



PLATEFORME LOGISTIQUE COURCELLES-LES-LENS

Notice hydraulique PC.

Lionel MOLINE
Moliné Consulting



Note de dimensionnement de bassins

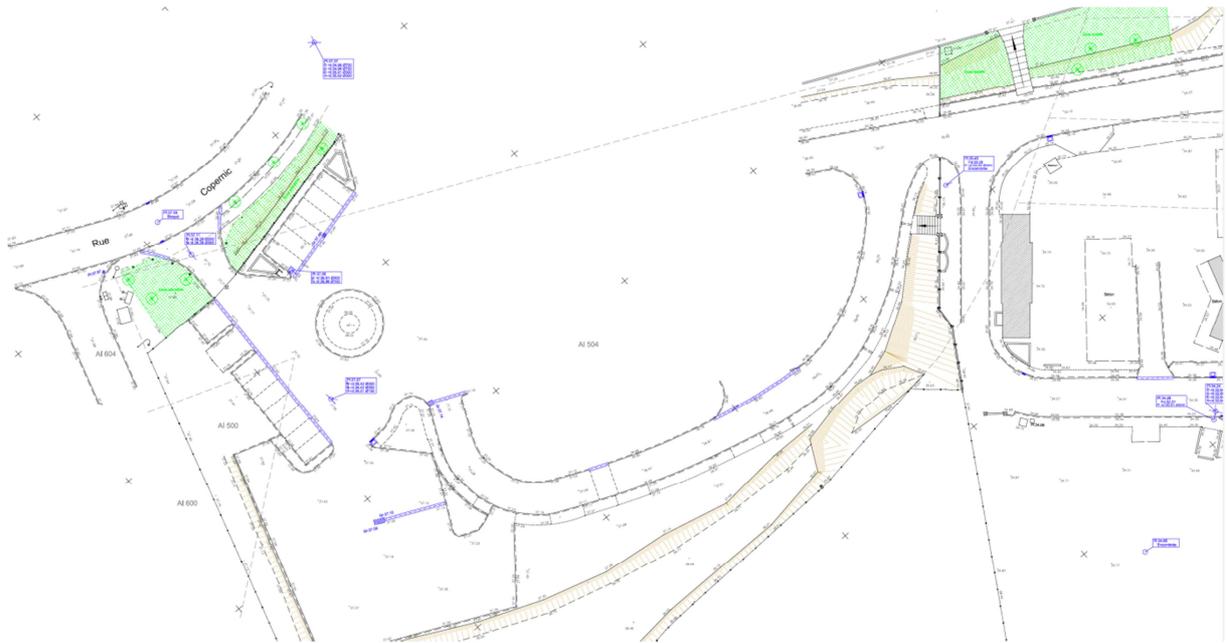
1- CONTEXTE

Le Projet est situé sur une zone d'activité de la commune de Courcelles-lès-Lens. Le tènement est actuellement occupé par une activité de stockage de matériaux. Certaines zones sont vraisemblablement imperméabilisées comme en atteste la vue suivante :

