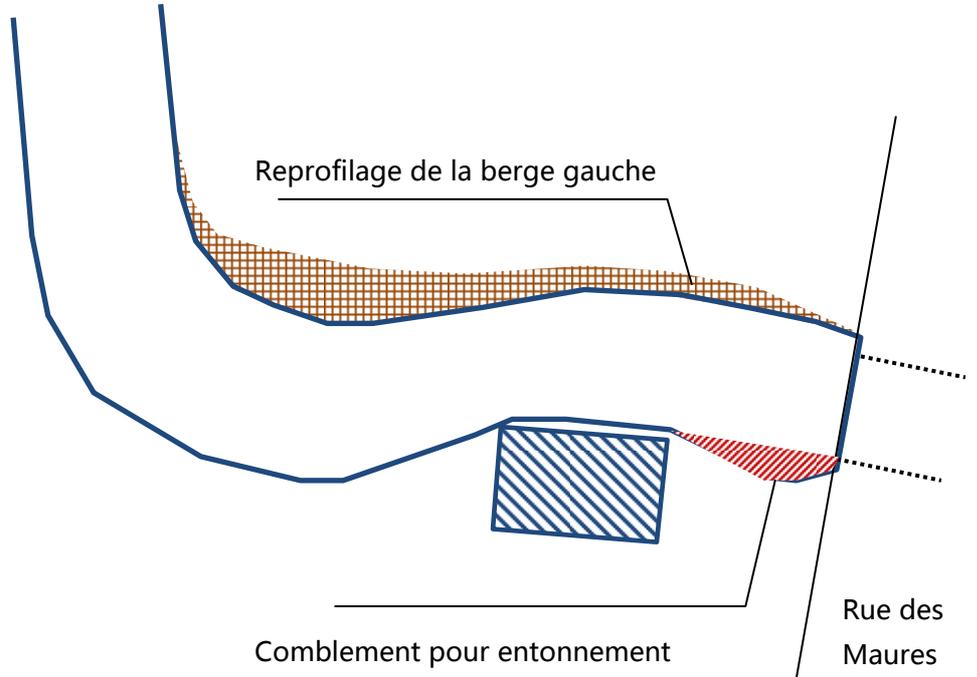
A. BASSIN DE LA CASTILLANE

AMELIORATION ENTONNEMENT RUE DES MAURES

Actuellement l' ouvrage de franchissement de la rue des Maures (cadre de largeur 2 m et de hauteur 1,5 m) ne permet pas d' évacuer sans mise en charge, un débit de 12 m³/s. L' objectif est d' améliorer l' ouvrage en prévoyant l' entonnement au sein de ce dernier et en surveillant que la section d' écoulement de ce dernier soit conservée. Cet aménagement permettrait alors d' évacuer un débit de pointe d' occurrence décennal (15 m³/s).

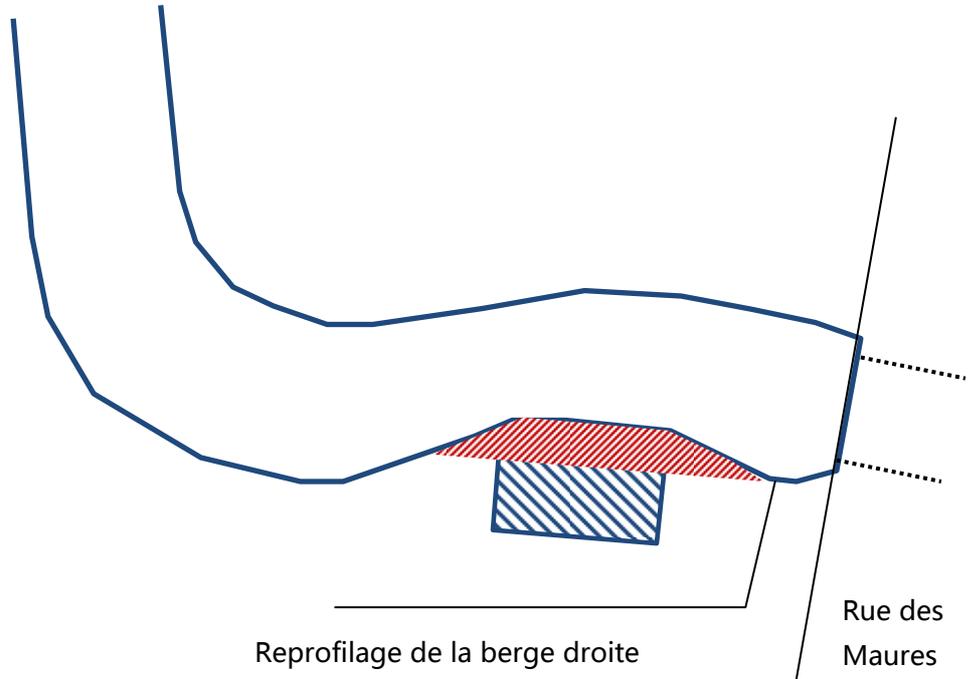
Pour améliorer l' entonnement et diminuer le remous engendré en amont de l' ouvrage, 2 solutions sont proposées :

A – Reprofilage de la berge gauche avec enlèvement de 6 cyprès.



La Castellane avant son franchissement de la rue des Maures

B – Reprofilage de la berge droite avec déplacement de l'abri à conteneurs de poubelle ou création d'un encorbellement.



La Castellane vue depuis la rue des Maures.

Coût d'investissement moyen (HT) : 45 k€

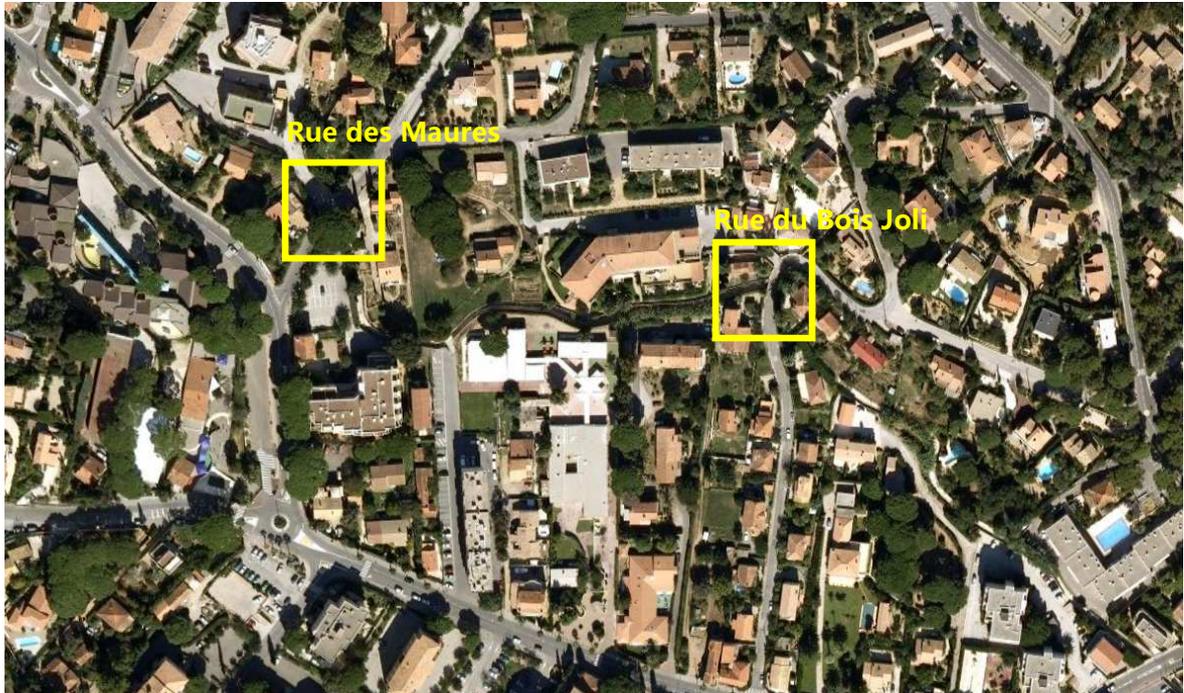


Figure 21 : Amélioration des entonnements des franchissements des rues des Maures et du Bois Joli.

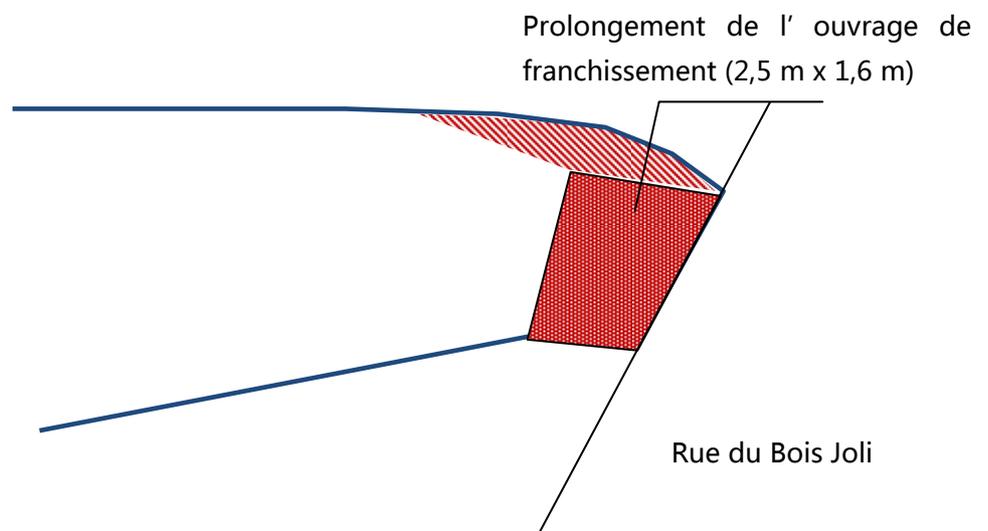
AMELIORATION ENTONNEMENT RUE DU BOIS JOLI

Actuellement l'ouvrage de franchissement de la rue du Bois Joli (cadre de largeur 2,5 m et de hauteur 1,6 m) ne permet pas d'évacuer sans mise en charge, un débit de 16 m³/s. L'objectif est d'améliorer l'ouvrage en prévoyant un entonnement et en améliorant la rugosité sous l'ouvrage. Cet aménagement permettrait d'évacuer un débit de pointe d'occurrence décennale à vingtennale (21 m³/s).

Coût d'investissement (HT) : 30 k€



Amont de l'ouvrage de franchissement de la rue du Bois Joli.



L'entonnement est favorisé par un prolongement amont de l'ouvrage de franchissement de la rue du Bois Joli.

AUGMENTATION DE LA CAPACITE D'ÉVACUATION DE L'OUVRAGE SOUS LE
CHEMIN DES CANISSONS

Il s'agit de profiter du réaménagement du chemin des Canissons pour améliorer le passage des crues du vallon sous ce dernier.



Figure 22 : Augmentation de la capacité d'évacuation de l'ouvrage sous le chemin des Canissons.

La proposition a pour objectif d'élargir le lit du vallon sur son débouché (environ 20 m) et de poser un nouvel ouvrage de franchissement (largeur = 2 m x hauteur = 1 m) profitant du réaménagement du chemin pour faire transiter sans débordement le débit de pointe estimé décennal de 3,8 m³/s (Q_{20 ans}).

Coût d'investissement (HT) : 42 k€

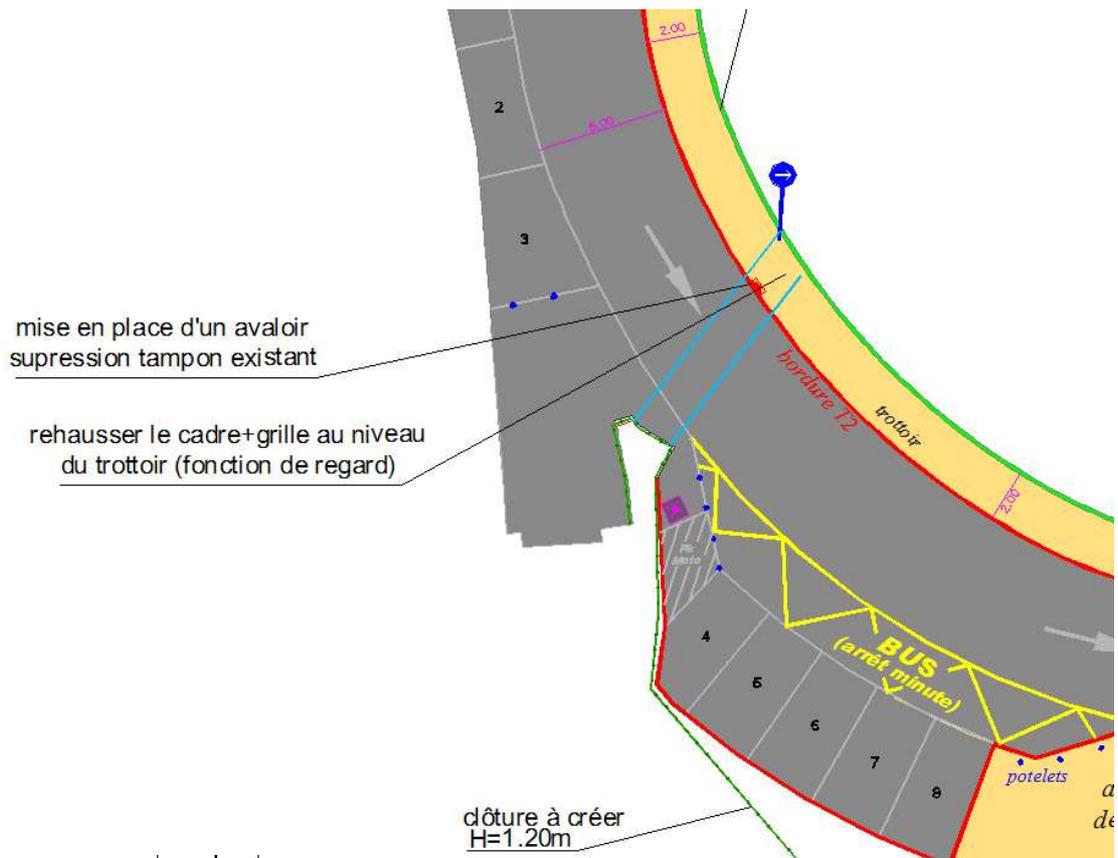


Figure 23 : Extrait du projet communal de réaménagement du chemin des Canissons.

AUGMENTATION DE LA CAPACITE D'EVACUATION DU RUISSEAU DES RIGAUDS DEPUIS L'AVENUE DAUDET

Il s' agit de redimensionner l' ouvrage de franchissement sous l' avenue Daudet afin que ce dernier puisse évacuer un débit de 10 m³/s. Il s' agira d' un dalot de largeur 3 m et de hauteur 1,5 m.

Dimensions : Dalot 3,0 m x 1,5 m

Longueur : 150 à 200 m

Coût d' investissement (HT) : 630 k€



Figure 24 : Augmentation de la capacité d'évacuation du ruisseau des Rigauds depuis l'avenue Daudet

B. BASSIN DES COLLIERES

AUGMENTATION DE LA CAPACITE D'EVACUATION DU RUISSEAU DES COLLIERES SUR SON COURS AVAL JUSQU'A L'AVENUE DES LAURIER ROSES.

Il s' agit de redimensionner le cours du ruisseau des Collières en le requalifiant afin de s' assurer de son entretien et de prévenir les risques d' embâcles.

Les figures ci-après présentent, de façon indicative, les sections qu' il faudrait prévoir pour faire transiter un débit d' occurrence 20 ans sans débordement.

Les principes d' élargissement reposent sur la pose de gabions sur les berges et de matelas RENO au fond du lit pour limiter son incision. Il est possible de retenir une autre technique suivant les emprises disponibles.

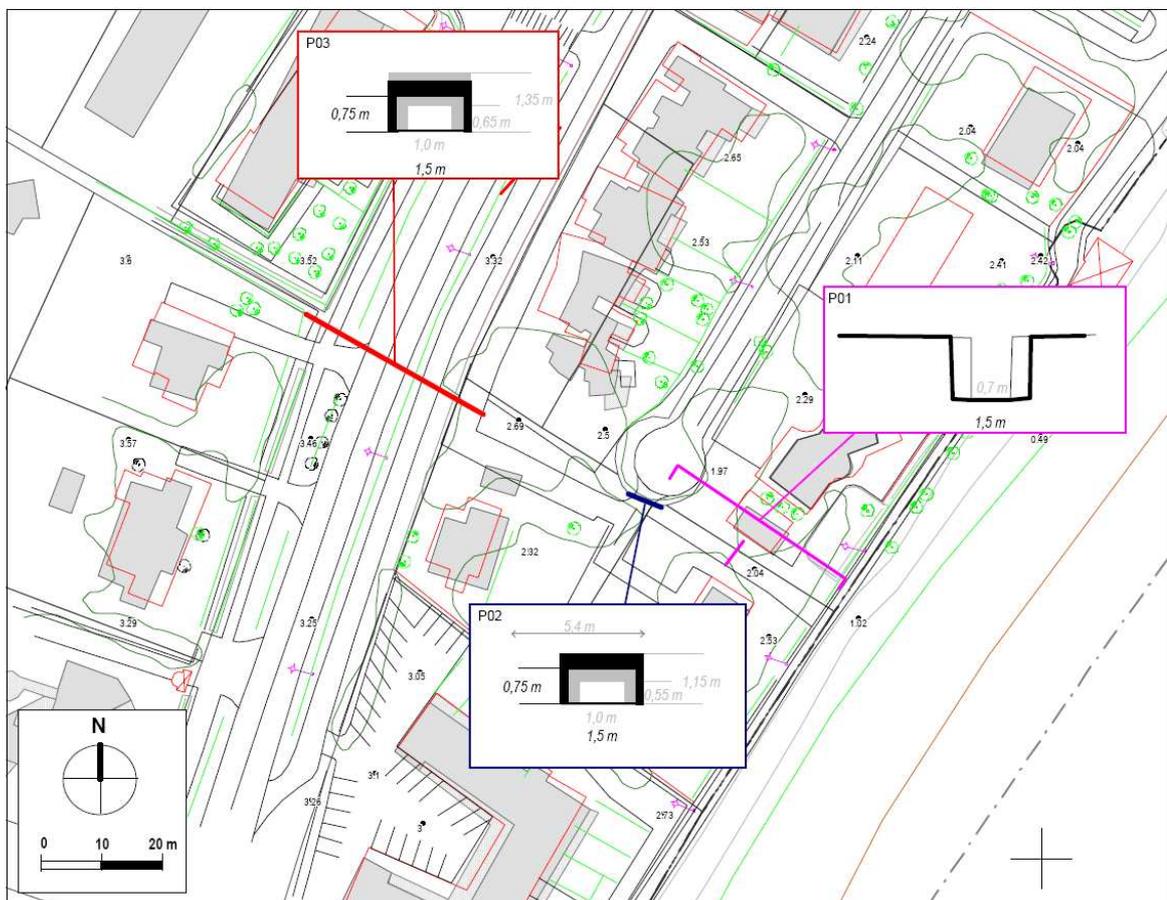
Coût d' investissement (HT) : 835 k€



Figure 25 : Requalification et redimensionnement du ruisseau des Collières en amont de l'avenue des Lauriers Roses.

C. PARC CAVALAIRE

Il s' agit de redimensionner les ouvrages de franchissement de l' avenue de Saint Raphael et de l' allée des Mendoles ainsi que le cours du vallat entre l' allée des Mendoles et la promenade de la plage.



Coût d' investissement (HT) : 335 k€

II.2. REALISATION DE BASSINS D'ECRETEMENT

Il s' agit d' analyser la possibilité de créer des bassins d' écrêtement permettant de diminuer les débits de pointe transitant au droit des secteurs à enjeux.

Pour avoir un réel intérêt ces dispositifs doivent :

- Pouvoir mobiliser un volume de rétention conséquent,
- Etre situés en amont immédiat des zones à enjeux.

Sur le bassin de la Castellane, il n' a pas été possible de trouver des emplacements permettant de mobiliser des volumes conséquents (plusieurs dizaine de milliers de m³) si ce n' est de prévoir de véritables barrages présentant 5 à 10 m de haut.

Sur le bassin des Collières, trois secteurs apparaissent favorables.

1. BC1 – Aménagement d' un bassin d' écrêtement des crues du ruisseau des Collières entre l' avenue des Sauvagières et le chemin des Collières.
2. BC2 – Aménagement d' un bassin d' écrêtement des crues du ruisseau des Eaux Blanches en aval de l' avenue des Bastides.
3. BC3 – Aménagement d' un bassin d' écrêtement des crues du ruisseau des Collières au droit du Val des Chênes.

Les coûts des acquisitions foncières seront rajoutés aux estimations des coûts d' investissement.

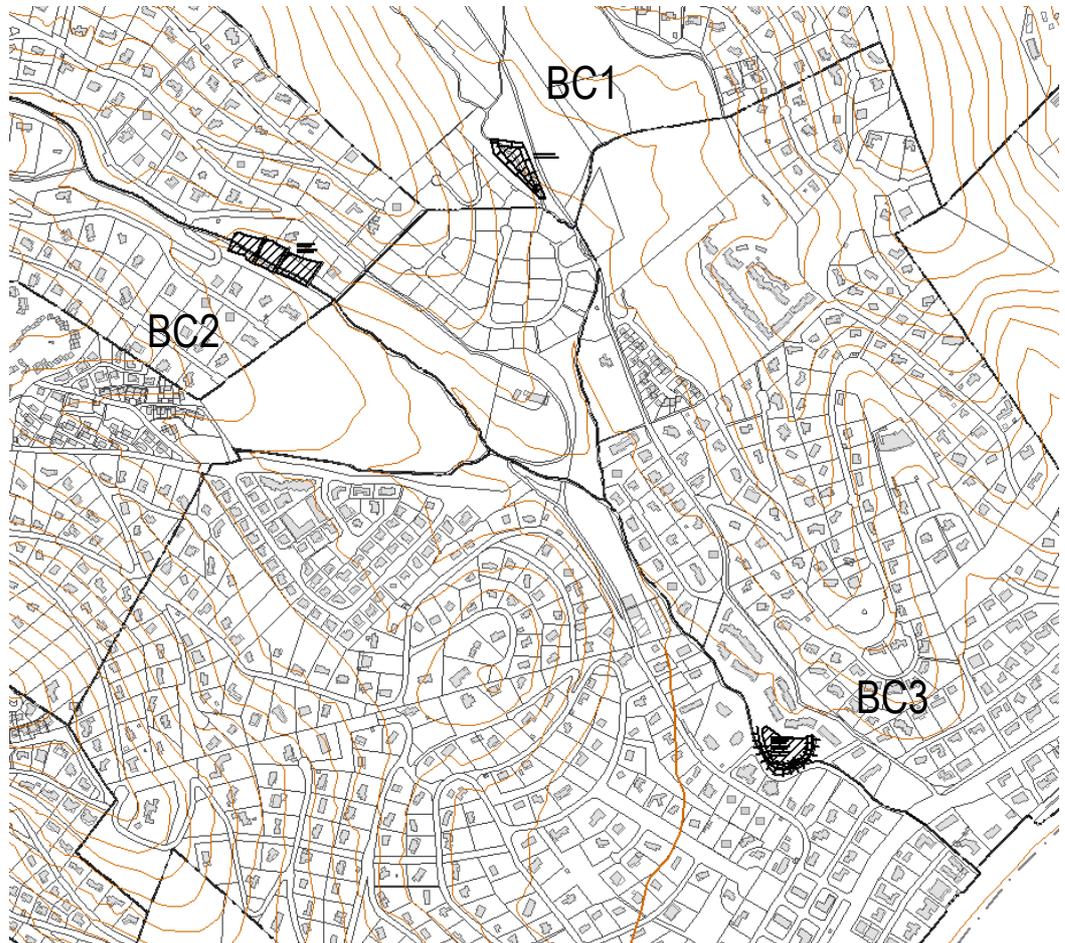


Figure 27 : Localisation indicative des sites pouvant être aménagés en bassin d'écroulement.

A. BC1 – AMENAGEMENT D'UN BASSIN D'ECRETEMENT DES CRUES DU RUISSEAU DES COLLIÈRES ENTRE L'AVENUE DES SAUVAGIÈRES ET LE CHEMIN DES COLLIÈRES.

Il s'agit de créer une zone d'expansion des crues permettant de laminer les débits de pointe de crue. En première analyse, il faudrait stocker 2800 m³

- Volume stockable = 2 800 m³,
- Ouvrage de fuite = 800 mm.

Cette zone est en cours d'aménagement en bordure du chemin des Collières. Il faudra donc aménager le bassin en prévoyant des bassins d'écêtement en cascade.

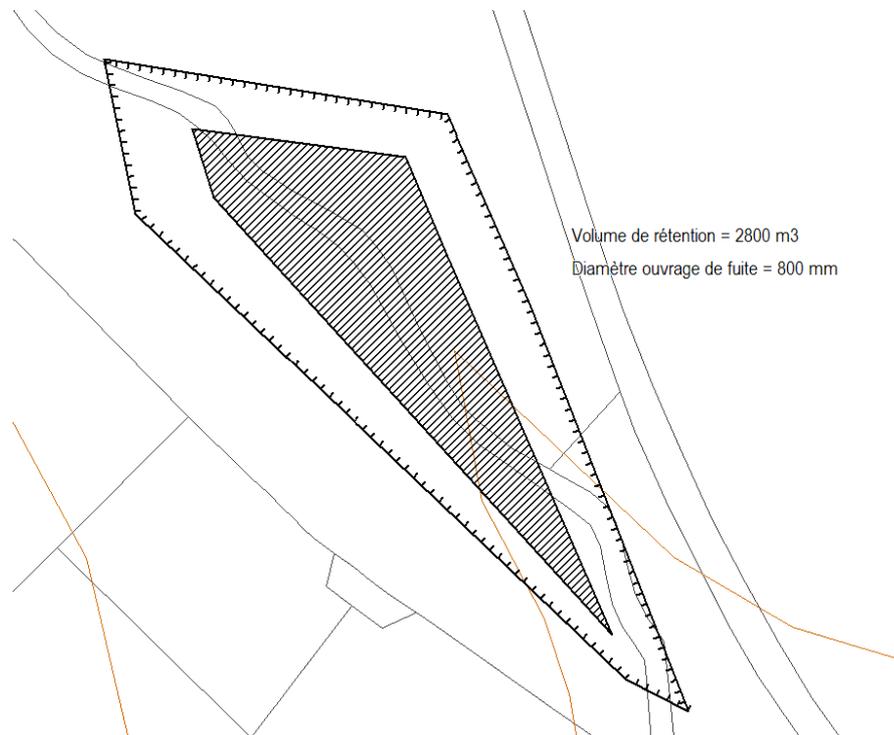


Figure 28 : Implantation très indicative du bassin d'écêtement BC1.

Coût d'investissement (HT) : 196 k€

**B. BC2 – AMENAGEMENT D'UN BASSIN D'ECRETEMENT DES CRUES DU
RUISSEAU DES EAUX BLANCHES EN AVAL DE L'AVENUE DES BASTIDES.**

Ce projet de bassin d'écêtement a comme ambition de limiter les débits de pointe du ruisseau des Eaux Blanches et de la sorte, limiter le débit de pointe du ruisseau des Collières en aval.

Le tableau 5 présente l'efficacité hydraulique de cet aménagement.

Coût d'investissement (HT) : 897 k€

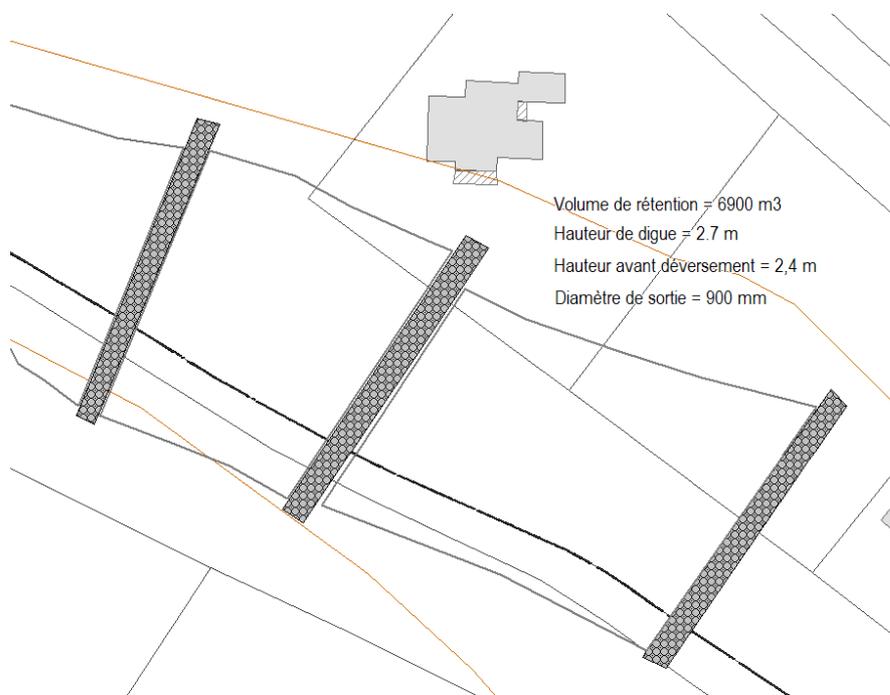


Figure 29 : Implantation indicative du bassin d'écêtement BC2.

C. BC3 – AMENAGEMENT D'UN BASSIN D'ECRETEMENT DES CRUES DU RUISSEAU DES COLLIERES AU DROIT DU VAL DES CHENES.

Il s' agit pour ce dernier projet d' aménager la zone inondable située au droit du Val des Chênes pour augmenter la capacité d' évacuation du secteur.

Coût d' investissement (HT) : 428 k€

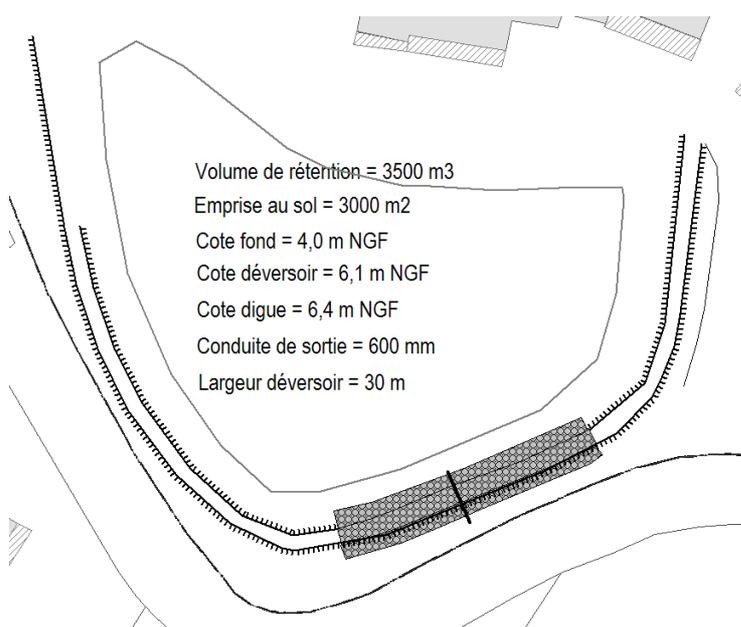


Figure 30 : Implantation indicative du bassin d'écêtement BC3.

D. INCIDENCE HYDRAULIQUE DES PROJETS DE BASSINS D'ECRETEMENT

	Etat actuel			Etat avec 3 bassins de rétention		
	10 ans	20 ans	100 ans	10 ans	20 ans	100 ans
Aval Bassin BC1	4.7 m3/s	6.3 m3/s	13.7 m3/s	3.6 m3/s	4.6 m3/s	12.9 m3/s
Aval Bassin BC2	7.4 m3/s	9.4 m3/s	15.8 m3/s	3.2 m3/s	3.3 m3/s	12.2 m3/s
Aval Eaux Blanches	16.3 m3/s	20.5 m3/s	32.0 m3/s	13.0 m3/s	15.1 m3/s	22.1 m3/s
Aval Bassin BC3	25.3 m3/s	32.3 m3/s	50.2 m3/s	16.7 m3/s	22.9 m3/s	36.4 m3/s

Tableau 5 : Incidence hydraulique des projets de bassins d'écêtement

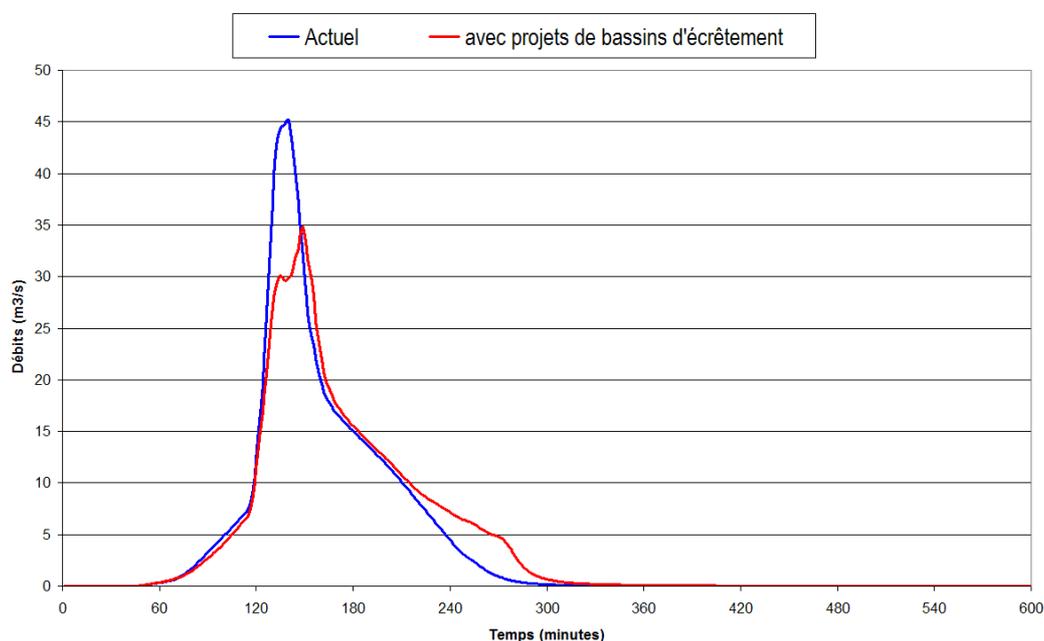


Figure 31 : Evolution des hydrogrammes centennaux du ruisseau des Collières évacués en aval de l'avenue des Lauriers Roses.

La création du bassin BC2 sur le ruisseau des Eaux Blanches a comme incidence de diminuer le débit de pointe de ce dernier mais également de décaler l'apparition de ce dernier.

Le tableau ci-après présente l'évolution des débits de pointe pour différentes configurations. Les coûts associés sont également présentés.

En vert la compatibilité avec la capacité des ouvrages de franchissement à l'aval. En orange, l'incapacité des ouvrages de franchissement à évacuer sans débordement les débits de crue.

De la sorte, l'ouvrage sous l'avenue des Lauriers devra être redimensionné et cuvelé comme proposé dans l'aménagement aval du ruisseau.

Ce tableau montre que l'association des bassins BC2 et BC3 présente une efficacité en matière de laminage comparable à l'association des trois bassins.

Localisation	T (ans)	aval lotissement les Suves	Aval projet bassin BC2	Confluence Collières/Eaux Blanches	Collières amont avenue des Lauriers Roses	Collecteur sous avenue des Collières	Aval collière	Capacité ouvrage sous avenue des Lauriers Rose	Capacité ouvrage sous avenue de Saint Raphael
Etat actuel	10	4.7 m ³ /s	7.4 m ³ /s	22.0 m ³ /s	25.3 m ³ /s	/	25.5 m ³ /s	21.0 m ³ /s	36.0 m ³ /s
	20	6.3 m ³ /s	9.4 m ³ /s	27.6 m ³ /s	32.3 m ³ /s		31.9 m ³ /s	21.0 m ³ /s	36.0 m ³ /s
	100	13.7 m ³ /s	15.8 m ³ /s	45.2 m ³ /s	50.2 m ³ /s		45.2 m ³ /s	21.0 m ³ /s	36.0 m ³ /s
Etat avec 3 bassins de rétention	10	3.6 m ³ /s	3.2 m ³ /s	17.6 m ³ /s	16.7 m ³ /s	/	17.0 m ³ /s	21.0 m ³ /s	37.0 m ³ /s
	20	4.6 m ³ /s	3.3 m ³ /s	21.0 m ³ /s	22.8 m ³ /s		23.1 m ³ /s	21.0 m ³ /s	37.0 m ³ /s
	100	12.9 m ³ /s	12.2 m ³ /s	35.4 m ³ /s	36.4 m ³ /s		35.3 m ³ /s	21.0 m ³ /s	37.0 m ³ /s
Etat avec BC1	10	3.6 m ³ /s	7.4 m ³ /s	20.7 m ³ /s	23.6 m ³ /s	/	23.8 m ³ /s	21.0 m ³ /s	36.0 m ³ /s
	20	4.6 m ³ /s	9.4 m ³ /s	25.7 m ³ /s	30.2 m ³ /s		30.1 m ³ /s	21.0 m ³ /s	36.0 m ³ /s
	100	12.9 m ³ /s	15.8 m ³ /s	39.5 m ³ /s	42.6 m ³ /s		39.6 m ³ /s	21.0 m ³ /s	36.0 m ³ /s
Etat avec BC2	10	4.7 m ³ /s	3.2 m ³ /s	18.4 m ³ /s	22.1 m ³ /s	/	22.3 m ³ /s	21.0 m ³ /s	36.0 m ³ /s
	20	6.3 m ³ /s	3.3 m ³ /s	22.2 m ³ /s	26.9 m ³ /s		26.9 m ³ /s	21.0 m ³ /s	36.0 m ³ /s
	100	13.7 m ³ /s	12.2 m ³ /s	36.6 m ³ /s	39.6 m ³ /s		37.6 m ³ /s	21.0 m ³ /s	36.0 m ³ /s
Etat avec BC3	10	4.7 m ³ /s	7.4 m ³ /s	22.0 m ³ /s	22.4 m ³ /s	/	22.6 m ³ /s	21.0 m ³ /s	36.0 m ³ /s
	20	6.3 m ³ /s	9.4 m ³ /s	27.6 m ³ /s	30.5 m ³ /s		30.2 m ³ /s	21.0 m ³ /s	36.0 m ³ /s
	100	13.7 m ³ /s	15.8 m ³ /s	45.2 m ³ /s	46.0 m ³ /s		41.4 m ³ /s	21.0 m ³ /s	36.0 m ³ /s
Etat avec BC1 + BC2	10	3.6 m ³ /s	3.2 m ³ /s	17.6 m ³ /s	21.4 m ³ /s	/	21.6 m ³ /s	21.0 m ³ /s	36.0 m ³ /s
	20	4.6 m ³ /s	3.3 m ³ /s	21.0 m ³ /s	25.4 m ³ /s		25.6 m ³ /s	21.0 m ³ /s	36.0 m ³ /s
	100	12.9 m ³ /s	12.2 m ³ /s	35.4 m ³ /s	36.8 m ³ /s		35.4 m ³ /s	21.0 m ³ /s	36.0 m ³ /s
Etat avec BC1 + BC3	10	3.6 m ³ /s	7.4 m ³ /s	20.7 m ³ /s	21.2 m ³ /s	/	21.4 m ³ /s	21.0 m ³ /s	36.0 m ³ /s
	20	4.6 m ³ /s	9.4 m ³ /s	25.7 m ³ /s	29.3 m ³ /s		29.1 m ³ /s	21.0 m ³ /s	36.0 m ³ /s
	100	12.9 m ³ /s	15.8 m ³ /s	39.5 m ³ /s	42.5 m ³ /s		39.4 m ³ /s	21.0 m ³ /s	36.0 m ³ /s
Etat avec BC2 + BC3	10	4.7 m ³ /s	3.2 m ³ /s	18.4 m ³ /s	17.2 m ³ /s	/	17.3 m ³ /s	21.0 m ³ /s	36.0 m ³ /s
	20	6.3 m ³ /s	3.3 m ³ /s	22.2 m ³ /s	24.3 m ³ /s		24.6 m ³ /s	21.0 m ³ /s	36.0 m ³ /s
	100	13.7 m ³ /s	12.2 m ³ /s	36.6 m ³ /s	39.2 m ³ /s		37.3 m ³ /s	21.0 m ³ /s	36.0 m ³ /s

Tableau présentant l' évolution des débits de pointe du ruisseau des Collières suite à la création de bassins d' écrêtement.

