
Gestion des eaux pluviales – tamponnement / infiltration

Projet d'extension PERNOD RICARD FRANCE à Vendeville




















Décembre 2022



1. Objet du document

Ce dossier est une notice sur la gestion des eaux pluviales et des eaux de confinement réalisée dans le cadre de la demande de permis de construire et du porté à connaissance au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (site existant soumis à Autorisation) du projet d'extension du site PERNOD RICARD France à VENDEVILLE.

EVOLUTION RUBRIQUES ICPE AVANT / APRES PROJET IMPETUS

Rubrique ICPE	Situation à date *	Impacts projet	Situation projetée
4755.1 	A (SSB) – 7 915,9 t	4 873,5 t 	A (SSB) – 12 789,4 t
4755.2.α 	A – 8 195,2 m ³	5 130 m ³ 	A – 13 325,2 m ³
2220.2.α 	E – 250,8 t/jour	N/A	E – 250,8 t/jour
1510.2.b 	E – 85 305 m ³	94 527 m ³ 	E – 179 832 m ³
2910.A.2 	DC – 1,8 MW	0,42 MW 	DC – 2,22 MW
2940.2.b 	DC – 60 kg/jour	N/A	DC – 60 kg/jour
2925.1 	D – 105 kW	A définir 	D – A définir
1185.2 	NC – 205,85 kg	N/A	NC – 205,85 kg
1630.b 	NC – 2,6 t	N/A	NC – 2,6 t
4441 	NC – 1,036 t	N/A	NC – 1,036 t
4510 	NC – 3,075 t	N/A	NC – 3,075 t
4718 	NC – 0,260 t	N/A	NC – 0,260 t
4734 	NC – 0,5 t	0,5 t 	NC – 1 t

Pernod Ricard France

* Valeurs après dépôt PAC Liberty

Valeurs à déterminer / confirmer

L'extension devra faire l'objet de mesures de compensation des effets de l'imperméabilisation par la mise en place d'ouvrage de type bassin d'infiltration.

2. Textes de référence

La gestion des eaux pluviales sur le site est régie par :

- La doctrine ICPE de la DREAL
 - Infiltration prioritaire

Tout d'abord, en guise de rappel, la hiérarchisation des modes de gestion des eaux pluviales sur les ICPE, rappelée dans le référentiel pour la constitution d'un DDAE, est la suivante :

- 1) la réutilisation des eaux pluviales dans le process,
- 2) l'infiltration dans le sol (noues enherbées, bassin d'infiltration, chaussées réservoirs...) sous réserve d'une vérification préalable de la faisabilité technique,
- 3) le rejet vers le milieu hydraulique superficiel,
- 4) en dernier lieu, par raccordement à un réseau public existant :

Note de doctrine sur la gestion des eaux pluviales au sein des ICPE
soumises à Autorisation validée le 30 janvier 2017 –
DREAL Hauts-de-France – Service Risques

Bassin versant	Période de retour	Débit de fuite maximal admissible (L/s/ha)
Authie	20 ans	3
Canche		
Clarence		
Lawe		
Somme		
Lys, Marque-Deule, Sensée, Escaut	20 ans	2

La doctrine prescrit a minima la gestion de la pluie de retour 20 ans avec un débit de fuite maximal (si pas d'infiltration possible) de 2 l/s/ha.

La doctrine de la DDTM 59, consultée par la DREAL sur les questions de gestion d'eaux pluviales, reprend dans les principes suivants :

- Infiltration prioritaire
- 1 mètre de zone non saturée sous la surface d'infiltration

La DREAL précise également : Le projet doit être neutre hydrauliquement pour toute pluie de période de retour inférieure à 100 ans . Autrement dit la pluie d'une telle période de retour doit pouvoir être gérée sur site (sans pour autant avoir recours à un bassin retenant une pluie centennale) : la présence de l'établissement ne doit pas générer d'impact supplémentaire en cas de pluie centennale par rapport à la situation initiale (c'est-à-dire quand l'établissement n'existait pas).

Il est également indiqué que le premier flot des eaux pluviales provenant des aires de stockage, voies de circulation, aires de stationnement ne peut être rejeté directement ou indirectement dans les eaux souterraines qu'après contrôle de sa qualité et, si besoin, un traitement. approprié.

