



H Hydrogéologie
Hydraulique
Hydrologie

G Géotechnique
Géologie

M Méditerranée
Maîtrise d'œuvre
Mesures

Environnement

MAITRE D'OUVRAGE

**COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION
DE FREJUS SAINT-RAPHAEL**

ETUDE

**ETUDE DE L'ALEA INONDATION
DANS LE SECTEUR DU POLE PRODUCTION**



**ETUDE HYDRAULIQUE
ETAT PROJET**

AOUT 2011

**RÉF. : 10-11-058
VERSION 4**

2, Bd de la Présentation - BP 60123 - 13 383 MARSEILLE CEDEX 13 Tel : 04 91 61 47 77 -
Fax : 04 91 70 97 97 - Email : hgmenvironnement@wanadoo.fr
Site internet : <http://perso.wanadoo.fr/hgmenvironnement>



SOMMAIRE

Page

I. PRESENTATION.....	2
II. RECUEIL DES DONNÉES	3
A. Données et documents recueillis	3
B. Contenu du projet	3
III. HYDROLOGIE	4
A. Pluviométrie	4
B. Bassins versants.....	4
C. Synthèse des débits de pointe	5
D. Hydrogrammes de crue.....	6
IV. DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE DE L'ÉTAT PROJET.....	8
1. Giratoire Sud-ouest G1	8
2. Giratoire Sud-ouest G4	9
3. Eaux de ruissellement du zoo	9
4. Franchissement de la voirie principale en partie Est.....	9
V. INONDABILITE DE L'ÉTAT PROJET	11
A. Éléments modélisés.....	11
B. Rappel : modélisation hydraulique de l'état initial	11
1. Calage du modèle.....	11
2. Principaux résultats.....	11
C. Modélisation hydraulique de l'état projet	12
1. Modèle en état projet.....	12
2. Résultats de la modélisation	12
3. Conclusion.....	14
VI. MESURES COMPENSATOIRES ET PROPOSITION D'AMENAGEMENT	17
A. Principe des mesures compensatoires.....	17
B. Résultats de la modélisation	18
1. Crue décennale	18
2. Crue centennale	19
C. Proposition d'aménagement.....	22
1. Adaptation du projet à la problématique « inondation ».....	22
2. Mesures compensatoires.....	22
3. Schéma d'aménagement hydraulique	22

I. PRESENTATION

La Communauté d'Agglomération de Fréjus - Saint- Raphaël a programmé un projet global d'aménagement et de développement du secteur du Grand Capitou.

La Zone d'Activités Économiques du Grand Capitou comportera plusieurs pôles, dont le Pôle Production, qui accueillera des entreprises artisanales et de production. Ce Pôle comprendra également un secteur réservé à des logements et services.

Les terrains concernés par le Pôle Production couvrent une surface de 19,3 ha. Ils sont bordés au sud par la voie communale, à l'ouest par le zoo de Fréjus et à l'est par l'autoroute A8.

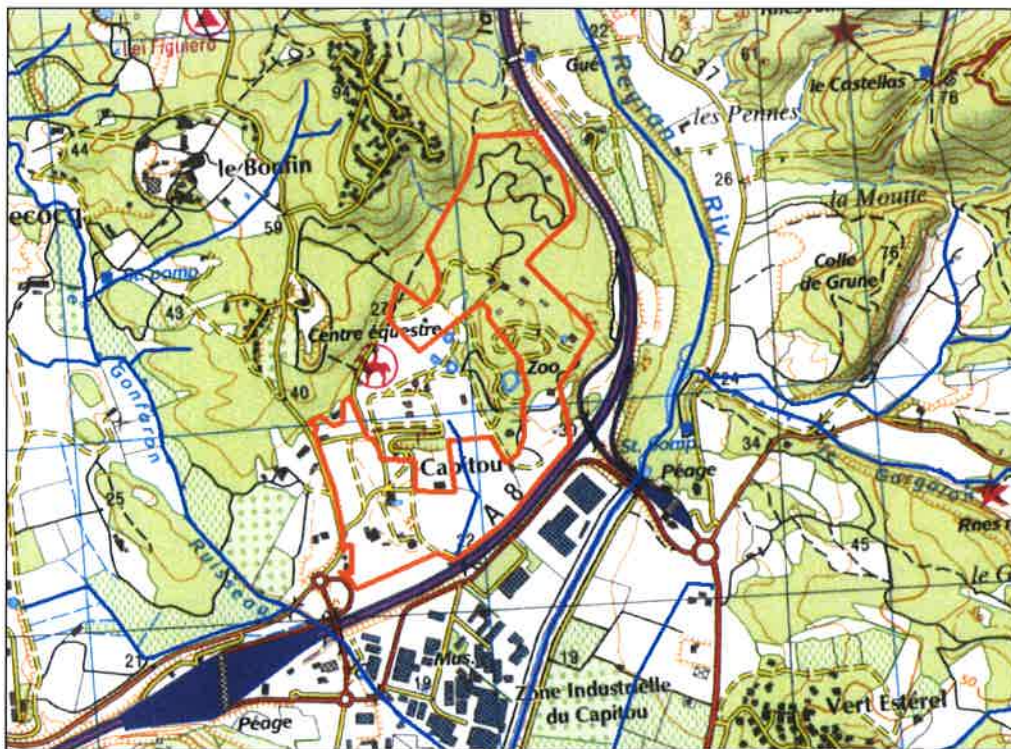


Figure 1 : Localisation du Pôle Production

La présente étude concerne l'étude de l'aléa inondation à l'état projet du Pôle Production. Elle fait suite à l'étude hydraulique de l'état initial (HGM Environnement, Janvier 2011).

II. RECUEIL DES DONNÉES

A. Données et documents recueillis

Les données et documents recueillis pour les besoins de l'étude sont les suivants :

- Données pluviométriques de la station de « Fréjus » et « Fréjus la Plaine » ;
- Rapport d'événement – Evénement pluvio-orageux du 03/12/2006 – Météo France (PREDICT) ;
- Projet du Pôle Production établi par SETEF : vue en plan du projet et Modèle Numérique de Terrain (MNT) de la voirie.

B. Contenu du projet

La superficie des terrains concernés par le Pôle Production est de l'ordre de 19,3 hectares répartis comme suit :

- Activités : 12,6 ha ;
- Logements et services : 1,1 ha ;
- Voiries et espaces publics : 5,6 ha.

Le tracé de la voie principale se raccorde à la voie communale existante (chemin du Bonfin) par l'aménagement d'un carrefour giratoire.

En ce qui concerne les eaux pluviales, des bassins de rétention¹ ont été prévus pour compenser la superficie imperméabilisée par la voirie.

En ce qui concerne les imperméabilisations réalisées à l'intérieur des lots, les futurs acheteurs devront réaliser leur propre bassin de rétention dimensionné conformément aux dispositions du PLU, soit 80 L/m² de surface imperméabilisée.

Les débits de fuite des bassins seront calculés afin de respecter le principe de transparence et de ne pas changer les conditions d'écoulement à l'aval.

Un plan du projet a été fourni par SETEF. Il comprend des profils en long et en travers ainsi qu'un MNT de la voirie projetée. La topographie des bâtiments et des parkings n'est pas encore définie.

La topographie des bassins interceptés a été étudiée dans le cadre de l'étude hydraulique de l'état initial du site, sur la base de la cartographie IGN au 1:25000.

¹ Le dimensionnement de ces bassins ne fait pas partie de la présente étude.

III. HYDROLOGIE

L'étude hydrologique a été réalisée dans le cadre de l'étude hydraulique du site de projet à l'état initial. Les résultats présentés dans ce chapitre sont des rappels des hypothèses et des principaux résultats.

A. Pluviométrie

Les statistiques pluviométriques utiles à la détermination des débits caractéristiques de crue sont issues des analyses Météo France sur la base des données de la station de Fréjus [Caserne]. Ce poste a été ouvert en 1919.

L'évènement pluvieux exceptionnel de décembre 2006 est étudié sur la base des observations radar de la station de Fréjus [Caserne].

B. Bassins versants

Le terrain est divisé en 3 bassins versants :

- Le bassin versant Ouest alimentant la petite plaine situé à l'Ouest (11,03 ha) ;
- Le bassin versant central alimentant la plaine centrale (43,43 ha) ;
- Le bassin versant Est (15,51 ha).

Ces bassins versants, définis dans le cadre de l'étude hydraulique de l'état initial, conservent les mêmes contours en état projet.

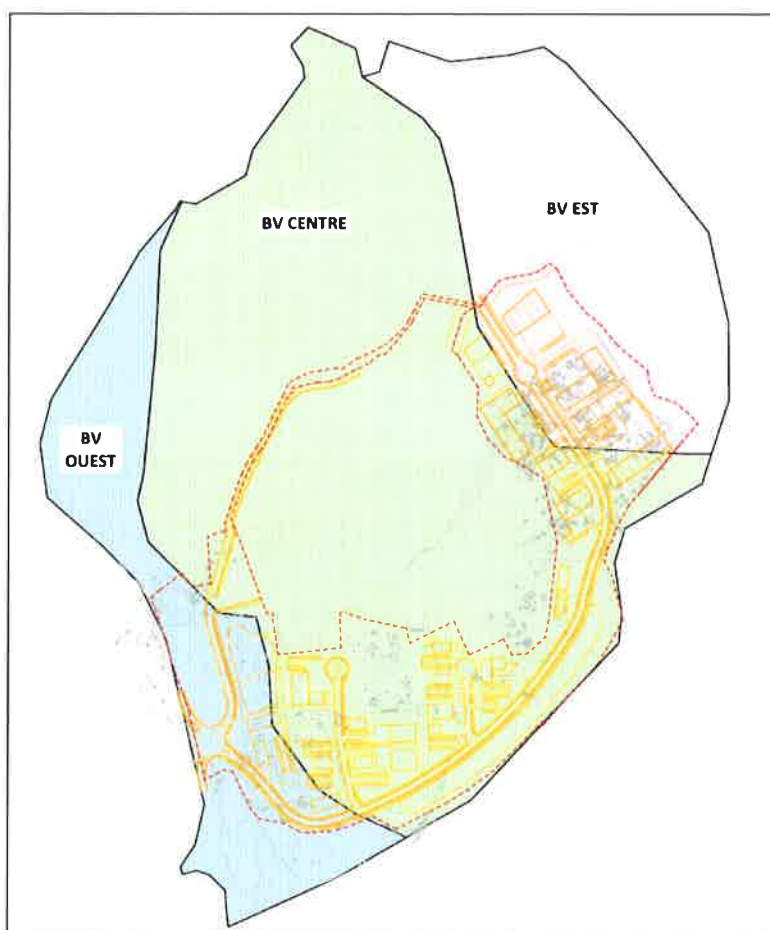


Figure 2 : Bassins versants

C. Synthèse des débits de pointe

Les débits de pointe décennaux et centennaux des trois bassins versants ont été déterminés à l'aide d'une combinaison de méthodes statistiques (analogie de bassin versant, méthode Cemagref, méthode du Gradex) et physique (méthode rationnelle). Les valeurs correspondant aux périodes de retour intermédiaires ont été déduites par ajustement de Gumbel.