II.3. CREATION DE BRAS SECONDAIRES

A. BASSIN DE LA CASTILLANE

AUGMENTATION DE LA CAPACITE D'EVACUATION DU RESEAU PLUVIAL AU NIVEAU DE L'AVENUE DU LYAUTEY PAR LA CREATION D'UN COLLECTEUR SOUS LES RUES GEORGES BIZET ET L'AVENUE DES ALLIES

Cette proposition a pour ambition d' augmenter la capacité du réseau de collecte des eaux pluviales au niveau de l' avenue du Lyautey. De la sorte, nous proposons :

- De poser un réseau pluvial (dalot 1,5x1 m) sous la rue Georges Bizet sur un linéaire de 55 m,
- De remplacer le réseau pluvial existant sous l' avenue des Alliés par un dalot de 1,5 x 1 m sur un linéaire de 255 m,
- De poser un collecteur de dimension 2m x 0,7 depuis la rue du Port jusqu' à la mer (linéaire = 95 m),
- D' araser le niveau du carrefour de la rue du Port avec l' avenue des Alliés de 20 cm (niveau de déversement = 2,55 m au lieu de 2,75 m NGF).

La capacité d' évacuation actuelle sous l' avenue Lyautey ne dépasse pas 2,5 m³/s. Il n' est donc pas possible d' évacuer les débits de pointe ruisselés générés sur l' avenue (3,3 m³/s). Un problème similaire apparaît sur l' avenue des Alliés (débit capable actuel = 0,4 m³/s et 2,5 m³/s à l' avenir).

L' occurrence de protection est la décennale. Une plus grande période de retour de protection serait significativement plus coûteuse et présenterait des problèmes d' emprise.

Coût d' investissement (HT) : 1 M€

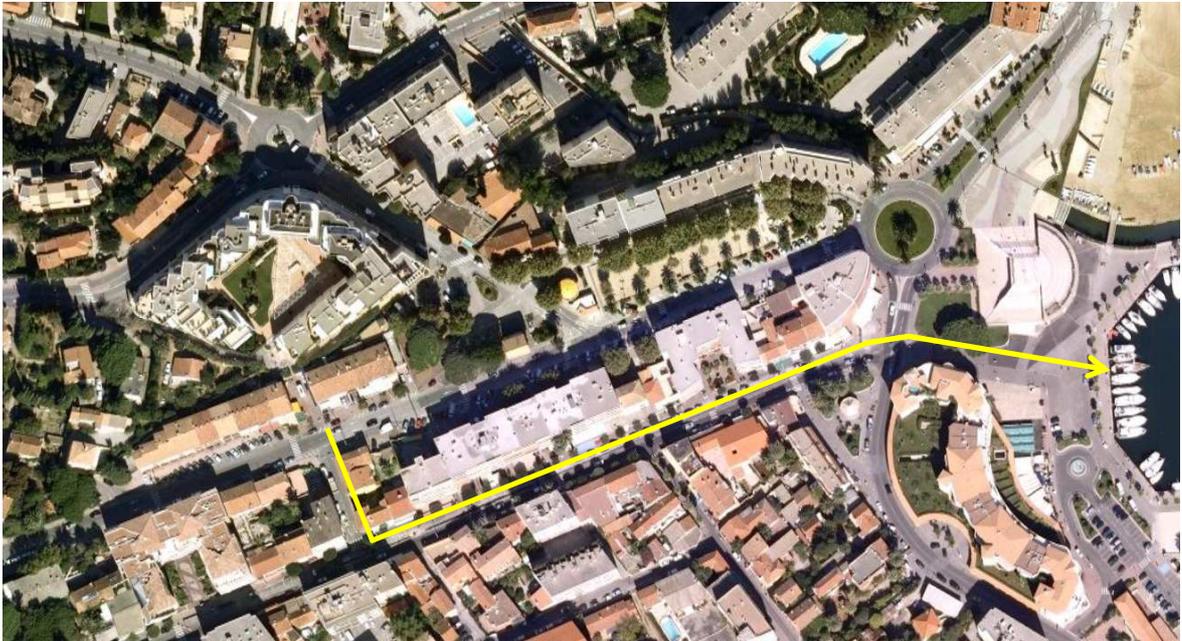


Figure 32 : Augmentation de la capacité d'évacuation du réseau pluvial au niveau de l'avenue du Lyautey par la création d'un collecteur sous la rue Bizet et l'avenue des Alliés.

ELARGISSEMENT DU COURS DE LA CASTILLANE EN AMONT DE L'AVENUE
FREDERIC MISTRAL

Eu égard à la faible capacité d'évacuation de la Castellane en amont de l'avenue Frédéric Mistral, nous proposons d'élargir le ruisseau sur 90 m en faisant évoluer sa largeur à 3,5 m au lieu des 2,5 m actuel. Le pont sera également élargi et l'entonnement devra être retravaillé.

Coût d' investissement (HT) : 234 k€

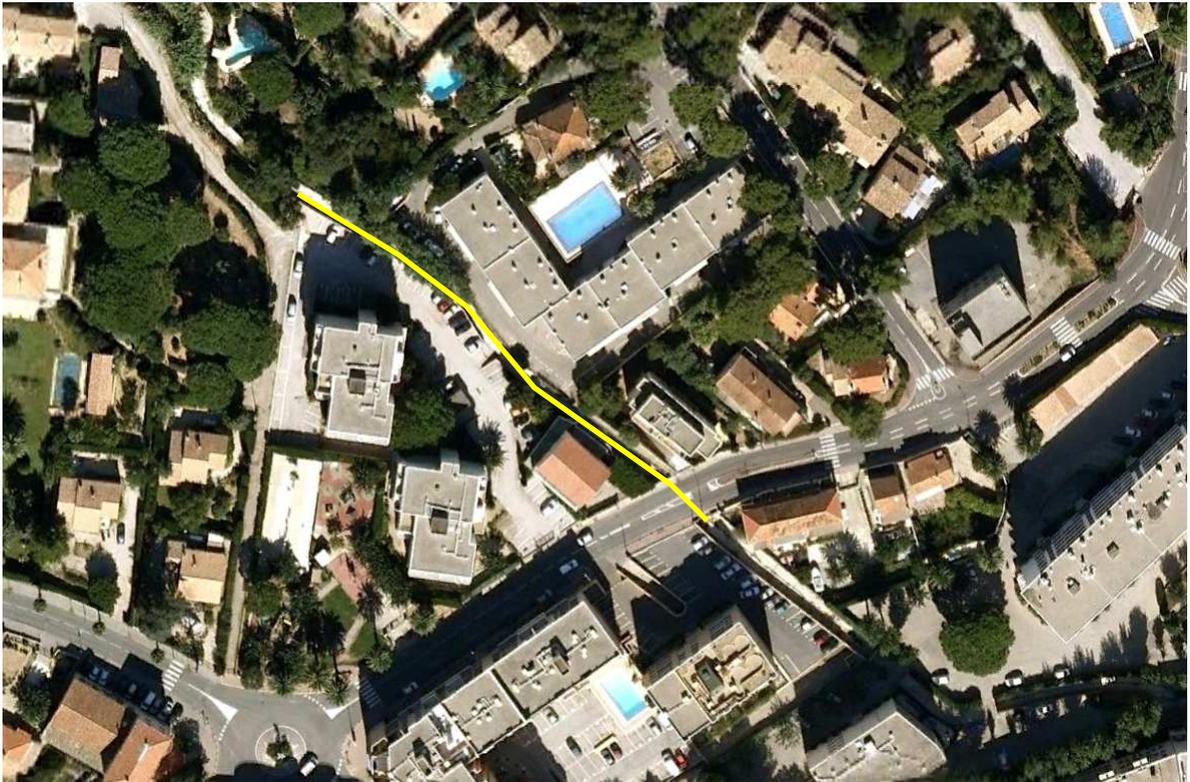


Figure 33 : Augmentation de la capacité d'évacuation du ruisseau de la Castellane en amont de l'avenue Frédéric Mistral.

CREATION D'UN NOUVEAU TRACE LE LONG DU CAMPING A L'AVANT DE L'AVENUE DES CANISSONS (220 M)

Cette proposition a pour ambition d'augmenter la capacité du réseau de collecte des eaux pluviales en aval du chemin des Canissons jusqu'au chemin des Mannes. Nous proposons de dimensionner un fossé de collecte en limite de parcelle des habitations (largeur en base = 1 m, profondeur 1 m, talus = 1/1, soit 3 m d'emprise) afin d'évacuer le débit décennal évalué à 3,9 m³/s. Actuellement la capacité intrinsèque d'évacuation ne dépasse pas 2 m³/s.

Coût d'investissement (HT) : 132 k€

NB : ce fossé peut être remplacé par un collecteur enterré (dalot 2x1 m) pour un coût de 390 k€ HT.



Figure 34 : Création d'un nouveau tracé le long du camping à l'aval de l'avenue des Canissons.

B. BASSIN DES COLLIÈRES

Il s'agit de poser un nouveau réseau sous le chemin des Collières permettant de drainer les ruissellements provenant des coteaux Est du bassin des Collières (surface interceptée = 35 ha)

Deux options sont possibles :

1. Poser un réseau capable d'évacuer sans débordement sur le chemin des Collières pour l'occurrence 20 ans ;
2. Poser un réseau capable d'évacuer sans débordement sur le chemin des Collières pour l'occurrence 100 ans.



Figure 35 : Création d'un collecteur sous le chemin des Collières.

Pour les deux options, les caractéristiques de l'ouvrage de collecte sont les suivantes :

- $T = 20 \text{ ans}$: Ouvrage cadre L = 1,5 m x 80 cm sur 900 m.

- o $T = 100$ ans: Ouvrage cadre L = 2,0 m x 1,0 m sur 900 m.

Coût d' investissement (HT) :

1. $T = 20$ ans : 720 k€
2. $T = 100$ ans : 980 k€

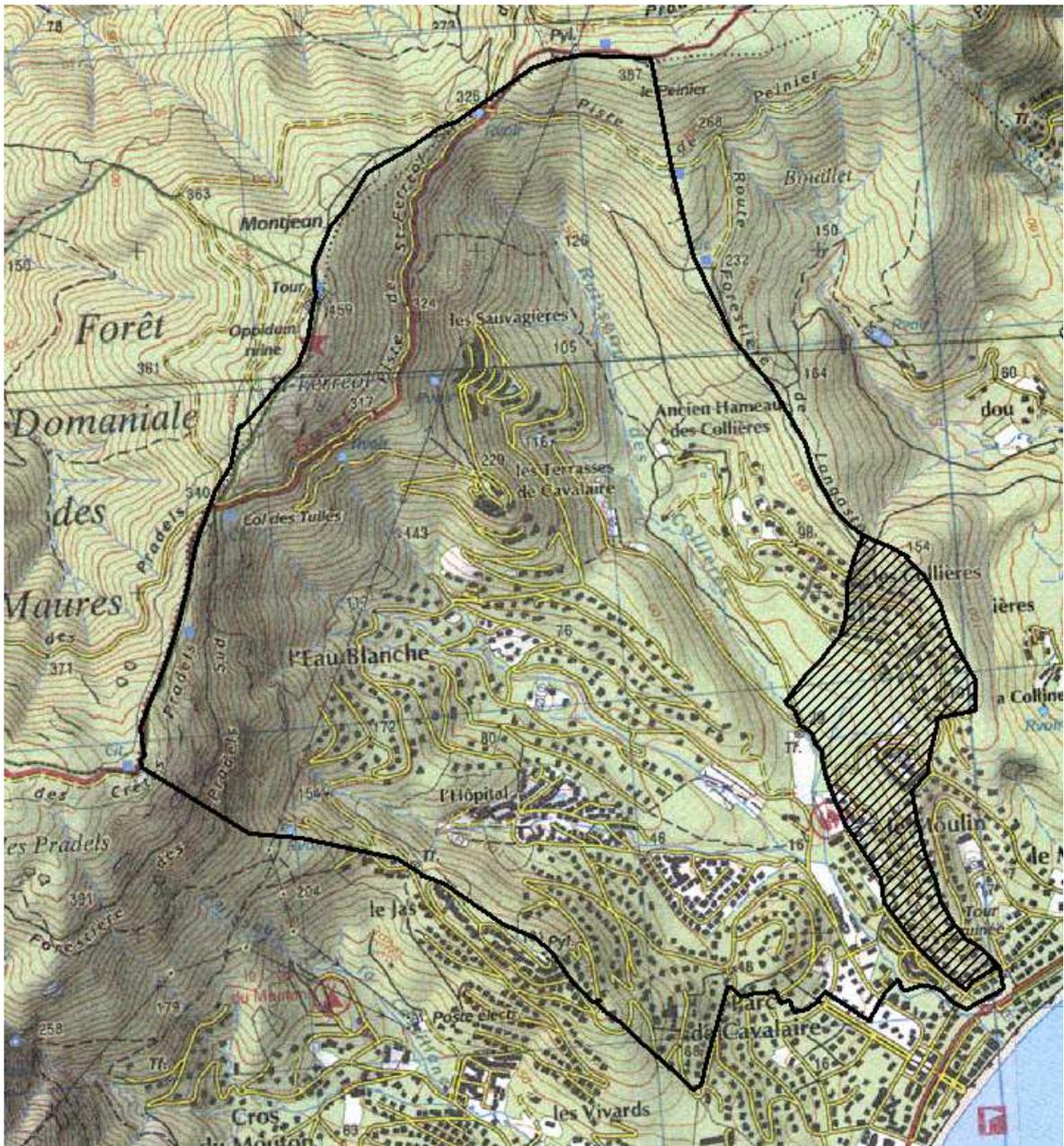


Figure 36 : Bassin versant intercepté par le nouveau collecteur (35 ha) comparé au bassin versant drainé jusqu'à la mer par le ruisseau des Collières (4,4 km²).

Les incidences sur les débits de pointe transitant sur le réseau hydrographique aval inhérentes à chacune des deux options apparaissent dans le tableau 6.

Localisation	Etat actuel			Collecteur pour T = 20 ans			Collecteur pour T = 100 ans		
	10 ans	20 ans	100 ans	10 ans	20 ans	100 ans	10 ans	20 ans	100 ans
aval lotissement les Suves	4.7 m ³ /s	6.3 m ³ /s	13.7 m ³ /s	3.2 m ³ /s	4.6 m ³ /s	9.9 m ³ /s	3.2 m ³ /s	4.6 m ³ /s	9.8 m ³ /s
Confluence Collières/Eaux Blanches	22.0 m ³ /s	27.6 m ³ /s	45.2 m ³ /s	18.3 m ³ /s	23.3 m ³ /s	37.5 m ³ /s	18.3 m ³ /s	23.3 m ³ /s	37.4 m ³ /s
Collières amont avenue des Lauriers Roses	25.3 m ³ /s	32.3 m ³ /s	50.2 m ³ /s	22.0 m ³ /s	27.6 m ³ /s	40.4 m ³ /s	22.0 m ³ /s	27.5 m ³ /s	39.9 m ³ /s
Collecteur sous avenue des Collières	/			4.6 m ³ /s	5.7 m ³ /s	5.7 m ³ /s	4.6 m ³ /s	5.7 m ³ /s	9.1 m ³ /s
Aval Collières	25.5 m ³ /s	31.9 m ³ /s	45.2 m ³ /s	27.0 m ³ /s	31.8 m ³ /s	42.4 m ³ /s	27.0 m ³ /s	31.8 m ³ /s	42.1 m ³ /s

Tableau 6 : Evolution des débits de pointe transitant dans le ruisseau des Collières consécutifs à des épisodes de pluie rares à exceptionnelles suite à la création d'un collecteur sous l'avenue des Collières.

Sous réserve de pouvoir compenser l' accroissement de débit pour les occurrences rares (T = 10 ans) en aval du bassin des Collières, il nous semble opportun de retenir l' option 1 visant la pose d' un collecteur pour l' occurrence vingt ans. Les calculs montrent que si un événement d' occurrence cent ans apparaissait si un tel collecteur existait, la fraction de débit transitant en surface (#1,5 m³/s) formerait une lame d' eau de 20 cm maximum de hauteur (V>50 cm/s).

Le tableau 7 montre que le débit décennal de pointe est surélevé de 1,5 m³/s si le collecteur était posé. Cette élévation de débit se traduit par une élévation de 10 cm dans le lit du cours d' eau. Il convient donc d' associer à la pose de ce collecteur la mise en œuvre d' un bassin d' écrêtement BC2 et/ou BC3.

Localisation	T (ans)	aval lotissement les Suves	Aval projet bassin BC2	Confluence Collières/Eaux Blanches	Collières amont avenue des Lauriers Roses	Collecteur sous avenue des Collières	Aval collière	Capacité ouvrage sous avenue des Lauriers Rose	Capacité ouvrage sous avenue de Saint Raphael
Etat actuel	10	4.7 m ³ /s	7.4 m ³ /s	22.0 m ³ /s	25.3 m ³ /s	/	25.5 m ³ /s	21.0 m ³ /s	36.0 m ³ /s
	20	6.3 m ³ /s	9.4 m ³ /s	27.6 m ³ /s	32.3 m ³ /s		31.9 m ³ /s	21.0 m ³ /s	36.0 m ³ /s
	100	13.7 m ³ /s	15.8 m ³ /s	45.2 m ³ /s	50.2 m ³ /s		45.2 m ³ /s	21.0 m ³ /s	36.0 m ³ /s
Collecteur pour T = 20 ans	10	3.2 m ³ /s	7.4 m ³ /s	18.3 m ³ /s	22.0 m ³ /s	4.6 m ³ /s	27.0 m ³ /s	21.0 m ³ /s	36.0 m ³ /s
	20	4.6 m ³ /s	9.4 m ³ /s	23.3 m ³ /s	27.6 m ³ /s	5.7 m ³ /s	31.8 m ³ /s	21.0 m ³ /s	36.0 m ³ /s
	100	9.9 m ³ /s	15.8 m ³ /s	37.5 m ³ /s	40.4 m ³ /s	5.7 m ³ /s	42.4 m ³ /s	21.0 m ³ /s	36.0 m ³ /s
Collecteur pour T = 100 ans	10	3.2 m ³ /s	7.4 m ³ /s	18.3 m ³ /s	22.0 m ³ /s	4.6 m ³ /s	27.0 m ³ /s	21.0 m ³ /s	36.0 m ³ /s
	20	4.6 m ³ /s	9.4 m ³ /s	23.3 m ³ /s	27.5 m ³ /s	5.7 m ³ /s	31.8 m ³ /s	21.0 m ³ /s	36.0 m ³ /s
	100	9.8 m ³ /s	15.8 m ³ /s	37.4 m ³ /s	39.9 m ³ /s	9.1 m ³ /s	42.1 m ³ /s	21.0 m ³ /s	36.0 m ³ /s
Collecteur pour T = 20 ans + BC3	10	3.2 m ³ /s	7.4 m ³ /s	18.3 m ³ /s	17.2 m ³ /s	4.6 m ³ /s	21.0 m ³ /s	21.0 m ³ /s	36.0 m ³ /s
	20	4.6 m ³ /s	9.4 m ³ /s	23.3 m ³ /s	25.7 m ³ /s	5.7 m ³ /s	29.2 m ³ /s	21.0 m ³ /s	36.0 m ³ /s
	100	9.9 m ³ /s	15.8 m ³ /s	37.5 m ³ /s	40.2 m ³ /s	5.7 m ³ /s	41.6 m ³ /s	21.0 m ³ /s	36.0 m ³ /s
Collecteur pour T = 100 ans + BC3	10	3.2 m ³ /s	7.4 m ³ /s	18.3 m ³ /s	17.2 m ³ /s	4.6 m ³ /s	21.0 m ³ /s	21.0 m ³ /s	36.0 m ³ /s
	20	4.6 m ³ /s	9.4 m ³ /s	23.3 m ³ /s	25.7 m ³ /s	5.7 m ³ /s	29.2 m ³ /s	21.0 m ³ /s	36.0 m ³ /s
	100	9.8 m ³ /s	15.8 m ³ /s	37.4 m ³ /s	39.9 m ³ /s	9.1 m ³ /s	41.0 m ³ /s	21.0 m ³ /s	36.0 m ³ /s
Collecteur pour T = 20 ans + BC2 + BC3	10	3.2 m ³ /s	3.2 m ³ /s	16.0 m ³ /s	15.5 m ³ /s	4.6 m ³ /s	20.2 m ³ /s	21.0 m ³ /s	36.0 m ³ /s
	20	4.6 m ³ /s	3.3 m ³ /s	19.0 m ³ /s	18.6 m ³ /s	5.7 m ³ /s	23.2 m ³ /s	21.0 m ³ /s	36.0 m ³ /s
	100	9.9 m ³ /s	12.2 m ³ /s	31.6 m ³ /s	33.6 m ³ /s	5.7 m ³ /s	37.7 m ³ /s	21.0 m ³ /s	36.0 m ³ /s
Collecteur pour T = 100 ans + BC2 + BC3	10	3.2 m ³ /s	3.2 m ³ /s	16.0 m ³ /s	15.5 m ³ /s	4.6 m ³ /s	20.2 m ³ /s	21.0 m ³ /s	36.0 m ³ /s
	20	4.6 m ³ /s	3.3 m ³ /s	19.0 m ³ /s	18.6 m ³ /s	5.7 m ³ /s	23.2 m ³ /s	21.0 m ³ /s	36.0 m ³ /s
	100	9.8 m ³ /s	12.2 m ³ /s	31.7 m ³ /s	33.8 m ³ /s	9.1 m ³ /s	37.0 m ³ /s	21.0 m ³ /s	36.0 m ³ /s
Collecteur pour T = 20 ans + BC2	10	3.2 m ³ /s	3.2 m ³ /s	16.0 m ³ /s	19.9 m ³ /s	4.6 m ³ /s	24.4 m ³ /s	21.0 m ³ /s	36.0 m ³ /s
	20	4.6 m ³ /s	3.3 m ³ /s	19.0 m ³ /s	22.9 m ³ /s	5.7 m ³ /s	28.7 m ³ /s	21.0 m ³ /s	36.0 m ³ /s
	100	9.9 m ³ /s	12.2 m ³ /s	31.6 m ³ /s	33.6 m ³ /s	5.7 m ³ /s	37.7 m ³ /s	21.0 m ³ /s	36.0 m ³ /s
Collecteur pour T = 100 ans + BC2	10	3.2 m ³ /s	3.2 m ³ /s	16.0 m ³ /s	19.9 m ³ /s	4.6 m ³ /s	24.4 m ³ /s	21.0 m ³ /s	36.0 m ³ /s
	20	4.6 m ³ /s	3.3 m ³ /s	19.0 m ³ /s	22.9 m ³ /s	5.7 m ³ /s	28.7 m ³ /s	21.0 m ³ /s	36.0 m ³ /s
	100	9.8 m ³ /s	12.2 m ³ /s	31.7 m ³ /s	33.9 m ³ /s	9.1 m ³ /s	37.2 m ³ /s	21.0 m ³ /s	36.0 m ³ /s

Tableau 7 : Evolution des débits de pointe transitant dans le ruisseau des Collières consécutifs à des épisodes de pluie rares à exceptionnelles suite à la création d'un collecteur sous l'avenue des Collières (T = 20 ans) et création du bassin BC3.

III. MESURES STRUCTURELLES VISANT L'AMELIORATION DE LA QUALITE DES EAUX PLUVIALES

Il nous est apparu nécessaire de poursuivre notre analyse en envisageant les coûts d' investissement à consentir pour améliorer la qualité des eaux pluviales déversées en mer.

Malheureusement, les technologies de traitement classiques ne permettent pas de traiter ni significativement la pollution en métaux lourds, ni la pollution bactérienne des eaux pluviales.

De la sorte, l' intérêt de l' abattement des pollutions des eaux pluviales apparaît limité notamment par rapport au déclassement des eaux de baignade.

Néanmoins, conscient que la décantation des eaux pluviales présente un intérêt pour le milieu marin, le présent chapitre se propose d' approcher les coûts d' investissement inhérents aux traitements des eaux de pluie.

Pour information, le tableau 8 présente les flux de pollution annuels drainés par les eaux pluviales.

Cumul annuel	700 mm
MES	665.0 kg/ha/an
DBO5	90.0 kg/ha/an
COT	28.0 kg/ha/an
Ntotal	6.6 kg/ha/an
Ptotal	1.7 kg/ha/an
Agent de surface	57.5 g/ha/an
Toluene	1.1 g/ha/an
Hc	15.0 kg/ha/an
Pb/Zn	1.0 kg/ha/an

Tableau 8 : Caractéristiques de la pollution des eaux pluviales.

III.1. OPPORTUNITE DE METTRE EN ŒUVRE DES DISPOSITIFS DE TRAITEMENT DES EAUX PLUVIALES BASES SUR L'UTILISATION D'UN SUBSTRAT DEPOLLUANT TYPE D-RAINCLEAN

A l'occasion de réunions d'échange et après prise en compte de la technologie D-Rainclean proposée par la société Funke Gruppe, il est apparu opportun d'étudier l'opportunité de mettre en œuvre des dispositifs de traitement des eaux pluviales basés sur l'utilisation d'un substrat dépolluant.

A. INFORMATIONS TECHNIQUES

Le procédé se compose d'un caniveau polypropylène et d'un substrat épuratoire, propose une solution efficace et pérenne à la dépollution des eaux pluviales notamment pour la pollution en métaux lourds et en hydrocarbure.

Le procédé se compose d'éléments en polypropylène de 50 cm de long, 40 cm de large et 37 cm de haut, perforés au fond pour permettre l'infiltration. Ils sont équipés de réservoirs d'eau pour maintenir une humidité au substrat.

Les polluants sont éliminés par filtration, adsorption, fixation d'échange d'ions, précipitation et décomposition biologique. Les performances du substrat en terme de rejet, permettent de répondre aux exigences et aux contraintes de protection des nappes phréatiques et des sols.

Avantages : Ce procédé se distingue des procédés compact type débourbeurs, déshuileurs, décanteur par une meilleure dépollution de la pollution en métaux lourds.

B. DIMENSIONNEMENT DES DISPOSITIFS

L' intérêt de la mise en œuvre d' un tel système repose sur un dimensionnement suffisant. Habituellement, ces dispositifs sont efficaces si ils recueillent et traitent les eaux de ruissellement de période de retour 6 mois à 2 ans. En première analyse, le constructeur pour la région préconise le ratio 100 mètres linéaire de caniveau pour 1000 m² de surface imperméabilisées pour le traitement d' une pluie de période de retour 6 mois.

Les premières estimations de coûts que nous nous sommes procurés montrent que le coût d' investissement est relativement comparable aux procédés classiques si ce n' est qu' il est beaucoup plus consommateurs d' espaces.

Il conviendra, au cas par cas, de statuer sur son intérêt en remplacement des dispositifs classiques.

III.2. PROPOSITIONS D'IMPLANTATION DES DISPOSITIFS

Après analyse de l' organisation de la collecte des ruissellements et des ruisseaux, nous proposons l' implantation de 23 sites de décantation et de prétraitement.

Ces sites sont localisés sur la figure 36.

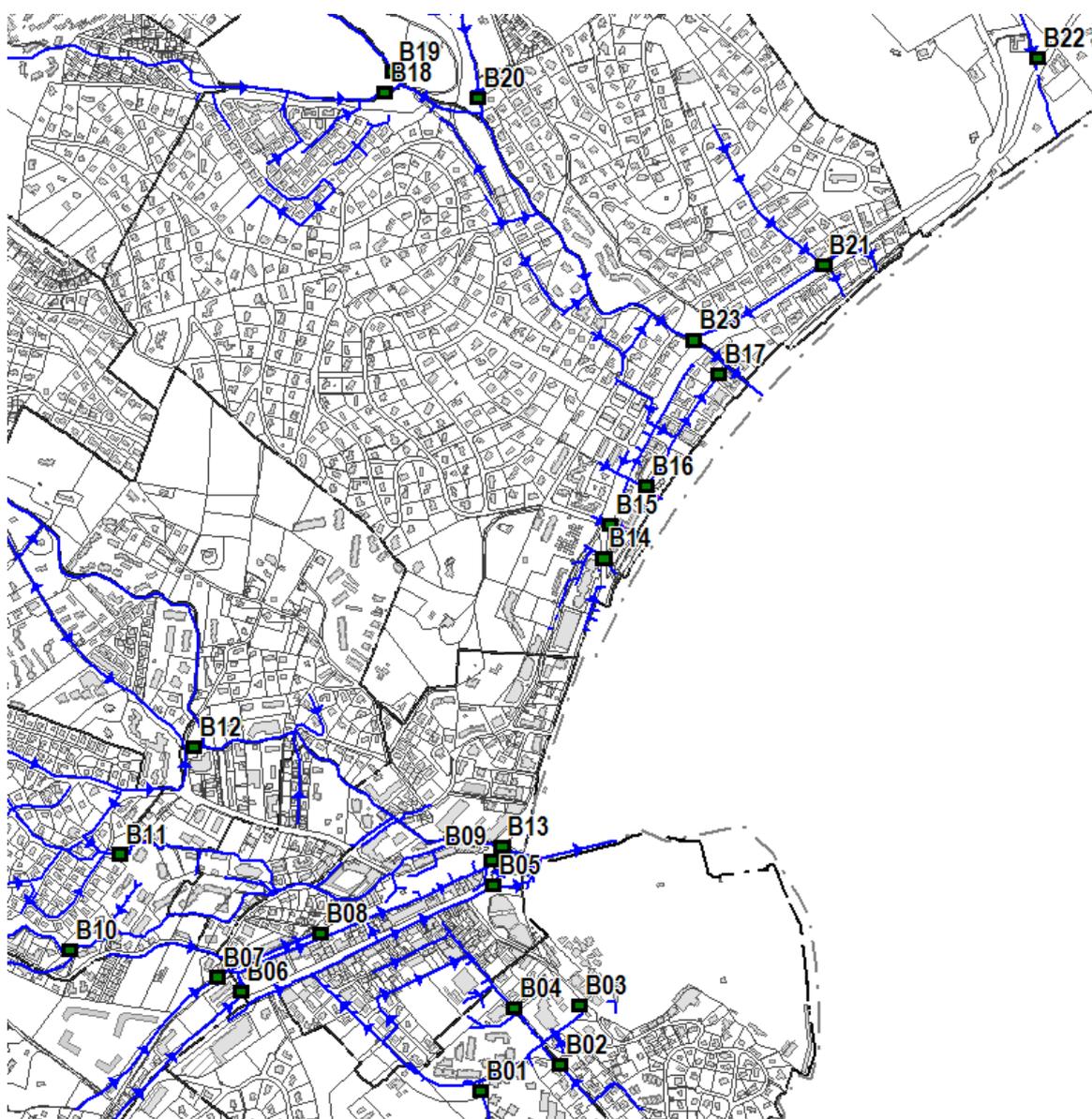


Figure 37 : Proposition d'implantation de système de traitement des eaux pluviales.

Pour établir les capacités d'abattement annuel des pollutions déversées en mer, nous sommes partis sur les capacités d'abattement classiquement retenus pour les dispositifs.

MES	60%
DBO5	50%
Hc	70%
Pb/Zn	50%

Tableau 9 : Capacité d'abattement des pollutions des systèmes de traitement des eaux pluviales.

Au final, eu égard aux surfaces imperméabilisées drainées au droit de chaque projet de dispositif, le tableau 10 présente le niveau annuel de flux de pollution des eaux pluviales.

Système de traitement	T=1 an			
	MES	DBO5	Hc	Pb/Zn
B01	4921.0 kg	666.0 kg	111.0 kg	7.4 kg
B02	3657.5 kg	495.0 kg	82.5 kg	5.5 kg
B03	5586.0 kg	756.0 kg	126.0 kg	8.4 kg
B03 (sans B01, 02 et 04)	17842.0 kg	2414.7 kg	402.5 kg	26.8 kg
B04	3677.5 kg	497.7 kg	83.0 kg	5.5 kg
B05	6217.8 kg	841.5 kg	140.3 kg	9.4 kg
B06	2360.8 kg	319.5 kg	53.3 kg	3.6 kg
B07	3092.3 kg	418.5 kg	69.8 kg	4.7 kg
B08	1729.0 kg	234.0 kg	39.0 kg	2.6 kg
B09	1862.0 kg	252.0 kg	42.0 kg	2.8 kg
B10	22221.0 kg	3007.4 kg	501.2 kg	33.4 kg
B11	2261.0 kg	306.0 kg	51.0 kg	3.4 kg
B12	6982.5 kg	945.0 kg	157.5 kg	10.5 kg
B13	51516.2 kg	6972.1 kg	1162.0 kg	77.5 kg
B13 (sans B10, B11, B12)	82980.7 kg	11230.5 kg	1871.7 kg	124.8 kg
B16	7601.0 kg	1028.7 kg	171.5 kg	11.4 kg
B17	3095.6 kg	419.0 kg	69.8 kg	4.7 kg
B18	19052.3 kg	2578.5 kg	429.8 kg	28.7 kg
B19	14380.6 kg	1946.3 kg	324.4 kg	21.6 kg
B20	59151.8 kg	8005.5 kg	1334.3 kg	89.0 kg
B21	11305.0 kg	1530.0 kg	255.0 kg	17.0 kg
B22	8222.7 kg	1112.9 kg	185.5 kg	12.4 kg
B23	1536.2 kg	207.9 kg	34.7 kg	2.3 kg
B23 (sans B18, 19, 20)	94120.8 kg	12738.2 kg	2123.0 kg	141.5 kg

Tableau 10 : Niveau annuel de pollution des eaux pluviales au niveau des projets de système de traitement.

Parallèlement à l' estimation de ces flux annuels, nous avons évalué à partir du modèle hydrologique : le volume et les débits de pointe attendus au droit de chaque projet de dispositif (cf. tableau 11).

Système de traitement	T=1 an	
	Volume Pluie annuelle	Q
B01	1628 m ³	0.452 m ³ /s
B02	1210 m ³	0.336 m ³ /s
B03	1848 m ³	0.513 m ³ /s
B03 (sans B01, 02 et 04)	5903 m ³	1.640 m ³ /s
B04	1217 m ³	0.338 m ³ /s
B05	2057 m ³	0.571 m ³ /s
B06	781 m ³	0.217 m ³ /s
B07	1023 m ³	0.284 m ³ /s
B08	572 m ³	0.159 m ³ /s
B09	616 m ³	0.171 m ³ /s
B10	7351 m ³	2.042 m ³ /s
B11	748 m ³	0.208 m ³ /s
B12	2310 m ³	0.642 m ³ /s
B13	17043 m ³	4.734 m ³ /s
B13 (sans B10, B11, B12)	27452 m ³	7.626 m ³ /s
B16	2515 m ³	0.699 m ³ /s
B17	1024 m ³	0.284 m ³ /s
B18	6303 m ³	1.751 m ³ /s
B19	4758 m ³	1.322 m ³ /s
B20	19569 m ³	5.436 m ³ /s
B21	3740 m ³	1.039 m ³ /s
B22	2720 m ³	0.756 m ³ /s
B23	508 m ³	0.141 m ³ /s
B23 (sans B18, 19, 20)	31138 m ³	8.649 m ³ /s

Tableau 11 : Volumes et débits évacués au niveau des projets de systèmes de traitement pour une pluie annuelle.

A partir de ces premières estimations, nous avons tenté d' approcher le rendement épuratoire des dispositifs en fonction de la fraction du débit annuel traité. Le tableau 12 présente les résultats pour un débit traité au niveau des dispositifs équivalents à $Q_{1an}/4$.

L' évolution de ces rendements épuratoires en fonction de la fraction du débit annuel traité apparaît sur la figure 36.

En retenant un ratio de 10 k€ pour mise en œuvre d' un ouvrage de prétraitement traitant un débit de 50 l/s, il est possible d' estimer les coûts de revient en fonction de la fraction du débit annuel traité (fig. 37). Ces estimations restent toutefois très indicatives et ne tiennent pas compte des surcoûts liés à l' acquisition du foncier ou encore à un manque d' emprise éventuel.

