

Pré-dimensionnement hydraulique

Émetteur	Entité	Date	20/04/2018		
STEVELINCK Etienne		Réf.		Version	Version 2

Destinataires			
Nom	Entité	Nom	Entité
	Grand Paris Aménagement		
01	Ilex		

Introduction

Préambule

La présente note a pour objet de présenter les hypothèses retenue dans le pré-dimensionnement hydraulique du projet de la Corniche des Forts situé à Romainville sur le territoire de la communauté d'agglomération d'Est Ensemble.

Pré-dimensionnement hydraulique

Données d'entrée

Le travail de pré-dimensionnement a été réalisé sur la base des éléments suivants :

- Les plans du projet niveau projet datés du 20 avril 2018.
- Le levé topo est une synthèse de plusieurs levés.

Date du levé : 2010

Compléments de levés de mars 2018

Le plan topographique recouvre la totalité de l'emprise du projet et des bassins versants interceptés. Quelques anomalies ne nuisent pas à l'identification des bassins versants et des bassins versants interceptés.

- Le plan cadastral. Nous avons considéré que les voiries existantes gèrent les eaux de ruissellement des bassins versants situés en amont de celles-ci.
- Cahier de prescriptions relatives à la conception, à la réalisation et aux conditions de la remise d'ouvrages de la communauté d'agglomération d'Est Ensemble. Le document est intitulé « Aménagement urbain, assainissement et gestion des eaux pluviales sur le territoire d'Est Ensemble »
- Les conclusions géotechniques ayant fixé une interdiction d'infiltration sur une partie du site.
- Les coefficients de ruissellement de l'OIE transmis par Est Ensemble et utilisables pour les espaces boisés.
- Le tableau des épaisseurs de terres végétales permettant de tamponner les pluies courantes transmis par Est Ensemble.
- Les recommandations de l'IGC pour la mise en place d'infiltration (mail de l'IGC du 28-09-2017).

Situation existante BV 1

Les parcelles dans lesquelles s'inscrit le projet sont aujourd'hui occupées par des bois et des zones de friches. Les écoulements d'eaux pluviales n'y sont pas maîtrisés et sont principalement infiltrés dans les points bas locaux. Les ruissellements qui sortiraient éventuellement de ces emprises sont aujourd'hui récupérées par les espaces publics qui les ceinturent.

Ce fonctionnement ne sera pas substantiellement modifié par le projet. Les écoulements sont précisés au plan des écoulements existants joint en annexe.

Le bassin versant 1 est le bassin intercepté par la partie ouest du projet. **Il est estimé à 15,9ha.**

Situation existante BV 2

Les parcelles qui composent le bassin versant n°2 sont aujourd'hui occupées par un bâtiment et des places de stationnement. L'imperméabilisation y est donc importante.

Le bassin versant 2 **est estimé à 0,4ha.**

Le total des surfaces interceptées par le projet est donc estimé à 16.3ha.

Situation projetée BV 1

Bassin versant n°1 : Le projet ne prévoit pas d'imperméabilisation importante, les typologies de sols envisagées sont principalement des espaces verts ainsi que des cheminements piétons fins avec des coefficients de ruissèlement faibles.

Conformément aux recommandations de l'IGC, des noues imperméabilisées seront créés dans les emprises situées au-dessus des carrières afin de canaliser les eaux de ruissèlement et les acheminer vers un bassin de rétention en point bas du projet.

Ce bassin sera également imperméabilisé, il permettra de tamponner les pluies courantes et pluies importantes avant de se rejeter avec un débit limité à 10l/s/ha vers le réseau existant.

Les noues situées en-dehors des emprises des carrières seront perméables et achemineront également les eaux de pluies vers ce même bassin de rétention.

Le lecteur se reportera au plan de fonctionnement hydraulique joint à la présente note.

