Maître d'ouvrage

SEM Haute Marne Immo Bail
1 Rue du Commandant Hugueny
52000 CHAUMONT

Promoteur

Parc d'activités de l'Aéroport
310 Allée de la Chartreuse
BP 51
84005 AVIGNON Cedex 1

Exploitant

39 Route des Forges
52 310 BOLOGNE

Bureau d'études

813, avenue Léon Blum
01500, Ambérieu en Bugey
Téléphone : 04 74 46 15 32

Note de calcul pour le dimensionnement des Bassins de rétention des eaux pluviales et des ouvrages de traitements

Commune de CHAUMONT

ZA Plein Est

Forge 2022

Phase APD

N°affaire	Phase	emetteur	LOT	Zone	Type	N°	Désignation	format	Date
14570	APD	GSE	303	T2	NT	12	Note de calcul hydraulique	A4	12/08/20

Rév	Date JJ/MM/AA	OBJET	REDIGE (nom & visa)	VERIFIE (nom & visa)	APPROUVE (nom & visa)
B	12/08/20	Suppression noue enherbées	MPO	ECU	
A	25/02/20	Ajout calcul centennale	BMF	FA	
0	31/01/20	Première diffusion	BMF	F.A.	

REVISIONS DU DOCUMENT

Les textes modifiés dans la dernière révision sont indiqués par un trait vertical dans la marge

Sommaire

1. INTRODUCTION - 4 -

A. PRESENTATION DU PROJET - 4 -

B. CONTEXTE ET OBJECTIFS - 4 -

2. DONNEES, HYPOTHESES ET METHODOLOGIE - 5 -

A. DONNEES PLUVIOMETRIQUES - 5 -

B. COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT ET D'INFILTRATIONS - 6 -

C. CALCUL DES DEBITS DE FUITES - 8 -

D. METHODE DE CALCUL - 8 -

3. AMENAGEMENTS POUR LA GESTION DES EAUX PLUVIALES - 8 -

A. PRINCIPES RETENUS - 8 -

- decoupage des Bassins versants - 9 -
- Fonctionnement des bassins - 10 -

I. EAUX PLUVIALES TOITURES BATIMENT GARDIEN - 10 -

II. EAUX PLUVIALES TOITURES BATIMENT PRINCIPAL - 10 -

III. EAUX PLUVIALES VOIRIES - 11 -

- CALCUL du volume du débourbeur du séparateur en sortie du bassin 2 - 12 -

B. CALCULS DES VOLUMES DE RETENTION - 14 -

I. BASSIN DE RETENTION DES EAUX DE TOITURES DU LOCAL « GARDIEN »: - 14 -

II. BASSIN DES EAUX DE VOIRIES - 16 -

III. BASSIN D'INFILTRATION GENERAL : - 18 -

C. SYNTHESE DES DIMENSIONNEMENTS - 20 -

4. TRAITEMENT DES EAUX GRASSES DE CUISINES - 21 -

A. INTRODUCTION - 21 -

B. LA REGLEMENTATION - 21 -

C. LES NORMES - 21 -

D. METHODE DE CALCUL SELON LA NORME NF EN1825-2 - 21 -

5. CALCUL DU DÉBOURBEUR EN SORTIE DE L'AIRE DE LAVAGE COUVERTE - 23 -

A. CLASSE DU SEPARATEUR - 23 -

B. DETERMINATION DE LA TAILLE NOMINALE - 24 -

- Q_r - 24 -
- f_x - 24 -
- f_d - 24 -
- Q_s - 25 -
- Taille nominale - 25 -

C. CALCUL DU VOLUME DU DEBOURBEUR - 25 -

D. EXEMPLE DE DISPOSITIF CONFORME - 26 -

1. INTRODUCTION

A. PRESENTATION DU PROJET

Le projet concerne l'aménagement d'une plate-forme dans le but d'accueillir une industrie de forge.

Il est situé dans la ZAE Plein Est sur la Commune de CHAUMONT en Haute-Marne.

Le tènement concerne une emprise d'environ 10 hectares.

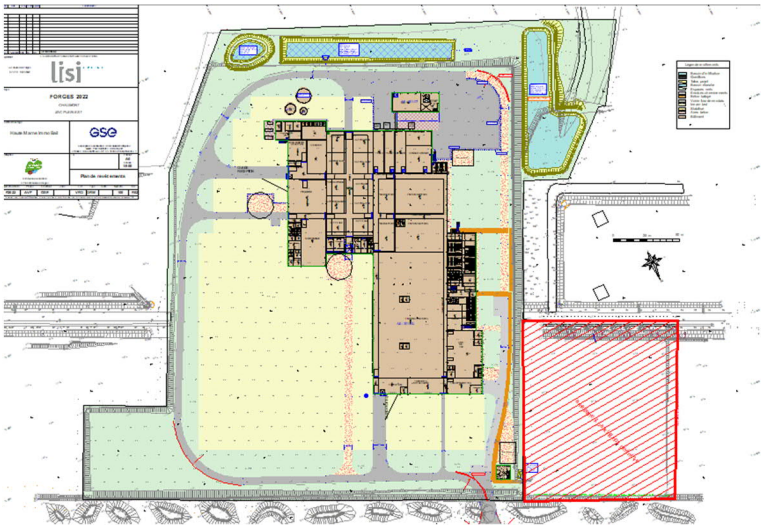
A l'état actuel, une plate-forme occupant quasiment toute la parcelle a été réalisée en déblai/ remblai dans le but d'accueillir le projet objet de la présente note.

Le parking de stationnements pour les employés du site fera l'objet d'une convention de concession de place de parking entre l'agglomération de Chaumont et le preneur du bâtiment, LISI. De ce fait le parking VL ne fait pas partie du projet et n'a pas d'interaction hydraulique avec le projet.

B. CONTEXTE ET OBJECTIFS

Dans le cadre de l'instruction des autorisations d'urbanisme et d'exploiter du présent projet, le contexte de gestion des eaux pluviales est défini par le contexte réglementaire suivant :

- Le DLE de la Zone d'activité « Croix de Coquillon » [Juin 2006, CEDRAT DEVELOPPEMENT]
    - Les eaux de toitures seront infiltrées à la parcelle.
    - Les eaux pluviales sont gérées par un système d'assainissement étanche
- Le cahier des prescriptions architecturales et paysagères de la ZAE Plein Est, Mise à jour en Décembre 2014.
    - Il y est spécifié que les rejets autorisés dans les réseaux de la ZAE sont de 10l/s/ ha et que le dimensionnement des bassins se base sur une période de retour décennale.



PLAN MASSE

2. DONNEES, HYPOTHESES ET METHODOLOGIE

A. DONNEES PLUVIOMETRIQUES

Les données pluviométriques utilisées pour la méthode des pluies sont les coefficients de Montana de la ville de LANGRES pour une période de retour de 10 ans et 100 ans :

	T=10 ans		T=100 ans	
	a	b	a	b
T=60 à 360 min	8.920	0.690		
T = 60 min à 5760 mi	9.866	0.762	24.891	0.847
T= 24 h min à 72 h	7.083	0.67		

La formule de Montana permet, de manière théorique, de relier une hauteur d'eau précipitée h(t) recueillie au cours d'un épisode pluvieux avec sa durée t :

$$h(t) = a \times t^{1-b}$$

La hauteur d'eau précipitée h(t) s'exprime en millimètres et la durée t en minutes.

B. COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT ET D'INFILTRATIONS

- Coefficient de ruissellement

Les coefficients de ruissellement correspondant aux différents types de surfaces sont, pour une pluie décennale :

Type de surface	Coefficient de ruissellement
Terrain brut	0.60
Voiries	0.90
Toitures	1.00
Espaces verts	0.40
Stabilisés	0.40
Cheminement Béton	0.90
Bassins	1.00

- Coefficient de perméabilité :

Des essais d'infiltration ont été réalisés récemment pour déterminer la perméabilité des matériaux en lieux et place du bassin d'infiltration

Plusieurs configurations ont été étudiées :

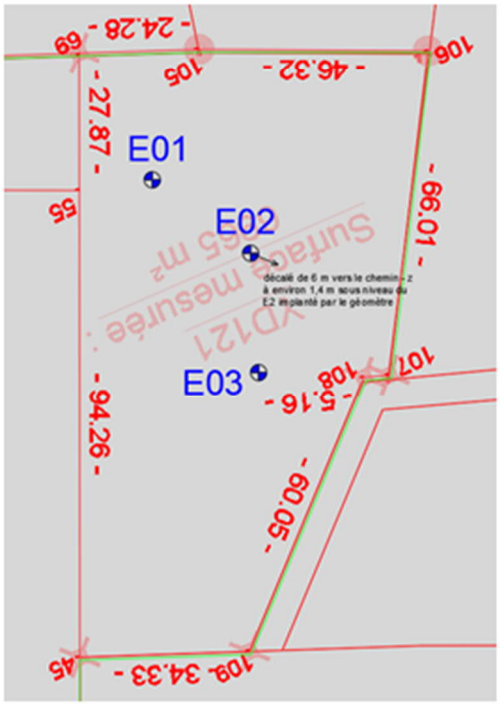
- Dans les matériaux de remblais constitutifs de la plate-forme
- Dans les terrains naturels calcaires plus ou moins altérés.

Ci-dessous les résultats des essais

E1 - 1,3.10-5 m/s >> dans remblais

E2 - 0,16.10-5 m/s >> depuis point bas de la cuvette, dans terrains naturels

E3 - 1,0.10-5 m/s >> dans remblais



EXTRAIT DU MAIL DE SYNTHESE « RESULTATS INFILTRATIONS DEFINITIFS »

SOURCE TELLOSOL, JB DROUET

Par conséquent, il sera retenu dans cette étude pour le dimensionnement des ouvrages d'infiltration :

- K_{nat} = 1.6 x10^{-6} m/s dans les terrains naturels non remblayés
- K_{remb} = 1x10^{-5} m/s dans les remblais

C. CALCUL DES DEBITS DE FUITES

Le débit de fuite global autorisé pour l'opération au réseau de la ZAC sera de 10 l/s/ha.

Nos hypothèses de dimensionnement :

Débit de fuite du bassin de rétention des eaux pluviales de voiries : 70l/s sont pris en compte.

Pour les bassins de toitures, nous prendrons en compte les coefficients de perméabilité et débits de fuite par infiltration ci-dessous :

Ouvrage d'infiltration	Surface d'infiltration	Perméabilité retenue pour le calcul	Débit de fuite par infiltration
Bassin gardien	10 m² [fond]	K_{remb} = 1x10-5 m/s	0.05 l/s
Bassin 3 d'infiltration	2 480 m² [fond]	K_{nat} = 1.6 x10^{-6} m/s	4 l/s

D. METHODE DE CALCUL

- <u>Pluie pour le réseau gravitaire</u>

La méthode superficielle a été utilisée pour dimensionner le réseau gravitaire des eaux pluviales des voiries.

<u>Coefficient de Montana :</u>

Les coefficients utilisés pour ce projet ont été établis pour des pluies de durée de 60 minutes à 6 heures avec une période de retour de 10 ans.

<u>Pluie pour le calcul des bassins de rétention</u> :

La méthode des pluies (Courbes enveloppes) a été utilisée pour dimensionner les bassins. La méthode consiste à superposer la courbe de vidange et celle représentant la hauteur d'eau précipitée pour une période de retour donnée (courbe enveloppe).

La hauteur maximale mesurée entre les 2 courbes est utilisée pour calculer le volume à stocker.

V : Volume en m3

SA : Surface active en ha.

hmax : Hauteur maximale mesurée entre les 2 courbes

3. AMENAGEMENTS POUR LA GESTION DES EAUX PLUVIALES

A. PRINCIPES RETENUS

Les principes retenus pour le traitement des eaux pluviales de la zone d'étude en mode normal sont les suivants:

- DECOUPAGE DES BASSINS VERSANTS

Pour l'ensemble du projet

Type de surface	Coefficient de ruissellement	Surface totale m²	Surface active m²
Terrain brut	0.60	26 920	16 152
Voiries	0.90	13 208	11 887
Toitures	1.00	48 630	48 630
		Local gardien 115 m² Bati principal 20 745 m² STEP 540 m² Cuves SPK et EPT 230 m² Extension tranche 2 : 27 000 m²	
Espaces verts	0.40	35 081	14 032
stabilisés	0.40	4 093	1 637
Cheminement Béton	0.90	600	540
Bassins	1.00	5 887	5 887

Pour le bassin d'infiltration de toiture gardien

Type de surface	Coefficient de ruissellement	Surface totale m²	Surface active m²
Toitures	1.00	115	115
Bassin	1.00	17	17
Total		132	132

Pour le bassin d'infiltration du bâtiment principal

Type de surface	Coefficient de ruissellement	Surface totale m²	Surface active m²
Toitures	1.00	48 630	48 630
Bassin	1.00	3460	3460
Total		52 090	52 090

Pour le bassin de rétention des voiries

Type de surface	Coefficient de ruissellement	Surface totale m²	Surface active m²
Terrain brut	0.60	26 920	16 152
Voiries	0.90	13 208	11 887
Espaces verts	0.40	35 081	14 032
stabilisés	0.40	4 093	1 637
Cheminement Béton	0.90	600	540
Bassins	1.00	2 489	2 489
Total		82 391	46 738

- <u>FONCTIONNEMENT DES BASSINS</u>

I. EAUX PLUVIALES TOITURES BATIMENT GARDIEN

- Rétention et infiltration des eaux de toitures du batiment du gardien à l'entrée de la parcelle dans un bassin d'infiltration dédié « bassin gardien »