Système de traitement	4	Abattement pollution			
	Débit traité	MES	DBO5	Hc	Pb/Zn
B01	113 l/s	51%	42%	59%	42%
B02	84 l/s	51%	42%	59%	42%
B03	128 l/s	51%	42%	59%	42%
B03 (sans B01, 02 et 04)	410 l/s	51%	42%	59%	42%
B04	84 l/s	51%	42%	59%	42%
B05	143 l/s	51%	42%	59%	42%
B06	54 l/s	51%	42%	59%	42%
B07	71 l/s	51%	42%	59%	42%
B08	40 l/s	51%	42%	59%	42%
B09	43 l/s	51%	42%	59%	42%
B10	511 l/s	51%	42%	59%	42%
B11	52 l/s	51%	42%	59%	42%
B12	160 l/s	51%	42%	59%	42%
B13	1184 l/s	51%	42%	59%	42%
B13 (sans B10, B11, B12)	1906 l/s	51%	42%	59%	42%
B16	175 l/s	51%	42%	59%	42%
B17	71 l/s	51%	42%	59%	42%
B18	438 l/s	51%	42%	59%	42%
B19	330 l/s	51%	42%	59%	42%
B20	1359 l/s	51%	42%	59%	42%
B21	260 l/s	51%	42%	59%	42%
B22	189 l/s	51%	42%	59%	42%
B23	35 l/s	51%	42%	59%	42%
B23 (sans B18, 19, 20)	2162 l/s	51%	42%	59%	42%

Tableau 12 : Calcul de l'efficacité des systèmes de traitement si débit de traitement $Q_{\text{traitement}} = Q_{1\text{an}}/4$

La figure 38 montre l' évolution du coût d' abattement d' un pourcentage de pollution en MES en fonction du débit annuel traité.

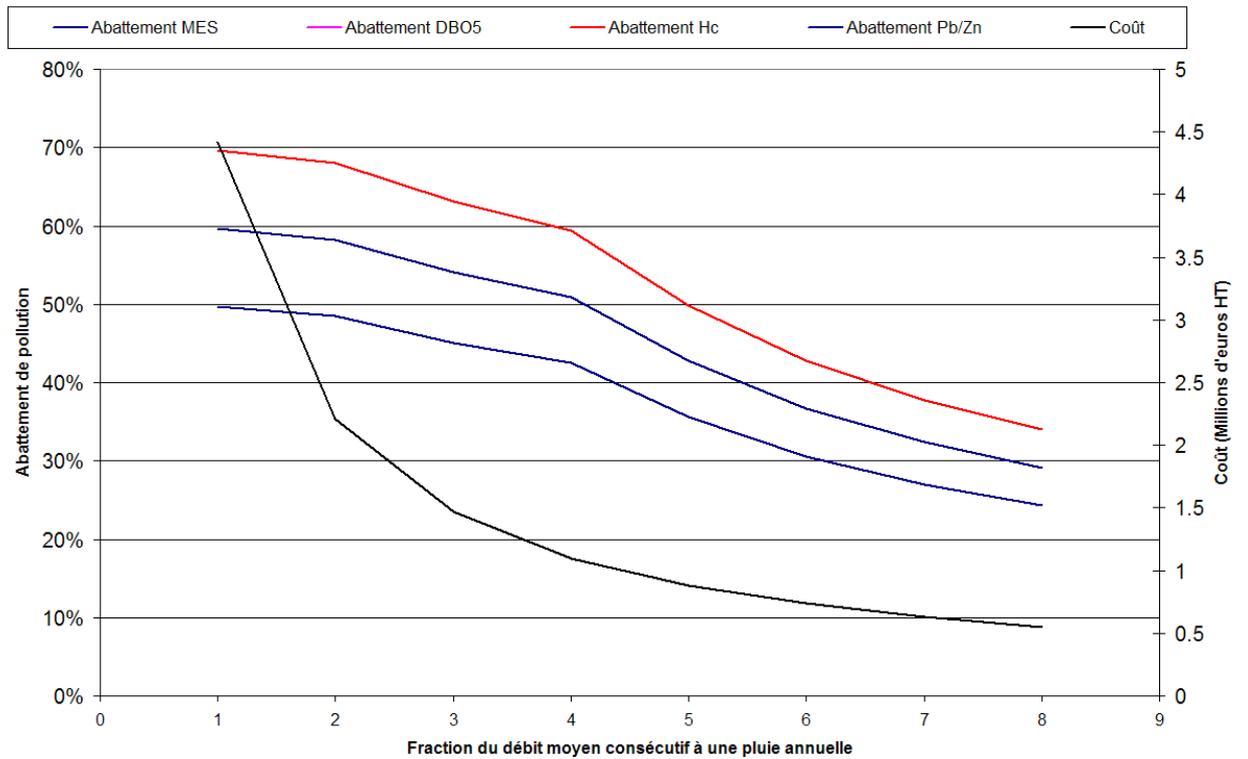


Figure 38 : Courbe indicative de l'évolution des capacités de traitement en fonction de la fraction du débit annuel traitée.

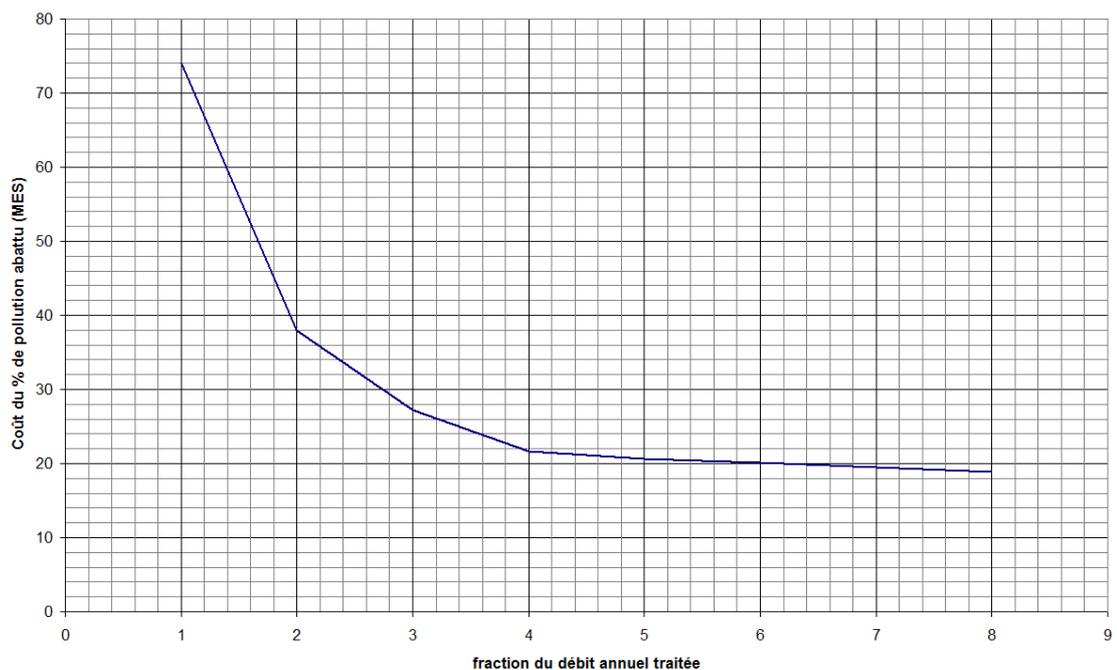


Figure 39 : Courbe indicative des coûts de revient pour % abattement pollution (M€/%) en fonction de la fraction du débit annuel traitée

IV. RECAPITULATIF DES COÛTS

Le tableau 13 ci-après présente les coûts individuels de chaque aménagement. Comme indiqué plus avant, ils n' intègrent pas les coûts d' acquisitions foncières.

Bassin	Description	Linéaire	Coût unitaire	Coût investissement	Occurrence d'objectif
Castillane	Pose d'un dalot de 1,5 m de large et 1 m de haut	310 m	1 800 €	558 000 €	T = 10 ans
Castillane	Pose d'un dalot de 2 m de large et 0,7 m de haut	95 m	2 000 €	190 000 €	T = 10 ans
Castillane	Abaissement niveau entre Rd Point Maison de la Mer et le Port	1	250 000 €	250 000 €	T = 10 ans
Castillane	Aménagement franchissement Frederic Mistral	15 m	4 800 €	72 000 €	T = 20 ans
Castillane	Elargissement à 3,5 m sur 90 m en amont Frederic Mistral	90 m	1 800 €	162 000 €	T = 20 ans
Castillane	Amélioration entonnement rue des Maures	1	45 000 €	45 000 €	T = 10 ans
Castillane	Amélioration entonnement rue du Bois Joli	1	30 000 €	30 000 €	T = 10 à 20 ans
Rigauds	Elargissement ouvrage au niveau avenue Daudet	30 m	3 500 €	105 000 €	T = 20 ans
Rigauds	Elargissement ouvrage au niveau avenue Daudet	150 m	3 500 €	525 000 €	T = 20 ans
Rigauds	Pose d'une nouvelle canalisation 1500 aux HLM La Roseraie + Entonnement	80 m	1 600 €	128 000 €	T = 20 ans
Rigauds	Pose d'un nouvel ouvrage de franchissement de l'avenue des Canissons + amélioration entonnement	30 m	1 400 €	42 000 €	T = 20 ans
Rigauds	Création d'un nouveau tracé le long du Camping à l'aval de l'avenue des Canissons (220 m)	220 m	600 €	132 000 €	T = 20 ans

Collières	Reprise de l'ouvrage de franchissement de l'avenue des Lauriers Rose en surelevant la conduite sous l'ouvrage et en améliorant la débitance de l'ouvrage (cuvelage, aménagement ouvrage d'entonnement).	9 m	12 000 €	108 000 €	T = 20 ans
Collières	Reprofilage lit mineur à l'amont de l'avenue des Lauriers Roses (pk 223 à 310)	87 m	2 000 €	174 000 €	T = 20 ans
Collières	Reprofilage lit mineur avec création d'un "lit en restanque" (pk 300 à 335)	35 m	2 250 €	78 750 €	T = 20 ans
Collières	Reprofilage lit mineur avec création d'un "lit en restanque" sur la berge gauche (pk 335 à 430)	95 m	1 950 €	185 250 €	T = 20 ans
Collières	Reprofilage lit mineur avec création d'un "lit en restanque" sur la berge gauche (pk 430 à 520)	90 m	1 200 €	108 000 €	T = 20 ans
Collières	Reprofilage lit mineur avec élargissement en rive droite (pk 520 à 565)	45 m	2 000 €	90 000 €	T = 20 ans
Collières	Reprofilage lit mineur avec élargissement en rive droite (pk 565 à 610)	45 m	2 000 €	90 000 €	T = 20 ans
Collières	Rétention BC1	2800 m ³	70 €	196 000 €	T = 20 ans
Collières	Rétention BC2	6900 m ³	130 €	897 000 €	T = 20 ans
Collières	Rétention BC3	4500 m ³	95 €	427 500 €	T = 20 ans
Collières	Pose d'un collecteur Avenue des Collières (T=20 ans)	1000 m	950 €	950 000 €	T = 20 ans
Collières	Pose d'un collecteur Avenue des Collières (T=100 ans)	1000 m	1 350 €	1 350 000 €	T = 100 ans
Parc Cavalaire	Recalibrage partie aval (35 m)	35 m	3 200 €	112 000 €	T = 20 ans
Parc Cavalaire	Reprise ouvrage de franchissement propriété (1,5 m x 0,75 m)	6 m	5 000 €	30 000 €	T = 20 ans
Parc Cavalaire	Reprise ouvrage de franchissement de l'Avenue Saint Raphael (1,5 m x 0,7 m)	35 m	5 500 €	192 500 €	T = 20 ans

Tableau 13 : Coûts individuels d'investissement pour chaque aménagement.

V. POSSIBILITES DE FINANCEMENT

A. POSSIBILITES DE SUBVENTIONS

A ce stade, les taux et possibilités de financement ne sont pas été arrêtés. Ils dépendent fortement de l' année de réalisation des travaux.

Les pourcentages de subventions restent toutefois très limités (nul pour l' agence de l' Eau, de l' ordre de 10 % pour le CG 83).

B. RESSOURCES COMMUNALES

Eu égard aux coûts estimatifs apparaissant pour les propositions d' amélioration de la collecte et du traitement des eaux pluviales et globalement dans les programmes de travaux figurant dans les schémas directeurs, il apparaît que les investissements à consentir sont difficiles à supporter par les collectivités.

En effet, juridiquement sont distingués, d' une part, la collecte, l' acheminement et le traitement des eaux usées, qui relèvent du service public d' assainissement et dont les coûts sont supportés par l' usager, et d' autre part, la gestion des eaux pluviales et de ruissellement, qui est financée par le contribuable.

Dans la pratique, il est plus difficile de distinguer les dépenses liées aux eaux usées et aux eaux pluviales dans la mesure où, à l' image de Vaison la Romaine, ces eaux sont collectées partiellement dans un réseau unitaire.

Lorsque les eaux pluviales sont collectées par des réseaux unitaires, et afin que leur traitement ne soit pas à la charge du service d' assainissement, la commune verse une participation au service d' assainissement. Mais l' évaluation précise du montant de cette

participation est ardue, et il en résulte des difficultés de gestion et des disparités forfaitaires importantes.

C'est pourquoi la loi sur l'eau et les milieux aquatiques (codifiée sous les articles L. 2333-97 et suivants du CGCT) a autorisé les communes ou groupements de communes à instaurer une taxe due « par les propriétaires des immeubles raccordés au réseau public de collecte des eaux pluviales ». En vertu de l'article L. 2333-99 du CGCT, le produit de la taxe devrait exclusivement être affecté à la création, à l'exploitation, au renouvellement, à l'extension des installations de collecte, de transport, de stockage et de traitement des eaux pluviales et à l'entretien de ces ouvrages ainsi qu'au contrôle des dispositifs évitant ou limitant le déversement de ces eaux dans les ouvrages publics.

PHASE V : SCHEMA DIRECTEUR DES EAUX PLUVIALES

Le schéma directeur a pour ambition d'établir le programme d'investissements à consentir par la commune sur une période de 16 ans afin d'améliorer l'évacuation des eaux pluviales sur son territoire.

Ce programme a été élaboré lors des deux réunions de travail qui se sont déroulés au mois d'octobre avec les représentants de la ville de Cavalaire-sur-Mer.

Des choix ont été arrêtés pour l'enchaînement des aménagements en tenant compte des travaux prochains de voiries (Chemin des Canissons, chemin des Collières...).

Pour l'établissement du programme, la mise en œuvre conjointe du collecteur sous le chemin des Collières ainsi que l'aménagement du bassin d'écêtement BC2 ont été intégrés. Les projets de bassins BC1 et BC3 n'ont pas été retenus

Eu égard à l'analyse sommaire coût/bénéfice menée dont les enseignements sont brièvement présentés plus loin, il est apparu pertinent de ne pas retenir les actions de reprofilage du lit mineur des Collières. Ces actions nécessitent des rachats de terrains privés et/ou l'investissement de fonds publics sur des terrains privés sans pour autant mettre en avant une évolution très significative de l'exposition au risque d'inondation. En outre, les coûts d'investissements sont importants (726 k€).

Le tableau 14 de la page suivante décline ce programme de travaux suivant trois priorités :

- Priorité 1 : Travaux à réaliser dans un délai de 6 ans (rouge),
- Priorité 2 : Travaux à réaliser dans un délai de 11 ans (orange),
- Priorité 3 : travaux à réaliser dans un délai de 16 ans (jaune).

Ce programme n'intègre pas de travaux de pose d'ouvrage de traitement des eaux pluviales. Les coûts des acquisitions foncières ne sont pas intégrés.

Bassin	Description	Linéaire	Coût unitaire	Coût investissement	Occurrence d'objectif	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Castillane	Pose d'un dalot de 1,5 m de large et 1 m de haut	310 m	1 800 €	558 000 €	T = 10 ans										168000	260000	130000				
Castillane	Pose d'un dalot de 2 m de large et 0,7 m de haut	95 m	2 000 €	190 000 €	T = 10 ans									90000	100000						
Castillane	Abaissement niveau entre Rd Point Maison de la Mer et le Port	1	250 000 €	250 000 €	T = 10 ans								70000	180000							
Castillane	Aménagement franchissement Frederic Mistral	15 m	4 800 €	72 000 €	T = 20 ans	72000															
Castillane	Elargissement à 3,5 m sur 90 m en amont Frederic Mistral	90 m	1 800 €	162 000 €	T = 20 ans	82000	80000														
Castillane	Amélioration entonnoir rue des Maures	1 m	45 000 €	45 000 €	T = 10 ans						45000										
Castillane	Amélioration entonnoir rue du Bois Joli	1 m	30 000 €	30 000 €	T = 10 ans						30000										
Rigauds	Elargissement ouvrage au niveau avenue Daudet	30 m	3 500 €	105 000 €	T = 20 ans	55000	50000														
Rigauds	Elargissement ouvrage au niveau avenue Daudet	70 m	3 500 €	245 000 €	T = 20 ans		45000	100000	100000												
Rigauds	Pose d'un nouvel ouvrage de franchissement de l'avenue des Canissons	30 m	1 400 €	42 000 €	T = 20 ans	42000															
Rigauds	Création d'un nouveau tracé le long du Camping à l'aval de l'avenue des Canissons (220 m)	220 m	610 €	134 200 €	T = 20 ans							134200									
Collières	Reprise de l'ouvrage de franchissement de l'avenue des Lauriers Rose en surelevant la conduite sous l'ouvrage et en améliorant la débitance de l'ouvrage (cuvelage, aménagement ouvrage d'entonnoir).	9 m	12 000 €	108 000 €	T = 20 ans					58000	50000										
Collières	Pose d'un collecteur Avenue des Collières (T=20 ans)	900 m	800 €	720 000 €	T = 20 ans		80000	140000	150000	200000	150000										
Collières	Rétention BC2	6900 m	130 €	897 000 €	T = 20 ans												250000	250000	250000	197000	
Parc Cavalaire	Recalibrage partie aval (35 m)	35 m	3 200 €	112 000 €	T = 20 ans							112000									
Parc Cavalaire	Reprise ouvrage de franchissement propriété (1,5 m x 0,75 m)	6 m	5 000 €	30 000 €	T = 20 ans							30000									
Parc Cavalaire	Reprise ouvrage de franchissement de l'Avenue Saint Raphael (1,5 m x 0,7 m)	35 m	5 500 €	192 500 €	T = 20 ans								192500								
	Priorité 1			1 529 000 €		251000	255000	240000	250000	258000	275000										
	Priorité 2			1 336 700 €								276200	262500	270000	268000	260000					
	Priorité 3			1 077 000 €													130000	250000	250000	250000	197000
	Total			3 942 700 €		251000	255000	240000	250000	258000	275000	276200	262500	270000	268000	260000	130000	250000	250000	250000	197000

Castillane / Rigauds	1 833 200 €
Collières / Parc Cavalaire	2 059 500 €

Tableau 14 : Programme de travaux prévus au schéma directeur d'assainissement des eaux pluviales de la ville de Cavalaire.

PHASE VI ANALYSE COUT BENEFICE

Eu égard aux coûts d' investissements significatifs apparaissant dans le programme de travaux, il a été intéressant de mener une analyse sommaire coût/bénéfice de ce programme même si l' estimation de la réduction des dommages potentiels est délicate à approcher.

Pour la présente analyse, nous avons retenu la démarche suivante :

Quantification de l' évolution des zones inondables pour trois occurrences 10, 20 et 100 ans avant et après aménagement ;

- Estimation du nombre de personnes sauvées pour chaque occurrence d' étude,
- Identification du nombre d' habitations et du nombre de commerces mis hors d' eau ou dont les hauteurs de submersion pour chaque occurrence sont diminuées,
- Définition d' un coût unitaire de dommages pour les habitations et les commerces (9 k€ pour les habitations, 4 k€ pour les commerces),
- Estimation du nombre de personnes sauvées et des dommages potentiels évités sur un siècle,
- Comparaison des coûts d' investissements et des bénéfices (population, dommages) de la réduction des niveaux d' exposition au risque.

Cette analyse ne tient pas compte des dommages indirects consécutifs aux inondations (pertes d' exploitation pour les commerces par exemple).

Les zones inondables en l' état actuel mises « hors d' eau » pour l' état aménagé apparaissent sur les figures suivantes pour le bassin de la Catillane/Rigauds et le bassin Collières/Parc Cavalaire.

La reconstitution du nombre d' habitants ou encore des dommages sur un siècle se base sur le postulat suivant :

Sur un siècle, il se produit :

- 1 événement centennal,
- 4 événements vingtennaux (5 si on prend en compte l' événement centennal),
- 5 événements décennaux (10 si on prend en compte l' événement centennal et les événements vingtennaux).

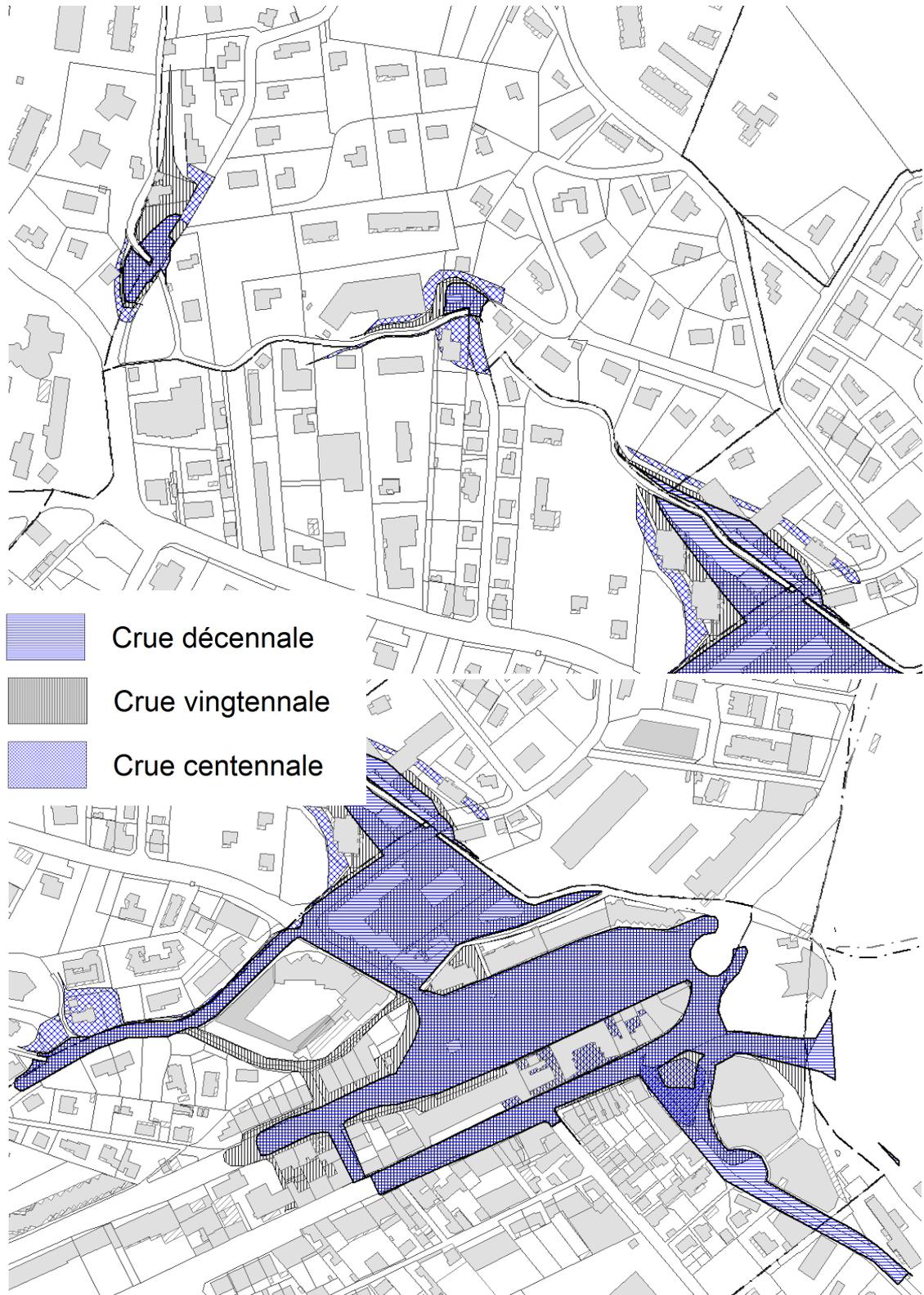


Figure 40 : Identification des zones mises hors d'eau du fait de la réalisation du programme d'aménagement sur le centre ville (bassin Castellane/Rigauds).

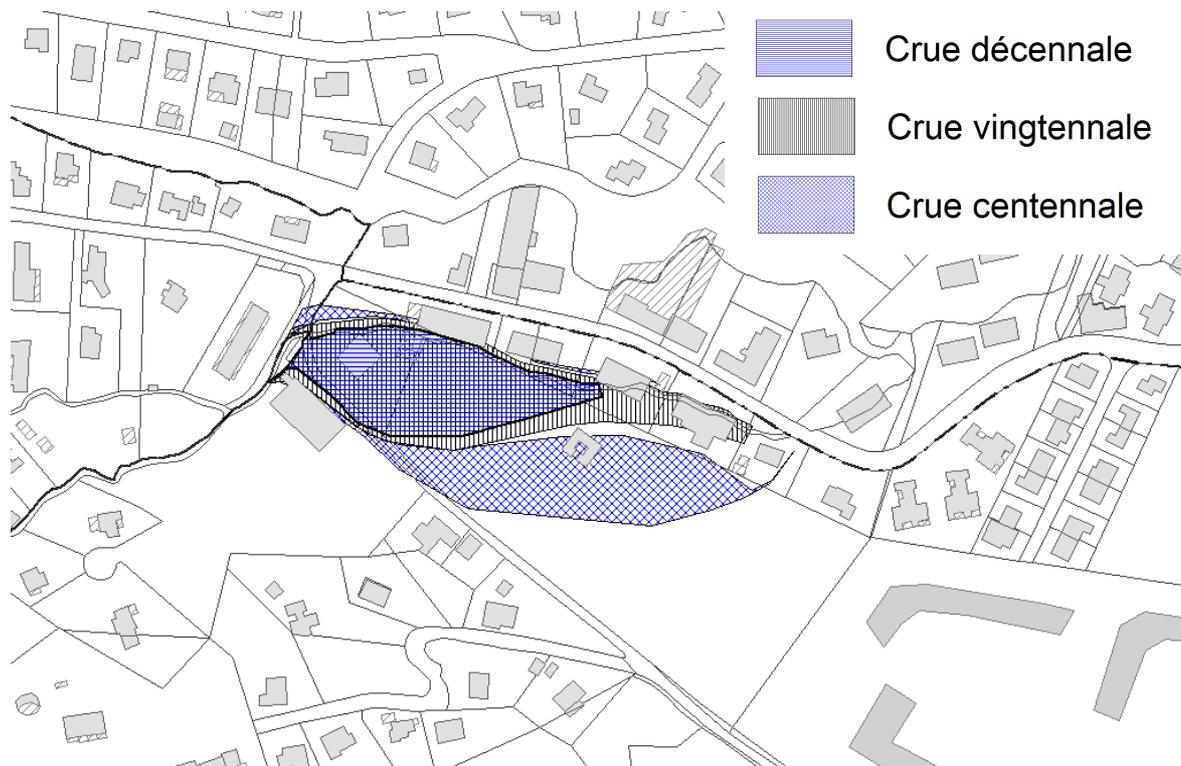


Figure 41 : Identification des zones mises hors d'eau du fait de la réalisation du programme d'aménagement (bassin Castellane/Rigauds).

L' analyse de ces éléments conduit aux estimations suivantes :

Occurrence	Population
10 ans	201
20 ans	65
100 ans	26
siècle reconstitué	1291

Tableau 15 : Population sauvegardée du fait de la réalisation des aménagements sur le bassin Castellane/Rigauds.

Occurrence	Mise Hors d'eau			Réduction des hauteurs de submersion		
	Hab. indiv.	Hab. coll.	commerces	Hab. indiv.	Hab. coll.	commerces
10 ans	12	74	56			
20 ans	20	11	61		176	
100 ans	7	4	25	17	86	36
siècle reconstitué	147	418	549	17	790	36

Tableau 16 : Habitations concernées par la réduction des inondations du fait de la réalisation des aménagements sur le bassin Castellane/Rigauds.

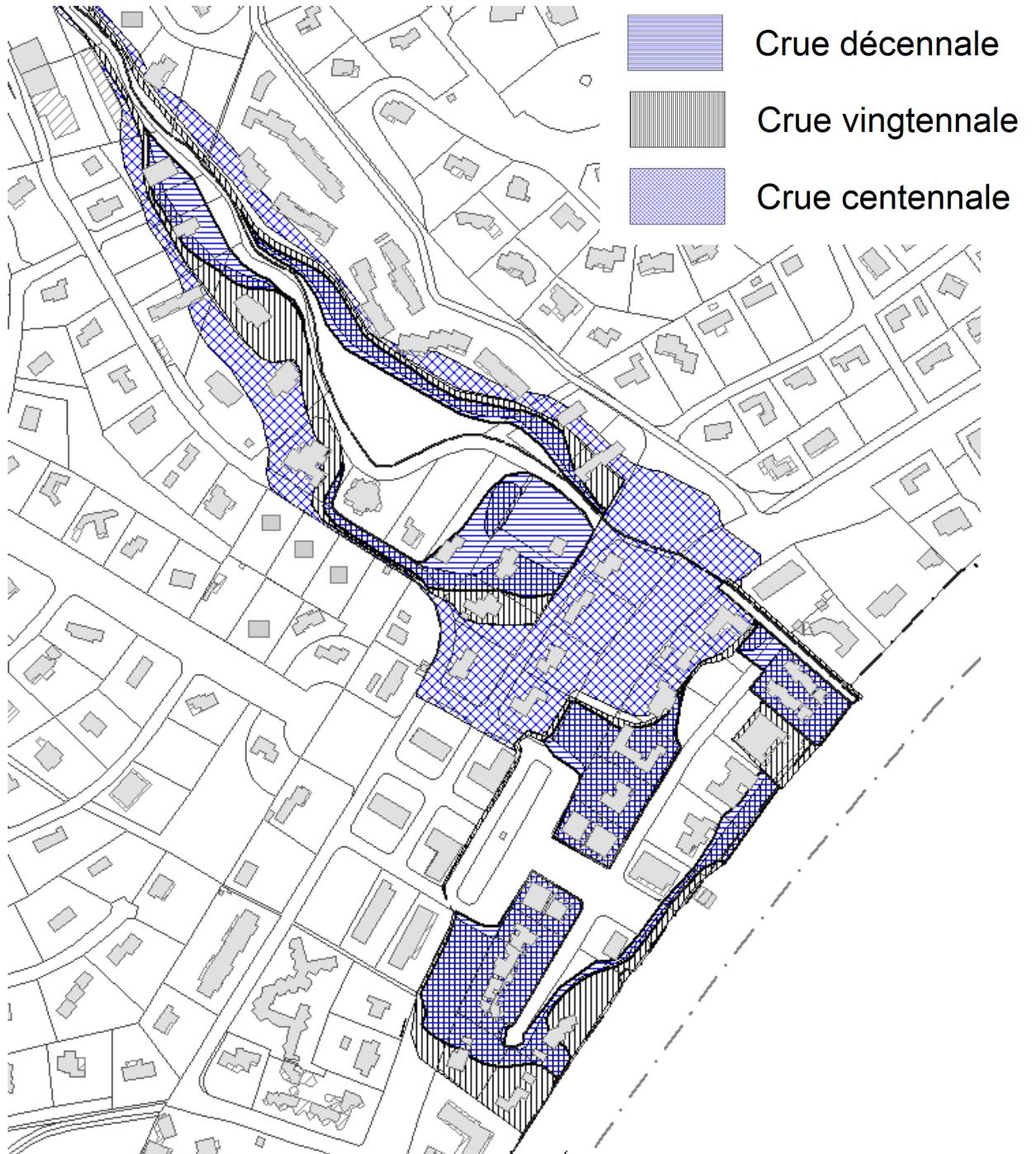


Figure 42 : Identification des zones mises hors d'eau du fait de la réalisation du programme d'aménagement (bassin Collières/Parc Cavalairé).

Occurrence	Population
10 ans	50
20 ans	90
100 ans	55
siècle reconstitué	665

Tableau 17 : Population sauvegardée du fait de la réalisation des aménagements sur le bassin Collières/Parc Cavalaire.

Occurrence	Mise Hors d'eau			Réduction des hauteurs de submersion		
	Hab. indiv.	Hab. coll.	commerces	Hab. indiv.	Hab. coll.	commerces
10 ans	11	6		1	4	
20 ans	17	4		1	4	
100 ans	9	2		12	5	
siècle reconstitué	132	48	0	21	41	0

Tableau 18 : Habitations concernées par la réduction des inondations du fait de la réalisation des aménagements sur le bassin Collières/Parc Cavalaire.

Au final, l'évolution en matière de protection des populations et des biens se résume de la façon suivante :

Bassin	Castillane/Rigauds	Collières/Parc Cavalaire
Coût d'investissement du programme	1 833 200 €	2 059 500 €
Nombre de personnes protégées sur un siècle	1291	665
Coût des dommages sur un siècle	17 575 000 €	2 464 000 €

La comparaison des coûts d'investissement avec les coûts des dommages potentiels évités est particulièrement intéressante pour le bassin Castillane/Rigauds. Les coûts d'investissement apparaissent élevés eu égard aux économies engendrés mais il faut relativiser ces éléments du fait du nombre de personnes protégées dans leurs habitations (50 pour une décennale, 90 pour une vingtennale).

A titre indicatif, l'évolution des emprises inondées sur le bassin des Collières et de la Castillane du fait des mesures prévues au schéma directeur apparaît en annexe 6.

