

Secteur Capitou/Gonfaron Commune de Fréjus (83600)

Demande d'examen au cas par cas

Annexe 8 – Etude hydraulique



RAPPORT D'ÉTUDE HYDRAULIQUE

PROJET DE ZONE D'ACTIVITE CAPITOU-BONFIN

ESTEREL COTE D'AZUR
AGGLOMERATION

Estérel
côte d'azur
AGGLOMÉRATION

DIMENSIONNEMENT DU BASSIN ECRÊTEUR DE
L'OPERATION

CHEMIN DE BONFIN A FREJUS

N° dossier		188/25		
B	8/10/2025	F. BEDIAT	N. BERGER	25
A	10/09/2025	F. BEDIAT	N. BERGER	25
VERSION	DATE	REDACTION	VERIFICATION	NB PAGES

S.A.S. EAU ET PERSPECTIVES

Siège social : 540 Chemin de la Plaine - 06250 MOUGINS

Tél. : 04.92.28.20.32. - e-mail : contact@eauetperspectives.fr

S.A.S. au capital de 8.000 Euros - R.C.S. CANNES 409 415 114 - APE 7112B

SIRET : 409 415 114 00043

SOMMAIRE

TEXTE :

1. AVANT PROPOS	2
2. SITUATION GEOGRAPHIQUE	2
3. CONTEXTE GEOLOGIQUE	2
4. PRINCIPES DE DIMENSIONNEMENT	6
5. AMENAGEMENT PROJETE.....	6
6. HYDROCLIMATOLOGIE	9
7. CARACTERISTIQUES DU BASSIN VERSANT COLLECTE A L'ETAT PROJETE	10
8. HYDRAULIQUE	12
9. PRISE EN COMPTE DE LA ZONE INONDABLE	18
10.AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES ANNEXES	21
11.RESEAU DE COLLECTE	26
12.ENTRETIEN DES OUVRAGES	26

FIGURES :

Figure 1 : Situation géographique	3
Figure 2 : Contexte géologique	4
Figure 3 : Périmètres de protection des captages AEP	5
Figure 4 : Zonage pluvial	7
Figure 5 : Plan du projet	8
Figure 6 : Plan synoptique des ouvrages hydrauliques – Option 1	19
Figure 7 : Coupe de principe du bassin écrêteur – Option 1	20
Figure 8 : Plan synoptique des ouvrages hydrauliques – Option 2	22
Figure 9 : Coupe de principe du bassin écrêteur – Option 2	23
Figure 10 : Plan des contraintes externes au programme	24
Figure 11 : Rappel des contraintes d'inondabilité	25
Figure 12 : Plan du réseau projeté	27
Figure 13 : Plan du réseau projeté	28

1. AVANT PROPOS

La présente étude hydrologique s'inscrit dans le marché n° 21PF0021 (bon de commande BC08-2025) – Accord cadre d'études et dossiers réglementaires pour les infrastructures routières et les espaces naturels sensibles du département du Var – dont le titulaire est TPFI.

Le dossier fait suite à l'étude d'inondabilité du site (Etude Eau et Perspectives n°006/22) et l'étude des contraintes environnementales sur le site (Etude Eau et Perspectives n°059/23).

L'objet de l'étude porte sur le dimensionnement du bassin écrêteur des espaces communs (voirie et stationnements) du programme défini par la Communauté d'Agglomération.

2. SITUATION GEOGRAPHIQUE

Les terrains du projet sont situés au nord du centre de l'agglomération de Fréjus, dans la zone artisanale et industrielle du Capitou (voir figure n°1).

Ils se développent dans la plaine du Gonfaron, au nord de l'autoroute A8 et présentent une topographie relativement plane, limitée à l'est et à l'ouest par des versants à forte pente.

Le terrain n'est pas concerné par l'Atlas des Zones Inondables, car ce dernier n'inclut pas le Gonfaron dans son périmètre d'étude.

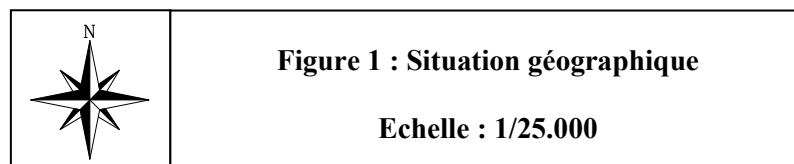
La société Eau et Perspectives est intervenue dans le cadre du dossier numéro 059/23 du 15 mars 2023 afin de définir la faisabilité du pôle d'activité Capitou-Bonfin au regard des contraintes naturelles s'appliquant dans le secteur. L'inondabilité du secteur a été déterminée face à une crue millénale et face à une crue centennale du Gonfaron. Le relevé du lit à l'époque était imprécis car impénétrable d'après le plan du géomètre. Il serait donc intéressant de réaliser un relevé plus fin pour permettre une étude plus précise de la zone inondable.

Sur la base de cette étude, un programme d'aménagement a été définie.