Autrement dit , dans la mesure où il existe des noues et/ou des bassins de tamponnement et d'infiltration des eaux pluviales issues des aires de stockage, voiries de circulation, aires de stationnement, alors ces eaux pluviales doivent transiter préalablement dans une partie étanchée de ces noues et bassins dans un volume correspondant au « premier flot » des eaux pluviales [soit 10 mm soit 10l/m² de voirie] et munis d'un dispositif de prélèvement et de contrôle de la qualité des eaux avant rejet dans la partie non étanchée réservée à l'infiltration.



Arrêté de prescriptions générales :

Relatif à la rubrique 2220 :

Article 32 de l'arrêté du 14 décembre 2013

(Arrêté du 24 août 2017, annexe IX article 3)

« En matière de dispositif de gestion des eaux pluviales, les dispositions de l'article 43 du 2 février 1998 modifié s'appliquent.

« Les eaux pluviales susceptibles d'être significativement polluées du fait des activités menées par l'installation industrielle respectent les valeurs limites fixées à l'article 36 avant rejet au milieu naturel. »

NOTA 1 : les dispositions autres que celles relatives à la réalisation de la surveillance des émissions introduites par l'arrêté du 24 août 2017 s'appliquent au 1er janvier 2020 pour les installations existantes à la date d'entrée en vigueur du présent arrêté et pour celles dont les dossiers d'autorisation ont été déposés avant le 1er janvier 2018.

NOTA 2 : dans le cas particulier des substances dangereuses visées par la Directive 2013/39/UE, les dispositions autres que celles relatives à la réalisation de la surveillance s'appliquent au 1er janvier 2023.

extrait de la réglementation applicable, paragraphe 1.6.4 relatif à la gestion des eaux pluviales pour un entrepôt soumis à Enregistrement :

Les eaux pluviales susceptibles d'être polluées, notamment par ruissellement sur les voies de circulation, aires de stationnement, de chargement et déchargement, aires de stockage et autres surfaces imperméables, sont collectées par un réseau spécifique et traitées par un ou plusieurs dispositifs séparateurs d'hydrocarbures correctement dimensionnés ou tout autre dispositif d'effet équivalent. Le bon fonctionnement de ces équipements fait l'objet de vérifications au moins annuelles.

3. Données de base

Le site est déjà artificialisé puisqu'il s'agit d'un ancien site industriel qui doit être démonté.

Une étude de sols a été réalisée avec 4 fouilles à la pelle mécanique le 21/10/22 (fouilles de 1.5 à 1.6 m de profondeur) pour déterminer la perméabilité du sol en place.



Les essais ont permis de mesurer les perméabilités suivantes :

Essai	Perméabilité (m/s)
PM1	4,59E-06
PM2	7,95E-06
PM3	8,15E-04
PM4	1,07E-03

Le bassin d'infiltration tel que placé sur le plan masse est concerné par les essais PM3 et PM4. La moyenne des essais PM3 et PM4 est de 9.4×10^{-4} m/s.

Pour la suite des calculs, il est considéré que la perméabilité est de 5.10^{-4} m/s (sécurité de 2 sur la valeur mesurée).

La perméabilité est très bonne, et donc la vitesse d'infiltration également. La maîtrise des transferts de polluants vers la nappe est donc d'autant plus faible. Un traitement des eaux pluviales sera indispensable. Le traitement fera intervenir de la décantation pour une pluie d'occurrence 5 ans avec un dispositif de fermeture facilement manipulable.

Le réseau d'assainissement sera séparatif :

- les eaux pluviales seront collectées et infiltrées à la parcelle.
- Les eaux usées sont des eaux usées domestiques, il n'y a pas de rejet d'eaux industrielles sur ce site. Les eaux usées seront raccordées au réseau collectif existant.

5. Eléments à prendre en compte dans le calcul des volumes de tamponnement des eaux pluviales

Les eaux pluviales de toitures sont dirigées vers un bassin d'infiltration. Les eaux pluviales de voiries sont envoyées également vers ce bassin après passage dans un bassin de décantation.

Une vanne manuelle sera positionnée avant le rejet au bassin d'infiltration.

Extrait guide Eau Grand Lyon (avec des secteurs de forte perméabilité, proche de celle que l'on obtient sur le site Pernod Ricard France) :

Les dispositifs de traitement de la pollution des eaux pluviales font le plus souvent appel à deux principes mécaniques qui peuvent se combiner : la décantation et la filtration.