II. EAUX PLUVIALES TOITURES BATIMENT PRINCIPAL

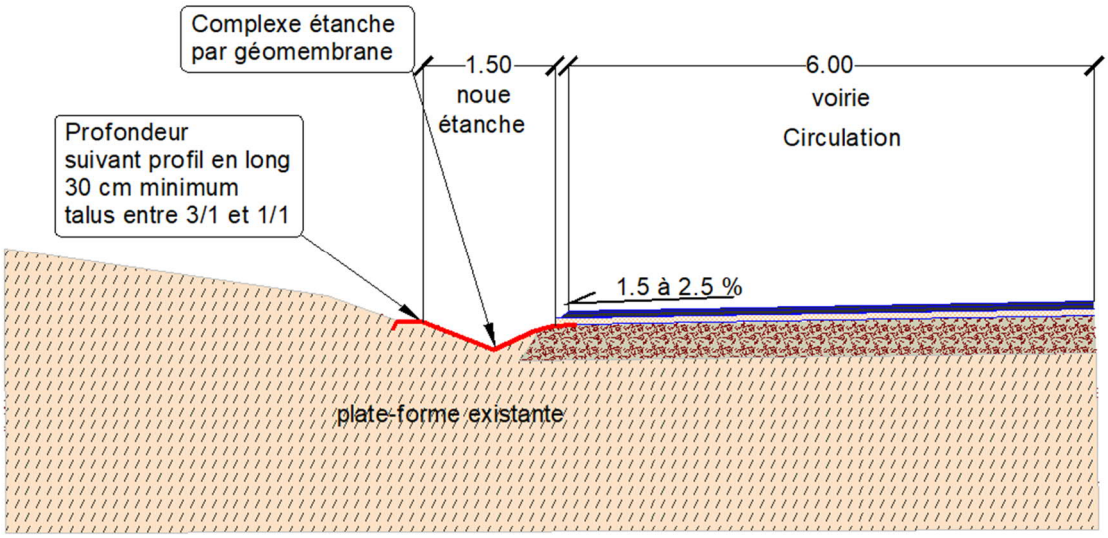
Les toitures sont comptabilisées en débit manuel à 0.05 l/s/m².

- Elles transitent vers un premier bassin tampon étanche de 100 mètres cubes => « Bassin 1 ».
- Ce bassin alimente via une pompe de refoulement une réserve d'eau pour le process de 900 m3. Cette quantité de rétention dépendant de la consommation du proccess et pouvant être complétée par apport d'eau potable, n'entre pas en compte dans les calculs de rétention.
- Une surverse en trop plein du bassin 1, permet, lorsque les vannes sont ouvertes en fonctionnement normal, de transporter ces eaux vers le bassin d'infiltration dédié aux eaux de toitures, « bassin 3 ».

- Le bassin d'infiltration 3 est situé dans les terrains naturels. La perméabilité retenue est K_{nat} = 1.6 x10^{-6} m/s dans les terrains naturels non remblayés correspondant à l'essai E2 qui est l'essai le plus pénalisant.
- Dans un soucis d'aménagement durable, le bassin d'infiltration est également dimensionné pour accueillir 27 000 m² d'extensions bâties possibles.
- Le débit de fuite par infiltration de ce bassin 3 est 4 l/s.

III. EAUX PLUVIALES VOIRIES

- Les eaux des zones en stabilisé ruissellent directement sur les espaces verts ou le terrain brut. Ils s'infiltrent directement dans le sol.
- Les zones de voiries à bordures sur la zone Sud sont récupérées par un réseau de grilles et de canalisations étanches.
- Les eaux de ruissellement des zones de voiries de la voirie périphérique et des voiries Est sont gérées par des noues étanches.
- Les voiries des zones « Quai expédition » et « déchets » sont déversées dans des noues étanches.



COUPE TYPE SUR NOUE ETANCHE

- Le bassin est étanché. Un débit de fuite en partie basse de 70 l/s transite au travers d'un séparateur avant le rejet au réseau de la ZA.

- <u>CALCUL DU VOLUME DU DEBOURBEUR DU SEPARATEUR EN SORTIE DU BASSIN 2</u>

Selon l'article 4.4. de la norme NF EN 858-2 sur le dimensionnement des installations de séparation d'hydrocarbures, le volume du débourbeur S se détermine suivant les données du tableau ci-dessous. Le séparateur étant situé en sortie du bassin de rétention il traitera la totalité du débit sans by pass.

Quantité de boues	Applications	Volume minimal du débourbeur en litres
Faible	Parkings	$\frac{100 \cdot TN}{f_d}$ (a)
Moyenne	Station services et aires de lavages manuelles	$\frac{200 \cdot TN}{f_d}$ (b)
Elevée	Lavage de véhicule de chantier	$\frac{300 \cdot TN}{f_d}$ (b)
	Lavage automatique	$\frac{300 \cdot TN}{f_d}$ (c)

- (a) Ne pas utiliser pour les séparateurs inférieurs ou égaux à TN 10, sauf pour les parkings couverts.
- (b) Volume minimal des débourbeurs = 600 litres.
- (c) Volume minimal des débourbeurs = 5 000 litres (2 000 litres = caniveau débourbeur recommandé par les professionnels)

Le facteur relatif à la masse volumique des hydrocarbures concernés (fd) : il tient compte de la combinaison spécifique des éléments constitutifs de l'installation de séparation d'hydrocarbures et des masses volumiques des différents hydrocarbures contenus dans les effluents.

Pour chacun des hydrocarbures susceptibles de se retrouver dans les eaux de pluie et/ou les eaux usées de production des entreprises concernées, les tableaux ci-dessous donnent la valeur de ce facteur en fonction de l'installation à utiliser.

Tableau Classes de séparateurs pour chaque application

Application	Traitement avec évacuation au réseau public
Parkings et voiries découvertes	S – II - P

Tableau Facteur fd en fonction de l'installation pour chaque famille d'hydrocarbures

Famille d'hydrocarbures	Fd		
	S – I – P (a)	S – II -P	S – I – II – P (b)
Essence et Gazole	1	1	1
Huile lubrifiante	1.5	2	1
Essence de térébenthine	1.5	2	1
Huile de paraffine	2	3	1

Dans notre cas de figure nous prendrons un coefficient Fd de 1

Bassins versant	TN	Fd	Volume du débourbeur (litres)
voirie	70	1	7 000 litres

Pour le séparateur nous aurons un séparateur d'un débit nominal de 70 l/s sans by pass avec un volume de débourbeur de 7 000 litres.

B. CALCULS DES VOLUMES DE RETENTION

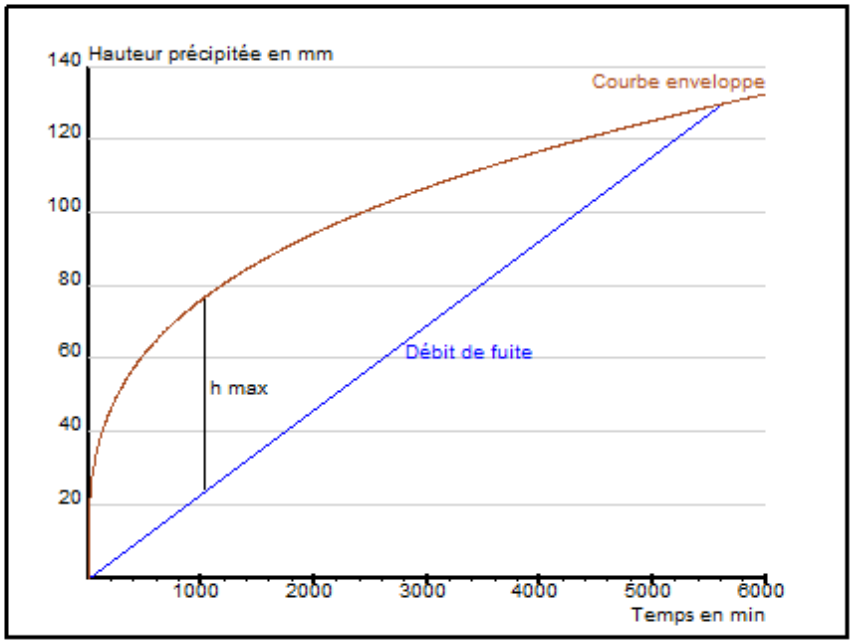
I. BASSIN DE RETENTION DES EAUX DE TOITURES DU LOCAL « GARDIEN »:

