MAITRISE D'OUVRAGE

BET ETUDE HYDRAULIQUE

BET CERRETTI - AGENCE VAR

Square de l'arboretum
Bât D2
ZAC de la Millonne
59 rue de Saint Mandrier
83 140 SIX FOURS LES PLAGES

CONSTRUCTION DE LOGEMENTS ET DE LOCAUX D'ACTIVITES BRUTS
Avenue Flora Tristan - 83130 LA GARDE

PHASE	**PERMIS DE CONSTRUIRE**
PIECE(S)	**NOTE HYDRAULIQUE**

N°Réf. CERRETTI :	22281

Indice	Date	Désignation - Observations	Rédacteur
01	31/03/2023	Edition Originale	MA
02	19/12/2023	Modification plan de masse - Flora 2	MA

AFFAIRE 22281 : JENZI / BOUYGUES IMMOBILIER/SAGEM
CONSTRUCTION DE LOGEMENTS ET DE LOCAUX D'ACTIVITES BRUTS - FLORA 2
Avenue Flora Tristan - 83130 LA GARDE

Note hydraulique du dispositif de compensation des imperméabilisations - Phase PC

1 - Hypothèses prises en compte et contexte règlementaire

Superficie totale du bassin versant : A = **0.0091 km²**
, soit une surface de **9 100 m²**
Longueur du plus long chemin hydraulique (PLT) : L = **50 m**
Pente moyenne pondérée du PLT : I = **0.020 m/m**

Concernant la gestion des eaux pluviales, selon le contexte réglementaire, l'opération devra être conforme aux prescriptions de la Mairie de La Garde, à savoir :

Mairie de La Garde :
D'après le zonage annexé au PLU en vigueur (approuvé le 17/12/2020), l'opération se situe en zone UC. Les prescriptions relatives à la gestion des eaux pluviales sont renseignées dans les Dispositions Générales du règlement du PLU et dans les prescriptions relatives à la zone UC :

Article UC13 - Desserte par les réseaux

Pour les terrains dont l'imperméabilisation (existante + projet) créée est supérieure à 200 m², il doit être réalisé des bassins de rétention/écrêteurs dont **le volume est calculé à raison de 25 l/m² de surface imperméabilisée. Le débit de fuite étant de 0.75 l/s pour 100 m² imperméabilisés**.

D'après le Plan de Prévention des Risques Naturels en vigueur, annexé au PLU, l'opération est pour partie en zone bleue du PPRI de l'Eygoutier, une analyse de la conformité du projet (vis à vis de son avancement actuel) a été réalisée et est disponible en annexe A1 du présent document.

Concernant la loi sur l'eau, le projet est en cours de cadrage afin d'identifier les mesures compensatoires liées à la soumission à la rubrique 3.2.2.0. (remblais en zone inondable) vis-à-vis de la cartographie extraite des modélisations du PAPI. Nous avons rencontré la DDTM 83 le 13.04.2023. Un dossier de déclaration vis à vis de cette rubrique sera réalisée et les mesures de compensation adéquates seront définies. Ces mesures compensatoires consisterons à agrandir le bassin de rétention des eaux pluviales.

2 - Calcul du coefficient de ruissellement

Il est à noter que les surfaces présentées ci-dessous correspondent aux surfaces de l'impluvium (= surfaces projetées au sol). Le calcul du coefficient de ruissellement moyen est réalisé conformément à la doctrine de la DDTM 83.

		Pluie annuelle - biennale		Pluie centennale à exceptionnelle	
Nature des surfaces	**Surface**	**Coefficient de ruissellement C**	**Surface active**	**Coefficient de ruissellement C**	**Surface active**
Toiture terrasse	4 855 m²	0.95	4 612 m²	1.00	4 855 m²
Toiture terrasse végétalisée (0.4<h<0.6) ou jardinière	982 m²	0.60	589 m²	0.80	786 m²
Cheminement piéton en désactivé ou similaire et aire de jeux	913 m²	0.90	822 m²	1.00	913 m²
Voirie et stationnement en enrobé	1 645 m²	0.90	1 481 m²	1.00	1 645 m²
Espace vert pleine terre.	705 m²	0.08	56 m²	0.25	176 m²
	9 100 m²	**0.83**	**7 560 m²**	**0.92**	**8 375 m²**

Un plan de détail des types de surface projetées à l'état projet est renseigné en **annexe 2**.