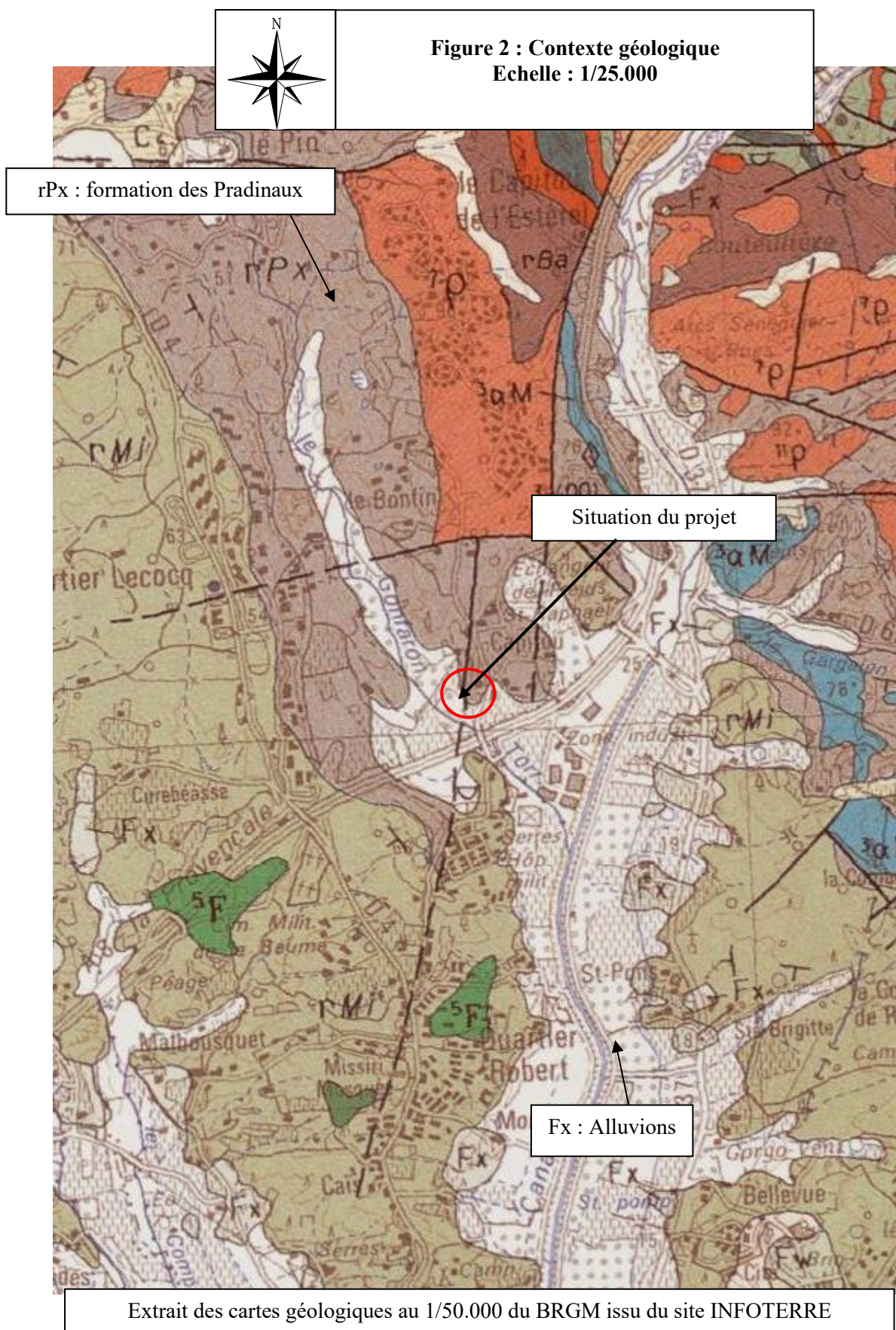
3. CONTEXTE GEOLOGIQUE

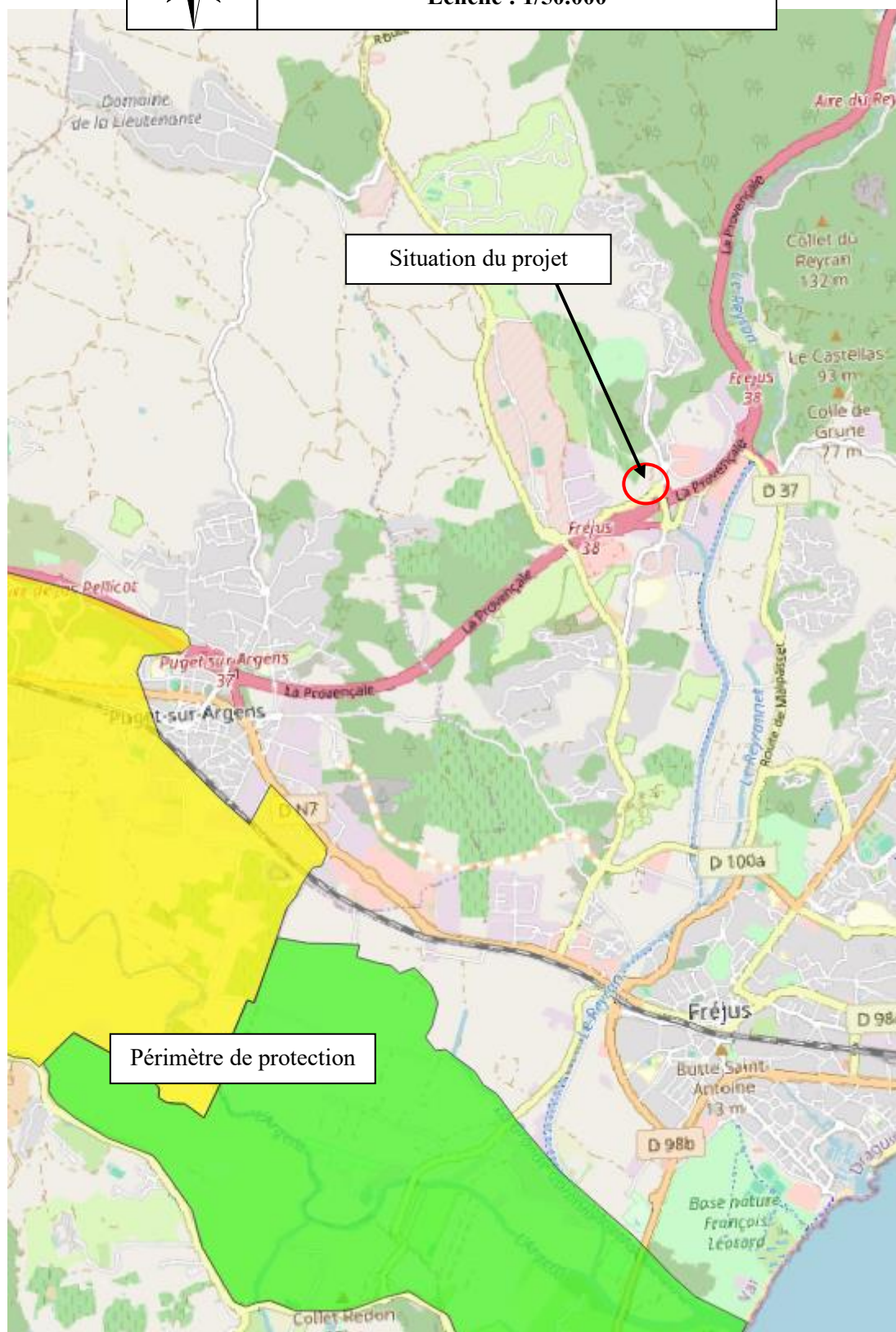
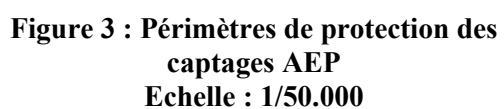
Géologiquement, les terrains correspondent sont situés pour partie sur les alluvions et colluvions (Fx) et pour partie sur la formation des Pradinaux (rPx), composée de rhyolite (figure 2).

Le projet est situé en dehors de tout périmètre de protection des captages AEP (figure3).



Extrait de la carte IGN au 1/25.000 du site www.geoportail.fr





4. PRINCIPES DE DIMENSIONNEMENT

Le site d'étude est situé en dehors des zones production sensible (figure 4).

Le zonage pluvial communal demande donc une rétention minimale de 100 L/m² imperméabilisés et un débit de fuite limité au débit biennal naturel.

Etant donné l'emprise du projet, ce dernier relève de la Loi sur l'Eau au titre de la rubrique 2.1.5.0. A ce titre, la DDTM du Var demande :

- Une rétention minimale de 100 L/m² imperméabilisé,
- La prise en compte d'une pluie centennale,
- Un débit de fuite inférieur au débit biennal naturel pour un évènement de 15 minutes.

Ces règles seront celles définissant le dimensionnement du bassin écrêteur.

Le projet ne permet pas d'envisager l'infiltration des eaux. En effet, la voirie occupe l'ensemble de la superficie disponible. De plus, l'étude d'inondabilité a montré qu'une grande partie de la parcelle est située en zone inondable.