Dans les ouvrages de décantation, on cherche à maintenir les eaux sans vitesse le plus longtemps possible pour que les particules en suspension dans l'eau tombent sous leur propre poids au fond de l'ouvrage. C'est la sédimentation qui sera donc recherchée en premier lieu.

Dans les ouvrages de filtration, on fait passer l'eau à travers un filtre constitué de matériaux rapportés (sables ou autres) ou du sol en place et garni ou non de végétation. Là aussi, la lenteur du processus d'infiltration contribue à l'efficacité du filtre. Le sol et la végétation jouent un rôle de barrière physique ou de filtre qui sera très efficace pour les pollutions particulières.

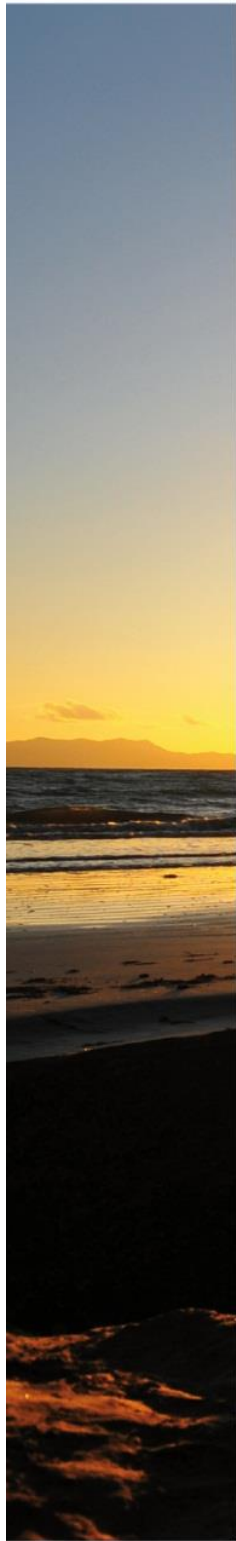
Pour les polluants dissous, nous ne disposons pas aujourd'hui de résultats probants sur la capacité de ces filtres à les stopper. Les expérimentations faites par l'IRSTEA sur les filtres plantés de roseaux à écoulement vertical mettent en évidence le bon rendement de ces techniques sur les polluants habituels des eaux de ruissellement urbaines.

Une vitesse d'infiltration maximum de 10^{-4} m/s et optimum de 10^{-6} m/s pourrait être recommandée pour une bonne performance de filtration. De même l'utilisation de matériaux fins dans ces filtres est recommandée.

Tableau 2 : Épaisseur de zone non saturée à respecter dans les projets en fonction de la perméabilité des sols

Types de sols	Gravier sans sable ni éléments fins	Sable avec gravier, Sable grossier à sable fin	Sable très fin Limon grossier à limon argileux	Argile limoneuse à argile homogène
Vitesse d'infiltration K (mm/h ou m/s)	Au delà de 1000 mm/h ou $3 \cdot 10^{-4}$ m/s	Comprise entre 200 et 1000 mm/h ou $3 \cdot 10^{-4}$ m/s	Comprise entre 50 et 200 mm/h ou $5 \cdot 10^{-5}$ m/s	Inférieure à 50 mm/h soit $1.4 \cdot 10^{-6}$ m/s
Pour des projets avec un rapport $\text{Simper/Sinf} < 10$	2m	1m	0.5m	0.5m
Hauteur de zone non saturée à respecter pour des projets avec un rapport $\text{Simper/Sinf} \geq 10$	2m à 3 m en aire d'alimentation de captage	2 m	1m	0.5 m
Pour des projets avec un rapport $\text{Simper/Sinf} \geq 100$	3m	3m	2m	1m

⇒ Sur le site Pernod Ricard France, le rapport entre la surface imperméable et la surface d'infiltration est de l'ordre de 20. L'épaisseur de zone non saturée devrait être de l'ordre de 3 m.



Le calcul est mené sur l'ensemble de la surface de projet par la méthode des pluies et les données météo de Lille.

Le volume permettant de faire de la décantation est de 250 m³ (pluie de retour 5 ans pour un débit de fuite de 2.54 l/s pour l'ensemble du site sauf surface de toitures et surface de bassin confinement). La surface de décantation est de l'ordre de 500 m² pour limiter la hauteur de rétention. Un volume toujours en eau (sous le niveau de vidange du bassin de décantation) de hauteur 50 cm permet de s'assurer de la décantation pour les petites pluies également et de piéger les matières décantées.