ANNEXES

ANNEXE 1

Caractéristiques et localisation des unités hydrographiques pour
l'analyse hydrologique

BV	S (ha)	L (m)	Zh (m)	Zb (m)	Sforêt (ha)	Sprairie (ha)	Shabeparse (ha)	Shabdense (ha)	penne (m/m)	TC (mn)
CAST01	24.25	932	403	60	20.3	0	3.9	0	0.368	6.5
CAST02	11.07	783	205	39	3.5	0	4.8	2.7	0.212	6.2
CAST03	10.15	664	200	47	0	0	0	10.2	0.230	5.5
CAST04	1.43	160	52	48	0	0	0.9	0.5	0.025	5.4
CAST05	2.77	294	60	29	0	0	1.7	1.1	0.105	4.0
CAST06	6.25	375	47	21	2.8	0	2	1.5	0.069	7.0
CAST07	10.20	722	61	15	5	0	2.6	2.6	0.064	10.8
CAST08	5.28	298	71	18	2.1	0	2.9	0.3	0.178	3.9
CAST09	11.80	448	73	9	4.4	0	5.9	1.5	0.143	6.4
CAST10	5.00	447	41	14	4	0	0.5	0.5	0.060	7.4
CAST11	4.58	387	72	13	1.8	0	1.4	1.4	0.152	4.3
CAST12	1.84	270	15	13	0	0	0	1.8	0.007	12.9
CAST13	0.92	132	13	9	0	0	0	0.9	0.030	4.0
CAST14	1.62	243	9	5	0	0	0	1.6	0.016	8.0
CAST15	0.91	230	5	2	0	0	0	0.9	0.013	7.2
CAST16	1.19	219	4	0	0	0	0	1.2	0.018	6.6
CAST17	1.08	215	14	8	0	0	0	1.1	0.028	5.1
CAST18	0.78	181	13	8	0	0	0	0.8	0.028	4.4
CAST19	0.98	179	9	6	0	0	0	1	0.017	6.0
CAST20	0.42	93	6	5	0	0	0	0.4	0.011	4.6
CAST21	0.88	265	6	3	0	0	0	0.9	0.011	8.1
CAST22	0.41	93	5	4	0	0	0	0.4	0.011	4.5
CAST23	0.77	117	12	8	0	0	0	0.8	0.034	3.4
CAST24	0.75	104	6	5	0	0	0	0.8	0.010	6.1
CAST25	0.34	206	6	4	0	0	0	0.3	0.010	5.9
CAST26	0.57	189	6	4	0	0	0	0.6	0.011	6.5
CAST27	1.46	281	6	0	0	0	0	1.5	0.021	7.1
CAST28	1.48	200	20	14	0	0	0	1.5	0.030	5.4
CAST29	1.34	321	21	14	0	0	0	1.3	0.022	7.1
CAST30	1.92	183	28	18	0	0	0	1.9	0.055	4.2
CAST31	1.06	165	28	19	0	0	1.1	0	0.055	3.3
CAST32	1.11	131	20	12	0	0	0	1.1	0.061	3.0
CAST33	1.60	218	20	11	0	0	0	1.6	0.041	4.8
CAST34	0.95	162	13	9	0	0	0	0.9	0.025	4.8
CAST35	1.63	140	29	17	0	0	0.8	0.1	0.086	2.9
CAST36	1.39	199	18	9	0	0	0	1.4	0.045	4.3
CAST37	3.90	275	17	9	0	0	0	3.9	0.029	8.4
CAST38	2.35	168	10	6	0	0	0	2.4	0.024	6.6
CAST39	5.96	423	32	25	0	0	0	6	0.017	14.8
CAST40	6.37	421	80	25	0	0	1.5	4.9	0.131	5.4
CAST41	9.11	765	140	18	0	0	8.5	0.6	0.159	6.7
CAST42	2.70	342	51	29	0	0	2.7	0	0.064	5.4
CAST43	1.45	105	50	35	0	0	1.5	0	0.143	2.0
CAST44	2.48	174	60	35	0	0	2.5	0	0.144	2.8

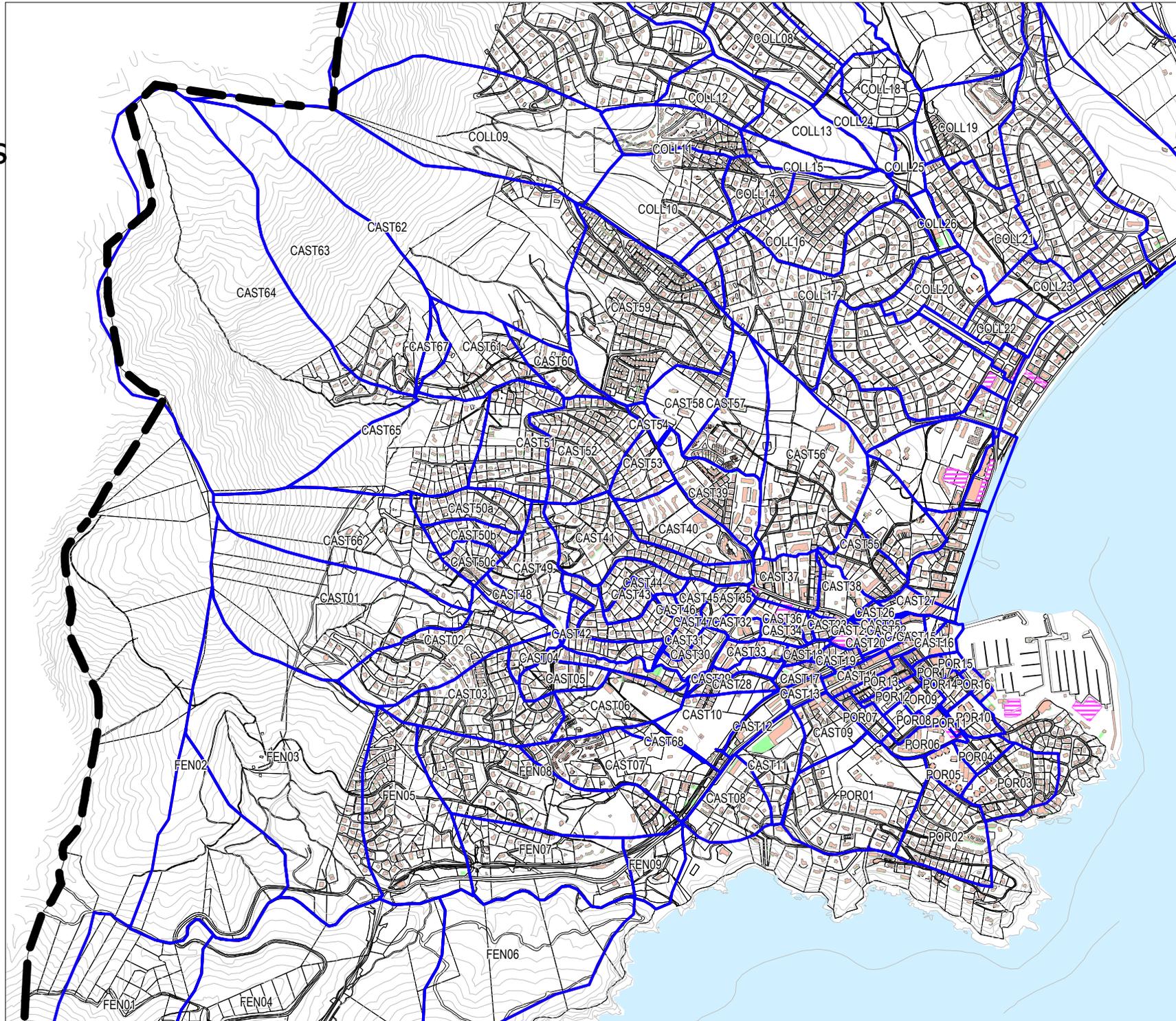
CAST45	1.07	147	39	20	0	0	1.1	0	0.129	2.1
CAST46	0.53	87	31	21	0	0	0.5	0	0.115	1.5
CAST47	0.11	34	21	20	0	0	0.1	0	0.029	1.3
CAST48	1.19	120	60	48	0	0	1.2	0	0.100	2.3
CAST49	5.91	457	143	38	0	0	5.9	0	0.230	4.1
CAST50a	4.17	215	160	110	0	0	4.17	0	0.233	2.8
CAST50b	2.40	160	130	85	0	0	2.4	0	0.281	1.9
CAST50c	1.86	172	100	65	0	0	1.86	0	0.203	2.1
CAST51	8.39	462	143	53	0	0	8.4	0	0.195	5.0
CAST52	9.04	418	143	38	0	0	9	0	0.251	4.3
CAST53	3.23	215	90	33	0	0	3.2	0	0.265	2.4
CAST54	0.76	114	35	28	0	0	0.8	0	0.061	2.5
CAST55	3.73	235	29	8	0	0	3	0.7	0.089	4.5
CAST56	17.38	767	131	9	3.8	0	7.8	5.8	0.159	8.3
CAST57	7.49	530	150	20	3.9	0	2.2	1.4	0.245	4.5
CAST58	5.11	339	120	33	0	0	1.4	3.7	0.257	3.3
CAST59	23.18	502	181	30	3.8	0	11.8	7.6	0.301	5.8
CAST60	3.10	402	80	35	0	0	3.1	0	0.112	4.5
CAST61	7.60	407	150	50	1.6	0	6	0	0.246	4.1
CAST62	39.26	1576	512	39	35.5	0	3.736	0	0.300	10.1
CAST63	30.00	1288	525	75	25.7	0	4.3	0	0.349	8.0
CAST64	71.40	1654	525	75	38.5	32.9	0	0	0.272	13.1
CAST65	14.06	540	90	70	8.1	0	6	0	0.037	14.3
CAST66	17.66	982	123	60	14.357	0	3.3	0	0.064	14.3
CAST67	1.32	305	150	80	1.32	0	0	0	0.230	2.2
CAST68	0.80	305	45	18	0	0	0.8	0	0.089	2.9
POR01	13.70	455	70	10	0	0	7	6.7	0.132	7.1
POR02	7.40	480	65	10	0	0	0	7.4	0.115	6.3
POR03	5.50	272	20	5	0	0	0	5.5	0.055	6.8
POR04	1.50	175	10	2	0	0	0	1.5	0.046	4.2
POR05	1.80	180	10	3	0	0	0	1.8	0.039	4.9
POR06	1.80	130	9	4	0	0	0	1.8	0.038	4.4
POR07	1.40	160	9	5	0	0	0	1.4	0.025	5.4
POR08	1.40	200	7	2	0	0	0	1.4	0.025	5.8
POR09	1.00	100	4	3	0	0	0	1	0.010	6.5
POR10	1.60	135	3	2	0	0	0	1.6	0.007	9.7
POR11	0.30	75	3	2	0	0	0	0.3	0.013	3.4
POR12	1.00	230	5	3	0	0	0	1	0.009	9.2
POR13	1.30	220	5	3	0	0	0	1.3	0.009	9.6
POR14	0.97	115	3	2	0	0	0	0.97	0.009	7.2
POR15	0.40	70	2	1	0	0	0	0.4	0.014	3.5
POR16	0.60	85	2	1	0	0	0	0.6	0.012	4.8
POR17	0.83	105	3	2	0	0	0	0.83	0.010	6.3

Tableau A1: Caractéristiques des unités hydrographiques pour les bassins de la Castellane, des Rigauds et du Port.

Localisation des unités hydrographiques pour les bassins de la Castellane, des Rigauds, et du Port.

Figure BV1

Castillane + Rigauds : 70 unités
 Port : 17 unités

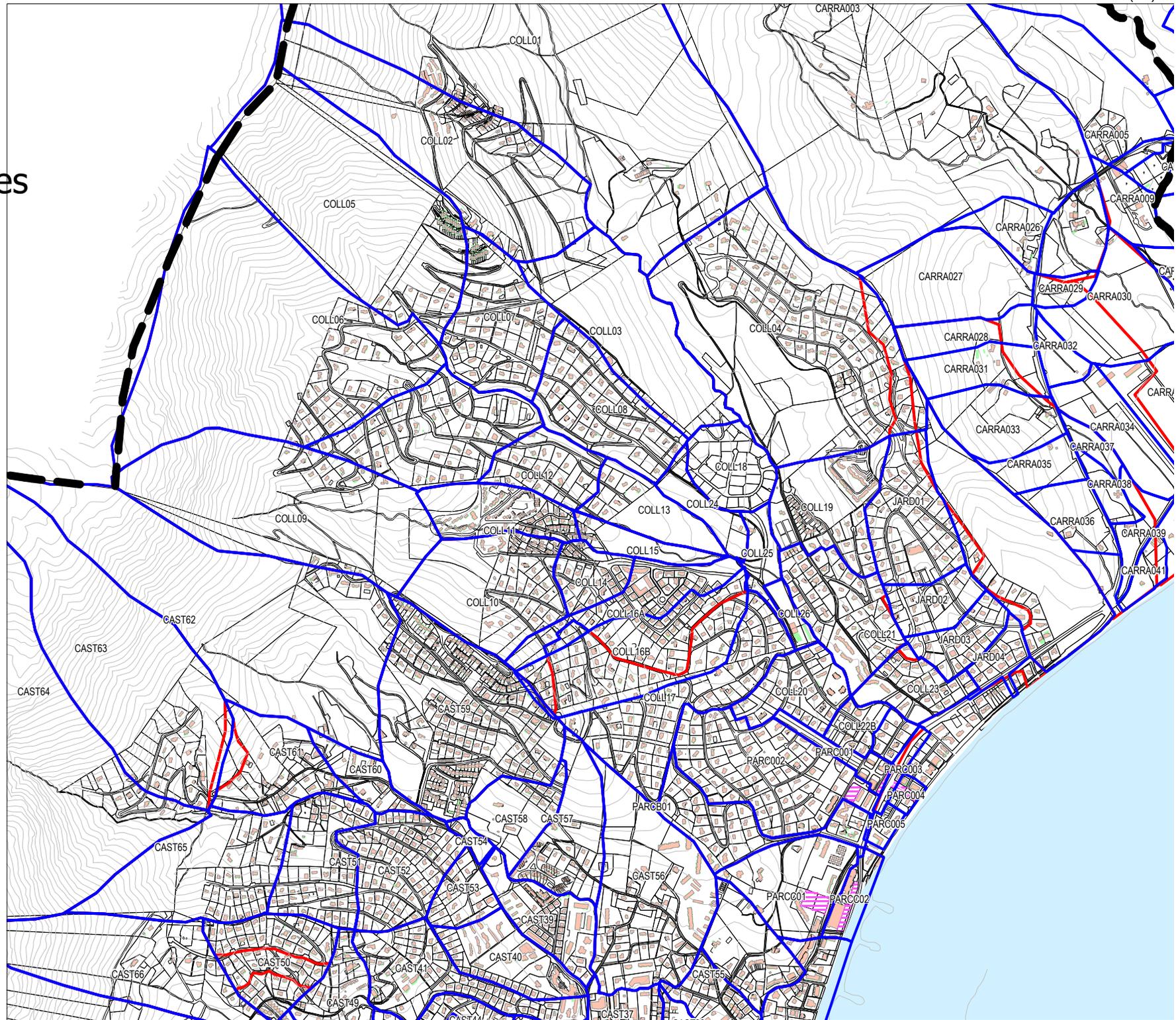


BV	S (ha)	L (m)	Zh (m)	Zb (m)	Sforêt (ha)	Sprairie (ha)	Shabeparse (ha)	Shabdense (ha)	pente (m/m)	TC (mn)
COLL01	105.16	1382	380	60	102.5	0	0	2.7	0.232	15.3
COLL02	25.61	1044	462	70	20.9	0	0	4.7	0.375	6.8
COLL03	16.06	919	150	33	5.2	7.4	0	3.4	0.127	9.6
COLL04	36.33	780	160	29	21.48	0	14.82	0	0.168	10.4
COLL05	31.19	975	450	85	27.4	0	3.8	0	0.374	7.1
COLL06	60.70	1281	340	52	38.3	0	22.4	0	0.225	12.6
COLL07	11.17	582	220	53	1.6	0	9.7	0	0.287	4.9
COLL08	10.90	600	111	34	0	0	10.9	0	0.128	7.3
COLL09	27.93	1039	470	88	24.4	0	3.5		0.368	7.1
COLL10	12.87	445	175	50	5.1	0	4.6	3.2	0.281	4.7
COLL11	6.25	513	140	50	1.3	0	0.2	4.8	0.175	4.9
COLL12	5.41	374	100	50	0	0	5.4	0	0.134	4.8
COLL13	5.48	435	50	19	0	0	1.8	0	0.071	7.0
COLL14	3.55	274	82	40	0.8	0	1.6	1.2	0.153	3.5
COLL15	2.86	491	70	19	2.6	0	0.2	0.1	0.104	4.8
COLL16	12.31	864	184	19	0	0	7.5	4.8	0.191	7.0
COLL17	20.61	675	151	30	0	0	20.6	0	0.179	7.9
COLL18	5.49	318	60	28	5.3	0	0.2	0	0.101	5.3
COLL19	9.13	509	80	14	3.6	0	1.9	3.6	0.130	6.5
COLL20	5.66	369	32	8	0	0	5.6	0	0.065	7.0
COLL21	8.92	372	35	9	0	0	7.6	1.3	0.070	7.9
COLL22	3.51	304	9	2	0	0	3	0.5	0.023	9.4
COLL23	4.40	236	30	2	0	0	3	1.4	0.119	4.1
COLL24	2.95	254	70	24	0	0	3	0	0.181	3.0
COLL25	3.76	237	32	15	0	0	3	0.8	0.072	5.0
COLL26	1.21	235	17	8	0	0	0	1.2	0.038	4.7

Tableau A2: Caractéristiques des unités hydrographiques pour le bassin des Collières.

Localisation des unités hydrographiques pour le bassin des Collières

Figure BV2



BV	S (ha)	L (m)	Zh (m)	Zb (m)	Sforêt (ha)	Sprairie (ha)	Shabeparse (ha)	Shabdense (ha)	pente (m/m)	TC (mn)
CARRA001	129.60	2100	367	25	101.6		28		0.163	22.4
CARRA002	61.60	1530	222	25	46.6		12	3	0.129	17.7
CARRA003	118.40	2000	367	26.5	118.4				0.170	20.9
CARRA004	4.20	410	86	21	3.7		0.5		0.159	4.2
CARRA005	12.26	775	90	20.7	10.76		1.5		0.089	9.9
CARRA006	0.80	160	25	20	0.4			0.4	0.031	4.0
CARRA007	1.86	290	50	12	1.56			0.3	0.131	3.1
CARRA008	1.15	117	20	12	0.45			0.7	0.068	2.7
CARRA009	3.50	405	30	8.07	1.8			1.7	0.054	6.7
CARRA010	1.75	270	40	8.07	1.5			0.25	0.118	3.2
CARRA011	5.40	600	86	7.4	4.9		0.5		0.131	5.7
CARRA012	5.86	650	86	5.6	5.56		0.3		0.124	6.2
CARRA013	6.26	655	86	9	5.86		0.4		0.118	6.5
CARRA014	1.66	230	12	4.2		1.66			0.034	5.5
CARRA015	0.61	130	8	3.8		0.61			0.032	3.3
CARRA016	0.84	150	6	3.4		0.84			0.017	5.3
CARRA017	0.42	111	6.3	5.5		0.42			0.007	5.9
CARRA018	0.67	183	9.5	6.3		0.67			0.017	5.2
CARRA019	2.27	310	21	6.3		2.27			0.047	5.7
CARRA020	2.22	245	5	1.95		2.22			0.012	10.2
CARRA021	2.09	340	18	5.8		2.09			0.036	6.6
CARRA022	1.72	340	12	5.6	1.52			0.2	0.019	8.5
CARRA023	2.40	295	8	6	2.4				0.007	15.1
CARRA024	2.45	145	6	2.4		2.45			0.025	6.3
CARRA025	0.57	100	4	1.5					0.025	3.4
CARRA026	3.34	330	80	26	2.84		0.5		0.164	3.6
CARRA027	10.70	520	154	25	10.7				0.248	5.0
CARRA028	3.94	430	122	22	3.94				0.233	3.5
CARRA029	1.58	214	25	14.5	1.48			0.1	0.049	4.4
CARRA030	9.73	450	25	9	9.55			0.18	0.036	12.1
CARRA031	5.00	430	120	20	4.08		0.8	0.12	0.233	3.7
CARRA032	1.92	255	25	16	1.92				0.035	5.9
CARRA033	6.50	435	115	20	6.39			0.11	0.218	4.2
CARRA034	6.00	500	23	5	4.8		0.8	0.4	0.036	10.6
CARRA035	3.10	108	88	16	2.92			0.18	0.667	1.2
CARRA036	3.90	370	65	9	3.68			0.22	0.151	4.1
CARRA037	1.35	295	22	9	0.75			0.6	0.044	4.9
CARRA038	1.70	307	22	5	1			0.7	0.055	4.8
CARRA039	2.55	260	9	3	1.85		0.4	0.3	0.023	8.0
CARRA040	9.60	484	17	4.5	7.9		1.7		0.026	14.5
CARRA041	1.63	190	5	1	1.63		0.6		0.021	6.5

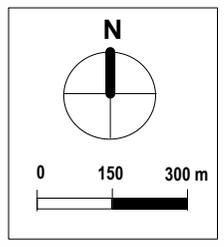
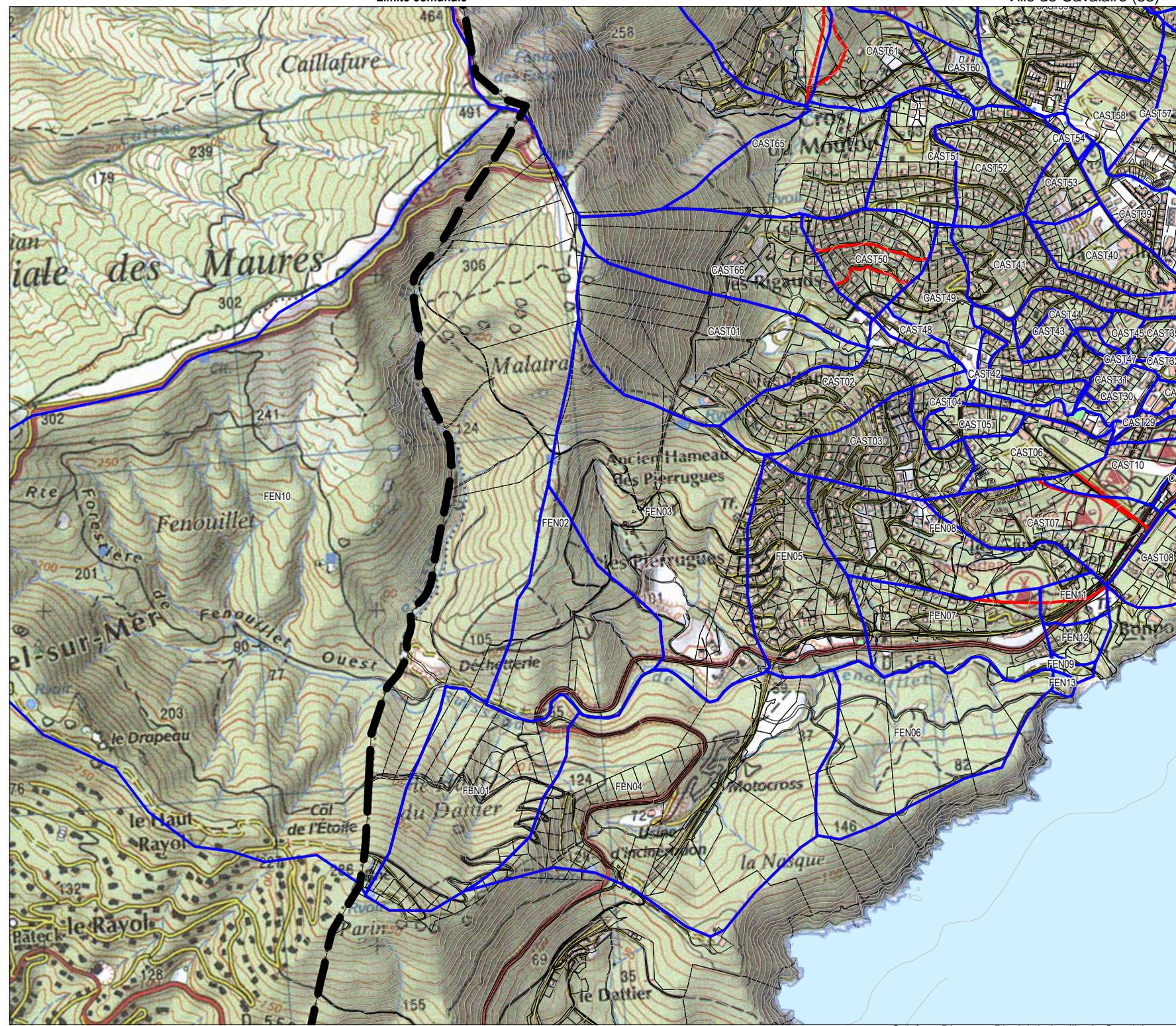
Tableau A3: Caractéristiques des unités hydrographiques pour le bassin de la Carrade et du Pardigon.

BV	S (ha)	L (m)	Zh (m)	Zb (m)	Sforêt (ha)	Sprairie (ha)	Shabeparse (ha)	Shabdense (ha)	penne (m/m)	TC (mn)
FEN01	23.60	804	285	50	23.6	0	0	0	0.292	6.9
FEN02	19.90	702	215	38	19.9	0	0	0	0.252	6.7
FEN03	39.00	1230	380	20	39	0	0	0	0.293	9.4
FEN04	50.30	1303	230	18	50.3	0	0	0	0.163	14.0
FEN05	15.70	880	200	14	11.8	0	3.9	0	0.211	7.3
FEN06	23.50	800	146	6	23.5	0	0	0	0.175	8.9
FEN07	13.00	520	70	4	0	0	13	0	0.127	7.4
FEN08	15.60	950	160	25	0	5	10.6	0	0.142	9.1
FEN09	0.58	120	10	0	0	0	0.58	0	0.083	2.0
FEN10	253.00	1950	491	60	253	0	0	0	0.221	23.5
FEN11	2.50	195	40	20	0	0	2.5	0	0.103	3.4
FEN12	2.00	155	27	2.5	0.5	0	1.5	0	0.158	2.4
FEN13	0.40	90	25	0	0.4	0	0	0	0.278	0.9

Tableau A4 : Caractéristiques des unités hydrographiques pour le bassin du Fenouillet.

Localisation des unités hydrographiques pour le bassin du Fenouillet

Figure BV4



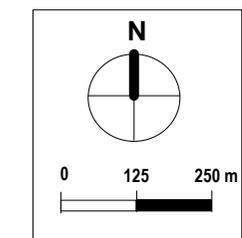
ANNEXE 2

Cartographies caractéristiques des écoulements de crue.

- Emprise des zones inondables pour les crues décennales et centennales
- Cartographie des hauteurs de submersion pour une crue centennale,
- Cartographie des vitesses d'écoulement pour une crue centennale,
- Cartographie de l'aléa inondation pour une crue centennale.

Emprise des zones inondables pour les crues décennales et centennales

Figure E1



Emprises des zones inondables



Zone inondable d'occurrence 10 ans



Zone inondable d'occurrence 100 ans

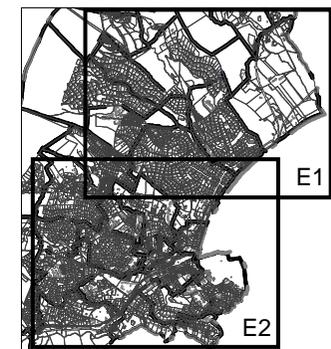
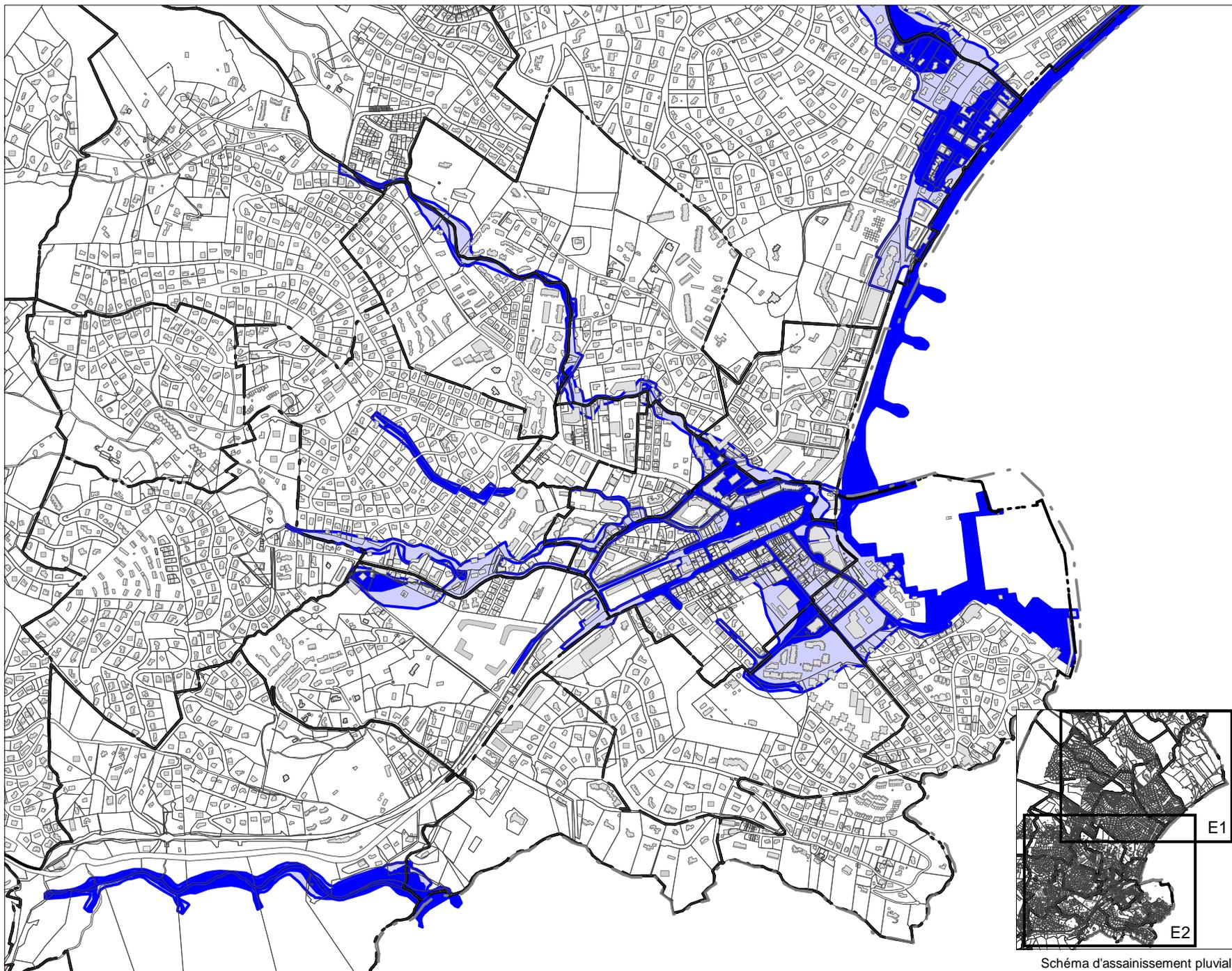
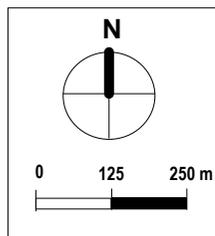


Schéma d'assainissement pluvial

Emprise des zones inondables pour les crues décennales et centennales

Figure E2



Emprises des zones inondables



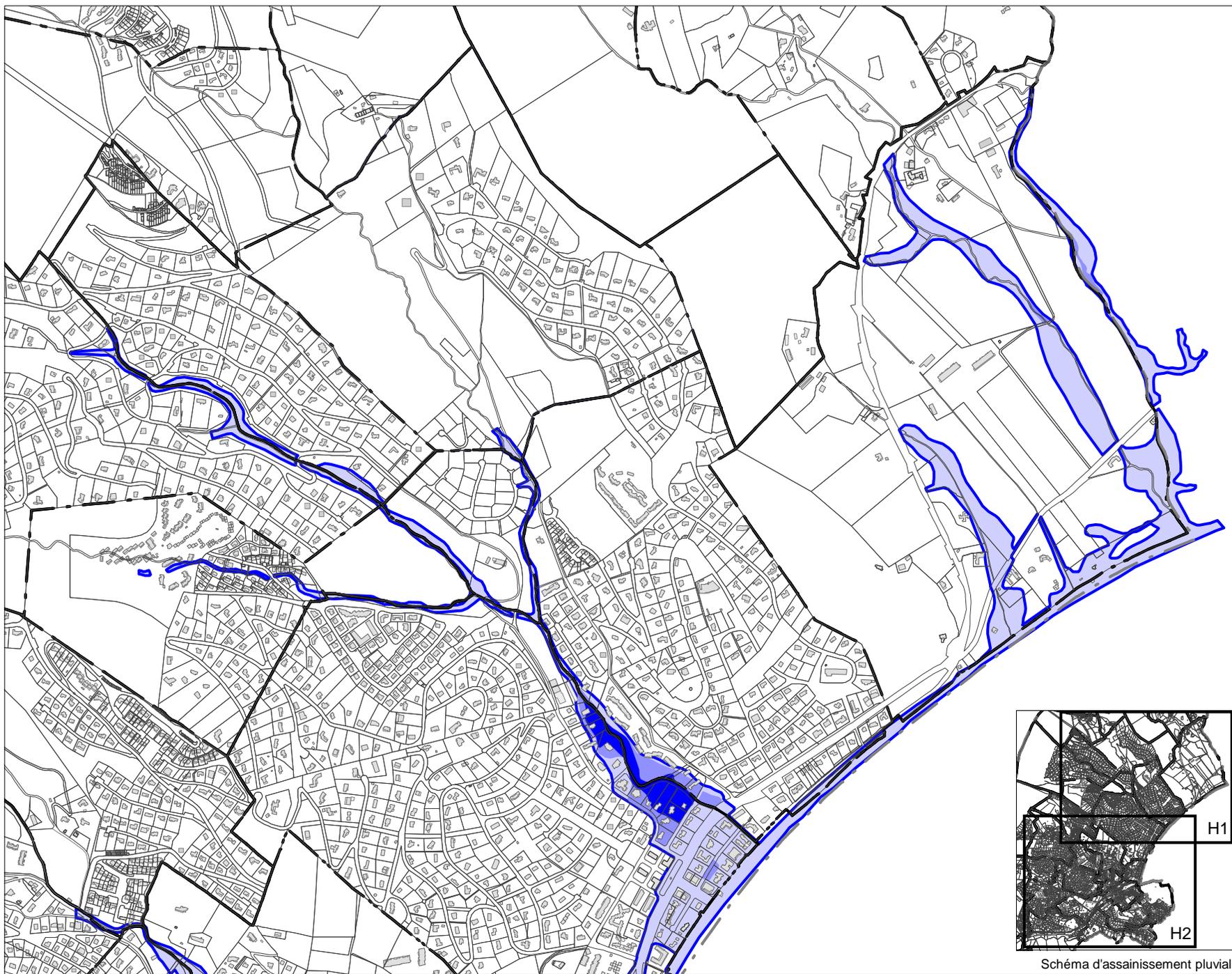
Zone inondable d'occurrence 10 ans



Zone inondable d'occurrence 100 ans

Hauteurs de submersion consécutives à une crue centennale

Figure H1



Emprises des zones inondables



Hauteurs de submersion consécutives à une crue centennale

Figure H2

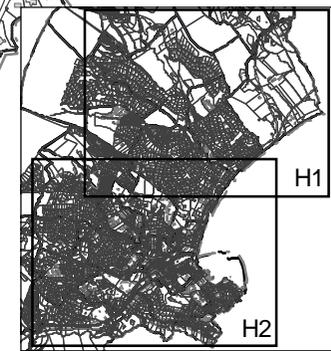
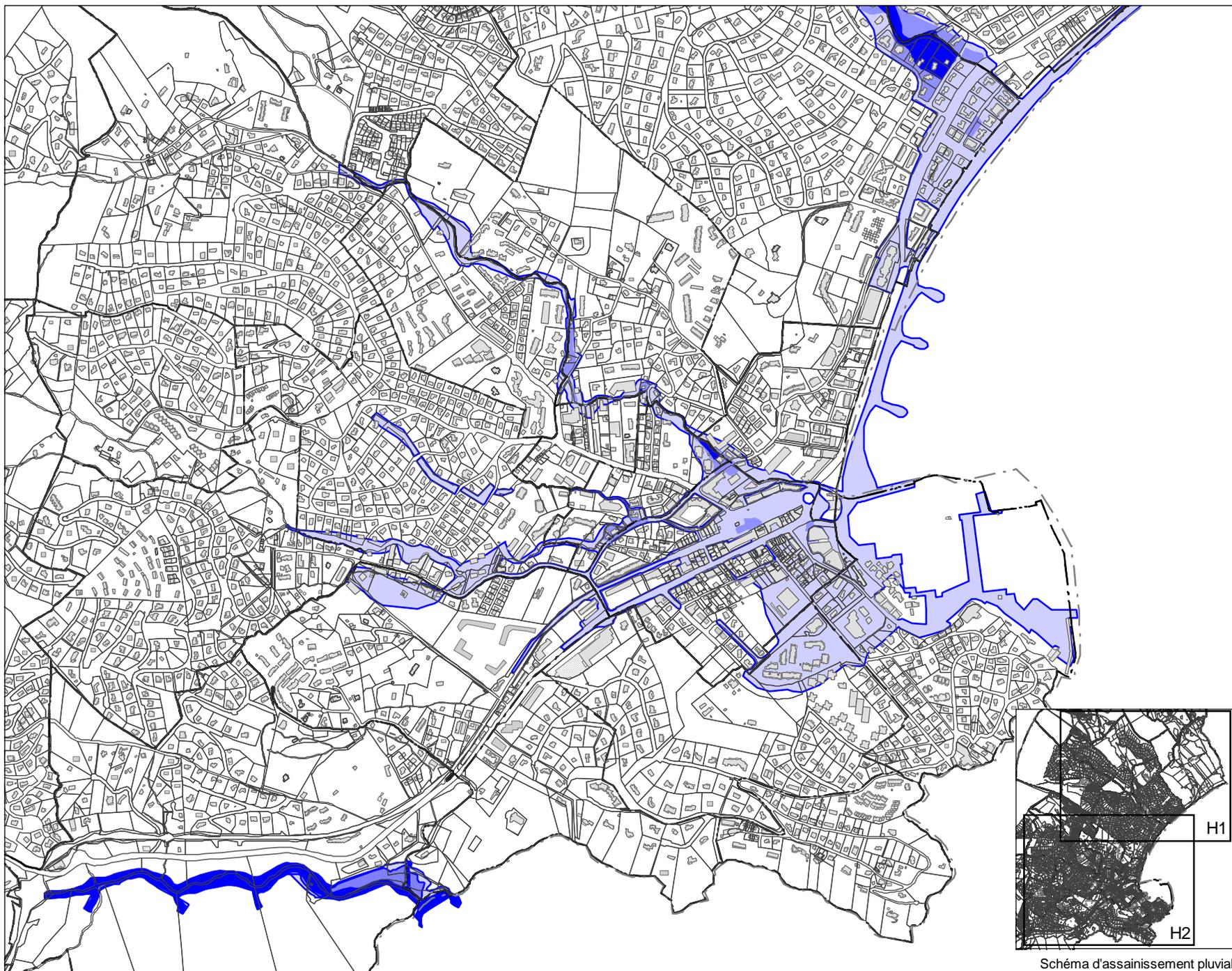
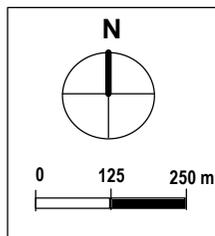