	Q10	Q20	Q30	Q50	Q100
BV Est	1,29	1,84	2,15	2,54	3,07
BV Centre	2,38	3,23	3,71	4,32	5,14
BV Ouest	0,95	1,30	1,50	1,75	2,09

Tableau 1 : Débits de pointe (m³/s)

D. Hydrogrammes de crue

La construction des hydrogrammes a été effectuée à partir du logiciel CANOE. Les résultats sont les suivants :

	T10		T100		3/12/06	
	Débit m ³ /s	Volume x1000 m ³	Débit m ³ /s	Volume x1000 m ³	Débit m ³ /s	Volume x1000 m ³
BV Est	1,61	17,6	2,67	62,5	0,97	13,1
BV Centre	3,01	49,3	5,07	86,4	2,47	36,4
BV Ouest	1,11	12,5	1,84	21,9	0,69	9,3

Tableau 2 : Hydrogrammes de crue

La période de retour de la crue de décembre 2006 est estimée² à 3 ans pour les petits bassins versants (Est et Ouest) et 6 ans pour le BV Centre.

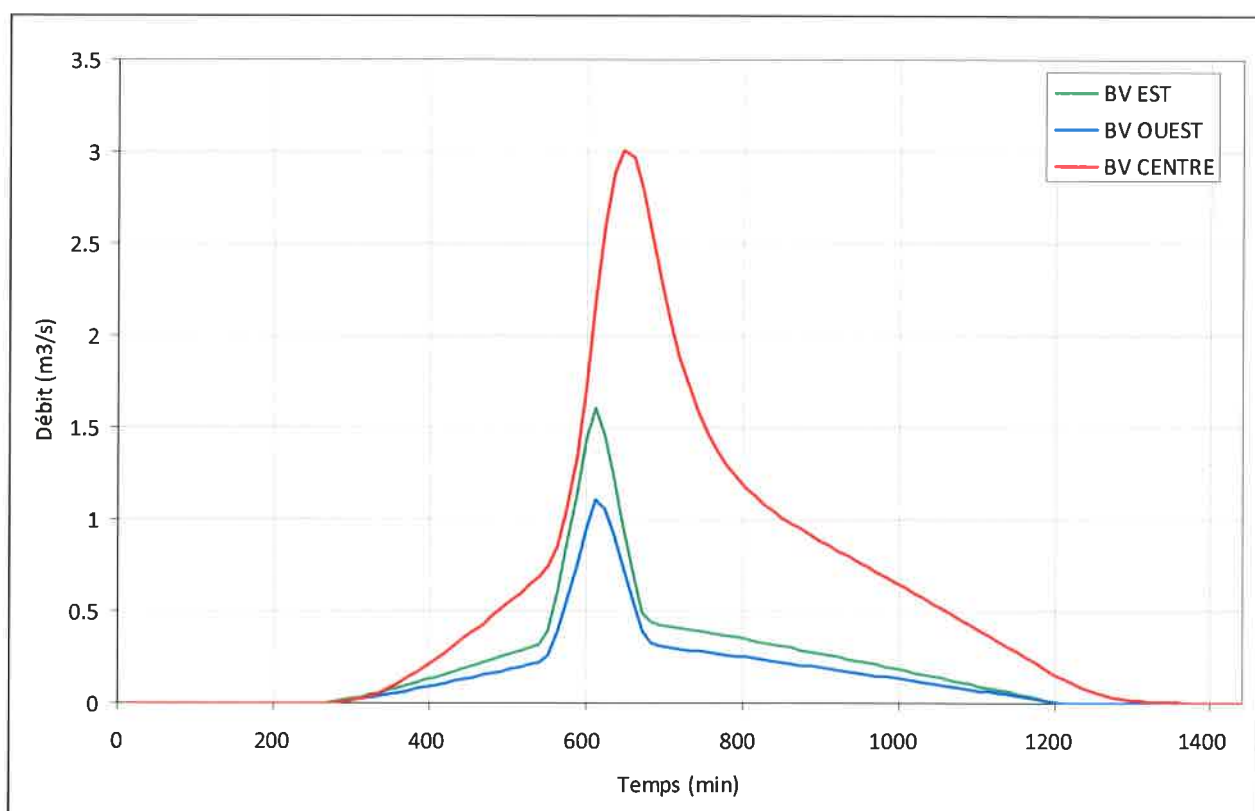


Figure 3 : Hydrogrammes T10

² Ajustement de Gumbel

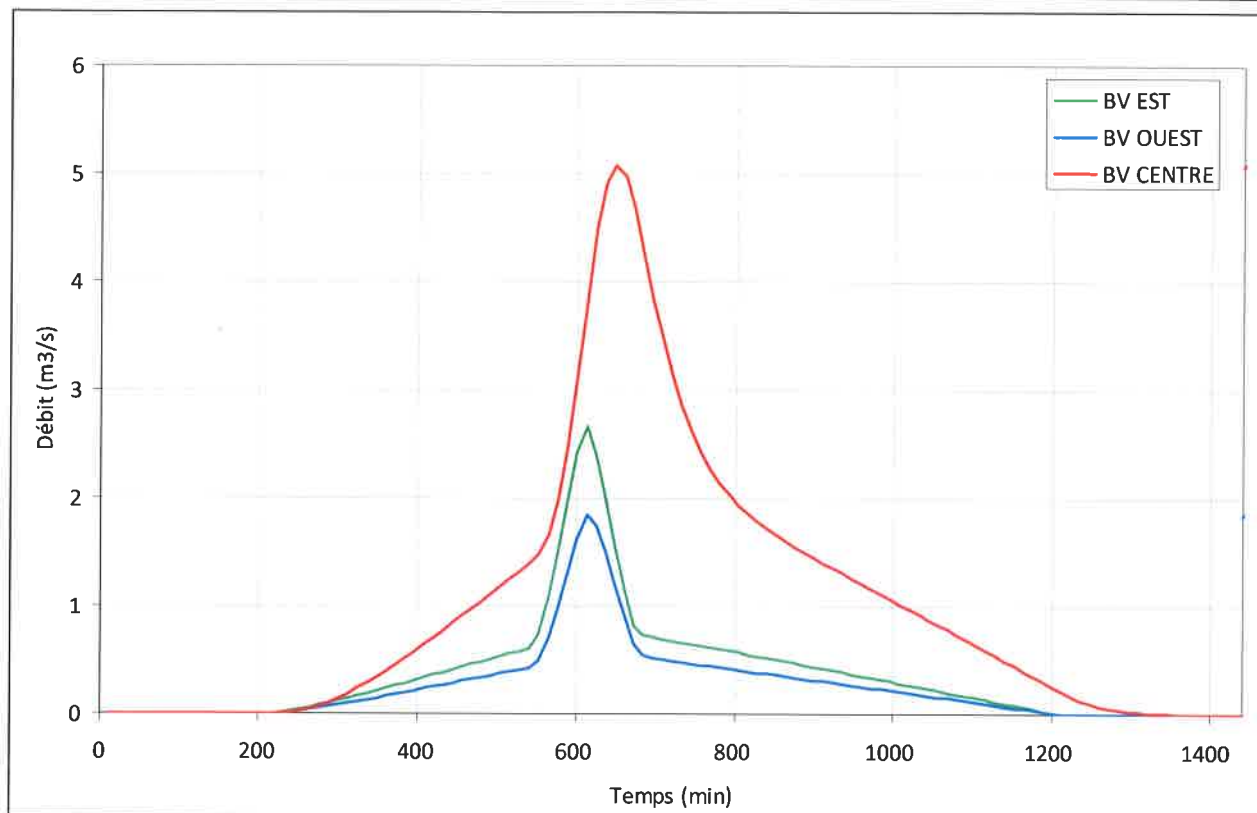


Figure 4 : Hydrogrammes T100

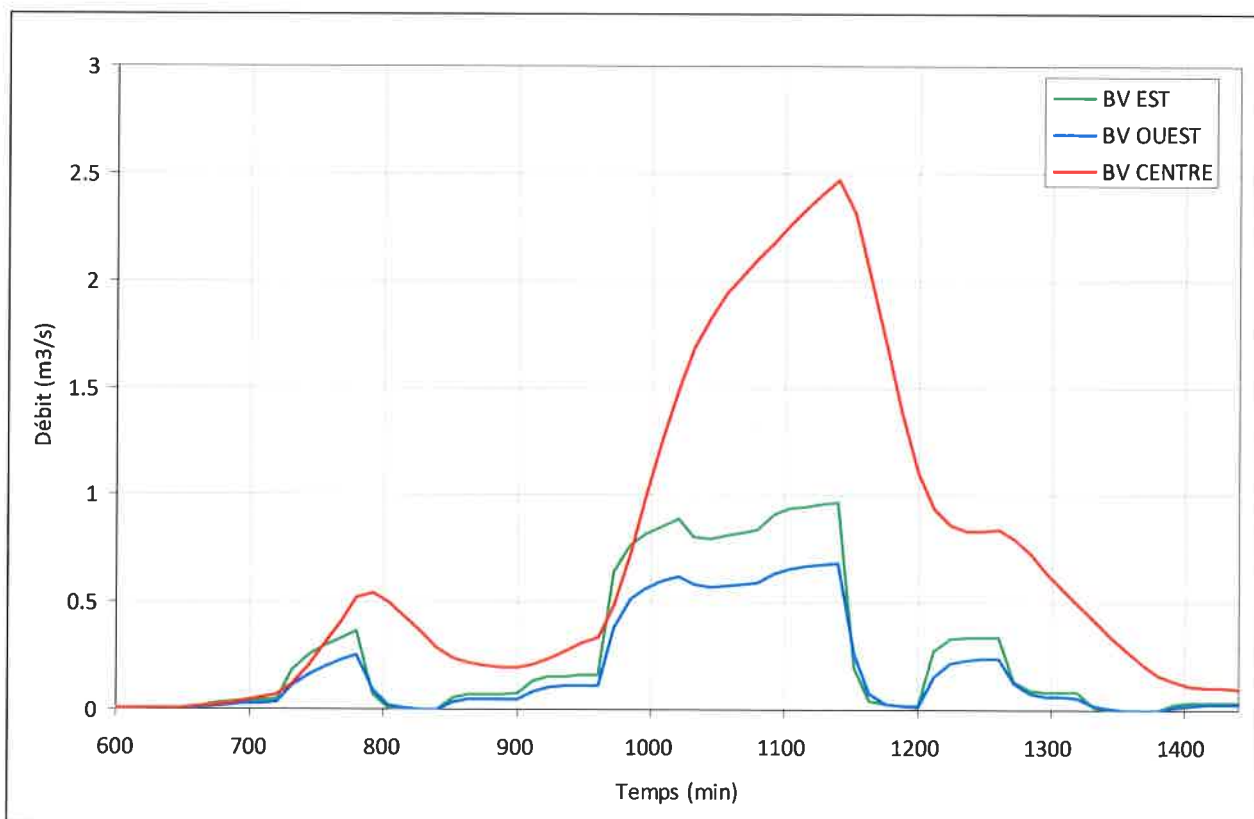


Figure 5 : Hydrogrammes de la crue du 3 décembre 2006

IV. DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE DE L'ÉTAT PROJET

Le débit capable est le débit maximal pouvant transiter dans un tronçon donné. Les débits capables du réseau de rétablissement des bassins versants naturels sont calculés par la méthode de Manning-Strickler, valable pour l'écoulement en régime uniforme.

$$Q = K \cdot S \cdot R_h^{2/3} \cdot \sqrt{I}$$

Avec : Q le débit (m³/s)
K le coefficient de Strickler (uSI)
S la section mouillée (m²)
R_h le rayon hydraulique
I la pente moyenne (m/m)

Le diagnostic hydraulique consiste à comparer, pour chaque tronçon de réseau, le débit hydrologique centennal estimé avec le débit capable. Cette estimation provient d'une adaptation des débits de pointe (cf. § 0) aux sous-bassins versants drainés par les ouvrages.

Dans le cadre de cette étude, le diagnostic a été réalisé en prenant en compte les aménagements prévus sur le Plan d'Assainissement Pluvial de la phase Avant Projet d'aménagement. **Les ouvrages doivent autoriser une protection centennale.**

Note : le dimensionnement des fossés a été réalisé en prenant le débit centennal comme débit de plein bord. Un taux de remplissage de 70% a été retenu pour le dimensionnement des ouvrages enterrés (conduites et cadres). Le raccordement éventuel des bassins de rétention n'a pas été pris en compte dans les calculs.

1. Giratoire Sud-ouest G1

Le diagnostic hydraulique a mis en évidence une lacune dans le rétablissement des écoulements des bassins versant naturels, pour la zone comprise entre les giratoires G6 et G1.

