



Commune de Gréasque

12MHY025 - IndH

février 2017



# SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL – COMMUNE DE GREASQUE

Zonage d'assainissement pluvial

  
**SAFEGE**  
*Ingénieurs Conseils*

SIÈGE SOCIAL  
PARC DE L'ILE - 15/27 RUE DU PORT  
92022 NANTERRE CEDEX  
Agence d'Aix en Provence : Aix métropole – Bât. D – 30, avenue Malacrida – 13100 Aix en Provence

## PREAMBULE

---

La commune de Gréasque a décidé d'engager une étude de schéma directeur et de zonage en assainissement pluvial sur son territoire afin de disposer d'un outil d'aide à la décision dans le cadre des démarches de révision des PLU. SAFEGE a été missionné pour l'élaboration du Schéma Directeur d'Assainissement pluvial de la commune de **Gréasque**.

L'étude est découpée en 4 phases :

- Phase I : Synthèse des données et investigations de terrain
  - Recueil des données et reconnaissance de terrain
  - Analyse hydrogéomorphologique
- Phase II : Diagnostic qualitatif
- Phase III : Diagnostic quantitatif
  - Étude hydrologique
  - Étude hydraulique
- Phase IV : Schéma directeur et zonage
  - Schéma directeur : aménagements
  - **Zonage : règlement et carte**

Ce document constitue le Zonage d'assainissement pluvial de la commune de Gréasque.

---

## TABLE DES MATIERES

---

<b>1 Cadre et objectifs .....</b>	<b>6</b>
1.1 Cadre réglementaire .....	6
1.1.1 Code général des collectivités territoriales .....	6
1.1.2 Le Code civil .....	6
1.2 Objectifs du zonage .....	7
1.3 Enquête publique .....	8
<b>2 Schéma directeur d’assainissement des eaux pluviales .....</b>	<b>10</b>
2.1 Données générales sur la commune .....	10
2.1.1 Contexte géographique .....	10
2.1.2 Contexte hydrographique .....	11
2.1.3 Assainissement pluvial .....	13
2.2 Synthèse du diagnostic du réseau pluvial .....	15
2.2.1 Diagnostic qualitatif du fonctionnement hydraulique actuel .....	15
2.2.2 Diagnostic quantitatif du fonctionnement hydraulique actuel .....	15
<b>3 Zonage d’assainissement pluvial .....</b>	<b>18</b>
3.1 Principe .....	18
3.2 Prescriptions générales : dispositions applicables à l’ensemble des bassins versants pour la gestion des vallons, fossés et réseaux pluviaux .....	18
3.2.1 Règles générales d’aménagement .....	19
3.2.2 Préconisations en bordure de fossés, vallons et talweg .....	19
3.2.3 Entretien de vallons et fossés .....	20
3.2.4 Maintien des vallons et fossés à ciel ouvert .....	20
3.2.5 Respect des sections d’écoulements des collecteurs .....	20
3.3 Dispositions applicables à la gestion des imperméabilisations nouvelles .....	21
3.3.1 Prescriptions applicables .....	21
3.3.1.1 Cas général .....	21
3.3.1.2 Projet soumis à déclaration ou autorisation au titre du Code de l’Environnement .....	21

---

3.3.1.3	Exceptions .....	22
3.3.2	Choix de la mesure compensatoire à mettre en œuvre .....	22
3.3.3	Règles générales de conception des mesures compensatoires.....	23
3.3.3.1	Mesures compensatoires utilisant l'infiltration .....	23
3.3.3.2	Recours aux techniques alternatives .....	24
3.3.3.3	Bassins de rétention .....	24
3.3.4	Règles de dimensionnement des ouvrages .....	25
3.3.4.1	Prescriptions relatives aux surfaces nouvellement imperméabilisées inférieures ou égales à 20 m <sup>2</sup> .....	25
3.3.4.2	Prescriptions relatives aux surfaces nouvellement imperméabilisées supérieures ou égales à 20 m <sup>2</sup> .....	25
3.3.5	Dispositions particulières pour la gestion qualitative des eaux pluviales	27
3.3.5.1	Cadre général.....	27
3.3.5.2	Opérations soumises à déclaration ou autorisation .....	27
3.3.6	Données de référence.....	29
3.3.6.1	Pluies de référence.....	29
3.3.6.2	Approche méthodologique .....	30
<b>4</b>	<b>Risque inondation – Zones inondables.....</b>	<b>31</b>

---

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

---

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude .....	9
Figure 2 : Réseau hydrographique de Gréasque .....	12
Figure 3 : Réseau pluvial communal et hydrographie .....	14
Figure 4 : Rappel du diagnostic hydraulique - T10ans (1/2) .....	16
Figure 5 : Rappel du diagnostic hydraulique - T10ans (2/2) .....	17
Figure 6 : Principe de limite de construction en bordure de talweg ou fossé .....	20
Tableau 1 : Caractéristiques des pluies issues de l'analyse par loi GEV de la pluviométrie d'Aix en Provence .....	29
Tableau 2 : Coefficients de Montana – $i(t) = a t^{-b}$ .....	29

## TABLE DES ANNEXES

---

**Annexe 1 Articles du règlement relatifs au zonage du risque inondation**

**Annexe 2 CARTE de zonage pluvial**

**Annexe 3 CARTE de Synthèse des Aléas**

**Annexe 4 CARTE de l'emprise résiduelle**

**1****Cadre et objectifs****1.1 Cadre réglementaire****1.1.1 Code général des collectivités territoriales**

La maîtrise du ruissellement pluvial ainsi que la lutte contre la pollution apportée par ces eaux sont prises en compte dans le cadre du zonage d'assainissement à réaliser par les communes, comme le prévoit l'article L.2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales (ex article 35 de la Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992).

En pratique, le zonage d'assainissement pluvial doit délimiter après enquête publique:

- 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;
- 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.

**1.1.2 Le Code civil**

Le Code civil stipule:

- à l'article 640 :

*"Les fonds inférieurs sont assujettis envers ceux qui sont plus élevés, à recevoir les eaux qui en découlent naturellement sans que la main de l'homme y ait contribué."*

*Le propriétaire inférieur ne peut point élever de digue qui empêche cet écoulement.*

*Le propriétaire supérieur ne peut rien faire qui aggrave la servitude du fonds inférieur".*

- à l'article 641 :

*"Tout propriétaire a le droit d'user et de disposer des eaux pluviales qui tombent sur son fonds.*

*Si l'usage de ces eaux ou la direction qui leur est donnée aggrave la servitude naturelle d'écoulement établie par l'article 640, une indemnité est due au propriétaire du fonds inférieur. "*

- à l'article 681 :

*"Tout propriétaire doit établir des toits de manière que les eaux pluviales s'écoulent sur son terrain ou sur la voie publique; il ne peut les faire verser sur les fonds de son voisin".*

## 1.2 Objectifs du zonage

Le zonage pluvial est une phase essentielle dans l'élaboration d'une stratégie de gestion des eaux pluviales. Il permet d'intervenir au niveau des zones urbaines déjà desservies par le réseau collectif et des zones d'urbanisations futures et agricoles.

Plusieurs objectifs sont dégagés:

- la compensation des ruissellements et de leurs effets par des techniques compensatoires ou alternatives qui contribuent également au piégeage des pollutions à la source,
- la prise en compte de facteurs hydrauliques visant à freiner la concentration des écoulements vers les secteurs aval, la préservation des zones naturelles d'expansion des eaux et des zones aptes à leur infiltration,
- la protection des milieux naturels et la prise en compte des impacts de la pollution transitée par les réseaux pluviaux dans le milieu naturel.

## 1.3 Enquête publique

Selon l'article R224-8 du CGCT, l'enquête publique est conduite par le maire dans les formes prévues par les articles R123-1 à R123-27 du code de l'environnement.

Le zonage d'assainissement approuvé est en effet intégré dans les annexes sanitaires du Plan Local d'Urbanisme de la commune (PLU). Il doit donc être en cohérence avec les documents de planification urbaine, qui intègrent à la fois l'urbanisation actuelle et future. Il est consulté pour tout nouveau certificat d'urbanisme ou permis de construire.

Ce dossier d'enquête comprend deux pièces:

- La présente notice justifiant le zonage,
- la carte de zonage.

Il a pour objet d'informer le public et de recueillir ses appréciations, suggestions et contre-propositions, afin de permettre à la commune de disposer de tous les éléments nécessaires à sa décision.

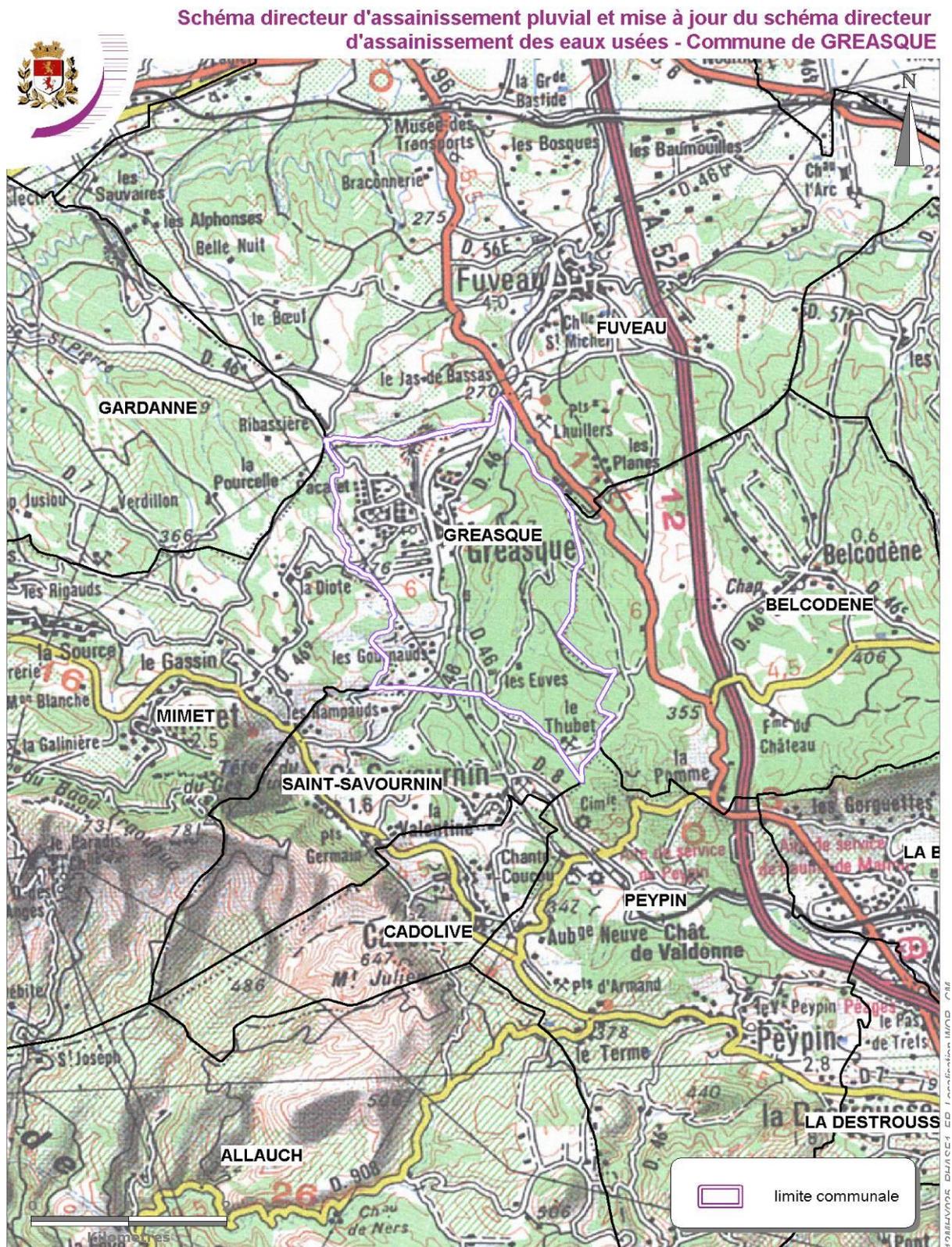


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude

## 2

# Schéma directeur d'assainissement des eaux pluviales

Le Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales de la commune de **Gréasque** a été réalisé selon la méthodologie suivante, en 4 phases, dont chacune fait l'objet d'un rapport :

- Phase 1 : Recueil de données, bilan de l'existant;
- Phase 2 : Diagnostic qualitatif
- Phase 3 : Diagnostic quantitatif
- Phase 4 : Programme de travaux et zonage d'assainissement pluvial.

Les données suivantes sont extraites des différents documents cités ci-avant.

## 2.1 Données générales sur la commune

### 2.1.1 Contexte géographique

La commune de Gréasque est située dans les Bouches-du-Rhône à environ 35 km au nord Est de Marseille.

Gréasque est localisée sur le versant Nord du Massif de l'Etoile, à l'est de Gardanne, dans le périmètre d'exploitation du bassin minier. La commune couvre un territoire de 6,15 km<sup>2</sup>. L'altitude de la commune varie de 380m à 283m.

La zone urbaine est localisée sur la partie Ouest du territoire. Elle est traversée par la D46 (axe Nord-Est /Sud), et par la D46A du Nord-Ouest au centre de la commune, où elle rejoint la D46.

Le territoire de Gréasque est délimité par six communes :

- au Nord, par la commune de Fuveau
- au Nord-ouest par la commune de Gardanne ;

- à l'Est, par la commune de Belcodène ;
- au Sud-est par la commune de Peypin ;
- au Sud, par la commune de Saint-Savournin ;
- à l'Ouest, par la commune de Mimet.

La commune n'est couverte par aucune zone classée Natura 2000. La plus proche, la Chaîne de l'Etoile et Massif du Garlaban (N° 9301603), est localisée au Sud de la limite communale Gréasque/Mimet.

## 2.1.2 Contexte hydrographique

Il n'existe pas de rivière pérenne sur le territoire communal.

Plusieurs ravins assurent cependant l'évacuation naturelle des eaux pluviales et peuvent avoir un faible écoulement par temps sec.

Le Grand Vallat constitue l'exutoire principal du réseau d'eaux pluviales de la commune

Il possède de nombreux affluents (de l'amont vers l'aval) :

- Rive gauche : Les Gilets, Les Gournauds, la Grande Carraire, les Charbonnières, Ruisseau des Bastides, les Près neufs, Vallat des Quatres Termes
- Rive droite : Ruisseau des Euves, Ruisseau de l'Ile.

Ces vallons drainent des bassins versants de l'ordre de 100 hectares.

Le réseau hydrographique est représenté dans la figure ci-dessous.

**Schéma directeur d'assainissement pluvial et mise à jour du schéma directeur d'assainissement des eaux usées - Commune de GREASQUE**

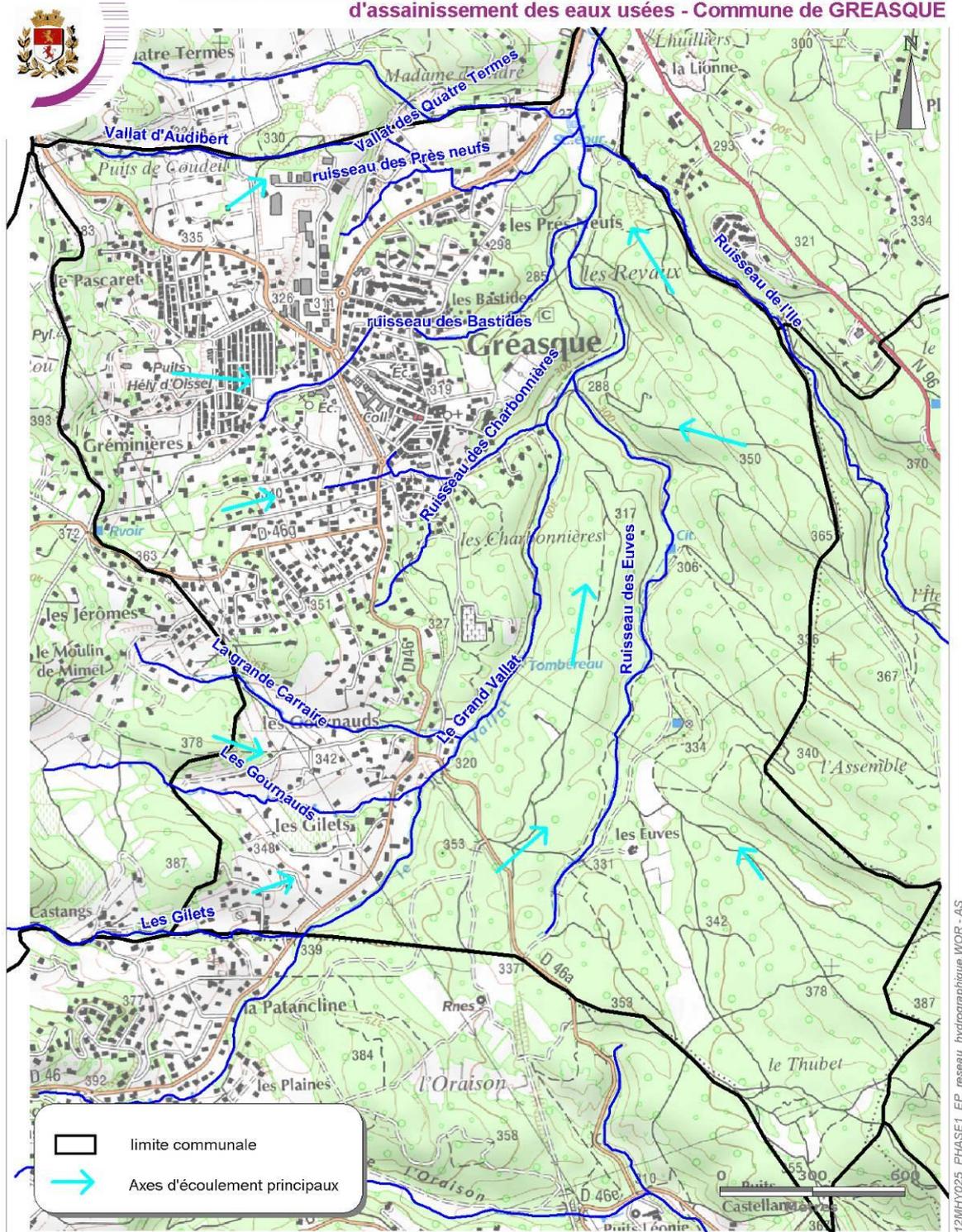


Figure 2 : Réseau hydrographique de Gréasque

### **2.1.3 Assainissement pluvial**

L'exutoire principal des eaux de ruissellement de la commune de Gréasque est le Grand Vallat.

La partie sud de la ville, moins urbanisée, est assainie majoritairement par l'intermédiaire de fossés dont les exutoires sont les affluents du Grand Vallat, cours d'eau non pérenne.

La partie nord de la ville, plus urbanisée, présente un réseau enterré avec partie à ciel ouvert de 15 km environ.

La figure ci-après représente le réseau pluvial communal : en marron le réseau enterré, en vert le réseau ciel ouvert et en bleu ciel les cours d'eau ou vallats naturels.

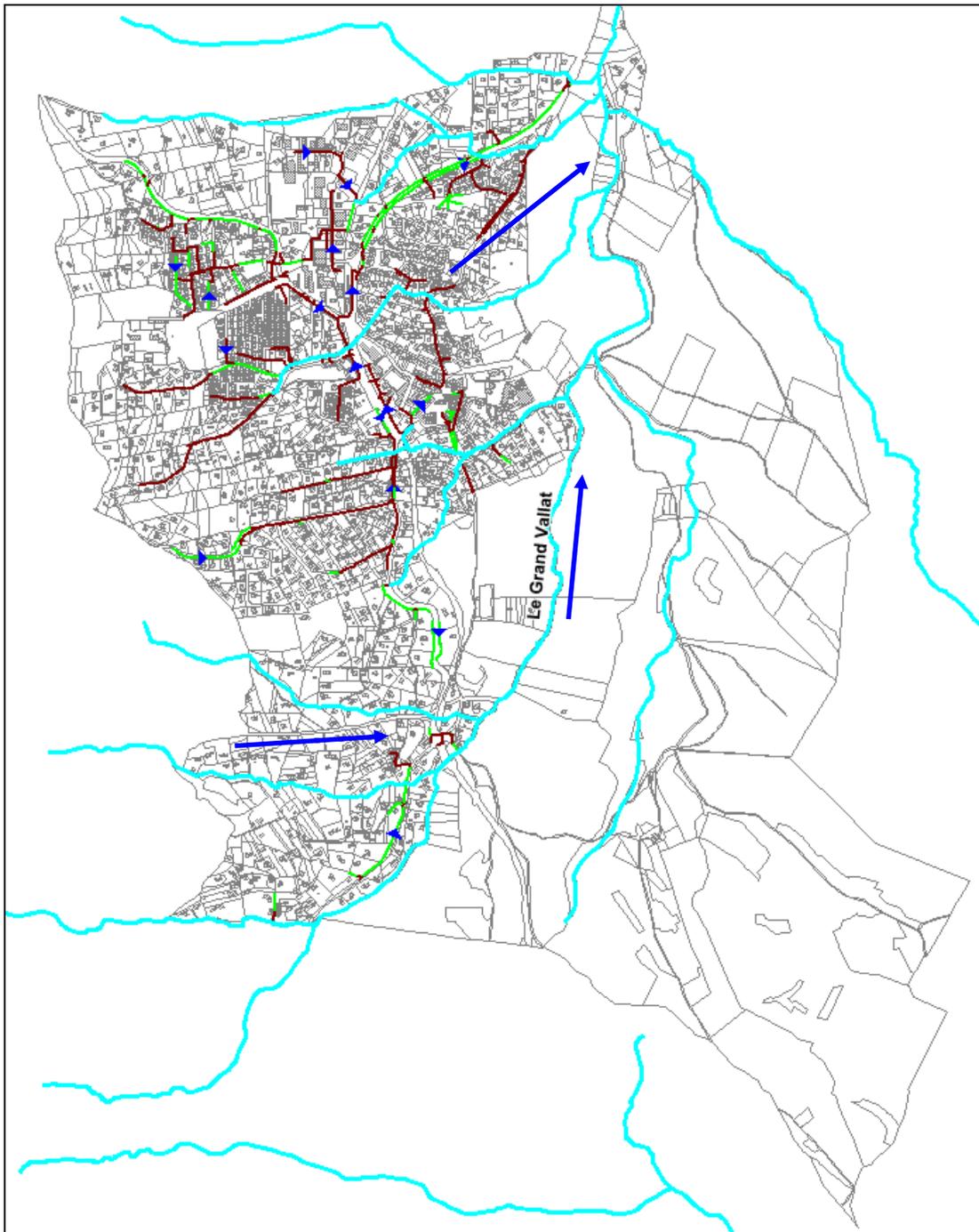


Figure 3 : Réseau pluvial communal et hydrographie

## 2.2 Synthèse du diagnostic du réseau pluvial

### 2.2.1 Diagnostic qualitatif du fonctionnement hydraulique actuel

Le diagnostic qualitatif a mis en évidence un problème de pollution permanent en temps sec au niveau du ruisseau des Charbonnières. Il s'agit d'une contamination fécale probablement due aux dysfonctionnements des dispositifs d'assainissement non collectif situés au quartier Tréyère. Le raccordement de ce quartier sera à étudier par le SIBAM.

La pollution en temps de pluie, suite aux lessivages des surfaces imperméabilisées, se concentre au niveau des ruisseaux Prés Neufs, Bastides et Charbonnières.

### 2.2.2 Diagnostic quantitatif du fonctionnement hydraulique actuel

La figure page suivante rappelle la carte des remplissages et mises en charge pour un événement décennal.