Schéma d'assainissement pluvial

Emprises des zones inondables



Vitesses d'écoulement consécutives à une crue centennale

Figure V1



Vitesses d'écoulement



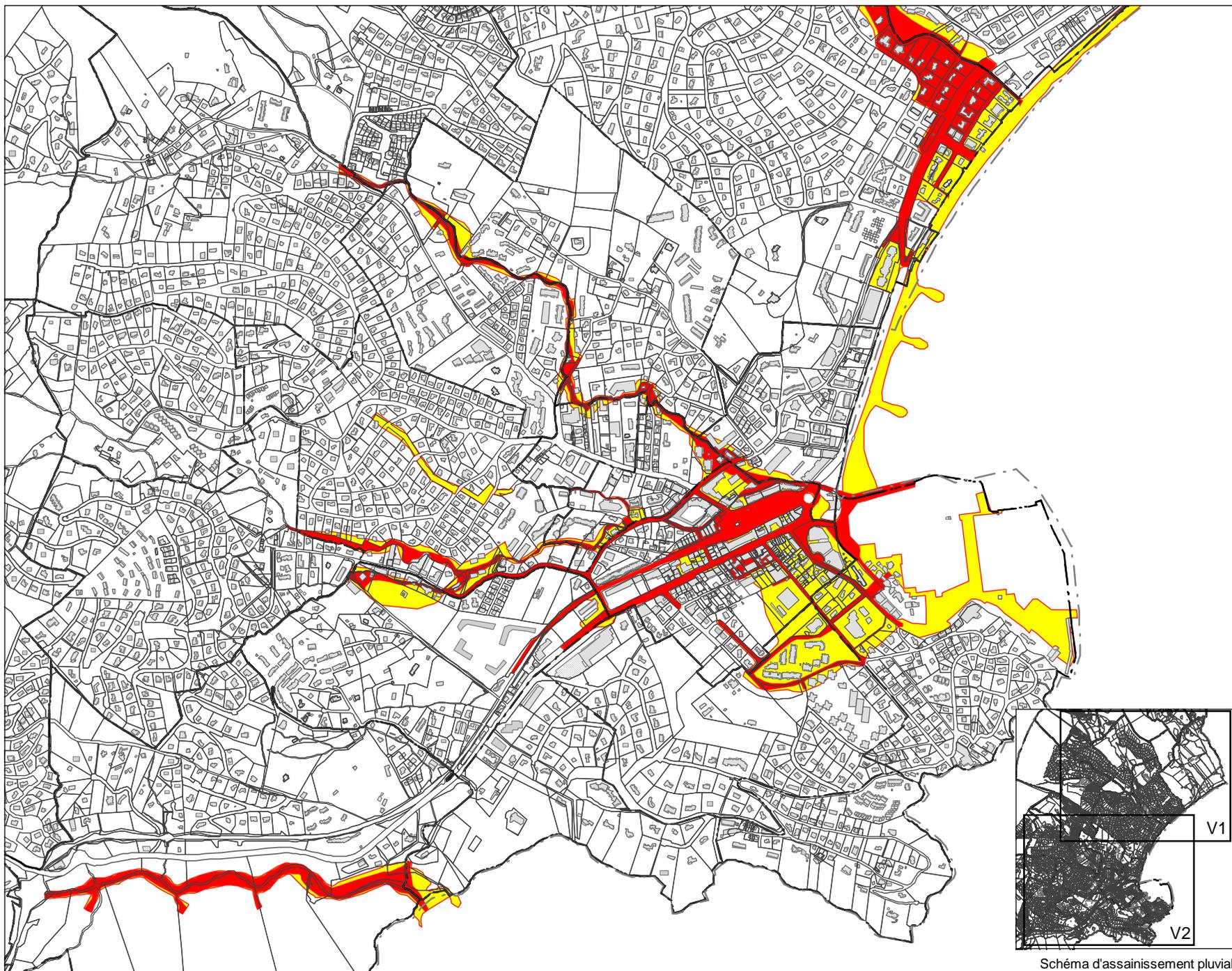
Vitesses d'écoulement > 50 cm/s



Vitesses d'écoulement < 50 cm/s

Vitesses d'écoulement consécutives à une crue centennale

Figure V2



Vitesses d'écoulement



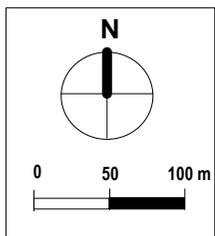
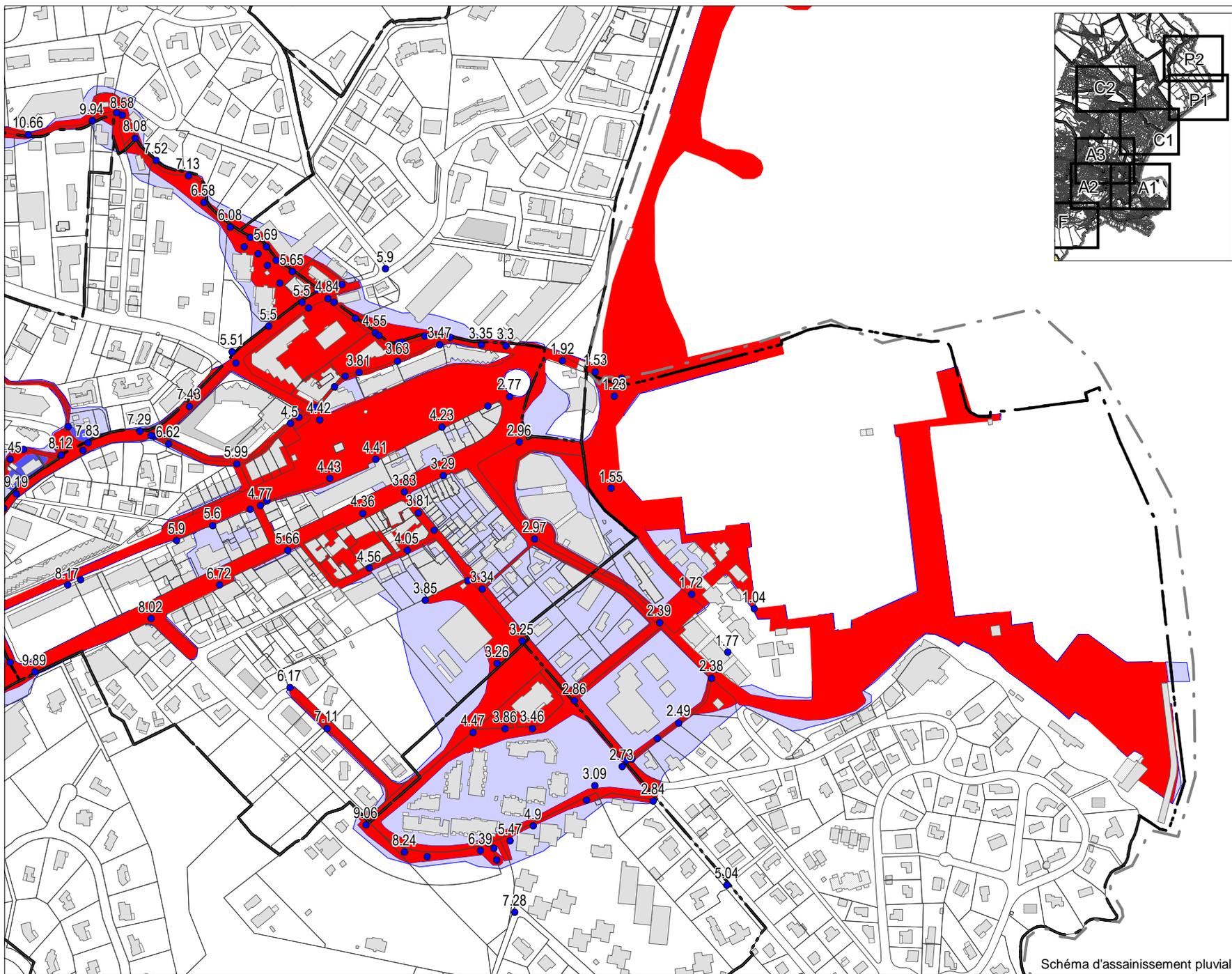
Vitesses d'écoulement > 50 cm/s



Vitesses d'écoulement < 50 cm/s

Aléa
inondation
Castillane

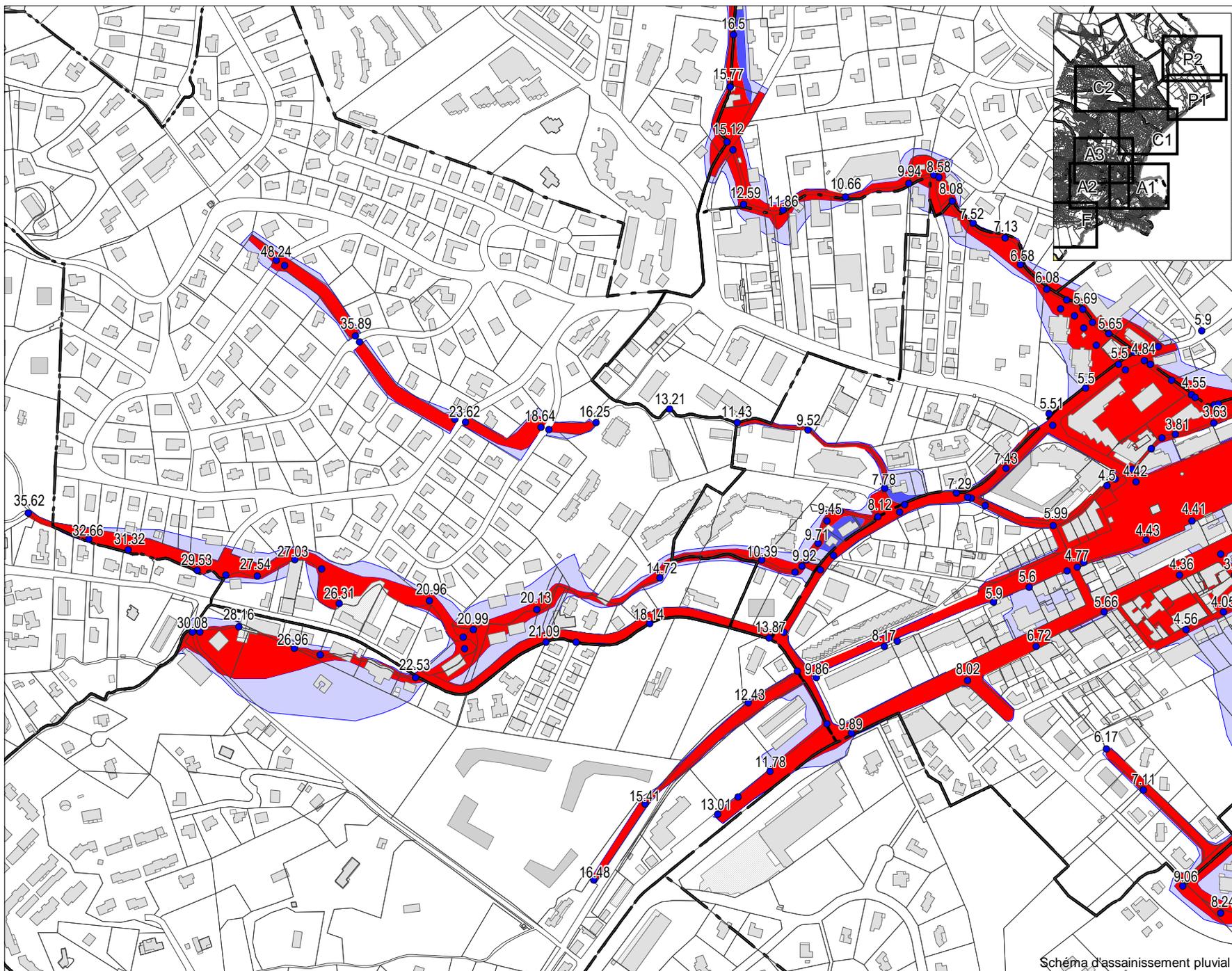
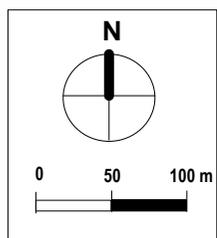
Figure A1



Caractérisation de l'aléa		
	Aléa fort h > 1 m ou V > 0,5 m/s ou emprise crue décennale.	
	Aléa modéré 0,5 m < h < 1 m et V < 0,5 m/s.	
	Aléa faible h < 0,5 m et V < 0,5 m/s.	

Aléa
inondation
Castillane

Figure A2



Caractérisation de l'aléa

- Aléa fort**
 $h > 1 \text{ m}$ ou $V > 0,5 \text{ m/s}$ ou emprise crue décennale.
- Aléa modéré**
 $0,5 \text{ m} < h < 1 \text{ m}$ et $V < 0,5 \text{ m/s}$.
- Aléa faible**
 $h < 0,5 \text{ m}$ et $V < 0,5 \text{ m/s}$.

Aléa
inondation

Collières

Figure C1

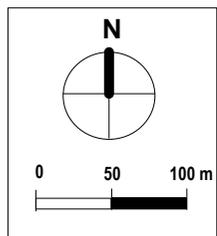


Schéma d'assainissement pluvial

Caractérisation de l'aléa

Aléa fort
 $h > 1 \text{ m}$ ou $V > 0,5 \text{ m/s}$ ou emprise crue décennale.

Aléa modéré
 $0,5 \text{ m} < h < 1 \text{ m}$ et $V < 0,5 \text{ m/s}$.

Aléa faible
 $h < 0,5 \text{ m}$ et $V < 0,5 \text{ m/s}$.

Aléa
inondation

Collières

Figure C2

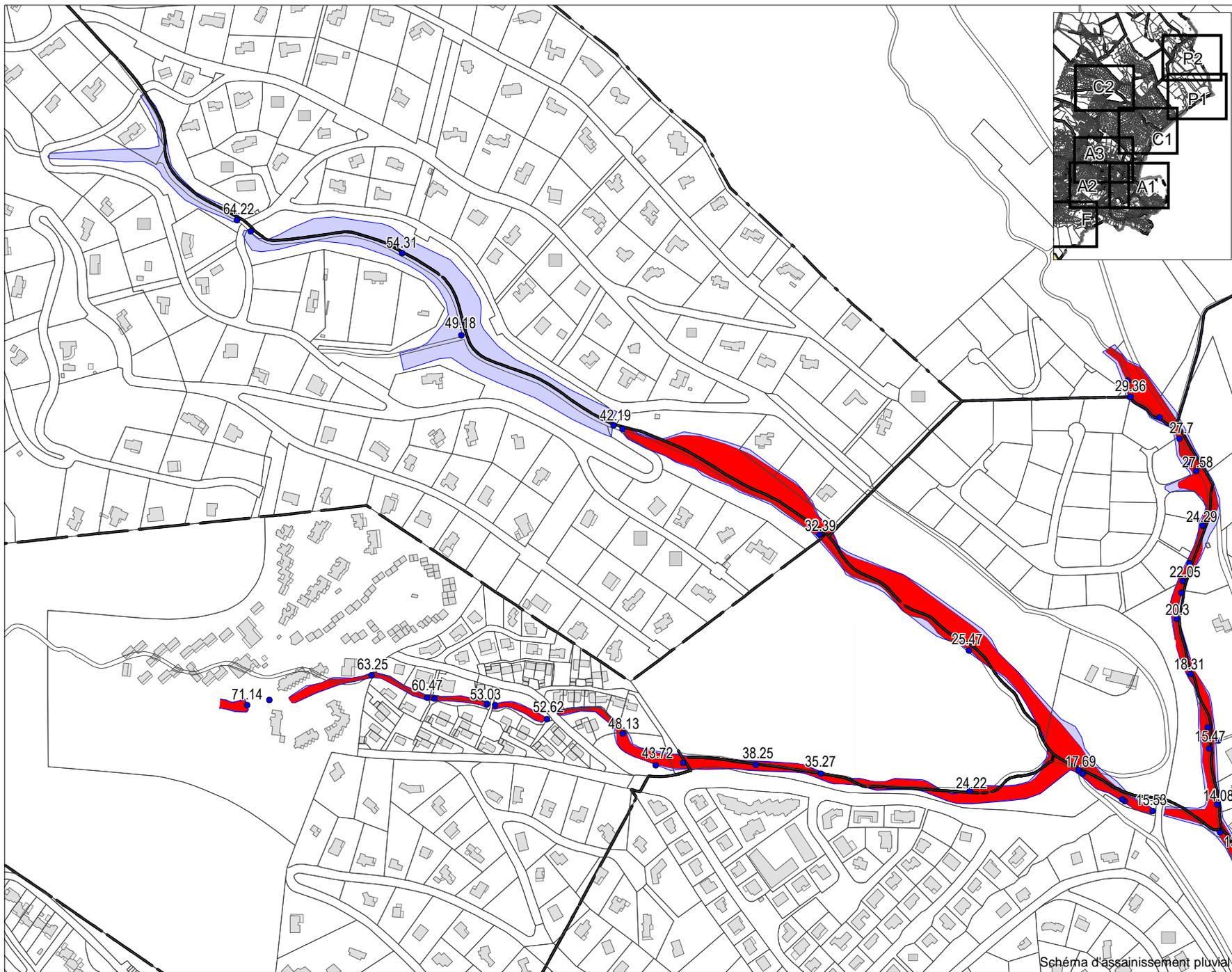
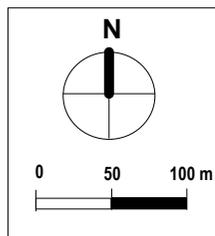


Schéma d'assainissement pluvial

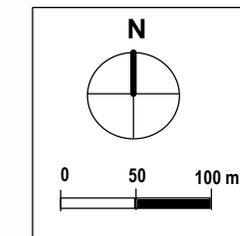
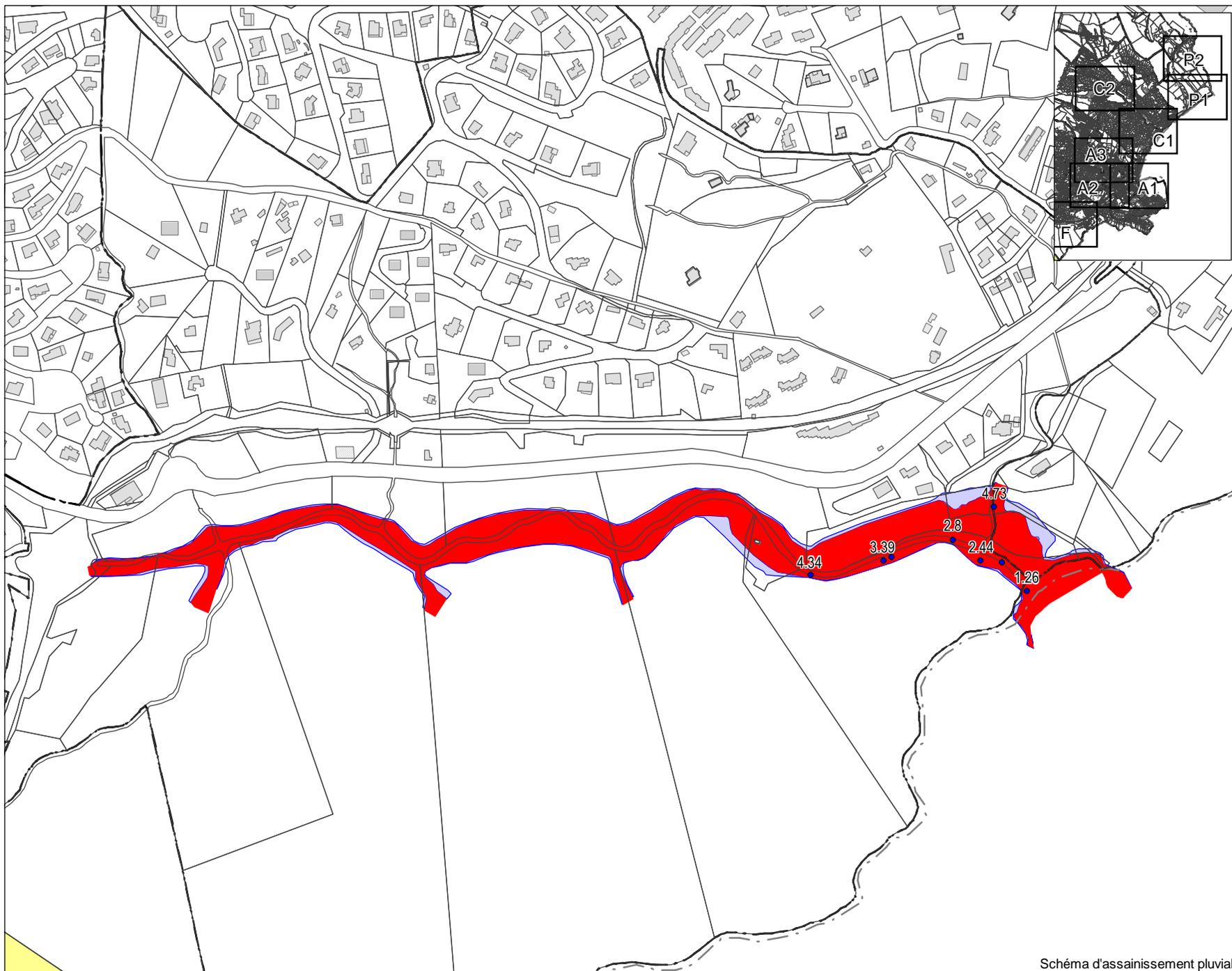
Caractérisation de l'aléa

- Aléa fort**
h > 1 m ou V > 0,5 m/s ou emprise crue décennale.
- Aléa modéré**
0,5 m < h < 1 m et V < 0,5 m/s.
- Aléa faible**
h < 0,5 m et V < 0,5 m/s.

Aléa
inondation

Fenouillet

Figure F



Caractérisation de l'aléa

Aléa fort
h > 1 m ou V > 0,5 m/s ou emprise crue décennale.

Aléa modéré
0,5 m < h < 1 m et V < 0,5 m/s.

Aléa faible
h < 0,5 m et V < 0,5 m/s.

Aléa
inondation

Pardigon
Carrade

Figure P1



Schéma d'assainissement pluvial

Caractérisation de l'aléa

Aléa fort
h > 1 m ou V > 0,5 m/s ou emprise crue décennale.

Aléa modéré
0,5 m < h < 1 m et V < 0,5 m/s.

Aléa faible
h < 0,5 m et V < 0,5 m/s.

Aléa
inondation

Pardigon
Carrade

Figure P2

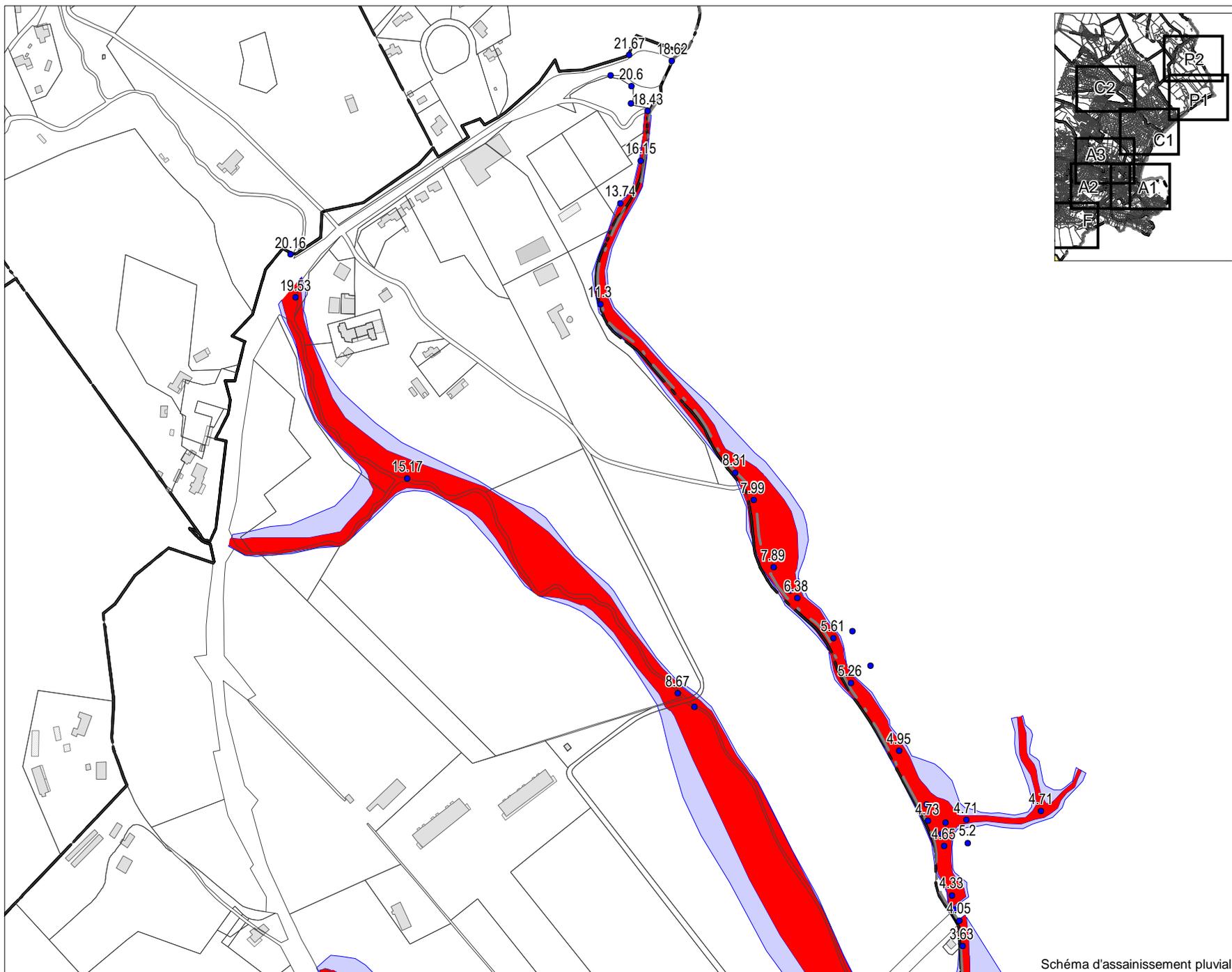
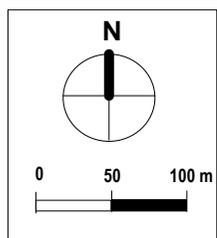


Schéma d'assainissement pluvial

Caractérisation de l'aléa

Aléa fort
h > 1 m ou V > 0,5 m/s ou emprise crue décennale.

Aléa modéré
0,5 m < h < 1 m et V < 0,5 m/s.

Aléa faible
h < 0,5 m et V < 0,5 m/s.

ANNEXE 3

Zonage pluvial

Zonage Pluvial

Figure a

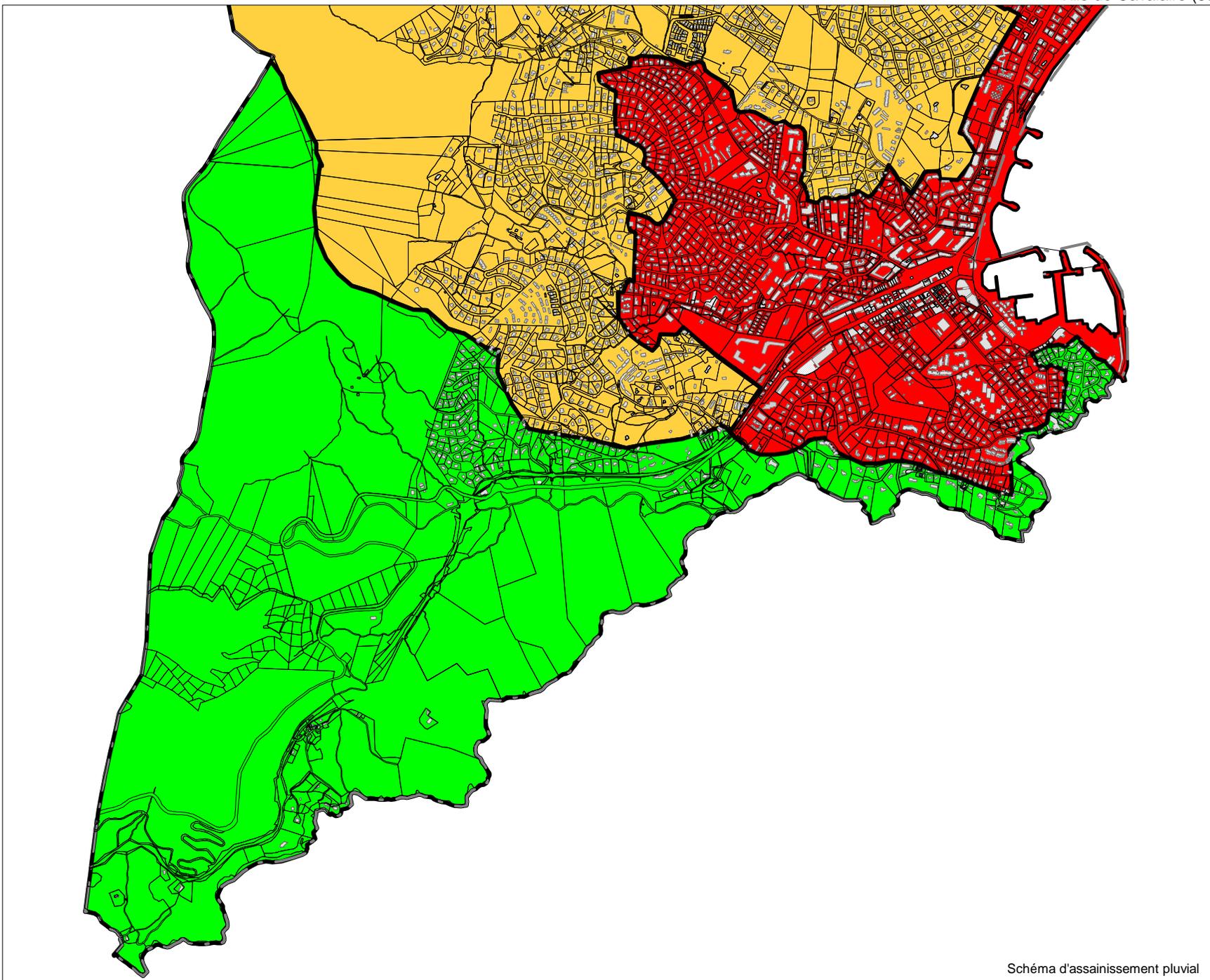
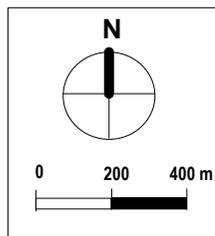


Schéma d'assainissement pluvial

Red Zones fortement urbanisées où les nouveaux aménagements devront être accompagnés d'une reprise éventuelle ou de la conception d'un réseau pluvial et de la création de bassins de rétention dimensionnés pour l'occurrence 100 ans

Yellow Zones moyennement urbanisées ou destinées à recevoir une urbanisation moyennement dense, où l'imperméabilisation devra être contrôlée avec mise en place de mesures compensatoires dimensionnées pour l'événement centennal

Green Zones moyennement urbanisées ou destinées à recevoir une urbanisation moyennement dense, où l'imperméabilisation devra être contrôlée avec mise en place de mesures compensatoires dimensionnées pour l'événement vingtennal.

Zonage Pluvial

Figure b

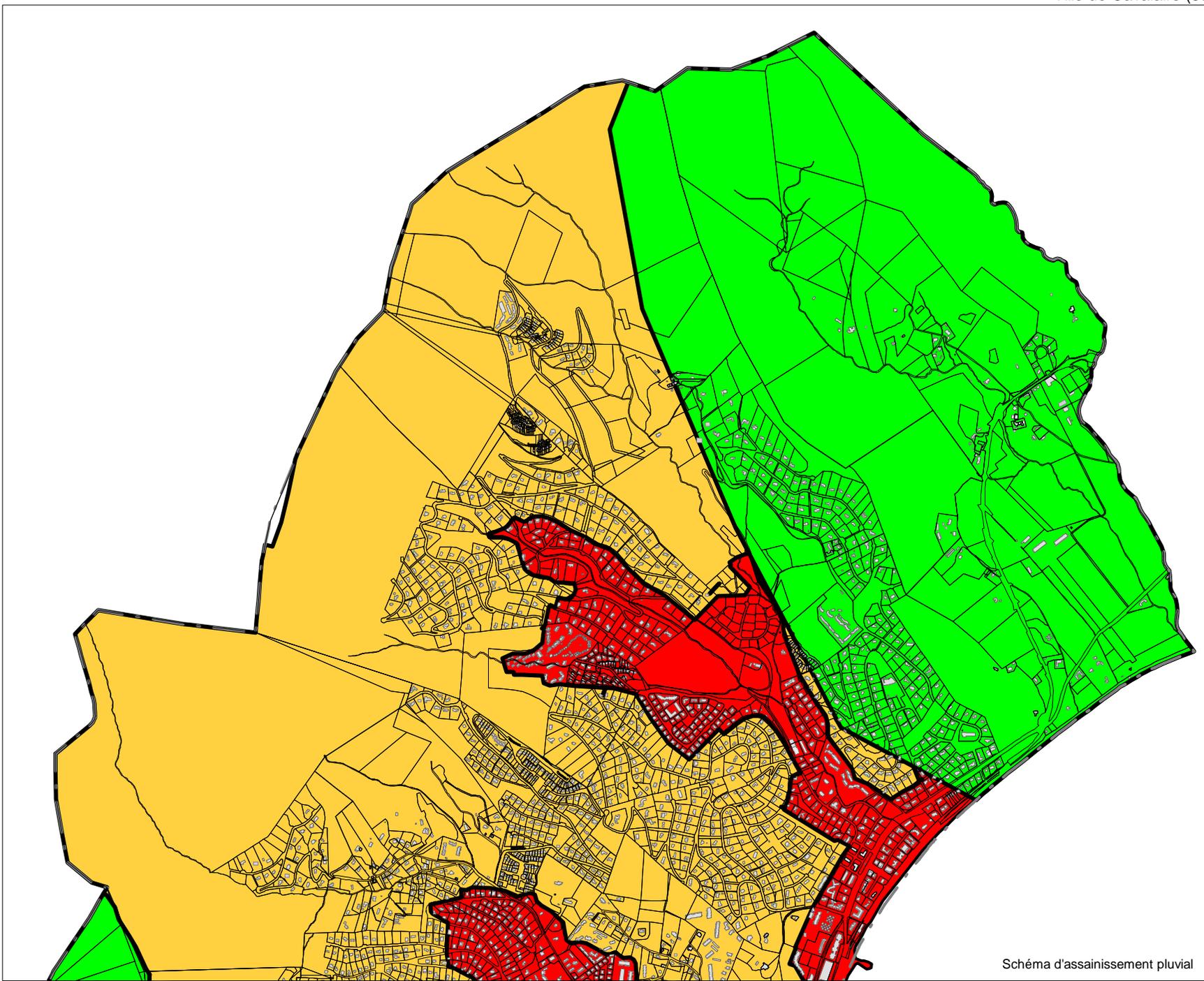
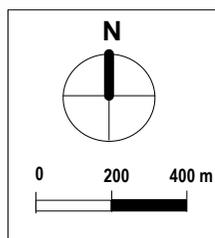


Schéma d'assainissement pluvial



- 

Zones fortement urbanisées où les nouveaux aménagements devront être accompagnés d'une reprise éventuelle ou de la conception d'un réseau pluvial et de la création de bassins de rétention dimensionnés pour l'occurrence 100 ans
- 

Zones moyennement urbanisées ou destinées à recevoir une urbanisation moyennement dense, où l'imperméabilisation devra être contrôlée avec mise en place de mesures compensatoires dimensionnées pour l'événement centennal
- 

Zones moyennement urbanisées ou destinées à recevoir une urbanisation moyennement dense, où l'imperméabilisation devra être contrôlée avec mise en place de mesures compensatoires dimensionnées pour l'événement vingtennal.

ANNEXE 4

Projet de règlement pour la prise en compte du risque
d'inondation dans le PLU

PRISE EN COMPTE DU RISQUE INONDATION DES
VALLONS DANS LE PLU

Cette phase d'étude a pour unique objectif de formaliser le zonage du risque inondation des vallons sur le territoire de Cavalaire sur Mer.

Pour ce faire, nous avons valorisé les résultats des modélisations mathématiques réalisés sur les vallons en 2010 pour établir une caractérisation de trois niveaux d'aléa reposant sur les critères suivants :

 **Aléa fort**
 $h > 1 \text{ m}$ ou $V > 0,5 \text{ m/s}$ ou emprise crue décennale.

 **Aléa modéré**
 $0,5 \text{ m} < h < 1 \text{ m}$ et $V < 0,5 \text{ m/s}$.

 **Aléa faible**
 $h < 0,5 \text{ m}$ et $V < 0,5 \text{ m/s}$.

De la sorte, trois zones devront apparaître dans les documents d'urbanisme :

- La zone **Rouge** correspond aux secteurs d'écoulement des crues soumis à un aléa fort dans les secteurs urbanisés, agricoles ou naturels ; aux secteurs d'écoulement torrentiel des ravins et vallats. .
- La zone **Bleu foncé** correspond aux secteurs d'écoulement des crues soumis à un aléa moyen dans les secteurs urbanisés et les secteurs agricoles ou naturels. *// s'agit de la zone d'aléa moyen caractérisant les crues centennales des vallats..*
- La zone **Bleu clair J** correspond aux secteurs d'écoulement des crues soumis à un aléa faible dans les centres urbains, les secteurs urbanisés et les secteurs agricoles ou naturels. *// s'agit de la zone d'aléa caractérisant les crues centennales des vallats.*

Pour ces zones, nous proposons le règlement fixant les dispositions applicables :

- à l'implantation de toute construction et installation,
- à l'exécution de tous travaux,
- à l'exercice de toute activité.

Il s'appliquera sans préjudice de l'application des autres législations et réglementations en vigueur, notamment les codes de l'Urbanisme, de l'Environnement, de la Construction et de l'Habitation, Forestier, Rural.

ARTICLE 1 – MODALITES DE PRISE EN COMPTE DU RISQUE INONDATION

La crue de référence retenue pour déterminer les zones exposées au risque d'inondation à Cavalaire sur Mer est constituée par la crue centennale ou la plus forte crue connue.

ARTICLE 2 – OBJECTIFS DES DISPOSITIONS SUR LES ZONES INONDABLES

Les deux priorités majeures sont :

- préserver les vies humaines,
- réduire la vulnérabilité des biens et le coût des dommages.

Ces objectifs conduisent à :

- Interdire les implantations humaines dans les zones les plus dangereuses où, quels que soient les aménagements, la sécurité des personnes ne peut être garantie intégralement et les limiter dans les autres zones inondables,
- Préserver les capacités d'écoulement et d'expansion des crues pour ne pas aggraver les risques pour les zones situées en amont et en aval du projet,
- Éviter tout endiguement ou remblaiement nouveau qui ne serait pas justifié par la protection de lieux fortement urbanisés,
- Sauvegarder l'équilibre des milieux dépendant des petites crues les plus fréquentes et la qualité des paysages souvent remarquables du fait de la proximité de l'eau et du caractère encore naturel des vallées concernées.

ARTICLE 3 – PRINCIPES DE ZONAGE

LE ZONAGE DETAILLE DANS LES CARTES JOINTES COMPREND 3 ZONES :

- La zone **Rouge** correspond aux secteurs d'écoulement des crues soumis à un aléa fort dans les secteurs urbanisés, agricoles ou naturels ; aux secteurs d'écoulement torrentiel des ravins et vallats. .
- La zone **Bleu foncé** correspond aux secteurs d'écoulement des crues soumis à un aléa moyen dans les secteurs urbanisés et les secteurs agricoles ou naturels. // *s'agit de la zone d'aléa moyen caractérisant les crues centennales des vallats.*
- La zone **Bleu clair J** correspond aux secteurs d'écoulement des crues soumis à un aléa faible dans les centres urbains, les secteurs urbanisés et les secteurs agricoles ou naturels. // *s'agit de la zone d'aléa caractérisant les crues centennales des vallats.*

Pour les « têtes de vallats » de faibles dimensions et qui traversent des secteurs non urbanisés de la commune, l'axe d'écoulement est identifié par un trait bleu sur la carte d'aléa et sur la carte réglementaire au 1/10.000ème.

Outre le présent zonage, des règles particulières s'appliquent à la gestion de ces espaces : notamment une zone non constructible obligatoire de 10m de part et d'autre de ces écoulements est délimitée. En effet, les écoulements et ruissellements en cas d'événement pluvieux important peuvent être dangereux dans les vallats et les ravines ou

dans leur environnement immédiat, tant par les volumes d'eau importants qui peuvent y transiter, que par les vitesses élevées et le transport solide fréquemment observés.

EFFETS DES DISPOSITIONS APPLICABLES AUX ZONES INONDABLES

Qui est responsable du présent règlement ?

La nature et les conditions d'exécution des mesures et techniques de prévention prises pour l'application du présent règlement sont définies et mises en œuvre sous la responsabilité du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre concernés par les constructions, travaux et installations visés.

A qui s'impose le règlement ?

Les dispositions applicables aux zones inondables s'imposent à toute personne publique ou privée même lorsqu'il existe un document d'urbanisme.

Elles demeureront annexées aux Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) de la ville de Cavalaire sur Mer.

TITRE 2 REGLES APPLICABLES DANS LA ZONE ROUGE

La zone **Rouge** dénommée **R** correspond aux secteurs d'écoulement des crues soumis à un aléa fort dans les secteurs urbanisés, agricoles ou naturels. Le principe du règlement est d'y interdire toute nouvelle construction.