5. AMENAGEMENT PROJETE

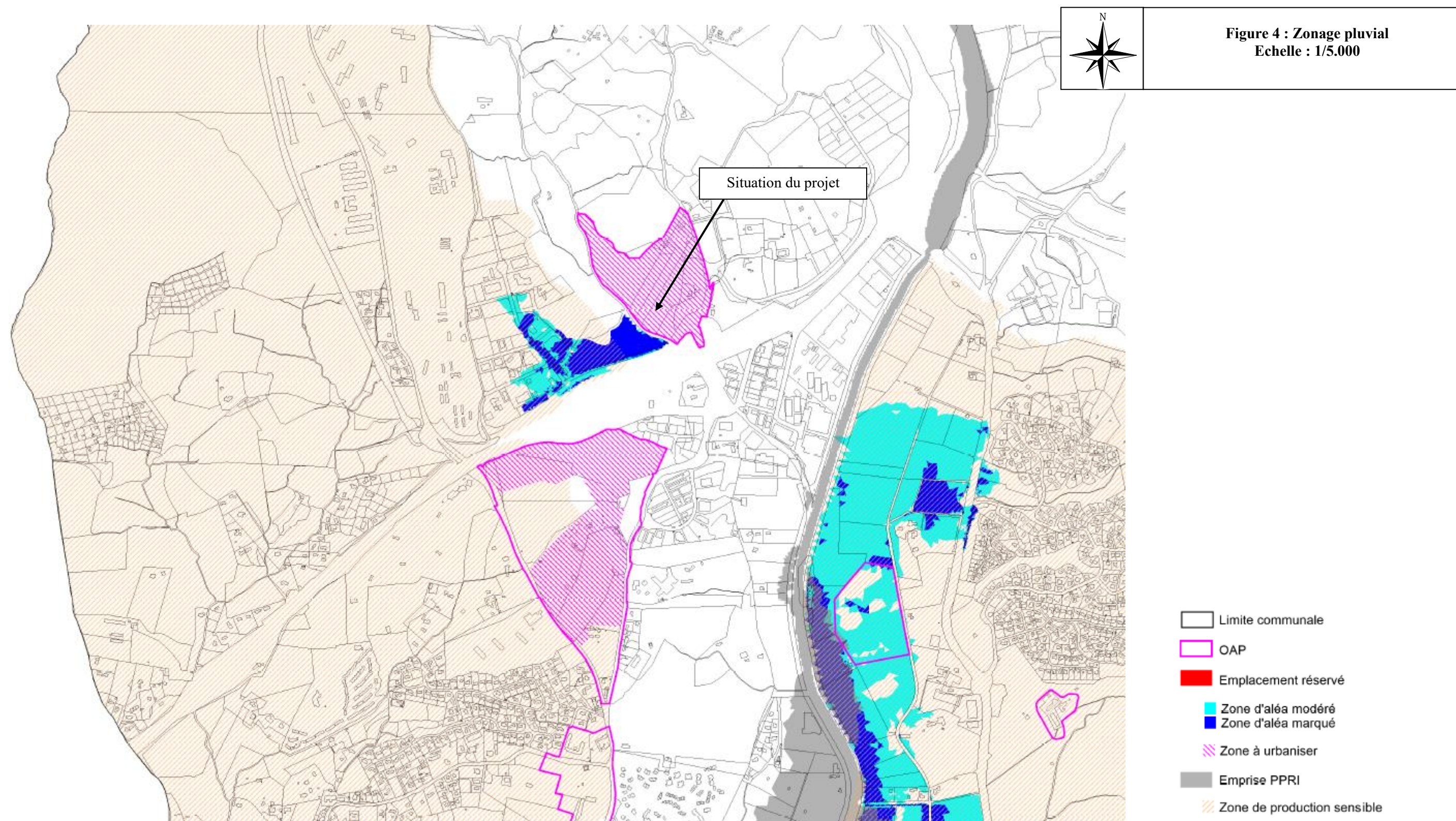
Le projet porte sur la réalisation d'une zone d'activité. Le bassin écrêteur est dimensionné pour la seule voirie du projet, les lots étant traités séparément par les lotisseurs.

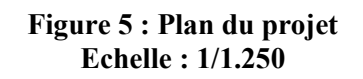
Le plan du projet est présenté en figure 5.

La répartition des surfaces aménagées imperméabilisées et perméables est présentée dans le tableau 1.

Surfaces imperméabilisées	Voies et stationnements	5017 m ²
Surfaces perméables	Espaces verts	0 m ²
<i>Total de la surface aménagée du projet</i>		<i>5017 m²</i>

Tableau 1 : Répartition des surfaces aménagées du projet





6. HYDROCLIMATOLOGIE

Les précipitations se caractérisent par une relation reliant les paramètres suivants : hauteur précipitée durant l'averse, durée de l'averse, fréquence de l'averse. Ces paramètres sont reportés sur des courbes hauteur/durée/fréquence.

A fréquence d'apparition fixée, la précipitation qui donnera lieu au plus fort débit à l'exutoire du bassin versant sera celle dont la durée sera proche du temps de concentration de ce bassin versant.

Le temps de concentration d'un bassin versant correspond au temps que mettra le ruissellement pour parvenir du point le plus éloigné du bassin versant jusqu'à son exutoire ou au point de calcul. Ainsi, la précipitation péjorante pour un bassin versant (à période de retour donnée) sera celle dont la durée intense sera égale à ce temps de concentration.

Les données utilisées pour les calages hydrologiques effectués selon la méthode rationnelle et les simulations pluie-débit sont issues des statistiques pluviométriques issues de la station METEO FRANCE de FREJUS pour la période 1982-2018.

Les précipitations de projet sur lesquelles nous réaliserons nos simulations hydrologiques seront comprises entre 6 minutes et 12 heures.

Les pluies de projet introduites dans le modèle hydrologique utilisé dans nos simulations sont du type « double triangle ».

La précipitation intense de période de retour nominale ($T = 100$ ans), et de durée égale au temps de concentration du bassin versant, est intégrée dans un épisode pluvieux non intense. Ces deux épisodes associés s'inscrivent individuellement dans un hyétogramme triangulaire. Les relations entre durée et fréquence de ces deux phénomènes sont décrites dans la méthode de NORMAND (Guide de la pluie de projet - S.T.U.).

Les données pluviographiques utilisées sont reportées dans le tableau n°1 :

Précipitation	T durée intense	Durée intense	Hauteur sur durée intense	T durée totale	Durée totale	Hauteur sur durée totale
P _{100,6 mn}	100 ans	6 mn	18,2 mm	20 ans	2 h	80,5 mm
P _{100,15 mn}	100 ans	15 mn	36,1 mm	30 ans	2 h	86,9 mm
P _{100,30 mn}	100 ans	30 mn	54,5 mm	50 ans	3 h	108,9 mm
P _{100,60 mn}	100 ans	60 mn	73 mm	50 ans	3 h	108,9 mm
P _{100,2 h}	100 ans	2 h	105,4 mm	50 ans	6 h	134,8 mm
P _{100,3 h}	100 ans	3 h	121,9 mm	50 ans	12 h	157,3 mm
P _{100,6 h}	100 ans	6 h	153,2 mm	75 ans	12 h	168,5 mm
P _{100,12 h}	100 ans	12 h	176,5 mm	75 ans	24 h	202,8 mm

Tableau n° 1 : Données pluviographiques (FREJUS, 1982-2018)
Hauteurs intenses et hauteurs totales associées

Les intensités précipitées peuvent être abordées selon une autre approche afin de disposer de valeurs comprises entre les pas de temps définis ci-dessus. La formule de Montana exprime pour une période de retour donnée, la relation reliant l'intensité des précipitations au pas de temps d'enregistrement des données pluviométriques :

$$h = a.t^{1-b}$$

h = hauteur précipitée correspondant au pas de temps (mm)

t = pas de temps en minutes.