On constate un risque de débordement important sur les réseaux pour une pluie de période de retour décennale. Les principaux points de débordements et d'insuffisances hydrauliques sont les suivants :

- Montée du Serpolet
- Rue du Thym
- Lotissement le Clos des Chênes
- Amont Intermarché
- Route de la Chapelle
- Route de la Diote
- Ruisseau des Prés Neufs

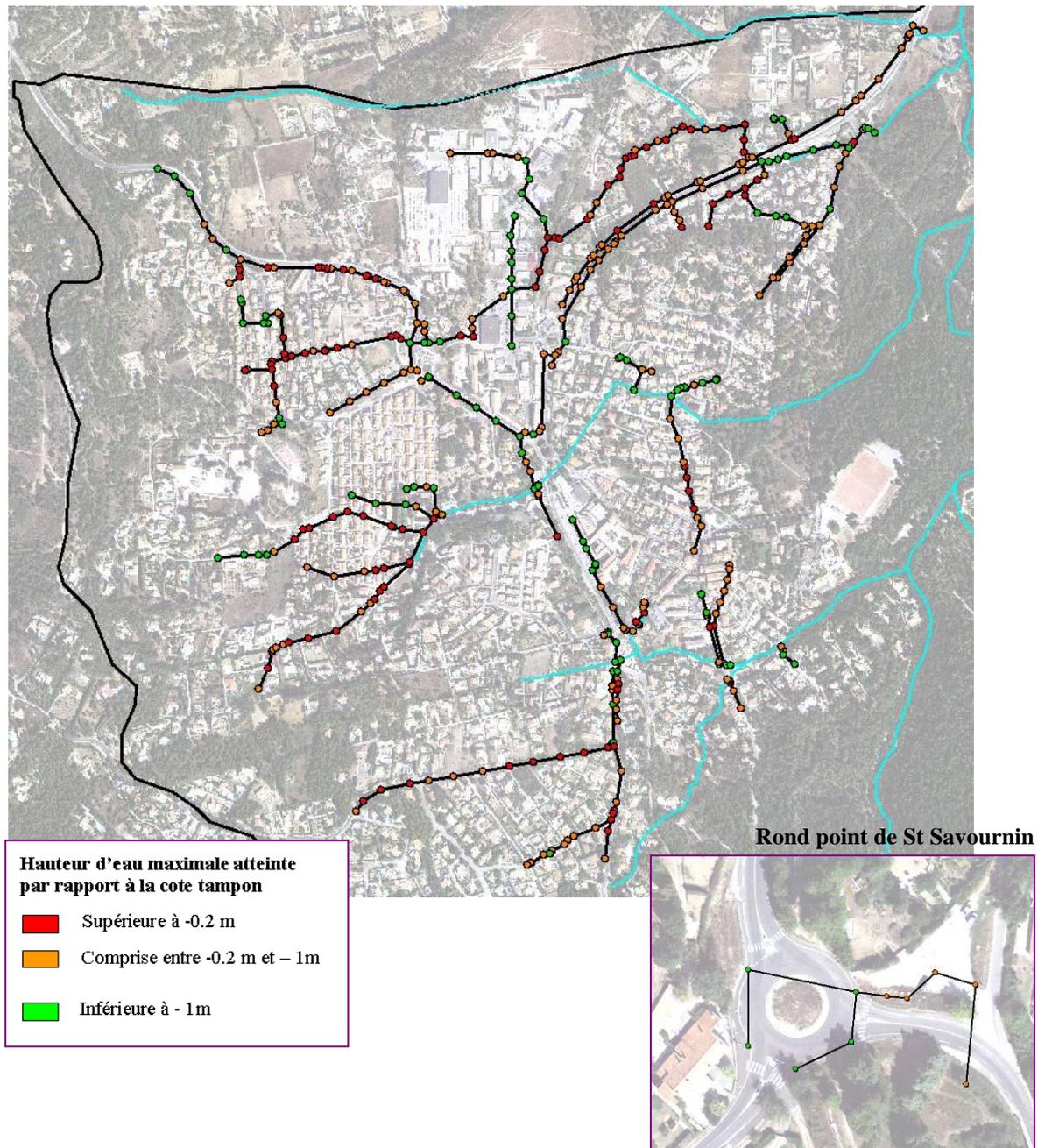


Figure 4 : Rappel du diagnostic hydraulique - T10ans (1/2)

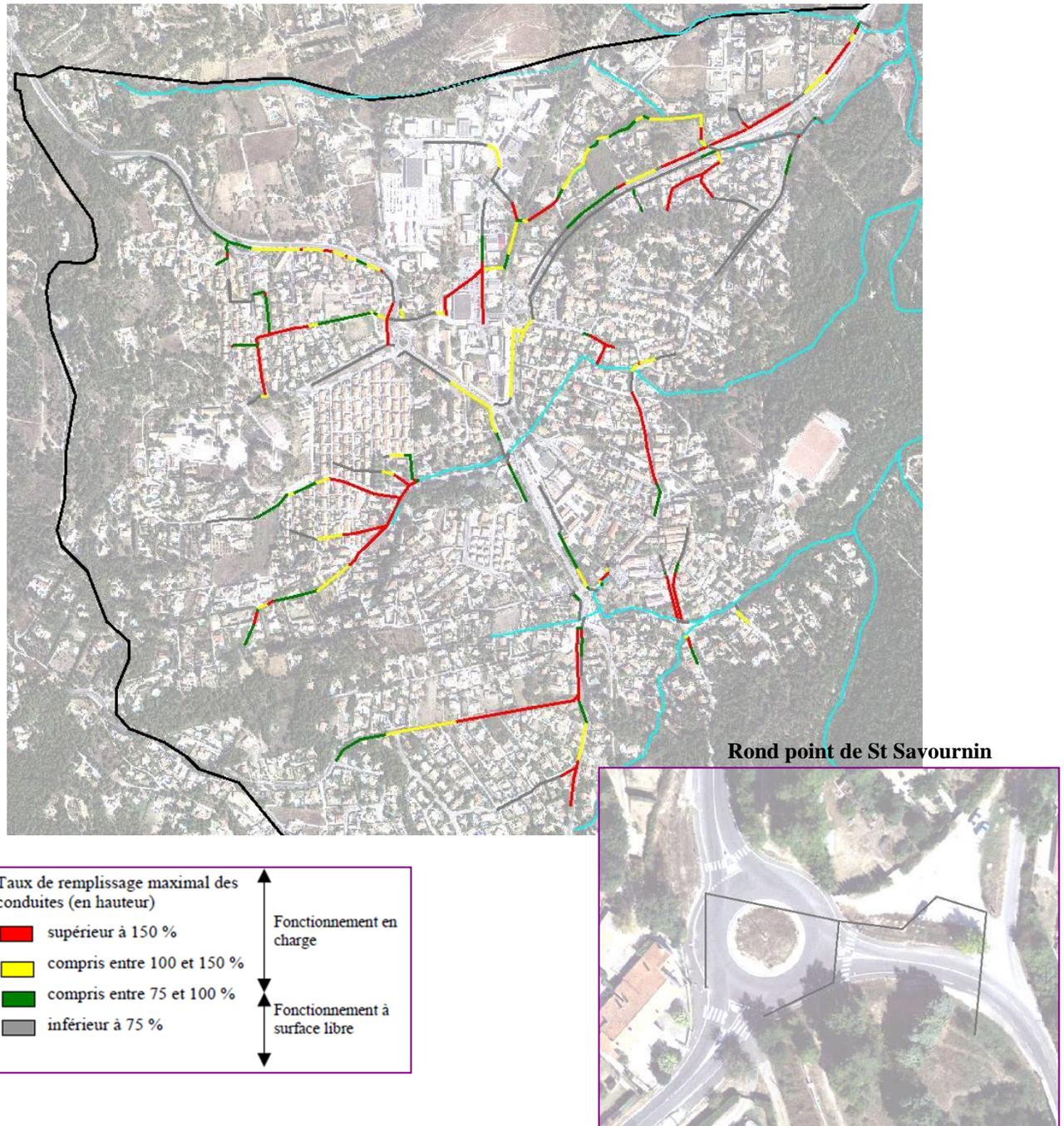


Figure 5 : Rappel du diagnostic hydraulique - T10ans (2/2)

# 3

## Zonage d'assainissement pluvial

### 3.1 Principe

La particularité du contexte de la zone urbanisée de Gréasque est constituée par un sol peu perméable et sujet à l'érosion. Les eaux pluviales rejoignent les différents vallats non pérenne en charriant quantité de matières en suspension.

Afin d'assurer une non-dégradation du fonctionnement des réseaux, il apparaît essentiel de fixer des contraintes importantes et homogènes sur ces bassins versants.

### 3.2 Prescriptions générales : dispositions applicables à l'ensemble des bassins versants pour la gestion des vallons, fossés et réseaux pluviaux

Le zonage d'assainissement des eaux pluviales vise à établir les règles particulières prescrites sur la commune de Gréasque en matière de maîtrise des ruissellements pour toute opération d'aménagement, d'urbanisation et de construction.

Il est ainsi demandé aux aménageurs de compenser toute augmentation du ruissellement induite par de nouvelles imperméabilisations de sols par la mise en œuvre de dispositifs de rétention des eaux pluviales ou autres techniques alternatives.

Les dispositions suivantes s'appliquent à l'ensemble du territoire communal.

### **3.2.1 Règles générales d'aménagement**

Les facteurs hydraulique visant à freiner la concentration des écoulements vers l'aval et à préserver les zones naturelles d'expansion ou d'infiltration des eaux, font l'objet de règles générales à respecter pour l'ensemble des constructions et infrastructures publiques ou privées nouvelles. Il s'agit ainsi de respecter les grands principes suivants :

- L'infiltration des eaux et ce au plus près de leur source ;
- La conservation des cheminements hydrauliques naturels ;
- Le ralentissement des vitesses d'écoulements ;
- La réduction des pentes et l'allongement des tracés dans la mesure du possible ;
- Le maintien des écoulements à l'air libre plutôt que canalisés ;
- Des profils en travers plus large.

### **3.2.2 Préconisations en bordure de fossés, vallons et talweg**

Aucune construction ni clôture, ni installation, ni affouillement, ni exhaussement, ni piscine, ni plantation ne peuvent être implantées :

- Dans une bande de 5 m de part et d'autre de l'axe des talwegs, vallats, cours d'eau non identifiés dans le cadre du plan de prévention des risques,

Seules les clôtures constituées d'un grillage à larges mailles de 100 mm x 150mm sans mur bahut sont autorisés dans cette bande.

Ces dispositions ne s'appliquent pas à la construction ou à la canalisation des ouvrages hydrauliques réalisées à l'initiative et sous le contrôle de la commune.

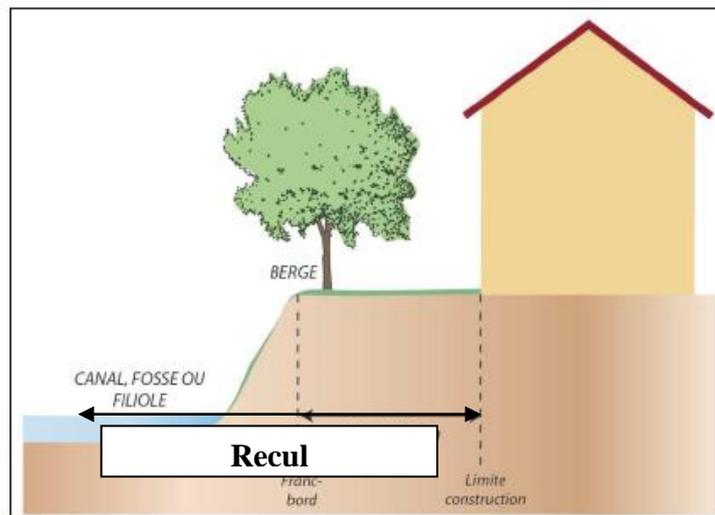


Figure 6 : Principe de limite de construction en bordure de talweg ou fossé

### 3.2.3 Entretien de vallons et fossés

L'entretien est réglementairement à la charge des propriétaires riverains (article L215-14 du code de l'Environnement).

### 3.2.4 Maintien des vallons et fossés à ciel ouvert

Sauf en cas spécifique lié à des obligations d'aménagements (créations d'ouvrage d'accès aux propriétés ; nécessité de stabilisation des berges, ..) la couverture et le busage des vallons et fossés sont interdits. Cette mesure est destinée à ne pas réduire leurs caractéristiques hydrauliques et à faciliter leur surveillances et entretien.

### 3.2.5 Respect des sections d'écoulements des collecteurs

Les réseaux de concessionnaires et ouvrages divers ne devront pas être implantés à l'intérieur des collecteurs, vallons et fossés pluviaux sauf sous réserve :

- Qu'ils ne diminuent pas la section d'écoulement
- Que le réseau soit équipé de tampons étanches qui seront protégés contre l'emportement

## **3.3 Dispositions applicables à la gestion des imperméabilisations nouvelles**

### **3.3.1 Prescriptions applicables**

#### **3.3.1.1 Cas général**

Les dispositions s'appliquent à l'ensemble des constructions et infrastructures publiques ou privées nouvelles, à tous projets soumis à autorisations d'urbanismes (permis de construire, permis d'aménager, déclaration de travaux, autres) ainsi qu'aux projets non soumis à autorisation d'urbanisme type infrastructures routières et aires de stationnement.

Les mesures compensatoires et en particulier les ouvrages de rétention créés dans le cadre de permis de lotir devront être dimensionnés pour la voirie et pour les surfaces imperméabilisées totales susceptibles d'être réalisés sur chaque lot.

L'aménagement devra comporter :

- Un système de collecte des eaux ;
- Un ou plusieurs ouvrages permettant la compensation de l'imperméabilisation de la totalité des surfaces imperméabilisées de l'unité foncières (cf. 3.3.4) ;
- Un dispositif d'évacuation des eaux pluviales, soit par infiltration ou épandage sur la parcelle (solution à privilégier) soit par déversement dans les réseaux publics, vallons ou fossés.

Les aménagements dont la superficie nouvelle imperméabilisée sera inférieure à 20 m<sup>2</sup>, pourront être dispensés de l'obligation de créer un système de collecte et un ouvrage de rétention, mais devront toutefois prévoir des dispositions de compensation (noue, épandage à la parcelle, infiltration). Cette dispense est soumise à l'agrément du service gestionnaire, après concertation.

#### **3.3.1.2 Projet soumis à déclaration ou autorisation au titre du Code de l'Environnement**

Pour les projets soumis à déclaration ou autorisation au titre de l'article L214-1 du Code de l'Environnement, la notice d'incidence à soumettre au service instructeur devra vérifier que les obligations faites par le présent règlement sont suffisantes pour compenser tout impact potentiel des aménagements sur le régime et la qualité des eaux pluviales. Dans le cas contraire, des mesures compensatoires complémentaires devront être mise en place.

### 3.3.1.3 Exceptions

Les réaménagements de terrain ne concernant pas (ou touchant marginalement) le bâti existant, n'entraînant pas d'aggravation du ruissellement (maintien ou diminution de surface imperméabilisées) et de modifications notables des conditions d'écoulement et d'évacuation des eaux pluviales sont dispensés de mesures compensatoires.

### 3.3.2 Choix de la mesure compensatoire à mettre en œuvre

Les mesures compensatoires ont pour objectif de ne pas aggraver les conditions d'écoulement des eaux pluviales en aval des nouveaux aménagements. Il est donc demandé de compenser toute augmentation du ruissellement induite par de nouvelles imperméabilisations des sols par la mise en œuvre de dispositifs **à privilégier par ordre de préférence décroissante** :

- à l'échelle de la construction : cuves de récupération d'eau de pluie, toitures terrasses ;
- à l'échelle de la parcelle : puits et tranchées d'infiltration ou drainantes, noues, stockage des eaux dans des bassins à ciel ouvert ou enterrés ;
- à l'échelle d'une opération ou d'un lotissement :
  - au niveau de la voirie : extension latérales de la voirie (fossés, noues), stockage sous voirie (**les structures alvéolaire ultra légères ne sont autorisées que si le dispositif est visitable et curable**),
  - au niveau du quartier : stockage des eaux dans des bassins à ciel ouvert ou enterrés, puis évacuation vers un exutoire de surface ou infiltration dans le sol (bassins d'infiltration).

Cette liste n'étant pas exhaustive, les mesures compensatoires alternatives pouvant être proposées viseront préférentiellement à l'infiltration des ruissellements au plus près de leur source plutôt qu'à la rétention à l'échelle de l'opération globale.

### 3.3.3 Règles générales de conception des mesures compensatoires

#### 3.3.3.1 Mesures compensatoires utilisant l'infiltration

##### A- Infiltration à la parcelle

Les solutions d'infiltration à la parcelle ne peuvent être proposées que pour les opérations de construction à usage d'habitat et doivent être associées :

- **A la réalisation d'essais d'infiltration** (méthode à niveau constant après saturation du sol sur une durée minimale de 4 heures) à la profondeur projetée des systèmes d'infiltration. Le nombre d'essai devra être suffisant pour permettre d'obtenir une bonne représentativité sur l'ensemble du projet ;
- **A une connaissance suffisante du niveau de la nappe en période de nappe haute.** (juillet, août).

L'infiltration à la parcelle ne pourra concerner que le cas où le niveau maximal de la nappe se situe à moins d'1 mètre de la zone d'infiltration.

##### B- Bassins d'infiltration

Des bassins d'infiltration pourront être proposés pour compenser l'imperméabilisation, sous réserve :

- **De la réalisation d'essais d'infiltration** (méthode à niveau constant après saturation du sol sur une durée minimale de 4 heures) à la profondeur projetée du fond du bassin. Les essais devront se situer sur le site du bassin et être en nombre suffisant pour assurer une bonne représentativité de l'ensemble de la surface d'infiltration projetée ;
- **D'une connaissance suffisante du niveau de la nappe en période de nappe haute** (juillet-août).

A l'exception des opérations soumises au régime de déclaration ou d'autorisation au titre de la loi sur l'eau, un bassin d'infiltration ne pourra être proposé dans le cas où le niveau maximal de la nappe peut se situer à moins d'1 mètre du fond du bassin.

Les bassins d'infiltration seront dimensionnés sur la base des données de référence en considérant un degré de protection trentennale. Le bassin de rétention permettra au moins le stockage d'une pluie décennale, le reste du volume nécessaire (protection trentennale) pouvant être assuré par les espaces collectifs (parking, espaces verts,...) dans la mesure où la vidange de ces zones s'effectue dans le bassin de rétention.

### 3.3.3.2 Recours aux techniques alternatives

Les techniques alternatives aux réseaux d'assainissement pluvial permettent de réduire les flux d'eaux pluviales le plus en amont possible.

**Concernant les stockages des eaux pluviales, ne sont autorisées que les dispositifs visitables et curables.**

### 3.3.3.3 Bassins de rétention

Concernant les bassins de rétention, les prescriptions et dispositions constructives suivantes sont à privilégier :

- Pour les programmes de construction d'ampleur importante, l'aménageur recherchera prioritairement à regrouper les capacités de rétention plutôt qu'à multiplier les petites entités ;
- Les volumes de rétention seront préférentiellement constitués par des bassins ouverts et accessibles, ces bassins devront être aménagés passagèrement et devront disposer d'une double utilité afin d'en pérenniser l'entretien. Les talus des bassins seront très doux afin d'en faciliter l'intégration paysagère (talus à 2H/1V minimum) ;
- Les volumes de rétention pourront être mise en œuvre sous la forme de noue, dans la mesure où le dimensionnement des noues de rétentions intègre une lame d'eau de surverse pour assurer l'écoulement des eaux, sans débordements en cas de remplissage totale de la noue ;
- Les dispositifs de rétention seront dotés d'un déversoir dimensionné pour la crue centennale (ou historique si plus forte) et dirigé vers le fossé exutoire ou vers un espace naturel, dans la mesure du possible le déversoir ne devra pas être dirigé vers des zones habitées ou vers des voies de circulation ;
- Les réseaux relatifs aux nouvelles zones urbaines seront dimensionnés pour une occurrence de 30 ans minimale (Norme NF EN 752-2). Les aménagements seront pensés de manière à prévoir le trajet des eaux de ruissellements vers le volume de rétention, sans mettre en péril la sécurité des biens ou des personnes, lors d'un événement pluvieux exceptionnel ;
- Les bassins ou noues de rétention devront être aménagés pour permettre un traitement qualitatif des eaux pluviales. Ils seront conçus de manière à optimiser la décantation et permettre un abattement significatif de la pollution chronique. Ils seront également munis d'un ouvrage de sortie équipé d'une cloison siphonée.
- Les aménagements d'ensemble devront respecter le fonctionnement hydraulique initial, il conviendra de privilégier les fossés enherbés afin de collecter les ruissellements interceptés.

### 3.3.4 Règles de dimensionnement des ouvrages

#### 3.3.4.1 Prescriptions relatives aux surfaces nouvellement imperméabilisées inférieures ou égales à 20 m<sup>2</sup>

Pour les surfaces nouvellement imperméabilisées inférieures ou égales à 20 m<sup>2</sup>, les prescriptions générale du chapitre 3.3.4.2 s'appliquent sauf s'il est démontré que les contraintes techniques sont telles que le coût du stockage est incohérent avec le coût du projet dans son ensemble.

#### 3.3.4.2 Prescriptions relatives aux surfaces nouvellement imperméabilisées supérieures ou égales à 20 m<sup>2</sup>

La conception est du ressort du pétitionnaire qui sera tenu à une obligation de résultats et sera responsable du fonctionnement des ouvrages.

La réflexion a permis de distinguer plusieurs types de zones présentant des prescriptions adaptées à leur localisation et leur mode d'urbanisation.

Dans le cas où les documents d'urbanisme autorisent un projet de construction, les prescriptions applicables au projet pour chacune de ces zones sont les suivantes :

##### **A- Zone 1 – Bassin versant du ruisseau des Près Neufs (zone bleue)**

Sur cette zone, pour toute opération de construction ou d'aménagement, des mesures de maîtrise des débits à hauteur d'un débit de fuite maximum  $Q_f$  par hectare de bassin versant collecté par l'ensemble de l'opération, doivent être mises en œuvre.

La compensation de l'imperméabilisation aura les caractéristiques suivantes :

**Volume utile : 1 000 m<sup>3</sup> par hectare de surface aménagée** (c'est à dire hors espaces verts).

**Débit de fuite : 15 l/s maximum par hectare de bassin versant drainé par la rétention**

*Dans le cas d'une vidange gravitaire du bassin de rétention, le débit de fuite global minimal admissible est de 5 l/s (notamment pour les opérations de faible superficie).*

En termes de conception de l'ouvrage de rétention, il conviendra :

- Qu'au moins la moitié de ce volume utile (soit 500 m<sup>3</sup>/ha de surface imperméabilisée) correspondant au stockage d'une pluie décennale soit assuré par le bassin de rétention ;

- Que le reste du volume (soit au maximum 500 m<sup>3</sup>/ha de surface imperméabilisée) soit assuré au niveau des espaces collectifs (parking, voirie, espaces verts communs...) dont la vidange s'effectuera obligatoirement dans le bassin de rétention. Dans ce cas, la surface concernée sera matérialisée par des panneaux rappelant le rôle de la surface en terme de tamponnement des eaux pluviales.

## **B- Zone 2 – Reste du territoire (Zone jaune)**

Sur cette zone, pour toute opération de construction ou d'aménagement, des mesures de maîtrise des débits à hauteur d'un débit de fuite maximum Qf par hectare de bassin versant collecté par l'ensemble de l'opération, doivent être mises en œuvre.

La compensation de l'imperméabilisation aura les caractéristiques suivantes :

**Volume utile : 800 m<sup>3</sup> par hectare de surface aménagée** (c'est à dire hors espace vert).

**Débit de fuite : 15 l/s maximum par hectare de bassin versant drainé par la rétention**

*Dans le cas d'une vidange gravitaire du bassin de rétention, le débit de fuite global minimal admissible est de 5 l/s (notamment pour les opérations de faible superficie).*

En termes de conception de l'ouvrage de rétention, il conviendra :

- Qu'au moins la moitié de ce volume utile (soit 400 m<sup>3</sup>/ha de surface imperméabilisée) correspondant au stockage d'une pluie décennale soit assuré par le bassin de rétention ;
- Que le reste du volume (soit au maximum 400 m<sup>3</sup>/ha de surface imperméabilisée) soit assuré au niveau des espaces collectifs (parking, voirie, espaces verts communs...) dont la vidange s'effectuera obligatoirement dans le bassin de rétention. Dans ce cas, la surface concernée sera matérialisée par des panneaux rappelant le rôle de la surface en termes de tamponnement des eaux pluviales.

### **3.3.5 Dispositions particulières pour la gestion qualitative des eaux pluviales**

#### **3.3.5.1 Cadre général**

**Les séparateurs à hydrocarbures ne sont autorisés que pour les aires aménagées présentant un risque de pollution accidentelle important en hydrocarbures.**

**Les séparateurs à hydrocarbures et dispositifs équivalents** seront exigés selon l'activité de l'aménagement :

- stations services,
- aires de lavage,
- aires de stockages de produits polluants,
- déchèteries,
- Etc...

ou d'impératif réglementaires (périmètre de protection de captage, sensibilité du milieu récepteur).

Ces dispositifs seront placés immédiatement à l'amont du raccordement au milieu récepteur.

#### **3.3.5.2 Opérations soumises à déclaration ou autorisation**

Pour ces opérations, les prescriptions seront celles du SAGE de l'ARC.

#### **A- Cadre réglementaire**

Les rejets d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles, soumis à déclaration ou autorisation au titre de la loi sur l'eau (rubrique n°2.1.5.0 de la nomenclature annexée à l'article R. 214-1 du Code de l'Environnement en vigueur au jour de la publication du projet de SAGE) **DOIVENT ÊTRE INFILTRÉS.**

## B- Bassin de décantation

S'il est démontré que l'infiltration du rejet n'est techniquement et sanitaire pas réalisable, les ouvrages de piégeage des matières en suspension contenues dans les eaux de ruissellement **devront abattre à minima 80 % des matières en suspension** :

- soit par filtration,
- soit par décantation.

Dans le cas d'un ouvrage de décantation, l'ouvrage respectera les critères de dimensionnement mentionnés dans le tableau ci-dessous :

	<b>Cas des ouvrages dimensionnés pour traiter un débit nominal</b>	<b>Cas des ouvrages dimensionnés pour traiter un volume</b>
Vitesse de passage maximale (en m / h)	0,8*	0,8*
Pluie de référence	Intensité de la pluie annuelle sur 15 minutes	Stockage de 20 mm
Prescriptions techniques particulières	- Système permettant un by-pass en amont de l'ouvrage - Régulateur de débit en amont de l'ouvrage	- Volume à dimensionner a minima : 200 m <sup>3</sup> / ha - Cloison siphonée en sortie de l'ouvrage - Ouvrage étanche

\* : dans le cas de systèmes de décantation plus élaborés que des ouvrages de type décanteur lamellaire ou bassin de décantation, une vitesse de passage plus élevée pourra être admise pour autant que le concepteur apporte la preuve d'une efficacité d'abattement supérieure à 80 % sur les matières en suspension.

Le pétitionnaire renseignera le dossier de déclaration/autorisation en précisant le devenir des produits de curage ainsi que les fréquences de curage prévues.

### 3.3.6 Données de référence

#### 3.3.6.1 Pluies de référence

Les quantiles de pluie de référence (mm) proposés correspondent à ceux des pluies de projet utilisées en phase 2, c'est à dire issues de la pluviométrie d'Aix en Provence avec une loi GEV (période d'observation de 1979 à 2009 – Données Météo France).

$$I = a * t^{-b}$$

Avec :

- T en heure
- I en mm/h
- H en mm

**Tableau 1 : Caractéristiques des pluies issues de l'analyse par loi GEV de la pluviométrie d'Aix en Provence**

Période de retour	Hauteur estimée (mm) pour un événement de										
	6 mn	15 mn	30 mn	1 heure	2 heures	3 heures	4 heures	6 heures	12 heures	24 heures	48 heures
<b>2 ans</b>	12	18	24	29	35	39	42	48	58	70	86
<b>5 ans</b>	12	19	28	38	46	51	55	62	75	90	109
<b>10 ans</b>	15	24	36	51	61	67	72	79	93	110	130
<b>30 ans</b>	19	33	49	74	100	107	112	119	133	148	165
<b>50 ans</b>	21	38	58	89	122	128	133	141	154	169	185
<b>100 ans</b>	23	44	72	116	164	170	175	181	192	205	218

Les coefficients de Montana correspondant sont les suivants :

**Tableau 2 : Coefficients de Montana –  $i(t) = a t^{-b}$**

		2 ans		5 ans		10 ans	
tc en heures		GEV AIX		GEV AIX		GEV AIX	
de	à	a	b	a	b	a	b
0.1 H	1.0 H	32.32	0.58	40.61	0.47	53.09	0.44
1.0 H	96.0 H	28.67	0.72	38.17	0.73	51.47	0.76

		30 ans		50 ans		100 ans	
tc en heures		GEV AIX		GEV AIX		GEV AIX	
de	à	a	b	a	b	a	b
0.1 H	2.0 H	73.66	0.42	89.38	0.37	116.22	0.31
2.0 H	96.0 H	89.77	0.84	111.00	0.87	154.56	0.91

### **3.3.6.2 Approche méthodologique**

Le dimensionnement des systèmes de rétention pourra être réalisé par la méthode dite « des pluies » de l’Instruction Technique Relative aux Réseaux d’Assainissement des Agglomérations (circulaire 77-284/INT).

## 4

# Risque inondation – Zones inondables

Le territoire communal possède plusieurs bassins versants et connaît quelques sites inondables qui doivent être pris en considération.

Le SABA a mis en œuvre un Schéma de Gestion et d'Aménagement de l'ARC et de son bassin versant.

Afin de définir le risque d'inondation, des modélisations hydrauliques ont été réalisées sur les principaux cours d'eau :

- le Grand Vallat
- Les Gilets
- Les Gournauds
- La Grande Carraire
- Les Charbonniers
- Les Bastides
- Le vallat d'Audibert
- Les Quatre termes

Une étude hydrogéomorphologique a été réalisée sur 2 cours d'eau dans la partie naturelle :

- L'île
- Les Euves

En complément, un aléa exceptionnel a également été défini à partir de l'emprise de la crue millénaire.