Par conséquent, un fossé permettant de recueillir les eaux du bassin versant amont (BV Ouest) et d'assurer leur passage sous la voirie à proximité du giratoire G1 est à prévoir. Ce fossé suivra la limite de la Zone d'Activités au nord du giratoire G6, et rejoindra la conduite prévue sur le plan d'assainissement pluvial. Cette conduite sera par ailleurs redimensionnée.

Les aménagements proposés sont donc les suivants :

- Ouvrages d'amenée ouest : fossé trapézoïdal en terre 2,30x0,50x0,60h et pente minimale de 1,5 % puis conduite béton Ø1000 mm avec une pente minimale de 1 % ;
- Fossé d'amenée est : fossé trapézoïdal en terre 2,60x0,50x0,70h et pente minimale de 1,5 % ;
- Conduite insuffisante le long du bassin de rétention du giratoire G1 et sous la voirie principale : Ø1000 mm béton et pente minimale de 1 %³ ;
- Fossé exutoire de mêmes caractéristiques que le fossé d'amenée : fossé trapézoïdal en terre 2,60x0,50x0,70h et pente minimale de 1,5 %.

³ Le dimensionnement de cette conduite ne tient pas compte d'un éventuel raccordement de la conduite d'évacuation du bassin de rétention situé à proximité du giratoire G1.

2. Giratoire Sud-ouest G4

Un fossé recueille les eaux de ruissellement provenant de l'amont (BV Centre) et les achemine vers un ouvrage cadre sous l'allée 2, dont l'exutoire est un fossé.

L'ouvrage cadre est de capacité suffisante pour évacuer les eaux ruisselant depuis l'amont pour une crue centennale.

Les aménagements proposés sont les suivants :

- Fossé d'amenée : fossé trapézoïdal en terre 2,60x0,50x0,70h et une pente minimale de 1,5 % ;
- Fossé exutoire : fossé trapézoïdal béton 2,50x1,00x0,90h et une pente de 0,2 % (les fils d'eau du plan d'assainissement pluvial en phase avant-projet ont été conservés).

3. Eaux de ruissellement du zoo

Les eaux en provenance du zoo (BV Centre) sont interceptées par un cadre et une conduite.

Le diagnostic montre que les ouvrages de collecte projetés sont suffisants :

- Conduite Ø 600 mm de collecte vers l'ouvrage cadre avec pente minimale de 0,5 % ;
- Ouvrage cadre 2,00x1,00h, avec pente minimale de 0,2 % ;
- Conduite Ø 600 mm de franchissement de la voirie principale, avec pente minimale de 0,5 %.

Le fossé exutoire à aménager le long de la voirie principale dans ce secteur aura les caractéristiques suivantes :

- Fossé trapézoïdal en terre 2,00x0,50x0,50h et une pente minimale de 0,2 % à l'aval de la conduite Ø 600 mm ;
- Fossé trapézoïdal en terre 5,00x2,00x1,00h et une pente minimale de 0,2 % à l'aval de l'ouvrage cadre.

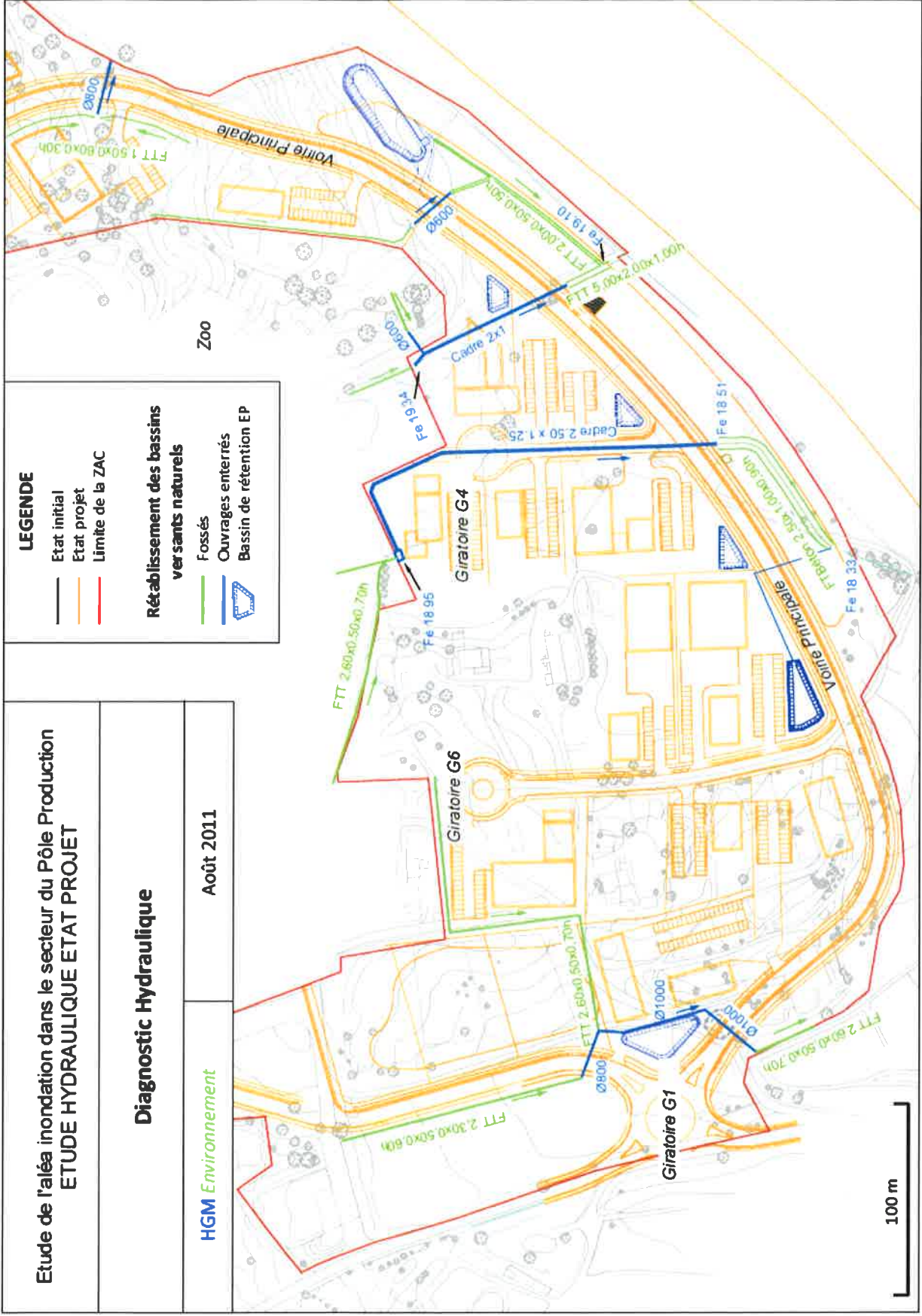
4. Franchissement de la voirie principale en partie Est

Le diagnostic hydraulique montre que la conduite Ø800 mm prévue pour le franchissement de la voirie principale en partie Est du projet est suffisante pour transiter le débit centennial avec une pente de 0,2 %.