Dimensionnement des bassins de retenue

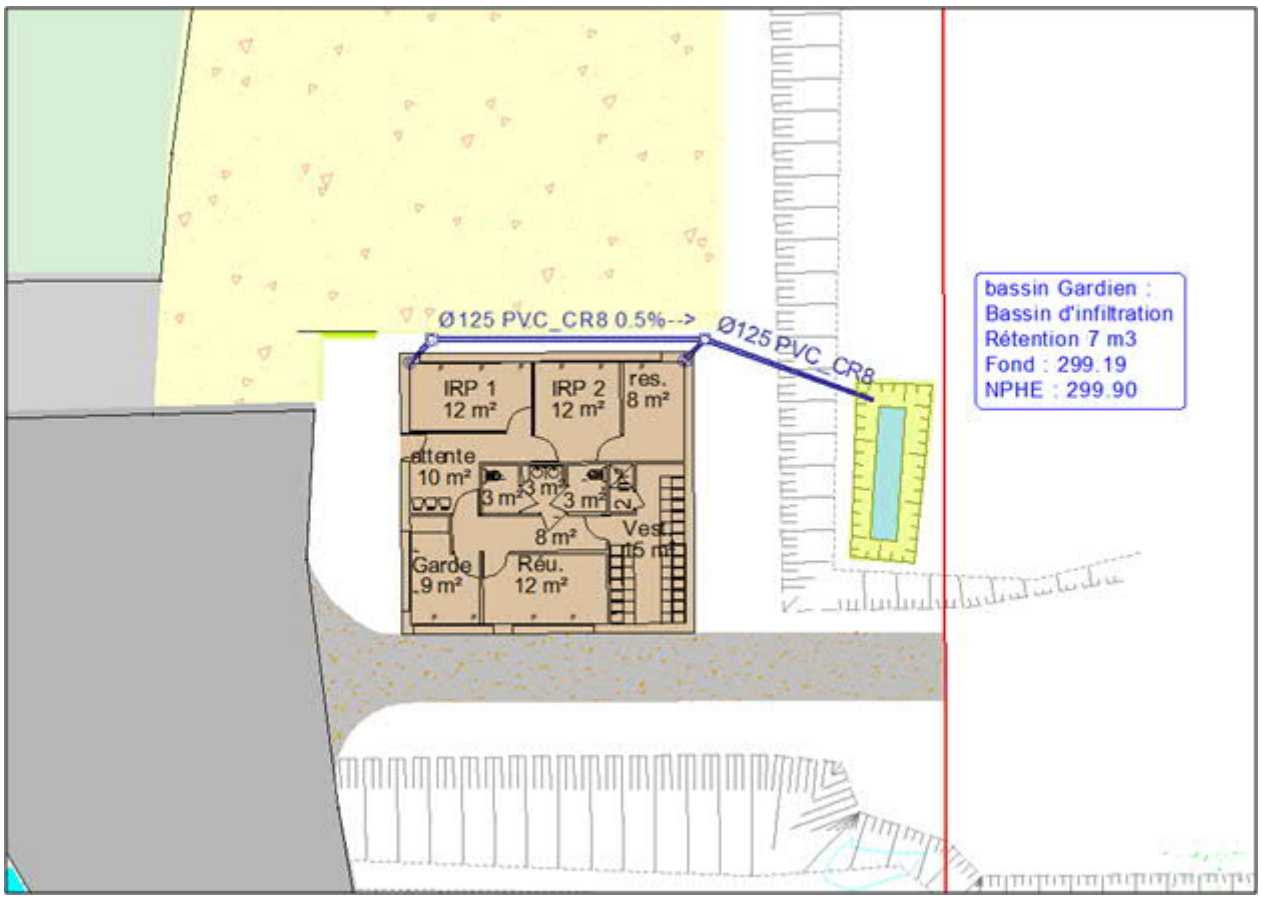
29/01/2020
Affaire : A20200113_OD20E001_vs6
Région : LANGRES 1h-6h
Méthode des pluies (Courbe enveloppe)

Bassin	Surf active ha	Retour	QF m3/s	q mm/h	H mm	Volume m3
gardien	0.011 x 1.00 0.002 x 1.00 0.013	10	**0.0005**	1.380	52.923	6.901

QF : Débit de fuite
q : Hauteur équivalente
H : Hauteur maximale à stocker pour t = 1035 min



RESULTATS CALCULES PAR LOGICIEL MENSURA BASSIN INFILTRATION DES EAUX DE TOITURES LOCAL « GARDIEN »



PLAN BASSIN LOCAL GARDIEN

II. BASSIN DES EAUX DE VOIRIES

Ce bassin étanche reçoit les eaux de voiries des zones nord et Est ainsi que de la zone Sud en fonctionnement normal.

Son exutoire est un orifice calibré pour 70 litres/sec.

En fonctionnement normal, le débit retenu pour le dimensionnement de ce bassin est de 70l/s

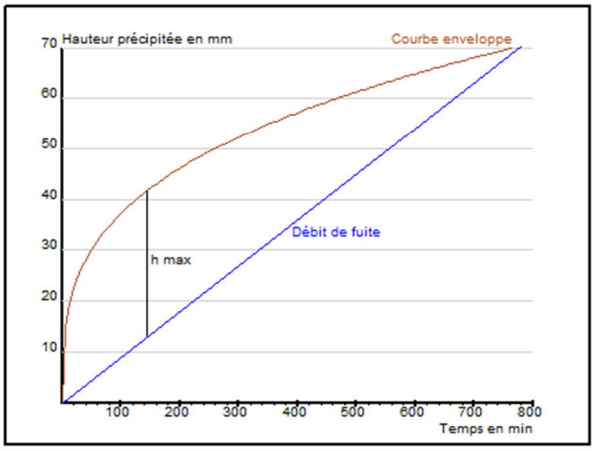
Une surverse pour les pluies supérieures à la période de retour de 10 ans permettra d'évacuer les eaux excédentaires.

Dimensionnement des bassins de retenue

18/02/2020
Affaire : A20200113_OD20E001_vs8
Région : LANGRES 1h-6h
Méthode des pluies (Courbe enveloppe)

Bassin	Surf active m2	Retour	QF l/s	q mm/h	H mm	Volume m3
	26 920 x 0.60 13 208 x 0.90 35 081 x 0.40 4 093 x 0.40 600 x 0.90 2489 x 1.00					
voirie	**46738**	**10**	**70,0**	**5.392**	**28,694**	**1341**

QF : Débit de fuite
q : Hauteur équivalente
H : Hauteur maximale à stocker pour t = 145 min



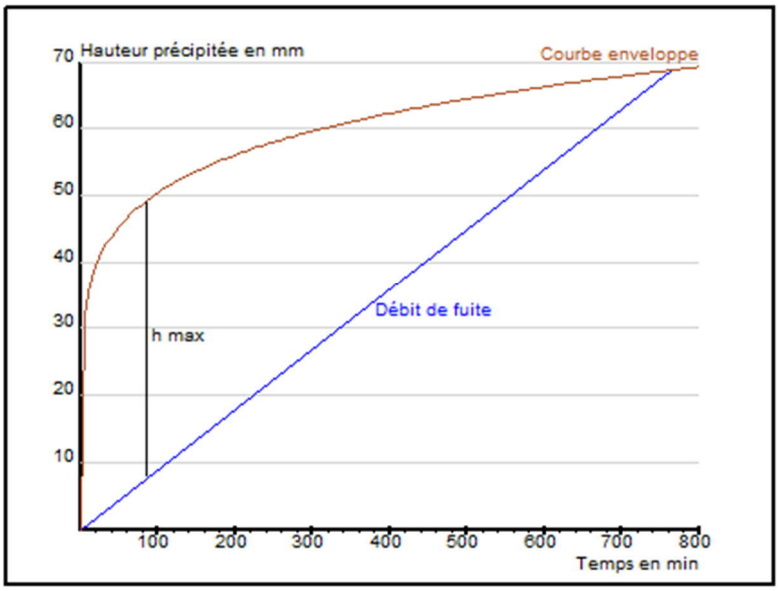
RESULTATS CALCULES PAR LOGICIEL MENSURA BASSIN DE RETENTION DES EAUX DE VOIRIES POUR UNE PERIODE DE RETOUR DE 10 ANS.