Suivant le type de risque rencontré, le niveau de connaissance que l'on en a et l'enjeu pour la commune des secteurs concernés, il est imposé de mettre en place des prescriptions en termes de constructibilité.

Dans les zones inondables, les prescriptions les plus contraignantes sont appliquées entre les dispositions des zones du PLU et les dispositions générales de la zone inondable.

**Les articles du règlement relatifs au zonage du risque inondation sont joints en annexe.**

## ANNEXE 1

# **ARTICLES DU REGLEMENT RELATIFS AU ZONAGE DU RISQUE INONDATION**

---

## **Article I : DISPOSITION APPLICABLE A L'ENSEMBLE DES ZONES**

Demeurent applicables les dispositions du Code de l'Urbanisme, et notamment :

- Les dispositions de l'article L.111-1-4 relatif a la constructibilité de part et d'autre de l'axe des autoroutes, des routes express, des déviations au sens du code de la voirie routière et des autres routes classées a grande circulation.
- Les dispositions de l'article L.111-3 relatif a la reconstruction a l'identique d'un bâtiment détruit par un sinistre.
- Les dispositions de l'article L.123-1-1 relatif aux constructions soumises à un coefficient d'occupation des sols.
- Les dispositions de l'article L.130-1 relatif aux Espaces Boisés Classes figurant aux documents graphiques.
- Les dispositions de l'article L.123-1-3 relatif aux places de stationnement pour les logements locatifs financés avec un prêt aide de l'État.
- Les dispositions de l'article L.421-4 qui institue une déclaration préalable pour l'édification des clôtures a l'exception de celles nécessaires a l'activité agricole ou forestière dans les communes dotées d'un Plan Local d'Urbanisme rendu public ou approuvé.
- - Les dispositions des articles R.421-1 a R.421-12 relatifs aux constructions nouvelles
- Les dispositions des articles R.421-13 a R.421-17 relatifs aux travaux exécutés sur des constructions existantes et aux changements de destination de ces constructions
- Les dispositions des articles R.421-18 a R.421-25 relatifs aux travaux, installations et aménagements affectant l'utilisation du sol
- Les dispositions des articles R.421-26 0 R.421.29 relatifs aux démolitions
- Les dispositions de l'article R.111-21 relatif a l'aspect extérieur des constructions et a l'aménagement de leurs abords
- Les dispositions des articles R.111-38 et R.111-39 relatifs a l'installation des caravanes et R.111-40 relatif a l'entreposage des caravanes.
- Les dispositions des articles R.111-41 a R.111-43 relatifs a la pratique du camping et a la création de terrains de camping

### **Prévalent sur les dispositions du P.L.U :**

Les servitudes d'utilité publique affectant l'utilisation ou l'occupation du sol créées en application de législations particulières qui sont reportées sur le document graphique et récapitulées sur la liste figurant dans les annexes du P.L.U.

Les prescriptions établies dans les Plans de Prévention des Risques Naturels Prévisibles. Ces documents sont récapitulés et figurent dans les annexes du P.L.U.

**Se conjuguent avec les dispositions du P.L.U :**

Les dispositions d'un lotissement approuvées lorsqu'elles sont plus restrictives ou contraignantes tout en restant compatibles avec celles prescrites par le P.L.U.

Les réglementations techniques propres à divers types d'occupation des sols, tels que : installations classées pour la protection de l'environnement, immeubles de grande hauteur, règlement de construction, règlement sanitaire départemental.

① L'orientation fondamentale n°8 du SDAGE Rhône Méditerranée porté à la connaissance des communes le 6 juillet 2010, et avec lequel les PLU doivent être compatibles, réaffirme que les **zones Peu ou pas urbanisées** et inondables n'ont pas vocation à être urbanisées et ce, quelque soit la nature de l'aléa. Il en résulte donc que ce qui est contenu dans la zone inondable et en zone peu ou pas urbanisée devient globalement inconstructible, à l'exception des constructions nécessaires à l'activité agricole, dans les zones d'aléa les plus faibles.

A ce titre, les zones inondables qui ne peuvent être assimilés à des « dents creuses » n'ont pas vocation à être urbanisées.

Le règlement ci-après ne s'applique donc qu'aux zones urbaines (U).

## **Article II : ZONES INONDABLES**

### **SECTION 1 : Prescriptions applicables aux zones marrons - Emprise hydrogéomorphologique forte**

#### ***Article M1 : Occupation et utilisation du sol interdites***

Sont interdits :

- toute nouvelle construction ou installation de quelque nature que ce soit, à l'exception de celles visées à l'article 1
- Les Établissements Recevant du Public (ERP) quels que soient le type et la catégorie,
- Les établissements stratégiques,
- la démolition ou la modification sans étude préalable des ouvrages jouant un rôle de protection contre les crues
- La reconstruction ou la restauration d'un bien dont l'essentiel des murs porteurs a été détruit par une crue. En cas de reconstruction, le plancher bas doit être calé à 0.2 minimum au-dessus de la côte de référence
- l'augmentation du nombre de logements par aménagement, rénovation...
- La création ou l'aménagement de sous-sols, en lieu et place de: « l'aménagement à quelques usages que ce soit des sous-sols existants, sauf en vue de la réduction des risques
- les dépôts de véhicules, garages collectifs de caravanes, aires de stationnement
- les caravanes isolées, habitations légères de loisir
- La création ou l'extension d'aires de camping caravaning,
- La création ou l'extension d'aires d'accueil des gens du voyage,
- L'implantation de parc destiné à l'élevage des animaux,
- 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

#### ***Article M2 : Occupation et utilisation du sol autorisées sous condition***

Sont autorisés à condition qu'ils ne fassent pas obstacle à l'écoulement des eaux et n'aggravent pas les risques et leurs effets :

- les travaux d'entretien et de gestion courants, sans augmentation de la population exposée,
- l'extension des constructions, limitée à 10 m<sup>2</sup>, et seulement la réalisation de locaux sanitaires, techniques ou de loisirs, et sous réserve de ne pas faire obstacle à l'écoulement des crues,
- la surélévation mesurée des constructions existantes, sans augmentation de l'emprise au sol,
- la modification de construction sans changement de destination ou avec changement de destination allant dans le sens de la diminution de la vulnérabilité (voir la définition de la « réduction de la vulnérabilité » en fin du règlement)
- la construction et l'aménagement d'accès de sécurité extérieurs en limitant l'encombrement de la zone d'écoulement,
- l'adaptation ou la réfection des constructions, afin de permettre la mise en sécurité des personnes et la mise hors d'eau des biens et des activités,
- la démolition des constructions,
- les infrastructures de transport et d'installations nécessaires à leur fonctionnement, exploitation et entretien,
- les carrières, ballastières et gravières sans installations fixes ni stockage ou traitement de matériaux susceptibles de gêner l'écoulement des crues,
- les aménagements de terrains de plein air, de sports et de loisirs au niveau du sol, à l'exclusion de toute construction,
- les installations et travaux divers destinés à améliorer l'écoulement et le stockage ou à réduire le risque,
- les réseaux d'irrigation et de drainage avec bassins d'orage destinés à compenser les effets sur l'écoulement des eaux, ces bassins devant être conçus pour résister à l'érosion et aux affouillements.

### ***Article M11 : L'aspect extérieur des constructions et l'aménagement de leurs abords***

#### **Clôtures :**

Sont interdits :

- les grillages fins et les clôtures végétales, les murs pleins

Sont autorisés :

- les clôtures constituées d'au maximum 3 fils superposés espacés d'au moins 0.50 mètre, avec poteaux distants d'au moins 2 mètres de manière à permettre un libre écoulement des eaux.
- les clôtures grillagées à large maille (150 mm x 150 mm) sans mur bahut de soubassement.

### ***Article M13 : Les obligations imposées au constructeur en matière de réalisation d'espaces libres, d'aires de jeux et de loisirs et de plantations***

Sont interdits :

- les plantations en haies
- les plantations de plus de 0.50 mètre de haut qui dépasseraient une surface supérieure à 20% de la superficie totale
- les plantations de plus de 0.50 mètre de haut et de plus de 20 m<sup>2</sup> de superficie d'un seul tenant

Sont autorisées :

- les plantations permanentes limitées à des arbres de haute tige, régulièrement élaguées du pied jusqu'à 2 m au dessus du sol.

## **En dehors des secteurs étudiés**

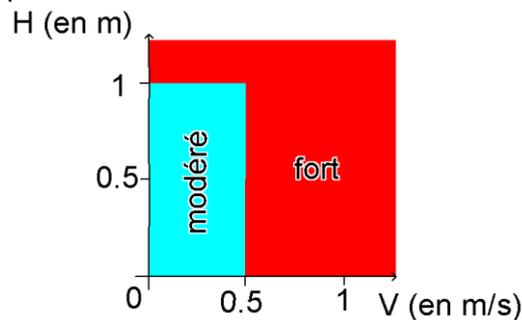
Sont interdites toutes constructions dans une bande de 5 m (cinq METRES) de part et d'autre de l'axe des talwegs, vallats, cours d'eau non identifiés dans le cadre du plan de prévention des risques, les constructions de toutes sortes autres que les clôtures constituées d'un grillage à larges mailles de 100 mm x 150mm (CENT MILLIMETRES PAR CENT CINQUANTE MILLIMETRES) sans mur bahut.

## TOUS PROJETS D'URBANISATION

Tous projets d'urbanisation en zone orange ou marron foncé est conditionnée par la réalisation d'une étude hydraulique à la charge de la commune destinée à caractériser précisément l'aléa inondation (fort, modère ou résiduel) en précisant la hauteur et la vitesse de l'eau au droit du projet. Le débit de référence à appliquer sera celui d'un événement de type de celui généré par la pluie centennale. L'évaluation des débits sera donc réalisée à partir de cet événement pluvieux.

La cartographie des aléas sera établie sur la base du découpage hauteurs – vitesses suivant :

- les zones pour lesquelles la hauteur d'eau est comprise entre 0 et 1 m et la vitesse d'écoulement comprise entre 0 et 0,5 m/s sont qualifiées en aléa modéré.
- les zones pour lesquelles la hauteur d'eau est supérieure à 1 m et/ou la vitesse d'écoulement est supérieure à 0,5 m/s qualifiées en aléa fort.
- les zones situées entre l'enveloppe de la crue de référence et la crue exceptionnelle qualifiées en aléa résiduel.



Les prescriptions relatives à la construction seront alors celles de la zone rouge (section 3A) pour un aléa fort. Pour un aléa modéré les prescriptions relatives à la construction seront celles de la zone bleue (section 3B).

En zone d'aléa résiduel (constitué par l'emprise hydrogéomorphologique et la crue millénale), les prescriptions relatives à la construction seront alors celles de la zone résiduel (section 3C).

**Sections complémentaires applicables à l'issue d'études hydrauliques****Section 3A : Prescriptions applicables aux zones rouges – Aléa Fort**

Les cotes de références pour cette zone sont définies par l'étude hydraulique dans le cadre du Schéma Directeur.

**Article R1 : Occupation et utilisation du sol interdites**

Sont interdits :

- toute nouvelle construction ou installation de quelque nature que ce soit, à l'exception de celles visées à l'article M2
- la démolition ou la modification sans étude préalable des ouvrages jouant un rôle de protection contre les crues
- La reconstruction ou la restauration d'un bien dont l'essentiel des murs porteurs a été détruit par l'effet d'une crue. En cas de reconstruction, le plancher bas doit être calé à 0.20 mètre minimum au-dessus de la cote de référence.
- l'augmentation du nombre de logements par aménagement, rénovation...
- le changement de destination conduisant à augmenter la population exposée
- La création ou l'aménagement de sous-sols
- les dépôts de véhicules, garages collectifs de caravanes, aires de stationnement
- les caravanes isolées, habitations légères de loisir
- La création ou l'extension d'aires de camping caravanning, d'aires d'accueil des gens du voyage,
- L'implantation de parc destiné à l'élevage des animaux,
- Les aires de stationnement
- 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

**Article R2 : Occupation et utilisation du sol autorisées sous condition**

Sont autorisés uniquement :

- La modification de construction sans changement de destination ou avec changement de destination allant dans le sens d'une diminution de la

vulnérabilité (voir la définition de la « réduction de la vulnérabilité » en fin du règlement),

- La modification de construction avec changement de destination allant dans le sens d'une augmentation de la vulnérabilité est admise sous réserve que le plancher bas de la construction soit calé à 0,20 mètre minimum au dessus de la cote de référence (voir la définition de la « réduction de la vulnérabilité » en fin du règlement),

Sont autorisés à condition, qu'ils ne fassent pas obstacle à l'écoulement des eaux et n'aggravent pas les risques et leurs effets :

- les travaux d'entretien et de gestion courants,
- l'extension des constructions, limitée à 10 m<sup>2</sup>, et seulement la réalisation de locaux sanitaires, techniques ou de loisirs, et sous réserve de ne pas faire obstacle à l'écoulement des crues,
- la surélévation mesurée des constructions existantes, sans augmentation de l'emprise au sol
- la construction et l'aménagement d'accès de sécurité extérieurs en limitant l'encombrement de la zone d'écoulement
- l'adaptation ou la réfection des constructions, afin de permettre la mise en sécurité des personnes et la mise hors d'eau des biens et des activités
- la démolition des constructions
- les infrastructures de transport et d'installations nécessaires à leur fonctionnement, exploitation et entretien
- les carrières, ballastières et gravières sans installations fixes ni stockage ou traitement de matériaux susceptibles de gêner l'écoulement des crues.
- les aménagements de terrains de plein air, de sports et de loisirs au niveau du sol, à l'exclusion de toute construction
- les installations et travaux divers destinés à améliorer l'écoulement et le stockage ou à réduire le risque,
- les réseaux d'irrigation et de drainage avec bassins d'orage destinés à compenser les effets sur l'écoulement des eaux, ces bassins devant être conçus pour résister à l'érosion et aux affouillements,

### ***Article R11 : L'aspect extérieur des constructions et l'aménagement de leurs abords***

#### **Clôture :**

Sont interdits :

- les grillages fins et les clôtures végétales, les murs pleins

Sont autorisés :

- les clôtures constituées d'au maximum 3 fils superposés espacés d'au moins 0.50 mètre, avec poteaux distants d'au moins 2 mètres de manière à permettre un libre écoulement des eaux.

- en zone U, les clôtures grillagées à large maille (150 mm x 150 mm) sans mur bahut de soubassement.

***Article R13 : Les obligations imposées au constructeur en matière de réalisation d'espaces libres, d'aires de jeux et de loisirs et de plantations***

Sont interdits :

- les plantations en haies
- les plantations de plus de 0.50 mètre de haut qui dépasseraient une surface supérieure à 20% de la superficie totale
- les plantations de plus de 0.50 mètre de haut et de plus de 20 m<sup>2</sup> de superficie d'un seul tenant

Sont autorisées :

- les plantations permanentes limitées à des arbres de haute tige, régulièrement élaguées du pied jusqu'à 2 m au dessus du sol.

## **SECTION 3B : Prescriptions applicables aux zones bleu - Aléa modéré**

Les cotes de références pour cette zone sont définies par l'étude hydraulique dans le cadre du Schéma Directeur ou forfaitairement à 1 mètre au dessus du terrain naturel.

### **Article B1 : Occupation et utilisation du sol interdites**

Sont interdits :

- la démolition ou la modification sans étude préalable des ouvrages jouant un rôle de protection contre les crues
- Les Établissements Recevant du Public (ERP) de 1, 2 et 3 et de type R, U et J.
- La création d'établissements sensible,
- La création d'établissements stratégiques,
- La reconstruction ou la restauration d'un bien dont l'essentiel des murs porteurs a été détruit par l'effet d'une crue. En cas de reconstruction, le plancher bas doit être calé à 0.20 mètre minimum au-dessus de la cote de référence,
- La création ou l'aménagement de sous-sol
- les dépôts de matériels et matériaux, produits dangereux, polluants ou sensibles à l'eau
- la création ou l'extension d'aires de camping caravanning, d'aires d'accueil des gens du voyage, de parcs résidentiels de loisirs
- l'aménagement d'aires de stationnement modifiant l'écoulement des eaux ou situées au-dessous du terrain naturel
- l'implantation de parc destiné à l'élevage d'animaux
- 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.

### **Article B2 : Occupation et utilisation du sol autorisées sous condition**

Sont autorisés :

- l'aménagement d'aires de stationnement situées au niveau du terrain naturel si elles sont dotées d'un dispositif évitant l'emportement des véhicules en cas de crue, qui ne modifie pas le libre écoulement des eaux
- les travaux d'entretien et de gestion courants, sans augmentation de la population exposée,

- La modification de construction sans changement de destination ou avec changement de destination allant dans le sens d'une diminution de la vulnérabilité (voir la définition de la « réduction de la vulnérabilité » en fin du règlement),
- La modification de construction avec changement de destination allant dans le sens d'une augmentation de la vulnérabilité est admise sous réserve que le plancher bas de la construction soit calé à 0.20 mètre au-dessus de la cote de référence (voir la définition de la « réduction de la vulnérabilité » en fin du règlement),
- la construction et l'aménagement d'accès de sécurité extérieurs en limitant l'encombrement de la zone d'écoulement
- les constructions nouvelles ou l'extension des constructions existantes aux conditions suivantes :
  - être implantées de manière à minimiser les obstacles à l'écoulement des eaux (l'orientation des bâtiments devra être adaptée à la configuration des lieux afin de minimiser leur effet d'obstacle aux écoulements. A ce titre, les bâtiments devront être orientés de telle façon à ce que leur longueur soit dans le sens des écoulements correspondant au sens naturel de la pente d'amont en aval),
  - le plancher inférieur doit être réalisé à au moins 1 mètre au-dessus du point le plus haut du terrain naturel sur l'emprise de la construction
- l'adaptation ou la réfection des constructions, afin de permettre la mise en sécurité des personnes et la mise hors d'eau des biens et des activités
- les remblais s'ils sont strictement limités à l'emprise des constructions et conçus pour résister à la pression hydraulique, à l'érosion et aux effets des affouillements
- les citernes à mazout si elles sont scellées, lestées et que toute ouverture est située au-dessus de la cote de référence

#### **Article B4 : Desserte des constructions par les réseaux**

L'implantation de nouveaux réseaux publics et privés et de leurs équipements à moins de 1.50 mètres au-dessus du terrain naturel est interdite à l'exception :

- des drainages et épaissements
- des irrigations
- des réseaux d'eau potable étanches
- des réseaux d'assainissement étanches munis de dispositifs assurant leur fonctionnement en cas de crue,
- des réseaux de chaleur équipés d'une protection thermique hydrophobe,
- des réseaux électriques et téléphoniques enterrés et protégés contre les eaux

Les réseaux intérieurs et ceux situés en aval des appareils de comptage doivent être munis d'un dispositif de mise hors service automatique ou établis, en particulier pour les constructions neuves, à 1.50 mètres au-dessus du terrain naturel. Tout circuit électrique situé à moins de 1.50 mètres au-dessus du terrain naturel doit pouvoir être coupé séparément.

Tout appareil électrique doit être placé au moins à 1.50 mètres au-dessus du terrain naturel. Pour les réseaux extérieurs, les prescriptions sont les mêmes que pour les réseaux intérieurs.

### **Article B9 : Emprise au sol des constructions**

L'emprise de la construction sur la partie inondable du terrain support du projet, ne doit pas être supérieure à 30 % de cette surface inondable.

### **Article B10 : Hauteur maximale des constructions**

La hauteur maximale autorisée dans la zone peut être augmentée d'1 mètre s'il a été fait application du 4eme alinéa de l'article B2.

### **Article B11 : L'aspect extérieur des constructions et l'aménagement de leurs abords**

#### **Ouvertures :**

Les seuils des ouvertures doivent être arasés au moins à 1.50 mètres au-dessus du terrain naturel, à l'exception de celles destinées au drainage de vide sanitaire et à l'entrée du bâtiment qui ne doivent pas être situées sur les façades exposées au courant

#### **Matériaux :**

Les parties d'ouvrages, situées à moins de 1.50 mètres au-dessus du terrain naturel, tels que :

- fondations de bâtiments et d'ouvrages,
- constructions et aménagements de toute nature,
- menuiserie, portes, fenêtres, vantaux
- revêtements des sols et murs, protections thermiques et phoniques doivent être constituées de matériaux imputrescibles et insensibles à l'eau, et être conçus pour résister à la pression hydraulique, à l'érosion et aux effets des affouillements.

#### **Clôture :**

Sont interdits :

- les grillages fins et les clôtures végétales, les murs pleins

Sont autorisés :

- les clôtures constituées d'au maximum 3 fils superposés espacés d'au moins 0.50 mètre, avec poteaux distants d'au moins 2 mètres de manière à permettre un libre écoulement des eaux.
- en zone U, les clôtures grillagées à large maille (150 mm x 150 mm) sans mur bahut de soubassement.

### **Article B13 : Les obligations imposées au constructeur en matière de réalisation d'espaces libres, d'aires de jeux et de loisirs et de plantations**

Sont interdits :

- les plantations en haies
- les plantations de plus de 0.50 mètre de haut qui dépasseraient une surface supérieure à 20% de la superficie totale
- les plantations de plus de 0.50 mètre de haut et de plus de 20 m<sup>2</sup> de superficie d'un seul tenant

Sont autorisées :

- les plantations permanentes limitées à des arbres de haute tige, régulièrement élaguées du pied jusqu'à 1 m au dessus du sol.

## **SECTION 3C : Prescriptions applicables aux zones verte carroyée – Emprise résiduelle**

Les cotes de références pour cette zone sont définies à 0.5 mètre au dessus du terrain naturel.

### **Article H1 : Occupation et utilisation du sol interdites**

Sont interdits :

- La création ou l'aménagement de sous-sols
- La création d'établissements stratégiques
- La reconstruction ou la restauration d'un bien dont l'essentiel des murs porteurs a été détruits par l'effet d'une crue, en cas de reconstruction, le plancher doit être calé à 0.5 mètre minimum au-dessus du point le plus haut du terrain sur l'emprise de la construction.

### **Article H2 : Occupation et utilisation du sol autorisées sous condition**

Sont autorisés :

- les constructions nouvelles ou l'extension des constructions existantes, aux conditions suivantes :
  - les constructions doivent être implantées de manière à minimiser les obstacles à l'écoulement des eaux,
  - les travaux ne créant pas de points bas ou d'obstacles susceptibles de détourner l'eau d'une zone rouge vers une zone bleu clair
  - le plancher inférieur doit être réalisé à au moins 0.50 mètre au-dessus du point le plus haut du terrain naturel sur l'emprise de la construction
- les remblais s'ils sont strictement limités à l'emprise des constructions et protègent contre l'érosion et le ruissellement et ceux qui ne sont pas directement liés à des travaux autorisés.
- les citernes à fioul si elles sont scellées, lestées et que toute ouverture est située au-dessus de la cote de référence
- l'aménagement d'aires de stationnement situées au niveau du terrain naturel si elles sont dotées d'un dispositif évitant l'emportement des véhicules en cas de crue, qui ne modifie pas le libre écoulement des eaux

Une analyse de risques spécifique est obligatoire pour les constructions suivantes :

- les établissements stratégiques,

- les équipements sensibles (hôpitaux, écoles, maisons de retraite...)
- les constructions publiques d'accompagnement de la vie locale qui induisent ou correspondent à un développement non compatible avec le caractère inondable

Cette analyse doit permettre de répondre aux deux objectifs suivants :

- les bâtiments doivent rester aisément accessibles afin de permettre une évacuation des personnes par la route même pour des crues très fortes
- les établissements stratégiques et les établissements sensibles ayant une fonction d'hébergement doivent pouvoir maintenir leurs fonctionnalités même pour des crues très fortes

Une étude d'impact est obligatoire pour les constructions à usage d'habitations, des lors qu'elles font l'objet d'un aménagement d'ensemble ou d'activités (autre que ceux visés ci-dessus), visant à réduire l'impact d'une crue très forte.

Cette étude doit permettre la mise en œuvre des mesures de réduction de la vulnérabilité qui s'imposent :

- rehausser les planchers du premier niveau sans pouvoir être inférieur à 0.50 mètre au-dessus du terrain naturel
- situer les émergences
- ne pas perturber le libre écoulement des eaux
- ne pas créer de points bas ou d'obstacles susceptibles de détourner l'eau d'une zone rouge vers une zone bleu clair
- mettre hors d'eau les tableaux électriques et les installations de chauffage et de ventilation
- utiliser des matériaux peu sensibles à l'eau pour les parties susceptibles d'être inondées
- empêcher la mise en flottaison d'objets dangereux ou polluants

### ***Article H11 : L'aspect extérieur des constructions et l'aménagement de leurs abords***

#### **Ouvertures :**

Les seuils des ouvertures doivent être arasés au moins à 1.50 mètres au-dessus du terrain naturel, à l'exception de celles destinées au drainage de vide sanitaire et à l'entrée du bâtiment qui ne doivent pas être situées sur les façades exposées au courant.

#### **Clôture :**

Sont imposées :

- les clôtures constituées d'un simple grillage sans mur bahut et perméables pour ne pas gêner l'écoulement des eaux en cas de crue.

***Article H13 : Les obligations imposées au constructeur en matière de réalisation d'espaces libres, d'aires de jeux et de loisirs et de plantations***

Sont interdites les plantations en haies susceptibles de faire obstacle à l'écoulement des eaux.

Les tiges doivent être espacées de 1 mètre au minimum et les haies doivent être régulièrement élaguées du pied jusqu'à 0.50 mètre au-dessus du sol.

## Définition

### **Changement de destination**

= Transformation d'une surface pour en changer l'usage.

L'article R 123-9 du code de l'urbanisme distingue neuf classes de constructions :

- L'habitation,
- L'hébergement hôtelier
- Les bureaux
- Le commerce
- L'artisanat
- L'industrie
- L'exploitation agricole ou forestière
- La fonction d'entrepôt
- Les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêts collectifs.

Les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêts collectifs (Gymnase, piscine publique, école, mairie, services techniques, caserne etc..) sont rattachées aux catégories de locaux correspondants.

Par exemple,

- les crèches et bâtiments scolaires sont des établissements recevant des populations vulnérables,
- les casernes et services techniques relèvent des établissements stratégiques.
- Les gymnases et piscines publiques appartiennent aux locaux d'activités
- Les équipements d'intérêt général font l'objet d'une réglementation particulière

Ces 9 classes ont été regroupées ici en fonction de leur vulnérabilité (b, c, d).

A été intercalée une catégorie de vulnérabilité spécifique (a) pour les établissements stratégiques ou recevant des populations vulnérables, tels que définis dans le présents lexique.

- **« a » : Établissement recevant des populations vulnérables et établissement stratégiques**

- **« b » : Locaux de logement**, qui regroupent les locaux « à sommeil » : habitation, hébergement hôtelier. Cette notion correspond à tout l'établissement ou toute la construction et non aux seules pièces « à sommeil ». La création d'une chambre ou d'un gîte supplémentaire est considérée comme la création d'un nouveau logement.