Situation projetée BV 2

Bassin versant n°2 : Le projet prévoit d'accueillir des évènements et des animations. Nous prévoyons la mise en place d'une prairie perméable sur l'ensemble de la parcelle, ce qui revient à une réduction importante de son imperméabilisation.

Le projet intègre une noue en partie basse dont le volume permettra de tamponner l'équivalent d'une pluie décennale ruisselée sur cette parcelle.

Cette noue est équipée d'une surverse et d'un régulateur de débit qui seront raccordés aux réseaux existants.

Méthodologie

La méthode que nous avons utilisée pour concevoir la solution hydraulique est détaillée dans le document d'Est Ensemble cité précédemment et rappelée sommairement ci-dessous :

Pluies courantes

Gestion des pluies courantes : au **minimum** les 8 premiers millimètres de pluies seront gérés au plus près de leur lieu de précipitation par la création d'espaces verts et de noues. Ces dernières seront imperméabilisées dans les emprises situées au-dessus de carrières. Nous considérerons donc la création d'un volume de rétention conforme aux préconisations d'Est Ensemble pour ces pluies soit 80m³ par hectare de surface active du projet.

Les notes de calcul jointes en annexe présentent une valeur de :

- Bassin versant n°1 : 45m³ d'eau ruisselé lors d'une pluie courante. Ce volume sera créé dans les noues du projet ainsi qu'au point bas du projet dans un bassin de rétention imperméable vers lequel l'ensemble des noues du projet trouveront leur exutoire. **Ces surfaces (2400m² environ) seront recouvertes d'une épaisseur de terre végétale de 25cm permettant de stocker et d'évapotranspirer environ 19mm d'eau (c.f. « pouvoir absorption eau de pluie ») soit $V=0.019 \times 2400 = 45m^3$.**
- Bassin versant n°2 : 0m³ d'eau ruisselé lors d'une pluie courante car la parcelle est entièrement composée de végétation en pleine terre.

Pluie décennale

Gestion de la pluie décennale : Les pluies décennales seront acheminées jusqu'à un bassin de rétention dimensionné conformément aux préconisations d'Est Ensemble. Ce dimensionnement est réalisé à l'aide de l'abaque.

Ce calcul de rétention intègre :

- D'une part les emprises du projet
- D'autre part les emprises des bassins versants interceptés

Les notes de calcul jointes en annexe présentent une valeur de

- Bassin versant n°1 : 200m³

Étant données les conditions géotechniques du site, et l'impossibilité d'infiltrer, ces bassins seront entièrement imperméabilisés, un débit de fuite au réseau existant sera mis en place. L'objectif de vidange en moins de 24 heures sera atteint par la mise en place d'un débit de rejet limité à 10 l/s/ha.

Le bassin de rétention du BV1 sera équipé d'une surverse dont le calibrage permettra de retenir les 45m³ des pluies courantes sans rejet au réseau de la communauté d'agglomération.

- Bassin versant n°2 : 16 m³

La noue perméable créée pour retenir ce volume sera équipée d'une surverse et d'un régulateur de débit calibré à 10l/s/ha, soit 4,4l/s avant rejet aux réseaux existants.

Surfaces miroir

Comme précisé précédemment, le projet ne prévoit aucune infiltration concentrée dans l'emprise des carrières. Les ruissellements y sont canalisés par des noues imperméables qui auront un rôle d'accompagnement des circulations d'eaux mais pas de rétention pour les pluies décennales. Ainsi les surfaces potentiellement en eaux ne concernent que les bassins de rétention soit :