Dans cette formulation en hauteur d'eau de la formule de Montana, les coefficients a et b pour des temps de concentration de 6 à 60 mn sont les suivants (FREJUS-Aéroport 1982-2018) :

- pour une précipitation biennale : a = 4,149 et b = 0,452
- pour une précipitation décennale : a = 5,228 et b = 0,426
- pour une précipitation centennale : a = 6,504 et b = 0,393

Ces valeurs seront utilisées dans les calages hydrologiques effectués selon la méthode rationnelle.

7. CARACTERISTIQUES DU BASSIN VERSANT COLLECTE A L'ETAT PROJETE

Les bassins versants sont caractérisés d'un point de vue hydrologique par leurs superficies naturelles et imperméabilisées et leurs coefficients de ruissellement respectifs ainsi que par leur temps de concentration.

Le bassin versant collecté et régulé est nommé BV_{voirie} et correspond aux imperméabilisations projetées au droit du terrain du projet (voir figure 5). Il présente une surface totale de 5.017 m².

Coefficient de ruissellement du projet

Le coefficient de ruissellement décennal du terrain naturel est tabulé dans le Guide Technique de l'Assainissement Routier (G.T.A.R.) de 2006, selon les paramètres suivants :

- Sol à faible recouvrement limono-argileux.
- Pente moyenne inférieure à 2 %.
- Couverture végétale enherbée.

Le coefficient de ruissellement instantané décennal du terrain naturel est tabulé dans le G.T.A.R. à $C_{10 \text{ nat}} = 0,20$.

La valeur du coefficient de ruissellement naturel croît avec l'intensité de la précipitation pour les périodes de retour supérieures à $T = 10$ ans.

La variabilité du coefficient de ruissellement naturel est fonction de la rétention initiale P_0 du bassin versant.

Pour $C_{10 \text{ nat}} \geq 0,80$, on a : $P_0 = 0$ et $C_{T \text{ nat}} = C_{10 \text{ nat}}$

Pour $C_{10 \text{ nat}} < 0,80$, on a : $P_0 = \left(1 - \frac{C_{10 \text{ nat}}}{0,8}\right) \times P_{10}$

et

$$C_{T \text{ nat}} = 0,8 \times \left(1 - \frac{P_0}{P_T}\right)$$

avec :

P_0 = Rétention initiale (mm)

P_{10} = Hauteur de la pluie journalière décennale (mm)

P_T = Hauteur de la pluie journalière de période de retour T (mm)

Le coefficient de ruissellement des surfaces imperméabilisées est constant : $C_{\text{imp}} = 1$.

Ainsi, le coefficient de ruissellement global de l'ensemble du bassin versant pour une période de retour T est calculé au prorata des surfaces naturelles (S_{nat}) et des surfaces imperméabilisées (S_{imp}) :

$$C_T = \frac{(C_{T \text{ nat}} \times S_{\text{nat}}) + (C_{\text{imp}} \times S_{\text{imp}})}{S_{\text{total}}}$$

Temps de concentration pour une pluie $T = 10$ ans

Le temps de concentration d'un bassin versant face à une précipitation décennale est approché au travers de la vitesse d'écoulement des ruissellements comme décrit dans le G.T.A.R. de 2006 :

$$t_{c \ 10} = \frac{1}{60} \sum_j \frac{L_j}{V_j}$$

avec : $t_{c \ 10}$ = temps de concentration pour la période de retour décennale (minutes).

L_j = longueur d'écoulement (en m) sur un tronçon où la vitesse d'écoulement est V_j (cheminement de pente constante).

Compte tenu de la faible surface du bassin versant défini, la valeur de leur temps de concentration est inférieure à 6 minutes. Cette valeur est portée à **6 mn** afin de rester dans le domaine de validité des calages statistiques des précipitations fournies par Météo-France.

Temps de concentration pour une pluie $T > 10$ ans

Pour des pluies supérieures à $T > 10$ ans, le temps de concentration sera également de 6 minutes.

Estimation des débits de pointe

Le débit de pointe est défini au travers de la méthode rationnelle répondant à la formulation suivante :

$$Q_T = C_T * I_T * A$$

Q_T = Débit de période de retour T à l'état projet (m^3/s) ;

C_T = Coefficient de ruissellement projeté pour la période de retour T ;

$I_{T,6 \text{ min}}$ = Intensité pluviométrique pour une précipitation de période de retour T de durée 6 minutes.

A = Superficie du bassin versant considéré (m^2).

Caractéristiques du bassin versant collecté à l'état naturel

Bassin versant	Surface totale (m^2)	Surface imperméabilisée (m^2)	Débit $Q_{2nat \text{ 15 minutes}}$
BV _{Voirie}	5.017	0	18 L/s

Tableau 2 : Caractéristiques du bassin versant BV_{Voirie} à l'état naturel

Caractéristiques du bassin versant collecté à l'état projeté

Bassin versant	Surface totale (m^2)	Surface imperméabilisée (m^2)	Débit $Q_{2projet}$	Débit $Q_{10projet}$	Débit $Q_{20projet}$	Débit $Q_{50projet}$	Débit $Q_{100projet}$
BV _{Voirie}	5.017	5.017	154 L/s	204 L/s	227 L/s	253 L/s	269 L/s

Tableau 3 : Caractéristiques du bassin versant BV_{Voirie} à l'état projeté

8. HYDRAULIQUE**DIMENSIONNEMENT DU BASSIN ECRETEUR ENTERRE**

Le bassin écreteur de débit sera mis en place afin de limiter le débit ruisselé à l'aval du projet. Il collectera les ruissellements issus des superficies imperméabilisées de la voirie.

Le dimensionnement du bassin de rétention est réalisé au travers d'une modélisation hydrologique et hydraulique.

La transformation pluie-débit est effectuée avec la méthode du « réservoir linéaire » associée à des pluies de projet « double triangle » construites selon la méthode de Normand.

Une relation reliant la hauteur d'eau dans le bassin, le volume et le débit régulé en sortie de l'ouvrage a été établie afin de modéliser les phases de remplissage et de vidange du bassin.

Prescriptions réglementaires à respecter

Le volume de régulation minimal à respecter est de 100 L/m² de surface imperméabilisée projetée, soit :

- $RET_{V_{\text{voirie}}} : 5.017 \text{ m}^2 \times 0,1 \text{ m}^3/\text{m}^2 = 502 \text{ m}^3$.
- Débit de fuite : $Q_{2 \text{ nat } 15 \text{ minutes}} = 18 \text{ L/s}$.

Type et fonctionnement de l'ouvrage

Le bassin écrêteur $RET_{V_{\text{voirie}}}$ collectant le bassin versant $BV_{V_{\text{voirie}}}$ sera réalisé enterré sous la partie basse de la voirie (positionnement à adapter si nécessaire dans les phases ultérieures de développement du projet).

Il correspondra à un bassin en béton à parois verticales et sera entièrement étanche. Le bassin sera lesté afin de résister aux sous-pressions en cas de remontée de la nappe d'accompagnement du Gonfaron.

Le rejet des débits écrêtés sera réalisé au travers d'un ouvrage gravitaire vers le vallon du Gonfaron.

Un emplacement de principe est présenté en figure 6.