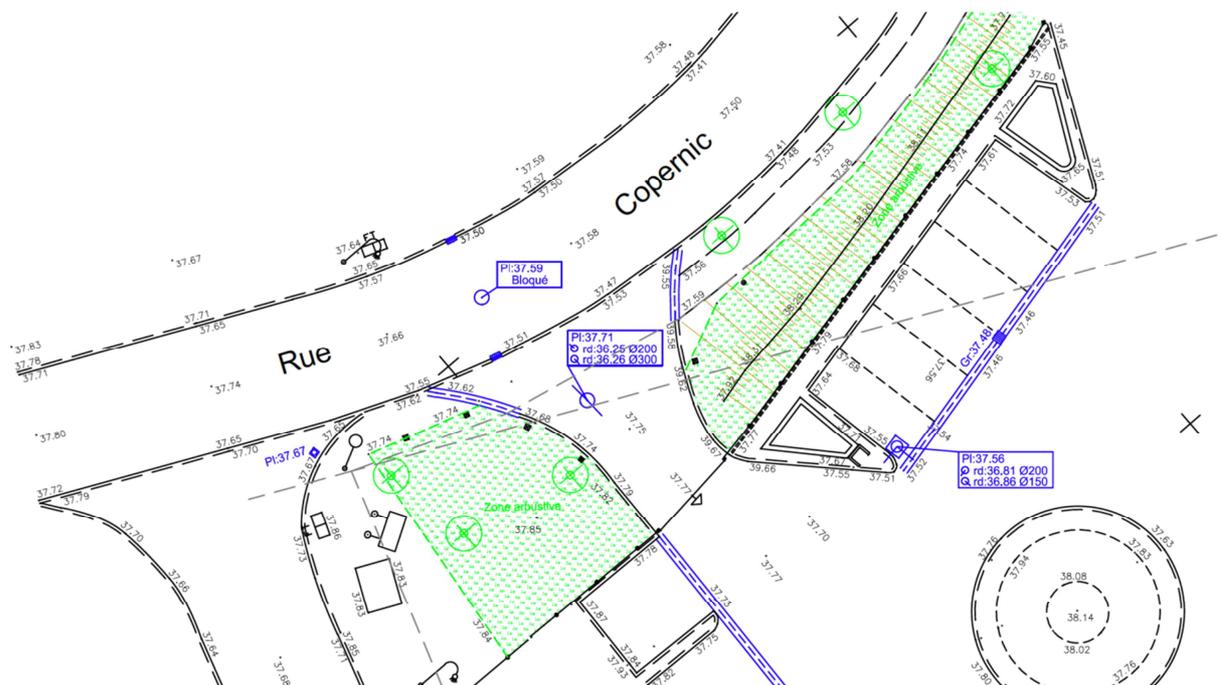


Vue aérienne – géoportail.

A première vue, cette activité ne présente visiblement pas de bassin de rétention ni d'ouvrage de gestion des eaux. Néanmoins, le plan topographique levé par le géomètre de l'opération (page suivante) fait état de grilles pluviales et de collecteurs internes d'eaux pluviales. Nous pouvons en conclure que le système à ce jour, est raccordé au collecteur unitaire présent sur le secteur, sous la rue Copernic.



Extrait du plan topographique



Extrait du plan topographique

2- HYPOTHESE DE DIMENSIONNEMENT

Les hypothèses de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux sont les suivantes :

- Document d'urbanisme PLU
- Doctrine DREAL NORD
- Rapport géotechnique de phase AVP

2.1. Règlement de zonage du PLU

Le règlement du PLU indique une gestion du débit de fuite des terrains de cette zone à hauteur de 2l/s/ha de surfaces aménagées pour des pluies vicennales.

2.2. Doctrine DREAL du Nord

La doctrine du Nord est catégorique sur ce point et impose un calcul pour des pluies vicennales avec un débit de fuite de 2l/s/ha. Elle définit aussi le régime de priorisation dans la gestion des eaux pluviales. Le pétitionnaire devra en effet chercher à favoriser une gestion des eaux pluviales internes avant d'user de sa capacité de rejet vers les exutoires collectifs.

En définitive, l'infiltration devra être priorisée sur un rejet direct et calibré pour 2l/s/ha.

2.3. Rapport géotechnique

Le géotechnicien de l'opération a réalisé 3 essais de perméabilité cherchant à définir la capacité filtrante du sol. Les résultats sont un sol infiltrant une valeur moyenne comprise entre 3,2 et 2.-1 10-6 voire sur un sondage une imperméabilité totale. La conclusion du rapport est une perméabilité très médiocre.

3- PRINCIPE DE GESTION DE L'EAU PLUVIALE

Conformément à la directive de la doctrine, nous avons cherché à prioriser l'infiltration. 3 bassins ont été définis sur le site :