Les surfaces imperméabilisées liées à l'opération sont indiquées ci-dessous, en fonction de chaque sous-bassin versant délimité :

	Etat projet	
Surfaces imperméabilisées totales :	8 395 m²	(cf. cellules en bleu dans le tableau ci-dessus pour les surfaces concernées)
Coefficient d'imperméabilisation à l'échelle de l'assiette foncière:	92%	

3 - Calcul du temps de concentration

Méthode	**Temps de concentration t_{tc}**			
	T = 2 ans	**T = 10 ans**	**T = 20 ans**	**T = 100 ans**
Tc calculé	**2.9 mn**	**2.8 mn**	**2.8 mn**	**2.7 mn**
Temps de concentration retenu (tc ≥ 6 mn selon coefficient de Montana)	**6.0 mn**	**6.0 mn**	**6.0 mn**	**6.0 mn**
	0.10 h	0.10 h	0.10 h	0.10 h

4 - Calcul de l'intensité pluviométrique

La pluviométrie est issue de la station météorologique de Toulon (période d'observation : 1982-2016).

		Période de retour			
		T = 2 ans	**T = 10 ans**	**T = 30 ans**	**T = 100 ans**
Coefficients de Montana	a (mm/mn)	*2.994*	3.935	4.588	5.190
6 mn < t < 30 mn	b	*0.400*	0.384	0.373	0.363
Intensité pluviométrique		**1.5 mm/mn**	**2.0 mm/mn**	**2.4 mm/mn**	**2.7 mm/mn**
		88 mm/h	**119 mm/h**	**141 mm/h**	**162 mm/h**

Nota : Les coefficients de Montana en italique correspondent à des valeurs extrapolées selon les données fournies par Météo France.

5 - Calcul du débit de pointe

Le débit de pointe est calculé par la méthode rationnelle : $Q = K \times C \times i(t_c,T) \times A$ avec $K = 1 / 3,6$

	Période de retour			
	T = 2 ans	T = 10 ans	T = 30 ans	T = 100 ans
Coefficient de ruissellement	0.83	0.87	0.89	0.92
Débit de pointe projet	0.184 m³/s	0.260 m³/s	0.318 m³/s	0.378 m³/s
	184 l/s	260 l/s	318 l/s	378 l/s

De par l'imperméabilisation des sols, à période de retour égale, le débit de pointe après projet est supérieur au débit de pointe à l'état initial (cf. **annexe 3**).

Par conséquent, il convient d'interposer des ouvrages de retenue afin de limiter le débit rejeté à l'aval au débit admissible Qf. La commune prescrit un **débit de fuite égale au maximum à un ratio de 0.75 l/s pour 100 m² imperméabilisé**, soit :

Règle Mairie (0.75 l/s pour 100 m² imperm)	Qf retenu
63 l/s	63 l/s
	0.063 m³/s

, soit 0.75 l/s/100 m² imperm

6 - Calcul du volume utile de rétention

La commune prescrit la mise en œuvre d'un volume minimal correspondant à **un volume de 25 l/m² imperméabilisé**, soit :

Surface imperméabilisée	Règle Mairie (25 l/m² imperm)	Vu retenu	Durée de vidange moyenne
8 395 m²	210 m³	210 m³	1 h

7 - Caractéristiques du dispositif de gestion des eaux pluviales

Les eaux de ruissellement seront collectées gravitairement sur l'ensemble de la zone de projet grâce au réseau de collecte équipé de grilles, caniveaux, et de regards, fonctionnant de manière gravitaire. Les surfaces telles que les toitures (y/c débords, balcons, terrasses), les cheminements piétons et la voirie seront drainées par le dispositif de gestion des eaux pluviales. Les eaux pluviales collectées seront ensuite stockées dans le dispositif de rétention qui sera implanté en aval hydraulique de la surface drainée.

Afin de répondre au mieux aux contraintes de l'opération, le dispositif de stockage des eaux pluviales pourra être assuré par 1 bassin de rétention en cadre béton étanché ou similaire.