Le fil d'eau du Gonfaron étant peu profond par rapport au terrain du projet, le bassin sera maintenu à une cote altimétrique la plus élevée possible, notamment par la mise en place d'une couverture la plus faible possible. En première approche, une couverture de 50 cm a été retenue. Il existe des techniques permettant de réduire encore cette couverture, mais leur application doit être étudiée par un ingénieur structure.

Caractéristiques de l'ajutage

Le débit en sortie du bassin écrêteur sera régulé au travers d'un ajutage cylindrique fonctionnant en régime dénoyé à l'aval. Le débit au travers de l'ajutage répond à une loi du type :

$$Q = k \cdot S \cdot \sqrt{2g \cdot h}$$

Avec :

- S : surface de l'orifice (m²) ;
- g : 9,81 m/s² ;
- h : charge sur l'orifice mesurée du niveau amont du plan d'eau jusqu'au centre de gravité de l'orifice (m) ;
- k : coefficient égal ici à 0,60 ajutage arasé à la paroi extérieure du bassin et entrant de 5 cm dans le compartiment de stockage.

Caractéristiques de l'ajutage :

- Diamètre intérieur $\varnothing = 90 \text{ mm}$;
- Longueur de l'ajutage : 25 cm = épaisseur de la paroi 20 cm + 5 cm entrant dans le bassin ;
- L'ajutage sera posé horizontalement ;
- En sortie de l'ajutage, les écoulements donneront dans une chambre de visite afin d'assurer l'entretien de l'ouvrage par l'aval.

L'ajutage donnera sur une chambre de raccordement munie d'un regard de visite. L'évacuation des débits écrêtés sera assurée par un collecteur Ø300 mm en PVC présentant une pente de 0,5% puis dans un collecteur Ø1.000 mm récupérant le réseau de fuite des lots dirigé vers le vallon de Gonfaron. Etant donné la cote de raccordement (18,33 m NGF pour une cote de fond du vallon de 18,16 m NGF selon les plans à notre disposition), un clapet anti-retour sera mis en place afin d'empêcher le remplissage du bassin par les eaux du vallon.

Relation Hauteur – Volume – Débit

La loi de vidange et de stockage des volumes dans le bassin écrêteur en fonction de la hauteur d'eau est fournie dans le tableau n°4, et les simulations hydrologiques dans le tableau n°5.

Nos simulations sont établies sur la relation suivante, reliant hauteur d'eau, débit en sortie, et volume dans le bassin écrêteur.

Hauteur d'eau maximale (m)	Volume stocké (m ³) Surface en fond = 450 m ²	Débit de fuite (l/s) Ajutage Ø 90 mm entrant
0,00	0	0
0,20	90	6
0,40	180	10
0,60	270	12
0,80	360	14
1,00	450	16
1,20	540	18
1,40	630	19

Tableau 4 : Loi hauteur / volume / débit du bassin écrêteur

Simulations sur modèle mathématique pluie – débit

A l'état projeté, les simulations réalisées sur modèle pluie – débit mènent aux résultats suivants :

Précipitations	Volume retenu (m ³)	Débit d'entrée (l/s)	Débit de fuite (l/s)	Hauteur de stockage (m)
P 100, 6 minutes	347	269	14	0,77
P 100, 15 minutes	378	252	15	0,84
P 100, 30 minutes	450	211	16	1,00
P 100, 60 minutes	451	143	16	1,00
P 100, 120 minutes	507	120	17	1,13
P 100, 180 minutes	540	99	18	1,20
P 100, 360 minutes	547	63	18	1,22
P 100, 720 minutes	458	35	16	1,02

Tableau 5 : Simulations de fonctionnement de l'écrêteur
Débits futurs de période de retour $T = 100$ ans

Synthèse des calculs

A l'état projeté, le débit issu du bassin versant collecté après régulation sera de : $Q_{\text{régulé}} = 18 \text{ L/s}$.

Sans régulation, le débit centennal en sortie du bassin versant serait de 269 L/s.

Le volume maximum stocké dans le bassin écrêteur pour une pluie centennale de durée 6h est de **547 m³** pour une surface en fond du bassin écrêteur de **450 m²** et une hauteur de stockage au-dessus du fil d'eau de l'ajutage de 1,22 m.

Le ratio de stockage dans le bassin écrêteur pour les modalités de régulation retenues est de $547.000 \text{ l} / 5.017 \text{ m}^2 = 109 \text{ L/m}^2$ de surfaces imperméabilisées collectées.

La régulation des débits atteint donc son but en ramenant le débit centennal issu du bassin versant collecté à un débit de fuite de 18 L/s correspondant au débit biennal naturel face à une pluie 15 minutes pour un volume stocké de 547 m³ correspondant à un ratio de 109 L/m² imperméabilisé.

Dimensionnement hydraulique de la surverse de sécurité

Pour éviter tout débordement incontrôlé du bassin écrêteur, il est nécessaire de réaliser un ouvrage capable d'évacuer le débit cinq-centennal projeté non régulé du bassin, en cas de dysfonctionnement de l'ajutage (obstruction par exemple).

Le débit cinq-centennal projeté non régulé ne pourra pas être collecté par le réseau pluvial interne au projet ce qui impliquera l'organisation, par les formes de pentes de surface, du bon acheminement des ruissellements vers le bassin RET_{Voirie}.

Ainsi, la pente des terrains et des voiries sera orientée vers le bassin écrêteur afin de collecter au mieux le débit cinq-centennal.

La MISEN 83 préconise que le débit cinq-centennal soit calculé avec un coefficient multiplicateur minimal de 1,8 s'appliquant sur le débit centennal, soit : $Q_{500} = 1,8 \times 0,269 = \mathbf{0,484 \text{ m}^3/\text{s}}$

Pour éviter tout débordement incontrôlé du bassin écrêteur, il est nécessaire de réaliser un ouvrage capable d'évacuer le débit centennal non régulé en cas de dysfonctionnement de l'ajutage (obstruction par exemple).

Afin de limiter la hauteur totale du bassin, une surverse externe a été préférée à une surverse interne.

La surverse sera donc assurée par des grilles de débordement situées au point bas de la voirie.

La surverse sera composée de 6 grilles 80 cm*80 cm. Les eaux de surverse seront dirigées vers une échancrure dans le trottoir donnant dans un fossé aboutissant dans le Gonfaron

Traitement de la pollution chronique

En matière de pollution des eaux de ruissellement, les écoulements issus du lessivage des chaussées et des parkings après une pluie seront vecteurs d'une pollution chronique. Cette pollution est liée au trafic des véhicules à moteurs (gommes, métaux lourds, résidus de combustion, hydrocarbures et huiles). Cette pollution est essentiellement présente sous forme particulaire et essentiellement liée aux Matières En Suspension (MES), donc décantable.

Le bassin écrêteur sera donc aménagé afin de jouer un rôle de dépollution des eaux de ruissellement.

Le piégeage des matières en suspension sera assuré par la décante et le traitement des fluides plus légers que l'eau (huiles, hydrocarbures, ...) au moyen d'une cloison siphonée plongeant dans le bassin face au compartiment des pompes.