Les gîtes et chambres d'hôtes (définies par le code du tourisme) font partie des locaux de logement.

Les hôpitaux, maisons de retraite.. sont visées au « a » et donc exclus de « b ».

- **« c » : Les locaux d'activité** : bureaux commerce, artisanat, industrie hors logement.
- **« d » : Locaux de stockage** : fonction d'entrepôt, bâtiment d'exploitation agricole ou forestière hors logement.

### **Changement de destination et réduction de la vulnérabilité**

Dans le règlement, il est parfois indiqué que des travaux sont admis sous réserve de ne pas augmenter la vulnérabilité.

Sera considéré comme changement de destination augmentant la vulnérabilité : une transformation qui accroît le nombre de personnes dans le lieu ou qui augmente le risque, comme par exemple la transformation d'une remise en logement.

Par rapport aux catégories citées précédemment, la hiérarchie suivante, par ordre décroissant de vulnérabilité, a été proposée : a>b>c>d.

Par exemple, la transformation d'une remise en commerce, d'un bureau en habitation vont dans le sens de l'augmentation de la vulnérabilité, tandis que la transformation d'un logement en commerce réduit la vulnérabilité.

① *A noter :*

- Au regard de la vulnérabilité, un hôtel, qui prévoit un hébergement, est comparable à l'habitation, tandis qu'un restaurant relève de l'activité type commerce.

- Bien que ne changeant pas de catégories de vulnérabilité (b), la transformation d'un logement en plusieurs logements accroît la vulnérabilité.

### **Cote de référence**

La cote de référence est le niveau altimétrique maximal atteint par les écoulements pour la crue de référence. Cette cote est représentée dans les cartes d'aléa annexées au présent document.

### **Etablissements stratégiques**

Les établissements stratégiques désignent l'ensemble des bâtiments publics nécessaires à la gestion d'une crise, et notamment ceux utiles à la sécurité civile et au maintien de l'ordre. Ils incluent par exemple les casernes de pompiers, gendarmeries, bureaux de police municipale ou nationale, salles opérationnelles, etc.

### **Etablissements sensibles**

Les établissements sensibles désignent l'ensemble des ERP recevant un public particulièrement vulnérable : jeune, âgé ou dépendant (crèche, halte-garderie, école maternelle, école primaire, collège, lycée, centre aéré, maison de retraite et résidence service, établissement spécialisé pour personnes handicapés, hôpital, clinique, etc.). Les prisons et maisons d'arrêts rentrent également dans cette catégorie du fait de leur difficulté d'évacuation en cas de crise.

## ANNEXE 2

# CARTE DE ZONAGE PLUVIAL

## ANNEXE 3

# CARTE DE SYNTHESE DES ALEAS

---

## ANNEXE 4

# CARTE DE L'EMPRISE RESIDUELLE

---



Commune de Gréasque

Mars 2016  
15MAX002



# Mise à jour de la carte de zonage inondation

Agence : Aix-en-Provence. Service « Étude Hydraulique »  
Adresse : 30 avenue Malacrida BatD Aix métropole. 13100 Aix-en-Provence

Version : Ind C

Nom Prénom et VISA du responsable : Matthieu ROPERT



SAFEGE, CONCEPTEUR DE SOLUTIONS D'AMENAGEMENT DURABLE



**Numéro du projet : 15MAX002**

**Intitulé du projet : Mise à jour de la carte de zonage inondation**

<b>Intitulé du document : Rapport d'étude</b>
---

<b>Version</b>	<b>Rédacteur</b> NOM / Prénom	<b>Vérificateur</b> NOM / Prénom	<b>Date d'envoi</b> JJ/MM/AA	<b>COMMENTAIRES</b> Documents de référence / Description des modifications essentielles
<b>Ind A</b>	A.SAGNIER	M.ROPERT	15/09/2015	Version provisoire
<b>Ind B</b>	A.SAGNIER	M.ROPERT	17/09/2015	Version définitive
<b>Ind C</b>	A.SAGNIER	M.ROPERT	17/03/2015	Version définitive



# ETUDE DE FAISABILITÉ

Mise à jour de la carte de zonage inondation  
- Commune de Gréasque -

## Sommaire

1	Préambule .....	1
2	Objet de l'étude.....	2
	<b>2.1 La zone d'étude .....</b>	<b>2</b>
	<b>2.2 Secteurs concernés et proposition d'aménagement...2</b>	
	2.2.1 Zone 1 : Hameau des Gournauds .....	4
	2.2.2 Zone 2 : Route de la pinède .....	4
	2.2.3 Zone 3 : Les charbonnières .....	5
	2.2.4 Zone 4 Les Revaux.....	6
	2.2.5 Zone 5 : LA Treyère .....	7
	2.2.6 Zone 6 : Les Pradeaux.....	8
	2.2.7 Zone 7 : Route Salvador Allende .....	9
	2.2.8 Zone 8 : Chemin de la Source .....	10
	<b>2.3 Données existantes .....</b>	<b>11</b>
	2.3.1 Etudes antérieures .....	11
	2.3.2 Pluviométrie/Pluie de projet .....	12
	2.3.3 Modélisation hydrauliques .....	14
	<b>2.4 Contexte réglementaire .....</b>	<b>15</b>
	2.4.1 Rappel de la grille d'aléa inondation .....	15
	2.4.2 Rendu cartographique et règlement.....	16
	2.4.3 Dossier Loi sur l'Eau .....	16
	2.4.4 Rejet en milieu naturel .....	16
	2.4.5 Servitude.....	18
3	Étude des aménagements .....	19
	<b>3.1 Secteur 1 : Les Gournauds .....</b>	<b>19</b>
	3.1.1 Topographie .....	19

# ETUDE DE FAISABILITÉ

## Mise à jour de la carte de zonage inondation - Commune de Gréasque -

3.1.2	Aménagement .....	19
3.1.3	Impact sur le zonage inondation .....	20
3.1.4	Legislation .....	21
<b>3.2 Secteur 2 : Route de la Pinède .....</b>		<b>21</b>
3.2.1	Topographique.....	21
3.2.2	Aménagement .....	22
3.2.3	Impact sur le zonage inondation .....	22
3.2.4	Legislation .....	23
<b>3.3 Secteur 3 : Les Charbonnières .....</b>		<b>23</b>
3.3.1	Topographie .....	23
3.3.2	Aménagement .....	24
3.3.3	Impact sur le zonage inondation .....	24
3.3.4	Legislation .....	25
<b>3.4 Secteur 4 : Quartier des Revaux .....</b>		<b>25</b>
3.4.1	Topographie .....	25
3.4.2	Aménagement .....	26
3.4.3	Chiffrage .....	30
3.4.4	Impact sur le zonage inondation .....	30
3.4.5	Legislation .....	31
<b>3.5 Secteur 5 : La Treyère.....</b>		<b>31</b>
3.5.1	Topographie .....	31
3.5.2	Aménagement proposé .....	32
3.5.3	Chiffrage .....	33
3.5.4	Impact sur le zonage inondation .....	34
3.5.5	Legislation .....	34
<b>3.6 Secteur 6 : secteur des Pradeaux .....</b>		<b>35</b>
3.6.1	Topographie.....	35
3.6.2	Aménagement .....	35
3.6.3	Chiffrage .....	39
3.6.4	Impact sur le zonage inondation .....	40
3.6.5	Legislation .....	40

# ETUDE DE FAISABILITÉ

## Mise à jour de la carte de zonage inondation - Commune de Gréasque -

<b>3.7 Secteur 7 : Route Salvador Allende.....</b>	<b>40</b>
3.7.1 Topographie .....	40
3.7.2 Aménagement .....	40
3.7.3 Chiffrage .....	41
3.7.4 Impact sur le zonage inondation .....	41
3.7.5 Legislation .....	42
<b>3.8 Secteur 8 : Chemin de la Source .....</b>	<b>42</b>
3.8.1 Topographie .....	42
3.8.2 Aménagement .....	43
3.8.3 Chiffrage .....	46
3.8.4 Impact sur le zonage inondation .....	46
3.8.5 Legislation .....	47
<b>4 Planning .....</b>	<b>48</b>
<b>5 Conclusions .....</b>	<b>49</b>
<b>Annexe 1 .....</b>	<b>50</b>
<b>Annexe 2 .....</b>	<b>51</b>
<b>Annexe 3 .....</b>	<b>52</b>



### Tables des illustrations

Figure 1: Localisation des secteurs à étudier .....	3
Figure 2 : Localisation du secteur .....	4
Figure 3 : Localisation du secteur .....	5
Figure 4 : Localisation du secteur .....	6
Figure 5 : Localisation du secteur .....	7
Figure 6 : Localisation du secteur .....	8
Figure 7 : Localisation du secteur .....	9
Figure 8 : Localisation du secteur .....	10
Figure 9 : Localisation du secteur .....	11
Figure 10: Données pluviométriques issues de la Station D'Aix-en-Provence pour une pluie de période de retour 10 ans .....	13
Figure 11: Données pluviométriques issues de la Station D'Aix-en-Provence pour une pluie de période de retour 100 ans .....	13
Figure 12: Mise en charge du réseau pour une période de retour 100 ans .....	14
Figure 13 : Coefficient de rugosité .....	15
Figure 14 : Grille d'aléa inondation .....	15
Figure 15 : Profil topographique complémentaire .....	19
Figure 16 : Extrait du niveau d'eau issu des modélisations du pont de la route de Saint-Savournin .....	19
Figure 17 : Superposition de l'aléa initial (jaune) et des nouveaux aléas (bleu et rouge).....	21
Figure 18 : Relevé topographiques complémentaires (en rouge) .....	22
Figure 19 : Superposition de l'aléa initial (jaune) et des nouveaux aléas (bleu et rouge).....	23
Figure 20 : Relevé topographiques complémentaires (en rouge) .....	24
Figure 21 : Superposition de l'aléa initial (jaune) et des nouveaux aléas (bleu et rouge).....	25
Figure 22 : Relevé topographiques complémentaires (en rouge) .....	26
Figure 23 : Nouvelle zone inondable (en jaune) après les relevés géomètre .....	27
Figure 24 : Localisation des aménagements .....	28
Figure 25 : Profil en long des hauteurs d'eau Q100 en état initial (bleu) et état aménagé (rouge).....	28
Figure 26 : Impact de l'aménagement sur les hauteurs d'eau (Q100).....	29
Figure 27 : Hauteur d'eau sur le parking pour Q10, Q30 et Q100.....	29
Figure 28 : Superposition de l'aléa initial (jaune) et des aléas en état aménagé (bleu et rouge) .....	31
Figure 29 : Vue en coupe du lit du cours d'eau aménagé .....	32

# ETUDE DE FAISABILITÉ

## Mise à jour de la carte de zonage inondation - Commune de Gréasque -

Figure 30 : exemple d'élargissement du lit mineur .....	33
Figure 31 : Détail du chiffrage .....	34
Figure 32 : Superposition de l'aléa initial (jaune) et des nouveaux aléas (bleu et rouge).....	34
Figure 33 : Débordement dû à la sous-capacité de la buse 800mm .....	35
Figure 34 : Superposition de l'aléa initial (jaune) et des nouveaux aléas (rouge) .....	36
Figure 35 : Implantation possible du bassin de rétention (limite rose) sous réserve plan topographiques précis.....	37
Figure 36 : schéma de répartition des eaux .....	38
Figure 37 : Exemple d'aménagement de l'ouvrage .....	39
Figure 38 : Superposition de l'aléa initial (jaune) et des nouveaux aléas (bleu et rouge).....	40
Figure 39 : Projet d'aménagement.....	41
Figure 40 : Détail du chiffrage .....	41
Figure 41 : Superposition de l'aléa initial (jaune) et des nouveaux aléas (bleu et rouge).....	42
Figure 42 : Implantation du bassin de rétention (en jaune).....	43
Figure 43 : Volume écrêté (en bleu) pour une pluie centennale avec un débit de sortie de 1 m <sup>3</sup> /s .....	44
Figure 44 : Export des modélisations et comparaison entre l'état initial et état projet.....	45
Figure 45 : Superposition de l'aléa initial (jaune) et des nouveaux aléas (bleu et rouge) – Partie amont	46
Figure 46 : Superposition de l'aléa initial (jaune) et des nouveaux aléas (bleu et rouge) – Partie aval .	47
Figure 47 : Echéance des travaux .....	48

### 1 PRÉAMBULE

Dans le cadre du passage du POS au PLU, une carte de zonage inondation avait été établie par le biais de modélisations hydrauliques mais également par analyse hydrogéomorphologique.

Le PLU a depuis été modifié et de nouvelles zones sont prévues à l'ouverture de l'urbanisation. A cela s'ajoute des aménagements pluviaux (Bassin de rétention, recalibrage etc..) prévus qui permettraient d'améliorer les écoulements.

La commune souhaite donc réaliser des investigations complémentaires qui permettraient

- d'affiner l'emprise des zones inondées en fonction de nouveaux relevés topographiques réalisés
- de définir les aménagements hydrauliques nécessaires pour limiter l'emprise des zones inondables pour la crue de référence.

Cette étude permettra de modifier la carte du risque inondation. Celle-ci constituera une pièce **règlementaire du PLU**.

- Les modifications de l'aléa suite aux nouveaux relevés topographiques seront prises en compte automatiquement dans la carte de risque
- Les impacts des aménagements à court terme seront pris en compte dans la carte de risque
- Les impacts des aménagements à moyen et long terme ne seront pas pris en compte dans la carte de risque. Cependant un encart sera indexé au PLU. Celui-ci sera nommé « **Carte des aléas inondation, (sous réserve de la réalisation des aménagements dimensionnés pour une crue centennale)** ». Après de la réalisation de ces travaux, une modification de PLU pourra être effectuée pour modifier la carte de risque.

Le présent rapport regroupe l'ensemble des éléments nécessaires pour répondre à cette mise à jour.

## 2 OBJET DE L'ÉTUDE

### 2.1 LA ZONE D'ÉTUDE

La commune de Gréasque est située dans les Bouches-du-Rhône à environ 35 km au nord Est de Marseille.

### 2.2 SECTEURS CONCERNÉS ET PROPOSITION D'AMÉNAGEMENT

Les secteurs concernés sont :

- 1. Le hameau des Gournauds (Ruisseau des Gournauds)
- 2. La route de la Grande Pinède (Le Grand Vallat)
- 3. Les Charbonnières (le Grand Vallat)
- 4. Le quartier des Revaux (Le Grand Vallat)
- 5. La Tréyère (Ruisseau de la Tréyère)
- 6. La zone des Pradeaux (Ruisseau des Cités Nord)
- 7. La route Salvador Allende (Prés Neufs/Réseau pluvial)
- 8. Chemin de la source (Les Bastides)

Tous les secteurs ont fait l'objet d'une visite terrain le 7 mai 2015.

Les nouveaux relevés de géomètre ont été effectués le 15 juin 2015.

# ETUDE DE FAISABILITÉ

Mise à jour de la carte de zonage inondation  
- Commune de Gréasque -

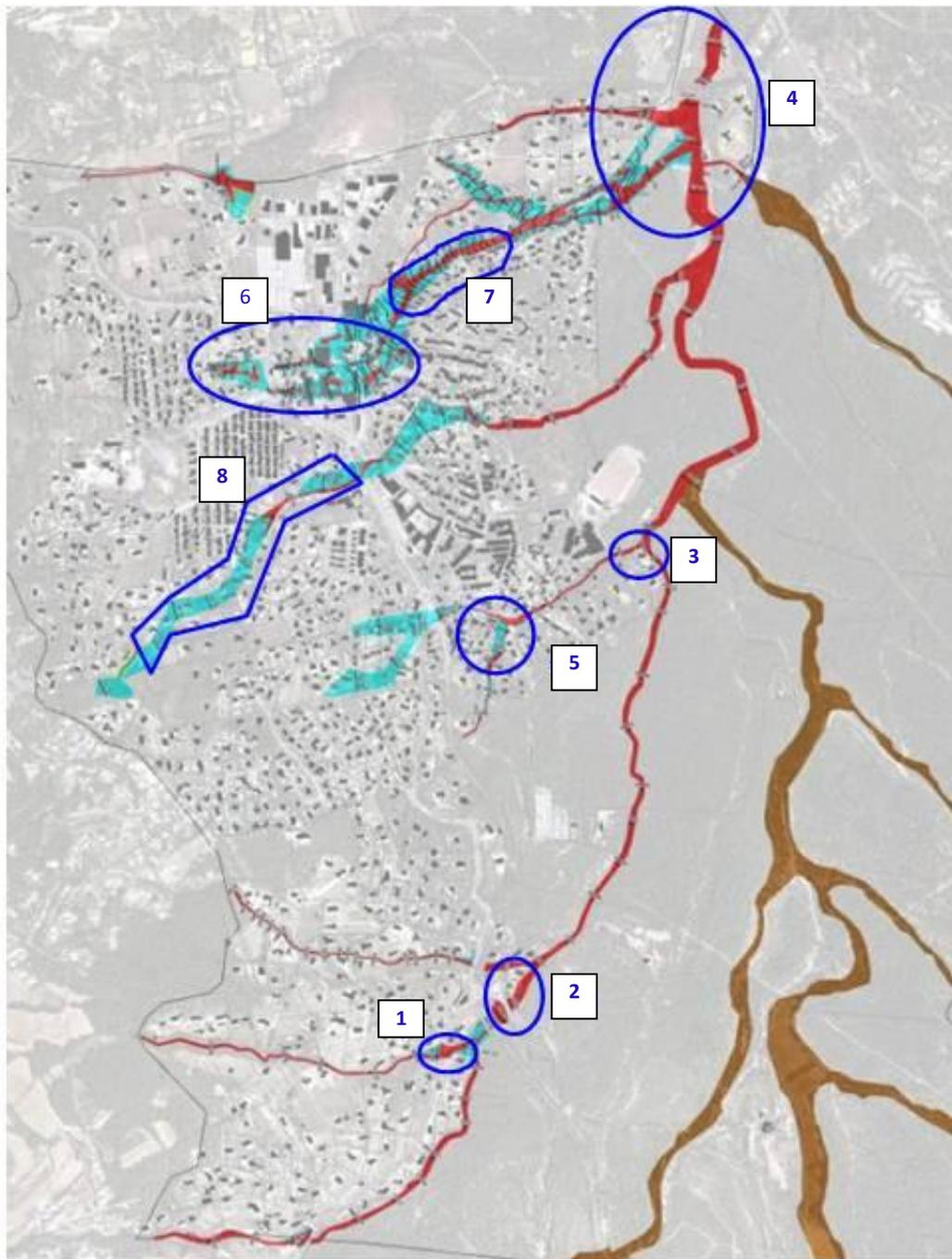


Figure 1: Localisation des secteurs à étudier

# ETUDE DE FAISABILITÉ

Mise à jour de la carte de zonage inondation  
- Commune de Gréasque -

## 2.2.1 ZONE 1 : HAMEAU DES GOURNAUDS

### ➤ Problèmes rencontrés

Une partie du terrain de la propriété située en aval du pont est en aléa fort (rouge). Il sera important de justifier de la submersibilité de la route et de la sous capacité du lit du cours d'eau. Il sera nécessaire de vérifier l'influence du remblai ferroviaire situé en aval sur l'aléa de cette zone.

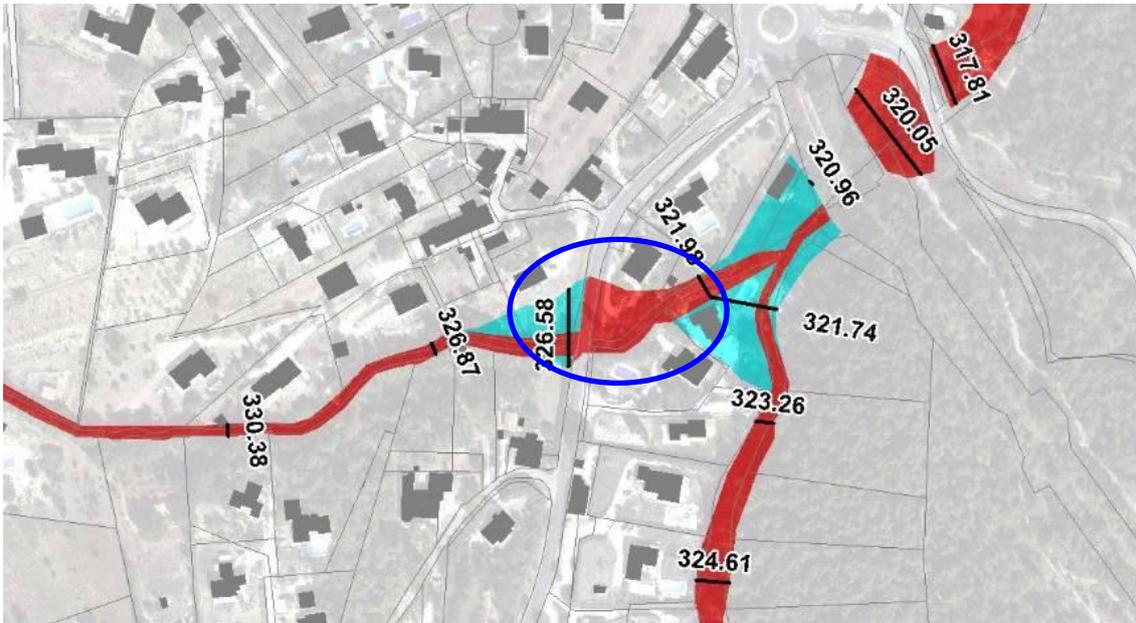


Figure 2 : Localisation du secteur

### ➤ Méthodologie proposée

- Réalisation d'un profil en travers au droit du rétrécissement du lit (arbre)
- Au besoin, proposer un redimensionnement et élargissement du lit pour permettre le passage complet du débit
- Réalisation d'une nouvelle simulation avec intégration du nouveau profil ou des aménagements

## 2.2.2 ZONE 2 : ROUTE DE LA PINÈDE

### ➤ Problèmes rencontrés

Une partie du jardin des deux propriétés situées en rive gauche est en aléa fort (rouge). La réalisation d'une topographie plus précise devrait permettre d'affiner l'emprise de l'aléa.

# ETUDE DE FAISABILITÉ

Mise à jour de la carte de zonage inondation  
- Commune de Gréasque -

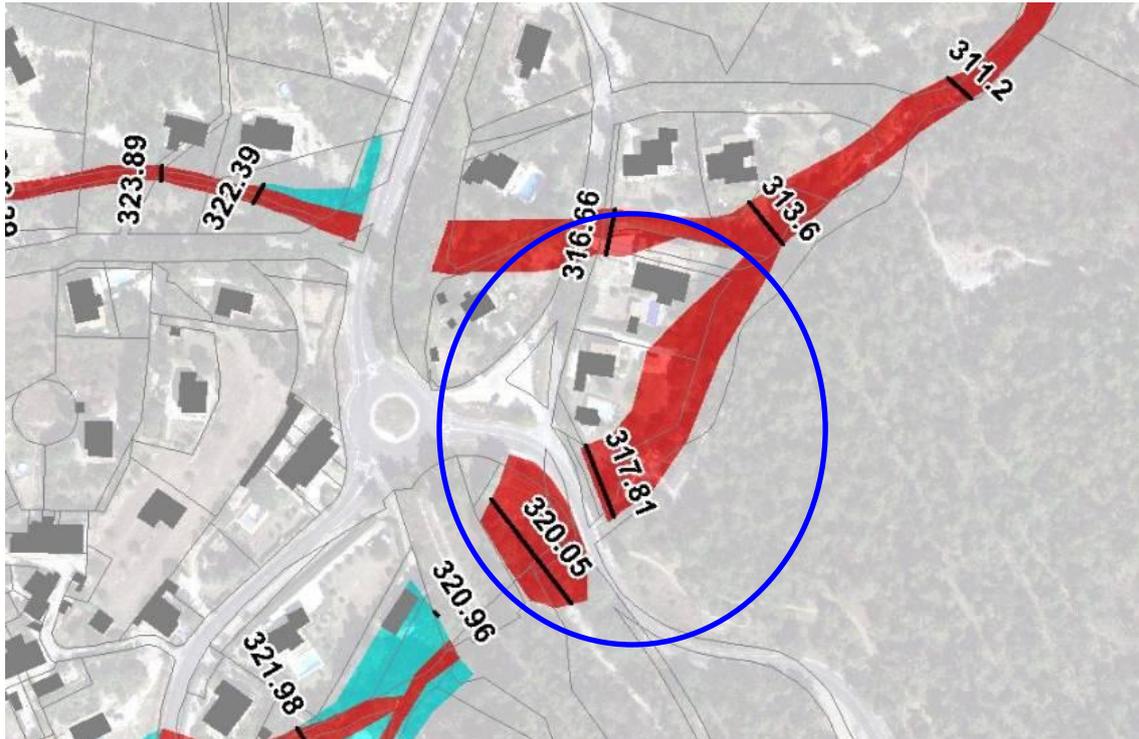


Figure 3 : Localisation du secteur

## ➤ Méthodologie proposée

- Réalisation d'un semi de point au droit des parcelles et dans le lit du talweg
- Réalisation d'une nouvelle modélisation avec intégration des semis de point

## 2.2.3 ZONE 3 : LES CHARBONNIÈRES

### ➤ Problèmes rencontrés

Une partie du jardin de la propriété située en rive gauche est en aléa fort (rouge). La réalisation d'une topographie plus précise jusqu'à la confluence avec l'affluent devrait permettre d'affiner l'emprise de l'aléa.