Bassin enterré sous le parking, drainant l'ensemble des surfaces imperméabilisées (toitures, cheminements piétons, voirie, terrasse...). Son volume utile est d'au minimum 210 m³ avec un débit de fuite de 63 l/s. Le rejet de ce bassin est envisagé par relevage dans un regard de décharge qui sera raccordé à une conduite gravitairement au réseau EP public existant sur l'avenue du 1er Bataillon infanterie de Marine, au nord de l'opération.

Le bassin de rétention et ses annexes devront être visitables et curables. Il conviendra de prévoir les regards d'accès nécessaires pour assurer les opérations de contrôle, d'entretien et de maintenance des ouvrages.

Il sera nécessaire d'obtenir l'autorisation de rejet et de raccordement du dispositif de gestion des eaux pluviales auprès du gestionnaire du réseau public existant avenue du 1er bataillon infanterie de Marine, préalablement au commencement des travaux et dans le respect des prescriptions de raccordement.

Une surverse du bassin sera également mise en place et pourra être réalisée au moyen d'un seuil de surverse dans l'ouvrage de vidange du bassin puis d'une évacuation gravitaire dans

Les caractéristiques proposées de la rétention sont synthétisées dans le tableau suivant :

Volume utile nécessaire	**210 m³**
Type de rétention	Enterrée sous le parking, cadre béton étanche
Dimensions	S = 110 m² hu = 1.95 m Vu = 210 m³
Débit de fuite	63 l/s
Régulation de la fuite	Par dispositif de relevage
Mode de rejet fuite	Relevage dans réseau EP opération puis gravitaire dans réseau public
Surverse	Surverse par seuil calibré puis rejet gravitaire dans réseau public ou bien débordement par une grille

Une vue en plan et une coupe de principe du dispositif de gestion des eaux pluviales sont présentées en **annexe 3**.

Un contrôle des installations sera réalisé de manière régulière et après chaque pluie significative par le gestionnaire du site. Ces visites permettront d'inspecter l'état des équipements, d'identifier les instabilités ou les points sensibles des ouvrages, et le cas échéant de procéder à leur entretien ou leur réparation.

Les équipements de gestion des eaux pluviales seront entretenus de manière à garantir leur bon fonctionnement permanent. Tous les équipements nécessitant un entretien régulier seront pourvus d'un accès permettant leur desserte en toute circonstance notamment par des véhicules d'entretien.

Lors d'évènements pluvieux successifs, il faudra veiller à ce que le dispositif de vidange à débit régulé soit parfaitement opérationnel.

Selon les contraintes de l'opération, les cotes projet après aménagement pourront nécessiter l'adaptation du dispositif de gestion des eaux pluviales de l'opération, tout en respectant le volume de rétention et le débit de fuite définis dans la présente étude.
Il pourra être réétudié dans ce cas la mise en œuvre d'un rejet totalement gravitaire, sans poste de relevage, si les aménagements et l'implantation du bassin par rapport au réseau public le permettent.

8 - Caractéristiques du traitement qualitatif des eaux pluviales

Le traitement qualitatif des eaux pluviales, avant rejet dans le réseau public, se fera par une **décantation au sein de chaque ouvrage de rétention ainsi que dans une fosse de décantation au niveau de l'ouvrage de vidange couplée à une grille et à une cloison siphoïde**.

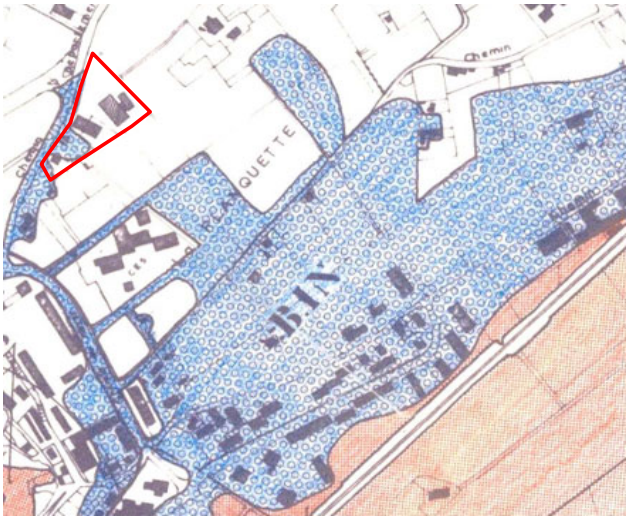
Le dispositif de décantation permettra de favoriser la sédimentation des MES et donc des polluants adsbordés sur les particules colloïdales. La grille permettra de retenir les macro-solides et la cloison siphoïde retiendra les flottants (feuilles, traces d'hydrocarbures).