Deux fossés d'amenée en terre permettront d'alimenter cette conduite. Leurs caractéristiques sont les suivantes : 1,50x0,60x0,30h et pente minimale de 1 %.

↳ Cf. Carte du diagnostic hydraulique

Note : les entonnements des ouvrages enterrés (cadre et buses) devront être réalisés dans les règles de l'art afin de limiter au maximum les pertes de charge, et être équipés de **dispositifs anti-embâcles**.



V. INONDABILITE DE L'ÉTAT PROJET

La reproduction des écoulements physiques qui se produisent lors d'une crue généralisée du secteur a été effectuée grâce à la mise en œuvre d'un modèle d'écoulement spécifique (HEC-RAS).

A. Éléments modélisés

Le modèle hydraulique a pour fonction de simuler les écoulements provenant de l'amont, dont les hydrogrammes ont été déterminés au chapitre précédent. Il consiste en une adaptation du modèle décrivant les écoulements à l'état initial. La topographie a été adaptée (pente des biefs, volumes de stockage), et la rugosité est celle déterminée lors du calage du modèle.

Les données calculées par le modèle sont le niveau d'eau et le volume dans les plaines, ainsi que les débits dans les ouvrages de traversée de l'autoroute A8.

B. Rappel : modélisation hydraulique de l'état initial

1. Calage du modèle

Le modèle fonctionne en régime transitoire et a été calé sur la crue du 3 décembre 2006 :

	Niveau observé	Niveau calculé	Différence
Niveau dans la plaine Ouest	--	20,09	
Niveau dans la plaine Centrale	20,38	20,31	- 7 cm

Tableau 3 : Résultats du calage du modèle

Aucun débordement des thalwegs du bassin versant Est n'est à signaler. **Ce bassin versant ne sera donc pas modélisé dans la suite de l'étude.**

2. Principaux résultats

Les résultats de la modélisation hydraulique de l'état initial sont rappelés dans le tableau ci-après⁴ :

	T10	T100
Niveau et volume d'eau plaine Centrale	20,51 3 260 m ³	20,90 11 370 m ³
Niveau et volume d'eau plaine Ouest	20,51 21 080 m ³	20,90 29 720 m ³
Débit dans le passage souterrain	1,09 m ³ /s	2,36 m ³ /s
Débit buse du BV Ouest	0,16 m ³ /s	0,18 m ³ /s
Débit Buse Est du BV central	0,05 m ³ /s	0,06 m ³ /s
Débit Buse Ouest du BV central	0,06 m ³ /s	0,07 m ³ /s
Ecrêtement de la crue	64%	58%

Tableau 4 : Résultats de la modélisation hydraulique de l'état initial

⁴ D'après : HGM Environnement - Etude de l'aléa inondation dans le secteur du Pôle Production – Etat initial – Janvier 2011

C. Modélisation hydraulique de l'état projet

1. Modèle en état projet

L'état futur est décrit par les documents suivants, fournis par SETEF :

- La vue en plan de l'Avant Projet d'aménagement du Pôle Production à Fréjus ;
- Le Modèle Numérique de Terrain de la voirie.

La simulation de l'état projet est réalisée sur la base des hypothèses suivantes :

- Les cotes voirie sont fixées par le Modèle Numérique de Terrain fourni par SETEF ;
- Les bâtiments et les parkings sont calés hors d'eau pour la crue centennale ;
- Les espaces verts et les zones non aménagées sont calés à la cote du terrain actuel.

2. Résultats de la modélisation

a) Crue décennale

Les résultats de la modélisation hydraulique de l'état projet pour la crue décennale sont présentés ci-après :

	T10	Impact par rapport à l'état initial
Niveau et volume d'eau plaine centrale	20,52 m	+1 cm
	3 680 m ³	+420 m ³
Niveau et volume d'eau plaine Ouest	20,45 m	- 6 cm
	20 300 m ³	-780 m ³
Débit dans le passage souterrain	1,12 m ³ /s	+0,03 m ³ /s
Débit buse du BV Ouest	0,15 m ³ /s	-0,01 m ³ /s
Débit buse Est du BV central	0,05 m ³ /s	Aucun
Débit buse Ouest du BV central	0,06 m ³ /s	Aucun
Ecrêtement de la crue	64%	Aucun

Tableau 5 : Résultats de la modélisation hydraulique de l'état projet – T10

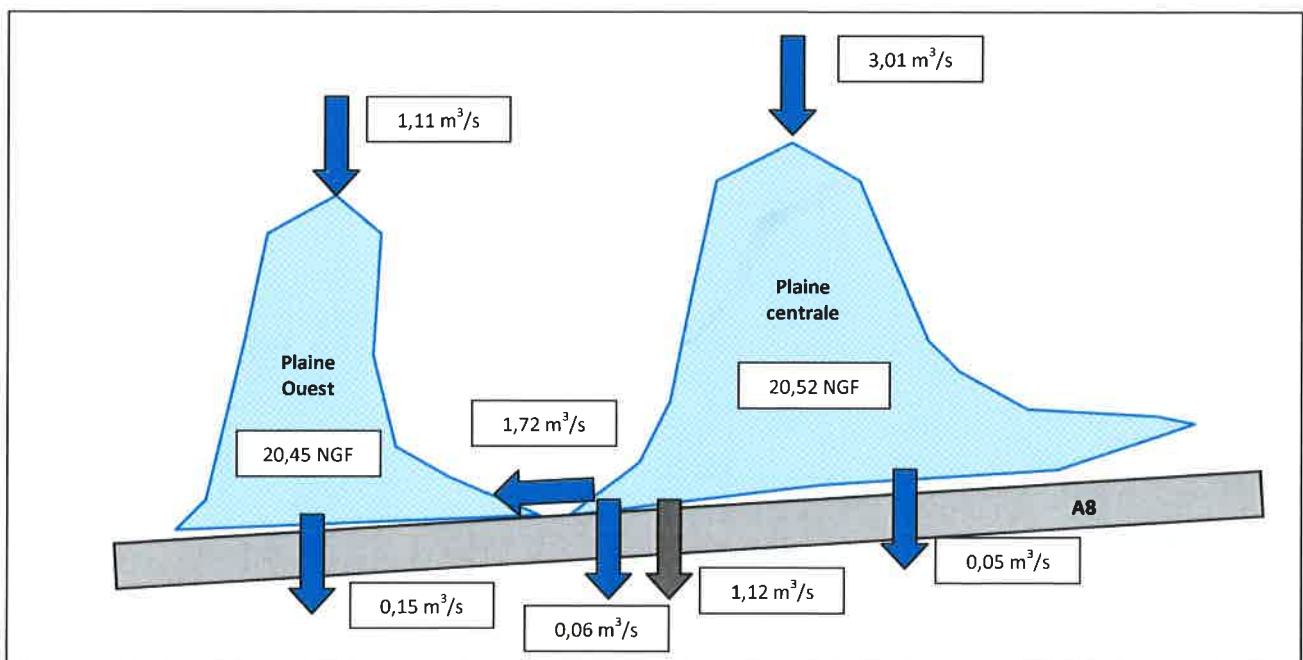


Figure 6 : Répartition des débits pour la crue décennale – Etat projet

Le niveau d'eau dans la plaine centrale est plus haut qu'à l'état initial, d'où une augmentation du débit dans le passage souterrain. Le projet n'a pas d'impact sur les autres débits rejetés. En effet, les ouvrages de franchissement de l'A8, très obstrués, fonctionnaient déjà à leur capacité maximale à l'état initial.

Pour une crue décennale, le volume total stocké dans les plaines s'élève à 23 980 m³, soit 360 m³ de moins qu'à l'état initial.