# ETUDE DE FAISABILITÉ

Mise à jour de la carte de zonage inondation  
- Commune de Gréasque -

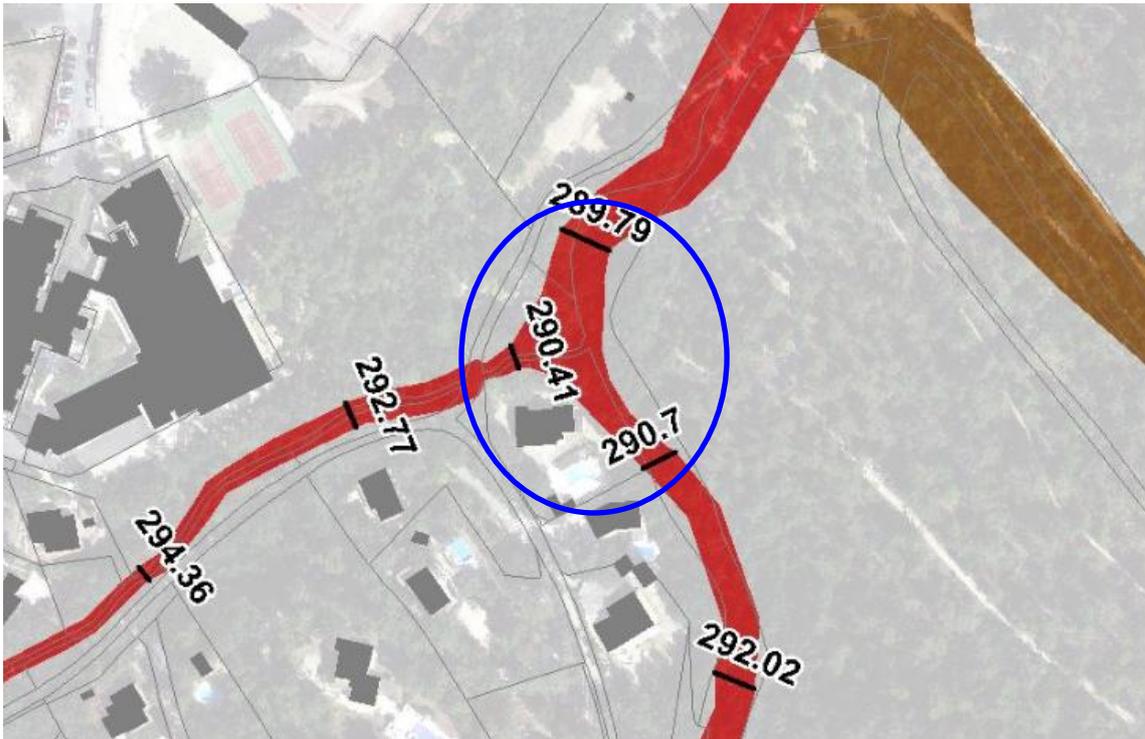


Figure 4 : Localisation du secteur

## ➤ Méthodologie proposée

- Réalisation d'un semi de point au droit des parcelles et dans le lit du talweg
- réalisation d'une nouvelle modélisation avec intégration du semis de point

## 2.2.4 ZONE 4 LES REVAUX

### ➤ Problèmes rencontrés

La commune souhaite réaliser une zone multi activité (commercial, artisanal) dans la partie située en aval du remblai ferroviaire. Une partie de cet espace (en rive gauche) est en aléa fort (rouge). La réalisation d'une topographie plus précise (jusqu'à la limite communale avec Fuveau) devrait permettre d'affiner l'emprise de l'aléa mais également connaître la topographie du secteur de façon à pouvoir proposer des aménagements adéquates.

# ETUDE DE FAISABILITÉ

Mise à jour de la carte de zonage inondation  
- Commune de Gréasque -

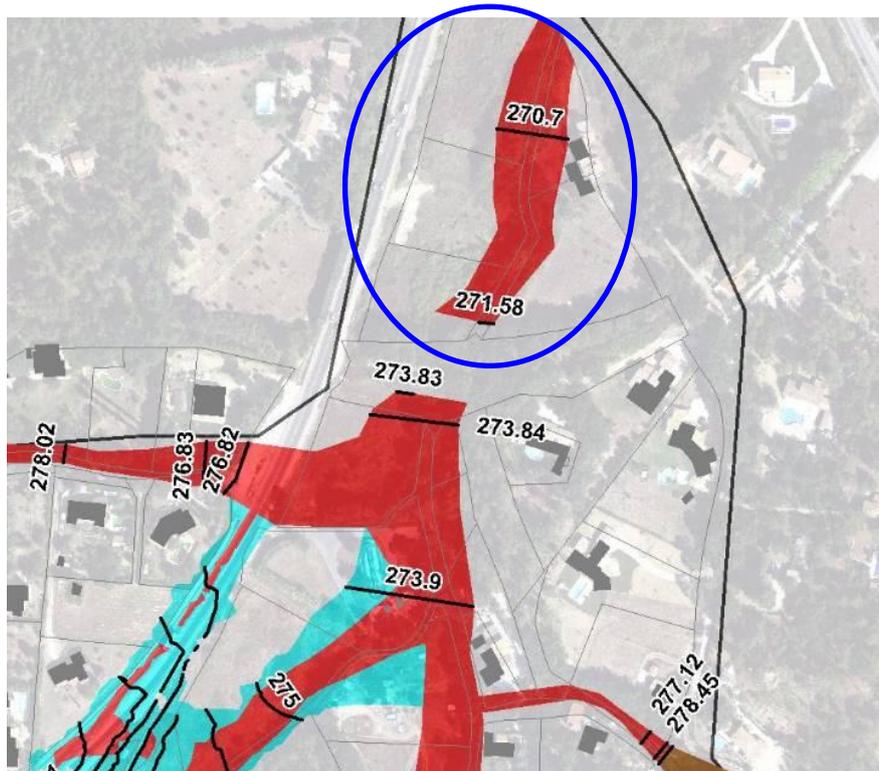


Figure 5 : Localisation du secteur

## ➤ Méthodologie proposée

- Réalisation d'un profil topographique en amont du remblai ferroviaire ainsi que d'un semi de point entre le remblai ferroviaire et la limite communale (Fuveau)
- Au besoin, analyse du niveau d'eau au droit du remblai et proposition de reprofilage du cours d'eau (Riseberme pour accueil d'un parking inondable)
- réalisation d'une nouvelle modélisation avec les aménagements proposés

## 2.2.5 ZONE 5 : LA TREYÈRE

### ➤ Problèmes rencontrés

Le ruisseau est entièrement privé et des aménagements (murs, clôtures) se trouvent pour certains dans le lit du cours d'eau. Plusieurs parcelles de propriété sont en aléa modéré ou fort. La commune souhaiterait faire passer un réseau d'eaux usées dans le lit du cours d'eau de façon à raccorder ces habitations au réseau d'eaux usées communal. SAFEGE doit proposer des aménagements pour limiter la zone inondable.

Le bassin versant draine une superficie d'environ 27 Ha.

# ETUDE DE FAISABILITÉ

Mise à jour de la carte de zonage inondation  
- Commune de Gréasque -

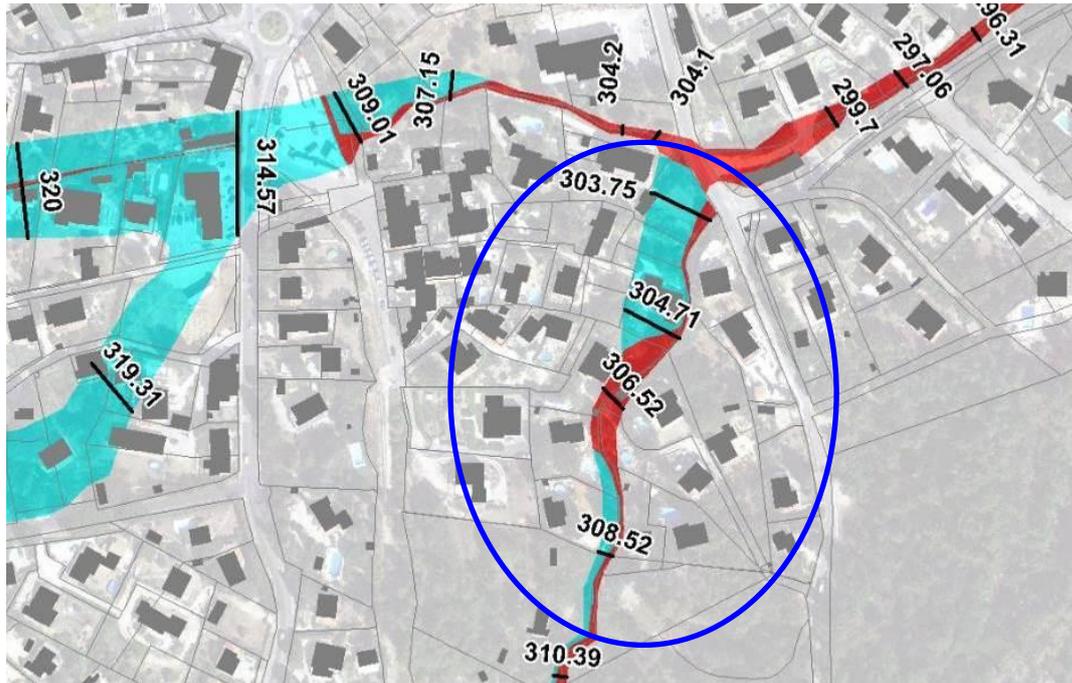


Figure 6 : Localisation du secteur

## ➤ Méthodologie proposée

- Proposition d'un redimensionnement de l'ouvrage sous la route du cimetière
- Proposition d'un recalibrage du cours d'eau et pose d'un coffre béton pour le passage du réseau d'assainissement
- Réalisation d'une nouvelle modélisation avec les aménagements proposés

## 2.2.6 ZONE 6 : LES PRADEAUX

### ➤ Problèmes rencontrés

La commune souhaite réaliser l'aménagement de la zone des Pradeaux et de la parcelle du Pascaret. Celles-ci sont soumises à un aléa modéré (bleu) et fort (rouge). Lors d'une étude de faisabilité (2014), il avait été préconisé de réaliser un bassin de rétention à proximité de l'Intermarché et de recalibrer le ruisseau. Ces aménagements devraient permettre de réduire l'emprise de la zone inondée.

# ETUDE DE FAISABILITÉ

Mise à jour de la carte de zonage inondation  
- Commune de Gréasque -

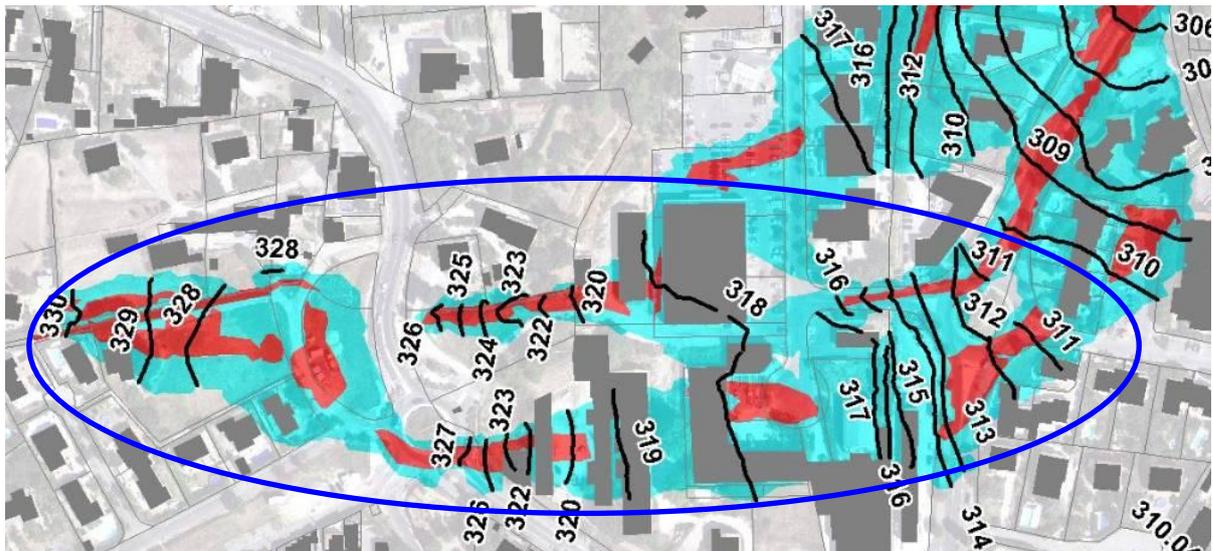


Figure 7 : Localisation du secteur

➤ **Méthodologie proposée**

- Recalibrage du fossés des cités nord et redimensionnement de l'ouvrage sous la RN
- Étude de faisabilité de l'utilisation du bassin de rétention privé d'Intermarché et dimensionnement d'un nouveau bassin de rétention
- réalisation d'une nouvelle modélisation avec les aménagements proposés

## 2.2.7 ZONE 7 : ROUTE SALVADOR ALLENDE

➤ **Problèmes rencontrés**

La route Salvador Allende est entourée par deux fossés pluviaux. Cependant leurs dimensions restent insuffisantes pour permettre de récolter correctement des eaux provenant de l'amont. Les parcelles situées en partie gauche (dans le sens vers Fuveau) sont en aléa fort (rouge). Des projets immobiliers sont touchés par cet aléa. Il sera nécessaire de proposer des aménagements pour permettre de capter les eaux d'écoulement de surface venant de l'amont.

# ETUDE DE FAISABILITÉ

Mise à jour de la carte de zonage inondation  
- Commune de Gréasque -

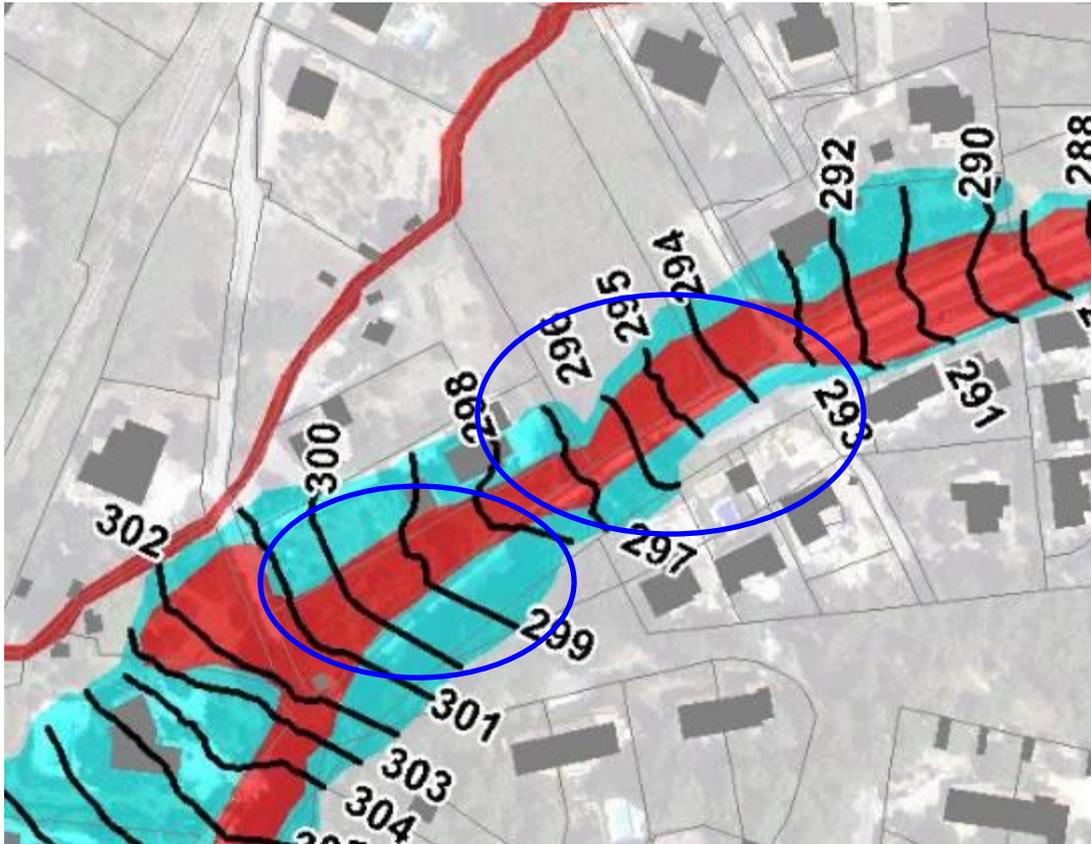


Figure 8 : Localisation du secteur

➤ **Méthodologie proposée**

- Mise à jour de la carte en prenant en compte la réalisation du bassin de rétention prévu dans la zone des Pradeaux
- Proposition de redimensionnement (pour une pluie 100ans) des ouvrages et fossés de bord de route
- Réalisation d'aménagement sur le chemin du Jas pour diriger les eaux d'écoulements vers les fossés pluvieux
- Réalisation d'une modélisation avec les aménagements proposés

## 2.2.8 ZONE 8 : CHEMIN DE LA SOURCE

➤ **Problèmes rencontrés**

Le chemin de la source est en aléa modéré (bleu) de l'amont jusqu'au groupe scolaire. Il est proposé de réaliser des aménagements de façon à récolter les eaux de ruissellement et ainsi limiter l'emprise de l'aléa.

# ETUDE DE FAISABILITÉ

Mise à jour de la carte de zonage inondation  
- Commune de Gréasque -



Figure 9 : Localisation du secteur

## ➤ Méthodologie proposée

- Dimensionnement d'un bassin de rétention en lieu et place des anciens casiers de rétentions existants dans la partie amont
- Réalisation d'un fossé à ciel ouvert/ou agrandissement du réseau pluvial existant et raccordement des propriétés privées au réseau
- Dimensionnement du ruisseau entre l'amont de la place des mineurs et le groupe scolaire
- Réalisation d'une modélisation avec les aménagements proposés

## 2.3 DONNEES EXISTANTES

### 2.3.1 ETUDES ANTÉRIEURES

L'étude s'est basé sur les études antérieures réalisées ainsi que sur les éléments ayant été mis à disposition. Ceux-ci sont :

# ETUDE DE FAISABILITÉ

## Mise à jour de la carte de zonage inondation - Commune de Gréasque -

- Aménagement et déviation du réseau pluvial vers les Bastides – Janvier 2015 – SAFEGE
- Schéma Directeur d'assainissement Pluvial de la commune – 2014 – SAFEGE
- Étude de faisabilité du dévoiement du ruisseau des Prés Neufs vers le pluvial de la D46a – Septembre 2014 – SAFEGE
- Dossier Loi dur l'Eau, Extension d'un centre commercial Intermarché – ERG Environnement - 2010
- Inspection vidéo du pluvial de la ZI des Pradeaux – SMC – 2002
- AVP détaillé, Aménagement du ruisseau dit des « Prés Neufs » - DDAF
- APS des eaux pluviales de la commune de Gréasque – DDE – 1995
- Étude de faisabilité, lotissement du Pascaret – DDE – 1994
- Étude de faisabilité, chemin du Jas – DDE – 1994
- Étude de faisabilité, chemin de la Source – DDE – 1994
  
- Étude hydrologique, Quartiers Gransèdes et Tréryère – DDE – 1993

### 2.3.2 PLUVIOMÉTRIE/PLUIE DE PROJET

Le secteur d'étude est soumis à un climat de type méditerranéen (fortes chaleurs estivales – pluviométrie modeste – orages courts et potentiellement violents – pluviométrie statistiquement marquée à l'automne).

En moyenne, les précipitations annuelles sur la commune sont de l'ordre de 544 mm avec des valeurs maximales en automne, durant les mois d'octobre, novembre et décembre.

La pluviométrie sur la commune est sensiblement la même que sur la ville d'Aix-en-Provence. Dans le cadre de l'évaluation du risque inondation, les pluies de projets utilisées sont issues de la pluviométrie de la station d'Aix en Provence avec une Loi GEV (période d'observation 1979 à 2009 – Données Météo France).

Les calculs hydrologiques ont pour but la définition des débits de pointe de chaque bassin et sous-bassin versant pour différentes pluies de projet. Dans le cadre du schéma directeur, il avait été utilisé des pluies de temps de retour de 2 ans ; 5 ans ; 10 ans ; 30 ans ; 50 ans ; 100 ans.

*Nota : Une période de retour correspond à la probabilité d'occurrence d'une pluie. Par exemple une pluie de période de retour 10 ans a une chance sur 10 de se produire par an. La détermination de la période de retour d'une pluie est basée sur l'analyse statistique des pluies passées. Plus les enregistrements couvrent une*

# ETUDE DE FAISABILITÉ

## Mise à jour de la carte de zonage inondation - Commune de Gréasque -

longue période, plus l'analyse est fiable. Il est important de préciser que ceci ne correspond à aucun cycle naturel, une pluie de période de retour 10 ans peut très bien ne pas se produire en 10 ans, 15 ans ou se produire deux fois ou plus dans l'année.

10 ans				
h	Min	AIX GEV	AIX RENOUV	AIX SHYREG
0.1	6	13.9	13.6	
0.25	15	26.1	24.9	
0.5	30	37.6	36.4	
1	60	50.2	49.5	50.7
2	120	62	59.6	56.8
3	180	66.7	62.8	62.8
6	360	82.5	76.7	75.7
12	720	94.7	89.1	89.6
24	1440	108.8	103.5	101.8
48	2880	122.6	114.8	144.3
96	5760	140.4	133.1	

Figure 10: Données pluviométriques issues de la Station D'Aix-en-Provence pour une pluie de période de retour 10 ans

100 ans				
h	Min	AIX GEV	AIX RENOUV	AIX SHYREG
0.1	6	22.4	22.8	
0.25	15	46.3	41.4	
0.5	30	71.7	69.3	
1	60	124.9	118.2	79.1
2	120	175.8	156.4	86.8
3	180	179.9	155.3	95.9
6	360	169.9	177.7	123.2
12	720	179.9	185.7	154
24	1440	205.6	183.6	175.7
48	2880	205.8	212.8	193.2
96	5760	248	234.8	

Figure 11: Données pluviométriques issues de la Station D'Aix-en-Provence pour une pluie de période de retour 100 ans



Dans le cadre d'une mise à jour d'une carte réglementaire de zonage, l'occurrence à prendre en compte est centennal. Les aménagements seront donc dimensionnés pour accueillir une pluie 100 ans.

### 2.3.3 MODÉLISATION HYDRAULIQUES

#### 2.3.3.1 Réseau pluvial

Le réseau pluvial de la commune a été modélisé par le logiciel Mike Urban développé par DHI. Les modules de calcul utilisés sont le module hydrologie (ruissellement de surface) et hydraulique (écoulement en réseau).

Le diagnostic du Schéma Directeur Pluvial de 2014 avait permis de présenter les résultats en termes de débordements de réseau pour chaque pluie.

Ainsi, le taux de remplissage des conduites a été calculé en comparant la hauteur d'eau simulée par le modèle avec la hauteur du collecteur. La palette utilisée a été la suivante :

- ✓ *première classe* : taux maximal de remplissage inférieur à 75 % (collecteur possédant une réserve d'exploitation) ;
- ✓ *deuxième classe* : taux maximal de remplissage compris entre 75 % et 100 % (ouvrage exploité normalement) ;
- ✓ *troisième classe* : taux maximal de remplissage compris entre 100 % et 150 % (ouvrage subissant des mises en charge faibles à moyennes) ;
- ✓ *quatrième classe* : taux maximal de remplissage supérieur à 150 % (ouvrage subissant de très fortes mises en charge)

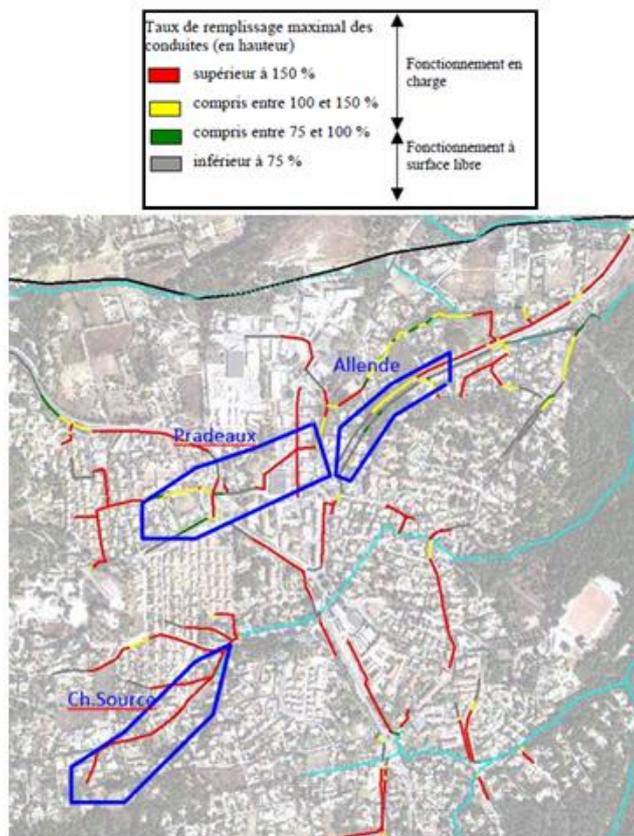


Figure 12: Mise en charge du réseau pour une période de retour 100 ans

### 2.3.3.2 Cours d'eau

Les modélisations hydrauliques des cours d'eau ont été réalisées en régime permanent avec le logiciel hydraulique 1D HEC-RAS, exception faite du ruisseau des Prés neufs qui a été simulé en régime transitoire avec le Logiciel TELEMAC 2D.

- La rugosité, exprimée par le coefficient de Strickler (K) a été estimée par les visites de terrain. Les valeurs retenues sont indiquées dans le tableau suivant :

	Zones urbanisées denses, Bâti	Zones végétalisées	Voiries, zones imperméabilisées
K ( $m^{1/3}/s$ )	5	30	60-80

Figure 13 : Coefficient de rugosité

- La topographie, s'est basée sur la BDAlti 5m IGN et sur des relevés de géomètre.
- Les hydrogrammes, associés à chaque point source, ont été extraits du modèle Mike Urban.

## 2.4 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

### 2.4.1 RAPPEL DE LA GRILLE D'ALÉA INONDATION

Le risque inondation est compartimenté en 3 types d'aléas :

- Fort
- Modéré
- Résiduel

#### 2.4.1.1 Aléa fort et modéré

La grille utilisée dans les Bouches-du-Rhône est un croisement entre les hauteurs d'eau (m/s) et les vitesses ( $m^3/s$ ) :

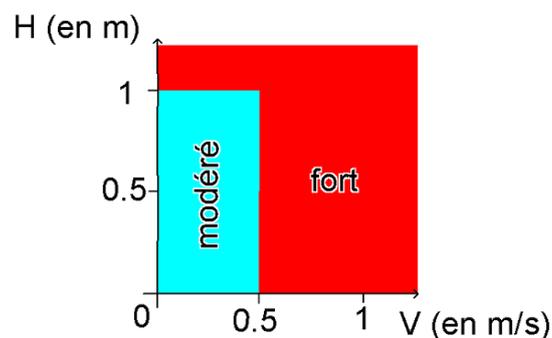


Figure 14 : Grille d'aléa inondation

# ETUDE DE FAISABILITÉ

## Mise à jour de la carte de zonage inondation - Commune de Gréasque -

### 2.4.1.2 Aléa résiduel

Il est équivalente à une crue 1 000 ans. Il s'agit d'un aléa sécuritaire.

- Dans le cas de modélisations complémentaires sur un secteur, l'aléa résiduel reprendra l'emprise hydrogéomorphologique.
- Dans le cas d'aménagements, l'aléa résiduel reprendra l'emprise de la zone inondée hors aménagement.

Cet aléa permet de connaître l'emprise maximale inondée en cas d'événement pluvieux exceptionnel, de dysfonctionnement dans le cours d'eau (embâcles) ou de dysfonctionnement d'ouvrage (ouvrage bouché, défectueux etc..).

### 2.4.2 RENDU CARTOGRAPHIQUE ET REGLEMENT

La carte de risque constituera une pièce réglementaire du PLU. Elle reprendra les aléas cités ci-dessus (*aléa fort* et *aléa modéré*). Une seconde carte d'*aléa résiduel* sera également annexée.

Ces 3 zones d'aléas feront référence au règlement relatif au zonage du risque inondation. Celui-ci indique les interdictions, autorisations et prescriptions pour chaque zone d'aléa.