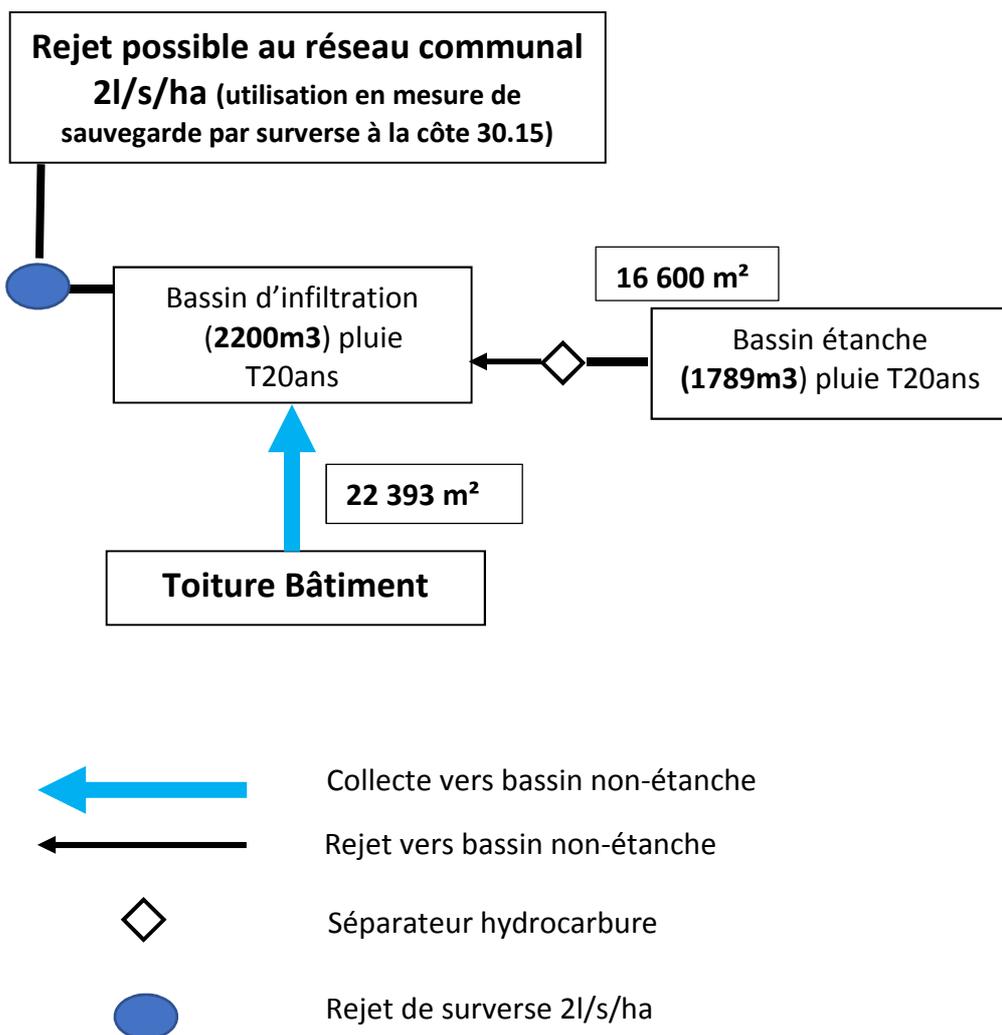
- Le premier étant le bassin avaries donc étanche collectant les eaux de voiries en liaison avec le bâtiment et doté d'une vanne martelière avec séparateur hydrocarbure. Il est calculé sur la base de la règle édictée par la doctrine du Nord avec un calcul de pluie en décennale en lieu et place du calcul forfaitaire de pluie sur les surfaces collectées.
- Le second est le bassin Est. Il s'agit d'un ouvrage d'infiltration. Il collecte une partie des eaux de toiture. Ce bassin est aussi le point de fuite du bassin étanche dans le fonctionnement normal de gestion des eaux (hors avaries). Sa valeur de débit de fuite est très limitée malgré les surfaces miroir importantes et permettant la perméabilité.

3.1 Données pour l'architecture de réseaux

Le synoptique suivant présente la méthodologie de gestion des eaux employée sur cette opération :

Compte tenu de l'allongement de l'opération et du niveau de raccordement aux ouvrages concessionnaires, les canalisations pluviales de projet auront une pente minimale mais respectant les dispositions de l'IT 77 avec des vitesses d'écoulement conformes.

Synoptique de gestion des eaux



Le principe que nous développons pour cette plateforme correspond à la volonté affichée par les concessionnaires et gestionnaires de réseaux, d'une gestion autonome et à la parcelle des eaux de ruissellement pluviales.

Le bassin d'infiltration que nous avons conçu permet de répondre à cette volonté. Il reste néanmoins un bassin d'infiltration avec des valeurs de perméabilités du sol très faibles à hauteur de 10-6. Cette donnée, nous permet d'attirer l'attention du concessionnaire sur la capacité du bassin d'infiltration qui reste limitée avec une durée de vidange au-delà de la demande de la CACH. Dans cette optique et par mesure de sauvegarde, nous pensons utile de créer une surverse de réseau à la hauteur de permettant une décharge du bassin avant déversement dans les cours camions.

3.2 Données pour le calcul des ouvrages

Les critères techniques de calcul pour le dimensionnement des ouvrages **sont la durée de pluie, la station de références et les coefficients de Montana.**

Les éléments de référence pris en compte pour cette zone du Grand Paris sont les suivants :

Station de pluie : Lille Lesquins (préconisée dans la Doctrine)

Pluie de récurrence : 20 ans

Coefficients de Montana de la station de Lille :

Région de pluie

Nom : Durée d'observation de : à min

Calculer K,u,v,w

Période	Coeff. de Montana		Paramètres de la méthode superficielle					Paramètres des courbes idf				
	a(F)	b(F)	K	u	v	w	Coeff	A	B	C	ϵ	P
2	5.418	-0.725	1.470	0.38	1.26	0.74	1.00	0.0000	0.00	0.000	0.00	0
10	8.595	-0.743	2.692	0.39	1.27	0.73	1.00	0.0000	0.00	0.000	0.00	0
20	9.934	-0.745	3.244	0.39	1.27	0.73	0.00	0.0000	0.00	0.000	0.00	0
30	10.839	-0.748	3.640	0.39	1.27	0.73	0.00	0.0000	0.00	0.000	0.00	0
100	13.509	-0.751	4.839	0.39	1.27	0.73	0.00	0.0000	0.00	0.000	0.00	0