I. CHAPITRE 1 - REGLEMENTATION DES PROJETS NOUVEAUX

I.1. ARTICLE 1 - SONT INTERDITS

Tous les projets nouveaux à l'exception de ceux visés à l'article 2 ci-dessous.

Sont notamment interdits :

- Les constructions nouvelles sauf cas listés à l'article 2 ;
- Tous les Etablissements Recevant du Public (ERP) de la 1^{ère} à la 3^{ème} catégories, ainsi que les types R {établissement scolaire}, U {établissement sanitaire}, J {maison de retraite médicalisée, ou encore les établissements spécialisés de type Centre d'Aide par le Travail – (CAT) ;
- Les bâtiments publics nécessaires à la gestion d'une crise et notamment ceux utiles à la sécurité civile et au maintien de l'ordre public, sauf à démontrer l'impossibilité d'une implantation alternative,
- La création ou l'aménagement de sous-sols au-dessous de la cote de référence,
- La création ou l'extension d'aires de camping caravanning,
- La création ou l'extension d'aires d'accueil des gens du voyage,
- Tous travaux de terrassement, d'excavation ou de dessouchage ayant pour effet d'affouiller les berges naturelles, de mettre en danger la stabilité des talus de rive ou de faire obstacle au libre écoulement des eaux,
- Les remblais, sauf s'ils sont directement liés à des projets autorisés à l'article 2 ou au chapitre 3, s'ils sont limités à l'emprise bâtie des constructions autorisées, et dans le respect du Code de l'Environnement,
- La reconstruction ou la restauration des constructions dont l'essentiel des murs porteurs (20 %) a été détruit par une crue.

I.2. ARTICLE 2 - PEUVENT ETRE AUTORISES :

Les projets nouveaux autorisés dans le présent article doivent respecter les prescriptions réglementaires de l'article 3, sauf disposition contraire du présent

règlement.

- La reconstruction et la restauration d'un bâtiment existant sinistré, sauf si l'essentiel des murs porteurs (20 %) a été détruit par une crue, si la sécurité des occupants est assurée et la vulnérabilité des biens réduite. Les prescriptions qui s'appliquent sont celles du chapitre 2 du règlement de la présente zone.
- Par exception aux alinéas 1 et 2 de l'article 1, peut être admise, à l'exclusion des établissements nécessaires à la gestion de crise, et lorsque aucune solution alternative ne peut être mise en œuvre afin de transférer l'équipement dans une zone non exposée au risque ou exposée à un risque moindre :
 - la restructuration de tout équipement de service public ou d'intérêt collectif existant, pouvant entraîner des démolitions - reconstructions partielles ;
 - la démolition-reconstruction complète de tout équipement de service public ou d'intérêt collectif existant – sauf les établissements recevant du public de 1ère, 2ème et 3ème catégories et de types R, U et J.

Les restructurations et reconstructions devront conduire à une réduction globale de la vulnérabilité. Elles respecteront les conditions suivantes :

- les nouvelles constructions ne devront pas être implantées dans les couloirs d'écoulement rapide susceptible de provoquer leur destruction ;
- leur terrain d'assiette pourra être différent de l'emprise initiale du bâtiment à démolir, afin notamment de réduire le niveau d'exposition au risque ;
- les nouvelles constructions devront respecter les prescriptions de l'article 3 ;
- l'équipement devra faire l'objet d'un mode de gestion approprié afin d'assurer l'alerte et la mise en sécurité des usagers.

La maîtrise de l'urbanisation en zone inondable constitue un enjeu important pour ne pas accroître la vulnérabilité des personnes et des biens. Toutefois dans les zones déjà urbanisées présentant un enjeu de renouvellement urbain (réduction de la vulnérabilité, requalification urbaine, amélioration du cadre de vie, du fonctionnement urbain, ...), il convient d'admettre la «reconstruction de la ville sur la ville», associée à une réduction globale de la vulnérabilité.

- Par exception aux alinéas 1 et 2 de l'article 1, sont admises les constructions intégrées à une opération d'ensemble de renouvellement urbain associée à la réduction globale de la vulnérabilité, sous les conditions suivantes :
 - L'opération d'ensemble devra s'inscrire en zone urbanisée, présentant des enjeux de renouvellement urbain.
 - Sera démontrée l'absence de solution alternative, permettant de transférer les bâtiments concernés dans une zone non exposée au risque, ou exposée à un risque moindre.
 - L'opération, qui pourra comprendre des constructions neuves, devra aussi réduire la vulnérabilité des constructions existantes, dans le cadre de leur démolition - reconstruction, de leur restructuration, ou de leur changement de destination.

- A l'échelle de l'opération, l'organisation de l'urbanisation renouvelée devra conduire à une réduction globale de la vulnérabilité, qui pourra être associée, si elle est compatible avec cette exigence, à une augmentation maîtrisée de la capacité d'accueil des habitations.
 - Concernant tous les ERP de 1^{ère} à 3^{ème} catégories ainsi que les types R, U et J, seule la restructuration de ceux déjà existants dans le périmètre de l'opération pourra être admise ; leur démolition-reconstruction complète sera interdite.
 - Les logements ne pourront être admis que s'il en existait initialement dans ce périmètre ;
 - L'implantation de nouvelles activités ou de nouveaux ERP de 4^{ème} ou 5^{ème} catégories, sauf R, U, J, pourra être admise.
 - La construction ou reconstruction des établissements nécessaires à la gestion de crise sera quant à elle interdite.
 - L'ensemble des travaux réalisés (nouvelles constructions, aménagements et changements de destination) devra se conformer aux prescriptions de la présente zone (l'article 3 pour les projets nouveaux, et le chapitre 2 pour les constructions existantes).
 - L'opération devra intégrer, dès sa conception, une gestion optimisée de la crue : ne pas implanter les bâtiments dans les couloirs d'écoulement rapide susceptibles de provoquer leur destruction et ne pas aggraver les aléas en amont et en aval du projet.
 - Le périmètre de l'opération d'ensemble devra faire l'objet d'un mode de gestion approprié afin d'assurer l'alerte et la mise en sécurité des usagers dans le cadre du plan communal de sauvegarde mentionné au titre 8 du présent règlement.
- L'extension limitée d'un bâtiment en vue notamment de la création d'une aire de refuge au-dessus de la cote de référence. Son emprise au sol ne dépassera pas 20 m². L'extension au-dessous de la cote de référence ne comportera qu'un garage ou un vide sanitaire.
- L'extension d'une activité économique existante hors ERP, dans les conditions suivantes :
 - l'entreprise devra démontrer que son projet global permet de minimiser son emprise au sol supplémentaire,
 - l'extension proposée devra permettre une réduction globale de la vulnérabilité sur les biens et les personnes pour l'ensemble des bâtiments (extension comprise) en ayant notamment pour objectif de participer à la mise en sécurité de l'ensemble des personnes accueillies,
 - par exception à l'alinéa 1 de l'article 3.1, l'extension de l'activité au-dessous de la cote de référence pourra accueillir tout type d'activités sauf des logements et du stockage de matières dangereuses ou polluantes
- La surélévation des constructions existantes :
 - à usage d'habitations, sous réserve de ne pas créer de nouveaux logements,
 - à usage d'Etablissements Recevant du Public (ERP), quels que soient la catégorie ou le type, sous réserve de ne pas

augmenter la capacité d'accueil et la vulnérabilité des biens exposés au risque,

- à usage professionnel, d'activité ou de stockage, sous réserve de ne pas augmenter de manière sensible la capacité d'accueil et la vulnérabilité des biens exposés au risque ;
- L'aménagement intérieur ou le changement de destination des locaux existants au-dessus de la cote de référence sans augmentation de capacité d'accueil, ni augmentation de la vulnérabilité des biens exposés au risque,
- L'aménagement intérieur ou le changement de destination des locaux au-dessous de la cote de référence destiné à la création de garage.
- Les clôtures avec un simple grillage.
- Les clôtures avec mur bahut, à condition d'être transparent à 30% sur une hauteur de 0.20m au-dessus du terrain naturel, afin de ne pas gêner l'écoulement de l'eau en cas de crue.

Par exception à l'alinéa 1 de l'article 3.1., si aucune autre solution alternative n'est réalisable, les planchers habitables des constructions admises ci-après pourront être édifiés en-dessous de la cote de référence.

- Les locaux sanitaires des aires de camping caravanning, et des aires d'accueil des gens du voyage existantes,
- Les piscines et un local technique ne dépassant pas 6m². Les équipements sensibles et les réseaux électriques seront si possible disposés hors d'eau.
- Tous travaux d'aménagements sportifs et d'équipements légers d'animation et de loisirs de plein air, sous réserve qu'ils ne créent pas d'obstacle à l'écoulement des crues. Est également autorisée, pour un maximum de 100m² de surfaces de plancher habitable, la création de locaux techniques non habités et nécessaires aux activités autorisées à cet alinéa tels que sanitaires, vestiaires, locaux de stockage, lorsque leur implantation est techniquement irréalisable hors du champ d'inondation.
- La création de garage individuel fermé dont la superficie ne dépassera pas 20m², ainsi que les abris ou appentis non clos.
- La création ou l'extension de surfaces affectées au stationnement de véhicules ouvertes au public, y compris les places de stationnement des commerces ou entreprises réservées aux visiteurs et personnels, sous réserve qu'elles ne créent pas d'obstacle à l'écoulement des crues. Elles doivent impérativement faire l'objet d'un mode de gestion approprié, afin d'assurer l'alerte et la mise en sécurité des usagers

A cette fin, un règlement et un plan de gestion du stationnement doivent être établis et mis en œuvre par le responsable du parking. Ces règles et le plan doivent être communiqués à la mairie pour être insérés au plan communal de sauvegarde mentionné au titre 8 du présent règlement.

I.3. ARTICLE 3 -PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES APPLICABLES AUX PROJETS NOUVEAUX

3.1 – LES PROJETS NOUVEAUX AUTORISES AU TITRE DE L'ARTICLE 2 DOIVENT RESPECTER LES PRESCRIPTIONS D'URBANISME SUIVANTES :

Le contrôle du respect des règles définies dans le présent article relève de l'autorité responsable de la délivrance des autorisations d'urbanisme. Les demandes d'urbanisme devront donc comporter l'ensemble des éléments permettant de vérifier les règles définies ci-dessous.

- Les planchers habitables doivent être implantés au minimum à 0,20m au-dessus de la cote de référence (voir titre 1, chapitre 3).

3.2 – LES PROJETS NOUVEAUX AUTORISES AU TITRE DE L'ARTICLE 2 DOIVENT RESPECTER LES PRESCRIPTIONS CONSTRUCTIVES SUIVANTES :

Les maîtres d'ouvrage et les gestionnaires des bâtiments et équipements sont responsables de l'application et du respect des règles de construction, d'aménagement et d'exploitation décrites dans le présent article.

- La structure du bâtiment doit résister aux pressions hydrauliques des crues, écoulements et ruissellements.

Pour les parties des projets nouveaux autorisés, situées au-dessous de la cote de référence :

- Obturation en période de crue des ouvertures dont tout ou partie se trouve située au-dessous de la cote de référence. Un système d'obturation par batardeau est recommandé jusqu'à 1 mètre d'eau, afin de retarder l'arrivée de l'eau pour développer des actions visant à réduire la vulnérabilité des biens et des personnes. Au-delà d'1 mètre, il doit être proscrié, afin de ne pas exposer la construction à des pressions hydrauliques susceptibles de la ruiner,
- Les équipements et réseaux sensibles à l'eau, notamment les coffrets d'alimentation en électricité, seront placés au minimum à 0,20m au-dessus de la cote de référence. Le tableau de distribution électrique sera conçu de façon à pouvoir couper facilement l'électricité dans le niveau inondable tout en maintenant l'alimentation électrique dans les niveaux supérieurs,
- Les parties d'ouvrages (fondations de bâtiments et d'ouvrages, menuiseries et vantaux, revêtements de sols et murs, protections thermique et phoniques ...), devront être constituées de matériaux insensibles à l'eau et conçues pour résister à la pression hydraulique, à l'érosion et aux effets des affouillements.

3.3 – LES PROJETS NOUVEAUX AUTORISES AU TITRE DE L'ARTICLE 2 DOIVENT RESPECTER LES AUTRES REGLES SUIVANTES :

- Les citernes et les aires de stockage des produits polluants ou dangereux doivent être implantées au minimum à 0,20m au-dessus de la cote de référence,

- A défaut, les citernes qui ne peuvent pas être implantées au-dessus de la cote de référence devront être amarrées à un massif de béton servant de lest. Les citernes enterrées seront lestées et ancrées. Les orifices non-étanches et événements seront situés au-dessus de la cote de référence,
- Un dispositif pour empêcher les matériaux stockés ou équipements extérieurs d'être emportés en crue doit être mis en place (arrimage, ancrage, mise hors d'eau, ...),
- Les bâtiments et les ouvrages de quelque nature que ce soit, tant au regard de leurs caractéristiques, implantations, que de leur réalisation, ne doivent pas aggraver les risques en amont et en aval.

I CHAPITRE 2- REGLES APPLICABLES AUX INFRASTRUCTURES DE SERVICE PUBLIC OU D'INTERET COLLECTIF

Outre les infrastructures nouvelles autorisées au chapitre 1 – article 2, peuvent être autorisés :

- Les constructions et installations techniques liées à la gestion et à l'utilisation des cours d'eau, à l'exploitation des captages d'eau potable et aux réseaux publics ou d'intérêt général et collectif (station d'épuration, électricité, gaz, eau, téléphone, pipe-line...), à condition de limiter au maximum leur impact sur l'écoulement et si aucune implantation alternative n'est envisageable.

Les stations d'épuration ainsi que les stations de pompage d'eau potable devront répondre aux préconisations fixées en application du code de l'environnement.

Les constructions devront résister aux pressions hydrauliques des crues, écoulements et ruissellements. Les équipements et réseaux sensibles à l'eau devront être situés au minimum à 0,20m au-dessus de la cote de référence. De même, les réservoirs de stockage des produits polluants ou dangereux, ou à défaut leurs orifices non-étanches et événements, seront situés au minimum à 0,20m au-dessus de la cote de référence.

- Les éoliennes dans la mesure où leurs dispositifs sensibles sont situés au-dessus de la cote de référence,
- Les infrastructures publiques de transport dans le respect du code de l'environnement.
- Les ouvrages publics de protection et d'aménagement contre les crues, dans le respect du Code de l'Environnement.

Les champs de centrales photovoltaïques sont interdits.

TITRE 4 REGLES APPLICABLES DANS LA ZONE BLEUE FONCEE

La zone **Bleue foncée** correspond aux secteurs d'écoulement des crues soumis à un aléa moyen dans les secteurs urbanisés et secteurs agricoles ou naturels.

Le principe du règlement est d'y permettre des extensions limitées visant à améliorer la sécurité des personnes et à ne pas augmenter la capacité d'accueil.

III. CHAPITRE 1 - REGLEMENTATION DES PROJETS NOUVEAUX

III.1. ARTICLE 1 -SONT INTERDITS

Tous les projets nouveaux à l'exception de ceux visés à l'article 2 ci-dessous.

Sont notamment interdits :

- Les constructions nouvelles, sauf cas particuliers listés à l'article 2
- Tous les Etablissements Recevant du Public (ERP) de 1^{ère} à 3^{ème} catégories, ainsi que les types R {établissement scolaire}, U {établissement sanitaire}, J {maison de retraite médicalisée}, et les établissements spécialisés de type Centre d'Aide par le Travail – (CAT) ;
- Les bâtiments publics nécessaires à la gestion d'une crise et notamment ceux utiles à la sécurité civile et au maintien de l'ordre public, sauf à démontrer l'impossibilité d'une implantation alternative,
- La création ou l'aménagement de sous-sols au-dessous de la cote de référence,
- La création ou l'extension d'aires de camping caravaning,
- La création ou l'extension d'aires d'accueil des gens du voyage,
- Tous travaux de terrassement, d'excavation ou de dessouchage ayant pour effet d'affouiller les berges naturelles, de mettre en danger la stabilité des talus de rive ou de faire obstacle au libre écoulement des eaux,
- Les remblais, sauf s'ils sont directement liés à des projets autorisés à l'article 2 ou au chapitre 3, s'ils sont limités à l'emprise bâtie des constructions autorisées, et dans le respect du Code de l'Environnement,
- La reconstruction ou la restauration des constructions dont l'essentiel des murs porteurs (20 %) a été détruit par une crue.

III.2. ARTICLE 2 -PEUVENT ETRE AUTORISES

Les projets nouveaux autorisés dans le présent article doivent respecter les prescriptions réglementaires de l'article 3, sauf disposition contraire du présent règlement.

- La reconstruction et la restauration d'un bâtiment existant sinistré, sauf si l'essentiel des murs porteurs (20 %) a été détruit par une crue, si la sécurité des occupants est assurée et la vulnérabilité des biens réduite. Les prescriptions qui s'appliquent sont celles du chapitre 2 du règlement de la présente zone.
- Par exception aux alinéas 1 et 2 de l'article 1, peut être admise, à l'exclusion des établissements nécessaires à la gestion de crise, et lorsque aucune solution alternative ne peut être mise en œuvre afin de transférer l'équipement dans une zone non exposée au risque ou exposée à un risque moindre :
 - la restructuration de tout équipement de service public ou d'intérêt collectif existant, pouvant entraîner des démolitions - reconstructions partielles ;
 - la démolition-reconstruction complète de tout équipement de service public ou d'intérêt collectif existant – sauf les établissements recevant du public(ERP) de 1^{ère} à 3^{ème} catégories ainsi que les types R, U et J.

Les restructurations et reconstructions devront conduire à une réduction globale de la vulnérabilité. Elles respecteront les conditions suivantes :

- les nouvelles constructions ne devront pas être implantées dans les couloirs d'écoulement rapide susceptible de provoquer leur destruction ;
- leur terrain d'assiette pourra être différent de l'emprise initiale du bâtiment à démolir, afin notamment de réduire le niveau d'exposition au risque ;
- les nouvelles constructions devront respecter les prescriptions de l'article 3 ;
- l'équipement devra faire l'objet d'un mode de gestion approprié afin d'assurer l'alerte et la mise en sécurité des usagers.

La maîtrise de l'urbanisation en zone inondable constitue un enjeu important pour ne pas accroître la vulnérabilité des personnes et des biens. Toutefois dans les zones déjà urbanisées présentant un enjeu de renouvellement urbain (réduction de la vulnérabilité, requalification urbaine, amélioration du cadre de vie, du fonctionnement urbain, ...), il convient d'admettre la «reconstruction de la ville sur la ville», associée à une réduction globale de la vulnérabilité.

- Par exception aux alinéas 1 et 2 de l'article 1, sont admises **les constructions intégrées à une opération d'ensemble de renouvellement urbain associée à la réduction globale de la vulnérabilité**, sous les conditions suivantes :
 - L'opération d'ensemble devra s'inscrire en zone urbanisée, présentant des enjeux de renouvellement urbain.
Sera démontrée l'**absence de solution alternative**, permettant de transférer les bâtiments concernés dans une zone non exposée au risque, ou exposée à un risque moindre.
 - L'opération, qui pourra comprendre des constructions neuves, devra aussi **réduire la vulnérabilité des constructions existantes**, dans le cadre de leur

démolition - reconstruction, de leur restructuration, ou de leur changement de destination.

- A l'échelle de l'opération, l'organisation de l'urbanisation renouvelée devra conduire à une **réduction globale de la vulnérabilité**, qui pourra être associée, si elle est compatible avec cette exigence, à une augmentation maîtrisée de la capacité d'accueil.
- Concernant tous les ERP de 1^{ère} à 3^{ème} catégories ainsi que les types R, U et J des 4^{ème} ou 5^{ème} catégorie, seule la restructuration de ceux déjà existants dans le périmètre de l'opération pourra être admise ; leur démolition-reconstruction complète sera interdite.

Les logements ne pourront être admis que s'il en existait initialement dans ce périmètre ;

L'implantation de nouvelles activités ou de nouveaux ERP de 4^{ème} et 5^{ème} catégories, sauf R, U, J, pourra être admise.

La construction ou reconstruction des établissements nécessaires à la gestion de crise sera quant à elle interdite.

- L'ensemble des travaux réalisés (nouvelles constructions, aménagements et changements de destination) devra se conformer aux prescriptions de la présente zone (l'article 3 pour les projets nouveaux, et le chapitre 2 pour les constructions existantes).
- L'opération devra intégrer, dès sa conception, une gestion optimisée de la crue : ne pas implanter les bâtiments dans les couloirs d'écoulement rapide susceptibles de provoquer leur destruction et ne pas aggraver les aléas en amont et en aval du projet.
- Le périmètre de l'opération d'ensemble devra faire l'objet d'un mode de gestion approprié afin d'assurer l'alerte et la mise en sécurité des usagers dans le cadre du plan communal de sauvegarde mentionné au titre 8 du présent règlement.

- La création de bâtiments liés et nécessaires à l'exploitation agricole ou forestière, autres que les bâtiments d'habitations ou ceux destinés à l'élevage, si aucune autre solution alternative n'est raisonnablement envisageable ailleurs.
- L'extension d'une activité économique existante hors ERP dans les conditions suivantes :
 - l'entreprise devra démontrer que son projet global permet de minimiser son emprise au sol supplémentaire,
 - l'extension proposée devra permettre une réduction globale de la vulnérabilité sur les biens et les personnes pour l'ensemble des bâtiments (extension comprise) en ayant notamment pour objectif de participer à la mise en sécurité de l'ensemble des personnes accueillies,
 - par exception à l'alinéa 1 de l'article 3.1, l'extension de l'activité au- dessous de la cote de référence pourra accueillir tout type d'activités sauf des logements et du stockage de matières dangereuses ou polluantes
- La surélévation et l'extension limitée de l'emprise au sol (voir nota) des constructions existantes :
 - à usage d'habitations, sous réserve de ne pas créer de nouveaux logements,
 - à usage d'ERP, quels que soient la catégorie ou le type, , sous réserve de ne pas augmenter la capacité d'accueil et la vulnérabilité des biens exposés au risque,
 - à usage professionnel, d'activité ou de stockage, sous réserve de ne pas augmenter la capacité d'accueil et la vulnérabilité des biens exposés au risque,

Nota : par extension limitée de l'emprise au sol, on entend la moins contraignante des deux limites suivantes :

- 20 m² shob
 - 10 % de l'emprise au sol de la construction.
- L'aménagement intérieur ou le changement de destination des locaux existants au-dessus de la cote de référence, sans augmentation de la capacité d'accueil, ni augmentation de la vulnérabilité des biens exposés au risque.
 - L'aménagement intérieur ou le changement de destination des locaux au-dessous de la cote de référence destiné à la création de garage.
 - Les clôtures avec un simple grillage
 - Les clôtures avec mur bahut, à condition d'être transparent à 30% sur une hauteur de 0.20m au-dessus du terrain naturel, afin de ne pas gêner l'écoulement de l'eau en cas de crue.
 - Les locaux sanitaires des aires de camping caravaning, et des aires d'accueil des gens du voyage existantes ;
 - Les piscines ainsi qu'un local technique ne dépassant pas 6m². Les équipements sensibles et les réseaux électriques seront si possible disposés hors d'eau.
 - Tous travaux d'aménagements sportifs et d'équipements légers d'animation et de loisirs de plein air, sous réserve qu'ils ne créent pas d'obstacle à l'écoulement des crues. Est également autorisée, pour un maximum de 100m² de surfaces de plancher habitable, la création de locaux techniques non habités et nécessaires aux activités autorisées à cet alinéa tels que sanitaires, vestiaires, locaux de stockage, lorsque leur implantation est techniquement irréalisable hors du champ d'inondation.
 - La création de garage individuel fermé dont la superficie ne dépassera pas 20m², ainsi que les abris ou appentis non clos.
 - La création de garages agricoles ;
 - La création ou l'extension de surfaces affectées au stationnement de véhicules ouvertes au public, y compris les places de stationnement des commerces ou entreprises réservées aux visiteurs et personnels, sous réserve qu'elles ne créent pas d'obstacle à l'écoulement des crues. Elles doivent impérativement faire l'objet d'un mode de gestion approprié, afin d'assurer l'alerte et la mise en sécurité des usagers
A cette fin, un règlement et un plan de gestion du stationnement doivent être établis et mis en œuvre par le responsable du parking. Ces règles et le plan doivent être communiqués à la mairie pour être insérés au plan communal de sauvegarde, mentionné au titre 6 du présent règlement.

III.3. ARTICLE 3 -PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES APPLICABLES AUX PROJETS NOUVEAUX

3.1 – LES PROJETS NOUVEAUX AUTORISES AU TITRE DE L'ARTICLE 2 DOIVENT RESPECTER LES PRESCRIPTIONS D'URBANISME SUIVANTES :

Le contrôle du respect des règles définies dans le présent article relève de l'autorité responsable de la délivrance des autorisations d'urbanisme. Les demandes d'urbanisme devront donc comporter l'ensemble des éléments permettant de vérifier les règles définies ci-dessous.

- Les planchers habitables doivent être implantés au minimum à 0,20m au-dessus de la cote de référence, (voir titre 1, chapitre 3)

3.2 – LES PROJETS NOUVEAUX AUTORISES AU TITRE DE L'ARTICLE 2 DOIVENT RESPECTER LES PRESCRIPTIONS CONSTRUCTIVES SUIVANTES :

Les maitres d'ouvrages et les gestionnaires des bâtiments et équipements sont responsables de l'application et du respect des règles de construction, d'aménagement et d'exploitation décrites dans le présent article.

- La structure du bâtiment doit résister aux pressions hydrauliques des crues, écoulements et ruissellements,

Pour les parties des projets nouveaux autorisés, situées au-dessous de la cote de référence :

- Obturation en période de crue des ouvertures dont tout ou partie se trouve située au-dessous de la cote de référence. Un système d'obturation par batardeau est recommandé jusqu'à 1 mètre d'eau, afin de retarder l'arrivée de l'eau pour développer des actions visant à réduire la vulnérabilité des biens et des personnes. Au-delà d'1 mètre, il doit être proscrit, afin de ne pas exposer la construction à des pressions hydrauliques susceptibles de la ruiner,
- Les équipements et réseaux sensibles à l'eau, notamment les coffrets d'alimentation en électricité, seront placés au minimum à 0,20m au-dessus de la cote de référence. Le tableau de distribution électrique sera conçu de façon à pouvoir couper facilement l'électricité dans le niveau inondable tout en maintenant l'alimentation électrique dans les niveaux supérieurs,
- Les parties d'ouvrages (fondations de bâtiments et d'ouvrages, menuiseries et vantaux, revêtements de sols et murs, protections thermiques et phoniques, ...), devront être constituées de matériaux insensibles à l'eau et conçues pour résister à la pression hydraulique, à l'érosion et aux effets des affouillements.

3.3 – LES PROJETS NOUVEAUX AUTORISES AU TITRE DE L'ARTICLE 2 DOIVENT RESPECTER LES AUTRES REGLES SUIVANTES :

- Les citernes et les aires de stockage des produits polluants ou dangereux doivent être implantées au minimum à 0,20m au-dessus de la cote de référence,

A défaut les citernes qui ne peuvent pas être implantées au-dessus de la cote de référence devront être amarrées à un massif de béton servant de lest. Les citernes enterrées seront lestées et ancrées. Les orifices non-étanches et événements seront situés au-dessous de la cote de référence,

- Un dispositif pour empêcher les matériaux stockés ou équipements extérieurs d'être emportés en crue doit être mis en place (arrimage, ancrage, mise hors d'eau, ...),
- Les bâtiments et les ouvrages de quelque nature que ce soit, tant au regard de leurs caractéristiques, implantations, que de leur réalisation, ne doivent pas aggraver les risques en amont et en aval.

IV. CHAPITRE 2 - REGLES APPLICABLES AUX INFRASTRUCTURES DE SERVICE PUBLIC OU D'INTERET COLLECTIF.

Outre les infrastructures nouvelles autorisées au chapitre 1 – article 2, peuvent être autorisés :

- Les constructions et installations techniques liées à la gestion et à l'utilisation des cours d'eau, à l'exploitation des captages d'eau potable et aux réseaux publics ou d'intérêt général et collectif (station d'épuration, électricité, gaz, eau, téléphone, pipe-line, etc. ...), à condition de limiter au maximum leur impact sur l'écoulement et si aucune implantation alternative n'est envisageable.

Les stations d'épuration ainsi que les stations de pompage d'eau potable devront répondre aux préconisations fixées en application du code de l'environnement.

- Les constructions devront résister aux pressions hydrauliques des crues, écoulements et ruissellements. Les équipements et réseaux sensibles à l'eau devront être situés au minimum à 0,20m au-dessus de la cote de référence. De même, les réservoirs de stockage des produits polluants ou dangereux, ou à défaut leurs orifices non-étanches et événements, seront situés au minimum à 0,20m au-dessus de la cote de référence.
- Les éoliennes dans la mesure où leurs dispositifs sensibles sont situés au-dessus de la cote de référence,
- Les infrastructures publiques de transport dans le respect du code de l'environnement.
- Les ouvrages publics de protection et d'aménagement contre les crues, dans le respect du code de l'Environnement.
- Les champs de centrales photovoltaïques pourront être admis sous réserve :
 - que les installations (et en particulier les mâts d'ancrage au sol) résistent aux pressions hydrauliques des crues, écoulements et ruissellements pour la crue de référence;
 - que les équipements et réseaux sensibles à l'eau soient situés au minimum à 0.20m au-dessus de la cote de référence ;
 - que les installations n'aggravent pas les aléas en amont et en aval du projet.

TITRE 5 REGLES APPLICABLES DANS LA ZONE BLEUE CLAIRE

La zone **Bleue claire** correspond aux secteurs d'écoulement des crues soumis à un aléa faible dans les centres urbains, les secteurs urbanisés et les secteurs agricoles ou naturels.

Le principe du règlement est d'y permettre un développement compatible avec l'exposition au risque.

V. CHAPITRE 1 - REGLEMENTATION DES PROJETS NOUVEAUX

V.1. ARTICLE 1 -SONT INTERDITS

Tous les projets nouveaux à l'exception de ceux visés à l'article 2 ci-dessous.

Sont notamment interdits :

- La création d'Etablissements Recevant du Public (ERP) de 1ère, 2ème ou 3ème catégorie, quel que soit le type,
- La création de bâtiments publics nécessaires à la gestion d'une crise et notamment ceux utiles à la sécurité civile et au maintien de l'ordre public, sauf à démontrer l'impossibilité d'une implantation alternative,
- La création ou l'aménagement de sous-sols au-dessous de la cote de référence,
- La création ou l'extension d'aires de camping caravanning,
- La création ou l'extension d'aires d'accueil des gens du voyage,
- Tous travaux de terrassement, d'excavation ou de dessouchage ayant pour effet d'affouiller les berges naturelles, de mettre en danger la stabilité des talus de rive ou de faire obstacle au libre écoulement des eaux,
- Les remblais, sauf s'ils sont directement liés à des projets autorisés à l'article 2 ou au chapitre 3, s'ils sont limités à l'emprise bâtie des constructions autorisées, et dans le respect du Code de l'Environnement.
- La reconstruction ou la restauration des constructions dont l'essentiel des murs porteurs (20%) a été détruit par une crue

V.2. ARTICLE 2 -PEUVENT ETRE AUTORISES

Les projets nouveaux autorisés dans le présent article doivent respecter les prescriptions réglementaires de l'article 3, sauf disposition contraire du présent règlement.

- La reconstruction et la restauration d'un bâtiment existant sinistré, sauf si l'essentiel des murs porteurs (20 %) a été détruit par une crue, si la sécurité des occupants est assurée et la vulnérabilité des biens réduite. Les prescriptions qui s'appliquent sont les suivantes :

* Les gros équipements électriques (tableau électrique, programmateur, module de commande, centrale de ventilation, climatisation...) seront placés au minimum à 0,20m au-dessus de la cote de référence.

*Création d'orifices de décharge au pied des murs de clôtures existantes,

* Les citernes et les aires de stockage des produits polluants ou dangereux doivent être implantées au minimum à 0,20m au-dessus de la cote de référence,

A défaut les citernes qui ne sont pas implantées au-dessus de la cote de référence devront être amarrées à un massif de béton servant de lest. Les citernes enterrées seront lestées et ancrées. Les orifices non-étanches et événements qui sont situés au-dessous de la cote de référence seront rehaussés pour être mis hors d'eau,

*Un dispositif pour empêcher les matériaux stockés ou équipements extérieurs d'être emportés en crue doit être mis en place (arrimage, ancrage, mise hors d'eau, ...).

- Par exception à l'alinéa 1 de l'article 1, peut être admise, à l'exclusion des établissements nécessaires à la gestion de crise, et lorsque aucune solution alternative ne peut être mise en œuvre afin de transférer l'équipement dans une zone non exposée au risque ou exposée à un risque moindre : la **restructuration** ou la **démolition-reconstruction complète** des établissements recevant du public(ERP) existants de 1^{ère}, 2^{ème} ou 3^{ème} catégories.

Les restructurations et reconstructions devront conduire à une **réduction globale de la vulnérabilité**. Elles devront respecter les conditions suivantes :

- les nouvelles constructions ne devront pas être implantées dans les couloirs d'écoulement rapide susceptible de provoquer leur destruction ;
- leur terrain d'assiette pourra être différent de l'emprise initiale du bâtiment à démolir, afin notamment de réduire le niveau d'exposition au risque ;
- les nouvelles constructions devront respecter les prescriptions de l'article 3 ;
- l'équipement devra faire l'objet d'un mode de gestion approprié afin d'assurer l'alerte et la mise en sécurité des usagers.

Dans le cadre d'une **opération d'ensemble de renouvellement urbain**, la **restructuration** ou la **démolition-reconstruction complète** des équipements existants dans le périmètre de l'opération seront autorisées. Le projet d'ensemble devra conduire à une **réduction globale de la vulnérabilité** par rapport à la situation initiale, qui pourra être associée, si elle est compatible avec cette exigence, à une augmentation maîtrisée de la capacité d'accueil.

- L'ensemble des travaux réalisés (nouvelles constructions, aménagements et changements de destination) devra se conformer aux prescriptions de la présente zone.
- L'opération devra intégrer, dès sa conception, une gestion optimisée de la crue : ne pas implanter les bâtiments dans les couloirs d'écoulement rapide susceptibles de provoquer leur destruction et ne pas aggraver les aléas en amont et en aval du projet.
- Le périmètre de l'opération d'ensemble devra faire l'objet d'un mode de gestion approprié afin d'assurer l'alerte et la mise en sécurité des usagers

dans le cadre du plan communal de sauvegarde mentionné au titre 8 du présent règlement.

- La création de constructions :
 - à usage d'habitations (individuelles ou collectives),
 - à usage d'ERP classés en 4ème ou 5ème catégorie, sauf de types R, U et J,
 - à usage d'ERP classés en 4ème ou 5ème catégorie, de type R, U et J, si l'impossibilité d'une implantation alternative hors zone à risque est démontrée.
 - à usage professionnel (pour exploitation agricole : hors élevage), d'activité ou de stockage. Pour les établissements spécialisés de type CAT, l'impossibilité d'une implantation alternative hors zone à risque devra être démontrée.

- L'extension de l'emprise au sol et la surélévation des constructions existantes :
 - à usage d'habitations (individuelles ou collectives),
 - à usage d'ERP classés en 4ème ou 5ème catégorie hors R,U et J limités à 360 personnes, (soit 20% de plus de la capacité maximum de la quatrième catégorie). S'il y a augmentation de la capacité d'accueil, la totalité des effectifs reçus devra être prise en compte dans le dimensionnement de l'aire de refuge,
 - à usage d'ERP classés en 4ème ou 5ème catégorie, de type R, U et J dans la mesure où le maintien du fonctionnement du bâtiment est assuré en période de crue .S'il y a augmentation de la capacité d'accueil, la totalité des effectifs reçus devra être prise en compte dans le dimensionnement de l'aire de refuge,
 - à usage professionnel, d'activité ou de stockage. Pour les établissements spécialisés de type CAT. Le maintien du fonctionnement du bâtiment sera assuré en période de crue Dans tous les cas, s'il y a augmentation de la capacité d'accueil, la totalité des effectifs reçus devra être prise en compte dans le dimensionnement de l'aire de refuge.
 - à usage d'ERP classés en 1ère, 2ème, 3ème catégorie quelque soit le type, à condition que l'augmentation de l'effectif ne dépasse pas 10 % de la capacité d'accueil à la date d'approbation du PLU. Le maintien du fonctionnement du bâtiment devra être assuré en période de crue et la totalité des effectifs reçus devra être prise en compte dans le dimensionnement de l'aire de refuge.

- L'aménagement intérieur ou le changement de destination des locaux existants au-dessus de la cote de référence,
- L'aménagement intérieur ou le changement de destination des locaux au-dessous de la cote de référence destiné à la création de garage,
- Les clôtures avec un simple grillage,
- Les clôtures avec mur bahut, à condition d'être transparent à 30% sur une hauteur de 0.20m au dessus du terrain naturel, afin de ne pas gêner l'écoulement de l'eau en cas de crue.

Par exception à l'alinéa 1 de l'article 3.1., si aucune autre solution alternative n'est réalisable, les planchers habitables des constructions admises ci-après pourront être édifiés en-dessous de la cote de référence.

- Les locaux sanitaires des aires de camping caravanning, et des aires d'accueil des gens du voyage existantes
- Les piscines.
- Le local technique ne dépassera pas 6m². Les équipements sensibles et les réseaux électriques seront si possible disposés hors d'eau.
- Tous travaux d'aménagements sportifs et d'équipements légers d'animation et de loisirs de plein air. Est également autorisée, pour un maximum de 100m² de surfaces de plancher habitable, la création de locaux techniques non habités et nécessaires aux activités autorisées à cet alinéa tels que sanitaires, vestiaires, locaux de stockage, lorsque leur implantation est techniquement irréalisable hors du champ d'inondation.
- La création de garage individuel fermé, dont la superficie ne dépassera pas 20m², ainsi que les abris ou appentis non clos
- La création de garages agricoles ;
- La création ou l'extension de surfaces affectées au stationnement de véhicules ouvertes au public, y compris les places de stationnement des commerces ou entreprises réservées aux visiteurs et personnels. Elles doivent impérativement faire l'objet d'un mode de gestion approprié, afin d'assurer l'alerte et la mise en sécurité des usagers
A cette fin, un règlement et un plan de gestion du stationnement doivent être établis et mis en œuvre par le responsable du parking. Ces règles et le plan doivent être communiqués à la mairie pour être insérés au plan communal de sauvegarde, mentionné au titre 6 du présent règlement.