La commune rencontre un problème de décalage entre le cadastre et la photo aérienne aussi il peut arriver que sur certains secteurs, ceux-ci ne se superposent pas complètement. La carte réglementaire est celle possédant en superposition: le cadastre, la photo aérienne et le zonage risque.

### 2.4.3 DOSSIER LOI SUR L'EAU

Dans le cadre des aménagements qui seront proposés dans le chapitre suivant, la commune pourra être soumise à **l'article R.214.1 et suivants du code de l'environnement** selon plusieurs rubriques.

Pour chaque aménagement seront donc évoquées les rubriques concernées et ainsi à quel régime est soumis le secteur : Autorisation ou Déclaration.

### 2.4.4 REJET EN MILIEU NATUREL

Dans les secteurs étudiés, deux zones sont soumises à des rejets potentiellement polluants :

➤ **Les Prés Neufs/Chemin du Jas**

Ce ruisseau récupère les eaux de rejet de MicroPolish. Ceux-ci entraînent une coloration continue de l'eau en bleu/blanc opaque. Cependant certains riverains ont pu observer des colorations de teintes différentes. Lors du Schéma Directeur Pluvial, il n'a pas pu être possible de réaliser un prélèvement.

# ETUDE DE FAISABILITÉ

## Mise à jour de la carte de zonage inondation

### - Commune de Gréasque -

→ Il appartient à la mairie de demander l'autorisation de rejet de MicroPolish pour s'assurer de sa légitimité mais également pour connaître l'impact sur le milieu.

#### ➤ Les Charbonnières/La Trévère

Lors du Schéma Directeur Pluvial, des analyses des eaux du ruisseau par temps sec avaient été effectuées (15/10/2014).

Les tableaux ci-dessous reprennent les résultats d'analyse :

Paramètres mesurés	Unités	Point de mesure
Entérocoques intestinaux	NPP/100 ml	150 000
Escherichia coli	NPP/100 ml	120 000
Coliformes thermotolérants	UFC/100 ml	< 100 000* <sup>1</sup>
DCO (Demande chimique en oxygène)	mg/l	70
DBO5 (Demande Biochimique en oxygène)	mg/l	6.4
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg/l	0.3
MES (matières en suspension)	mg/l	25
PH	-	7.25
Benzo(a)pyrène	µg/l	<0.05
Acénaphène	µg/l	<0.05
Acénaphylène	µg/l	<0.05
Anthracène	µg/l	<0.05
Benzo(a)anthracène	µg/l	<0.05
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	<0.05
Benzo(ghi)pérylène	µg/l	<0.05
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	<0.05
Chrysène	µg/l	<0.05
Fluoranthène	µg/l	<0.05
Fluorène	µg/l	<0.05
Indeno(1,2,3-c,d)pyrène	µg/l	<0.05
Naphtalène	µg/l	<0.05
Phénanthrène	µg/l	<0.05

Nota : pour les valeurs en italique, les résultats sont inférieurs au seuil de détection

# ETUDE DE FAISABILITÉ

Mise à jour de la carte de zonage inondation  
- Commune de Gréasque -

Paramètres mesurés	Unités	Point de mesure
Pyrène	µg/l	<0.05

→ A la vue des paramètres physico-chimiques (DCO, DBO), ainsi que des paramètres microbiologiques, il avait été observé une pollution par des eaux usées du Vallat des Charbonnières. Il est donc important que les quartiers situés en amont soient raccordés au réseau de collecte des eaux usées.

## 2.4.5 SERVITUDE

Dans le secteur des Pradeaux, la commune souhaiterait construire un bassin sous le parking existant d'Intermarché. Cet aménagement nécessitera une autorisation de la part d'Intermarché pour la destruction de l'enrobé existant et de la réfection du parking.

Si cet aménagement est effectif, un document de servitude devra également être mis en place et signé par les deux parties pour définir les modalités d'accès et d'entretien.

### 3 ÉTUDE DES AMÉNAGEMENTS

#### 3.1 SECTEUR 1 : LES GOURNAUDS

##### 3.1.1 TOPOGRAPHIE

Un profil topographique complémentaire a été réalisé. Il a précisé le lit du cours d'eau (avec la présence d'un arbre dans le lit) et s'est prolongé sur la berge (rive droite).

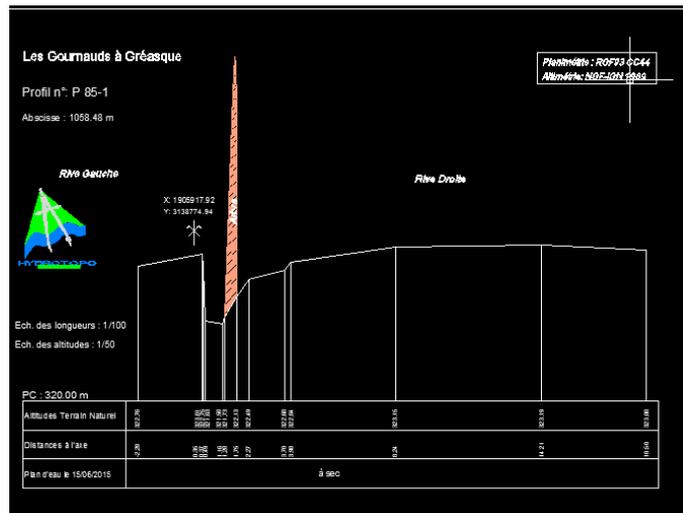


Figure 15 : Profil topographique complémentaire

##### 3.1.2 AMÉNAGEMENT

- Les modélisations ont confirmé la présence d'un ruissellement de 10 cm sur la route de Saint-Savournin. Celui-ci est entraîné par la mise en charge du pont

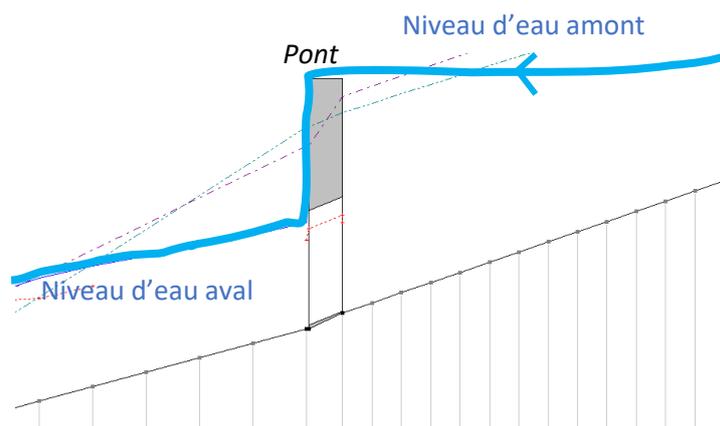


Figure 16 : Extrait du niveau d'eau issu des modélisations du pont de la route de Saint-Savournin

- Les relevés topographiques ont permis d'affiner les courbes de niveau.

# ETUDE DE FAISABILITÉ

Mise à jour de la carte de zonage inondation

- Commune de Gréasque -

Courbes de niveau issues de la BDAlti 5m IGN	Courbes de niveau issues des relevés topographiques
	

Ainsi, la maison située en rive droite des Gournauds se trouve hors d'eau. De même, la parcelle en rive gauche, voit l'emprise de la zone inondable diminuer

- **Aucun aménagement n'est donc à réaliser dans ce secteur.**
- **Toutefois, il sera important que l'entretien soit réalisé régulièrement (2 fois/an minimum) par les propriétaires/riverains. Aucun rétrécissement de lit (mur de propriété) ou obstruction à l'écoulement (grillage) ne devra se trouver dans le lit du cours d'eau.**

### 3.1.3 IMPACT SUR LE ZONAGE INONDATION

La carte ci-dessous montre l'impact des relevés topographiques précis sur la délimitation des zones inondables :



Figure 17 : Superposition de l'aléa initial (jaune) et des nouveaux aléas (bleu et rouge)

### 3.1.4 LEGISLATION

Ce secteur ne nécessitant aucun aménagement, il n'est donc soumis à aucune législation.

## 3.2 SECTEUR 2 : ROUTE DE LA PINÈDE

### 3.2.1 TOPOGRAPHIQUE

Un semi de point et le relevé de la localisation précise du lit du cours d'eau ont été réalisés.

# ETUDE DE FAISABILITÉ

Mise à jour de la carte de zonage inondation  
- Commune de Gréasque -

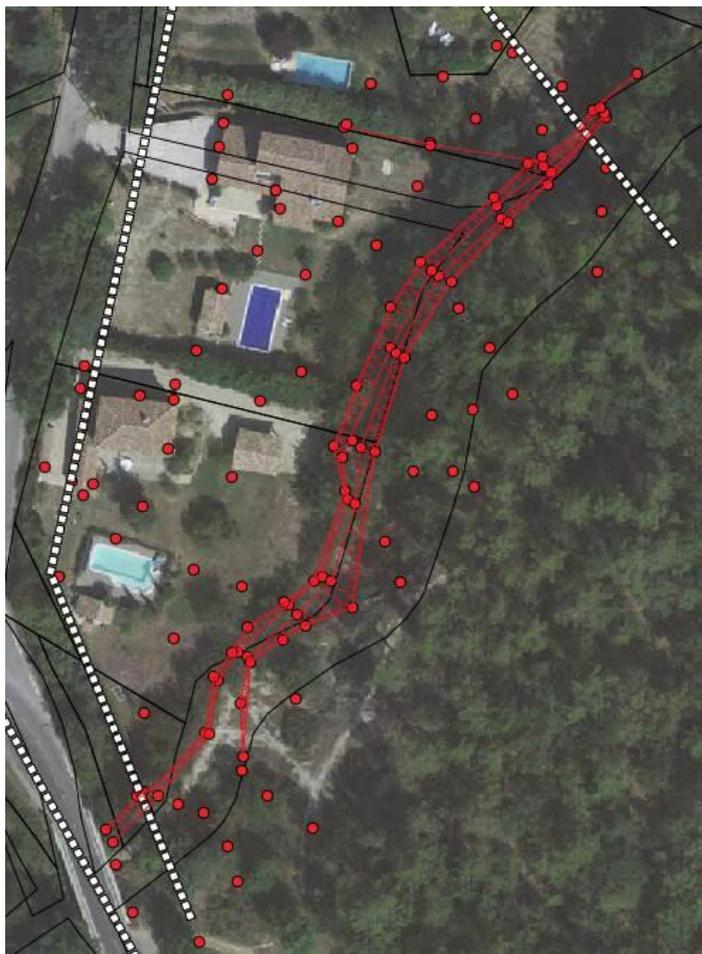


Figure 18 : Relevé topographiques complémentaires (en rouge)

## 3.2.2 AMÉNAGEMENT

Le semi de point a permis de préciser la délimitation de la zone inondable de la Grande Carraire et du Grand Vallat. Celle-ci se localise essentiellement dans le lit du cours d'eau.

- **Aucun aménagement n'est à réaliser.**
- **Toutefois, l'habitation située à la confluence de la Grande Carraire et du Grand Vallat possède une localisation vulnérable vis-à-vis du risque inondation (aléa modéré), aussi pour permettre un écoulement optimisé dans le lit, il est important que l'entretien soit réalisé régulièrement (2 fois/an minimum) par les propriétaires/riverains. Aucun rétrécissement de lit (mur de propriété) ou obstruction à l'écoulement (grillage) ne doivent se trouver dans les lits des cours d'eau.**

## 3.2.3 IMPACT SUR LE ZONAGE INONDATION

La carte ci-dessous montre l'impact des relevés topographiques précis sur la délimitation des zones inondables :



Figure 19 : Superposition de l'aléa initial (jaune) et des nouveaux aléas (bleu et rouge)

### 3.2.4 LEGISLATION

Ce secteur ne nécessitant aucun aménagement, il n'est donc soumis à aucune législation.

## 3.3 SECTEUR 3 : LES CHARBONNIÈRES

### 3.3.1 TOPOGRAPHIE

Un semi de point et le relevé de la localisation précise du lit du cours d'eau ont été réalisés. Ils ont permis d'affiner la topographie entre les 3 profils relevés lors du Schéma Directeur Pluvial (en blanc sur la carte suivante).

# ETUDE DE FAISABILITÉ

Mise à jour de la carte de zonage inondation  
- Commune de Gréasque -



Figure 20 : Relevé topographiques complémentaires (en rouge)

## 3.3.2 AMÉNAGEMENT

Le semi de point a permis de préciser la délimitation de la zone inondable du Grand Vallat. Celle-ci se localise essentiellement dans le lit du cours d'eau.

- **Aucun aménagement n'est à réaliser.**
- **Toutefois, il sera important que l'entretien soit réalisé régulièrement (2 fois/an minimum) par les propriétaires/riverains. Aucun rétrécissement de lit (mur de propriété) ou obstruction à l'écoulement (grillage) ne devra se trouver dans le lit du cours d'eau.**

## 3.3.3 IMPACT SUR LE ZONAGE INONDATION

La carte ci-dessous montre l'impact des relevés topographiques précis sur la délimitation des zones inondables :



Figure 21 : Superposition de l'aléa initial (jaune) et des nouveaux aléas (bleu et rouge)

### 3.3.4 LEGISLATION

Ce secteur ne nécessitant aucun aménagement, il n'est donc soumis à aucune législation.

## 3.4 SECTEUR 4 : QUARTIER DES REVAUX

### 3.4.1 TOPOGRAPHIE

Un semi de point et le relevé de la localisation précise du lit du cours d'eau ont été réalisés.

# ETUDE DE FAISABILITÉ

Mise à jour de la carte de zonage inondation  
- Commune de Gréasque -

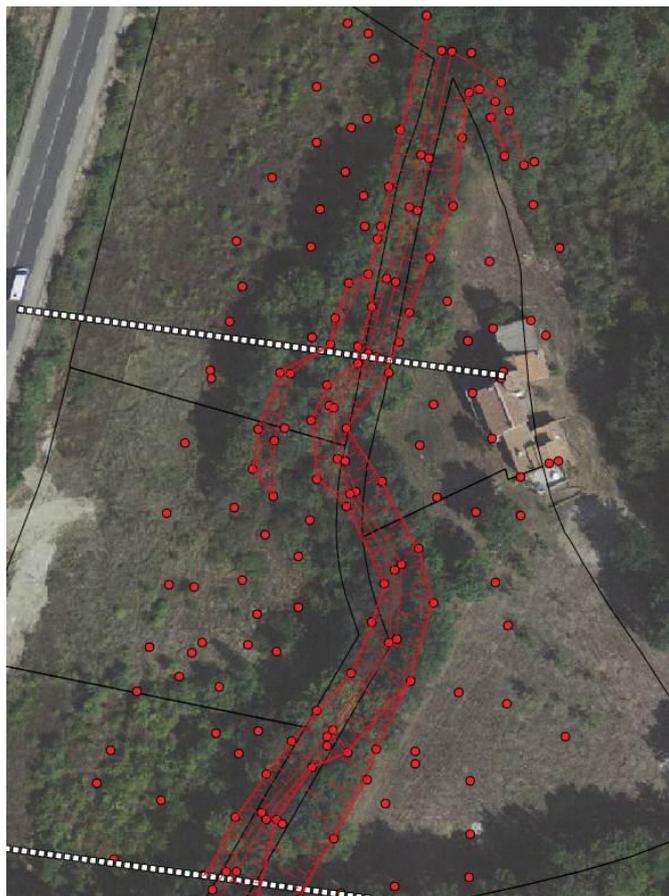


Figure 22 : Relevé topographiques complémentaires (en rouge)

## 3.4.2 AMÉNAGEMENT

Les relevés topographiques ont permis de préciser la topologie du cours mais n'ont pas permis de réduire la zone inondable. A certains endroits, l'emprise est même supérieure.

# ETUDE DE FAISABILITÉ

Mise à jour de la carte de zonage inondation  
- Commune de Gréasque -



Figure 23 : Nouvelle zone inondable (en jaune) après les relevés géomètre

Il est donc proposé de réaliser un décaissement (risberme) en rive gauche de façon à agrandir la zone inondable et permettre de réduire les vitesses et les hauteurs d'eau. Cet espace serait aménagé en **parking inondable soumis à un aléa modéré**.

➤ **Contraintes urbanistiques :**

- Laisser 8 m entre le pied de talus de la route nationale (S.allende – D46) et le début du bâti. Cet espace pourra servir de voirie d'accès.
- Laisser un espace de 20 m pour implanter le bâti
- Obtenir un décaissé plat de 15 m de largeur pour positionner le parking. Ce décaissé arrivera au niveau de la berge du Grand Vallat.

# ETUDE DE FAISABILITÉ

## Mise à jour de la carte de zonage inondation - Commune de Gréasque -

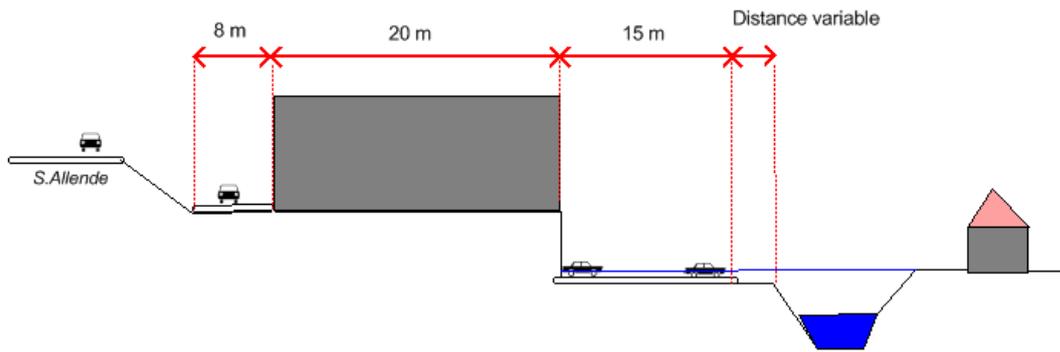


Figure 24 : Localisation des aménagements

Les deux espaces de voirie et bâtis seront de même niveau. Celui-ci sera au minimum à **271.77 m NGF**. Cela correspond au niveau d'eau maximum de la zone (271.57 m NGF) augmenté d'une marge de sécurité de 20 cm. Une rampe d'accès permettra une descente vers le parking. Celui-ci se situera à 270.11 m NGF dans la partie sud et 269.89 m NGF dans la partie nord. Il aura une largeur minimum de 15 m et maximum de 30 m.

### ➤ Impact hydraulique

#### En aval :

Cet aménagement **n'aggrave pas les hauteurs d'eau en aval** puisque le niveau est maintenu par l'ouvrage de la route D96 (situé en aval).

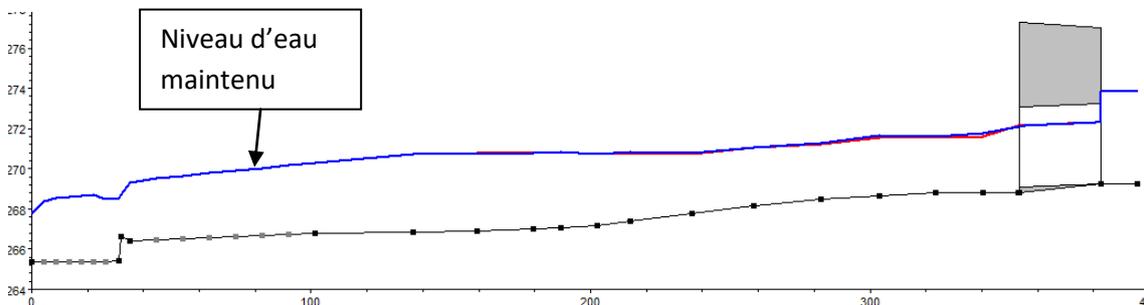


Figure 25 : Profil en long des hauteurs d'eau Q100 en état initial (bleu) et état aménagé (rouge)

#### En rive droite :

Le niveau d'eau en rive droite est diminué en majorité (entre 1 et 17 cm) à l'exception du profil 362 où il est augmenté de 10 cm. Cette augmentation ne modifie pas la zone inondée. Le bâti situé en rive droite n'est pas touché par la zone inondée.

Pour une crue trentennale, les hauteurs d'eau en rive droite sont diminuées.

# ETUDE DE FAISABILITÉ

## Mise à jour de la carte de zonage inondation - Commune de Gréasque -

	Q100				
	Cote initial	H initial (m)	Cote projet	H projet (m)	Impact (cm)
365	271.58	0.57	271.55	0.54	-3
364	271.67	0.87	271.57	0.77	-10
363	271.19	0.6	271.2	0.61	1
362	270.95	0.61	271.06	0.72	11
361	270.91	0.8	270.74	0.63	-17
360	270.82	0.93	270.77	0.88	-5
303	270.75	0.86	270.75	0.86	0
253	270.83	0.94	270.82	0.93	-1
251	270.76	0.87	270.76	0.87	0
250	270.75	0.86	270.76	0.87	1
232	270.75	0.86	270.75	0.86	0

Figure 26 : Impact de l'aménagement sur les hauteurs d'eau (Q100)

### Sur le parking :

Les hauteurs d'eau sur le parking varient entre **0.6 et 0.94 m** pour une crue centennale.

Pour une crue décennale, le parking n'est pas inondé, mise à part en partie sud où peuvent apparaître 6 cm d'eau.

Enfin, pour une crue trentennale, le parking est inondé par des hauteurs variant entre 0.20 et 0.50 m.

Le tableau ci-dessous récapitule les hauteurs d'eau au droit des profils pour Q10, Q30 et Q100 :

Numéro Profils	Hauteur d'eau (m) Q 100	Hauteur d'eau (cm) Q10	Hauteur d'eau (cm) Q30
365	52	-	27
364	77	6	48
363	60	-	25
362	0.7	-	34
361	0.6	-	25
360	0.87	-	29
303	0.83	-	25
253	0.94	-	39
251	0.86	-	30
250	0.86	-	28
232	0.86	-	28

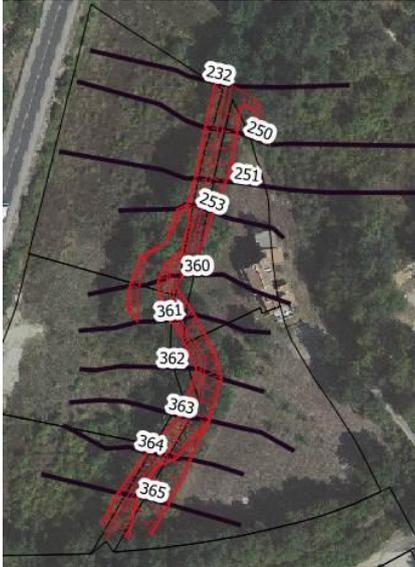


Figure 27 : Hauteur d'eau sur le parking pour Q10, Q30 et Q100

# ETUDE DE FAISABILITÉ

## Mise à jour de la carte de zonage inondation - Commune de Gréasque -

Les vitesses fortes (supérieures à 0.5 m/s) sont maintenues dans le lit mineur du Grand Vallat). Elle reste faible sur le parking (<0.5m/s)

### ➤ **Mesures compensatoires**

La réalisation d'une aire de stationnement en zone inondable est possible sous réserve de mise en place de **mesures d'accompagnement obligatoires**. Celles-ci permettent de réduire l'exposition au risque des usagers. Ainsi,

- Ce parking ne pourra pas être utilisé pour une utilisation pérenne (logements)
- Une barrière devra être positionnée en entrée de façon à interdire l'accès au parking en cas de risque de crue. Le bon fonctionnement de la barrière devra être testé 2 fois par an.
- Un panneau à l'entrée du parking devra avertir les usagers du risque de crue auxquels ils sont exposés. Ce panneau devra être visible et bien entretenu.
- Le parking devra être doté d'un dispositif évitant l'empotement des véhicules en cas de crue. Des piquets seront disposés le long de la berge. Ils ne devront cependant pas modifier le libre écoulement de l'eau.
- Ce parking devra être inscrit au Plan Communal de Sauvegarde et il faudra s'assurer que des moyens nécessaires (plate-forme) pour l'évacuation des véhicules en cas de risque de crue sont disponibles.
- Une clôture fermée autour de la zone pourra être mise en place pour interdire son accès en cas de non utilisation de la zone d'activité.

Si le parking ne relève pas de la compétence communale, il sera indispensable que le règlement de la zone impose ces mesures d'accompagnement au gestionnaire.

Enfin, il est important de rappeler que l'entretien des berges devra être réalisé régulièrement (2 fois/an) pour permettre un écoulement optimal de l'eau dans le lit.

### 3.4.3 CHIFFRAGE

Aucun chiffrage n'est défini puisque cette création de parking s'inscrira dans le cadre de l'aménagement global de la zone d'activité.

### 3.4.4 IMPACT SUR LE ZONAGE INONDATION

La carte ci-dessous montre l'impact de l'aménagement sur la délimitation des zones inondables :



Figure 28 : Superposition de l'aléa initial (jaune) et des aléas en état aménagé (bleu et rouge)

### 3.4.5 LEGISLATION

L'aménagement réalisé sur ce secteur entraîne une modification du lit du cours d'eau. Il est donc soumis à l'article 3.1.2.0 du code l'environnement

- « Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m

#### → DOSSIER SOUMIS A AUTORISATION

Il sera important d'éviter au maximum la destruction de la ripisylve. Lorsque le parking longera la berge, la diminution de la largeur de pourra être une alternative pour ne pas impacter cette zone naturelle. Dans le cas contraire, des mesures compensatoires devront être mises en place.

## 3.5 SECTEUR 5 : LA TREYÈRE

### 3.5.1 TOPOGRAPHIE

Les analyses se sont basées sur les relevés topographiques du géomètre effectués lors du schéma Directeur Pluvial de 2014.

### 3.5.2 AMÉNAGEMENT PROPOSÉ

Cette zone située en bordure du ruisseau de la Tréyère regroupe plusieurs problématiques :

- Une zone urbanisée qui n'est pas connectée au réseau d'eaux usées communal et dont les systèmes d'assainissements autonomes dysfonctionnent → Cela entraîne une pollution chronique du cours d'eau.
- Un cours d'eau contraint hydrauliquement par des murs de propriété situés très à proximité du lit mais également par des arbres implantés dans le même → l'aléa inondation n'est pas négligeable dans ce secteur et impacte plusieurs propriétés.

Il est proposé d'élargir et recalibrer le ruisseau selon une forme de cunette en béton. Celle-ci fera une hauteur de 1 m et une largeur de 3.5 m de façon à faciliter le nettoyage. La partie gauche de cette cunette accueillera, sous un décroché, le réseau d'eaux usées. L'aménagement se ferait sur une longueur d'environ 300m.

