

Maître d'ouvrage

**COMPAGNIE DE
DUNKERQUE**

136 Cours Lafayette
69003 Lyon

Maître d'œuvre

lesateliers4+

31 Rue Mazenod,
69003 Lyon

Bureau d'étude VRD



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

**Note de calcul pour le
dimensionnement des ouvrages de
gestion des eaux pluviales**

Commune de Loon-Plage (59)

Construction d'une plateforme logistique

Phase PC

| F | 06/04/23 | Remarques DREAL | D.C. | F.A. | |
|-----------------------|------------------|------------------------------|------------------------|-------------------------|--------------------------|
| E | 07/12/22 | Mise à jour maître d'ouvrage | D.C | F.A | |
| D | 18/11/22 | Mise à jour | D.C | F.A | |
| C | 10/11/22 | Mise à jour | D.C | F.A | |
| B | 04/11/22 | Mise à jour | D.C. | F.A. | |
| A | 28/10/22 | Première diffusion | J.F. | F.A. | |
| Rév | Date JJ/MM/AA | OBJET | REDIGE (nom & visa) | VERIFIE (nom & visa) | APPROUVE (nom & visa) |
| REVISIONS DU DOCUMENT | | | | | |

Sommaire

| | |
|---|---------------|
| 1. INTRODUCTION | - 4 - |
| A. PRESENTATION DU PROJET | - 4 - |
| B. CONTEXTE ET OBJECTIFS | - 4 - |
| 2. PRESENTATION DES ENJEUX | - 5 - |
| A. CONTEXTE REGLEMENTAIRE | - 5 - |
| B. CONTEXTE GEOLOGIQUE | - 7 - |
| C. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE | - 8 - |
| 3. ETAT PROJETE | - 8 - |
| 4. PRINCIPE CALCUL VOLUME RETENTION | - 9 - |
| A. DONNEES PLUVIOMETRIQUES | - 9 - |
| B. COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT ET D'INFILTRATIONS | - 9 - |
| C. METHODE DE CACUL | - 9 - |
| 5. AMENAGEMENT POUR LA GESTION DES EAUX PLUVIALES | - 10 - |
| A. PRINCIPES RETENUS | - 10 - |
| B. SCHEMA DE PRINCIPE HYDRAULIQUE SIMPLIFIE | - 11 - |
| 6. DETERMINATION DES DEBITS D'INFILTRATION | - 12 - |
| 7. DIMENSIONNEMENT DES BASSINS | - 13 - |
| A. BASSIN TOITURES NORD N°3 | - 13 - |
| B. BASSIN TOITURES SUD N°4 | - 15 - |
| C. BASSIN VOIRIES NORD N°2 (PLUIE 2 ANS) | - 17 - |
| D. BASSIN VOIRIES SUD N°1 (PLUIE 2 ANS) | - 19 - |
| E. BASSINS VOIRIES N°1 + N°2 CONNECTES (PLUIE > 2 ANS) | - 21 - |
| F. BASSIN VOIRIES VL N°7 | - 23 - |
| G. BASSIN INFILTRATION N°6 | - 25 - |
| 8. CONFINEMENT DES EAUX POTENTIELLEMENT POLLUEES EN CAS D'INCENDIE | - 27 - |

| | |
|---|---------------|
| 9. CHARGES ANNUELLES POLLUANTES VÉHICULÉES PAR LES EAUX DE RUISSELLEMENT | - 28 - |
| A. DÉFINITION | - 28 - |
| B. MÉTHODOLOGIE DE CALCUL | - 28 - |
| C. CALCUL DES DEBITS | - 29 - |
| D. CALCUL DES VOLUMES DES DEBOURBEURS | - 29 - |
| 10. ANNEXE N°2 GEOMEMBRANE | - 32 - |
| 11. ANNEXE N°3 VANNE DE SECTIONNEMENT | - 33 - |
| 12. ANNEXE N°4 REGULATEUR DE DEBIT | - 36 - |
| 13. ANNEXE N°5 SEPARATEUR HYDROCARBURES | - 40 - |
| 1. ANNEXE N°6 FICHE LOT GPMD DLI SUD | - 41 - |

1. INTRODUCTION

A. PRESENTATION DU PROJET

Le site d'implantation du projet se situe au niveau de la plate-forme DLI sur la commune de Loon-Plage dans l'emprise du grand port maritime de Dunkerque. Le site est constituée d'une plate-forme en sable qui sera réhaussée par le port après des travaux de terrassements.

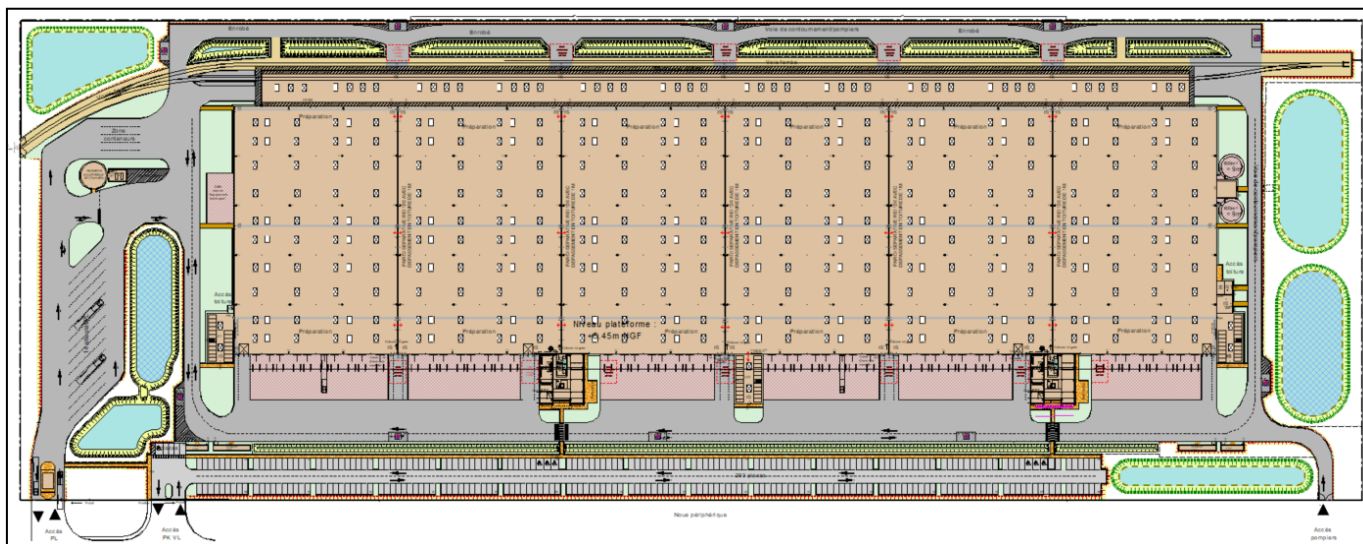


Plan de situation

B. CONTEXTE ET OBJECTIFS

Le projet comprend la réalisation d'un bâtiment logistique et de bureaux. Il s'étend sur une emprise foncière d'environ 123 900m². Le bâtiment principal représente une surface au sol de 54 280 m² et sera découpé en zones avec une zone de bureaux, une zone de stockage et un auvent de déchargement embranché à une voie ferrée.

Le présent document aura pour objectif de présenter les hypothèses de gestion des eaux pluviales à mettre en œuvre.



Plan masse Projet

2. PRESENTATION DES ENJEUX

A. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Au regard de l'Annexe 6 Fiche lot GPMD DLI Sud de Mars 2022 :

Ce document du Grand Port Maritime de Dunkerque (GPMD) précise quelles sont les attentes de ce dernier en matière de gestion des eaux pluviales sur les parcelles du DLI Sud.

Au paragraphe **5. Période de retour** : Sur DLI Sud, les eaux pluviales des lots doivent être gérées en infiltration jusqu'à la pluie de période de retour 2 ans ce qui implique la mise en place d'un volume de tamponnement pour permettre l'infiltration sur une durée inférieure à 24 heures.

Au regard de la réglementation ICPE arrêté du 11 avril 2017 :

Au paragraphe **1.6.4. Eaux pluviales** : Les eaux pluviales non souillées ne présentant pas une altération de leur qualité d'origine sont évacuées par un réseau spécifique. 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.