Ajouter Insérer Supprimer

a et b : Coeff. de Montana représentatifs de la pluie (forme exponentielle)
A, B et C : Paramètres des courbes IDF
 ϵ : Coefficient d'ajustement de l'intensité
P : Hauteur de pluie journalière (mm)

OK Annuler

Où $a = 9.934$ et $b = -0.745$

3.3 Valeur d'infiltration et débit de fuite

La valeur d'infiltration est donc la valeur de la surface de contact entre l'ouvrage de rétention infiltration et le sol en place. Elle a été mesurée par le géotechnicien lors de son exploration de la phase G2 AVP en mai 2019. Sur l'emplacement du bassin BI-1, nous notons le sondage PM8 dont la valeur de perméabilité est de 2,09 10⁻⁶m/s. Partant de cette analyse, nous avons réalisé un bassin d'infiltration devant récupérer l'entièreté des eaux de l'opération avec ce seul débit de fuite. Le bassin sera le BI-1 dont les caractéristiques sont les suivantes :

Aff:	Virtuo Courcelles			
	Bassin infiltration			
	Bassin	surf talus (m2)	surf fond (m2)	Volume (m3)
	bassin infiltration	1332	70	2185

La totalité des surfaces miroirs donnent donc une valeur de débit de fuite par infiltration de :

perm Bi-1 0,00000209 Qf BI-1 0,00293018

Le débit de fuite est donc de :

2,09 l/s

4- CALCUL DU VOLUME DE RETENTION

4.1 Définition des surfaces aménagées

Le dimensionnement des bassins est fait suivant la méthode des pluies méthode rationnelle recommandée par le nouveau guide du développement urbain en concordance avec l'instruction technique 77.

Pour déterminer les volumes totaux nous avons calculé la surface active totale en fonction de différents coefficients de ruissellement propres à chaque surface et suivant les conventions internationales (CF. G Brière – Presse polytechnique). Ainsi pour les natures de surfaces de l'opération il a été établi coefficients(C) de ruissellements suivants :

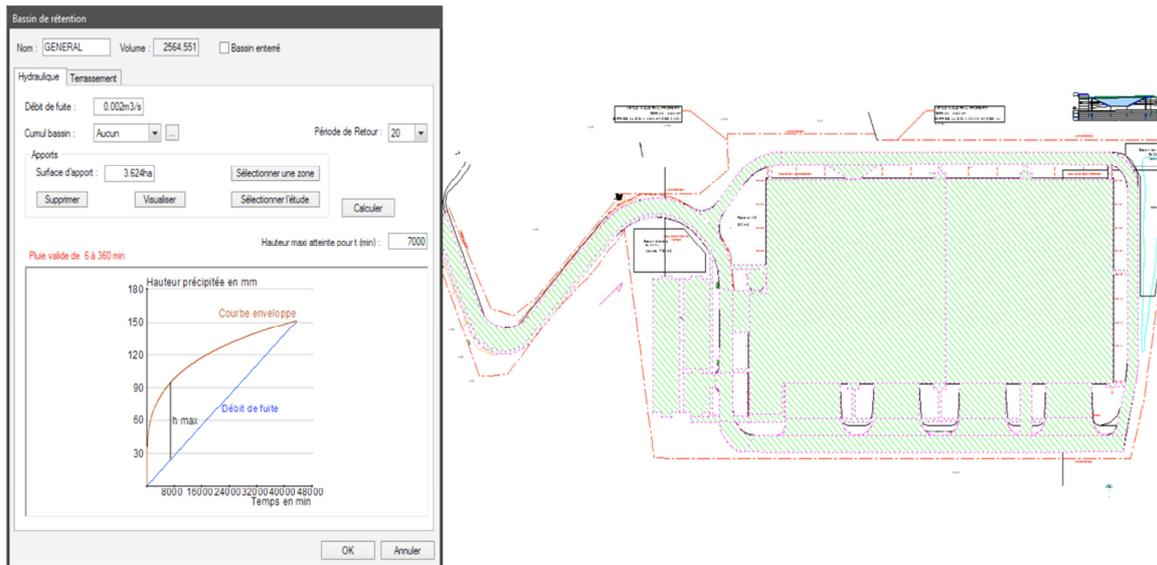
Voiries	
Chaussée légère et lourde	C= 0,90
Voie piétonne (béton désactivé)	C= 0,70
Parking	C= 0,90
Aire de béquillage	C= 0,70
IS	C= 0,40
Voie pompier	C= 0,50

Surface de bâtis	
Bâtiment	C=0,90

4.2 Calcul des coefficients de ruissellement

Les coefficients de ruissellement moyen sont issus de calcul de surface collectées associées au coefficient de ruissellement.