Dimensionnement des bassins de retenue

20/02/2020
Affaire : A20200113_OD20E001_vs9
Région : LANGRES 6h 96h
Méthode des pluies (Courbe enveloppe)

Bassin	Surf active m2	Retour	QF l/s	q mm/h	H mm	Volume
	26 920 x 0.60 13 208 x 0.90 35 081 x 0.40 600x 0.90 2 489 x 1.00					
voirie	**46738**	**100**	**70,0**	**5.392**	**41,480**	**1939**

QF : Débit de fuite
q : Hauteur équivalente
H : Hauteur maximale à stocker pour t = 85 min



RESULTATS CALCULES PAR LOGICIEL MENSURA BASSIN DE RETENTION DES EAUX DE VOIRIES POUR UNE PERIODE DE RETOUR DE 100 ANS.

III. BASSIN D'INFILTRATION GENERAL :

Le débit pris en compte pour ce bassin correspond à la surface de fond du bassin multiplié au coefficient de perméabilité :

$$Qf = 2\ 480 \times 1.6\ 10^{-6} = 4\ l/s$$

- Débit par d'infiltration : 4 litres/sec

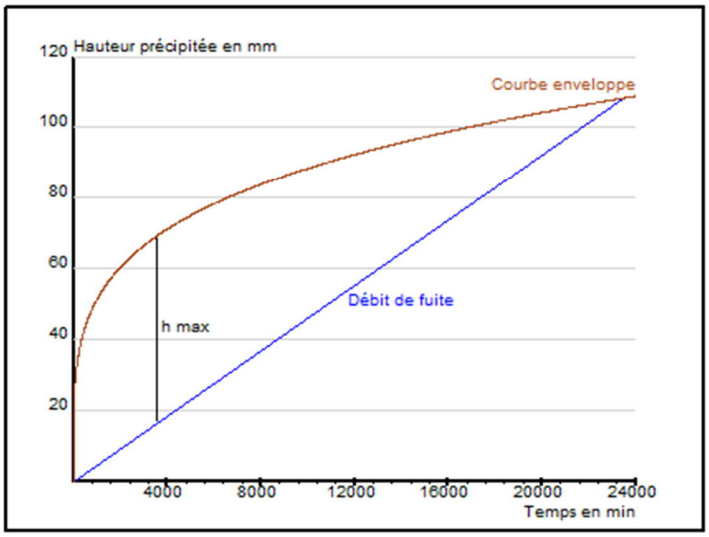
La surface de calcul prise en compte est l'intégralité des surfaces récupérées les toitures (hors gardien), y compris possibilité d'extension.

Dimensionnement des bassins de retenue

31/01/2020
Affaire : A20200113_OD20E001_vs8
Région : LANGRES 1 - 96
Méthode des pluies (Courbe enveloppe)

Bassin	Surf active m2	Retour	QF l/s	q mm/h	H mm	Volume m3
	48630 x1.00					
	3460 x 0.99					
infiltration	52090	10	4,0	0.276	52,683	2744

QF : Débit de fuite
q : Hauteur équivalente
H : Hauteur maximale à stocker pour t = 3570 min



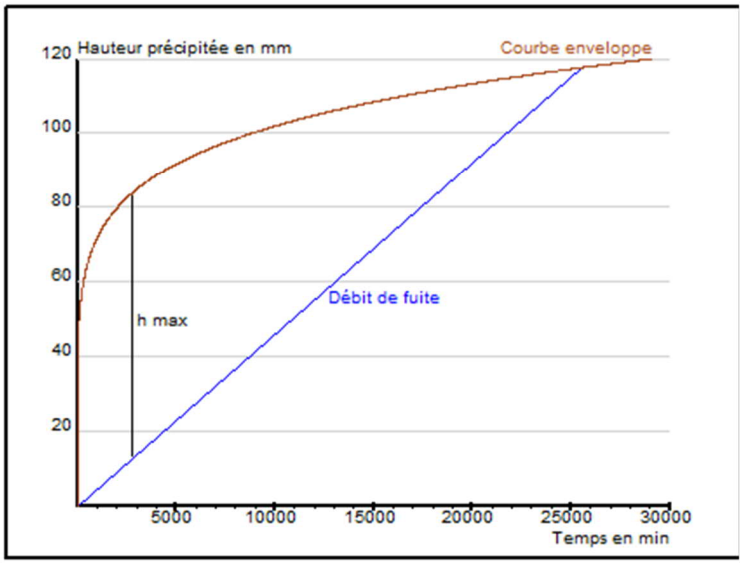
RESULTATS CALCULES PAR LOGICIEL MENSURA BASSIN DE RETENTION DES EAUX DE VOIRIES POUR UNE PERIODE DE RETOUR DE 10 ANS.

Dimensionnement des bassins de retenue

20/02/2020
Affaire : A20200113_OD20E001_vs9
Région : LANGRES 6h 96h
Méthode des pluies (Courbe enveloppe)

Bassin	Surf active m2	Retour	QF l/s	q mm/h	H mm	Volume
	48 630 x 1.00 3460 x 1.00					
infiltration	52090	100	4,0	0.276	70,941	3695

QF : Débit de fuite
q : Hauteur équivalente
H : Hauteur maximale à stocker pour t = 2780 min



RESULTATS CALCULES PAR LOGICIEL MENSURA BASSIN DE RETENTION DES EAUX DE VOIRIES POUR UNE PERIODE DE RETOUR DE 100 ANS.

C. SYNTHESE DES DIMENSIONNEMENTS

Bassin d'infiltration		
	NGF	Volume
Altitude des digues	295.40	
Fond du bassin	293.60	
Fil d'eau d'arrivée dans le bassin	294.81	2888 m3
NPHE et Volume 10 ans	294.12	2 744 m³
NPHE et Volume 100 ans	294.98	3695

Bassin des eaux de voiries		
	NGF	Volume
Altitude des digues	299.35	
Fond du bassin	298.00	
Fil d'eau d'arrivée dans le bassin	299.01	1730 m3
NPHE et Volume 10 ans	298.80	1 341 m³
NPHE et Volume 100 ans	299.12	1939 m³

En conclusion, la conception des 2 bassins permet de retenir les volumes de rétention calculés.