Au paragraphe **11. Eaux d'extinction incendie** : Toutes mesures sont prises pour recueillir l'ensemble des eaux et écoulements susceptibles d'être pollués lors d'un

sinistre, y compris les eaux utilisées pour l'extinction d'un incendie et le refroidissement, afin que celles-ci soient récupérées ou traitées afin de prévenir toute pollution des sols, des égouts, des cours d'eau ou du milieu naturel. Ce confinement peut être réalisé par des dispositifs internes ou externes aux cellules de stockage. Les dispositifs internes sont interdits lorsque des matières dangereuses sont stockées. Dans le cas d'un confinement externe, les matières canalisées sont collectées, de manière gravitaire ou grâce à des systèmes de relevage autonomes, puis convergent vers une rétention extérieure au bâtiment. En cas de recours à des systèmes de relevage autonomes, l'exploitant est en mesure de justifier à tout instant d'un entretien et d'une maintenance rigoureux de ces dispositifs.

Au regard de la doctrine de gestion des eaux pluviales au sein des ICPE des hauts de France :

Pour les départements du Nord et du Pas-de-Calais, conformément aux exigences des DDTM, le projet intégrera également la gestion d'une pluie de période de retour centennale, c'est à dire que le projet doit être neutre hydrauliquement pour toute pluie de période de retour inférieure à 100 ans (pour y parvenir, possibilité de rendre les voiries du projet ou les espaces verts inondables...) 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).

Au regard de l'Arrêté du 10 juillet 1990 relatif à l'interdiction des rejets de certaines substances dans les eaux souterraines en provenance d'installations classées :

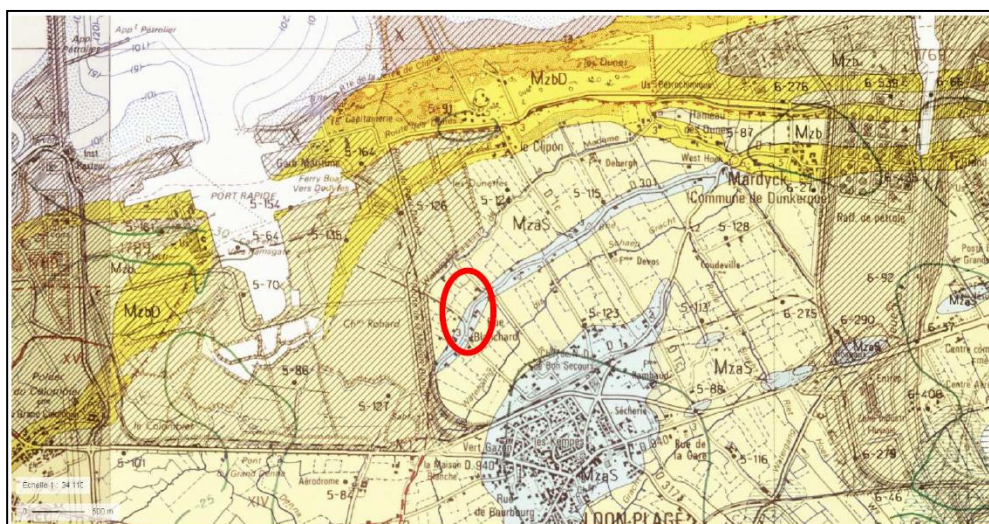
A l'article 4 ter :

Lorsque le ruissellement des eaux pluviales sur des toitures, aires de stockage, voies de circulation, aires de stationnement et autres surfaces imperméables est susceptible de présenter un risque particulier d'entraînement de substances relevant de l'annexe au présent arrêté par lessivage des installations de production, toitures, sols, aires de stockage, etc., ces eaux doivent être collectées et envoyées dans un (ou plusieurs) bassin(s) de confinement capable(s) de recueillir le premier flot des eaux pluviales. Elles ne peuvent être rejetées directement ou indirectement dans les eaux souterraines qu'après contrôle de leur qualité et, si besoin, un traitement approprié. Leur rejet est étalé dans le temps en tant que de besoin.

Pour les installations classées soumises à autorisation, l'étude d'impact doit démontrer l'aptitude du sol et du sous-sol à l'infiltration des eaux pluviales visées au premier alinéa

B. CONTEXTE GEOLOGIQUE

D'après la carte géologique de CALAIS (N°2) à l'échelle 1/50 000e, le site s'inscrit au sein des formations MzaS et Mzb/T. La formation Mzb/T correspond au Flandrien supérieur. Il s'agit d'une formation de Tourbe supérieure (dite de Surface). La tourbe de surface n'est que l'unité supérieure d'un complexe, constitué par plusieurs couches de tourbe séparées par des niveaux limono-argileux. La formation MzaS correspond au Flandrien moyen : il s'agit de sables gris-bleu (sables pissards) de la plaine maritime qui se trouvent entre -2 0 et 0 m environ. D'après la carte géologique n°3 au 1/50000ème de DUNKERQUE-HOND SCHOOTE, les terrains attendus au droit du projet sont des sables, limons et argiles du Flandrien supérieur correspondant à l'Assise de Dunkerque (Mzb) ainsi que du sable des cordons littoraux du Flandrien moyen correspondant à l'Assise de Calais (MzaS). D'après les ouvrages recensés dans la banque du sous-sol du BRGM (BSS), de la terre végétale et des sols remaniés sont présents jusqu'à 0.4 mètre de profondeur, puis du sable fin est présent jusqu'à plus de 25 mètres de profondeur.



Extrait de la carte géologique

C. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

La commune de Loon-Plage est située sur un territoire à risque important d'inondation (TRI) et est soumise à un PPRN inondation. Cependant, le site d'étude n'est pas identifié comme une zone à risques selon le TRI et le PPRN inondation.

Sur DLI Sud, le toit de la nappe est considéré à la cote 2.45 m NGF (5.41 m CMG). Les autorités (DDTM59, DREAL) fixent une limite de 1 m de zone non saturée entre la cote d'infiltration des eaux pluviales et le toit de la nappe, c'est pourquoi le fond des ouvrages d'infiltration (ouvrages GPMD et ouvrages privés) doit être, au plus bas, à la cote 3.45 m NGF (6.41 m CMG).

3. ETAT PROJETE

Le projet prévoit l'aménagement d'un bâtiment logistique avec des aires de mises à quais, une voie ferrée et des zones de stationnement.

Le projet est décomposé comme suit :

| | Surface collectée (m²) |
|---------------------------|------------------------|
| Bâtiment | 55 577 |
| Voirie enrobé imperméable | 35 173 |
| Voie ferrée perméable | 3 404 |
| Bassin | 13 155 |
| Espace vert | 16 591 |
| Emprise foncière | 123 900 |

4. PRINCIPE CALCUL VOLUME RETENTION

A. DONNEES PLUVIOMETRIQUES

Les données pluviométriques utilisées pour la méthode des réservoirs linéaires sont les coefficients de Montana issus de la station de Dunkerque (59). Une pluie double triangle sera utilisée pour le dimensionnement.

Les coefficients de Montana utilisés dans le présent document sont les suivants :

| | T=2 ans | | T=100 ans | | | |
|----------------------------|---------|-------|-----------|-------|--|--|
| | a | b | a | B | | |
| T=6 min à 24 heures | 4.580 | 0.653 | 7.708 | 0.633 | | |

B. COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT ET D'INFILTRATIONS

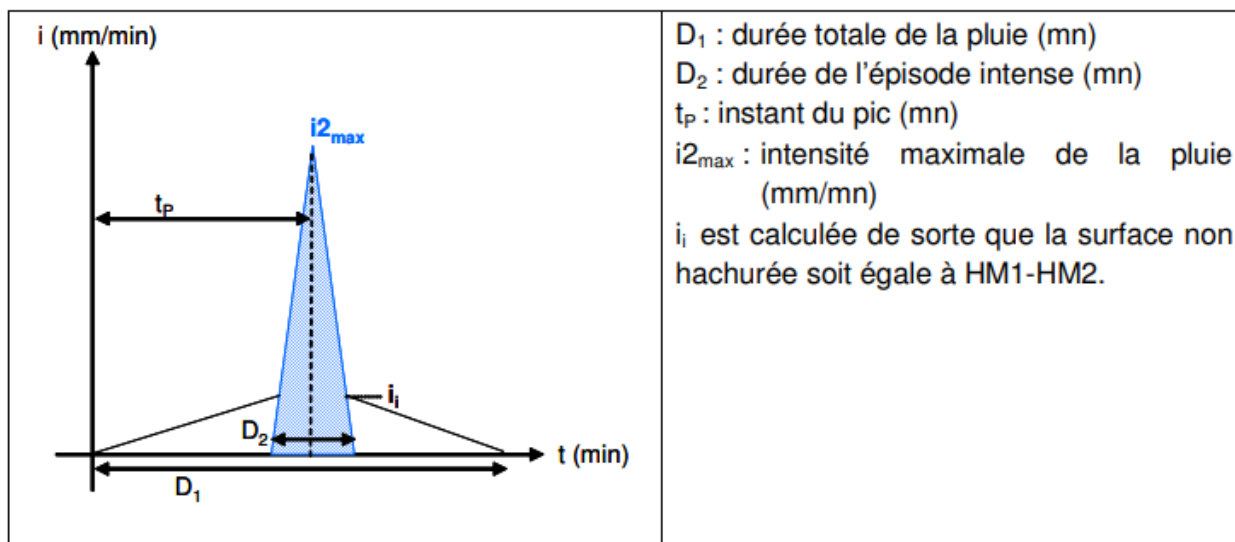
Les coefficients de ruissellement correspondant aux différents types de surfaces sont :