L'écrêtement de la crue décennale est identique.

b) Crue centennale

Les résultats de la modélisation hydraulique de l'état projet pour la crue centennale sont présentés ci-après :

	T100	Impact par rapport à l'état initial
Niveau et volume d'eau plaine centrale	20,89 m	-1 cm
	10 080 m ³	-1 290 m ³
Niveau et volume d'eau plaine Ouest	20,89 m	-1 cm
	29 550 m ³	-170 m ³
Débit dans le passage souterrain	2,31 m ³ /s	-0,05 m ³ /s
Débit buse du BV Ouest	0,18 m ³ /s	Aucun
Débit buse Est du BV central	0,06 m ³ /s	Aucun
Débit buse Ouest du BV central	0,07 m ³ /s	Aucun
Ecrêtement de la crue	59%	+1%

Tableau 6 : Résultats de la modélisation hydraulique de l'état projet – T100

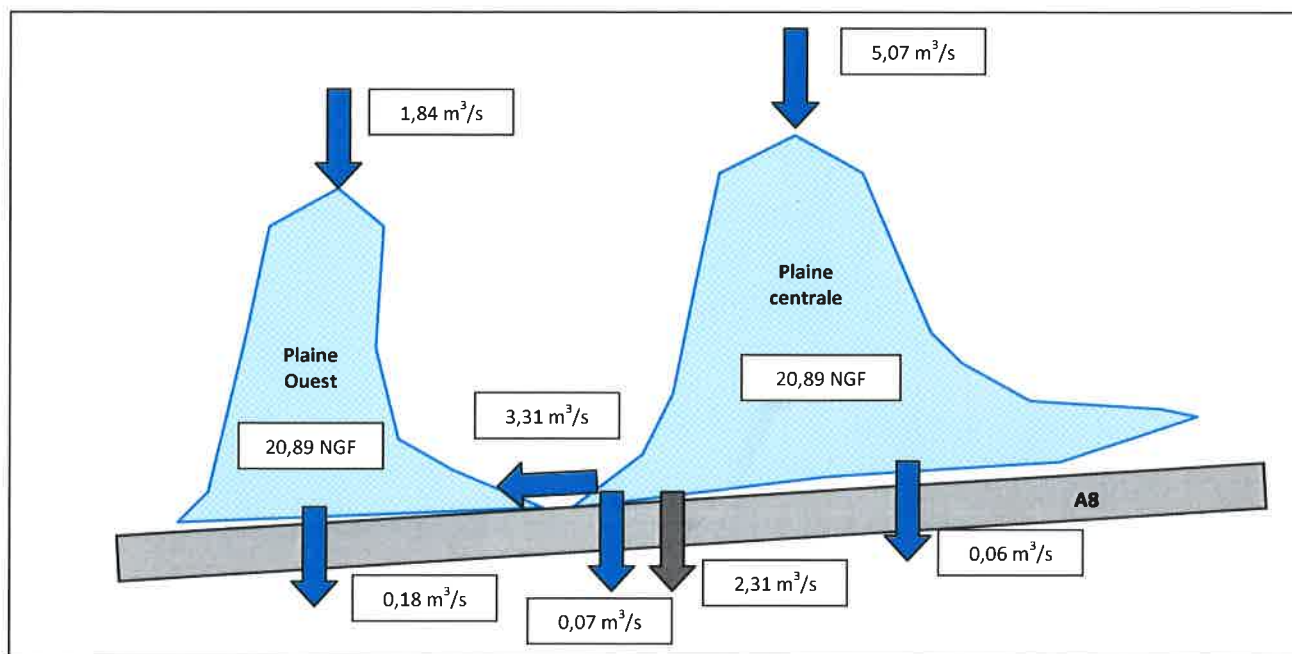


Figure 7 : Répartition des débits pour la crue centennale – Etat projet

Pour une crue centennale, le niveau d'eau dans les plaines Ouest et Centre est quasiment identique à celui de l'état initial. De plus, le projet n'engendre pas d'impact sensible sur les débits rejetés dans les ouvrages de traversée de l'autoroute A8. Le volume total stocké dans les plaines s'élève à 39 630 m³, soit 1 460 m³ de moins qu'à l'état initial.

A l'état projet, l'écrêtement de la crue centennale reste identique.

Sont inondés pour une crue centennale :

- **Certains espaces verts dans la plaine centrale : hauteur de submersion comprise entre 0 et 2 m suivant les secteurs ;**
- **L'allée 2 ainsi qu'une partie de la voirie principale : hauteur de submersion inférieure ou égale à 0,5 m ;**
- **La zone située entre la voirie principale et l'autoroute A8 : hauteur de submersion variant de 0 à 3 m.**

La zone où l'aléa est le plus fort est située au sud-ouest du secteur d'étude, en-dehors de l'emprise de la ZAC du Pôle Production.

↳ Cf. Carte des hauteurs de submersion T100 et carte des aléas T100 à l'état projet

Note : les cartes présentées ci-après supposent une parfaite « transparence » des voiries du projet pour autoriser « l'alimentation » des zones inondables.

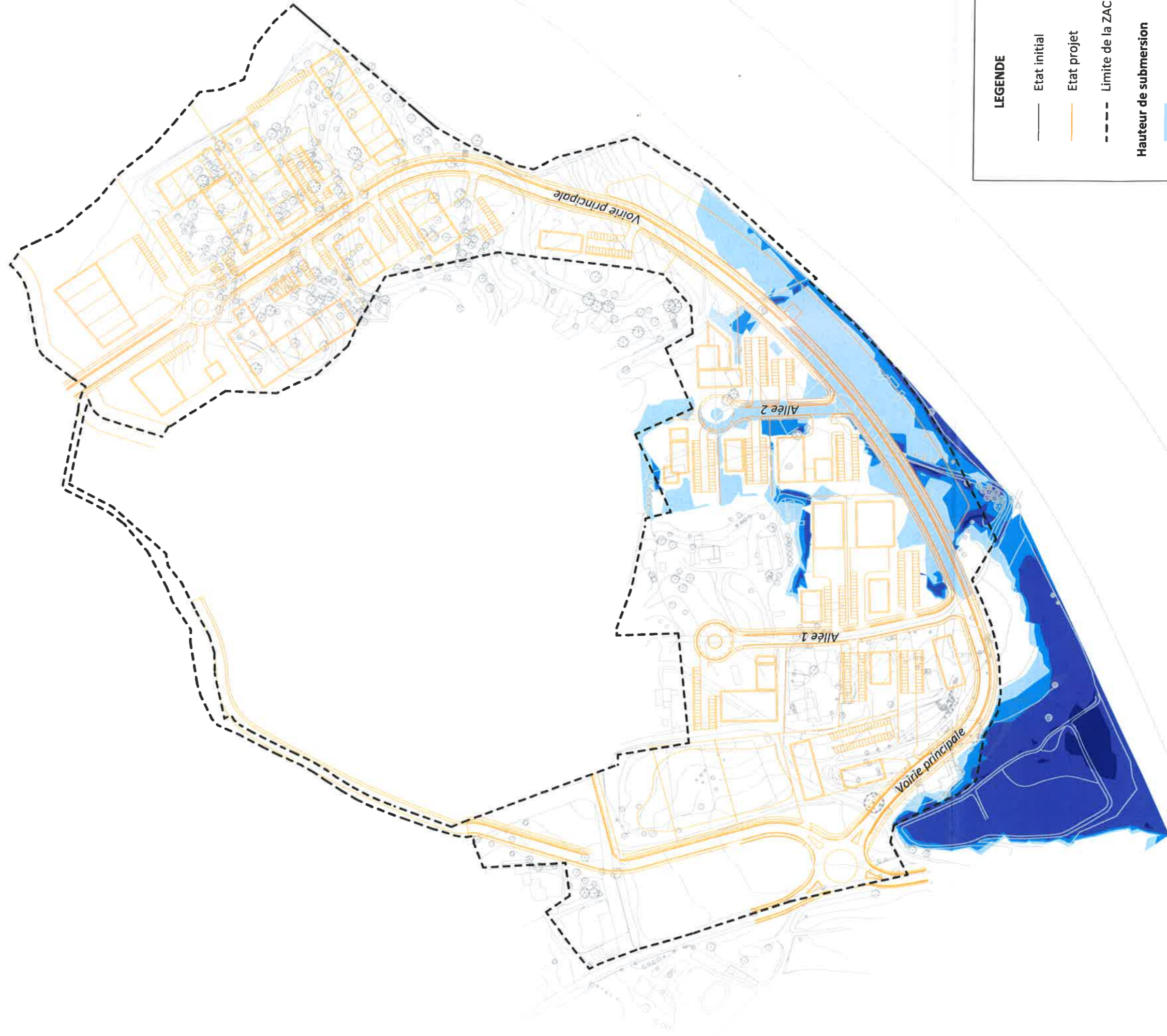
3. Conclusion

Compte tenu des résultats de la modélisation hydraulique, des mesures compensatoires seront à mettre en œuvre afin de ne pas aggraver la situation initiale en termes d'inondabilité pour les avaliers et de débit rejeté.