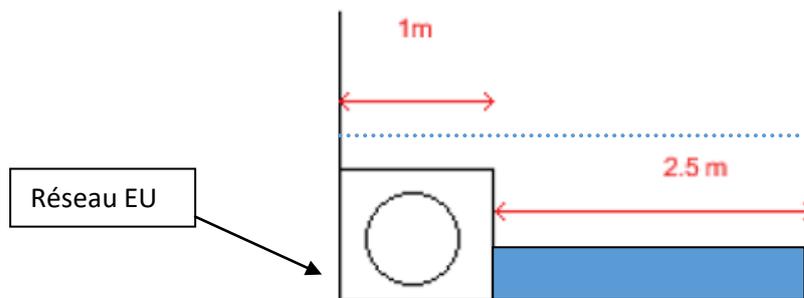


Figure 29 : Vue en coupe du lit du cours d'eau aménagé

#### ➤ **Impact hydraulique**

##### **Sur le lit actuel :**

Actuellement, le ruisseau possède un lit mineur bétonné dans sa majorité. Cet aménagement permettra d'ouvrir le lit mineur et ainsi faciliter les écoulements. Le lit est creusé d'environ 0.5 m. Lors de la phase travaux il sera nécessaire d'être vigilant sur le maintien de la pente.

# ETUDE DE FAISABILITÉ

## Mise à jour de la carte de zonage inondation - Commune de Gréasque -

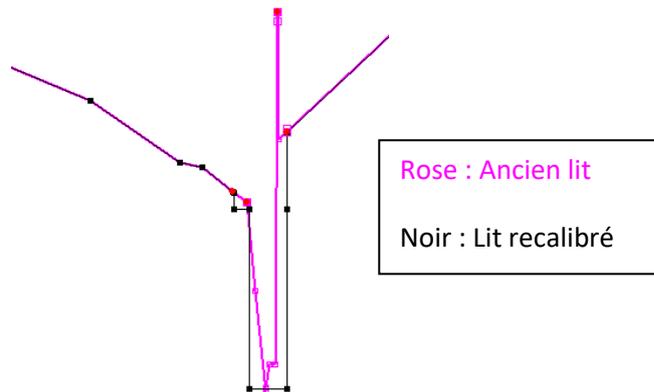


Figure 30 : exemple d'élargissement du lit mineur

Cet aménagement limite les débordements. L'écoulement des eaux lors d'une crue centennale reste dans le lit mineur. Les hauteurs d'eau dans le lit et berges sont diminuées entre 1 cm et 50 cm.

### En aval :

Pour une crue centennale, il n'y a pas d'impact sur les hauteurs d'eau dans la partie aval (après la confluence avec les charbonnières), le niveau d'eau reste le même.

#### ➤ Réseau eaux usées

Le réseau d'eaux se situera en partie gauche du cours d'eau de façon à se situer le plus à proximité des habitations à raccorder. Il permettra le raccordement de 13 parcelles. Celui-ci se fera de façon gravitaire.

La canalisation fera une longueur d'environ 400m. Elle sera visitable par des tampons étanches disposés le long de son linéaire. Ceux-ci devront être protégés contre l'emportement puisque situés dans le lit mineur du ruisseau.

Le raccordement à l'aval se fera via une pompe de relevage ou par correspondance avec le réseau existant.

### 3.5.3 CHIFFRAGE

Un premier chiffrage sommaire indique un coût d'environ **160 000 euros (HT)**.

Ce chiffrage comprend le déblai, le recalibrage et la pose de la cunette. Il ne prend pas en compte les aménagements du réseau d'eaux usées.

# ETUDE DE FAISABILITÉ

## Mise à jour de la carte de zonage inondation - Commune de Gréasque -

Travaux	Prix (€)	Nombre	Unités	Prix (€) Forage
Déblais	25	150	m <sup>3</sup>	3 750.00
recalibrage	12	300	m <sup>3</sup>	3 600.00
cunette	500	300	ml	150 000.00
<b>TOTAL €HT</b>				<b>157 350.00</b>
<b>TVA (20%)</b>				<b>31 470.00</b>
<b>TOTAL travaux (€TTC)</b>				<b>188 820.00</b>

Figure 31 : Détail du chiffrage

### 3.5.4 IMPACT SUR LE ZONAGE INONDATION

La carte ci-dessous montre l'impact de l'aménagement sur la délimitation des zones inondables :

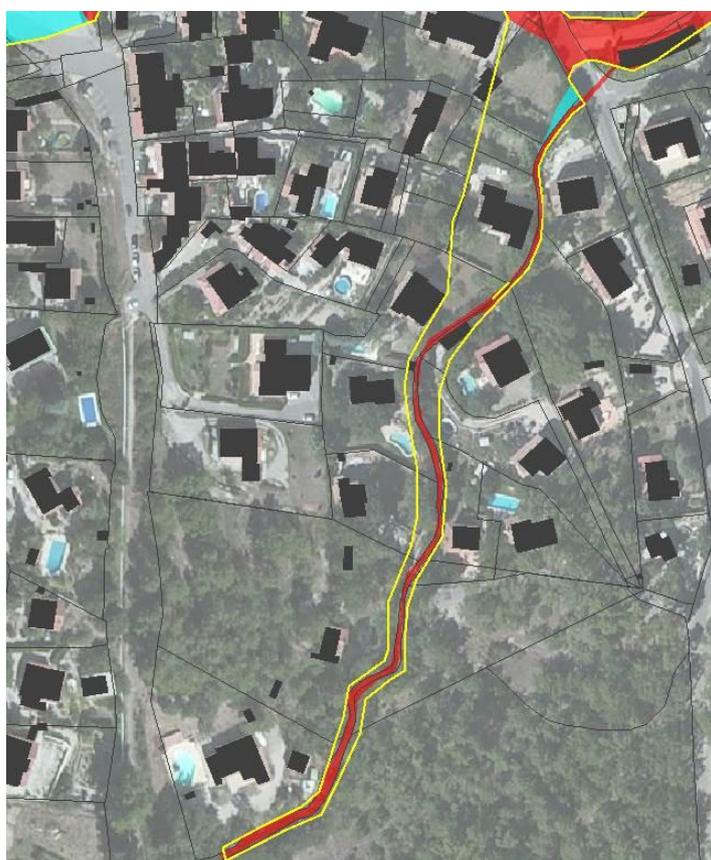


Figure 32 : Superposition de l'aléa initial (jaune) et des nouveaux aléas (bleu et rouge)

### 3.5.5 LEGISLATION

L'aménagement réalisé sur ce secteur entraîne une modification du lit du cours d'eau.

Il est donc soumis à l'article 3.1.2.0 du code l'environnement : « Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en

# ETUDE DE FAISABILITÉ

## Mise à jour de la carte de zonage inondation - Commune de Gréasque -

travers du lit mineur d'un cours d'eau, sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m

→ **DOSSIER SOUMIS A AUTORISATION**

### 3.6 SECTEUR 6 : SECTEUR DES PRADEAUX

#### 3.6.1 TOPOGRAPHIE

Les analyses se sont basées sur les relevés topographiques du géomètre effectués lors du schéma Directeur Pluvial de 2014.

#### 3.6.2 AMÉNAGEMENT

Le secteur étudié est découpé en 2 zones :

- La parcelle du Pascaret
- la zone des Pradeaux

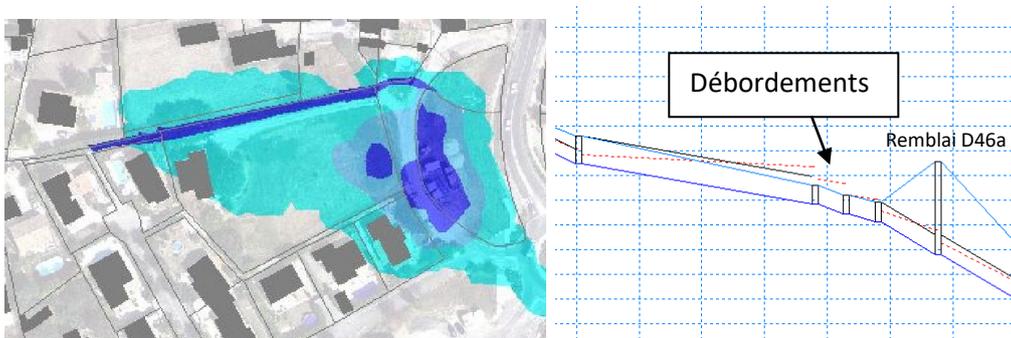
La commune souhaite réaliser des logements sociaux sur la première zone et souhaite réhabiliter une zone en friche (ancienne zone minière) en zone commerciale.

Les zones sont soumises à un aléa fort et modéré contraignant fortement les projets d'aménagements.

Les aménagements proposés sont le recalibrage d'une buse du réseau des Cités nord sous voirie, la création d'un bassin de rétention et l'amélioration de l'ouvrage d'entrée de bassin.

##### ➤ **Recalibrage des cités nord**

Le réseau des cités nord est un fossé pluvial qui récupère les eaux du bassin versant amont (majoritairement urbanisé). Il est en aérien jusqu'à la parcelle du Pascaret puis passe sous la D46A par une buse en 800 mm. Celle-ci étant sous dimensionnée des débordements sont observés. La D46A étant un remblai, cela entraîne une zone de stockage (Hauteur d'eau supérieure à 1m).



**Figure 33 : Débordement dû à la sous-capacité de la buse 800mm**

# ETUDE DE FAISABILITÉ

## Mise à jour de la carte de zonage inondation - Commune de Gréasque -

L'aménagement proposé est le dédoublement de la buse 800mm sous le remblai. Un regard de visite devra obligatoirement être réalisé entre le fossé (1500mm) et les 2 buses (800mm) car ce rétrécissement pourrait devenir un point noir hydraulique en cas de mauvais entretien (risque d'embâcle). Une solution alternative serait le remplacement de la buse 800mm en une buse 1 500 mm.

Ces 2 buses en 800mm seraient disposées côte-à-côte sous le remblai.

Il est à noter que quelques débordements seront persistants en partie amont du réseau mais leur impact est négligeable.

Cet aménagement aura un impact sur la parcelle du Pascaret mais également sur la zone des Pradeaux car celle-ci était soumise au risque inondation par débordement amont (au droit du giratoire du Pascaret).

- **Après cet aménagement, la parcelle du Pascaret et la zone des Pradeaux ne sont plus soumises au risque inondation.**
- **Cependant au vu de la vulnérabilité des parcelles et du risque de dysfonctionnement, le règlement de la zone devra imposer une surélévation de 0.5m du plancher par rapport au TN.**



Figure 34 : Superposition de l'aléa initial (jaune) et des nouveaux aléas (rouge)

### ➤ **Bassin de rétention**

L'aménagement précédent (recalibrage des cités nord) entraîne une augmentation du débit dans le réseau pluvial situé en aval. Celui-ci n'étant pas dimensionné pour une pluie centennale, des débordements sont à prévoir. Pour compenser, les débits supplémentaires reçus sur ce secteur et limiter le débit rejeté à l'aval, **il est donc nécessaire de créer un bassin de rétention à proximité d'Intermarché.** Une

# ETUDE DE FAISABILITÉ

## Mise à jour de la carte de zonage inondation

### - Commune de Gréasque -

première analyse a exclu la possibilité d'utiliser le bassin de rétention existant privé (propriétaire : Intermarché) car celui-ci est dimensionné pour une pluie 30 ans.

En partant des débits générés par les bassins versants amont, **le volume à stocker calculé est de 1 630 m<sup>3</sup>**. Le seuil d'alimentation du bassin est calé à un débit de 0.8m<sup>3</sup>/s et le débit de fuite est de 5 l/s.

Le bassin de rétention pourrait être réalisé en lieu et place du parking d'Intermarché ou dans la nouvelle zone à aménager. Il faudra être vigilant sur sa localisation car le bâti n'est pas autorisé sur un bassin de rétention, cependant la voirie est autorisé.

Ces dimensions varieront selon l'emprise disponible. Pour exemple, un bassin de rétention en Spirel d'une hauteur de 2 m demande une emprise d'environ 1 800 m<sup>2</sup>.

Sa localisation devra également être compatible avec la topographie du terrain. Ainsi son rejet se fait dans le réseau pluvial dont le radier est à la côte **314.90 m NGF. Il est nécessaire de garder 0.8 m de couverture (voirie etc..).**

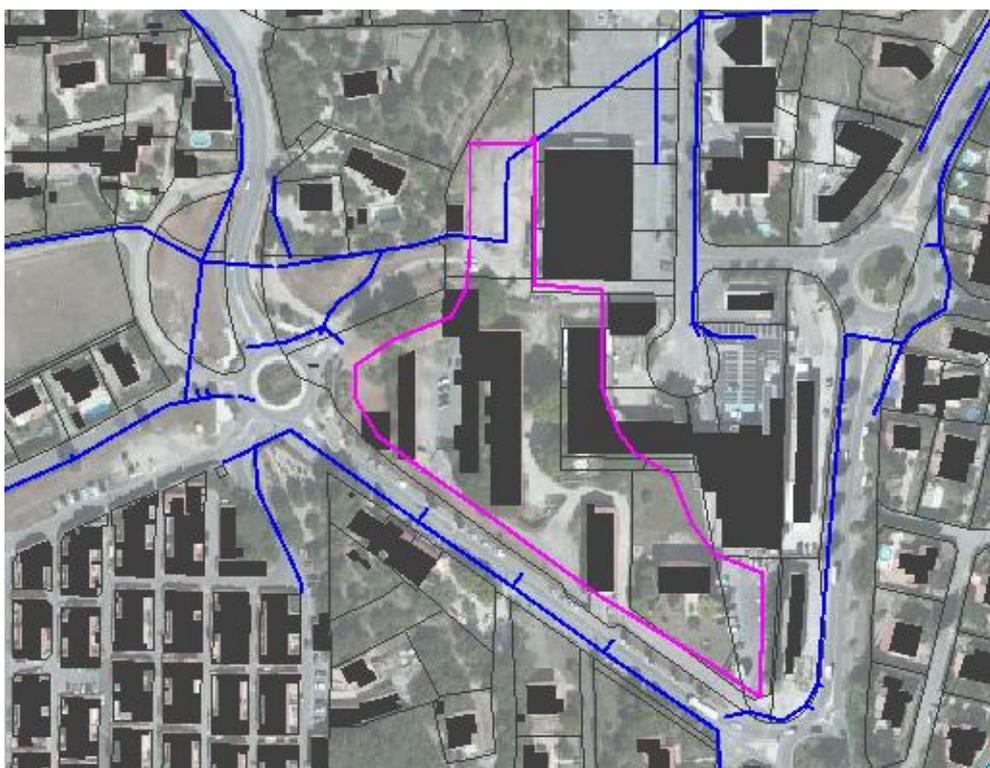


Figure 35 : Implantation possible du bassin de rétention (limite rose) sous réserve plan topographiques précis

# ETUDE DE FAISABILITÉ

## Mise à jour de la carte de zonage inondation - Commune de Gréasque -

Le bassin versant pourrait être en dalot béton, béton, Spirel ou système alvéolaire.

Matériaux	Point +	Point -
Dalot béton /béton	<ul style="list-style-type: none"><li>- Nettoyage</li><li>- Durée de vie</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mise en œuvre</li><li>- Prix</li></ul>
Spirel	<ul style="list-style-type: none"><li>- Prix</li><li>- Mise en œuvre</li><li>- Nettoyage</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Occupation d'espace importante</li></ul>
Alvéolaire	<ul style="list-style-type: none"><li>- Prix</li><li>- Taux de vide important</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mise en œuvre</li><li>- Nettoyage/colmatage</li><li>- Durée de vie</li></ul>

Après étude, la commune décidera du matériau adéquat.

### ➤ Aménagement de l'amont du bassin de rétention

Le réseau en amont du bassin de rétention devra faire l'objet d'aménagements.

Ainsi un **seuil d'alimentation du bassin** devra être installé sur le réseau. Ce système de seuil déversant (en béton) permettra d'alimenter le réseau ou le bassin de rétention selon l'intensité de la pluie.

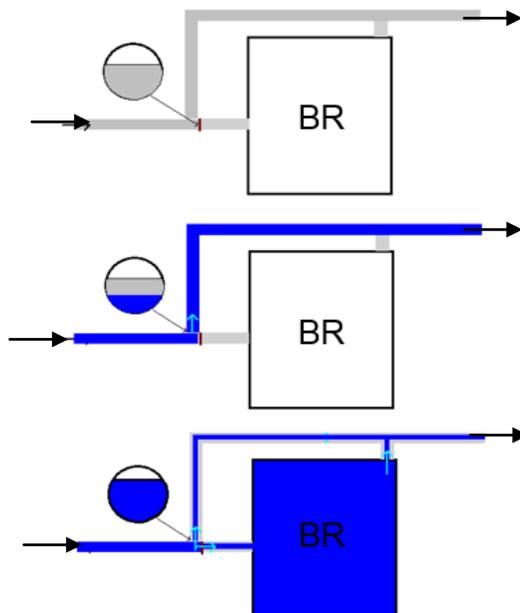


Figure 36 : schéma de répartition des eaux

# ETUDE DE FAISABILITÉ

## Mise à jour de la carte de zonage inondation - Commune de Gréasque -

L'ouvrage permettant le passage du fossé à ciel ouvert au réseau pluvial, est un point noir hydraulique et est soumis à embâcle et donc débordement. De plus, l'ouvrage actuel ne respecte pas les règles de sécurité.

Il est donc proposé de réaliser **un piège à embâcles** en amont de la grille existante. Les caractéristiques de l'ouvrage sont les suivantes :

- Espacement sous la grille de façon à garantir un débit minimum courant
- Espacement entre les barreaux de 1.5 fois la dimension du flottant (feuilles)
- Inclinaison de la grille avec une pente de 1/3 ou 1/ 4, pour permettre aux flottants de remonter le long de la grille et ainsi faciliter le nettoyage
- Création d'un muret de blocage en arrière de l'ouvrage
- Aménagement de la grille actuelle (suppression totale ou découpage d'un barreau sur deux).
- Aménagement d'un accès sécurisé en berge pour les services chargés du nettoyage

Cet aménagement entraîne un remodelage de la berge rive droite du fossé. Il sera également nécessaire de mettre en place des gardes corps sur l'ouvrage (pour assurer la sécurité) et fixer la grille avec des cadenas/boulons ou goupilles (pour sécuriser contre le vol de matériaux).



Figure 37 : Exemple d'aménagement de l'ouvrage

### 3.6.3 CHIFFRAGE

Un premier chiffrage sommaire indique un coût d'environ :

- **200 000 euros** dans le cas d'un bassin de rétention en Spirel

# ETUDE DE FAISABILITÉ

## Mise à jour de la carte de zonage inondation

### - Commune de Gréasque -

- **5 000 euros** pour la réalisation du seuil de répartition
- **10 000 euros** pour l'aménagement du piège à embâcles

### 3.6.4 IMPACT SUR LE ZONAGE INONDATION

La carte ci-dessous montre l'impact des aménagements sur la délimitation des zones inondables :

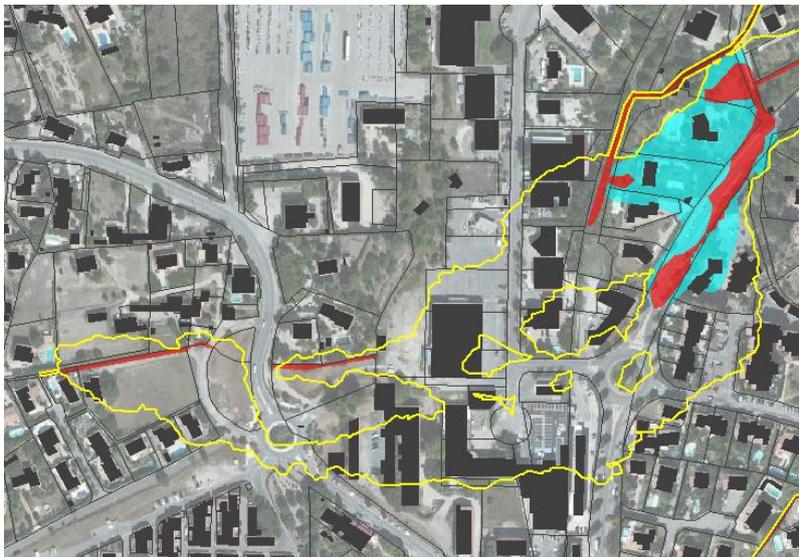


Figure 38 : Superposition de l'aléa initial (jaune) et des nouveaux aléas (bleu et rouge)

### 3.6.5 LEGISLATION

Ce secteur nécessite des aménagements sur le réseau pluvial, aussi, il n'est pas soumis à un dossier Loi sur l'Eau.

## 3.7 SECTEUR 7 : ROUTE SALVADOR ALLENDE

### 3.7.1 TOPOGRAPHIE

Les analyses se sont basées sur les relevés topographiques du géomètre effectués lors du schéma Directeur Pluvial de 2014.

### 3.7.2 AMÉNAGEMENT

Le chemin du Jas est soumis au risque inondation par ruissellement. L'aménagement du bassin de rétention permet de réduire une partie des écoulements de surface cependant cela n'est pas suffisant pour réduire la zone inondable sur les parcelles situées le long de la D46.

Il est proposé de récolter les eaux de ruissellement venant de l'amont de la D46 par la création d'un dos d'âne, puis de récolter les eaux par le biais d'un fossé sous grille (sous le chemin du Jas). Celui-ci se jetterait dans une buse qui récupérerait

# ETUDE DE FAISABILITÉ

## Mise à jour de la carte de zonage inondation - Commune de Gréasque -

les fossés pluviaux de bord de route. Cette buse passerait le long de la parcelle de M.Greco.

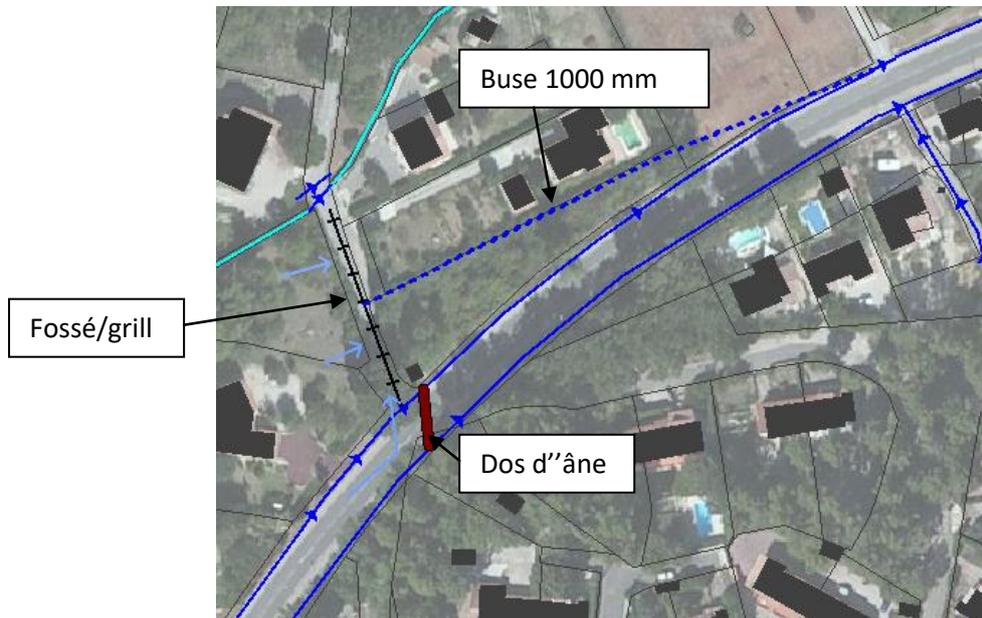


Figure 39 : Projet d'aménagement

### 3.7.3 CHIFFRAGE

Un premier chiffrage sommaire indique un coût d'environ **300 000 euros**.

		Investissement	Prix (€)	Nombre	Unités	Prix (€)
Chemin du Jas	Collecteur grille	Déblais	25	135	m <sup>3</sup>	3 375.00
		Cunette grille 1000 mm	700	39	Unités	27 300.00
	Route	Découp/démolition enrobé	5	340	m <sup>2</sup>	1 700.00
		Refection enrobé	50	340	m <sup>2</sup>	17 000.00
<b>Sous-total</b>						<b>49 375.00</b>
RD96	Route	Dos d'ane	800	1	Unités	800.00
		Découp/démolition enrobé	5	90	m <sup>2</sup>	450.00
		Refection enrobé	50	90	m <sup>2</sup>	4 500.00
<b>Sous-total</b>						<b>55 125.00</b>
Fosse Greco	Collecteur grille	Déblais	25	340	m <sup>3</sup>	8 500.00
		Buse béton 1000 mm	800	150	mI	120 000.00
<b>Sous-total</b>						<b>189 375.00</b>
<b>TOTAL ENTIER (€HT)</b>						<b>293 875.00</b>
<b>TVA (20%)</b>						<b>37 875.00</b>
<b>TOTAL travaux (€TTC)</b>						<b>331 750.00</b>

Figure 40 : Détail du chiffrage

### 3.7.4 IMPACT SUR LE ZONAGE INONDATION

La carte ci-dessous montre l'impact des aménagements sur la délimitation des zones inondables :



Figure 41 : Superposition de l'aléa initial (jaune) et des nouveaux aléas (bleu et rouge)

### 3.7.5 LEGISLATION

Ce secteur nécessite un aménagement sur le réseau pluvial, aussi, il n'est pas soumis à un dossier Loi sur l'Eau.

Cependant les aménagements en bord de route doivent répondre à des normes de sécurité relatives au danger routier. Ainsi une zone de sécurité est obligatoire. Il s'agit une bande de terrain bordant la chaussée dépourvue de tout obstacle (fossés, poteaux). Cet aménagement devra se faire en concertation avec les services de l'état (Communauté du Pays d'Aix, Conseil Général etc.)

## 3.8 SECTEUR 8 : CHEMIN DE LA SOURCE

### 3.8.1 TOPOGRAPHIE

Les analyses se sont basées sur les relevés topographiques du géomètre effectués lors du schéma Directeur Pluvial de 2014.

### 3.8.2 AMÉNAGEMENT

Le ruisseau des Bastides prend sa source le long du chemin de la source. Il draine un bassin versant de 85 Ha.

Les habitations implantées en fond de vallon sont sujets au ruissellement lors de fortes pluies.

Il existe un réseau pluvial sous le chemin de la source cependant celle-ci étant plus haute, le réseau ne récupère pas la totalité des arrivées. De plus, le réseau est insuffisant dès une pluie 2ans.