| Type de surface | Coefficient de ruissellement |
|-------------------------------------|------------------------------|
| Voiries | 0.95 |
| Toitures | 1 |
| Voiries perméables | 0.50 |
| Espaces verts | 0.20 |
| Bassins (rétention et infiltration) | 1 |

C. METHODE DE CACUL

Pluie pour le calcul des bassins d'infiltration et de rétention :

A partir d'un hyétogramme représentant une pluie (pluie de projet double triangle ou pluie observée), Mensura calcule sur la base d'un pas de temps T donné, la courbe correspondante au débit entrant dans la retenue. Au bout d'un certain laps de temps, le débit entrant génère un volume à stocker (différence entre le débit entrant dans le bassin et le débit de fuite). Puis l'averse terminée, le débit stocké diminue et le bassin se vidange.



5. AMENAGEMENT POUR LA GESTION DES EAUX PLUVIALES

A. PRINCIPES RETENUS

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

- Récupération des eaux pluviales des toitures par un réseau séparé et rejet dans des noues et des bassins d'infiltrations.
- Récupération des eaux pluviales des voiries PL par un réseau séparé puis rejet dans des bassins étanches avec traitement des effluents par passage dans des séparateurs à hydrocarbures avant rejet dans des bassins d'infiltrations.
- Récupération des eaux pluviales voiries du parking VL par une noue étanche, avec traitement des effluents par un séparateur hydrocarbures avant rejet dans un bassin d'infiltration.

B. SCHEMA DE PRINCIPE HYDRAULIQUE SIMPLIFIE

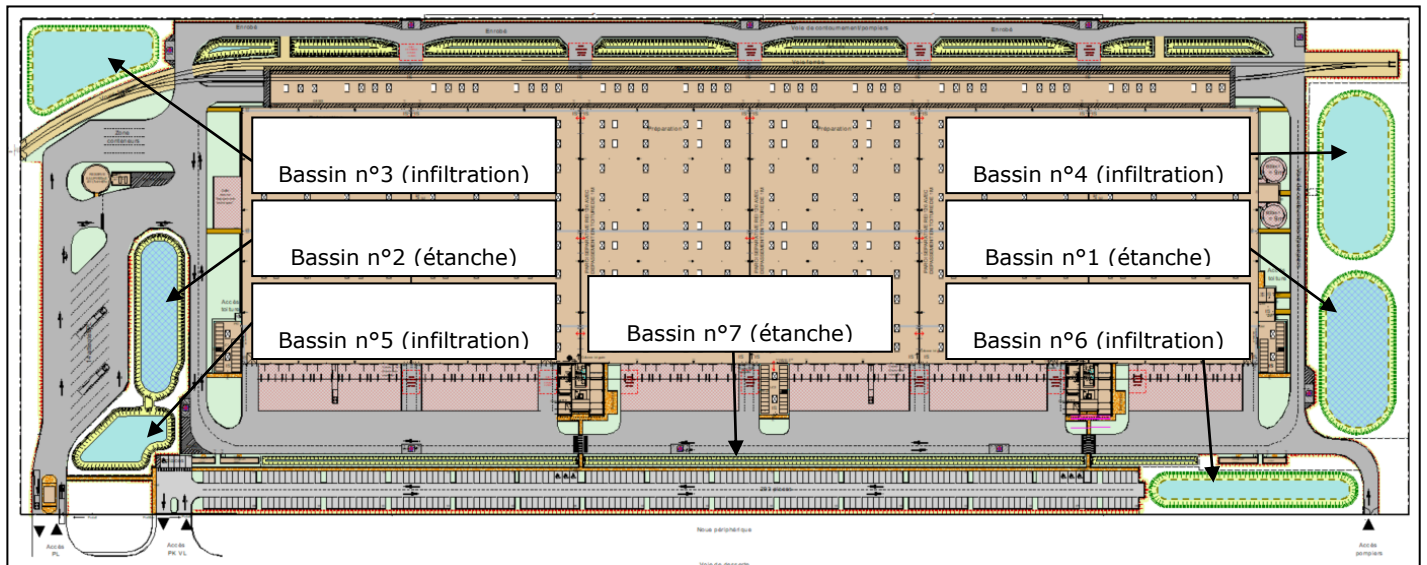


Schéma des bassins de gestion des eaux pluviales

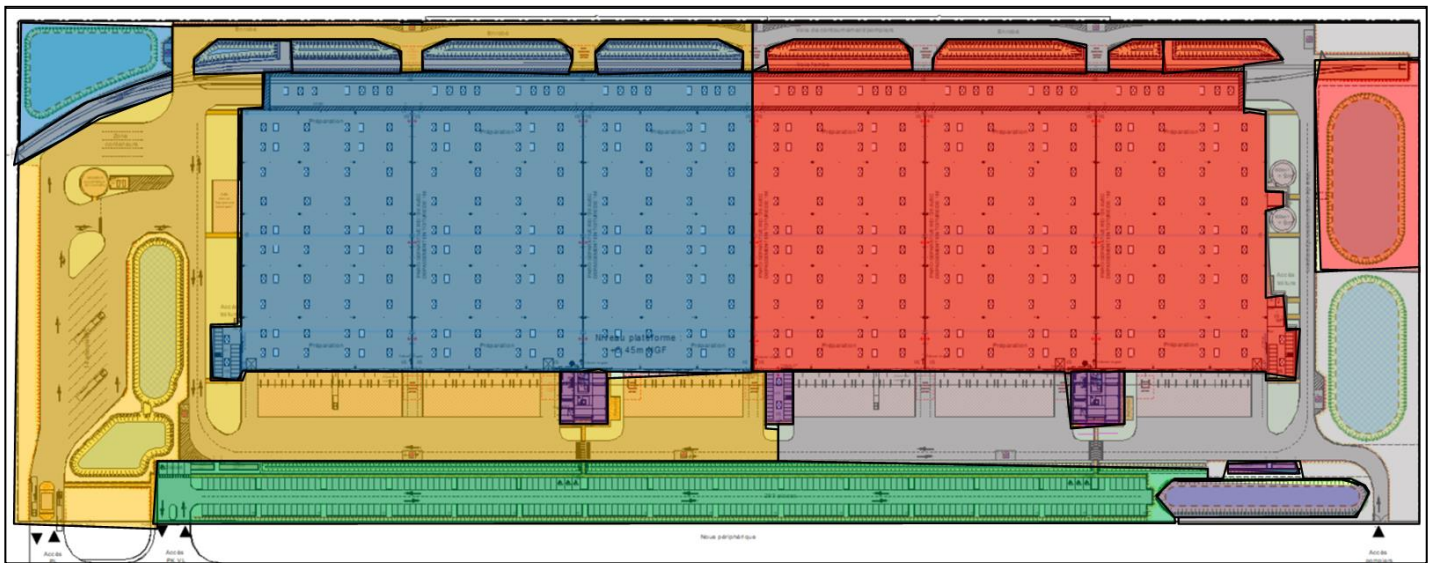








Schéma des bassins élémentaires

- Emprise comprenant la gestion des eaux pluviales qui seront envoyées vers le bassin n°3 « toitures nord » pour infiltration. Les eaux seront acheminées via des noues connectées.
- Emprise comprenant la gestion des eaux pluviales qui seront envoyées vers le bassin n°4 « toitures sud » pour infiltration. Les eaux seront acheminées via des noues connectées.