Nous présentons dans l'analyse suivante les coefficients moyens par bassin de collecte



Le coefficient moyen de ruissellement des surfaces aménagées est de :

$$C_m = 0,86$$

Où

« C » est le coefficient de ruissellement

« S » la surface collectée brute

« Q » le débit de fuite du bassin de retenue calculé sur le prorata de la surface brute.

PLAN DE BASSIN DE COLLECTE

PC

DATE : 04/07/2019

Ech : 1/1200

VIRTUO INDUSTRIAL PROPERTY
FERRAIN : ##m²
EMPRISE AU SOL = 22.415 m² (CES
0,415)

X: 1701360

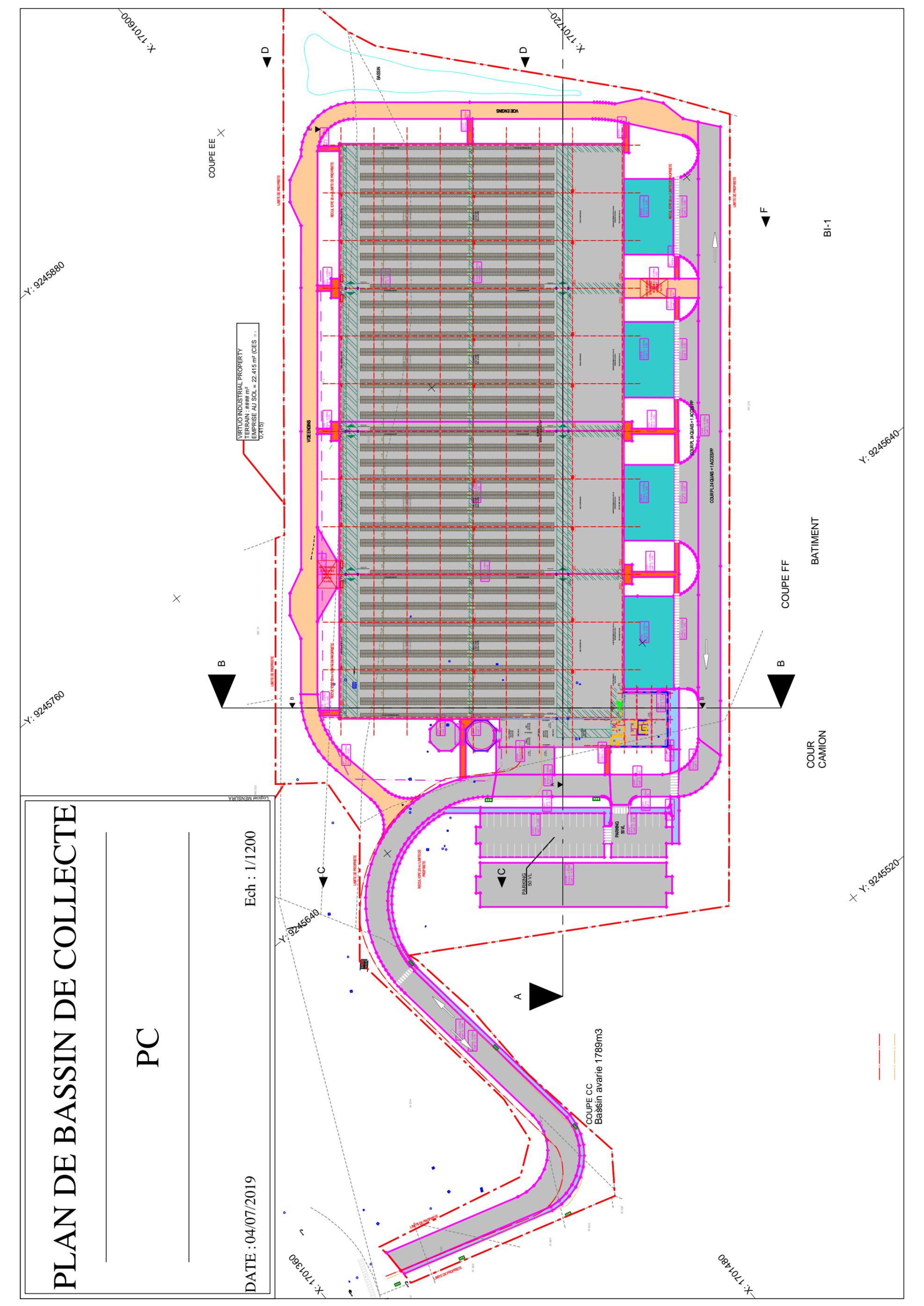
Y: 9245640

Y: 9245760

Y: 9245880

Y: 9245520

Y: 9245640



COUPE EE

D

D

X: 170120

X: 1701600

X

B

F

BI-1

COUPE FF

BATIMENT

COUR
CAMION

A

C

COUPE CC
Bassin avarie 1789m3

X: 1701480

4.3 Calcul des volumes de rétention

Le calcul de volume est donc effectué suivant la méthode rationnelle dite des pluies.