V.3. ARTICLE 3 -PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES APPLICABLES AUX PROJETS NOUVEAUX

V.4.

3.1 – LES PROJETS NOUVEAUX AUTORISES AU TITRE DE L'ARTICLE 2 DOIVENT RESPECTER LES PRESCRIPTIONS D'URBANISME SUIVANTES :

Le contrôle du respect des règles définies dans le présent article relève de l'autorité responsable de la délivrance des autorisations d'urbanisme. Les demandes d'urbanisme devront donc comporter l'ensemble des éléments permettant de vérifier les règles définies ci-dessous.

- Les planchers habitables doivent être implantés au minimum à 0,20m au-dessus de la cote de référence, (voir titre 1, chapitre 3)

3.2 – LES PROJETS NOUVEAUX AUTORISES AU TITRE DE L'ARTICLE 2 DOIVENT RESPECTER LES PRESCRIPTIONS CONSTRUCTIVES SUIVANTES :

Les maîtres d'ouvrages et les gestionnaires des bâtiments et équipements sont responsables de l'application et du respect des règles de construction, d'aménagement et d'exploitation décrites dans le présent article.

- La structure du bâtiment doit résister aux pressions hydrauliques des crues, écoulements et ruissellements,

Pour les parties des projets nouveaux autorisés, situées au-dessous de la cote de référence :

- Obturation en période de crue des ouvertures dont tout ou partie se trouve située au-dessous de la cote de référence. Un système d'obturation par batardeau est recommandé jusqu'à 1 mètre d'eau, afin de retarder l'arrivée de l'eau pour développer des actions visant à réduire la vulnérabilité des biens et des personnes,
- Les équipements et réseaux sensibles à l'eau, notamment les coffrets d'alimentation en électricité, seront placés au minimum à 0,20m au-dessus de la cote de référence. Le tableau de distribution électrique sera conçu de façon à pouvoir couper facilement l'électricité dans le niveau inondable tout en maintenant l'alimentation électrique dans les niveaux supérieurs,
- Les parties d'ouvrages (fondations de bâtiments et d'ouvrages, menuiseries et vantaux, revêtements de sols et murs, protections thermiques et phoniques, ...), devront être constituées de matériaux insensibles à l'eau et conçues pour résister à la pression hydraulique, à l'érosion et aux effets des affouillements.

3.3 – LES PROJETS NOUVEAUX AUTORISES AU TITRE DE L'ARTICLE 2 DOIVENT RESPECTER LES AUTRES REGLES SUIVANTES :

- Les citernes et les aires de stockage des produits polluants ou dangereux doivent être implantées au minimum à 0,20m au-dessus de la cote de référence,
A défaut les citernes qui ne peuvent pas être implantées au-dessus de la cote de référence devront être amarrées à un massif de béton servant de lest. Les citernes enterrées seront lestées et ancrées. Les orifices non-étanches et événements seront situés au-dessous de la cote de référence,
- Un dispositif pour empêcher les matériaux stockés ou équipements extérieurs d'être emportés en crue doit être mis en place (arrimage, ancrage, mise hors d'eau, ...),
- Les bâtiments et les ouvrages de quelque nature que ce soit, tant au regard de leurs caractéristiques, implantations, que de leur réalisation, ne doivent pas aggraver les risques en amont et en aval.

VI. CHAPITRE 2 - REGLES APPLICABLES AUX INFRASTRUCTURES DE SERVICE PUBLIC OU D'INTERET COLLECTIF

Outre les infrastructures nouvelles autorisées au chapitre 1 – article 2, peuvent être autorisés :

- Les constructions et installations techniques liées à la gestion et à l'utilisation des cours d'eau, à l'exploitation des captages d'eau potable et aux réseaux publics ou d'intérêt général et collectif (station d'épuration, électricité, gaz, eau, téléphone, pipe-line, etc. ...), à condition de limiter au maximum leur impact sur l'écoulement et si aucune implantation alternative n'est envisageable.

Les stations d'épuration ainsi que les stations de pompage d'eau potable devront répondre aux préconisations fixées en application du code de l'environnement.

Les constructions devront résister aux pressions hydrauliques des crues, écoulements et ruissellements. Les équipements et réseaux sensibles à l'eau devront être situés au minimum à 0,20m au-dessus de la cote de référence. De même, les réservoirs de stockage des produits polluants ou dangereux, ou à défaut leurs orifices non-étanches et événements, seront situés au minimum à 0,20m au-dessus de la cote de référence.

- Les éoliennes dans la mesure où leurs dispositifs sensibles sont situés au-dessus de la cote de référence,
- Les infrastructures publiques de transport dans le respect du code de l'environnement.
- Les ouvrages publics de protection et d'aménagement contre les crues, dans le respect du code de l'environnement.
- Les champs de centrales photovoltaïques pourront être admis sous réserve que les installations (et en particulier les mâts d'ancrage au sol) résistent aux pressions hydrauliques des crues, écoulements et ruissellements et que les équipements et réseaux sensibles à l'eau soient situés au minimum à 0,20m au-dessus de la cote de référence.

LEXIQUE

Aire refuge

L'objectif de l'aire refuge est de permettre aux occupants du bâtiment de se mettre à l'abri en attendant l'évacuation ou la décrue. Cela se traduira par l'aménagement ou la création d'une espace situé au-dessus de la cote de référence, ou à minima d'un accès direct vers un niveau hors d'eau (comble, pièce à l'étage, terrasse, etc.). Toute aire refuge doit disposer d'une trappe d'accès en toiture, balcon ou terrasse, permettant ainsi l'évacuation des personnes résidentes. L'aire refuge doit être dimensionnée en fonction du nombre de personne à mettre en sécurité avec une surface minimale de 6m², augmentée de 1 m² par occupant potentiel au delà des 6 premiers. La hauteur minimale pour permettre d'attendre dans des conditions correctes est de 1.20m.

Crue de référence

Dans le présent règlement, la crue de référence ayant servi à l'élaboration de la cartographie réglementaire est la crue d'occurrence centennale ou la plus forte crue connue.

Emprise au sol

L'emprise au sol d'une construction correspond à la projection au sol du volume bâti (hors balcon, saillies, loggias).

Etablissement recevant du public (ERP)

Les ERP sont définis par l'article R. 123.2 du code de la construction et de l'habitation comme étant tous bâtiments, locaux et enceintes dans lesquels des personnes sont admises soit librement, soit moyennant une rétribution ou une participation quelconque ou dans lesquels sont tenues des réunions ouvertes à tout venant ou sur invitation payante ou non.

Sont considérés comme faisant partie du public toutes personnes admises dans l'établissement à quelque titre que ce soit en plus du personnel.

Il existe plusieurs catégories d'ERP :

- **1^{ère} catégorie** : au-dessus de 1500 personnes,
- **2^{ème} catégorie** : de 701 à 1500 personnes,
- **3^{ème} catégorie** : de 301 à 700 personnes,
- **4^{ème} catégorie** : 300 personnes et au-dessous à l'exception des établissements compris dans la 5^{ème} catégorie,

- **5^{ème} catégorie** : Etablissements faisant l'objet de l'article R. 123.14 du code la construction et de l'habitation dans lesquels l'effectif public n'atteint pas le chiffre fixé par le règlement de sécurité pour chaque type d'exploitation.

Il existe plusieurs type d'ERP :

- **Type J** : Etablissements médicalisés d'accueil pour personnes âgées et personnes handicapées.
- **Type R** : Etablissements d'enseignement ; internats primaires et secondaires ; collectifs des résidences universitaires ; écoles maternelles, crèches et garderies ; colonies de vacances.
- **Type U** : Etablissements de soins, établissements spécialisés (handicapées, personnes âgées, etc. ...) ; établissements de jour, consultants.

Garage

Partie de bâtiment destinée au stationnement des véhicules. Par véhicules, il faut entendre tous engins à roue ou à moyen de propulsion servant à transporter des personnes ou des marchandises : véhicules automobiles, motos, quads, caravanes, remorques, bateaux, avions, trains, locomotives, draines, tanks, autochenilles, deux roues, chariots, voitures d'enfants, fauteuil roulant pour handicapés ou tout autre véhicule destiné aux personnes à mobilité réduite. Les machines-outils à moteur telles que les tondeuses ne sont pas des véhicules.

Infrastructures de service public ou d'intérêt collectif

Les infrastructures de service public ou d'intérêt collectif recouvrent les infrastructures, hors occupations humaines, telles que les voiries, réseaux... et les superstructures telles que stations d'épuration, stations de traitement des eaux...

Plancher habitable

On considérera comme plancher habitable, tout plancher aménagé d'habitation ou d'activités commerciales, artisanales, industrielles, agricoles ou forestière.

Surface Hors Oeuvre Brute (SHOB)

Elle est définie par l'article R. 112.2 du code de l'urbanisme :

"La surface de plancher hors œuvre brute d'une construction est égale à la somme des surfaces de plancher de chaque niveau de la construction".

Surface Hors Œuvre Nette (SHON)

Elle est définie par l'article R. 112.2 du code de l'urbanisme :

" La surface de plancher hors oeuvre nette d'une construction est égale à la surface hors oeuvre brute de cette construction après déduction :

a) Des surfaces de plancher hors oeuvre des combles et des sous-sols non aménageables pour l'habitation ou pour des activités à caractère professionnel, artisanal, industriel ou commercial ;

b) Des surfaces de plancher hors oeuvre des toitures-terrasses, des balcons, des loggias, ainsi que des surfaces non closes situées au rez-de-chaussée ;

c) Des surfaces de plancher hors oeuvre des bâtiments ou des parties de bâtiments aménagés en vue du stationnement des véhicules ;

d) Dans les exploitations agricoles, des surfaces de plancher des serres de production, des locaux destinés à abriter les récoltes, à héberger les animaux, à ranger et à entretenir le matériel agricole, des locaux de production et de stockage des produits à usage agricole, des locaux de transformation et de conditionnement des produits provenant de l'exploitation ;

e) D'une surface égale à 5 % des surfaces hors oeuvre affectées à l'habitation telles qu'elles résultent le cas échéant de l'application des a, b, et c ci-dessus ;

f) D'une surface forfaitaire de cinq mètres carrés par logement respectant les règles relatives à l'accessibilité intérieure des logements aux personnes handicapées prévues selon le cas aux articles R. 111-18-2, R. 111-18-6, ou aux articles R. 111-18-8 et R. 111-18-9 du code de la construction et de l'habitation.

Sont également déduites de la surface hors oeuvre dans le cas de la réfection d'un immeuble à usage d'habitation et dans la limite de cinq mètres carrés par logement les surfaces de planchers affectées à la réalisation de travaux tendant à l'amélioration de l'hygiène des locaux et celles résultant de la fermeture de balcons, loggias et surfaces non closes situées en rez-de-chaussée."

Sous-sol

Partie d'une construction aménagée au-dessous du niveau du terrain naturel.

Terrain naturel

Il s'agit du terrain avant travaux, sans remaniement apporté préalablement pour permettre la réalisation d'un projet de construction.

Vulnérabilité

La vulnérabilité s'évalue en fonction de la présence d'une population exposée, ainsi que de la qualité des intérêts socio-économiques et publics présents.

L'augmentation de la vulnérabilité est essentiellement liée à la nature de l'occupation des lieux. Ainsi, la transformation d'un garage inondable en local commercial, la transformation d'un local commercial en logement ou encore la transformation d'une maison d'habitation en crèche constituera une augmentation de la vulnérabilité.

DEFINITION DE L'ALEA

L'aléa est défini comme "la probabilité d'occurrence d'un phénomène naturel". Toutefois, on adopte généralement une définition élargie qui intègre l'intensité des phénomènes (hauteurs et durées de submersion, vitesses d'écoulement) et qui permet de traiter plus facilement les événements difficilement probabilisables comme la plupart de crues torrentielles.

Les niveaux d'aléa sont déterminés en fonction de l'intensité des paramètres physiques de l'inondation de référence qui se traduisent en termes de dommages aux biens et de gravité pour les personnes. Ce sont essentiellement **les hauteurs d'eau, les vitesses d'écoulement, les durées de submersion et le risque d'érosion.**

Trois zones d'aléa sont distinguées en crue centennale, crue de référence :

- ***aléa fort (rouge)*** : hauteur d'eau supérieure à 1 mètre ou inférieure à 1 mètre avec des vitesses d'écoulement élevées ou moyennes ($V > 0,5$ m/s) ou encore zone inondable pour une crue décennale,
- ***aléa moyen (bleu foncé)*** : hauteur d'eau comprise entre 0,50m et 1m avec des vitesses d'écoulement faibles à modérées ($V < 0,5$ m/s).
- ***aléa faible (bleu clair)*** : hauteur d'eau inférieure à 0,50m avec des vitesses d'écoulement faibles ($V < 0,5$ m/s).

ANNEXE 5

Exemple de convention spéciale de déversement

CONVENTION DE DÉVERSEMENT

fixant les modalités d'application de l'arrêté autorisant le raccordement et le déversement au réseau public des eaux usées de l'établissement **XXXXXXXXXX**

(article L.1331-10 du Code de la Santé Publique)

ARTICLE 1	OBJET	3
ARTICLE 2	DEFINITIONS	3
ARTICLE 2.1.	EAUX USEES DOMESTIQUES	3
ARTICLE 2.2.	EAUX PLUVIALES	3
ARTICLE 2.3.	EAUX INDUSTRIELLES ET ASSIMILEES	3
ARTICLE 3	OBLIGATIONS DE LA COLLECTIVITE	4
ARTICLE 4	CARACTERISTIQUES DE L'ETABLISSEMENT	4
ARTICLE 4.1.	NATURE DES ACTIVITES	4
ARTICLE 4.2.	PLAN DES RESEAUX INTERNES DE COLLECTE	4
ARTICLE 4.3.	USAGES DE L'EAU	4
ARTICLE 4.4.	PRODUITS UTILISES PAR L'ETABLISSEMENT	4
ARTICLE 4.5.	MISE A JOUR	4
ARTICLE 5	CARACTERISTIQUES DES REJETS	5
ARTICLE 5.1.	PRESCRIPTIONS GENERALES	5
ARTICLE 5.2.	PRESCRIPTIONS PARTICULIERES	5
ARTICLE 6	INSTALLATIONS PRIVEES	7
ARTICLE 6.1.	RESEAU INTERIEUR	7
ARTICLE 6.2.	TRAITEMENT PREALABLE AUX DEVERSEMENTS	7
ARTICLE 7	PRESCRIPTIONS APPLICABLES AUX EFFLUENTS	7
ARTICLE 7.1.	EAUX USEES AUTRES QUE DOMESTIQUES	7
ARTICLE 7.2.	EAUX PLUVIALES	7
ARTICLE 7.3.	PRESCRIPTIONS PARTICULIERES	7
ARTICLE 8	SURVEILLANCE DES REJETS	8
ARTICLE 8.1.	AUTO-SURVEILLANCE	8
ARTICLE 8.2.	INSPECTION TELEVISEE DU BRANCHEMENT	9
ARTICLE 8.3.	CONTROLES PAR LA COLLECTIVITE	9
ARTICLE 9	DISPOSITIFS DE MESURES ET DE PRELEVEMENTS	9
ARTICLE 10	DISPOSITIFS DE COMPTAGE DES PRELEVEMENTS D'EAU	10
ARTICLE 11	RISQUES DE POLLUTION ACCIDENTELLE	10
ARTICLE 11.1.	STOCKAGE DE PRODUITS	10
ARTICLE 11.2.		10
ARTICLE 11.3.	DECHETS GENERES PAR L'ACTIVITE	11
ARTICLE 12	CONDITIONS FINANCIERES	11

ARTICLE 12.1.	FLUX ET CONCENTRATIONS DE MATIERES POLLUANTES DE REFERENCE	11
ARTICLE 12.2.	TARIFICATION DE LA REDEVANCE ASSAINISSEMENT	11
ARTICLE 12.3.	FACTURATION ET REGLEMENT	11
ARTICLE 12.4.	INDEXATION ET REVISION DES ELEMENTS FINANCIERS	12
<u>ARTICLE 13</u>	<u>GARANTIE FINANCIERE</u>	<u>12</u>
<u>ARTICLE 14</u>	<u>NON-RESPECT TEMPORAIRE DES CONDITIONS D'ADMISSION DES EFFLUENTS</u>	<u>12</u>
ARTICLE 14.1.	CONDUITE A TENIR PAR L'ETABLISSEMENT EN CAS DE NON-RESPECT TEMPORAIRE DES CONDITIONS D'ADMISSION DES EFFLUENTS	12
ARTICLE 14.2.	CONSEQUENCES TECHNIQUES DU NON RESPECT DES CONDITIONS D'ADMISSION DES EFFLUENTS	13
ARTICLE 14.3.	CONSEQUENCES FINANCIERES DU NON RESPECT DES CONDITIONS D'ADMISSION DES EFFLUENTS	13
<u>ARTICLE 15</u>	<u>CHANGEMENTS DANS L'ACTIVITE OU LES REJETS DE L'ETABLISSEMENT</u>	<u>14</u>
ARTICLE 15.1.	SITUATION GENERALE	14
ARTICLE 15.2.	CHANGEMENTS DURABLES DANS LES REJETS DE L'ETABLISSEMENT	14
<u>ARTICLE 16</u>	<u>MODIFICATION DE L'ARRETE D'AUTORISATION DE DEVERSEMENT</u>	<u>14</u>
<u>ARTICLE 17</u>	<u>MODIFICATION DE LA PRESENTE CONVENTION</u>	<u>14</u>
<u>ARTICLE 18</u>	<u>CESSATION DU SERVICE</u>	<u>14</u>
ARTICLE 18.1.	CONDITIONS DE FERMETURE DU BRANCHEMENT	15
ARTICLE 18.2.	RESILIATION DE LA CONVENTION	15
ARTICLE 18.3.	DISPOSITIONS FINANCIERES	15
<u>ARTICLE 19</u>	<u>COMMISSION DE SUIVI</u>	<u>15</u>
<u>ARTICLE 20</u>	<u>DUREE</u>	<u>15</u>
<u>ARTICLE 21</u>	<u>EXPLOITANT ET CONTINUITE DU SERVICE</u>	<u>16</u>
<u>ARTICLE 22</u>	<u>JUGEMENT DES CONTESTATIONS</u>	<u>16</u>
<u>ARTICLE 23</u>	<u>DOCUMENTS ANNEXES A LA CONVENTION</u>	<u>16</u>

ANNEXES

ENTRE :

La Communauté d'Agglomération Toulon Provence Méditerranée, propriétaire des ouvrages d'assainissement,
représentée par (*cf. délibération autorisant la signature de la CSD*),
et dénommée : **la Collectivité**

ET :

Raison sociale de l'entreprise : XXX
dont le siège est à : XXX
pour son établissement de : XXX sis à XXX
N° RCS et SIRET : XXX
Code NAF : XXX
représentée par : (*nom et titre de la personne*)
et ci-après dénommé : **l'Établissement**

AYANT ÉTÉ EXPOSÉ CE QUI SUIT :

Considérant que l'Établissement ne peut déverser ses rejets d'eaux usées (domestiques, non domestiques, et pluviales), directement dans le milieu naturel du fait de leur qualité.
Considérant que l'Établissement a été autorisé à déverser ses eaux usées autres que domestiques au réseau public d'assainissement par arrêté du Maire de XXX en date du XX/XX/20XX.

IL A ETE CONVENU CE QUI SUIT :

ARTICLE 1 OBJET

La présente convention définit les modalités complémentaires à caractère administratif, technique, financier et juridique que les parties s'engagent à respecter pour la mise en œuvre de l'arrêté autorisant le raccordement et le déversement des eaux usées autres que domestiques de l'Établissement, dans le réseau public d'assainissement.

ARTICLE 2 DEFINITIONS

Article 2.1. Eaux usées domestiques

Les eaux usées domestiques comprennent les eaux usées provenant des cuisines (hors industrielles), buanderies, lavabos, salles de bains, toilettes et installations similaires. Ces eaux sont admissibles au réseau public d'assainissement sans autre restriction que celles mentionnées au Règlement Sanitaire Départemental et au Règlement du Service d'Assainissement.

Article 2.2. Eaux pluviales

Les eaux pluviales sont celles qui proviennent des précipitations atmosphériques. Peuvent être reconnues assimilées à ces eaux pluviales les eaux d'arrosage des jardins et de lavage des voies publiques et privées et des cours d'immeubles.

Article 2.3. Eaux industrielles et assimilées

Sont classés dans les eaux industrielles et assimilées tous les rejets autres que les eaux usées domestiques ou eaux pluviales (ou expressément assimilées à ces dernières par la présente Convention).

Les eaux industrielles et assimilées sont dénommées ci-après eaux usées autres que domestiques.

ARTICLE 3 OBLIGATIONS DE LA COLLECTIVITE

La Collectivité, sous réserve du strict respect par l'Établissement des obligations résultant de la présente convention, prend toutes les dispositions pour :

- accepter les rejets de l'Établissement dans les limites fixées par l'arrêté d'autorisation de déversement,
- assurer l'acheminement de ces rejets, leur traitement et leur évacuation dans le milieu naturel conformément aux prescriptions techniques fixées par la réglementation applicable en la matière,
- informer, dans les meilleurs délais, l'Établissement de tout incident ou accident survenu sur son système d'assainissement et susceptible de ne plus permettre d'assurer de manière temporaire la réception ou le traitement des eaux usées visées par la Convention, ainsi que des délais prévus pour le rétablissement du service,
- garantir à l'Établissement l'acceptation des effluents pendant toute la durée fixée à l'Article 19, sous réserve du maintien de leurs caractéristiques et en l'absence de cause extérieure irrésistible (changement réglementaire, etc.).

Dans le cadre de l'exploitation normale du service public de l'assainissement la Collectivité pourra être amenée de manière temporaire à devoir limiter les flux de pollution entrants dans les réseaux. Elle devra alors en informer au préalable l'Établissement et étudier avec lui les modalités de mise en œuvre compatibles avec ses contraintes de production.

Les volumes et flux éventuellement non rejetés au réseau par l'Établissement pendant cette période ne seront pas pris en compte dans l'assiette de facturation.

ARTICLE 4 CARACTERISTIQUES DE L'ETABLISSEMENT

Article 4.1. Nature des activités

L'activité de l'Établissement est **XXX**.

Cette activité comporte les opérations industrielles suivantes : **XXX**.

La copie de l'arrêté préfectoral d'autorisation de l'établissement est annexée à la présente convention, le cas échéant à sa notification par le Préfet si celle-ci est postérieure à la signature de la présente convention. La Collectivité sera informée de toute modification qui y sera apportée. *[pour les ICPE]*

Article 4.2. Plan des réseaux internes de collecte

Le plan des installations intérieures d'évacuation des eaux de l'Établissement, expurgé des éléments à caractère confidentiel, est annexé à l'arrêté d'autorisation sur la base duquel la présente convention est établie.

Article 4.3. Usages de l'eau

XXX (à détailler)

Article 4.4. Produits utilisés par l'Etablissement

L'Établissement se tient à la disposition de la Collectivité pour répondre à toute demande d'information quant à la nature des produits qu'il utilise. A ce titre, les fiches « produit » et les fiches de données de sécurité correspondantes sont fournies en annexe de la présente convention.

Article 4.5. Mise à jour

Les informations mentionnées au présent article sont mises à jour par l'Établissement

- lors de chaque modification apportée à l'Établissement dans les conditions évoquées à l'Article 15 ;
- au moment de chaque réexamen de la convention ;
- en cas d'application de l'Article 12.4 ;
- tous les 5 ans.

ARTICLE 5 CARACTERISTIQUES DES REJETS

Article 5.1. Prescriptions générales

Les prescriptions générales relatives aux conditions d'admissibilité des effluents au réseau d'assainissement des eaux usées sont définies par le règlement de service (Rejets industriels dans le réseau d'eaux usées – articles 3 et 4). Sans préjudice des lois et règlements en vigueur, les eaux usées autres que domestiques doivent :

- être neutralisées à un pH compris entre 5,5 et 8,5. A titre exceptionnel, en cas de neutralisation à la chaux, le pH peut être compris entre 5,5 et 9,5 ;
- être ramenées à une température inférieure ou au plus égale à 30°C ;
- présenter une demande chimique en oxygène inférieure ou au plus égale à 500 mg par litre (DCO) ;
- présenter une demande biochimique en oxygène inférieure ou au plus égale à 120 mg par litre (DBO5) ;
- présenter une concentration en hydrocarbures totaux inférieure ou au plus égale à 5 mg par litre ;
- présenter une concentration en métaux totaux inférieure ou au plus égale à 2 mg par litre.

Article 5.2. Prescriptions particulières

Les prescriptions particulières auxquelles doivent répondre les eaux usées autres que domestiques sont définies par les concentrations et flux maxima autorisés.

Débit annuel : XXX m³/an

Débit journalier : XXX m³/jour

Débit pointe horaire : XXX m³/heure

Débit instantané : XXX l/seconde

Commentaire :

En cas de pluralité des points de rejet, les paramètres de débit doivent être précisés pour chacun d'entre eux.

	Concentration maxi d'un échantillon instantané	Concentration maxi d'un échantillon représentatif sur 24h	Flux maxi sur 24h	Flux maxi annuel
MEST				
DCOeb				
DCOad2				
DBO5eb				
DBO5ad2				
Ratio DCO/DBO (eaux brutes)	X		X	X

	Concentration maxi d'un échantillon instantané	Concentration maxi d'un échantillon représentatif sur 24h	Flux maxi sur 24h	Flux maxi annuel
Azote global				
Azote Kjeldhal (NTK)				
Azote oxydé (NO2 et NO3)				
Phosphore total				
Température	Moyenne :	Maxi :		
pH	Moyen :	Maxi :		

	Concentration maxi d'un échantillon instantané	Concentration maxi d'un échantillon représentatif sur 24h	Flux maxi sur 24h	Flux maxi annuel
Composé cycliques hydroxylés et de leurs dérivés halogénés (AOX ou EOX)				
Substances radioactives				
Cyanures		0,5 mg/l		
Fluor et composés (en F)		10 mg/l		
Sulfures		1 mg/l		
Sulfates		400 mg/l		
Nitrites		10 mg/l		
Chlorures				
Arsenic et composés (en As)		1 mg/l		
Chrome et composés (en Cr)		2 mg/l trivalent		
Chrome hexavalent				
Plomb et composés (en Pb)				
Cadmium (en Cd)		3 mg/l		
Cuivre et composés (en Cu)		1 mg/l		
Zinc		15 mg/l		
Fer et composés (en Fe)		1 mg/l		
Nickel et composés (en Ni)				
Sélénium (en Se)				
Mercure		0,1 mg/l		
Argent				
Baryum				
Etain et composés (en Sn)		0,1 mg/l		
Aluminium et composés (en Al)		10 mg/l		
Manganèse et composés (en Mn)				
Métaux totaux hors fer et Aluminium		15 mg/l		
<i>SUBSTANCES ORGANIQUES :</i>				
Substances organo-halogénées (PCBs et AOX) Nature à déterminer au cas par cas				
Phénols		5 mg/l		
Hydrocarbures totaux				
<i>SEC (substances extractibles au chloroforme)</i>				
<i>SEH (substances extractibles à l'hexane)</i>				
Autres : <i>-HAP</i>				

	Concentration maxi d'un échantillon instantané	Concentration maxi d'un échantillon représentatif sur 24h	Flux maxi sur 24h	Flux maxi annuel
-				
-				

ARTICLE 6 INSTALLATIONS PRIVEES

Article 6.1. Réseau intérieur

L'Établissement prend toutes les dispositions nécessaires d'une part pour s'assurer que la réalisation ou l'état de son réseau intérieur est conforme à la réglementation en vigueur et d'autre part pour éviter tout rejet intempestif susceptible de nuire soit au bon état, soit au bon fonctionnement du réseau d'assainissement, et le cas échéant, des ouvrages de dépollution, soit à la sécurité ou à la santé du personnel d'exploitation des ouvrages de collecte et de traitement.

L'Établissement entretient convenablement ses canalisations de collecte d'effluents et procède à des vérifications régulières de leur bon état.

Article 6.2. Traitement préalable aux déversements

L'Établissement déclare que ses eaux usées autres que domestiques subissent un traitement avant rejet, dans les conditions détaillées par la présente convention, en application de l'arrêté d'autorisation établie.

Ces dispositifs de traitement ou d'épuration avant rejet nécessaires à l'obtention des qualités d'effluents fixées à l'Article 5 sont conçus, installés et entretenus sous la responsabilité de l'Établissement et à ses frais.

Ils sont conçus, exploités et entretenus de manière à faire face aux éventuelles variations de débit, de température ou de composition des effluents, en particulier à l'occasion du démarrage ou de l'arrêt des installations, et à réduire au minimum les durées d'indisponibilité.

ARTICLE 7 PRESCRIPTIONS APPLICABLES AUX EFFLUENTS

Article 7.1. Eaux usées autres que domestiques

Les eaux usées autres que domestiques doivent respecter les prescriptions mentionnées dans l'arrêté d'autorisation de déversement susvisé et dans la présente convention.

Article 7.2. Eaux pluviales

La présente convention ne dispense pas l'Établissement de prendre les mesures nécessaires pour évacuer ses eaux pluviales dans les conditions réglementaires en vigueur.

La séparation des eaux pluviales et des eaux usées (industrielles ou domestiques) est obligatoire pour les nouvelles installations, même dans le cas d'un raccordement à un réseau unitaire. L'Établissement s'engage à justifier des dispositions prises pour assurer une collecte séparative. Le plan des installations spécifiques est annexé à la présente convention ; il sera mis à jour au moment de chaque réexamen de la convention, ainsi qu'en cas d'application de l'Article 12.4 et tous les 5 ans.

Article 7.3. Prescriptions particulières

L'Établissement s'engage à ne pas utiliser de procédé visant à diluer ses effluents par le biais d'un rejet non autorisé d'eau de refroidissement ou d'eaux pluviales ou par tout autre procédé, tout en conservant la même charge polluante globale.

Les rejets d'eaux usées consécutifs à des opérations exceptionnelles (nettoyages exceptionnels, vidanges de bassin, etc.) sont autorisés à condition d'en répartir les flux de pollution sur une durée

suffisante afin de ne pas dépasser les valeurs maximales des flux journaliers fixées par l'arrêté d'autorisation de déversement.

ARTICLE 8 SURVEILLANCE DES REJETS

Article 8.1. Auto-surveillance

L'Établissement est responsable, à ses frais, de la surveillance et de la conformité de ses rejets au regard des prescriptions de la présente convention et de son arrêté d'autorisation de déversement. L'Établissement met en place, sur les rejets d'eaux usées autres que domestiques, un programme de mesures dont la nature et la fréquence sont les suivants *[à adapter et compléter : pour les ICPE, il faut globalement reprendre les obligations fixées par la DRIRE, pour les autres il conviendra de prendre en compte la nature des activités et des rejets et leur importance pour ne pas générer de coûts excessifs]* :

Analyse	Fréquence
Volume journalier	
Débit de pointe horaire	
DBO5	
DCO	
MES	
Azote Kjeldhal (NTK)	
Phosphore total	
Graisses (MEH)	
Turbidité	
T°	
pH	
Autres paramètres (Redox, ...)	

Toutes les analyses sont effectuées selon les méthodes normalisées en vigueur.

Les mesures de concentration, visées dans le tableau ci-dessus, seront effectuées sur des échantillons moyens de 24 heures, proportionnels au débit, conservés à basse température (4°C).

Ce programme de mesures pourra être modifié notamment dans le cas où les prescriptions relatives à la surveillance des ouvrages de collecte et de traitement des eaux usées, définies dans l'arrêté d'autorisation du système d'assainissement dans lequel les eaux de l'Établissement sont déversées, seraient modifiées. Le cas échéant, cette modification fera l'objet d'un avenant à la présente convention.

Par ailleurs, en cas de **constatation** de rejets non conforme à plusieurs reprises (plus de 10% durant les 12 derniers mois sur les paramètres indiqués dans le tableau ci-dessous), la Collectivité pourra imposer à l'Établissement une modification temporaire de ce programme d'analyses portant sur la fréquence des mesures et/ou les paramètres analysés jusqu'au retour à la situation normale selon les modalités précisées dans le tableau ci-dessous. Le coût de ce programme complémentaire est à la charge de l'Établissement.

Paramètre	Nombre d'analyses consécutives conformes requises	Période d'appréciation du retour à la normale
xxx	xxx	xxx

Enfin, en cas de **simple présomption** de rejets non-conformes, la Collectivité pourra procéder à des analyses complémentaires dans les conditions prévues à l'Article 8.3.

L'Établissement fournit au moins chaque mois à la Collectivité sur support informatique et selon les modèles fournis par la Collectivité les résultats d'analyses sur l'ensemble des paramètres.

Article 8.2. Inspection télévisée du branchement

Lorsque les rejets présentent un risque notable d'altération des installations et qu'aucune mesure de la qualité des rejets n'est réalisée en continue sur les paramètres sensibles, une inspection télévisée du tronçon de branchement situé sous la voie publique, jusqu'au raccordement au réseau public d'eaux usées, sera réalisée d'un commun accord tous les **XXX** ans, aux frais de l'Etablissement, dans les conditions suivantes : *(à compléter)*

- **XXX**
- **XXX**

Dans ce cas, une inspection initiale est réalisée au plus tard dans un délai de 1 mois à compter de l'entrée en vigueur de la présente convention. Le rapport d'inspection y sera alors annexé.

Article 8.3. Contrôles par la Collectivité

Au cours de **XXX** périodes de 24 heures par année, un organisme choisi par la Collectivité conformément à la réglementation relative à la commande publique, effectue un bilan complet sur les rejets de l'Etablissement en procédant à une mesure continue des débits, au prélèvement d'échantillons et à l'analyse de tous les paramètres nécessaires.

La Collectivité assure la maîtrise d'ouvrage des contrôles extérieurs, étant précisé que les dépenses afférentes à ces contrôles ne sont supportées qu'à concurrence de 25% par l'Etablissement. Ce taux de participation financière de l'Etablissement peut être revu si l'Agence de l'Eau modifie son taux de subvention du programme d'analyses (en l'occurrence 50% à la signature de la présente convention).

La Collectivité peut, si elle le juge utile, faire effectuer à ses frais des contrôles supplémentaires inopinés sur les rejets de l'Etablissement en conformité avec le cahier des charges précité. Si ces contrôles supplémentaires révèlent une non-conformité des effluents aux stipulations de la présente convention, leur coût est intégralement mis à la charge de l'Etablissement sur la base des pièces justificatives qui seront fournies par la Collectivité sur demande.

Les résultats de tous ces contrôles sont communiqués à l'Agence de l'Eau, **la DRIRE (le cas échéant)** et à l'Etablissement. Il sera également fait application des dispositions de l'article 14.

Les contrôles de l'organisme agréé et les contrôles éventuels de la Collectivité ont, en outre, pour objet de vérifier la fidélité des autocontrôles de l'Etablissement.

ARTICLE 9 DISPOSITIFS DE MESURES ET DE PRELEVEMENTS

L'Etablissement installera les équipements prescrits dans l'arrêté d'autorisation de raccordement et de déversement :

soit un canal de comptage équipé d'un déversoir normalisé permettant d'assurer une mesure de débit et des prélèvements. Ces dispositifs seront soumis préalablement à l'agrément de la Collectivité.

soit les dispositifs adéquats de mesure de débit et de prélèvement définis dans la convention spéciale de déversement (le cas échéant) : débitmètre et préleveur automatique d'échantillon ou tout autre dispositif équivalent. Ces dispositifs seront soumis préalablement à l'agrément de la Collectivité s'ils ne font pas l'objet d'une homologation. Le débitmètre, en particulier, devra comprendre, outre un totaliseur de volume, un système d'enregistrement en continu des débits ;

soit un dispositif de comptabilisation des débits et volumes rejetés (notamment si la comptabilisation des prélèvements d'eau n'est pas représentative des volumes rejetés)

Une fois la pose effectuée, il sera procédé à un contrôle en commun des appareils de mesure de débit et de prélèvement appartenant à l'Etablissement, afin d'éviter tout litige sur l'interprétation de la mesure. Cette opération de calage sera effectuée au minimum une fois par an et dans tous les cas, dès que l'une des parties (Collectivité ou Etablissement) contestera la validité de la mesure.

L'Etablissement surveillera et maintiendra en bon état de fonctionnement ses appareils. En cas de panne ou d'indisponibilité d'un appareil, la Collectivité sera immédiatement prévenue.

Pendant la période d'indisponibilité, les paramètres non mesurés sont estimés de la façon suivante :

- indisponibilité ponctuelle (inférieure à 72 heures) : moyenne des paramètres du mois considéré ;

- indisponibilité supérieure à 72 heures : estimation sur la base des volumes d'eau prélevés durant la période, les volumes, charges et concentration maximales souscrites (Article 12.1), l'historique des rejets, les justificatifs portant sur l'activité de l'Établissement durant la période.

Passé un délai de un mois, la Collectivité se réserve le droit de mettre en place un appareil de mesure dont le coût d'installation et de location sera à la charge de l'Établissement.

L'Établissement laissera le libre accès aux agents de la Collectivité aux dispositifs de comptage et de prélèvements lorsqu'ils sont en place et autorise la Collectivité à en installer si elle le juge utile (dans ce cas, l'Établissement en assume la garde), sous réserve du respect des procédures de sécurité en vigueur au sein de l'Établissement. Le cas échéant, ces procédures sont communiquées à la Collectivité.

ARTICLE 10 DISPOSITIFS DE COMPTAGE DES PRELEVEMENTS D'EAU

L'Établissement déclare que toute l'eau qu'il utilise provient des dispositifs suivants d'alimentation en eau :

Nature du prélèvement d'eau	Comptage
XXX	XXX
XXX	XXX

Le descriptif des dispositifs de comptage, tel que fourni par l'Établissement, est annexé à la présente convention.