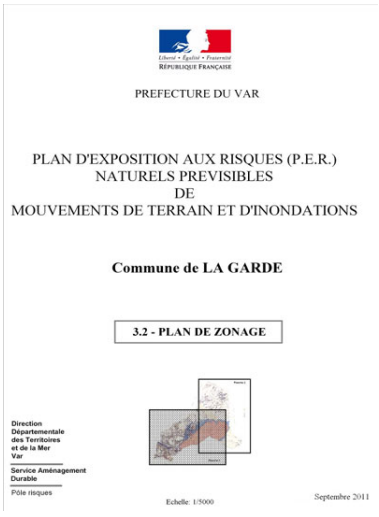
AFFAIRE 22281 : JENZI / BOUYGUES IMMOBILIER/SAGEM
CONSTRUCTION DE LOGEMENTS ET DE LOCAUX D'ACTIVITES BRUTS _ FLORA 2
Avenue Flora Tristan - 83130 LA GARDE

ANNEXE 1 : Inondabilité des terrains

1 - Cartographie et zonage

Le site d'étude se trouve en partie sur une zone blanche et en partie sur une zone bleue du PER (plan d'exposition au risque) vis-à-vis du risque inondation. Ce PER est approuvé depuis le 22/09/2011. Le site d'étude se trouve au nord de la voie ferrée.




PREFECTURE DU VAR

PLAN D'EXPOSITION AUX RISQUES (P.E.R.)
NATURELS PREVISIBLES
DE
MOUVEMENTS DE TERRAIN ET D'INONDATIONS

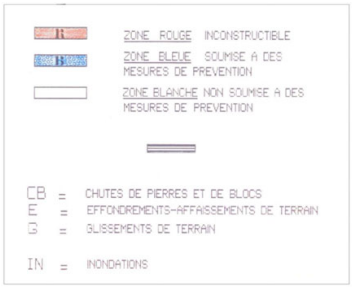
Commune de LA GARDE

3.2 - PLAN DE ZONAGE

Direction Départementale des Territoires et de la Mer Var
Service Aménagement Durable
Pôle risques

Echelle: 1/5000

Septembre 2011



La zone bleue : estimée exposée à des risques moindres dans laquelle des parades peuvent être mises en œuvre.
La zone blanche : zone dans laquelle il n'y a pas de risque prévisible ou pour laquelle le risque à été jugé acceptable ; sa probabilité d'occurrence et les dommage éventuels étant négligeable.