HAUTEUR DE SUBMERSION
T100

HGM *Environnement*

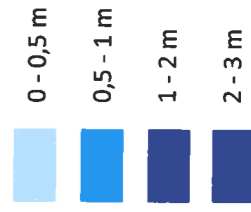
Août 2011



LEGENDE

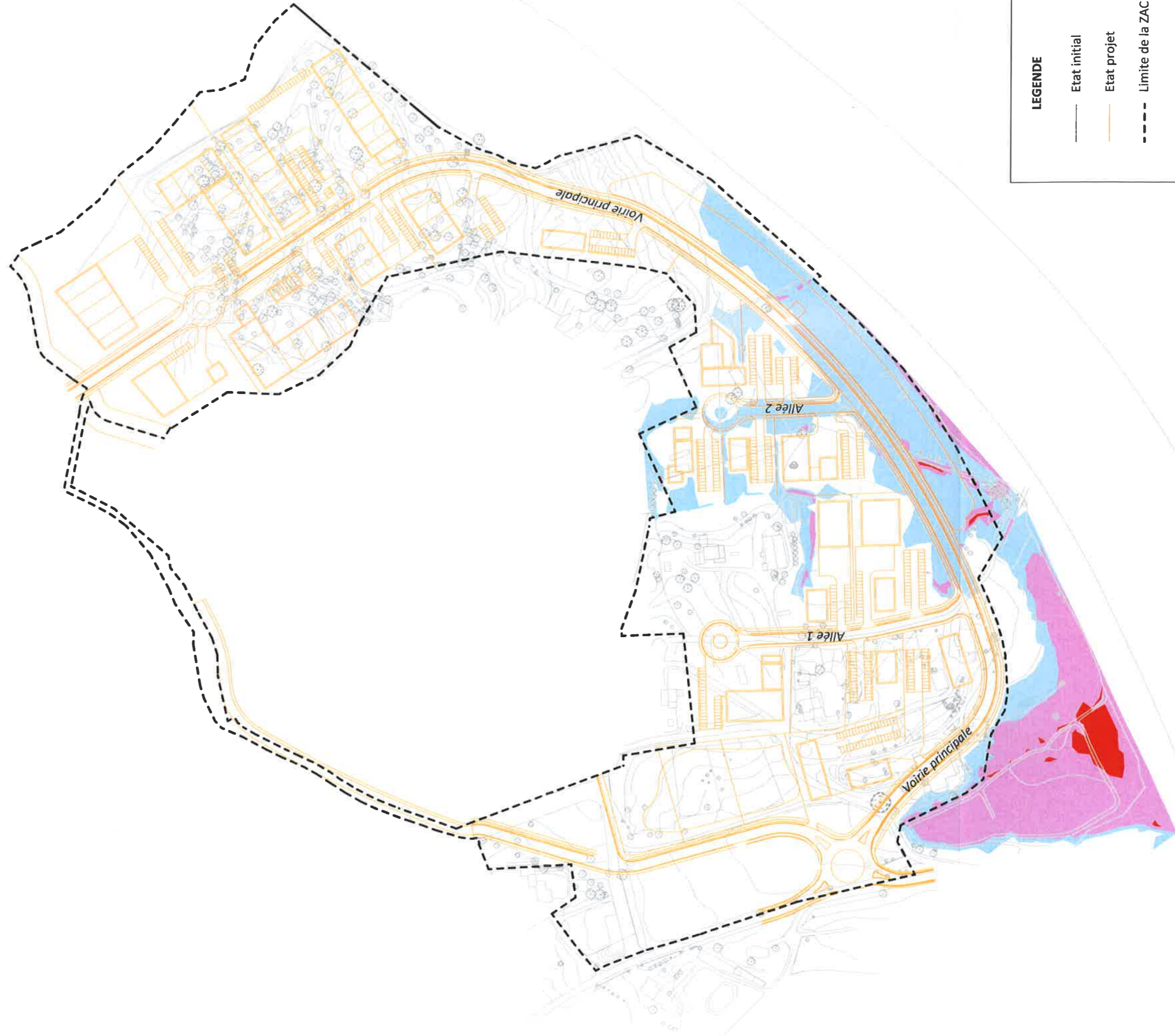
- Etat initial
- Etat projet
- - - Limite de la ZAC

Hauteur de submersion



100 m

**CARTE DES ALEAS
T100**



LEGENDE

- Etat initial
 - Etat projet
 - - - Limite de la ZAC
- Aléa T100**
- B1 : Aléa faible
 - R2 : Aléa fort
 - R1 : Aléa très fort

VI. MESURES COMPENSATOIRES ET PROPOSITION D'AMENAGEMENT

A. Principe des mesures compensatoires

L'impact du projet sur les niveaux d'eau et les débits rejetés étant négligeable, les mesures compensatoires auront pour principal objectif d'augmenter le volume de stockage dans les deux plaines. La crue de référence est la crue centennale.

En concertation avec la société SETEF, la solution proposée est de réaliser une zone de stockage entre la voirie principale et l'autoroute afin de compenser le volume soustrait au champ d'expansion des crues. Cette zone de stockage est composée de deux bassins de compensation. La cote du fond est calée à 20,00 m pour le bassin ouest et 20,40 m pour le bassin ouest. En première approximation compte tenu des données topographiques disponibles, le volume total à déblayer est estimé à environ 1650 m³.

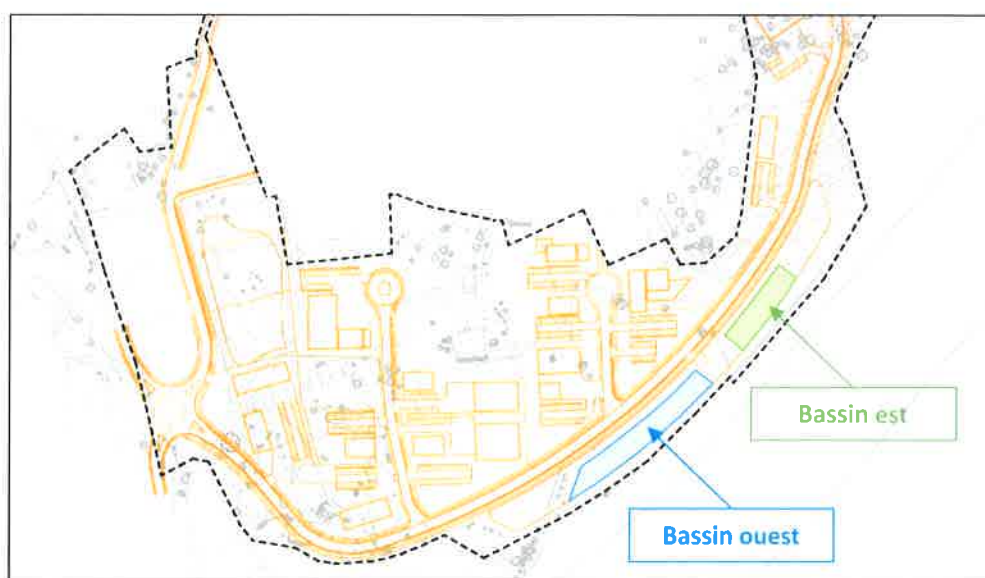


Figure 8 : Localisation des bassins de compensation

B. Résultats de la modélisation

1. Crue décennale

Les résultats de la modélisation hydraulique de l'état projet avec les mesures compensatoires pour la crue décennale sont présentés ci-après :

	T10	Impact par rapport à l'état initial
Niveau et volume d'eau plaine Centrale	20,51 m 5 510 m ³	Aucun +2 250 m ³
Niveau et volume d'eau plaine Ouest	20,43 m 20 020 m ³	-8 cm -1 060 m ³
Débit dans le passage souterrain	1,11 m ³ /s	+0,02 m ³ /s
Débit buse du BV Ouest	0,15 m ³ /s	-0,01 m ³ /s
Débit buse Est du BV central	0,05 m ³ /s	Aucun
Débit buse Ouest du BV central	0,06 m ³ /s	Aucun
Ecrêtement de la crue	64%	Aucun

Tableau 7 : Résultats de la modélisation hydraulique de l'état projet avec les mesures compensatoires – T10

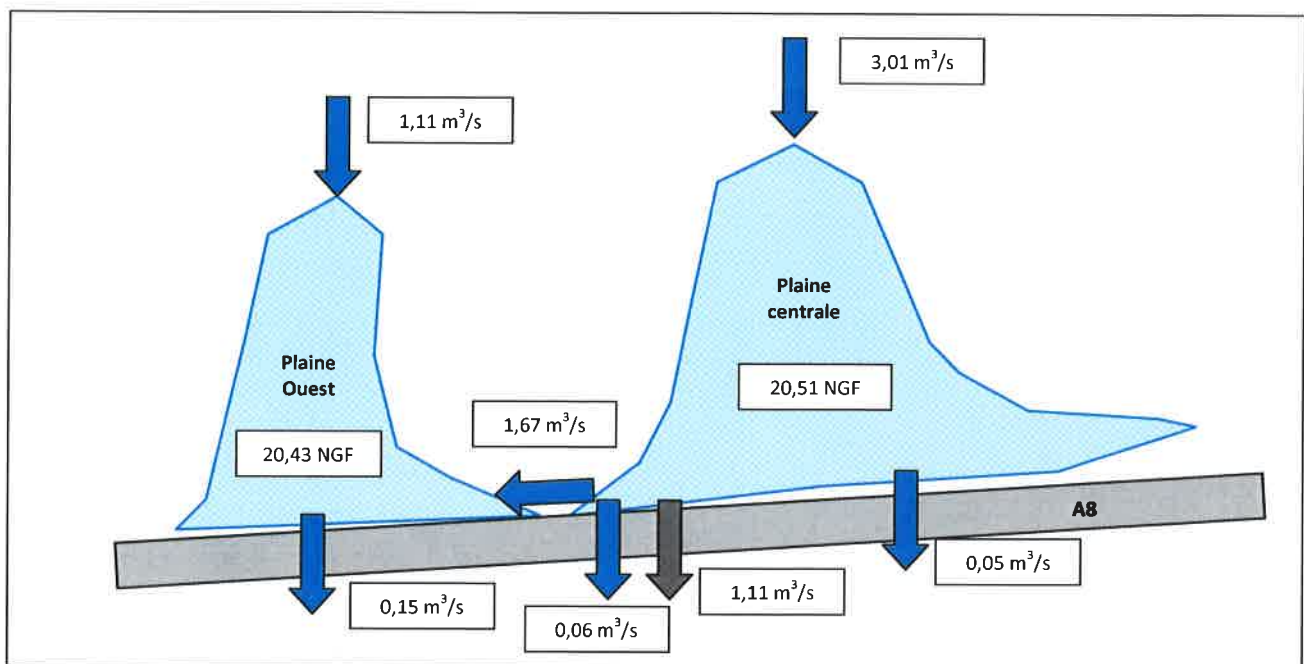


Figure 9 : Répartition des débits pour la crue décennale – Etat projet avec les mesures compensatoires

Les mesures compensatoires permettent d'assurer la « transparence » du projet par rapport à la situation initiale en termes de niveau d'eau dans les plaines et de débit rejeté à l'aval.

Pour une crue décennale, le volume total stocké dans les plaines s'élève à 25 530 m³, soit 1 190 m³ de plus qu'à l'état initial.