La note de calcul présentant l'efficacité du dispositif est présentée ci-dessous. Elle est réalisée sur les bases du guide technique SETRA « Pollution d'origine routière » d'août 2007. La superficie du bassin à la cote de l'ajutage (superficie de la décante) est donnée par la relation suivante :

$$S_b = \frac{0,8 \times Q_T - Q_f}{V_s \times \ln \left(0,8 \times \frac{Q_T}{Q_f} \right)} \times 3600$$

Avec : S_b : superficie de la décante, en m^2 ,

Q_T : débit de pointe pour la période de retour de traitement, en m^3/s

Q_f : débit de fuite du bassin à mi-hauteur utile, en m^3/s

V_s : vitesse de sédimentation des MES :

Le rendement d'abattement des Matières En Suspensions recherché est de 80 %.

La pluie prise en compte pour le traitement de la pollution chronique est la pluie de période de retour **$T = 2$ ans**, conformément aux « Règles générales à prendre en compte dans la conception et la mise en œuvre des réseaux et ouvrages pour le département du Var » de janvier 2014 et pénalisante car entraînant un lessivage important des chaussées tout en conservant une capacité de dilution limitée. Le calcul de surface minimale de décantation est présenté dans le tableau ci-dessous :

	RET _{Voirie}
Hauteur volume mort (m)	0,50
Qf Débit de fuite à mi-hauteur utile (m^3/s)	0,012
Qt Débit à traiter = Q_{2ans} (m^3/s)	0,154
Vh vitesse horizontale (m/s)	0,004
Vs vitesse sédimentation (m/h)	1
Sb surface de décantation (m^2)	171
Taux d'abattement des MES	80 %

Tableau 6 : Calcul du taux d'abattement des MES

La surface de décantation permettant l'abattement de 80% des MES sera de 171 m^2 .

Regards de visite

Afin de permettre l'entretien des ouvrages, des regards de visite munis d'échelons permettront l'accès aux compartiments du bassin. Deux regards au minimum, un donnant dans le compartiment de stockage du bassin et le second donnant dans le compartiment à l'aval de l'ajutage.

Conception, stabilité, étanchéité

Le bassin écreteur sera entièrement étanche afin d'éviter les circulations d'eau en profondeur et à proximité des fondations des constructions projetées et avoisinantes (tassements, gonflements ou phénomènes de sous pression). Un lestage de l'ouvrage devra être envisagé selon le niveau de la nappe mesurée.

La stabilité, la solidité et le lestage des ouvrages seront dimensionnées par un géotechnicien et un ingénieur béton.

Géométrie du bassin écreteur enterré

La coupe de principe du bassin écreteur est présentée en figure 7.

	RET _{Voirie}
Surface en fond du compartiment de régulation	420 m ²
Hauteur moyenne de régulation	1,22 m
Volume maximal de régulation retenu	512 m ³
Dispositif de régulation	Ø 90 mm entrant
Débit régulé maximal	18 L/s
Profondeur de la décante en avant de la paroi siphonée	0,50 m
Canalisation de rejet débits régulés	Ø300 PVC – pente 0,5% puis Ø1.000 pente 0,5%
Dispositif d'évacuation des débits de surverse	Grille puis fossé béton 0,6 m *0,4 m pente 1%

Tableau 7 : Caractéristiques géométriques du bassin écreteur RET_{Voirie}

9. PRISE EN COMPTE DE LA ZONE INONDABLE

Le bassin ainsi projeté est situé pour partie dans la zone inondable définie à l'état actuel. Bien que l'implantation des bassins en zone inondable soit en principe interdite (Doctrine MISEN 2022), elle peut être acceptée sous conditions :

- S'il est prouvé que la zone du bassin n'est inondée que pour les crues rares, supérieures à trentennale,
- Le bassin est conçu pour ne pas être lui-même inondé (par exemple enterré),
- Le point de rejet étant immergé, le dimensionnement doit être majoré.

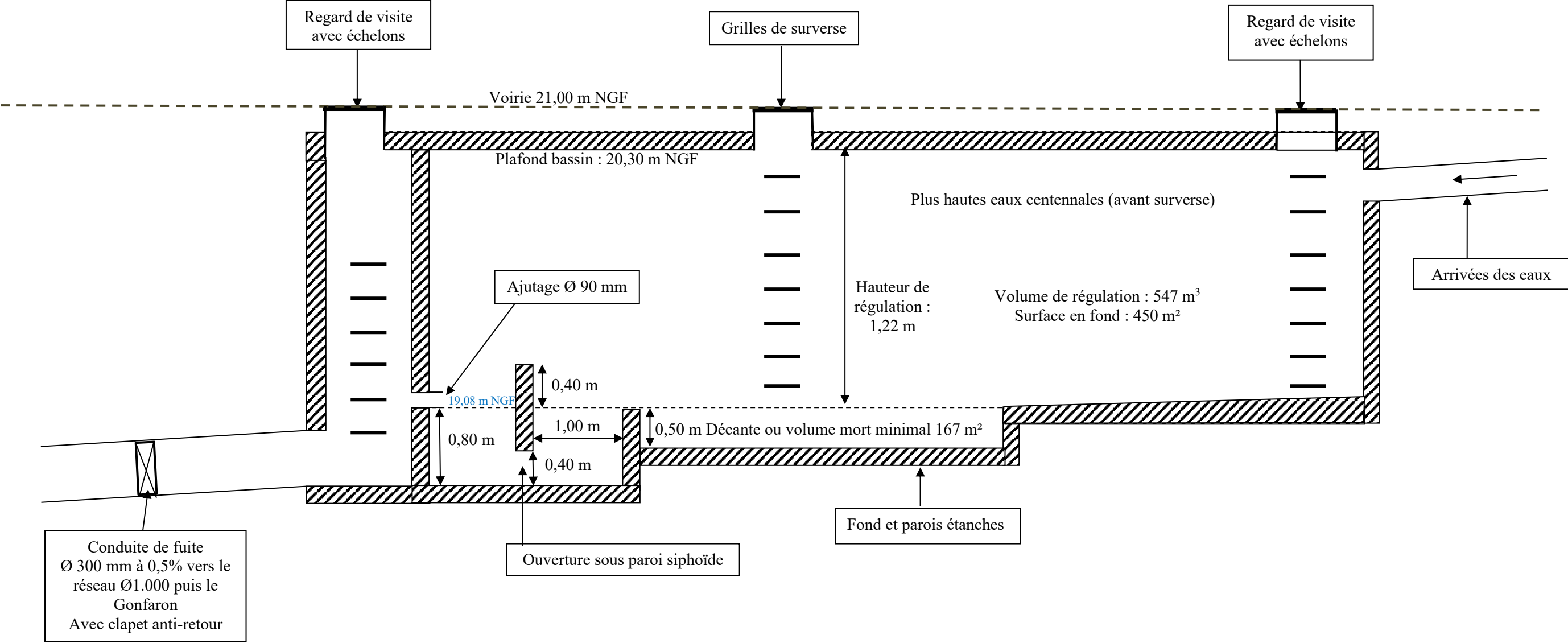
Afin de ne pas avoir à surdimensionner le bassin, la voirie a été réhaussée pour être hors d'eau.

Ainsi, le bassin n'est pas situé dans la zone inondable projetée.

Le Gonfaron présente un temps de concentration de l'ordre de 2 heures. Ainsi, la concomitance d'une crue du Gonfaron et du ruissellement urbain est probable. Afin de s'assurer de la vidange du bassin dans ce cas, des pompes présentant un débit capable équivalent au débit de fuite (18 L/s) peut être mise en place. Cette pompe sera assujettie au clapet anti-retour, et ne fonctionnera donc que quand ce dernier sera fermé.