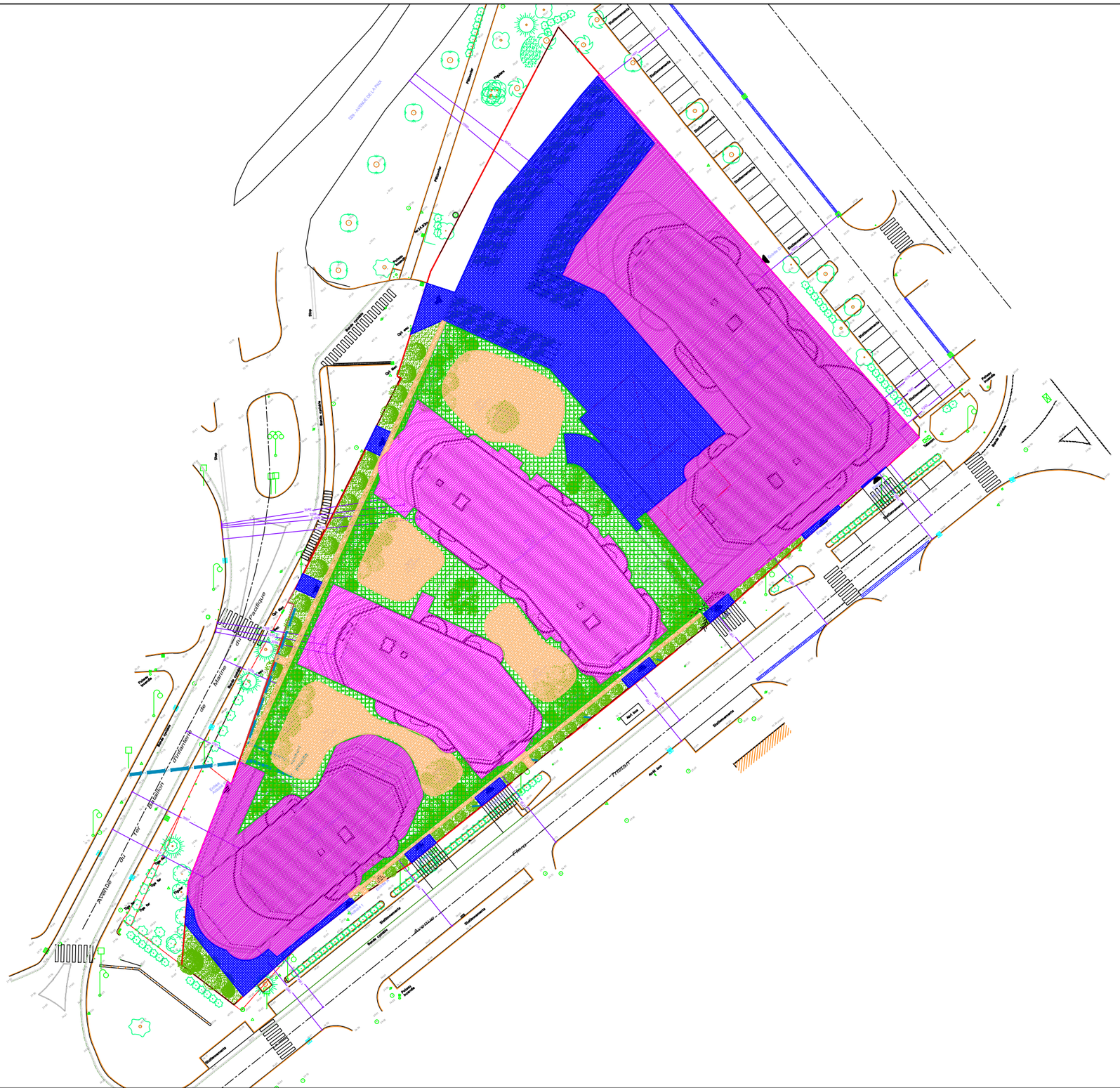
2 - Disposition applicable en zone bleue

Applicable à toutes zones inondables	
Interdictions	**Analyse vis-à-vis du projet**
Les remblaiements à l'exception de ceux :	
1. strictement nécessaire à la mise hors d'eau de l'emprise des bâtiments au Sud de la voie ferrée dite P.L.M. Ces remblaiements seront établis à la côte de référence ;	non concerné
2. nécessaire à la mise hors d'eau des zones constructibles au Nord de la voie ferrée dite P.L.M ; les remblais devront être établis à la côte de 24.50 m NGF ;	non concerné car la côte moyenne du terrain est supérieure à 24.50 m NGF.
3. dans la zone bleue riveraine de l'Eygoutier comprise entre le pont de la clue (à l'est) et la limite de la commune de Toulon (à l'ouest), les remblais mis en place pour l'emprise des bâtiments seront établis en fonction du profil en travers, pour le terrain d'assiette concerné considéré à partir de la limite de la zone rouge.	non concerné
La construction de clôtures pleines et la plantation de haies denses non parallèle à l'axe du courant,	Conforme. Le projet ne comprend pas de clôture pleine.
Tout surcreusement et excavation par rapport au sol en place,	Déblais créer uniquement pour la mise en place de bassin de rétention des eaux pluviales et de compensation des remblais.
L'implantation des constructions perpendiculairement à l'axe du courant dans la partie du cours de l'Eygoutier qui s'étend du Pont de la Clue (à l'est) à la limite commune avec Toulon (à l'ouest),	non concerné
Tout stockage de produits dangereux dont la liste est fixée par la nomenclature des installation classées et le règlement sanitaire départemental,	A imposer aux locaux d'activité bruts
Les terrains de camping et ou de caravanage.	non concerné