- Bassin versant n°1 : 400m²
- Bassin versant n°2 : 0m²

DETERMINATION DU VOLUME DE TAMPONNEMENT DES EAUX PLUVIALES

Maitrise d'œuvre du projet de La Corniche des Forts

2400 0,01875 45,6

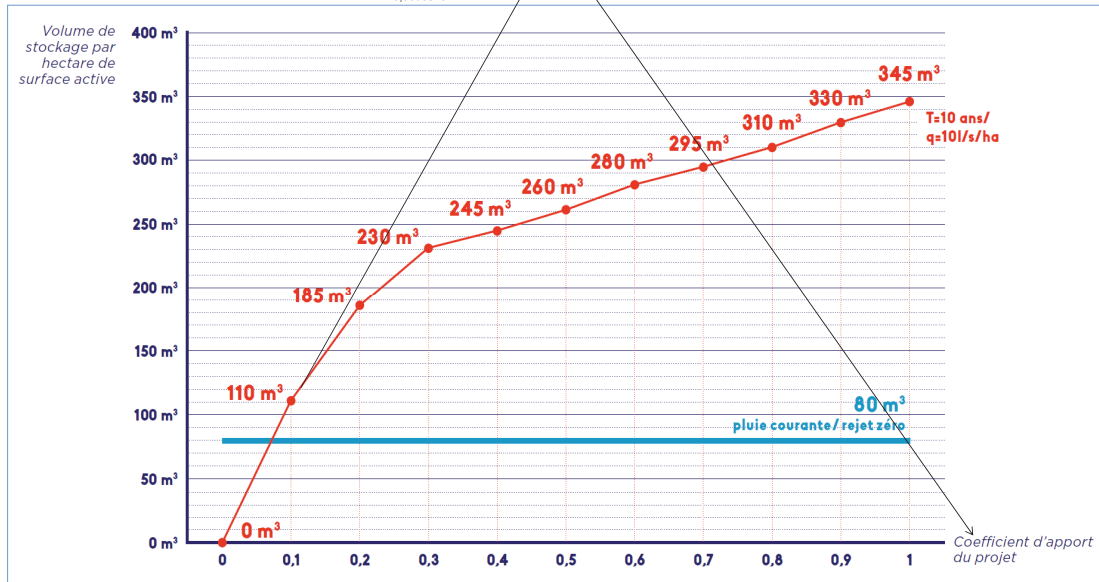
Calcul des volumes de rétention							
Surface de la zone	Unités	Pluies courantes			Pluies fortes (décennale)		
		Cr	S	Sa = Cr*S	Cr	S	Sa = Cr*S
		Imperméabilisation					
Espaces verts en pleine terre	ha	0,00	14,939	0,000	0,06	14,939	0,860
Espaces verts sur dalle (ép. Supérieure ou égale à 50cm)	ha	0,00	0,000	0,000	0,50	0,000	0,000
Espaces verts utilisés pour la rétention des eaux pluviales (noues, zones inondables...)	ha	0,00	0,136	0,000	1,00	0,136	0,136
Bassins en eau permanents	ha	1,00	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Sols imperméables (enrobés, bétons...)	ha	1,00	0,109	0,109	1,00	0,109	0,109
Sols semi-perméables (pavés joints sable, stabilisés, enrobés drainants...)	ha	0,60	0,728	0,437	0,80	0,728	0,582
Toitures-terrasses végétalisées (substrat supérieur à 10cm)	ha	0,00	0,000	0,000	0,70	0,000	0,000
Toitures-terrasses gravillonnées	ha	0,60	0,000	0,000	0,70	0,000	0,000
Toitures en pentes (tuiles, zinc, ardoises...)	ha	0,90	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
TOTAL et valeurs moyennes		0,03	15,91	0,55	0,11	15,91	1,69
VOLUME DE RETENTION				$S_a \text{ pluie courante}$			$S_a \text{ pluies fortes}$
	m^3			$V_{\text{pluie courante}} = 80 * S_a$	$V_{\text{ref } 10}$	$V_{10} (= V_{\text{ref } 10} * S_a)$	
				43,656	117,5	198,3163	

Légende :	
0,5	Valeur intrinsèque
0,5	Valeur intrinsèque à adapter au projet
0,100	Valeur du projet à renseigner
50	Valeur issue du calcul

Les coefficients de ruissellements sont issus du document "AMÉNAGEMENT URBAIN, ASSAINISSEMENT ET GESTION DES EAUX PLUVIALES SUR LE TERRITOIRE D'EST ENSEMBLE"

Vérification des temps de vidanges des pluies courantes			
		Unité	
Coefficient de perméabilité moyen de la surface d'infiltration	$C_{\text{infiltration}}$	m/s	n/r
Temps de vidange de la pluie courante	T_{vidange}	h	24
Surface minimale d'infiltration de la pluie courante	$S_{\text{infiltration}}$	m^2	#DIV/0!