4. TRAITEMENT DES EAUX GRASSES DE CUISINES

A. INTRODUCTION

Les eaux usées issues de la préparation de mets sont chargées de matières grasses et huileuses, d'origine animale ou végétale. Elles sont également à l'origine de dépôts important dans les canalisations. Ces dépôts perturbent le bon fonctionnement des réseaux d'évacuation des eaux. Les dépôts graisseux sont donc responsables de : l'encrassement et de l'obturation des canalisations. L'installation d'un séparateur de graisses permet de retenir à la source les macro-déchets et les graisses et évite ainsi toute atteinte aux eaux et aux équipements publics d'assainissement.

B. LA RÉGLEMENTATION

L'article L 13 31 10 du nouveau Code de la santé publique prévoit que : « tout déversement d'eaux usées autres que domestiques, dans les égouts publics, doit être préalablement autorisé par la collectivité à laquelle appartiennent les ouvrages qui seront empruntés par ces eaux avant de rejoindre le milieu naturel ». Le règlement d'assainissement et le règlement sanitaire départemental doivent préciser les règles de gestion des déchets graisseux, à savoir l'installation d'un prétraitement. On constate également que de plus en plus de villes l'imposent dans leurs règlements municipaux.

C. LES NORMES

La réalisation des séparateurs à graisses est régie par différentes normes, notamment la norme française NF EN 1825-1, complété par la NF P 16-500-1/CN et NF EN 1825-2. Les appareils sont également soumis au marquage CE dont les modalités sont définies dans l'annexe ZA. Depuis le 01 juillet 2013, la D.O.P. est obligatoire. Chaque produit doit être accompagné de sa D.O.P. qui comprend également le marquage CE :

D. METHODE DE CALCUL SELON LA NORME NF EN1825-2

Pour la taille des séparateurs de graisses avec débourbeur et les séparateurs de graisses et fécules, la méthode de calcul selon la norme NF EN 1825-2 est la suivante :

TN = Nb repas x V repas x fd x ft x fr x Fq/(3600 x temps de fonctionnement journalier)

fd : Facteur de Densité ; ft : Facteur de Température ; fr : Facteur de Détergent ; fq : Facteur de Pointe

Les facteurs déterminants selon la norme NF EN1825-2

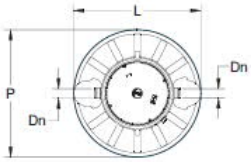
Facteurs	Restaurant		
	1 service	2 services	Hôtel restaurant
Temps de fonctionnement journalier (h)	8	16	16
Facteur Température (1: T°C< 60°C) (ft)	1	1	1
Facteur détergent / 1,3 : présence détergents (fr	1.3	1.3	1.3
Facteur de pointe (fq)	8.5	8.5	5
Base V / repas (litres)	50	50	100
Facteur de densité (fd)	1	1	1

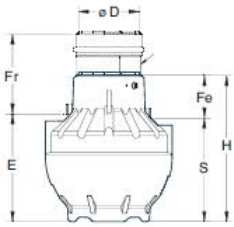
Le nombre de repas servi par jour sera de 100 repas sur 2 rotations, soit 1 service de 200 repas.

TN = Nb repas x V repas x fd x ft x fr x Fq/(3600 x temps de fonctionnement journalier)

= 200 x 50 x 1 x 1.3 x 8.5 / (3600 x 8) = 3.8

La taille nominale du séparateur à graisses est de 4.





Références	Taille Nominale	P	L	H	E	S	Fe	Dn	Poids	Volume utile		ø D	Réhausse en option			
										Débourbeur	Séparateur		Réf.	Fr (fixe) ou (mini /maxi)	Réf.	Fr (fixe) ou (mini /maxi)
YG0501E	1,5	1200	1200	1230	880	830	400	110	37	150	510	620		550		750
YG0502E	2	1250	1250	1230	930	880	350	110	37	200	490	620	PLA13555G*	500	PLA13556G*	700
YG0503E	3	1200	1200	1540	1240	1190	350	110	52	300	730	620		500		700
YG0504E	4	1500	1500	1700	1275	1225	475	110	69	400	1100	770		675/875		855/1025
YG0505E	5	1550	1550	1700	1475	1425	275	160	72	500	1200	770	ETR47EF	475/675	ETR65EF	655/825
YG0506E	6	1500	1500	1965	1705	1655	310	160	95	600	1440	770		510/710		690/860

Le Séparateur de graisses aura un débourbeur de 400 litres et un séparateur 1100 litres

5. CALCUL du débourbeur en sortie de l'aire de lavage couverte

Selon l'article 4.4. de la norme NF EN 858-2 sur le dimensionnement des installations de séparation d'hydrocarbures, le volume du débourbeur S se détermine suivant sa taille nominale donnée par l'équation :

La taille nominale (TN) se détermine à partir de la formule suivante :

$$TN = (Qr + fx * Qs) * fd$$

Qr est le débit des eaux de pluie [litres/seconde]

Fx est le facteur relatif à l'entrave selon la nature du déversement

Qs est le débit maximum des eaux usées de production à l'entrée du séparateur [lires/seconde]

Fd est le facteur relatif à la masse volumique des hydrocarbures concernés.

A. CLASSE DU SEPARATEUR

Pour chacun des hydrocarbures susceptibles de se retrouver dans les eaux de pluie et/ou les eaux usées de production des entreprises concernées, les tableaux ci-dessous donnent la valeur de ce facteur en fonction de l'installation à utiliser.

Tableau 4 - Classes de séparateurs pour chaque application

Application	Remarques	Traitement avec évacuation vers		Mesures préventives
		Réseau public	Milieu naturel	
Eau de pluie d'une station essence	L'eau usée ne peut pas contenir des détergents issus des activités de nettoyage.	S - II - P	S - I - P	Une capacité de stockage supplémentaire d'hydrocarbures peut être nécessaire.
Eau de pluie des parkings découverts de voitures		S - II - P S - II b - P (a)	S - I - P	
Nettoyage du sol des ateliers avec agents nettoyants		S - I - P	(b)	Utilisation d'absorbant. Recueil du trop plein et des hydrocarbures sur des matériaux secs.
Nettoyage du sol des ateliers sans agents nettoyants		S - II - P		
Lavage manuel de véhicules	Surfaces véhicules Surfaces et dessous de caisse uniquement Dans tous ces cas, agents nettoyants exempts d'hydrocarbures.	S - P		Il est conseillé de réutiliser l'eau usée traitée.
Lavage de véhicules dans une installation de lavage		S - II - P		
Lavage de véhicules par nettoyage haute pression		S - P		
Lavage de surfaces des véhicules sans contamination par les hydrocarbures				
Lavage de véhicules (dégravoiement et moteurs)		S - I - P S - II - EBS - P (c)		
Lavage de véhicules par self-service à haute pression				

(a) Sous réserve de la réglementation locale.
(b) Le rejet direct à partir du séparateur n'est pas autorisé. Dans des cas très exceptionnels, et en accord avec l'autorité locale, le rejet après traitement complémentaire en aval du séparateur peut être autorisé.
(c) Conditions : pression inférieure à 60 bars - température inférieure à 60°C - pH neutre - agents de nettoyage exempts de combinaisons organiques, de composés halogénés ou d'arômes de BTX.
EBS = Système à briseur d'émulsion ou traitement complémentaire.