-  Emprise comprenant la gestion des eaux pluviales qui seront envoyées vers le bassin étanche n°2 « voiries nord ». Les eaux seront ensuite acheminées vers le bassin d'infiltration « n°5 » avec un débit régulé et après un passage dans un séparateur à hydrocarbures. Fonctionnement pour pluie d'occurrence 2 ans.
-  Emprise comprenant la gestion des eaux pluviales qui seront envoyées vers le bassin étanche n°1 « voiries sud ». Les eaux seront ensuite acheminées vers le bassin d'infiltration « n°6 » avec un débit régulé et après un passage dans un séparateur à hydrocarbures. Fonctionnement pour pluie d'occurrence 2 ans.
-  +  Pour une pluie d'occurrence supérieure à 2 ans, les bassins n°1 et n°2 communiqueront via le réseau EP voirie sous les quais. Ce réseau permettra l'équilibre du niveau d'eau dans les bassins (principe des « vases communicants »). Cela n'engendrera pas de dysfonctionnement dans le fonctionnement et permettra d'avoir un volume de rétention plus conséquent en connectant les deux ouvrages.
-  Emprise comprenant la gestion des eaux pluviales qui seront envoyées vers des noues étanches et connectées (bassin n°7). Les eaux seront ensuite acheminées vers le bassin d'infiltration « n°6 » avec un débit régulé et après un passage dans un séparateur à hydrocarbures.
-  Emprise comprenant la gestion des eaux pluviales qui seront envoyées vers le bassin d'infiltration « n°6 ».

6. DETERMINATION DES DEBITS D'INFILTRATION

La perméabilité considérée pour calculer les débits d'infiltration est de 1×10^{-5} m/s. Elle est issue de la fiche lot GPMD DLI Sud et elle est à vérifier par des essais in-situ au droit des ouvrages d'infiltration. Par ailleurs, une étude de sol réalisée sur la parcelle voisine indique une perméabilité du sol en place (sable) de 2.5×10^{-5} m/s. Cette valeur permet de valider que les 1×10^{-5} m/s utilisés pour le dimensionnement sont représentatifs de la réalité et offrent une marge de sécurité en attendant la validation par l'étude de sol. Conformément aux prescriptions en matière de dimensionnement des ouvrages d'infiltration, seul le fond du bassin d'infiltration doit être pris en compte lors du calcul (pour anticiper d'éventuels colmatages).

| Bassins | N°3 | N°4 | N°5 | N°6 |
|-----------------------------------|-------|-------|-----|-----|
| Surface de Fond en m ² | 1 158 | 1 695 | 500 | 648 |
| Débit d'infiltration en l/s | 11.6 | 17 | 5 | 6.5 |

7. DIMENSIONNEMENT DES BASSINS

A. BASSIN TOITURES NORD N°3

| Type de surface | Coefficient de ruissellement | Surface totale m ² | Surface active m ² |
|--------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Bâtiment | 1.00 | 26 963 | 26 963 |
| Voiries | 0.95 | 0 | 0 |
| Voiries perméables | 0.50 | 1 699 | 850 |
| Bassins | 1.00 | 2 832 | 2832 |
| Espaces verts | 0.20 | 0 | 0 |
| Total | | 31 494 | 30 645 |

Le coefficient de ruissellement moyen sera de 0.97

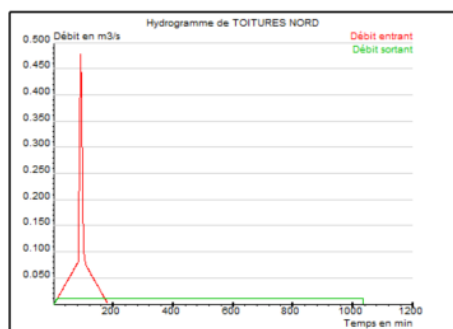
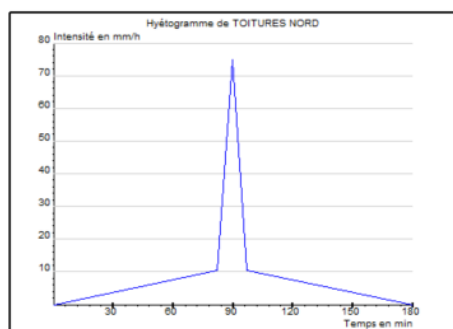
Dimensionnement des bassins de retenue

04/11/2022

Affaire : A SETC DUNKERQUE 2022 10 20 AVP

Méthode des débits (réservoirs)

Bassin : TOITURES NORD
 Pluie : DUNKERQUE 2 ans
 Surface d'apport : 30 645
 Volume : 597.278
 Débit de fuite : 11.600/s
 Pas : 1 min
 LagTime : 3 min
 Durée de la vidange : 17h 14min



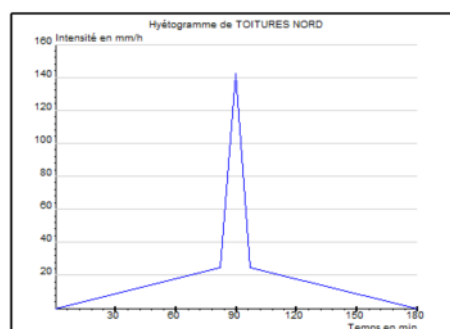
Dimensionnement des bassins de retenue

04/11/2022

Affaire : A SETC DUNKERQUE 2022 10 20 AVP

Méthode des débits (réservoirs)

Bassin : TOITURES NORD
 Pluie : DUNKERQUE 100 ans
 Surface d'apport : 30 645
 Volume : 1449.542
 Débit de fuite : 11.600/s
 Pas : 1 min
 LagTime : 2 min
 Durée de la vidange : 37h 42min



Le bassin sera réalisé en déblais avec des pentes de talus à 2/1.

| Bassin de rétention des eaux pluviales des toitures nord | | |
|---|------|----------------------------|
| | NGF | Volume |
| NGF bâtiment | 6.45 | |
| Altitude des digues | 5.55 | |
| NGF quais | 5.15 | |
| Fond du bassin | 4.30 | |
| Fil d'eau d'arrivée dans le bassin | 4.39 | |
| Q 2 ans | | 597 m³ |
| NPHE Q2 ans | 4.75 | |
| Q 100 ans | | 1 450 m³ |
| NPHE Q100 ans | 5.25 | |

Le volume maximum du bassin avant débordement est de 2 040 m³

B. BASSIN TOITURES SUD N°4

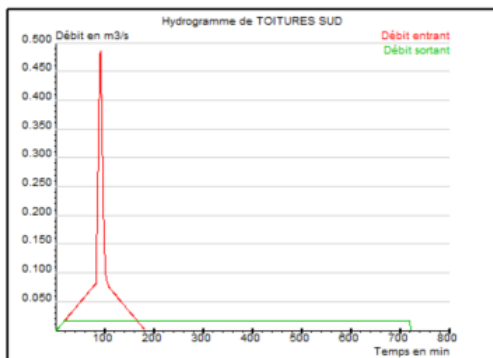
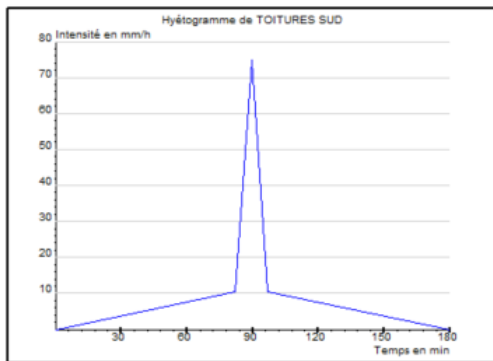
| Type de surface | Coefficient de ruissellement | Surface totale m ² | Surface active m ² |
|--------------------|------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Bâtiment | 1.00 | 27 136 | 27 136 |
| Voiries | 0.95 | 0 | 0 |
| Voiries perméables | 0.50 | 1 705 | 853 |
| Bassins | 1.00 | 3 295 | 3 295 |
| Espaces verts | 0.20 | 0 | 0 |
| Total | | 32 136 | 31 284 |

Le coefficient de ruissellement moyen est de 0.97

Dimensionnement des bassins de retenue

04/11/2022
Affaire : A SETC DUNKERQUE 2022 10 20 AVP
Méthode des débits (réservoirs)