Tous travaux, constructions, installations et activités de quelques natures qu'ils soient sur une largeur de 10 mètres à compter de l'axe des ruisseaux ci après: - Le Reganas, - La planquette, - Le Lambert, - Le Petit Eygoutier, - Le Nouvel Eygoutier, - l'Eygoutier.	non concerné
Dans le secteur du Pont de la Clue (à l'Est) à la limite de la commune de Toulon (à l'ouest), sont interdits tous travaux, constructions, installations et activités de quelques nature qu'ils soient à moins de 4m des berges de l'Eygoutier.	non concerné
Obligations relatifs aux biens et activités futurs	**Analyse vis-à-vis du projet**
La façade des construction perpendiculaire au courant ne pas présenter une longueur supérieure à 30 mètres. Dans la partie du cours de l'Eygoutier qui s'étend du Pont de la Clue (à l'Est) jusqu'à la limite de commune avec Toulon (à l'ouest), l'implantation de constructions perpendiculaire au courant est interdite.	Les façades seront ajourées et avec des barreaudages. Sur la façade accueillant le commerce au RDC ainsi que la rampe d'accés, un portillon transparent aux écoulements sera mis en place afin de limiter la longueur de façade perpendiculaire à l'écoulement à 29 ml.
Les fondations des constructions doivent être réalisées de façon à résister à des affouillements, des tassements et des érosions localisés.	A imposer lors de la réalisation
La côte du plancher du premier niveau aménagé ou habitable doit être hors d'eau à 0.20 m au dessus :	
1. de la côte de référence au sud de la voie ferrée dite P.L.M,	non concerné
2. de la côte 24.50 m NGF au nord de la voie ferrée dite P.L.M,	conforme, la cote du RDC est à 24.95 m NGF
3. du remblais de mise hors d'eau pour l'emprise des bâtiments dans la section de l'Eygoutier comprise entre le Pont de la Clue (à l'est) et la limite de la commune de Toulon (à l'ouest).	non concerné
Toutes parties de construction hors remblais située sous les côtes considérées, est réputée non aménageable et inhabitable.	conforme
Toute ouverture dont le niveau bas est située au dessous de la côte de référence est interdite, à l'exception de celles destinées à assurer le drainage des vides sanitaires.	conforme
Le plancher du niveau de fondation et les murs ou parties de murs situés au dessous de la côte de remblais et/ou de référence doivent être rendus étanches soit par un cuvelage adapté soit part tout autre dispositif assurant une étanchéité permanente.	A imposer lors de la réalisation
Les parties d'ouvrages situées au dessous de la côte de remblais et/ou référence doivent être réalisées avec des matériaux insensibles à l'eau	A imposer lors de la réalisation
Le stockage de produits polluants doit être réalisé de manière à éviter toute pollution et tout entrainement de conteneur, à cet effet, les cuves doivent être lestées et/ou arrimées de façon à résister aux effets d'entrainement.	A imposer aux locaux d'activité bruts et aux reserves
Le mobilier d'extérieur, de toute nature, doit être fixé de façon à résister aux effets d'entrainement.	A imposer lors de la réalisation

AFFAIRE 22281 : JENZI / BOUYGUES IMMOBILIER/SAGEM
CONSTRUCTION DE 75 LOGEMENTS ET DE LOCAUX D'ACTIVITES BRUTS
Avenue Flora Tristan - 83130 LA GARDE

ANNEXE 2 : Plan des surfaces projetées



Bureau d'études :

B.E.T. CERRETTI
Agence Cote d'Azur
59 rue de Saint-Mandrier
Square de l'Arboretum, Bât D2
83140 Six-Fours-Les-Plages
accueilvar@cerretti.fr
Téléphone : 033 494 874 773