Référence	994-1
HYPOTHÈSES DE CALCUL	
Station météo	Lille Lesquin (59)
Période	De 1982 à 2018
Durée de pluie	Comprise entre 2 heures et 24 heures
Période de retour	5 ans a = 8.744 et b = 0.766
Surface parcelle/BV	12720 m ²
Coefficient d'apport	67.00% Chaussée, trottoir, piste cyclable, îlot revêtu : 7015 x 0.95 = 6 664.25 m ² Noue, bassin tampon : 905 x 1 = 905.00 m ² Espace vert : 4800 x 0.2 = 960.00 m ² Coefficient d'apport : 8529.3 / 12720 = 0.67
Débit de fuite rejeté	2.00 l/s/ha = 2.54 l/s

DÉTAIL DU CALCUL DU VOLUME

Débit de fuite 2.54 l/s

Durée de pluie critique

$$t_{c\text{critique}} = \left(\frac{60 \times Q_f}{1000 \times S \times C \times a \times (1-b)} \right)^{1/b} \text{ en min}$$

avec
 Q_f : Débit de fuite en l/s
 S : Surface en ha
 C : Coefficient d'apport en %

Avec $Q_f = 2.54$ l/s
 $S \times C = 0.85$ ha $a = 8.744$ $b = 0.766$
 $t_c = 486$ min (8 heures 6 minutes)

Volume à stocker

$$V_{\text{à stocker}} = (\Delta V)_{t_{mc}}$$

$$\Rightarrow V_{\text{à stocker}} = t_c \times Q_f \times \left(\frac{60}{1000} \right) \times \left(\frac{b}{1-b} \right) \text{ en m}^3$$

Avec $Q_f = 2.54$ l/s $b = 0.766$ $t_c = 486$ min

Volume 242.7 m³

Temps de vidange **27 heures**

En sortie du bassin de décantation (débit de fuite de la décantation + surverse), le volume à tamponner pour pouvoir infiltrer toutes les eaux pour la période de retour 100 ans est de 692 m³ (hypothèse 500 m² d'infiltration et capacité d'infiltration bridée à 10⁻⁴ m/s). en fond de bassin d'infiltration, une couche de 0.5 m de sable permettra de filtrer les eaux. Un géotextile de type tencate sera placé dans le fond de l'ouvrage.

Compte tenu de la sensibilité du site, un séparateur à hydrocarbures sera demandé pour les eaux de voiries (voir chapitre dédié).

Référence	994-1total												
HYPOTHÈSES DE CALCUL	Attention : TC en dehors des limites												
Station météo	Lille Lesquin (59)												
Période	De 1982 à 2018												
Durée de pluie	Comprise entre 6 minutes et 2 heures												
Période de retour	100 ans a = 9.558 et b = 0.614												
Surface parcelle/BV	21589.999999999996 m ²												
Coefficient d'apport	80.00% <table border="0" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>Chaussée, trottoir, piste cyclable, îlot revêtu :</td> <td>7715 x 0.95 = 7 329.25 m²</td> </tr> <tr> <td>Toiture :</td> <td>7570 x 1 = 7 570.00 m²</td> </tr> <tr> <td>Noue, bassin tampon :</td> <td>905 x 1 = 905.00 m²</td> </tr> <tr> <td>Espace vert :</td> <td>4800 x 0.2 = 960.00 m²</td> </tr> <tr> <td>Toiture végétale :</td> <td>600 x 0.7 = 420.00 m²</td> </tr> <tr> <td>Coefficient d'apport :</td> <td>17184.3 / 21590 = 0.80</td> </tr> </table>	Chaussée, trottoir, piste cyclable, îlot revêtu :	7715 x 0.95 = 7 329.25 m ²	Toiture :	7570 x 1 = 7 570.00 m ²	Noue, bassin tampon :	905 x 1 = 905.00 m ²	Espace vert :	4800 x 0.2 = 960.00 m ²	Toiture végétale :	600 x 0.7 = 420.00 m ²	Coefficient d'apport :	17184.3 / 21590 = 0.80
Chaussée, trottoir, piste cyclable, îlot revêtu :	7715 x 0.95 = 7 329.25 m ²												
Toiture :	7570 x 1 = 7 570.00 m ²												
Noue, bassin tampon :	905 x 1 = 905.00 m ²												
Espace vert :	4800 x 0.2 = 960.00 m ²												
Toiture végétale :	600 x 0.7 = 420.00 m ²												
Coefficient d'apport :	17184.3 / 21590 = 0.80												
Débit d'infiltration	50.00 l/s (1 x 10 ⁻⁴ m/s retenue sur une surface de 500 m ²)												
Débit de fuite rejeté	0.00 l/s/ha = 0.00 l/s												