La DDTM impose généralement, pour l'emploi de pompes, une double pompe (pompe de sécurité) et un groupe électrogène.

Figure 7 : Coupe de principe du bassin écrêteur
– Option 1
Sans échelle



Nota : Les épaisseurs de parois, dalle et radier en béton devront faire l'objet d'un dimensionnement par un ingénieur structure (éventuel lestage). Les cotes sont données à titre indicatif et devront être validées par un BET VRD

Sans Echelle

AMENAGEMENT ALTERNATIF

La réalisation d'un bassin écrêteur sous voirie de 450 m² peut présenter des difficultés techniques et financières. Le positionnement au point bas de la voirie, dans la zone inondable nécessite également une majoration du dimensionnement.

Une alternative est possible avec la mise en place d'un bassin à ciel ouvert en partie est du lot 1 (en dehors de la zone inondable).

L'ouvrage présente la même superficie que le bassin sous voirie, soit 450 m², et des parois verticales.

De la même manière, le bassin présentera une décante et une cloison siphonide pour traiter la pollution chronique.

Afin d'éviter que le bassin ne draine la nappe, le bassin devra être étanche. Il sera également lesté afin de ne pas être déstabilisé par les remontées de nappe.

Le plan des ouvrages hydrauliques de cette alternative est présenté en figure 8 et la coupe est présentée en figure 9.

10. AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES ANNEXES

BASSIN VERSANT AMONT

Les terrains du projet sont dominés par un bassin versant amont qui reste limité mais devra être pris en compte dans l'aménagement des lots 4 et 5 notamment (Cf. figure 10).

RESEAUX

Un réseau pluvial est présent sur les parcelles à l'amont du projet. Il est possible que ce réseau se poursuive dans les terrains du projet. Dans ce cas, ce réseau devra être pris en compte et rétabli. (figure 10)

POSITION VIS-A-VIS DE LA LOI SUR L'EAU

Le projet relève de la Loi sur l'Eau sous le régime de la déclaration au titre de la rubrique 2.1.5.0, concernant la collecte et le rejet dans le milieu naturel d'un bassin versant d'une superficie comprise entre 1 ha et 20 ha.

Les terrains du projet sont situés, pour partie, dans la zone inondable centennale du Gonfaron (figure 11). En cas de mise hors d'eau de la voirie, la superficie prise à la crue serait de l'ordre de 1450 m². Il faut ajouter à cette surface les bâtiments qui seront réalisés sur les lots 1 et 2. Le projet relèverait alors d'une procédure de déclaration au titre de la rubrique 3.2.2.0. pour des remblais dans le lit majeur d'une superficie comprise entre 400 m² et 10.000 m².