2. Crue centennale

Les résultats de la modélisation hydraulique de l'état projet avec les mesures compensatoires pour la crue centennale sont présentés ci-après :

	T100	Impact par rapport à l'état initial
Niveau et volume d'eau plaine Centrale	20,87 m 12 090 m ³	- 3 cm +720 m ³
Niveau et volume d'eau plaine Ouest	20,87 m 29 170 m ³	-3 cm -550 m ³
Débit dans le passage souterrain	2,25 m ³ /s	-0,11 m ³ /s
Débit buse du BV Ouest	0,18 m ³ /s	Aucun
Débit buse Est du BV central	0,06 m ³ /s	Aucun
Débit buse Ouest du BV central	0,07 m ³ /s	Aucun
Ecrêtement de la crue	60%	+2%

Tableau 8 : Résultats de la modélisation hydraulique de l'état projet avec les mesures compensatoires – T100

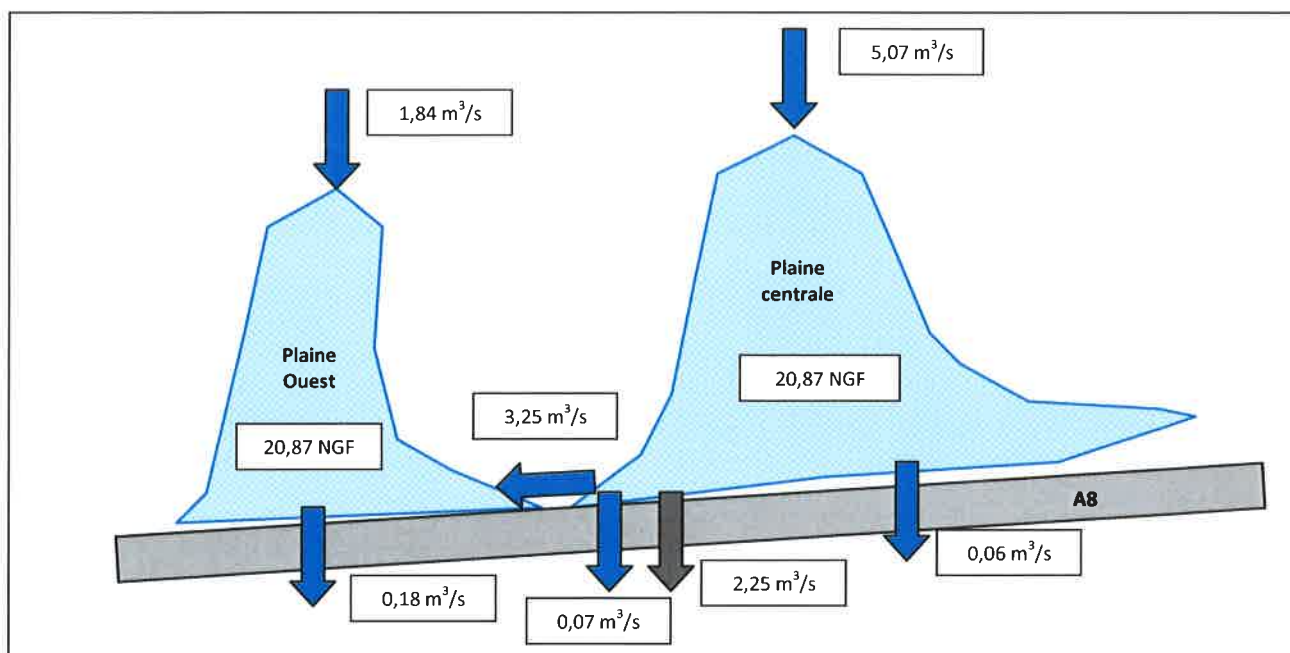


Figure 10 : Répartition des débits pour la crue centennale – Etat projet avec les mesures compensatoires

Les mesures compensatoires permettent de :

- Diminuer le niveau d'eau dans les deux plaines par rapport à l'état initial ;
- Rétablir les débits sous l'autoroute A8 à leurs valeurs initiales.

De plus, le volume total stocké dans les plaines s'élève à 41 260 m³, soit 170 m³ de plus qu'à l'état initial.

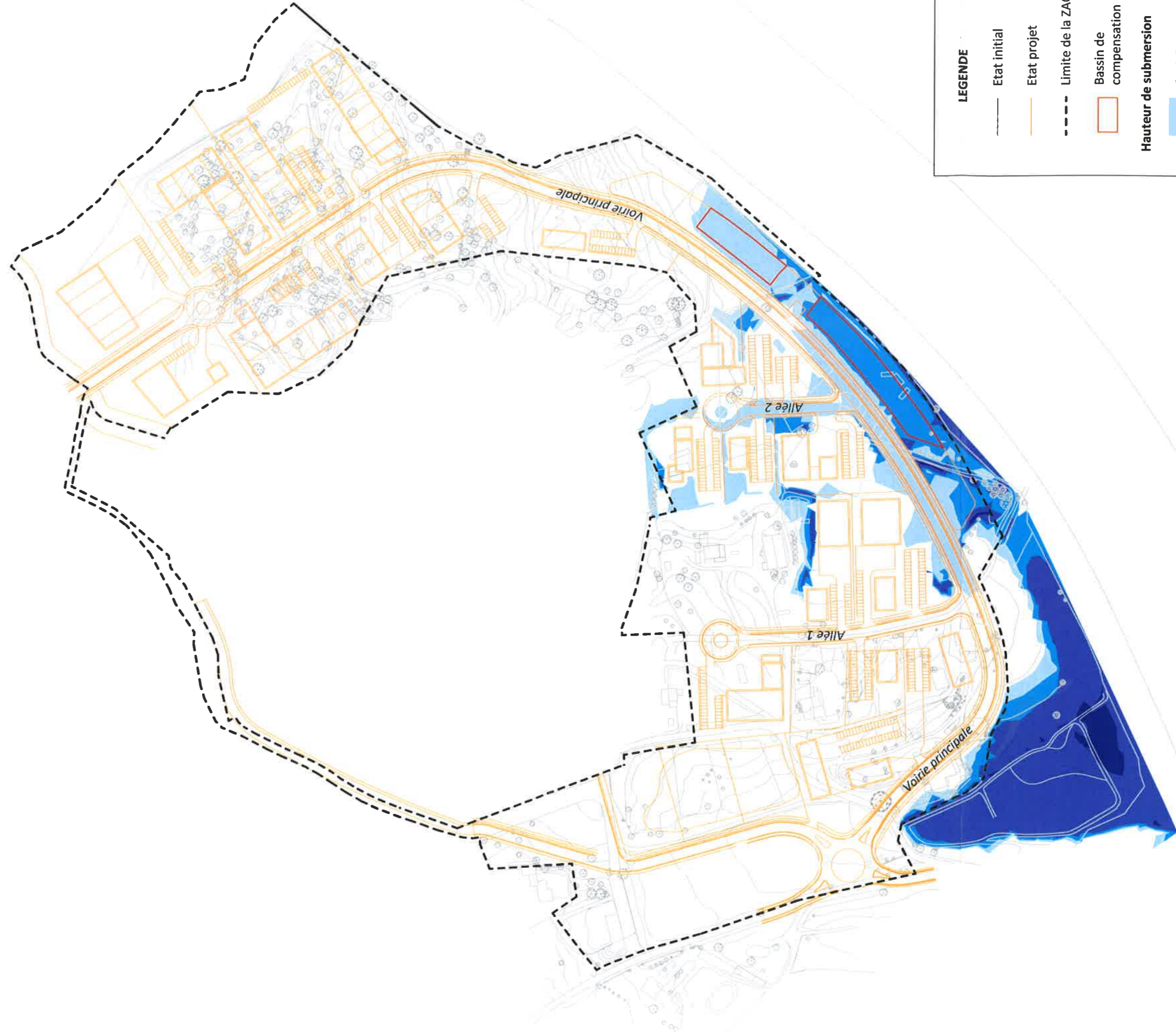
↳ Cf. Carte des hauteurs de submersion T100 et carte des aléas T100 à l'état projet avec mesures compensatoires

Note : les cartes présentées ci-après supposent une parfaite « transparence » des voiries du projet pour autoriser « l'alimentation » des zones inondables.