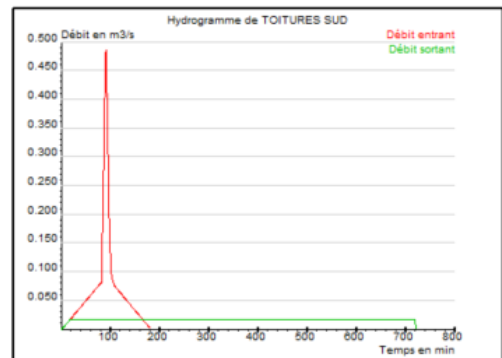
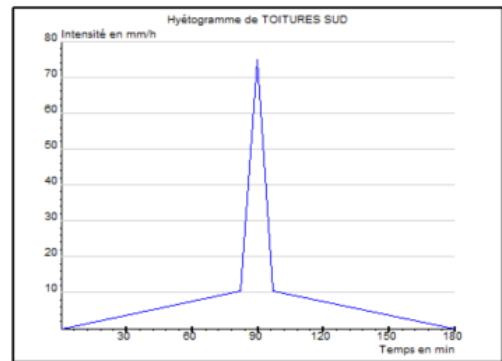
Bassin : TOITURES SUD Débit de fuite : 17.000/s
Pluie : DUNKERQUE 2 ans Pas : 1 min
Surface d'apport : 31 284 LagTime : 3 min
Volume : 558.977 Durée de la vidange : 12h 1min



Dimensionnement des bassins de retenue

04/11/2022
Affaire : A SETC DUNKERQUE 2022 10 20 AVP
Méthode des débits (réservoirs)

Bassin : TOITURES SUD Débit de fuite : 17.000/s
Pluie : DUNKERQUE 100 ans Pas : 1 min
Surface d'apport : 31 284 LagTime : 2 min
Volume : 1419.294 Durée de la vidange : 26h 10min



Le bassin sera réalisé en déblais avec des pentes de talus à 2/1.

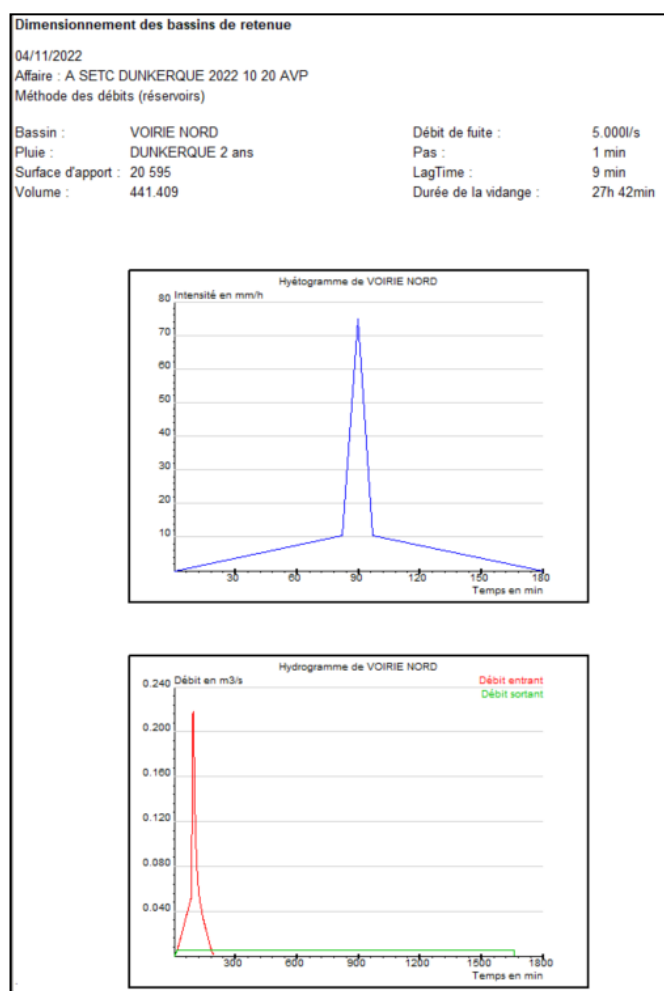
| Bassin de rétention des eaux pluviales des toitures sud | | |
|--|------|----------------------------|
| | NGF | Volume |
| NGF bâtiment | 6.45 | |
| Altitude des digues | 5.55 | |
| NGF quais | 5.15 | |
| Fond du bassin | 4.30 | |
| Fil d'eau d'arrivée dans le bassin | 4.39 | |
| Q 2 ans | | 559 m³ |
| NPHE Q2 ans | 4.60 | |
| Q 100 ans | | 1 419 m³ |
| NPHE Q100 ans | 5.00 | |

Le volume maximum du bassin avant débordement est de 2 650m³

C. BASSIN VOIRIES NORD N°2 (PLUIE 2 ANS)

| Type de surface | Coefficient de ruissellement | Surface totale m ² | Surface active m ² |
|--------------------|------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Bâtiment | 1.00 | 197 | 197 |
| Voiries | 0.95 | 17 697 | 16 812 |
| Voiries perméables | 0.50 | 0 | 0 |
| Bassins | 1.00 | 2 278 | 2 278 |
| Espaces verts | 0.20 | 6 359 | 1 308 |
| Total | | 26 711 | 20 595 |

Le coefficient de ruissellement moyen sera de 0.77



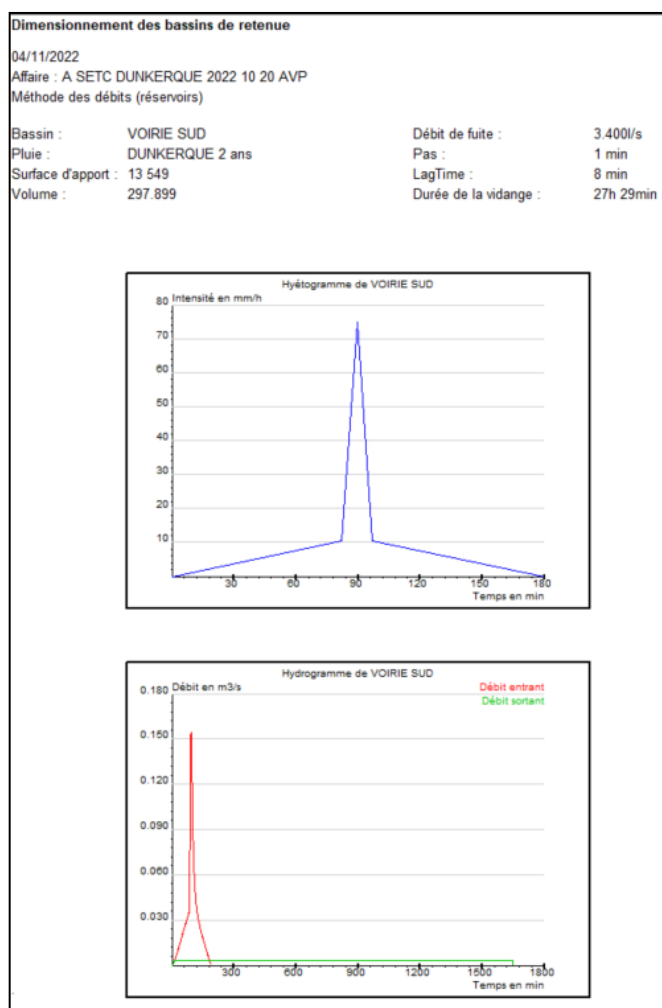
Le bassin de rétention sera réalisé en déblais avec des pentes de talus à 2/1. L'étanchéité sera assurée par une géomembrane en PEHD d'une épaisseur de 15/10^{ème} (voir fiche technique en annexe).

| Bassin de rétention des eaux pluviales des voiries nord | | |
|--|------|--------------------------|
| | NGF | Volume |
| NGF bâtiment | 6.45 | |
| Altitude des digues | 5.45 | |
| NGF quais | 5.15 | |
| Fond du bassin | 4.10 | |
| Fil d'eau d'arrivée dans le bassin | 4.10 | |
| Q 2 ans | | 441 m³ |
| NPHE Q2 ans | 4.54 | |

D. BASSIN VOIRIES SUD N°1 (PLUIE 2 ANS)

| Type de surface | Coefficient de ruissellement | Surface totale m² | Surface active m² |
|--------------------|------------------------------|----------------------|----------------------|
| Bâtiment | 1.00 | 0 | 0 |
| Voiries | 0.95 | 10 343 | 9 826 |
| Voiries perméables | 0.50 | 0 | 0 |
| Bassins | 1.00 | 2 018 | 2 018 |
| Espaces verts | 0.20 | 8 524 | 1 705 |
| Total | | 20 885 | 13 549 |