$$Q_p = K_1 * C * i * A$$

- Q_p : débit de pointe en m³/s
- K_1 : 1/360
- C : Coefficient de ruissellement, compris entre 0 et 1
- i : intensité de la pluie incidente en mm/h
- A : Surface du bassin versant pris en considération en Ha

Le modèle d'abattement spatial employé est celui de CAQUOT. Il permet de quantifier en temps l'écoulement ou débit d'une pluie en fonction de paramètres de distances, de pentes et de coefficient de frottement. Ce coefficient a comme termes les paramètres suivants :

$$Q_p = K_1 * C * a * t_c^{(-b)} * A^{(-0.95)}$$

Avec :

- Q_p : débit de pointe (m³/s)
- K_1 : coefficient d'ajustement (à faire varier de 0.15 à 0.167)
- C : Coefficient de ruissellement
- a, b : Coefficient de Montana de la pluie de projet
- t_c : Temps de concentration à l'amont
- A : Surface du bassin d'apport en Ha

Ils correspondent à l'application de la pluie de référence avec les surfaces actives. Nous avons calculé les bassins pour les pluies de référence 20 ans suivant les coefficients de la station LILLE LESQUINS :

Tableau récapitulatif des bassins.

Bassin	Volume calculé T20ans (en m ³)	Volume calculé D9A (sur la base d'une T10)	Volume disponible bassin (en m ³)
Bassin infiltration	1 408		2 145
Bassin étanche	1 156	1789	1 156

Le bassin d'infiltration nous permet de répondre à la demande prioritaire du gestionnaire de réseaux sur la commune. Il ne garantit pas totalement un fonctionnement tel que demandé par la CACH à savoir une vidange sur maximum 24h et ce, en raison de la perméabilité très faible sur le secteur. La vidange du bassin est de 734 heures. Il nous est donc apparu ainsi nécessaire de prévoir une **surverse de sauvegarde** équivalente au débit de fuite autorisée par le PLU de 2l/s/ha. L'objectif étant la pérennisation du site et sa mise en sécurité sur un phénomène soit répété de type vicennal soit supérieur à celui-ci.

Dimensionnement des bassins de retenue

03/07/2019

Affaire : plans vrd v6

Région : LILLE2h 24h

Méthode des pluies (Courbe enveloppe)

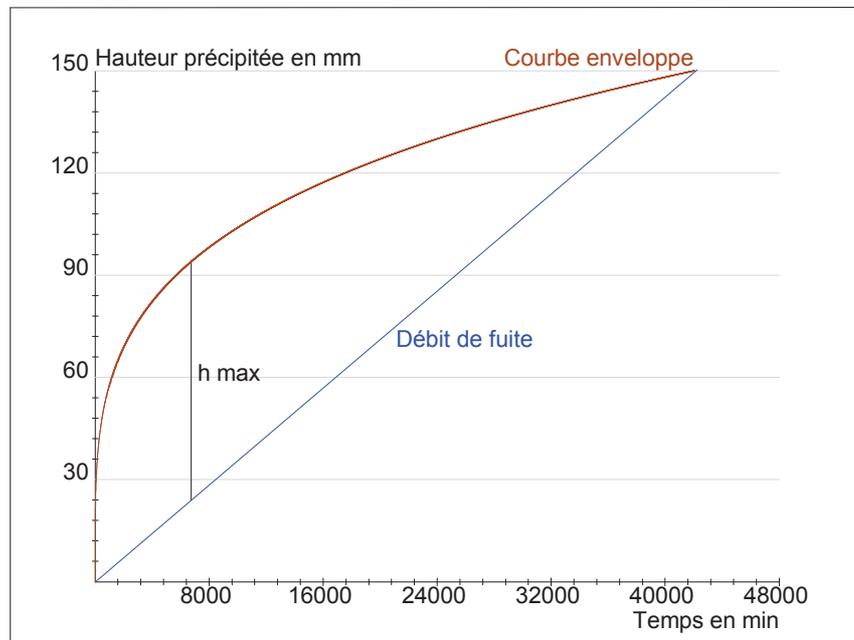
Bassin	Surf active ha	Retour	QF m ³ /s	q mm/h	H mm	Volume
toiture	1.041 x 0.90 1.190 x 0.90 2,008	20	0,001	0.213	70,099	1407.549