Tableau 4 (suite) - Classes de séparateurs pour chaque application

Application	Remarques	Traitement avec évacuation vers		Mesures préventives
		Réseau public	Milieu naturel	
Nettoyage (sauf véhicules)	Nettoyage moteur ou pièces.	S - I - P		Il est conseillé de réutiliser l'eau usée traitée.
Nettoyage haute pression		S - II - EBS - P		
Nettoyage au rotonettoyeur		S - I - EBS - P		
Elimination de paraffine ou similaire, par exemple des véhicules neufs, y compris le traitement antirouille		S - II - EBS - P		
Parcs à ferraille		S - II - P		

EBS = Système à briseur d'émulsion ou traitement complémentaire.

Classe de séparateurs pour notre application

Application	Traitement avec évacuation au réseau public
Nettoyage haute pression	S – II - P

B. DETERMINATION DE LA TAILLE NOMINALE

- Q_R

Il est établi que la zone de lavage est couverte. Donc aucun débit d'eaux pluviales n'est à prendre en considération

Donc Qr = 0

- f_x

Le facteur recommandé est de

- 2 pour un type de déversement d'effluents de catégorie a
- 0 pour un type de déversement d'effluent de catégorie b (eaux de pluie seulement)

Donc $f_x = 2$

- f_d

Tableau Facteur fd en fonction de l'installation pour chaque famille d'hydrocarbures

Famille d'hydrocarbures	Fd		
	S – I – P (a)	S – II -P	S – I – II – P (b)
Essence et Gazole	1	1	1
Huile lubrifiante	1.5	2	1

Essence de térébenthine	1.5	2	1
Huile de paraffine	2	3	1

Dans notre cas de figure nous prendrons un coefficient fd de 1

- <u>Qs</u>

La norme demande de prendre une valeur de 2 litres/seconde pour les unités de lavage haute pression.

Donc Qs = 2 litres/seconde

- <u>TAILLE NOMINALE</u>

$$TN = (Qr + fx * Qs) * fd$$

TN = (0 + 2* 2) *1 = 4

La taille nominale du dispositif séparateur débourbeur en sortie de l'aire de lavage est donc TN = 4

C. CALCUL DU VOLUME DU DEBOURBEUR

Le tableau suivant donne la quantité de boues à prendre en compte pour le

Quantité de boues	Applications	Volume minimal du débourbeur en litres
Faible	Parkings	$\frac{100 \cdot TN}{f_d}$ (a)
Moyenne	Station services et aires de lavages manuelles	$\frac{200 \cdot TN}{f_d}$ (b)
Elevée	Lavage de véhicule de chantier	$\frac{300 \cdot TN}{f_d}$ (b)
	Lavage automatique	$\frac{300 \cdot TN}{f_d}$ (c)

- (a) Ne pas utiliser pour les séparateurs inférieurs ou égaux à TN 10, sauf pour les parkings couverts.
- (b) Volume minimal des débourbeurs = 600 litres.
- (c) Volume minimal des débourbeurs = 5 000 litres (2 000 litres = caniveau débourbeur recommandé par les professionnels)

Bassins versant	TN	Fd	Volume minimum du débourbeur (litres)
Aire de lavage	4	1	200* 4/1 = 800 litres

Pour le séparateur nous aurons un séparateur d'un débit nominal de 4 l/s sans by pass avec un volume de débourbeur de 800 litres minimum.

D. EXEMPLE DE DISPOSITIF CONFORME

Séparateurs d'hydrocarbures

Eaux pluviales

Polyéthylène

Classe I
Rejet < 5 mg/l
Taille 2 à 10 l/s

Séparateur d'hydrocarbures avec gros débourbeur & filtre coalesceur

Cuve en polyéthylène recyclable réalisée par rotomoulage et équipée d'amorce(s) de regard(s). Obturateur automatique vertical en polyéthylène taré à 0,85.

- **Gamme Sphère** :
- Entrée et sortie en PVC.
- Couvercle en composite armé.
- Cloison conique - filtre coalesceur entièrement extractible.
- **Gamme Ellipse** :
- Entrée et sortie avec joints nitriles.
- Cloison en polyéthylène avec porte filtre et filtre coalesceur amovible.
- **Gamme Aronde** :
- Entrée et sortie en PVC.
- Cloison en polyéthylène avec porte filtre et filtre coalesceur amovible.

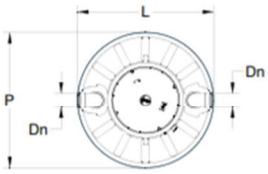
OPTIONS
- **Alarme optique et acoustique** voir p. 86,87
- **Réhausse polyéthylène cylindrique** voir p. 86,87

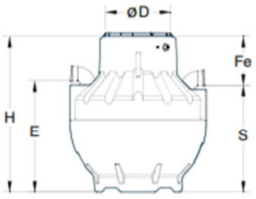
Suivant les contraintes de pose, existe aussi en modèle renforcé

Spécial aire de lavage*

*pour les appareils dont la taille est ≥ à 4l/s.

Sphère





Réf. gamme YH15-YH16-YH17	Taille l/s	P	L	H	E	S	Fe	Dn	Poids	Volume utile		ø D
										Débourbeur	Séparateur	
YH1502E	2	1200	1200	1230	840	800	430	110	40	400	259	585
YH1703E	3	1500	1500	1700	1200	1150	550	110	86	1290	270	745
YH1604E	4	1550	1550	1700	1200	1150	550	110	86	1200	360	745
YH1506E	6	1500	1500	1965	1450	1400	565	160	114	1200	740	745

SOURCE TECHNEAU

Annexes

Plan des réseaux EP ind R03
du 09/03/20

Annexe 2
Complément pour la justification du bassin d'infiltration
Par rapport aux eaux souterraines

- <u>FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE AVANT CONSTITUTION DE LA PLATE-FORME :</u>

Avant aménagement du tènement, le bassin versant était déjà délimité au Nord par la RD 619 dont l'altimétrie est supérieure à celle du terrain.

Les eaux de ruissellement s'écoulaient en direction de la combe naturelle au lieu dit des « Grandes Charmes ».

Les eaux de pluie ruisellaient puis s'infiltraient alors naturellement dans les sols en suivant leur parcour à la faveur des variations de perméabilités des couches de calcaires constitutives du substratum.

BASSIN VERSANT DANS LEQUEL S'INSCRIVAIT LE PERIMETRE ETUDIE AVANT AMENAGEMENT

- <u>FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE APRES CONSTITUTION DE LA PLATE-FORME :</u>

Lors du montage de la plate-forme sur la parcelle objet de notre aménagement, la zone située au SUD-EST est restée telle qu'aménagée lors de la phase d'aménagement ZAC, en contre-bas de la plate-forme.

ZONE SITUEE EN PIED DE REMBLAI DE LA PLATE-FORME

Actuellement la situation est donc la suivante, les eaux s'infiltrent préférentiellement au travers du remblai et percolent sur l'intégralité de la surface de ce dernier jusqu'aux calcaires.

Etant donné que la perméabilité du matériau constitutif de la plate-forme est largement supérieure à celle des terrains naturels calcaires, les eaux s'infiltrent d'avantage et s'écoulent moins en surface en direction de la combe.