Le coefficient de ruissellement moyen sera de 0.65



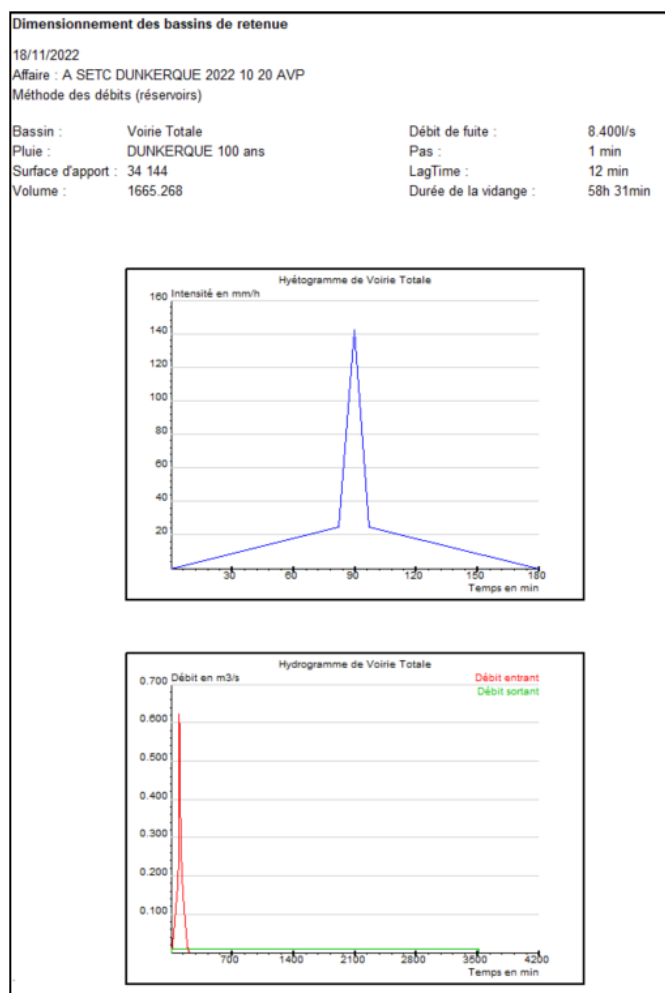
Le bassin sera réalisé en déblais avec des pentes de talus à 2/1. L'étanchéité sera assurée par une géomembrane en PEHD d'une épaisseur de 15/10^{ème} (voir fiche technique en annexe).

| Bassin de rétention des eaux pluviales des Voiries sud | | |
|---|------|--------------------------|
| | NGF | Volume |
| NGF bâtiment | 6.45 | |
| Altitude des digues | 5.45 | |
| NGF quais | 5.15 | |
| Fond du bassin | 4.10 | |
| Fil d'eau d'arrivée dans le bassin | 4.10 | |
| Q 2 ans | | 297 m³ |
| NPHE Q2 ans | 4.29 | |

E. BASSINS VOIRIES N°1 + N°2 CONNECTES (PLUIE > 2 ANS)

| Type de surface | Coefficient de ruissellement | Surface totale m² | Surface active m² |
|--------------------|------------------------------|----------------------|----------------------|
| Bâtiment | 1.00 | 197 | 197 |
| Voiries | 0.95 | 28 040 | 26 638 |
| Voiries perméables | 0.50 | 0 | 0 |
| Bassins | 1.00 | 4 296 | 4 296 |
| Espaces verts | 0.20 | 15 063 | 3 013 |
| Total | | 47 596 | 34 144 |

Le coefficient de ruissellement moyen sera de 0.72



| Bassins de rétention des eaux pluviales des Voiries N°1+N°2 | | |
|--|------|----------------------------|
| | NGF | Volume |
| NGF bâtiment | 6.45 | |
| Altitude des digues min | 5.45 | |
| NGF quais | 5.15 | |
| Fond des bassins | 4.10 | |
| Fils d'eau d'arrivée dans les bassins | 4.10 | |
| Q 100 ans | | 1665 m³* |
| NPHE Q100 ans | 4.70 | |

- *985 m³ seront stockés dans le bassin n°1 et 685 m³ seront stockés dans le bassin n°2.

Le volume cumulé des bassins N°1 et N°2 maximum avant débordement est de 2 930 m³

F. BASSIN VOIRIES VL N°7

| Type de surface | Coefficient de ruissellement | Surface totale m² | Surface active m² |
|--------------------|------------------------------|----------------------|----------------------|
| Bâtiment | 1.00 | 69 | 69 |
| Voiries | 0.95 | 7 133 | 6 776 |
| Voiries perméables | 0.50 | 0 | 0 |
| Bassins | 1.00 | 1 440 | 1 440 |
| Espaces verts | 0.20 | 1 528 | 309 |
| Total | | 10 170 | 8 591 |

Le coefficient de ruissellement moyen sera de 0.84

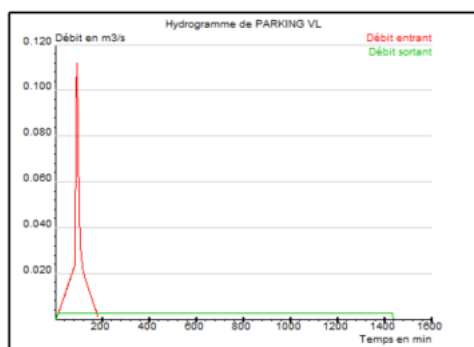
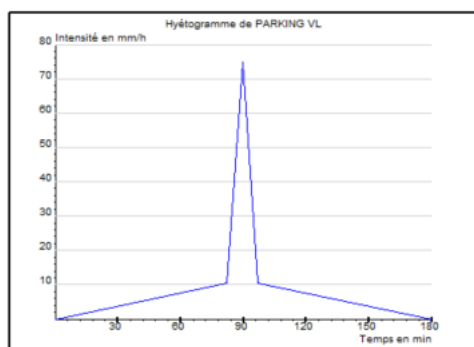
Dimensionnement des bassins de retenue

04/11/2022

Affaire : A SETC DUNKERQUE 2022 10 20 AVP

Méthode des débits (réservoirs)

Bassin : PARKING VL
 Pluie : DUNKERQUE 2 ans
 Surface d'apport : 8591
 Volume : 188.074
 Débit de fuite : 2.500l/s
 Pas : 1 min
 LagTime : 6 min
 Durée de la vidange : 23h 57min



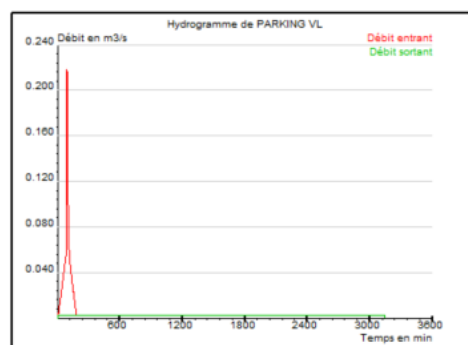
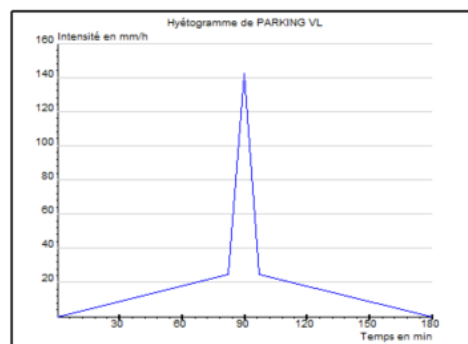
Dimensionnement des bassins de retenue

04/11/2022

Affaire : A SETC DUNKERQUE 2022 10 20 AVP

Méthode des débits (réservoirs)

Bassin : PARKING VL
 Pluie : DUNKERQUE 100 ans
 Surface d'apport : 8591
 Volume : 443.910
 Débit de fuite : 2.500l/s
 Pas : 1 min
 LagTime : 6 min
 Durée de la vidange : 52h 28min



Les noues seront réalisées en déblais avec des pentes de talus à 1/1. L'étanchéité sera assurée par une géomembrane en PEHD d'une épaisseur de 15/10^{ème} (voir fiche technique en annexe).

| Bassin de rétention des eaux pluviales des voiries VL | | |
|--|------|--------------------------|
| | NGF | Volume |
| NGF bâtiment | 6.45 | |
| Altitude des digues | 6.18 | |
| NGF quais | 5.15 | |
| Fond du bassin | 5.40 | |
| Fil d'eau d'arrivée dans le bassin | 5.44 | |
| Q 2 ans | | 188 m³ |
| NPHE Q2 ans | 5.80 | |
| Q 100 ans | | 444 m³ |
| NPHE Q100 ans | 6.05 | |