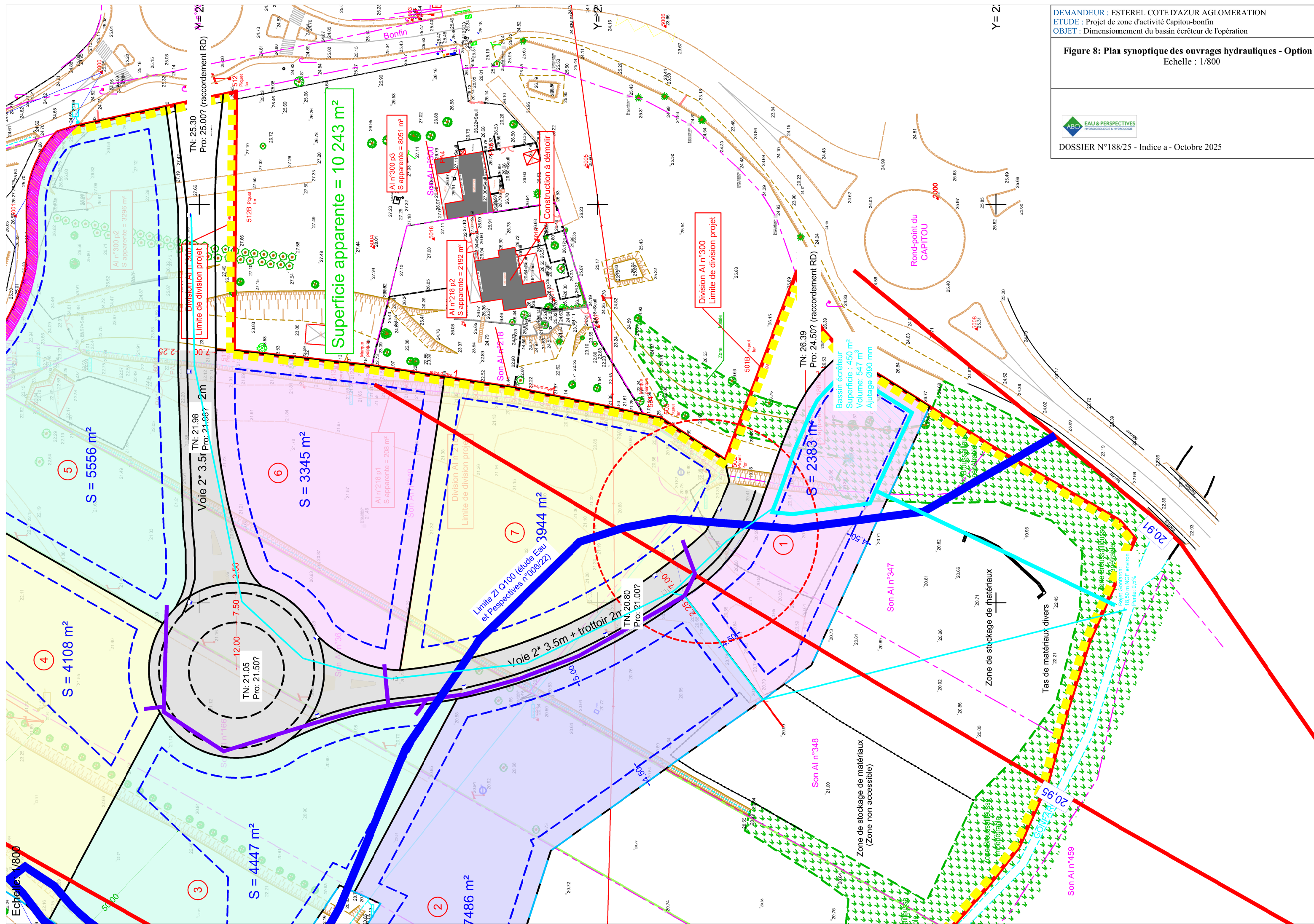
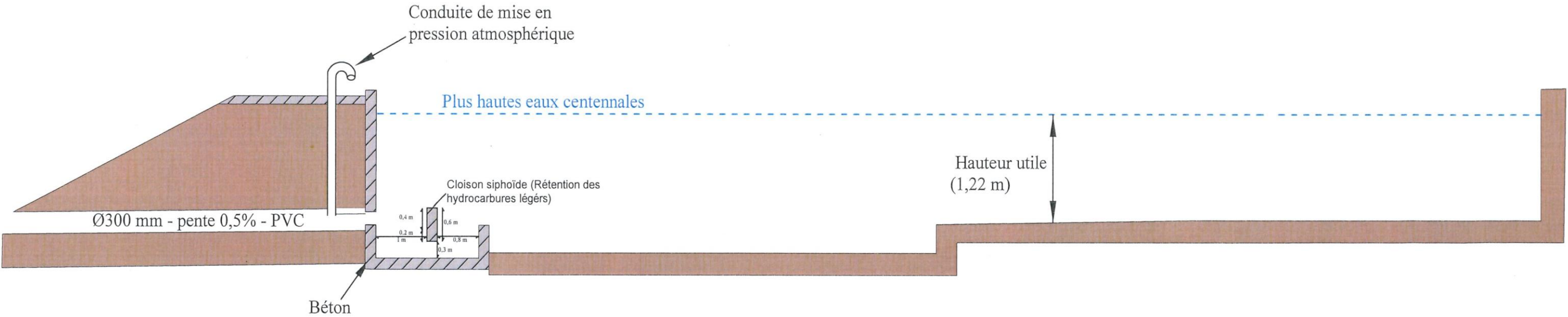
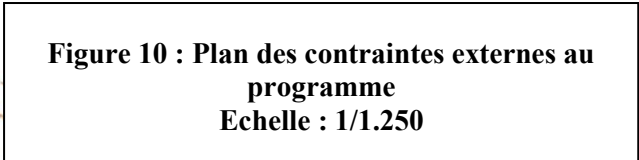
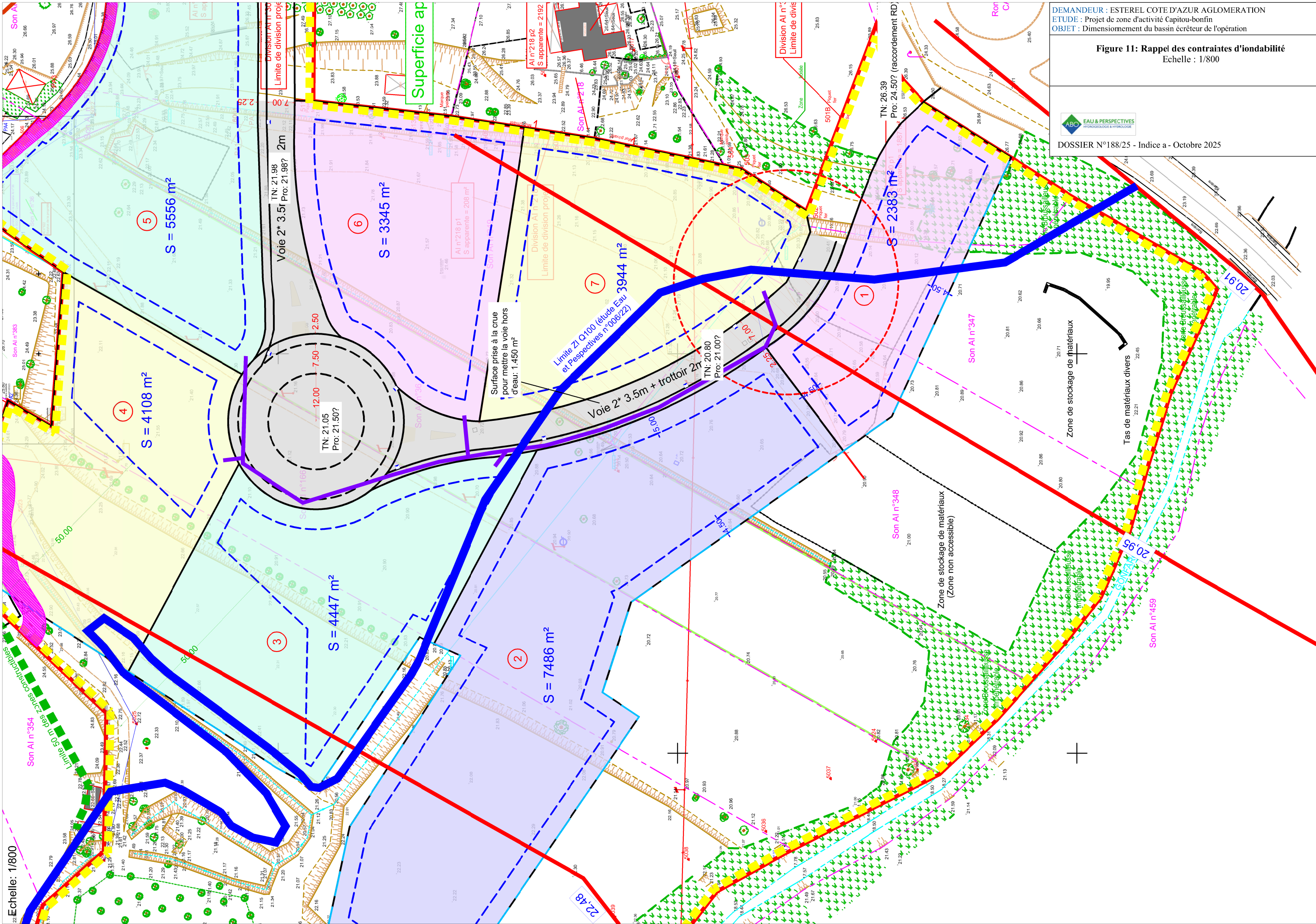


Figure 9 : Coupe de principe du bassin écrêteur
– Option 2
Sans échelle







11. RESEAU DE COLLECTE

Le réseau de collecte est constitué de deux réseaux séparés :

- Le réseau de collecte de la voirie dirigé vers le bassin écrêteur,
- Le réseau de collecte des lots, dont la régulation sera réalisée à la parcelle, qui contourne le bassin écrêteur.

La collecte des lots sera réalisée à l'aval des bassins écrêteurs. Les attentes seront réalisées avec des collecteurs Ø400 mm. Les diamètres des collecteurs sont présentés sur la figure 12.

La voirie sera collectée au moyen de bouches-avaloirs à raison d'une bouche avaloir pour 700 m² de voirie environ.

Un plan du réseau est présenté en figure 12.

Le profil en long du réseau est présenté en figure 13.

12. ENTRETIEN DES OUVRAGES

L'entretien régulier des dispositifs assurera leur bon fonctionnement et leur pérennité.

Entretien des réseaux pluviaux primaires

La surveillance des installations portera principalement sur un entretien régulier des réseaux de collecte d'eaux pluviales :

- Désobstruction des grilles et des collecteurs ;
- Curage des fonds de regards ;
- Désobstruction des ouvertures en bord de toitures.

Entretien du bassin écrêteur

Un entretien régulier est primordial afin d'assurer son bon fonctionnement :

- Désobstruction de l'ajutage si besoin ;
- Curage de la décante ;
- Nettoyage régulier des sédiments et des flottants dans le bassin.

Utilisation et entretien des pompes de refoulement

Les consignes suivantes devront être respectées afin de maintenir un bon fonctionnement des pompes :

- les pompes de relevage fonctionneront par alternance.
- déclenchement automatique de la pompe non prioritaire en cas de dysfonctionnement de la pompe prioritaire.

L'entretien portera, entre autre, sur les points suivants :

- inversion de la priorité d'une pompe à l'autre tous les 6 mois.
- essai de fonctionnement des pompes tous les 6 mois.
- respect des prescriptions du fabricant ou de l'installateur si elles sont plus contraignantes.