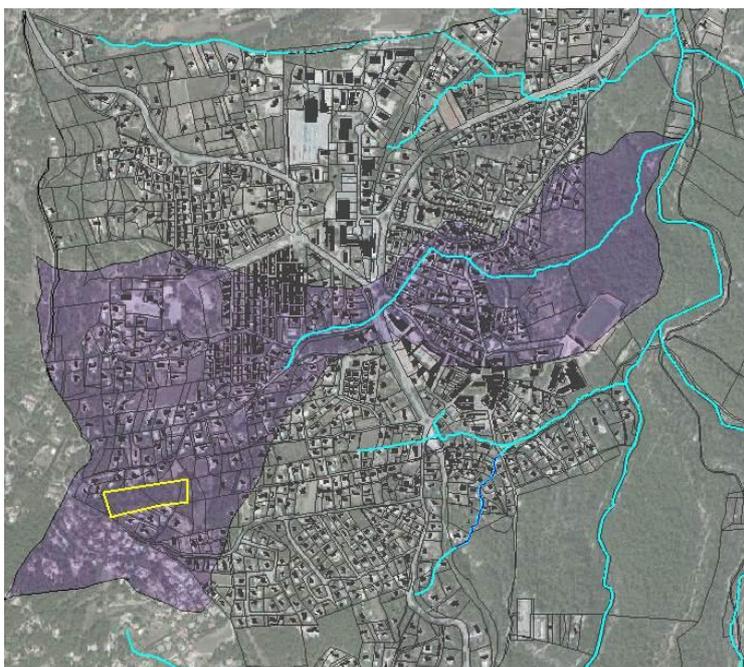
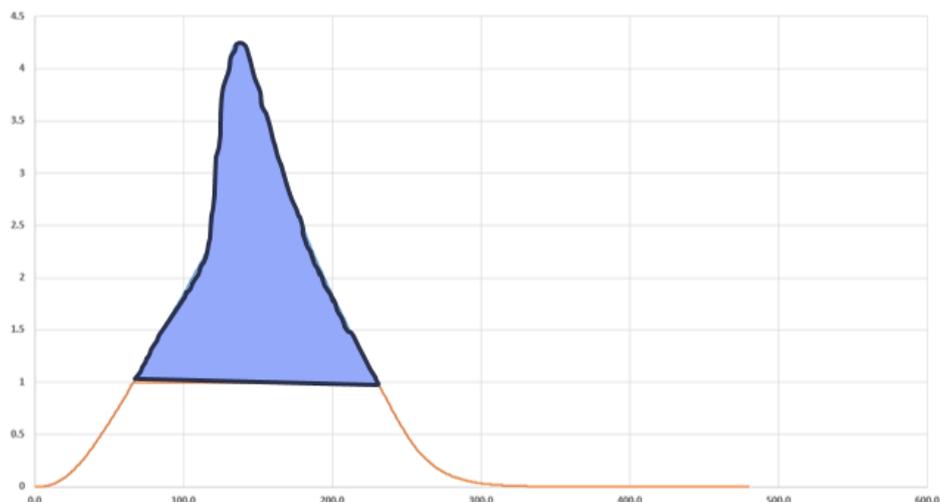


Figure 42 : Implantation du bassin de rétention (en jaune)

Il est donc proposé d'utiliser la surface naturelle forestière (d'environ 8 500 m<sup>2</sup>) déjà creusées en casiers pour implanter un bassin de rétention à ciel ouvert. Cet espace aurait pour seule vocation, la rétention des eaux du bassin versant amont.

Celui-ci génère draine 8 ha et génère un débit de 4.2 m<sup>3</sup>/s.

Pour une pluie centennale et en prenant un débit de sortie de 1 m<sup>3</sup>/s, **le volume nécessaire du bassin serait de 13 500 m<sup>3</sup>.**



**Figure 43 : Volume écrêté (en bleu) pour une pluie centennale avec un débit de sortie de 1 m<sup>3</sup>/s**

### ➤ Impact hydraulique

Cet aménagement permet une diminution de la hauteur d'eau ruisselée (-20cm) dans les zones habitées situées en aval (entre le bassin et la place des mineur). Cependant l'emprise reste inchangée.

Pour capter les écoulements, il est cependant possible de réaliser un réseau dans les parcelles (point bas) qui serait relié au réseau du chemin de la source. Ce réseau serait à la charge (investissement financier et entretien) des particuliers. Il permettrait d'éviter le ruissellement dans les parcelles. Il serait constitué d'une cuvette béton de 0.5 m de hauteur sur 0.5 m de largeur.

Le bassin de rétention entraîne cependant une modification de la zone inondable plus en aval (entre la place des mineurs et l'avenue de la libération). En effet, les débordements qui entraînaient un ruissellement en aérien au droit du groupe scolaire et qui inondait l'aval, étaient induits par la sous-capacité du pont (OH2 dans la figure suivante). Le bassin de rétention réduisant le débit dans le ruisseau, ces débordements disparaissent. L'ouvrage 2 possède une capacité de 6 m<sup>3</sup>/s

# ETUDE DE FAISABILITÉ

Mise à jour de la carte de zonage inondation  
- Commune de Gréasque -

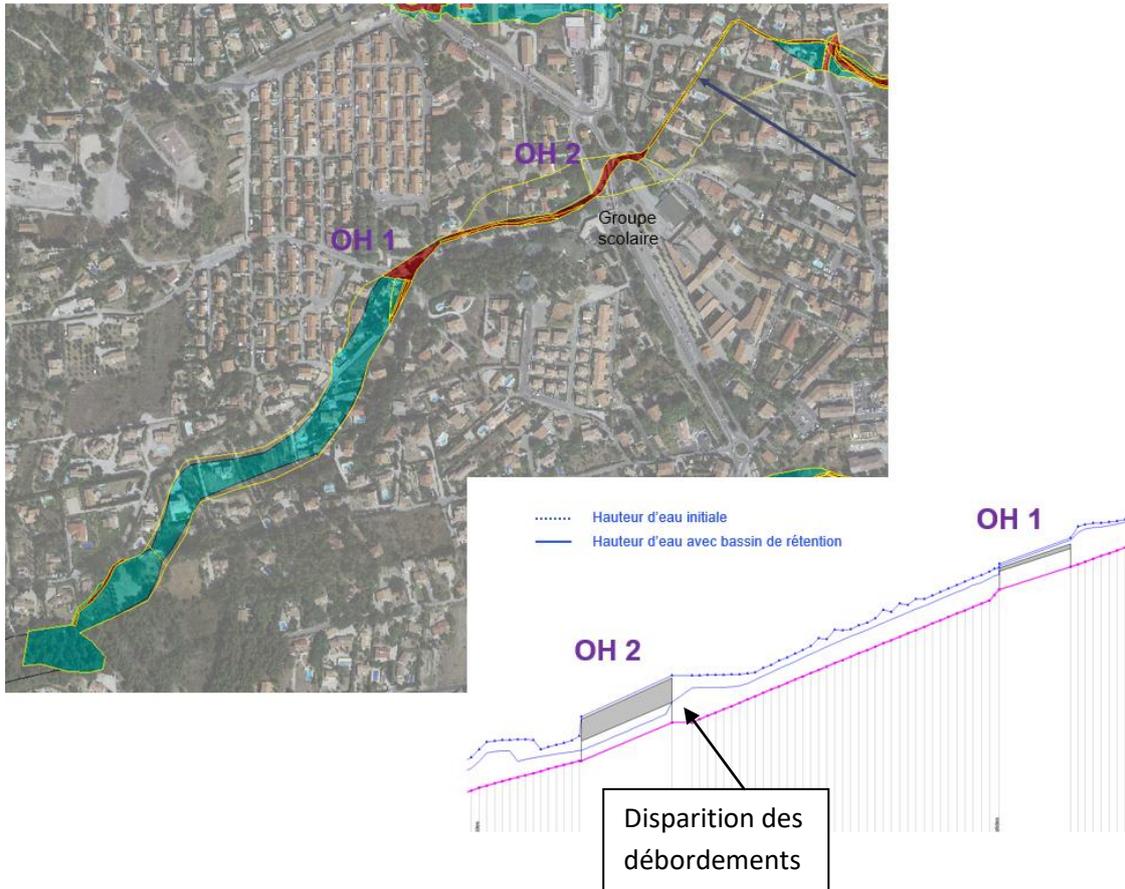


Figure 44 : Export des modélisations et comparaison entre l'état initial et état projet

## ➤ Entretien

Une vérification de l'état du bassin de rétention doit se faire au minima 2 fois par an (au début du printemps et au début de l'automne).

Le milieu étant forestier, il faudra s'assurer que des arbres n'entravent pas le bassin.

Ces visites consistent en :

- la vérification de l'état général du bassin (berge, orifice..),
- la suppression des déchets naturels (feuilles, branches..) ou urbains (plastique...)
- le curage du fond en cas de dépôt important de sédiment
- Le nettoyage de l'orifice de sortie
- la vérification d'un dysfonctionnement éventuel de l'ouvrage de sortie

Après un événement pluvieux important, une visite (inspection visuelle) post-événements est obligatoire. Elle reprendra les points cités dans l'entretien courant.

Ces visites peuvent être réalisées par une seule personne et pour un meilleur suivi, elles seront consignées dans un livret de suivi de l'ouvrage.

# ETUDE DE FAISABILITÉ

## Mise à jour de la carte de zonage inondation - Commune de Gréasque -

### 3.8.3 CHIFFRAGE

E prenant en compte un bassin de rétention à ciel ouvert et naturel, un premier chiffrage sommaire indique un coût d'environ **600 000 euros**.

Ce chiffrage peut varier selon les dimensions et les méthodes de réalisation.

### 3.8.4 IMPACT SUR LE ZONAGE INONDATION

La carte ci-dessous montre l'impact de l'aménagement sur la délimitation des zones inondables :



Figure 45 : Superposition de l'aléa initial (jaune) et des nouveaux aléas (bleu et rouge) – Partie amont

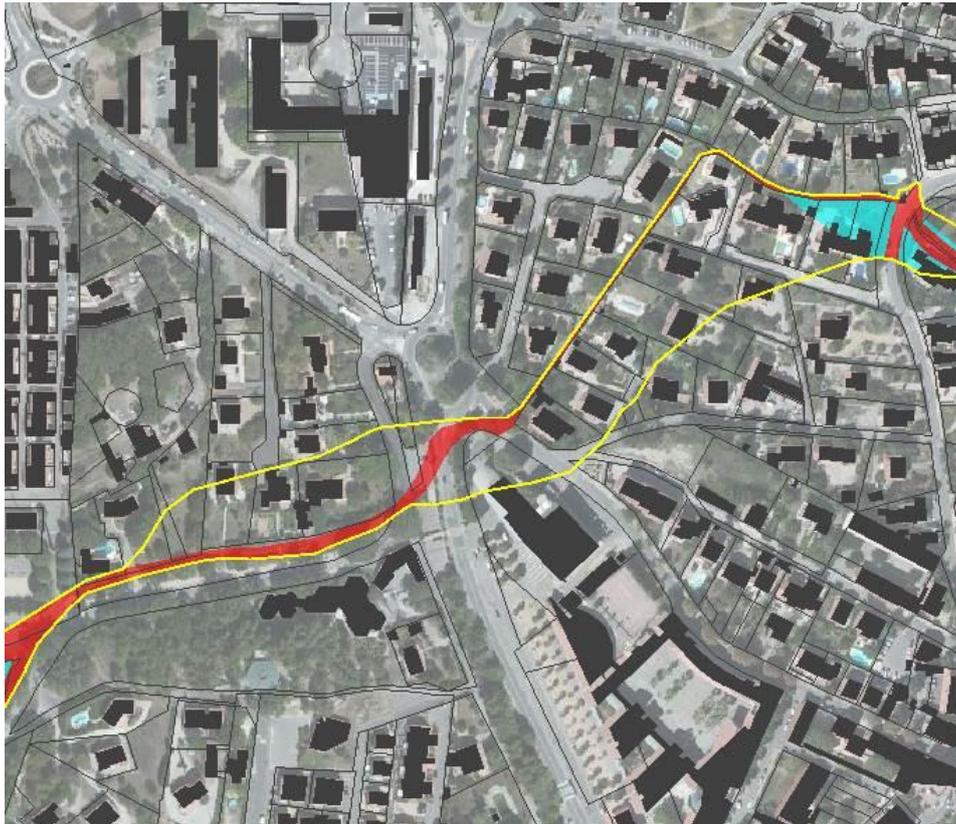


Figure 46 : Superposition de l'aléa initial (jaune) et des nouveaux aléas (bleu et rouge) – Partie aval

### 3.8.5 LEGISLATION

L'aménagement réalisé sur ce secteur est soumis au dossier Loi sur l'Eau selon les articles :

- 2. 1. 5. 0. Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha → DECLARATION

➔ **Projet soumis à DECLARATION**

### 4 PLANNING

Les aménagements ci-dessous sont indépendants les uns des autres cependant :

- Pour le quartier des Revaux, le parking inondable devra être réalisé en même temps que l'aménagement de la zone car il définit la côte du bâti.
- Pour le recalibrage des cités nord, il sera nécessaire de réaliser le bassin de rétention au droit d'Intermarché avant ce recalibrage. Dans le cas contraire, le risque d'inondation dans la zone des Pradeaux sera augmenté.

Pour les 8 zones étudiées, la commune a défini un programme de travaux :

- les travaux « court-terme » possèdent un horizon 2015-2016
- les travaux « moyen/long terme » possèdent un horizon 2017-2025.

Comme vu avec les services de l'état, la nouvelle carte de zonage intégrera les modifications apportées par la précision de la topographie (« pas de travaux) et pour les aménagements prévus à « court-terme ».

	Échéance des travaux
Gournauds	Pas de travaux
Pinède	Pas de travaux
Charbonnières	Pas de travaux
Les Revaux	Moyen/long terme
La Treyere	Moyen/long terme
Les Pradeaux	Court terme
Salvador Allende	Court terme
Chemin de la source	Moyen/long terme

Figure 47 : Echéance des travaux

## 5 CONCLUSIONS

Les aménagements sont dimensionnés pour des pluies centennale aussi le zonage inondation pourra être modifié.

L'ensemble de ces aménagements a un cout total d'environ 1 280 000 euros (hors aménagement des Pradeaux)



# ETUDE DE FAISABILITÉ

Mise à jour de la carte de zonage inondation  
- Commune de Gréasque -

---

## ANNEXE 1

Carte de synthèse des aléas inondation, (sous réserve de la réalisation des aménagements dimensionnés pour une crue centennale)



# ETUDE DE FAISABILITÉ

Mise à jour de la carte de zonage inondation  
- Commune de Gréasque -

---

## ANNEXE 2

Carte de l'emprise résiduelle (Q 1000)

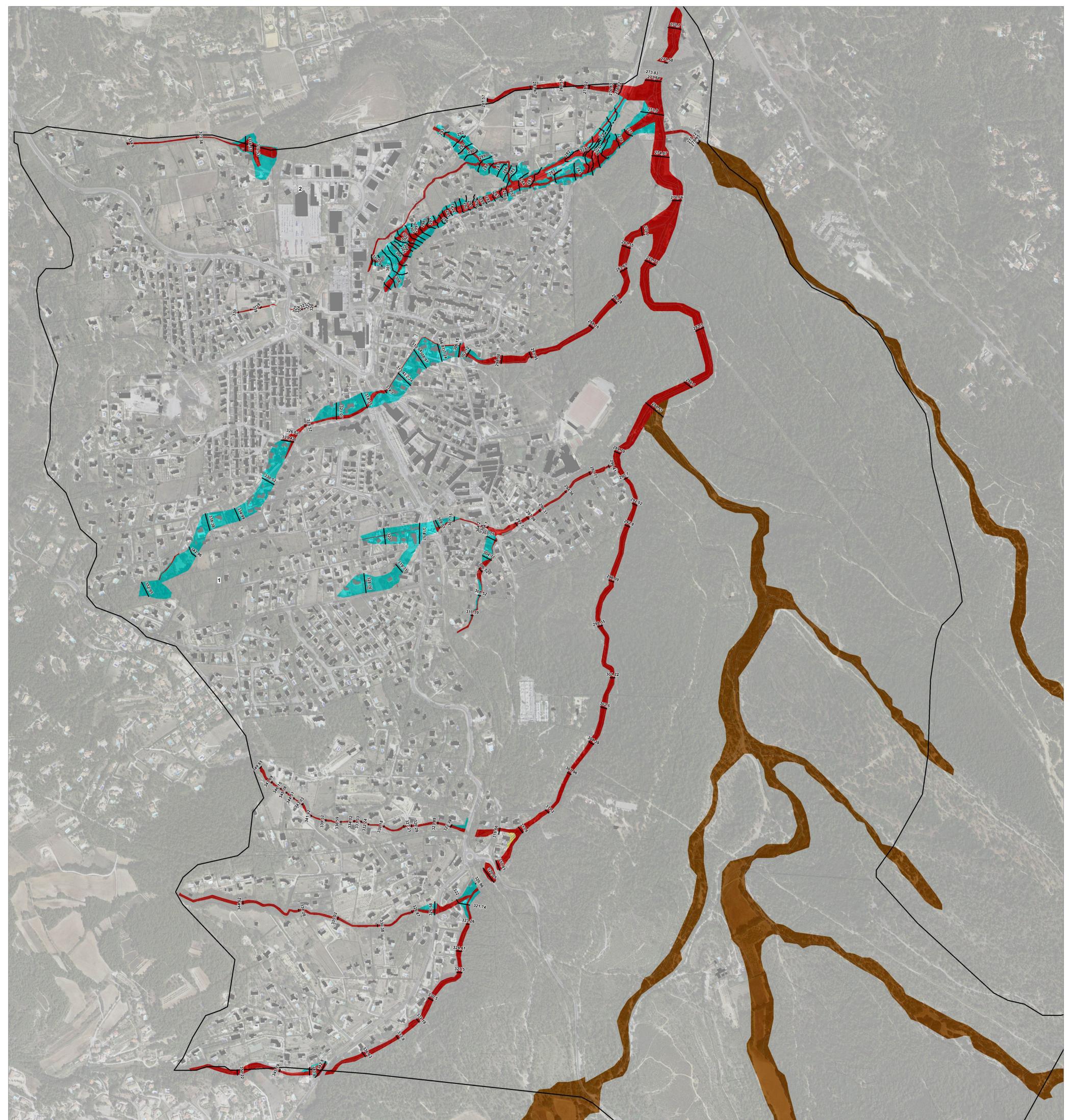


### ANNEXE 3

Cartographie de synthèse des aléas inondation à moyen et long terme (sous réserve de la réalisation des aménagements dimensionnés pour une crue centennale)

- Zone des Revaux
- Zone de la Tréyère
- Zone du chemin de la Source





Juillet 2016

**Synthèse des aléas inondation à court terme**  
 (sous réserve de la réalisation des aménagements dimensionnés pour une crue centennale)  
 - zone des Pradeaux

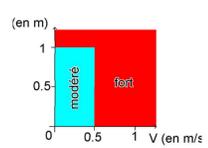
**Légende**

— Côte de référence (en m NGF)

**Hydrogéomorphologie**

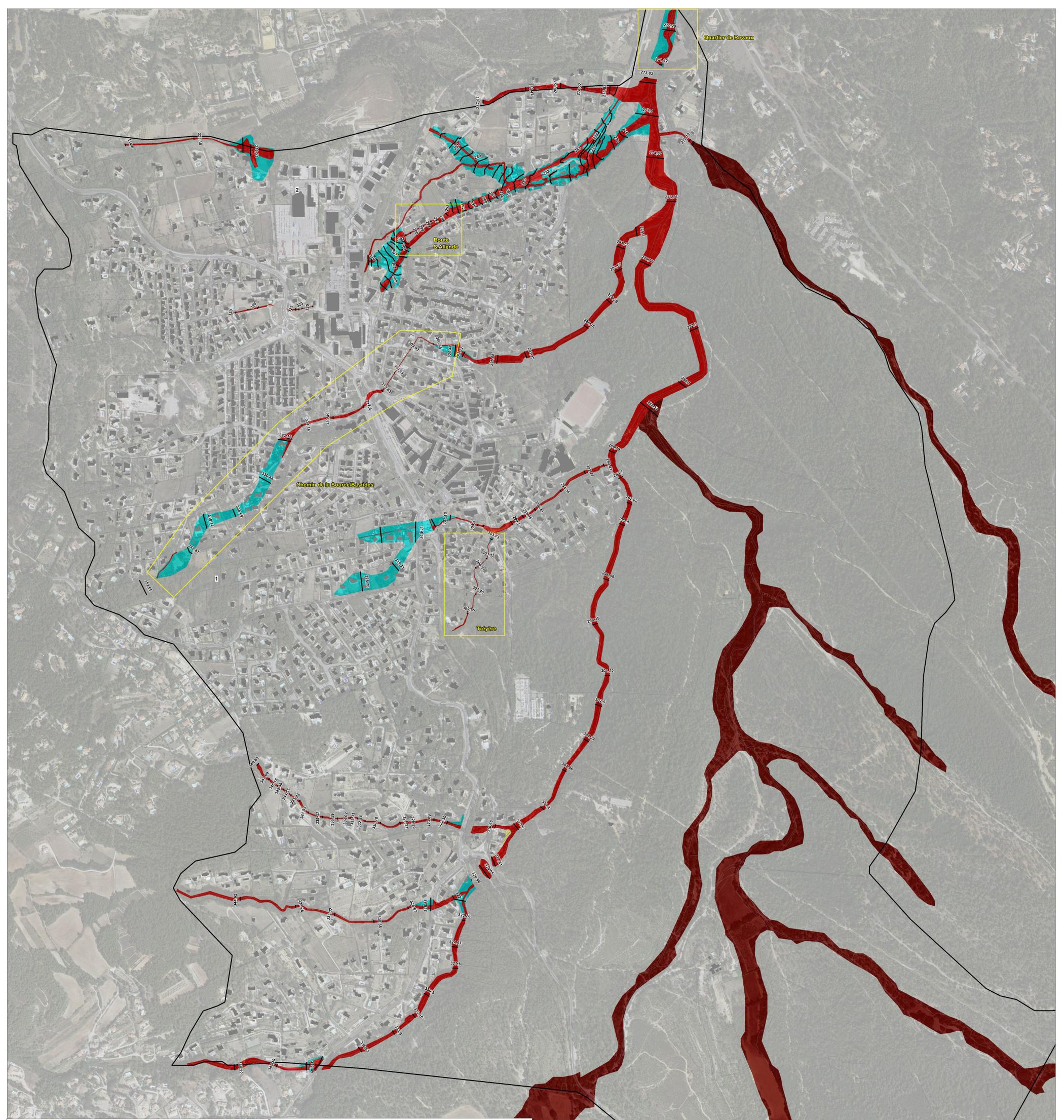
■ Emprise "fort"

**Aléa modèle**



■ Zone de confluence non constructible





Juillet 2016

### Synthèse des aléas inondation à moyen et long terme

(sous réserve de la réalisation des aménagements dimensionnés pour une crue centennale)

- Zone des Revaux
- Zone de la Tréyère
- Zone du chemin de la Source

MISE À JOUR DE LA CARTE DU ZONAGE INONDATION DU SCHEMA DIRECTEUR PLUVIAL DE GRÉSAILLE

### Légende

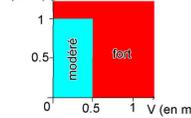
— Côte de référence (en m NGF)

#### Hydrogéomorphologie

■ Emprise "fort"

#### Aléa modèle

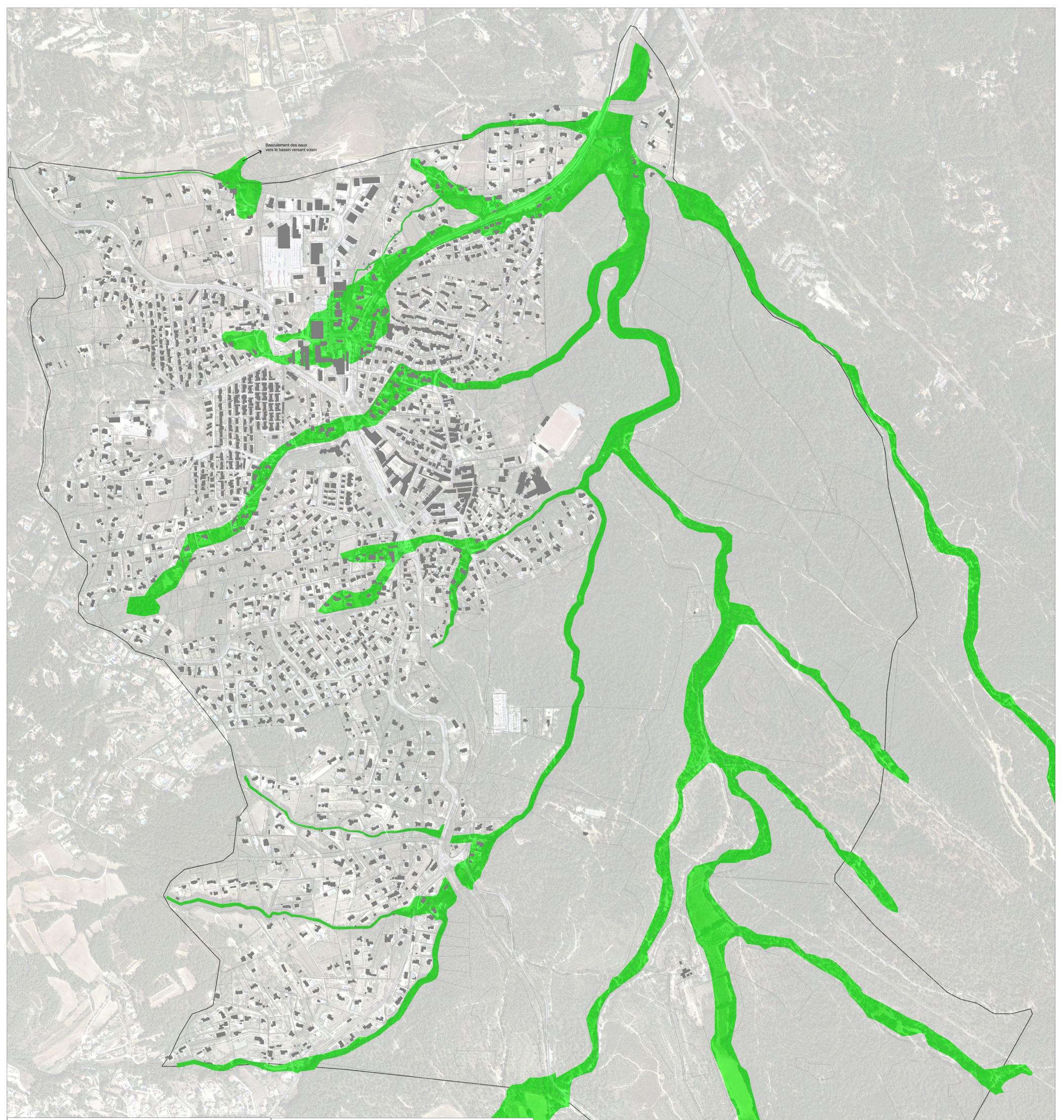
(en m)



■ Zone de confluence non constructible



Sources : IGN, Paris - BDOrtho® 2009  
15MAX002\_synthese\_aléas\_avec\_aménagement.WOR - AS



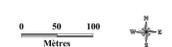
Octobre 2015

**Emprise d'aléa résiduel  
(Crué 1 000ans)**

**Légende**

 Emprise "Résiduel"

MISE À JOUR DE LA CARTE DU ZONAGE INONDATION  
DU SCHEMA DIRECTEUR PLUVIAL DE GRÉASQUE



Sources : IGN, Paris - BDOrtho® 2009  
ISMAK002\_emprise\_aléa\_résiduel.WOR - AS