Dans le cas d'installations existantes de prélèvement non encore équipées de dispositif de comptage, l'Établissement installera sur toutes ses sources d'alimentation en eau (pompage en forage ou en rivière, captage, etc.) un dispositif plombé de comptage de l'eau prélevée, dont les caractéristiques sont arrêtées en accord entre les deux parties. Ces équipements seront posés et mis en service au plus tard dans un délai d'un mois à compter de l'entrée en vigueur de la convention. La Collectivité en sera informée.

L'Établissement transmet à la Collectivité copie de sa déclaration annuelle de prélèvement à l'Agence de l'Eau en même temps qu'à celle-ci.

L'Établissement autorise la Collectivité à visiter ces dispositifs dans les conditions définies à l'Article 8.3.

ARTICLE 11 RISQUES DE POLLUTION ACCIDENTELLE

Article 11.1. Stockage de produits

Dans le cadre de l'exploitation de son activité, l'Établissement utilise et stocke des produits pour lesquels des précautions sont à prendre :

- l'exploitant doit avoir à sa disposition des documents lui permettant de connaître la nature et les risques des produits dangereux présents dans l'installation, en particulier les fiches et données de sécurité prévues par l'article R231-53 du code du travail
- les fûts, réservoirs et autres emballages doivent porter en caractère très lisibles le nom des produits et, s'il y a lieu, les symboles de danger conformément à la réglementation relative à l'étiquetage des substances et préparation chimiques dangereuses.

Compte tenu des risques de pollution accidentelle par déversement au réseau, un inventaire des produits stockés est récapitulé dans le tableau suivant :

Nature du produit	Quantité	Conditionnement	Non couvert	Couvert
XXX	XXX	XXX	XXX	XXX

Article 11.2.

Article 11.3. Déchets générés par l'activité

L'exercice de l'activité de l'Etablissement peut conduire à générer des déchets, qui peuvent être source de pollution accidentelle. Ces déchets sont recensés dans le tableau ci-après.

L'Etablissement effectue à l'intérieur du site la séparation des déchets (dangereux ou non) de façon à faciliter leur traitement ou leur élimination dans des filières spécifiques. Les déchets produits par l'Etablissement doivent être stockés dans des conditions prévenant les risques de pollution (prévention des envols, des lessivages par temps de pluie, des infiltrations dans le sol et des odeurs), dans des contenants identifiés par un étiquetage et étanches. En particulier, les aires de transit des déchets susceptibles de contenir des produits polluants sont réalisées sur des aires étanches et aménagées pour la récupération des éventuels liquides épandus et des eaux pluviales souillées. A l'exception des installations spécifiquement autorisés, toute élimination de déchets dans l'enceinte de l'établissement est interdite. Le brûlage des déchets à l'air libre est notamment interdit. Les déchets qui ne peuvent pas être valorisés sont éliminés dans des installations habilitées à les recevoir dans les conditions fixées par la réglementation en vigueur.

En cas de pollution accidentelle constatée sur les réseaux de collecte, les copies des bordereaux d'enlèvement et des factures d'enlèvement et de traitement de tous les déchets générés par l'activité doivent être tenues à la disposition du Service Assainissement.

Type de déchets	Quantité annuelle	Mode d'élimination	Eliminateur
XXX	XXX	XXX	XXX

ARTICLE 12 CONDITIONS FINANCIERES

Article 12.1. Flux et concentrations de matières polluantes de référence

Pour l'élaboration des conditions financières de la présente convention, les flux et concentrations maximum journaliers de matières polluantes qui ont été pris en considération sont les suivants : [à compléter et adapter]

Volume, v-0 (temps sec) ^o	XXX m ³ /jour	et XXX m ³ / heure
DCO, dco-0	XXX kg/jour	et XXX mg/l
NTK, ntk-0	XXX kg/jour	et XXX mg/l
PT, pt-0	XXX kg/jour	et XXX mg/l
MES	XXX kg/jour	et XXX mg/l
XXX	XXX kg/jour	et XXX mg/l

Les flux et concentrations maxima journaliers de matières polluantes ainsi pris en considération sont désignés ci-après « quantité souscrite ».

Rappel : en tout état de cause, l'Etablissement doit respecter les prescriptions de flux et concentrations maximum fixés dans l'arrêté d'autorisation de raccordement et de déversement annexée à la présente convention.

Article 12.2. Tarification de la redevance assainissement

Tout usager raccordé au réseau d'assainissement est assujéti à la redevance d'assainissement pour la totalité des eaux rejetées. Les tarifs de base applicables sont fixés, par le Conseil communautaire de l'Agglomération Toulon Provence Méditerranée conformément à la réglementation en vigueur, et compte tenu des conditions d'exploitation en vigueur.

Le détail de ces tarifs de base, au jour de la signature de la convention, sont rappelés en annexe.

Article 12.3. Facturation et règlement

La fréquence de facturation est définie par le règlement de service d'assainissement. Les factures sont établies par le service d'exploitation des réseaux de collecte, à partir des éléments suivants :

- les relevés des compteurs eau potable et de tous dispositifs de comptage définis à l'Article 10 et nécessaires à la détermination de l'assiette de facturation,
- les tarifs définis par le règlement de service.

En cas de non-paiement dans le délai de 3 mois de présentation de la facture et dans les quinze jours d'une mise en demeure par lettre recommandée avec demande d'avis de réception, la redevance est majorée de 25% conformément à l'article R.2224-19-9 du Code général des collectivités territoriales.

Article 12.4. Indexation et révision des éléments financiers

Pour tenir compte des conditions économiques, techniques et réglementaires, les modalités d'application de tarification pourront être soumises à réexamen, notamment dans les cas suivants :

- en cas de changement dans la composition des effluents rejetés, notamment par application de l'article 14
- en cas de modification substantielle des ouvrages du service public d'assainissement
- en cas de modification de la législation en vigueur en matière de protection de l'environnement et notamment en matière d'élimination des boues, ou de modification de l'autorisation préfectorale de rejet de l'unité de traitement de la Collectivité

Les redevances sont indexées dans les conditions fixées par les délibérations du Conseil Communautaire de l'Agglomération Toulon Provence Méditerranée et les contrats de délégation des services.

La Collectivité informera l'Établissement le plus tôt possible préalablement à la modification des tarifs.

ARTICLE 13 GARANTIE FINANCIERE

L'Établissement remet une garantie bancaire émise par un établissement de crédit / un acte de cautionnement solidaire / ... (autre, à préciser) pour le paiement d'une somme de XXXX € et couvrant la participation due par celui-ci au titre de l'article L.1331-10 du Code de la Santé Publique. Ce document est joint en annexe.

Cette garantie pourra être appelée par la Collectivité conformément aux dispositions de l'Article 18.3 de la présente convention.

ARTICLE 14 NON-RESPECT TEMPORAIRE DES CONDITIONS D'ADMISSION DES EFFLUENTS

Article 14.1. Conduite à tenir par l'établissement en cas de non-respect temporaire des conditions d'admission des effluents

En cas d'évènement susceptible de provoquer un dépassement ponctuel des valeurs limites fixées par l'arrêté d'autorisation ou en cas de dépassement de ces valeurs sur une durée plus importante pour d'autres motifs, l'Établissement est tenu :

- d'avertir dans les plus brefs délais la Collectivité et l'exploitant de la station d'épuration (lequel doit transmettre ses coordonnées – y compris service d'astreinte – à l'Établissement) ;
- de prendre, si nécessaire, les dispositions pour évacuer les rejets exceptionnellement pollués vers un centre de traitement spécialisé, sauf accord de la Collectivité pour une autre solution ;
- d'isoler son réseau d'évacuation d'eaux industrielles (et d'eaux pluviales le cas échéant) si le dépassement fait peser un risque grave pour le fonctionnement du service public d'assainissement ou pour le milieu naturel, ou sur demande justifiée de la Collectivité ;

- de prendre les dispositions nécessaires pour réduire la pollution de l'effluent rejeté ;
- de prendre toutes mesures nécessaires pour régulariser la situation, au besoin en modifiant ses installations. Dans ce cas, la Collectivité sera informée des modifications envisagées et il pourra être fait application de l'article 18.

Si nécessaire, et indépendamment des mesures prises par l'Établissement, la Collectivité se réserve le droit de prendre toute mesure susceptible de mettre fin à l'incident constaté, y compris la fermeture du (des) branchement(s) en cause lorsque les rejets de l'Établissement présentent des risques importants. Préalablement, la Collectivité informe l'Établissement de la (des) mesure(s) envisagée(s), ainsi que de la date à laquelle elle (s) sera (seront) mise(s) en œuvre.

Article 14.2. Conséquences techniques du non respect des conditions d'admission des effluents

En dehors des circonstances ponctuelles évoquées à l'Article 14.1, l'Établissement informe la Collectivité dans les plus brefs délais lorsque les conditions d'admission des effluents ne sont pas respectées ou sont susceptibles de ne plus l'être, quelles qu'en soient les causes (problème technique, évolution de l'activité, etc.). Dans le même temps, il prend toutes mesures nécessaires pour faire cesser la situation et pour prévenir sa dégradation, telles qu'évoquées à l'Article 14.1.

Parallèlement, l'Établissement soumet à la Collectivité des solutions permettant de remédier à cette situation et compatibles avec les contraintes d'exploitation du service public d'assainissement. Ces propositions font l'objet d'un examen commun afin de définir une solution satisfaisant les deux parties.

En cas d'accord, la procédure de l'Article 16 sera appliquée et la présente convention sera révisée, y compris le cas échéant en ce qui concerne la participation financière de l'Établissement.

L'engagement de cette procédure, qui vise à organiser l'avenir, est sans effet sur les mesures de court terme que peut prendre la Collectivité :

- le cas échéant, n'accepter dans le réseau public et sur les ouvrages d'épuration que la fraction des effluents satisfaisant aux prescriptions définies initialement dans l'arrêté d'autorisation de déversement, et ce quand bien même les deux parties sont en cours de discussion au sujet des mesures correctives et de la révision de la convention ;
- si nécessaire, et indépendamment des mesures prises par l'Établissement, prendre toute mesure susceptible de mettre fin à l'incident constaté, y compris la fermeture du (des) branchement(s) en cause lorsque les rejets de l'Établissement présentent des risques importants. Préalablement, la Collectivité informe l'Établissement de la (des) mesure(s) envisagée(s), ainsi que de la date à laquelle elle (s) sera (seront) mise(s) en œuvre. Cette information préalable sera assurée dans les meilleurs délais en fonction du degré de gravité de la situation engendrée (de quelques heures à quelques jours).

Article 14.3. Conséquences financières du non respect des conditions d'admission des effluents

L'Établissement est responsable des conséquences dommageables subies par la Collectivité du fait du non-respect des conditions d'admission des effluents et, en particulier, des valeurs limites définies par l'arrêté d'autorisation de déversement, et ce dès lors que le lien de causalité entre la non-conformité desdits rejets et les dommages subis par la Collectivité aura été démontré.

Dans ce cadre, il s'engage à réparer les préjudices subis par la Collectivité et à rembourser tous les frais engagés et justifiés par elle, notamment :

- les surcoûts d'évacuation et de traitement des sous-produits et des boues générés par le système d'assainissement si les conditions initiales d'élimination devaient être modifiées du fait des rejets de l'Établissement ;
- les surcoûts d'évacuation et de traitement des sous-produits de curage et de décantation du réseau si les rejets de l'Établissement influent sur leur quantité, leur qualité ou sur leur destination finale.

Par ailleurs, sans préjudice de la réparation des dommages éventuels mentionnés ci-dessus, en cas de dépassement des valeurs de référence des caractéristiques des effluents rejetés mentionnés à l'Article 12.1, l'Établissement se verra appliquer une pénalité calculée selon les modalités suivantes :

- en cas de dépassement de 5%, application d'une majoration de 5% sur le montant de la Partie fixe communautaire normalement dû ;
- en cas de dépassement de 10%, application d'une majoration de 15% sur le montant de la Partie fixe communautaire normalement dû ;
- en cas de dépassement de 20%, application d'une majoration de 40% sur le montant de la Partie fixe communautaire normalement dû ;
- en cas de dépassement de 30%, application d'une majoration de 70% sur le montant de la Partie fixe communautaire normalement dû ;
- en cas de dépassement de 40%, application d'une majoration de 100% sur le montant de la Partie fixe communautaire normalement dû.

ARTICLE 15 CHANGEMENTS DANS L'ACTIVITE OU LES REJETS DE L'ETABLISSEMENT

Article 15.1. Situation générale

Toute évolution ou changement dans l'activité de l'Établissement ayant des conséquences sur les caractéristiques des effluents rejetés est communiquée au préalable à la Collectivité.

Il appartient à la Collectivité d'apprécier la portée de ces modifications au regard de l'admission des effluents dans le réseau. Au besoin, cela pourra conduire à la révision de l'arrêté d'autorisation de déversement et/ou de la présente convention.

Article 15.2. Changements durables dans les rejets de l'établissement

L'établissement peut demander au plus tous les an(s) une révision à la baisse de sa quantité souscrite en application de l'Article 12.1 sur la base des tendances des 12 derniers mois et de ses perspectives d'évolution, sous réserve d'une baisse d'au moins 15 %.

Si l'établissement prévoit une hausse durable de sa quantité souscrite en application de l'Article 12.1, il peut solliciter leur modification à la hausse dans l'arrêté d'autorisation et dans la présente convention. La Collectivité se réserve alors le droit de ne pas y donner suite, au regard des capacités des installations de collecte et de traitement.

ARTICLE 16 MODIFICATION DE L'ARRETE D'AUTORISATION DE DEVERSEMENT

En cas de modification de l'arrêté autorisant le déversement des eaux usées autres que domestiques de l'Établissement, la présente convention sera, le cas échéant, adaptée à la nouvelle situation et fera l'objet d'un avenant après renégociation.

ARTICLE 17 MODIFICATION DE LA PRESENTE CONVENTION

La présente convention pourra être modifiée à l'initiative de chacune des parties, qui devra en informer l'autre par courrier avec accusé de réception. Pendant toute la période de négociation, les prescriptions de la convention continueront à s'appliquer, sauf dispositions contraires fixées d'un commun accord.

En l'absence d'accord, il appartiendra à chaque partie de déterminer si elle souhaite poursuivre l'application des dispositions en vigueur ou si elle choisit de dénoncer la convention. Dans ce cas, les dispositions de l'article 19 s'appliqueront.

ARTICLE 18 CESSATION DU SERVICE

Article 18.1. Conditions de fermeture du branchement

La Collectivité peut décider de procéder ou de faire procéder à la fermeture du branchement dans les cas suivants :

- lorsque le non-respect des dispositions de l'arrêté d'autorisation de déversement ou de la présente convention induit un risque avéré et important (modification de la composition des effluents, etc.) pour le service public de l'assainissement et/ou pour ses agents ;
- en cas de non-installation des dispositifs de mesure et de prélèvement ;
- en cas de non-respect des échéanciers de mise en conformité ;
- en cas d'impossibilité pour elle de procéder aux contrôles ;

et que les solutions proposées par l'Établissement pour y remédier restent insuffisantes.

En tout état de cause, la fermeture du branchement ne pourra être effective qu'après notification de la décision par la Collectivité à l'Établissement, par lettre recommandée avec accusé de réception, et à l'issue d'un préavis de quinze (15) jours.

Toutefois, en cas de risque avéré pour la santé publique ou d'atteinte grave à l'environnement, la Collectivité se réserve le droit de pouvoir procéder à une fermeture immédiate du branchement. L'Établissement demeure responsable de l'élimination de ses effluents postérieurement à la fermeture du branchement.

La participation financière demeure exigible pendant cette fermeture, à l'exception de la partie variable couvrant les charges d'exploitation.

Article 18.2. Résiliation de la convention

La présente convention peut être résiliée de plein droit avant son terme normal :

- par la Collectivité, dans les cas visés à l'Article 18.1, trois mois après l'envoi d'une mise en demeure restée sans effet ou n'ayant donné lieu qu'à des solutions de la part de l'Établissement jugées insuffisantes par la Collectivité ;
- par l'Établissement, dans un délai de trois mois après notification à la Collectivité.

La résiliation autorise la Collectivité à procéder ou à faire procéder à la fermeture du branchement à compter de la date de prise d'effet de ladite résiliation et dans les conditions précitées à l'Article 18.1.

Article 18.3. Dispositions financières

En cas de résiliation de la présente convention par la Collectivité ou par l'Établissement, les sommes dues par celui-ci au titre d'une part, de la redevance d'assainissement jusqu'à la date de fermeture du branchement et d'autre part, du solde de la participation prévue à l'Article 12.2 deviennent immédiatement exigibles.

En cas de non-paiement des sommes dues par l'Établissement dans un délai de **XXX** mois, il pourra être fait appel à la garantie financière.

ARTICLE 19 COMMISSION DE SUIVI

Une Commission de suivi de l'application des conventions de déversement établies entre la Collectivité et les auteurs de rejets d'eaux usées non domestiques est créée. Cette Commission est composée de représentants de la Collectivité et des Etablissements conventionnés ainsi que des partenaires (Agence de l'Eau, CCI, CMA, etc.).

Chaque année, la Collectivité communique à la Commission le bilan de l'exécution des conventions au cours de l'exercice écoulé.

La Commission se réunit aussi souvent que nécessaire à la demande d'une majorité de ses membres ; ses modalités de fonctionnement sont établies d'un commun accord entre la Collectivité et la CCI.

ARTICLE 20 DUREE

La présente convention, subordonnée à l'existence de l'arrêté d'autorisation de déversement, est conclue pour la durée fixée dans cet arrêté d'autorisation. Elle prend effet à la date de notification à l'Établissement de cet arrêté et s'achève à la date d'expiration dudit arrêté.
Si l'Établissement sollicite le renouvellement de l'arrêté, conformément à l'article 4 de celui-ci, une révision de la convention sera engagée afin de l'adapter aux nouvelles dispositions applicables à l'Établissement.

ARTICLE 21 EXPLOITANT ET CONTINUITÉ DU SERVICE

La présente convention, conclue avec la Collectivité, s'applique pendant toute la durée fixée à l'article 19, quel que soit le mode d'organisation du service d'assainissement.

A la date de signature de la présente convention, le délégataire est substitué à la Collectivité pour la mise en œuvre des droits et obligations de celle-ci dans les limites définies par le contrat de gestion déléguée du service d'assainissement. Pendant la durée de ce contrat, les notifications à la Collectivité, prévues par la présente convention, lui sont donc valablement adressées.

ARTICLE 22 JUGEMENT DES CONTESTATIONS

Faute d'accord amiable entre les parties, tout différend qui viendrait à naître à propos de la validité, de l'interprétation et de l'exécution de la présente convention sera soumis au Tribunal de Grande Instance de Nice.

ARTICLE 23 DOCUMENTS ANNEXES A LA CONVENTION

- Règlement du service d'assainissement
- Arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter au titre des installations classées pour la protection de l'environnement (*si ICPE*)
- Schéma de fonctionnement des installations (traitement et épuration) avant rejet aux réseaux publics.
- Dossier de récolement des dispositifs de traitement ou d'épuration de l'Établissement.
- Descriptif des dispositifs de comptage des eaux propres.
- État des amortissements des investissements correspondant aux travaux engagés par la Collectivité dans le cadre du raccordement de l'Établissement.
- Rapport d'inspection initial du / des branchements [à annexer à la remise du rapport conformément à l'Article 8.2]
- Garantie financière (*le cas échéant*)
- Tableau des flux et des concentrations de matières polluantes.
- Extraits de l'arrêté préfectoral d'autorisation du système d'assainissement relatif aux prescriptions applicables aux rejets de l'Établissement (*si existant*),
- Tarifs applicables à la date d'entrée en vigueur de la convention.

(A compléter, si nécessaire)

Fait le XX/XX/20XX en XXX exemplaires,

Signatures

Pour information : transmission à l'exploitant de la station d'épuration de XXX et au service d'exploitation des réseaux de collecte de XXX

ANNEXE 6

Evolution des emprises inondées sur le bassin des Collières et de la
Castillane du fait des mesures prévues au schéma directeur



Figure : Evolution des emprises inondées sur le bassin des Collières
– **T = 10 ans** (bleu clair = actuel, bleu foncé = avec aménagement)

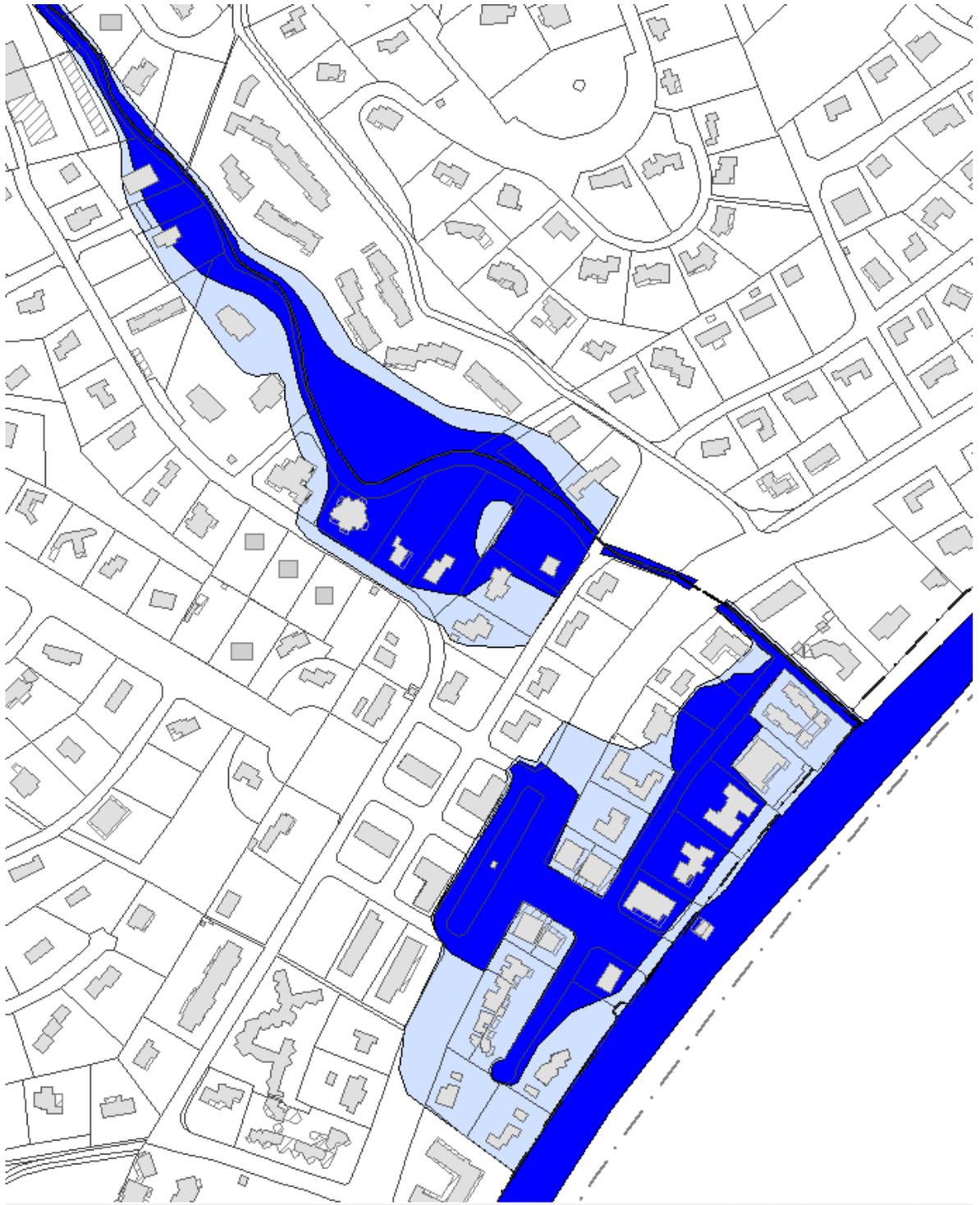


Figure : Evolution des emprises inondées sur le bassin des Collières
– **T = 20 ans** (bleu clair = actuel, bleu foncé = avec aménagement)

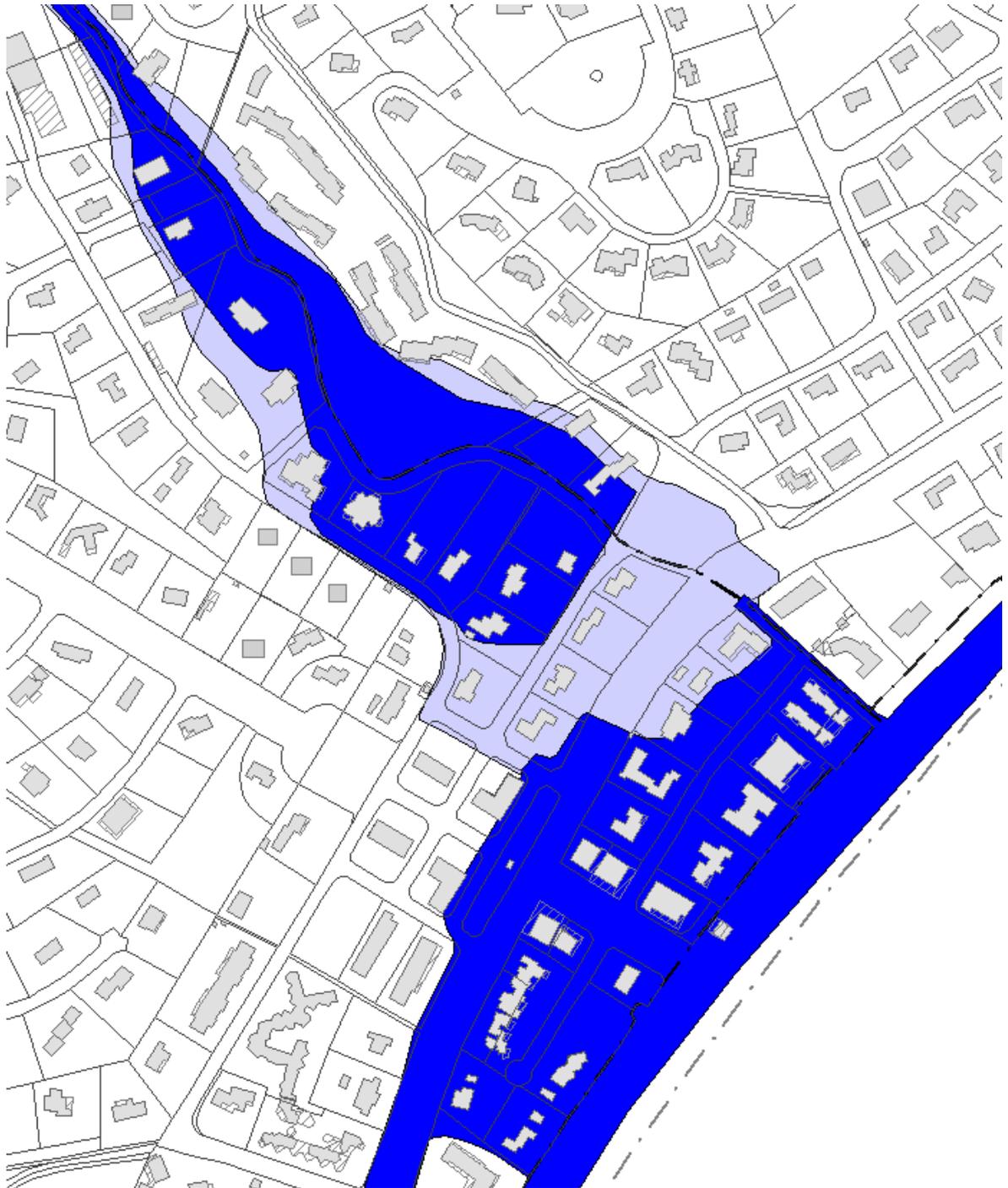


Figure : Evolution des emprises inondées sur le bassin des Collières
– **T = 100 ans** (bleu clair = actuel, bleu foncé = avec aménagement)

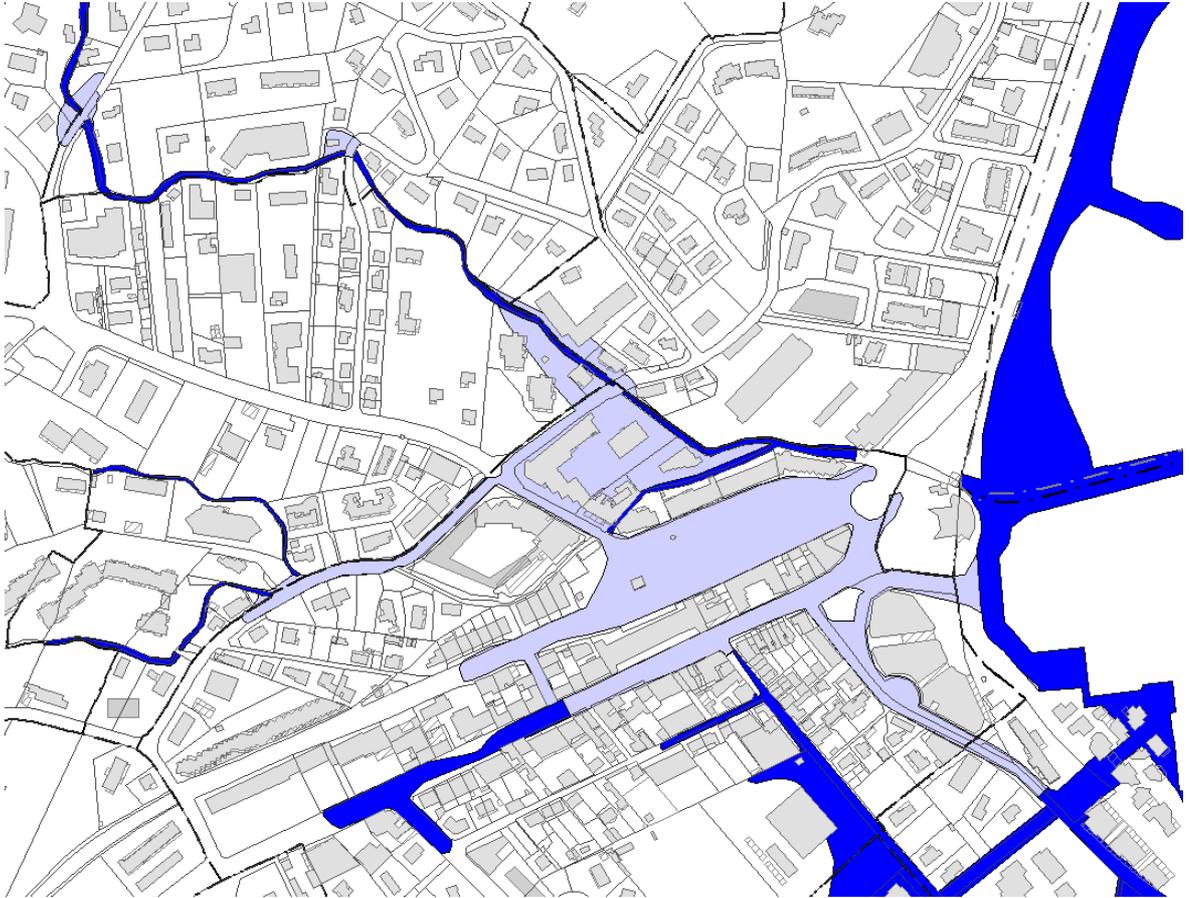


Figure : Evolution des emprises inondées sur le bassin de la Castellane – **T = 10 ans** (bleu clair = actuel, bleu foncé = avec aménagement)

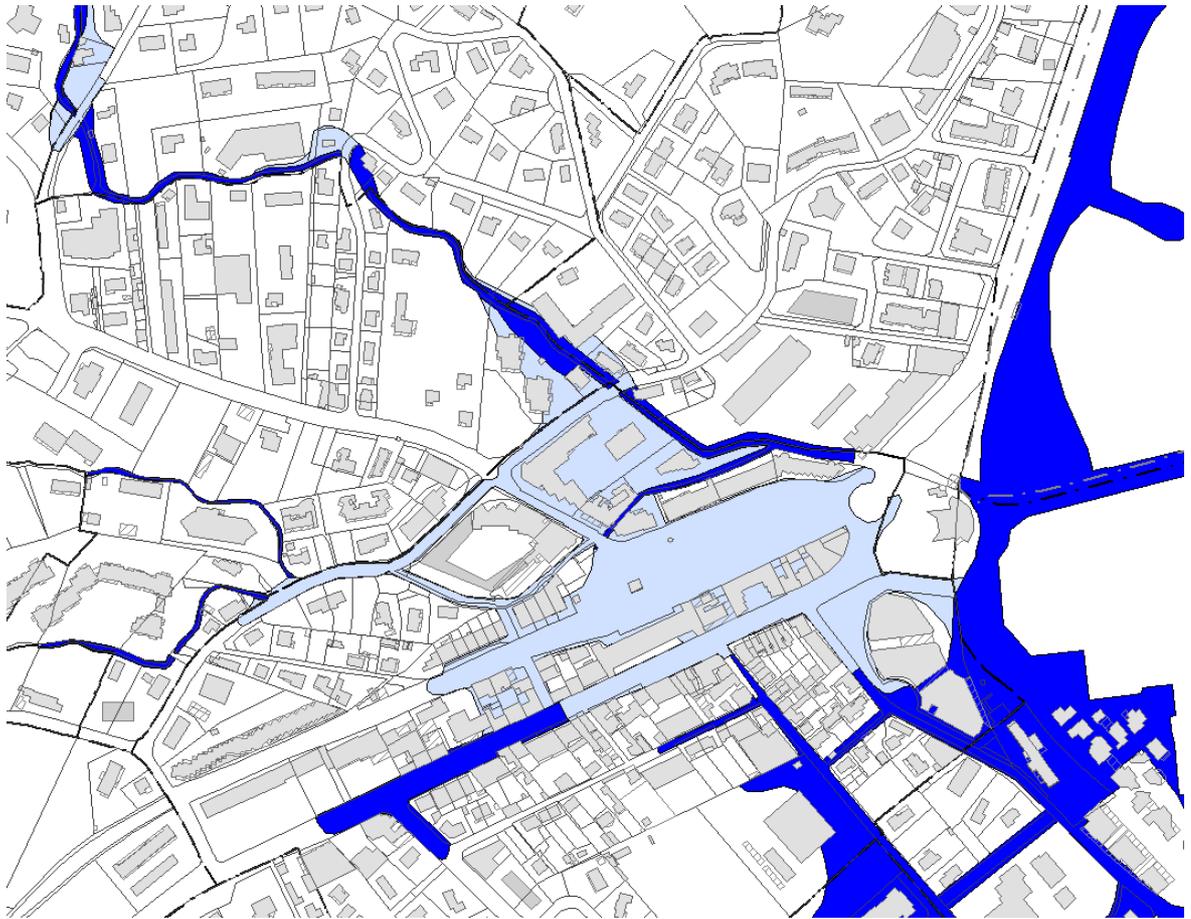


Figure : Evolution des emprises inondées sur le bassin de la Castillane – **T = 20 ans** (bleu clair = actuel, bleu foncé = avec aménagement)

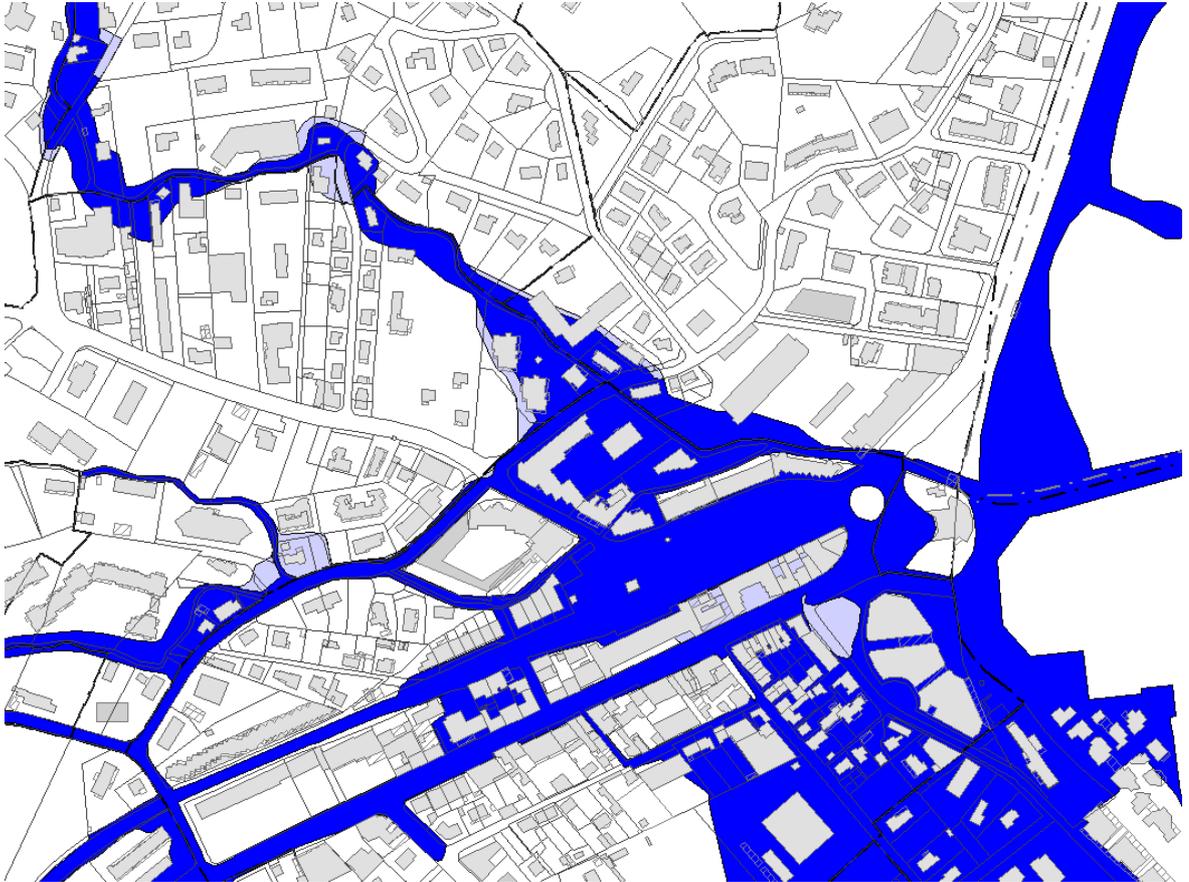


Figure : Evolution des emprises inondées sur le bassin de la Castellane – **T = 100 ans** (bleu clair = actuel, bleu foncé = avec aménagement)