Calcul du débit de pointe d'un bassin versant			
		Unité	
Pente globale du bassin versant	I	m/m	n/r
Coefficient de ruissellement	C		15,91
Surface active du bassin versant	A	ha	1,69
Débit de pointe du bassin versant = $1,43 * I^{0,29} * C^{*1,20} * A^{0,78}$	Q_{br}	m^3/s	0,00000000



DETERMINATION DU VOLUME DE TAMPONNEMENT DES EAUX PLUVIALES

Maîtrise d'œuvre du projet de La Corniche des Forts

Calcul des volumes de rétention							
Surface de la zone	Unités	Pluies courantes			Pluies fortes (décennale)		
		Cr	S	Sa = Cr*S	Cr	S	Sa = Cr*S
		Imperméabilisation					
Espaces verts en pleine terre	ha	0,00	0,436	0,000	0,20	0,436	0,087
Espaces verts sur dalle (ép. Supérieure ou égale à 50cm)	ha	0,00	0,000	0,000	0,40	0,000	0,000
Espaces verts utilisés pour la rétention des eaux pluviales (nouses, zones inondables...)	ha	0,00	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Bassins en eau permanents	ha	1,00	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
Sols imperméables (enrobés, bétons...)	ha	0,90	0,000	0,000	0,90	0,000	0,000
Sols semi-perméables (pavés joints sable, stabilisés, enrobés drainants...)	ha	0,50	0,000	0,000	0,70	0,000	0,000
Toitures-terrasses végétalisées (substrat supérieur à 10cm)	ha	0,00	0,000	0,000	0,70	0,000	0,000
Toitures-terrasses gravillonnées	ha	0,60	0,000	0,000	0,70	0,000	0,000
Toitures en pentes (tuilides, zinc, ardoises...)	ha	0,90	0,000	0,000	1,00	0,000	0,000
TOTAL et valeurs moyennes		0,00	0,44	0,00	0,20	0,44	0,09
VOLUME DE RETENTION				S_a pluie courante	$V_{ret 10}$	S_a pluies fortes	V_{10} (= $V_{ret 10} * S_a$)
				$V_{pluie courante} = 80 * S_a$	185		16,1431

Légende :	
0,5	Valeur intrinsèque
0,5	Valeur intrinsèque à adapter au projet
0,100	Valeur du projet à renseigner
50	Valeur issue du calcul

Les coefficients de ruissellements sont issus du document "AMÉNAGEMENT URBAIN, ASSAINISSEMENT ET GESTION DES EAUX PLUVIALES SUR LE TERRITOIRE D'EST ENSEMBLE"

Vérification des temps de vidanges des pluies courantes			
		Unité	
Coefficient de perméabilité moyen de la surface d'infiltration	$C_{infiltration}$	m/s	n/r
Temps de vidange de la pluie courante	$T_{vidange}$	h	24
Surface minimale d'infiltration de la pluie courante	$S_{infiltration}$	m ²	#DIV/0!

Calcul du débit de pointe d'un bassin versant			
		Unité	
Pente globale du bassin versant	I	m/m	n/r
Coefficient de ruissellement	C		0,44
Surface active du bassin versant	A	ha	0,09
Débit de pointe du bassin versant = $1,43 \cdot I^{0,29} \cdot C^{0,29} \cdot A^{0,78}$	Q_{br}	m ³ /s	0,00000000