**HAUTEUR DE SUBMERSION
T100**

HGM *Environnement*

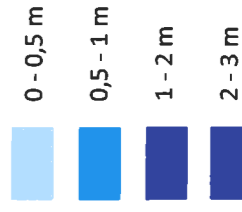
Août 2011



LEGENDE

- Etat initial
- Etat projet
- - - Limite de la ZAC
- Bassin de compensation

Hauteur de submersion

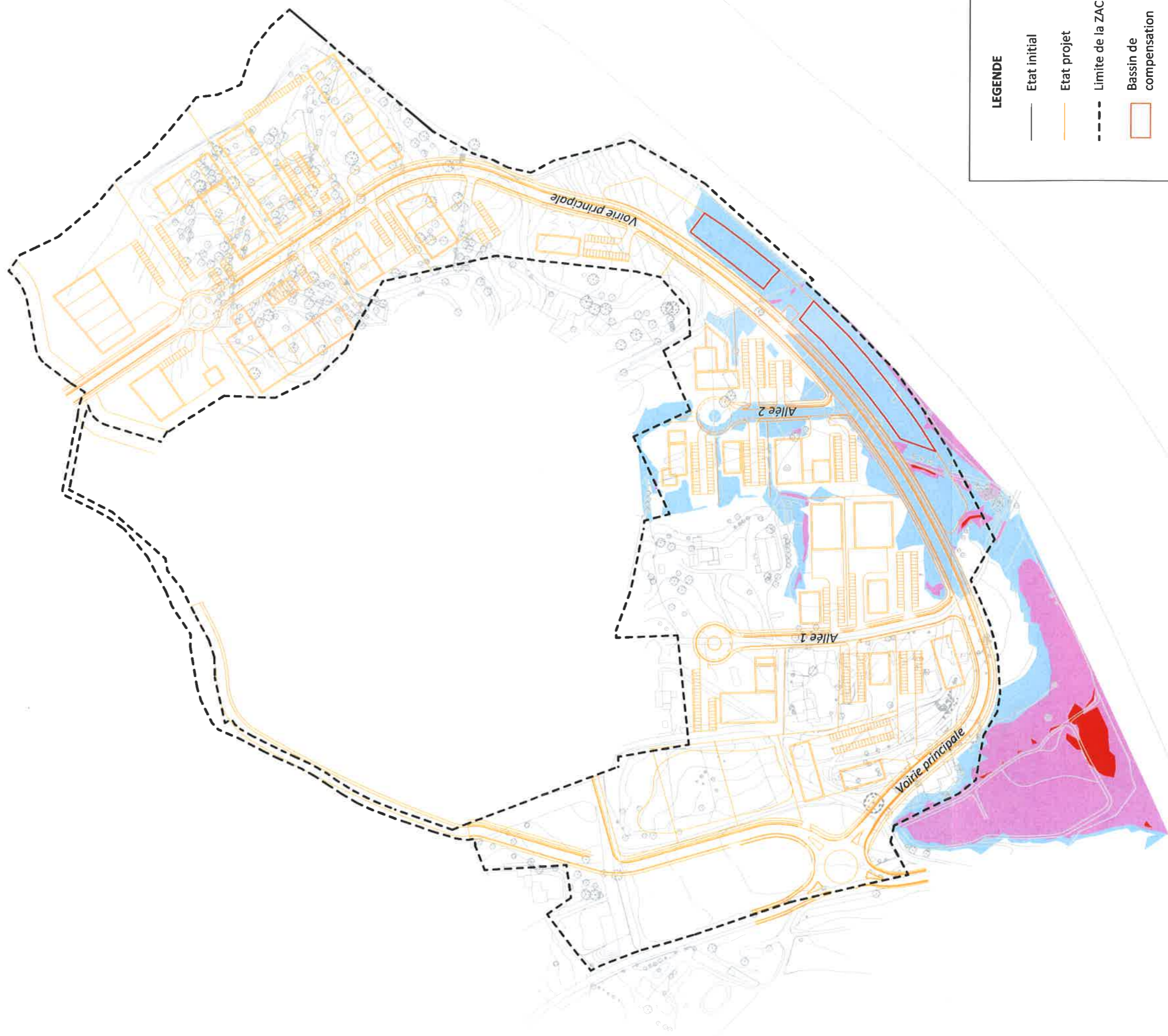


100 m

**CARTE DES ALEAS
T100**

HGM Environnement

Août 2011



LEGENDE

- Etat initial
 - Etat projet
 - - - Limite de la ZAC
 - Bassin de compensation
- Aléa T100**
- B1 : Aléa faible
 - R2 : Aléa fort
 - R1 : Aléa très fort

100 m

C. Proposition d'aménagement

1. Adaptation du projet à la problématique « inondation »

a) Voirie

La cote de la voirie est donnée par SETEF. L'allée 2 ainsi qu'une partie de la voirie principale seront inondées pour la crue centennale ; la hauteur de submersion ne dépasse pas 50 cm.

b) Bâtiments et parkings

Les bâtiments et parkings sont calés hors d'eau pour la crue centennale. Une revanche de sécurité de 0,20 m au-dessus de la cote de crue centennale est prise en compte. **La cote plancher des bâtiments et des parkings est donc calée à 21,10 m.**

c) Espaces verts et zones non aménagées

Les espaces verts ainsi que les zones non aménagées situés entre les bâtiments, les parkings et la voirie sont calés à la cote du terrain naturel, sur la base du plan topographique datant de janvier 2011.

2. Mesures compensatoires

Une zone de compensation du volume soustrait au champ d'expansion des crues est aménagée entre la voirie principale et l'autoroute. Elle est composée de deux bassins à ciel ouvert végétalisés. **Le fond est calé à la cote 20,00 m pour le bassin ouest et 20,40 m pour le bassin ouest.**

3. Schéma d'aménagement hydraulique

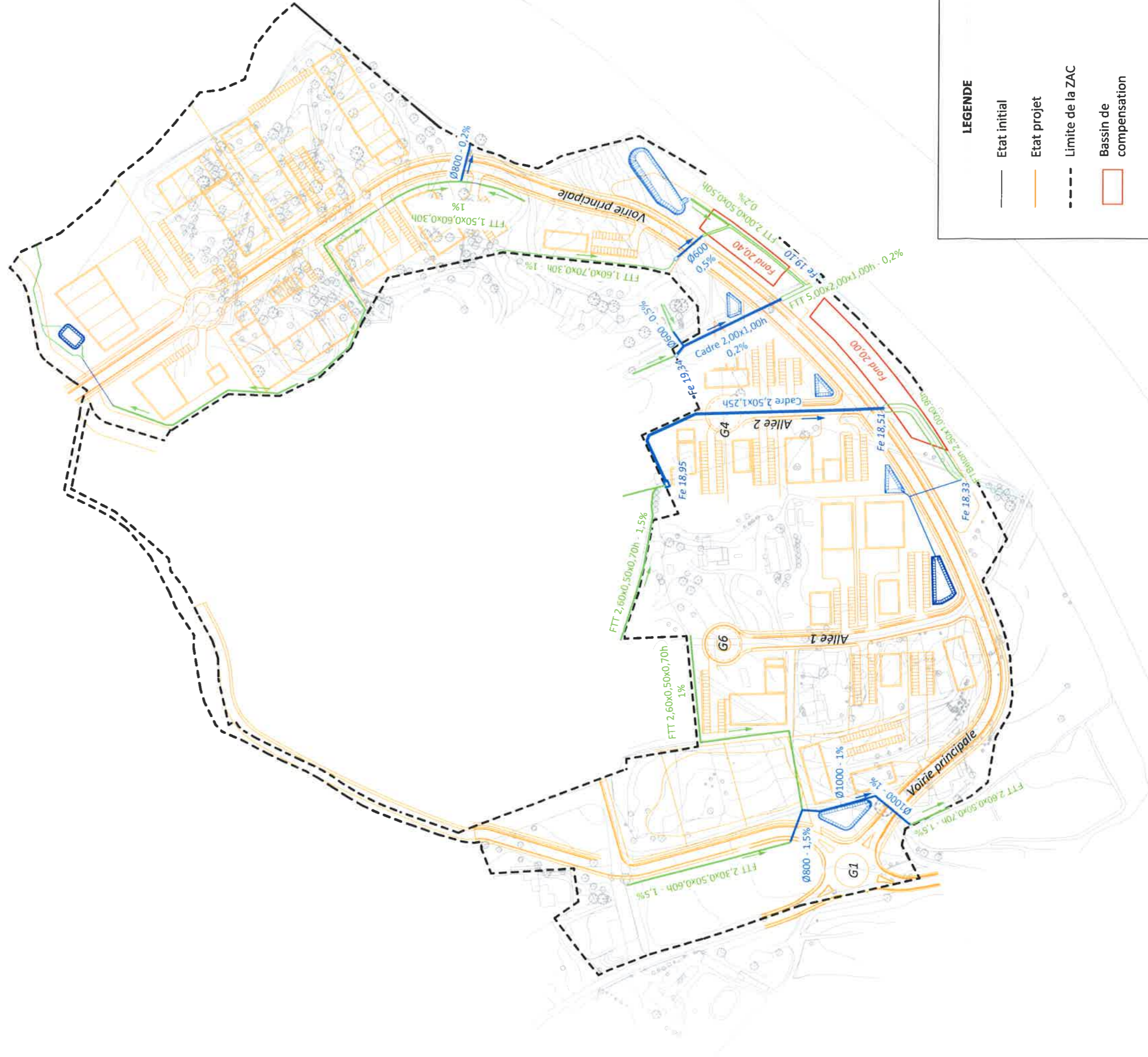
Le schéma d'aménagement hydraulique proposé tient compte des résultats du diagnostic du réseau de rétablissement des écoulements naturels et des mesures compensatoires. Il sera à préciser en phase Projet.

↳ Cf. Schéma d'aménagement hydraulique

SCHEMA D'AMENAGEMENT HYDRAULIQUE

HGM Environnement

Août 2011



LEGENDE

— Etat initial

— Etat projet

- - - Limite de la ZAC

□ Bassin de compensation

— Rétablissement des bassins versants naturels

— Ouvrage enterré

— Fossé

□ Bassin de rétention des eaux pluviales de la voirie

100 m

Note : les pentes indiquées correspondent aux pentes minimales

ILLUSTRATIONS ET TABLEAUX

Page

FIGURES

Figure 1 : Localisation du Pôle Production	2
Figure 2 : Bassins versants	4
Figure 3 : Hydrogrammes T10	6
Figure 4 : Hydrogrammes T100	7
Figure 5 : Hydrogrammes de la crue du 3 décembre 2006	7
Figure 6 : Répartition des débits pour la crue décennale – Etat projet.....	12
Figure 7 : Répartition des débits pour la crue centennale – Etat projet	13
Figure 8 : Localisation des bassins de compensation	17
Figure 9 : Répartition des débits pour la crue décennale – Etat projet avec les mesures compensatoires	18
Figure 10 : Répartition des débits pour la crue centennale – Etat projet avec les mesures compensatoires.....	19

TABLEAUX

Tableau 1 : Débits de pointe (m ³ /s)	5
Tableau 2 : Hydrogrammes de crue.....	6
Tableau 3 : Résultats du calage du modèle	11
Tableau 4 : Résultats de la modélisation hydraulique de l'état initial.....	11
Tableau 5 : Résultats de la modélisation hydraulique de l'état projet – T10	12
Tableau 6 : Résultats de la modélisation hydraulique de l'état projet – T100	13
Tableau 7 : Résultats de la modélisation hydraulique de l'état projet avec les mesures compensatoires – T10	18
Tableau 8 : Résultats de la modélisation hydraulique de l'état projet avec les mesures compensatoires – T100	19