COURBES DE NIVEAU PLATE-FORME _ ETAT ACTUEL

- FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE APRES AMENAGEMENT

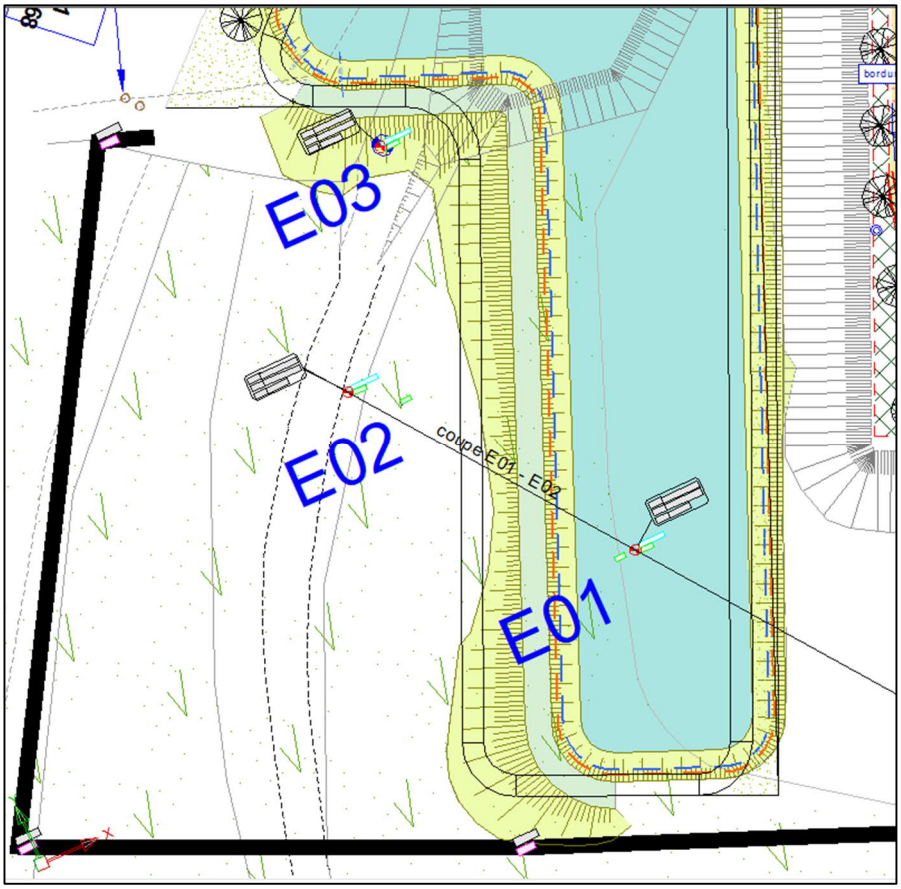
Notre aménagement tend à rétablir une situation comparable à celle préexistante (avant plate-forme) :

Les eaux vont ruisseler en surface et s'infiltreront moins dans le remblai. Les eaux de toitures sont toutes dirigées vers le bassin d'infiltration (cf. plan des réseaux EP) qui se situe au droit de la zone qui recevait initialement les eaux de ruisselement.

Ainsi notre aménagement tend à rétablir la situation préalable en ramenant plus d'eaux à s'infiltrer dans la zone vers la combe.

- CIRCULATIONS D'EAUX DETECTEES AU DROIT DU BASSIN D'INFILTRAITON

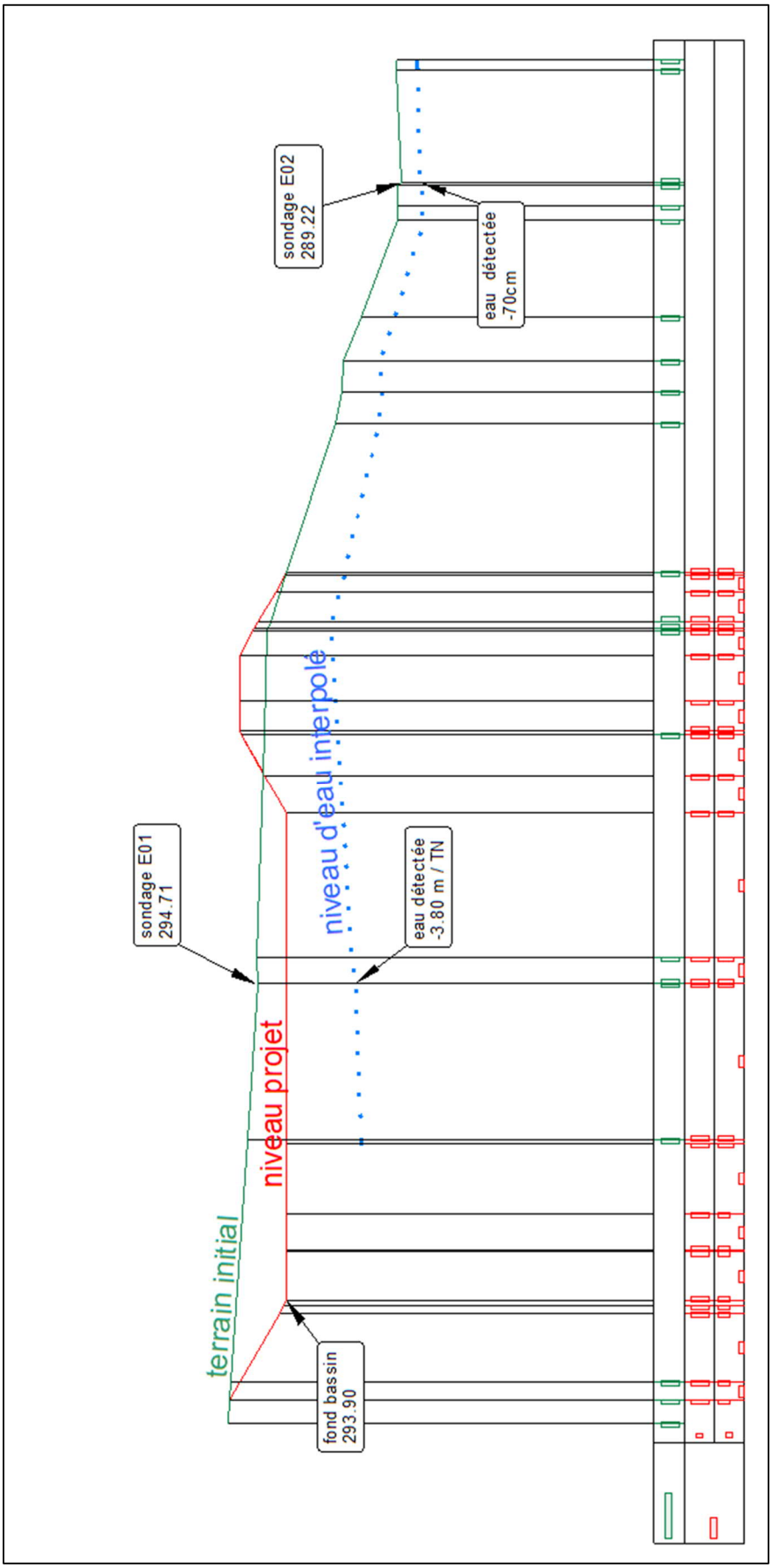
En outre, lors des investigations géotechniques menées par Tellosol, seul deux sondages ont intercepté des circulations d'eaux.



La coupe ci-dessous représente le futur bassin d'infiltration et passe par ces deux sondages.

VUE EN PLAN COUPE E01-E02

Le niveau du fond du bassin est toujours au minimum 2 mètres au-dessus des niveaux d'eaux observés dans les sondages.



COUPE E01-E02 SUR BASSIN D'INFILTRATION