QF : Débit de fuite

q : Hauteur équivalente

H : Hauteur maximale à stocker pour t = 6750 min

Pluie valide de 6 à 360 min



Dimensionnement des bassins de retenue

03/07/2019

Affaire : plans vrd v6

Région : LILLE2h 24h

Méthode des pluies (Courbe enveloppe)

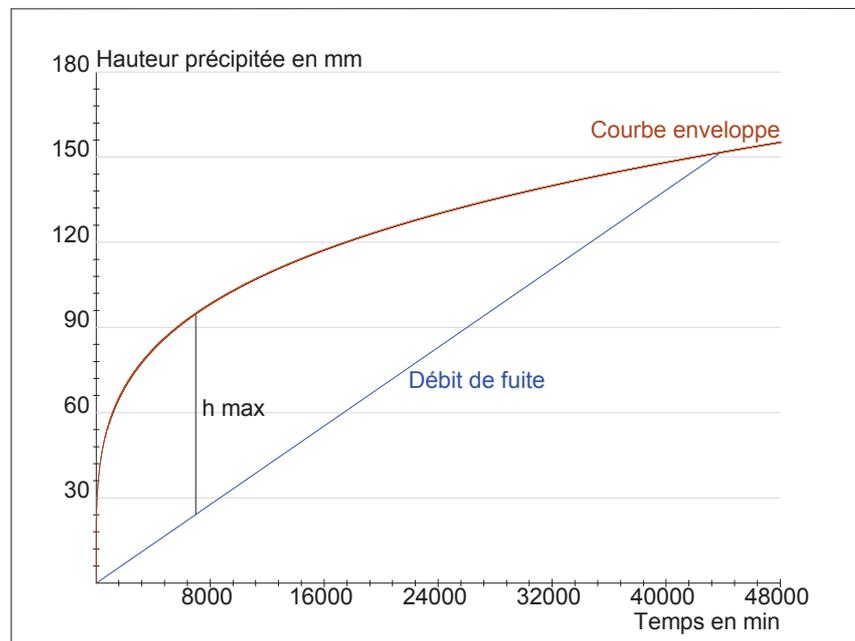
Bassin	Surf active ha	Retour	QF m ³ /s	q mm/h	H mm	Volume
GENERAL 01-07	3,624	20	0,002	0.208	70,759	2564.551

QF : Débit de fuite

q : Hauteur équivalente

H : Hauteur maximale à stocker pour t = 7000 min

Pluie valide de 6 à 360 min



Dimensionnement des bassins de retenue

03/07/2019

Affaire : plans vrd v6

Région : LILLE2h 24h

Méthode des pluies (Courbe enveloppe)

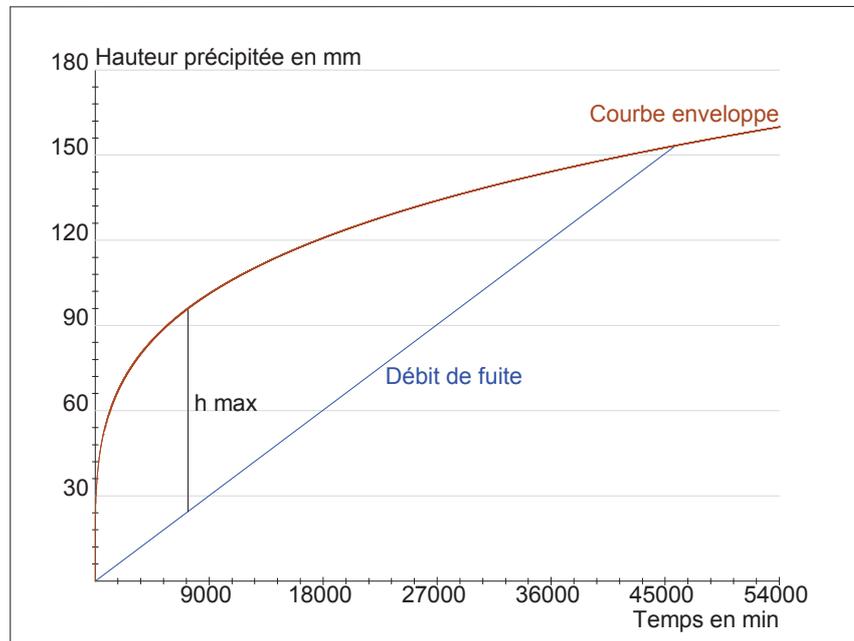
Bassin	Surf active ha	Retour	QF m ³ /s	q mm/h	H mm	Volume
voirie	1,615	20	0,001	0.201	71,584	1155.750