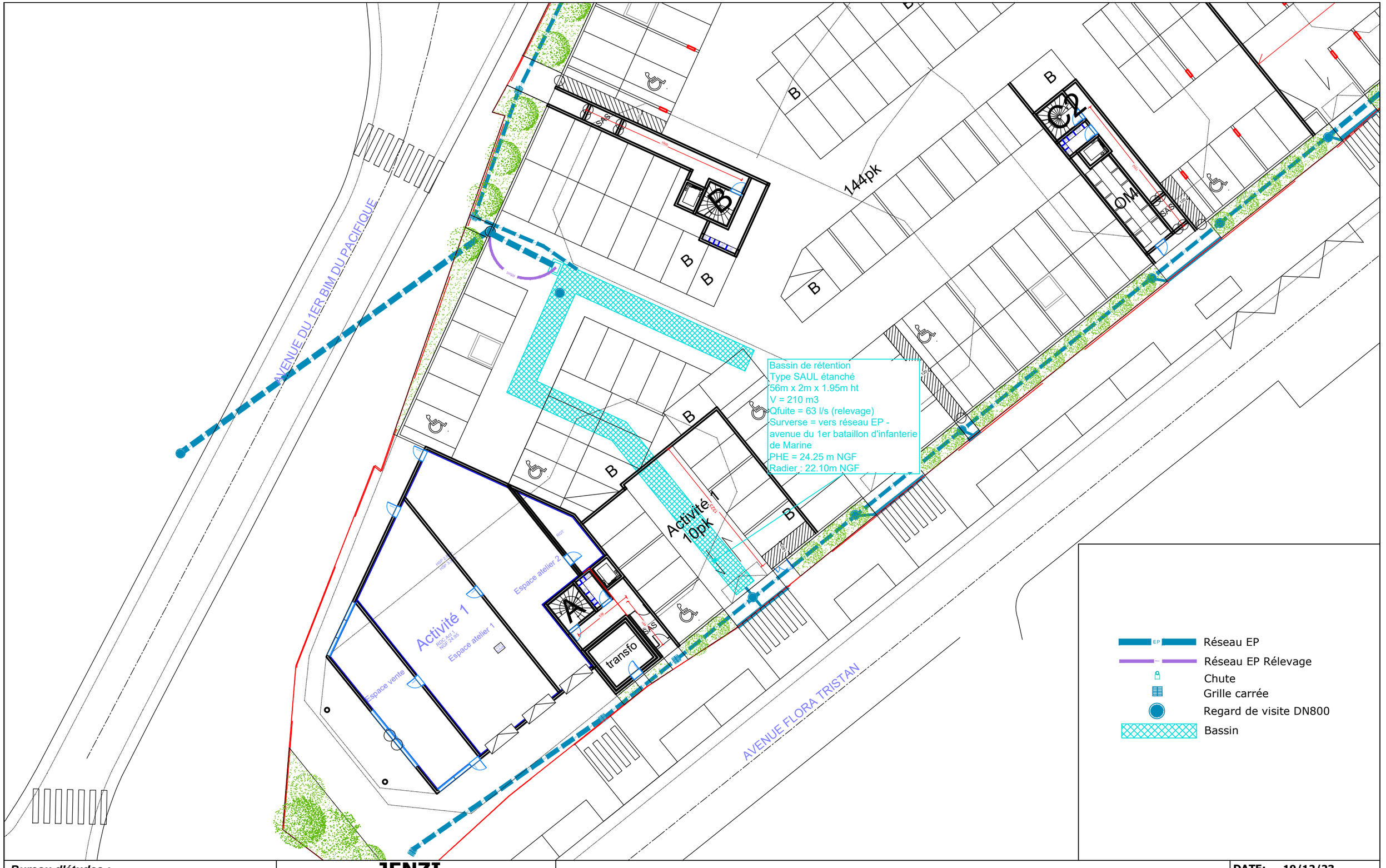
Maître d'ouvrage **JENZI - BOUYGUES IMMOBILIER**

PLAN DES SURFACES PROJETEES - FLORA 2
avenue Flora Tristan
83 130 - LA GARDE

DATE:	**19/12/23**
Ech. :	**1/750**
Réf. :	**Annexe 2**
N° :	**22281**
PHASE :	**PC**

AFFAIRE 22281 : JENZI / BOUYGUES IMMOBILIE/SAGEM
CONSTRUCTION DE 75 LOGEMENTS ET DE LOCAUX D'ACTIVITES BRUTS
Avenue Flora Tristan - 83130 LA GARDE

ANNEXE 3 : Plan de gestion des eaux pluviales et coupe



Bureau d'études :