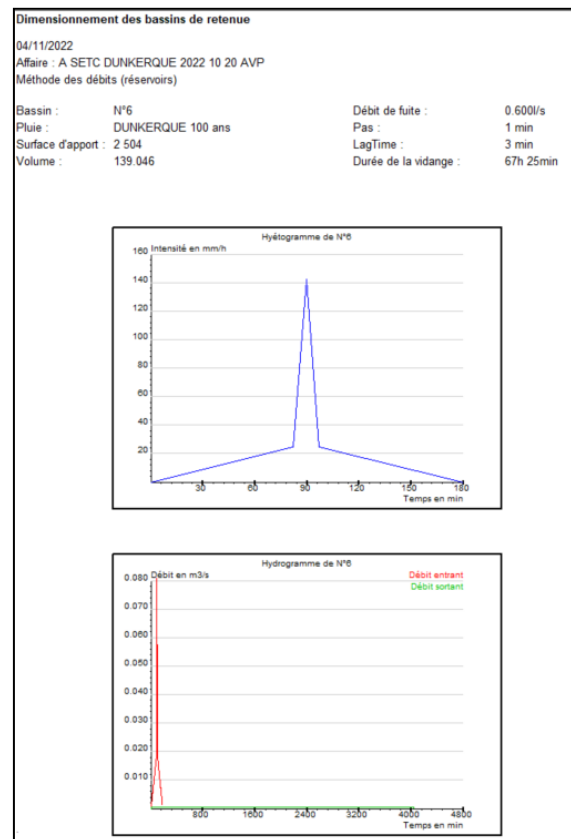
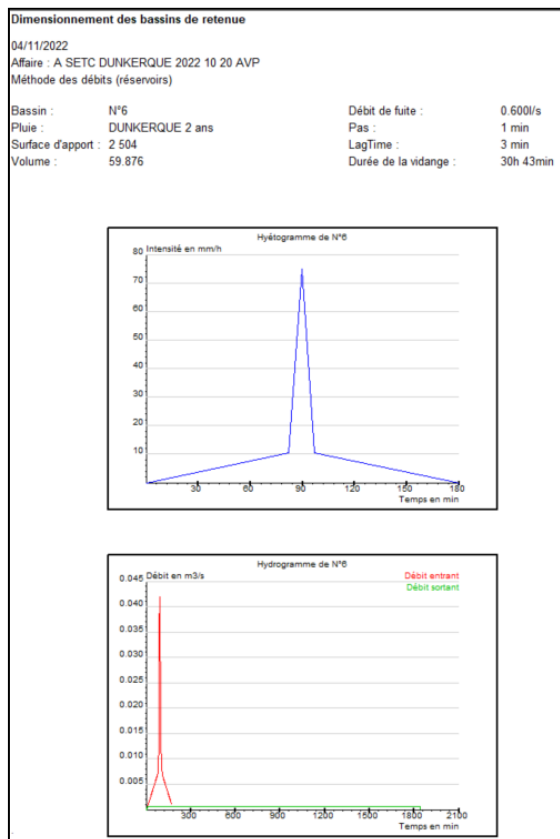
Le volume maximum du bassin avant débordement est de 650m³

G. BASSIN INFILTRATION N°6

Le bassin dispose d'un débit d'infiltration de 6.5 l/s, les eaux provenant du bassin de rétention voiries sud et des noues étanches arrivent avec des débits régulés (2.5 l/s et 3.4 l/s). Pour déterminer le volume de rétention engendré par les eaux pluviales des toitures des bureaux et des locaux techniques, le débit de fuite de 0.6 l/s sera utilisé (cela correspond au « débit disponible » en retranchant les 5.9 l/s arrivant des bassins de rétention en amont.)

| Type de surface | Coefficient de ruissellement | Surface totale m ² | Surface active m ² |
|--------------------|------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Bâtiment | 1.00 | 1 212 | 1 212 |
| Voiries | 0.95 | 0 | 0 |
| Voiries perméables | 0.50 | 0 | 0 |
| Bassins | 1.00 | 1 292 | 1 292 |
| Espaces verts | 0.20 | 0 | 0 |
| Total | | 2 504 | 2 504 |

Le coefficient de ruissellement moyen sera de 1.00



Le bassin sera réalisé en déblais avec des pentes de talus à 2/1.

| Bassin d'infiltration N°6 | | |
|------------------------------------|------|--------------------------|
| | NGF | Volume |
| NGF bâtiment | 6.45 | |
| Altitude des digues | 5.55 | |
| NGF quais | 5.15 | |
| Fond du bassin | 3.80 | |
| Fil d'eau d'arrivée dans le bassin | 3.98 | |
| Q 2 ans | | 60 m³ |
| NPHE Q2 ans | 3.89 | |
| Q 100 ans | | 139 m³ |
| NPHE Q100 ans | 4.00 | |

Le volume du bassin maximum avant débordement est de 1 650m³

8. CONFINEMENT DES EAUX POTENTIELLEMENT POLLUEES EN CAS D'INCENDIE

Dans le cadre du projet, il sera nécessaire prévoir un volume de confinement pour les eaux potentiellement polluées en cas d'incendie.

Suivant le calcul D9A, le volume total de rétention à retenir est de **2 060 m³**.

La rétention des eaux d'extinction en cas d'incendie sera assurée en totalité par deux bassins étanches connectés via le réseau EP voirie sous les quais (Bassin N°1 et 2). Les ouvrages de rétention seront équipés en sortie d'une vanne de barrage, à fermeture manuelle et automatique, pour le confinement des eaux.

Des dés en béton seront mis en place au niveau descentes d'eaux pluviales des toitures afin d'éviter que les eaux d'extinction se déversent dans les réseaux et donc dans les ouvrages d'infiltration.

Les vannes de barrage seront asservies au tableau d'alarme du système d'extinction automatique d'incendie (sprinkler). Le déclenchement de l'alarme « feu » permettra de fermer ou d'ouvrir ces vannes.

Elles pourront être actionnées manuellement par les services de secours si besoin (poste de commande équipé)

| Bassins de rétention (N°1 et N°2) après connexion | | |
|--|------|----------------------------|
| | NGF | Volume |
| NGF bâtiment | 6.45 | |
| Altitude des digues | 5.55 | |
| NGF quais | 5.15 | |
| Fond des bassins | 4.10 | |
| Volume disponible pour le confinement des eaux d'extinction | | 2 965 m³ |
| NPHE confinement | 5.15 | |

Les deux bassins communiquant offrent un volume de confinement utile avant débordement dans les quais de 2 965 m³, ce qui permet de stocker le volume D9A de 2 060 m³.

9. CHARGES ANNUELLES POLLUANTES VÉHICULÉES PAR LES EAUX DE RUISSELLEMENT

A. DÉFINITION

La pollution chronique est générée par le lessivage des chaussées lors des événements pluvieux. Elle est en relation directe avec le trafic par : l'usure de la chaussée, les dépôts de graisse et d'huile, l'usure des pneumatiques et les résidus de combustion.

Ces éléments sont accumulés par le temps sec et entraînés par le flot des eaux de pluie sur la plate-forme. Du point de vue qualitatif, cette pollution est caractérisée par des paramètres spécifiques : les Matières En Suspension (M.E.S.), les hydrocarbures et les métaux lourds.

La nature des éléments caractéristiques de la pollution chronique est assez bien connue, mais les quantités peuvent fluctuer fortement selon les sites (microclimat, surface de chaussée, fréquence des épisodes pluvieux, ...) et selon les trafics.

La détermination des charges annuelles de polluants a été définie dans le guide technique de la pollution d'origine routière réalisé par le SETRA en août 2007 (réflexion à partir de la note d'information n°75 du SETRA de juillet 2006).

D'après ce document, les charges unitaires annuelles, pour un hectare imperméabilisé supportant un trafic de 1000 véhicules/jour sont les suivantes :

Charges unitaires annuelles par ha applicables pour un trafic global $\leq 10\,000$ v/j :

| Charges unitaires annuelles Cu à l'ha imperméabilisé pour 1 000 v/j | MES kg | DCO kg | Zn kg | Cu kg | Cd g | Hc Totaux g | HAP g |
|---|-----------|-----------|--------------------|----------|------------------|----------------|----------|
| Site ouvert | 40 | 40 | 0,4 ⁽¹⁾ | 0,02 | 2 ⁽¹⁾ | 600 | 0,08 |
| Site restreint | 60 | 60 | 0,2 ⁽¹⁾ | 0,02 | 1 ⁽¹⁾ | 900 | 0,15 |

(1) Les charges en Zn et Cd sont plus importantes en site ouvert qu'en site restreint car ces métaux sont aussi associés aux équipements de sécurité qui sont davantage utilisés en site ouvert.