QF : Débit de fuite

q : Hauteur équivalente

H : Hauteur maximale à stocker pour t = 7325 min

Pluie valide de 6 à 360 min



PLAN DE RESEAUX EP

PC

DATE : 04/07/2019

Ech : 1/1200



Légende

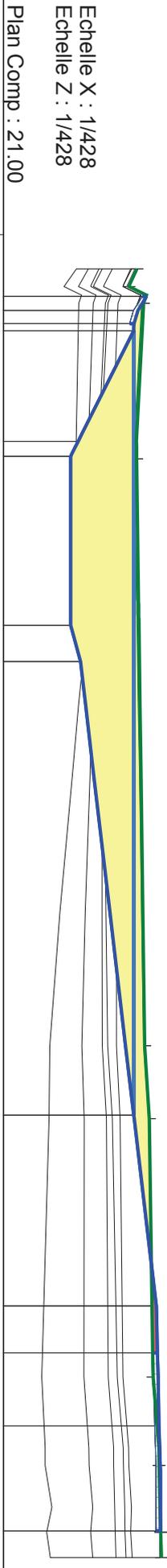
EP	Separateur Hydro
Reg Vis EU	Grille 60x60
EPy	TA 600
Reg Vis EP	Grille 60x60
EPT	Reg Vis EP
TA 600	TA 600

COUPE DD BASSIN INFILTRATION

03/07/2019

Légende décaissement :

- Terre Végétale



Terrain	
Z	30.36
Z	29.81
Z	30.83
D	4.02
D	5.29
D	6.46
10.99	
Z	30.35
D	17.45
41.43	
Z	30.91
Z	31.24
D	58.88
D	5.16
D	64.04
18.25	
Z	31.50
Z	31.92
D	82.28
D	6.23
D	88.51
4.71	
Z	32.03
Z	32.08
D	93.22
D	95.03

Projet	
Z	31.04
Z	30.43
Z	30.95
D	5.98
D	6.66
D	7.82
D	9.78
7.82	
Z	26.24
Z	25.72
D	16.21
D	17.26
11.93	
Z	25.72
Z	26.40
D	29.20
D	2.56
D	31.75
45.50	
Z	31.72
Z	31.80
D	77.25
D	3.31
D	80.56
D	5.15
D	85.71
7.42	
Z	31.91
Z	32.00
D	93.14

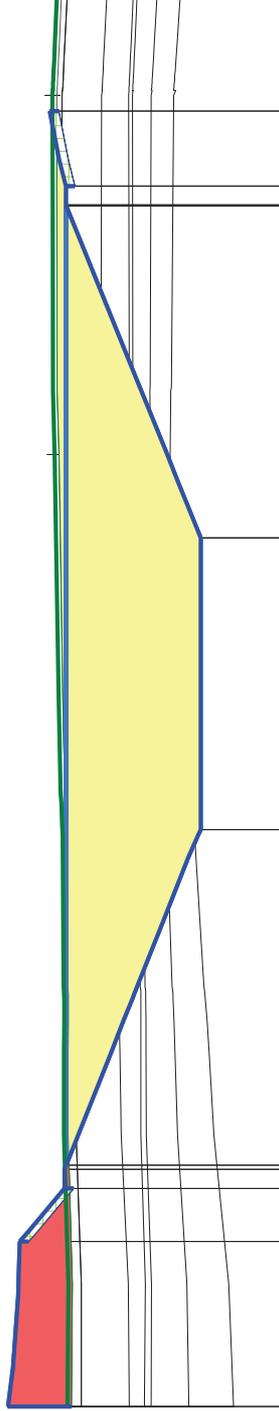
Bassin niveau d'eau	
Z	30.14
D	8.41
55.38	
Z	30.14
D	63.79

COUPE EE BASSIN INFILTRATION

03/07/2019

Légende décaissement :

- Emulsion 
- Terre Végétale 



Echelle X : 1/250
Echelle Z : 1/250

Plan Comp : 23.00

	Z	D	Z	D	Z	D	Z	D	Z	D		
Terrain	0.00	30.11	31.56	31.56	31.56	30.53	11.91	11.91	43.47	30.60	46.72	30.45
Projet	0.00	32.06	5.47	1.76	19.13	25.72	28.80	25.72	42.95	30.69	40.47	30.16
			5.47	1.76	11.26	9.67	11.05	11.05	39.84	30.16	40.47	30.16
Bassin niveau d'eau	8.01	30.14										

Mensura Genius