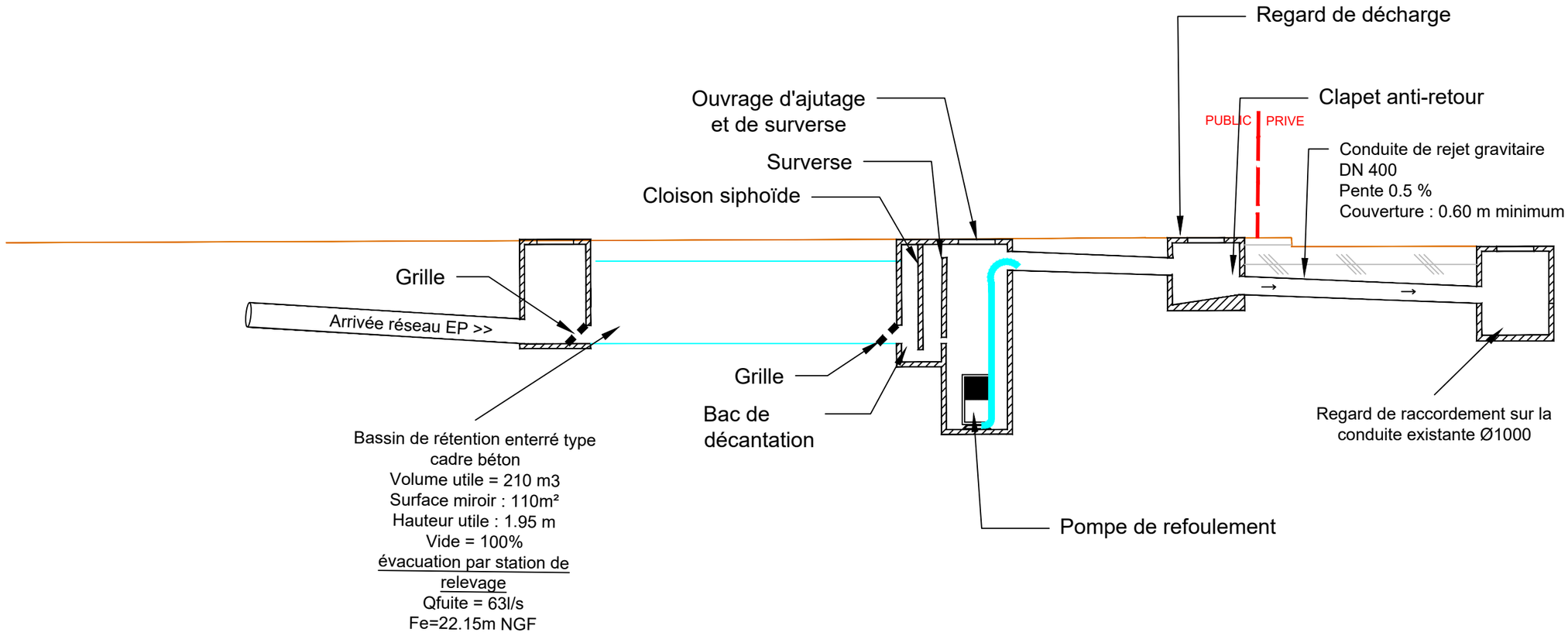
CERRETTI

B.E.T. CERRETTI
Agence Cote d'Azur
59 rue de Saint-Mandrier
Square de l'Arboretum, Bât D2
83140 Six-Fours-Les-Plages
accueilvar@cerretti.fr
Téléphone : 033 494 874 773

Maître d'ouvrage **JENZI - BOUYGUES IMMOBILIER**

PLAN DE PRINCIPE DE GESTION DES EP
FLORA 2- avenue Flora Tristan
83 130 - LA GARDE

DATE:	**19/12/23**
Ech. :	**1/300**
Réf. :	**Annexe 3**
N° :	**22281**
PHASE :	**PC**



Bureau d'études :

B.E.T. CERRETTI
Agence Cote d'Azur
59 rue de Saint-Mandrier
Square de l'Arboretum, Bât D2
83140 Six-Fours-Les-Plages
accueilvar@cerretti.fr
Téléphone : 033 494 874 773

Maître d'ouvrage

JENZI
BOUYGUES IMMOBILIER

COUPE DE PRINCIPE DU BASSIN
FLORA 2 - avenue Flora Tristan
83130 LA GARDE

DATE:	**Décembre 2023**
Ech. :	**1/--**
Réf. :	**Annexe 3**
N° :	**22281**
PHASE :	**PC**