DÉTAIL DU CALCUL DU VOLUME

Débit de fuite 0.00 + 50.00 = 50.00 l/s

Durée de pluie critique

$$t_{\text{critique}} = \left(\frac{60 \times Q_f}{1000 \times 10 \times S \times C \times a \times (1-b)} \right)^{1/b} \text{ en min}$$

avec
 Qf : Débit de fuite en l/s
 S : Surface en ha
 Ca : Coefficient d'apport en %

Avec Qf = 50.00 l/s
 S x C = 1.73 ha a = 9.558 b = 0.614

tc = 146 min (2 heures 26 minutes)

Volume à stocker

$$V_{\text{à stocker}} = (\Delta V)_{\text{max}}$$

$$\Rightarrow V_{\text{à stocker}} = t_c \times Q_f \times \left(\frac{60}{1000} \right) \times \left(\frac{b}{1-b} \right) \text{ en m}^3$$

Avec Qf = 50.00 l/s b = 0.614 tc = 146 min


Volume 692.2 m³

Temps de vidange **4 heures**



7. Confinement eaux incendie

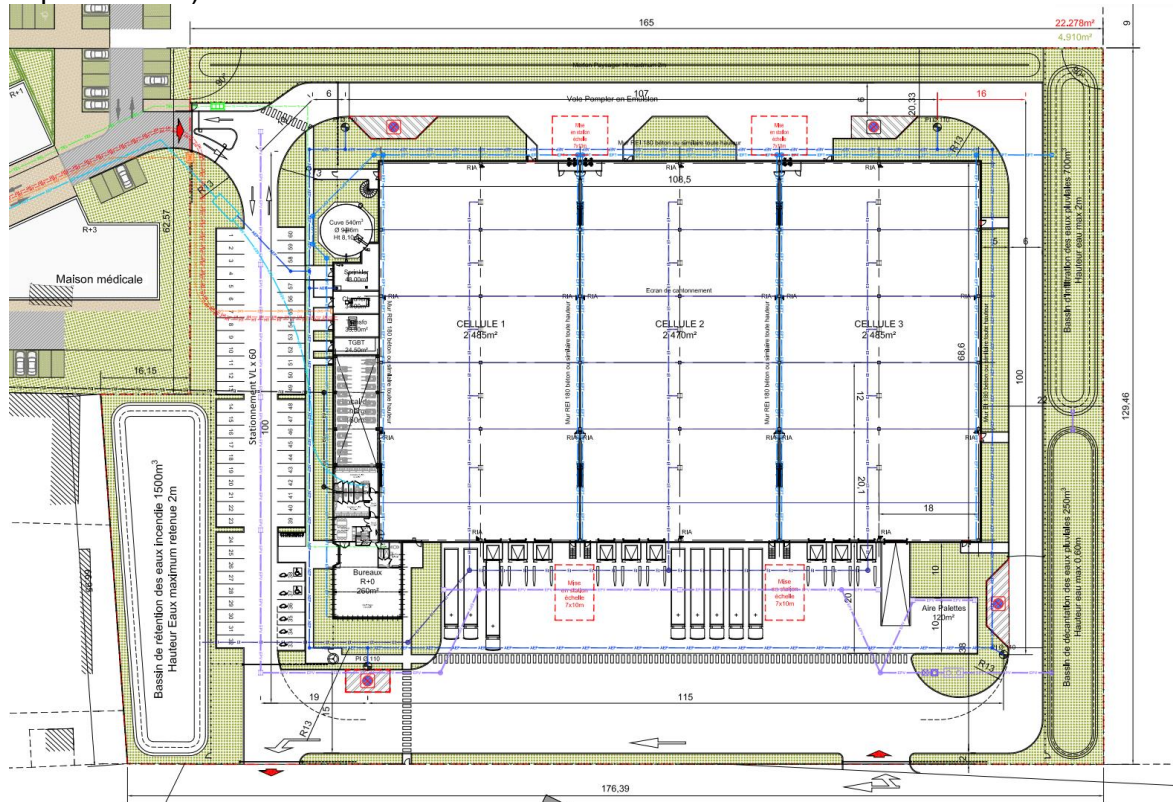
Le dimensionnement de la rétention des eaux d'extinction incendie selon le guide D9A est détaillé dans le tableau ci-après. Il tient compte de la part d'eaux pluviales sur les surfaces de ruissellement :

		Dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction selon le guide D9A		
Besoins pour la lutte extérieure		Résultat guide pratique D9 : (Besoins x 2 h au minimum)	180	90 m ³ /h x 2 h
Moyens de lutte intérieure contre l'incendie	Sprinkleurs	Volume réserve intégrale de la source principale <u>ou</u> besoins x durée théorique maximale de fonctionnement	540	Volume de la réserve
	Rideau d'eau	Besoins x 90 min		
	RIA	A négliger	0	
	Mousse HF et MF	Débit de solution moussante x temps de noyage (en général 15-25 min)		
	Brouillard d'eau et autres systèmes	Débit x temps de fonctionnement requis		
Colonne humide	Débit x temps de fonctionnement requis			
Volumes d'eau liés aux intempéries		10 l/m ² de surface de drainage	159	15 885 m ²
Présence stock de liquide		20 % du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume	342	1 710 m ³ dans la cellule
Volume total de liquide à mettre en rétention (m³)			1221	

Le volume de confinement incendie (calcul selon la D9a) à mettre en rétention est de 1221 m³ réparti entre un bassin de confinement et un stockage partiel dans les quais sur une hauteur d'eau maximale de 0.2 m.

Nota : le bassin étanche sert au confinement par la manœuvre d'une vanne de confinement sur le circuit des eaux pluviales de voirie et toitures (empêcher l'eau souillée de rejoindre l'infiltration). Au cours des différents épisodes pluvieux, le bassin étanche va se remplir de l'eau météorique liée à sa surface. Une petite pompe à déclenchement manuel sera installée pour vider le bassin de confinement vers le réseau pluvial, puis l'infiltration.

Le dimensionnement du séparateur à hydrocarbures sera à confirmer avec les plans de réseau (selon surfaces collectées), dans un premier temps la surface de voiries et quais représente 4365 m² (sans la voie pompier, sans les piétonnier, sans ruissellement espaces verts).



Le débit à traiter est de 20% du débit décennal.

Le débit décennal est de 150 l/s (voir détail ci-après, méthode dite Caquot) soit un débit à traiter dans le séparateur de 30 l/s, la dimension à retenir selon le fournisseur devra pouvoir traiter un débit de 30 l/s avec un pouvoir de coupure de 5 mg/l, au-delà un bypass dirige les eaux vers le bassin de décantation.

METHODE SUPERFICIELLE

Domaine de validité :

C>0.2, M>0.8, A<200 ha, 0.002<l<0.05

Données nécessaires

Surface (A) du bassin versant (en km ²)	0,004365
Pente (l) du bassin versant (en m/m)	0,010
Coefficient de ruissellement C	0,90
Longueur du chemin hydraulique le plus long (km)	0,15

Région	I
Période de retour (en année)	10

Paramètres de Montana

A(t)	5,954
B(t)	0,625

Coefficients K, u, v, w

K	1,39
u	0,82
v	0,26
w	0,63
K ^{1/u}	1,495
v/u	0,31
1/u	1,22
w/u	0,77

Coefficient d'allongement M	2,27
Coefficient correcteur m (voir abaque ci-dessous)	0,90

Formulation

$Q_{brut} = K^{1/u} \cdot l^{w/u} \cdot C^{1/u} \cdot A^{w/u}$ (en m ³ /s)	0,165
Q corrigé	0,148

9. Avis sur le plan masse

- ⇒ Vérifier que la côte de fond de quai est cohérente avec le niveau des plus hautes eaux du bassin décantation et du bassin pluvial.
- ⇒ Mettre deux vannes : sur circuit eaux toitures et sur circuit eaux voiries avant leurs rejets respectifs vers le bassin d'infiltration et le bassin décantation. Les vannes doivent permettre de stopper l'alimentation du bassin de décantation et d'infiltration et de mettre en charge un réseau parallèle en direction du bassin de confinement en cas d'incendie ou de pollution.
- ⇒ Le calcul des bassins de décantation et infiltration doit être itératif selon le travail de calage altimétrique sur le plan de voirie et d'assainissement pluvial