Tableau n° 21 : charges unitaires annuelles par ha applicables pour un trafic global $< 10\,000$ v/j

Les charges de pollution sont calculées en prenant en compte l'ensemble des surfaces imperméabilisées ainsi que l'estimation de trafic sur les voiries et parkings du projet.

B. MÉTHODOLOGIE DE CALCUL

Le débit de traitement sera égale au débit de fuite des bassins de rétention étanches avec un traitement de 100% du débit sans by-pass.

C. CALCUL DES DEBITS

Le projet est découpé en trois bassins versant qui seront traités par trois séparateurs.

| Bassins versant | Débit de traitement |
|-----------------|---------------------|
| Voiries Nord | 5 l/s |
| Voiries Sud | 4 l/s |
| Voiries VL | 3 l/s |

D. CALCUL DES VOLUMES DES DEBOURBEURS

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.

| 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) |

- (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) |
|-----------------|----|----|-------------------------------|
| Voiries Nord | 5 | 1 | 500 litres |
| Voiries Sud | 4 | 1 | 400 litres |
| Voirie VL | 3 | 1 | 300 litres |

Pour le séparateur du bassin N°2 voiries nord nous aurons un séparateur d'un débit nominal de 5 l/s sans by-pass avec un volume de débourbeur de 500 litres.

Pour le séparateur du bassin N°1 voiries sud nous aurons un séparateur d'un débit nominal de 4 l/s sans by-pass avec un volume de débourbeur de 400 litres.

Pour le séparateur du bassin N°7 voiries VL nous aurons un séparateur d'un débit nominal de 3 l/s sans by-pass avec un volume de débourbeur de 300 litres.

10. ANNEXE N°2 GEOMEMBRANE

| ASQUAL | | CERTIFICAT DE QUALITE DES GEOMEMBRANES | | | |
|---|--|---|--|------|------|
| GÉOMEMBRANES CERTIFIÉES CERTIFICAT DE QUALITÉ PRODUITS N° 4100 CQ 19 | | Nature de la décision : | Renouvellement | | |
| | | Validité de la décision : | 21/09/2019 au 21/09/2022 (pour une durée de 3 ans (1)) | | |
| ASQUAL certifie que la géomembrane | | Désignation commerciale : AGRU PEHD FLEXIBLE 1,5mm GG | | | |
| Marquée sur le rouleau : | | AGRU PEHD FLEXIBEL - 1,5mm | | | |
| Largeur maximale de production : | | 7,0 m | | | |
| Distributeur : | | AGRU Environmental France | | | |
| Producteur : | | AGRU Kunststofftechnik GmbH | | | |
| Adresse : | | Ing. - Pesendorferstraße 31, AT-4540 | | | |
| Lieu de fabrication : | | Bad Hall, Austria, Plant 4 | | | |
| est conforme au Référentiel Technique "ASQUAL Géomembranes certifiées" version 14 du 17/05/2018. | | | | | |
| PEHD | | Valeur déclarée | Plage relative de variation à 95 % certifiée | | |
| | | | Mini | Maxi | |
| Caractéristique descriptive | Epaisseur fonctionnelle (NF EN 9863-1) | | | | |
| | <input type="checkbox"/> Lisse (valeur moyenne) (mm) | 1,50 | 1,50 | 1,59 | |
| | <input type="checkbox"/> Valeur minimale individuelle (mm) | 1,43 | | | |
| Caractéristiques mécaniques | Poinçonnement statique (NF P84-507) | | | | |
| | <input type="checkbox"/> Résistance (N) | 560 | 504 | - | |
| | <input type="checkbox"/> Déplacement (mm) | 13,0 | 11,1 | - | |
| | Traction unidirectionnelle (EN 12311-2) | | | | |
| | <input type="checkbox"/> Résistance au seuil d'écoulement (kN/m) | 26,2 | 26,7 | 23,6 | 24,0 |
| | <input type="checkbox"/> Déformation au seuil d'écoulement (%) | 11,0 | 11,0 | 9,35 | 9,35 |
| | <input type="checkbox"/> Résistance à 250% déformation (kN/m) | 21,3 | 21,3 | 19,2 | 19,2 |
| | | SP : Sens Production ST : Sens Travers Valeurs mesurées | | | |
| Caractéristique hydraulique (2)(3) | Perméabilité aux liquides (NF EN 14150) | < 10 ⁻⁶ m ³ .m ⁻² .j ⁻¹ | | | |
| Soudabilité (3) | Traction Pelage (NF P84-501 et NF P84-502-2) | Conforme au facteur de soudure | | | |
| Recommandations du producteur pour la réalisation des soudures (disponible sur demande auprès du producteur): Matériau d'apport Welding rod with the AGRU article code: 27.410.5000.30, 27.410.5000.40 and 27.410.5000.50 Température The parameter are depending heavy on the used machines and can not be stated in general | | | | | |
| Les essais sont effectués suivant les normes citées complétées par le recueil des méthodes d'essais Asqual et ne correspondent pas aux conditions de chantiers (1) Sous réserve des contrôles effectués par ASQUAL et sauf retrait, suspension ou modification. Annule et remplace tout certificat antérieur. Seul un produit estampillé du logotype ASQUAL et présent sur la liste disponible sur le site www.asqual.com peut se prévaloir du présent certificat. (2) Cette caractéristique est mesurée sur la plus faible épaisseur de la famille. (3) Cette caractéristique ne fait pas l'objet de tests lors du renouvellement | | | | | |
| Approuvé par le directeur P.LEBON | | | | | |
| La certification ASQUAL «Géomembranes» ne garantit pas l'adéquation du produit certifié aux contraintes techniques du projet. Cette mission incombe aux concepteurs qui, après dimensionnement de leurs besoins, spécifient les produits adéquats aux chantiers, sur la base de leurs caractéristiques techniques. Il appartient au concepteur d'assurer pleinement sa mission et de déterminer les performances requises pour l'application considérée, pouvant justifier l'emploi de produits spécifiques. De fait, l'ASQUAL, ne pourra être tenue responsable de désordres consécutifs à une inadéquation entre le produit certifié et son usage ou sa mise en œuvre. Il est recommandé aux concepteurs de se référer au fascicule 10 du CFG | | | | | |
|  | | ASQUAL LE PROGRÈS PAR LA QUALITÉ CERTIFIÉE 14, rue des Reculettes - 75013 PARIS ☎ 01 55 43 07 20 🌐 www.asqual.com - ✉ info@asqual.com Association Qualité sans but lucratif | | | |

11. ANNEXE N°3 VANNE DE SECTIONNEMENT

► VMT Ø 200 à 1000

Vanne murale à vis

Inox 316L

● Avec étanchéité amont/aval jusqu'à 7 m CE



Isolement des réseaux en présence de pollution ou de crues

♦ APPLICATION

Obturation des réseaux d'assainissement avec une étanchéité amont et aval pour une pression de 7 mCE

♦ TAILLE : Ø 200 à 1000 mm

♦ AVANTAGES

Étanchéité jusqu'à 7 m d'eau avec un taux de fuite maximal de 0,0083 l/s par m joint, en conformité avec les normes BS7775 et DIN 19569-4

- ✓ Durabilité : acier inoxydable 316 L
- ✓ Étanchéité : joint à lèvres en EPDM, avec étanchéité amont et aval
- ✓ Intégration aisée : effacement de seuil
- ✓ Accessoires inclus : kit de fixation constitué de goujons d'ancrage en inox 316L et d'un joint d'étanchéité à placer sur le cadre
- ✓ Garantie : test de fonctionnement réalisé en usine avant expédition
- ✓ Garantie décennale par assurance complétée par une EPERS

FUNCTIONNEMENT

La vanne murale VMT, réalisée en inox 316L permet d'isoler un réseau d'assainissement par une tige à vis non montante en inox 316L avec une connexion par un axe plein Ø 20 mm en garantissant une étanchéité amont et aval jusqu'à 7 m CE.

La commande peut être réalisée par manivelle, clé de manoeuvre, volant ou par motorisation.

CONCEPTION

- ♦ Construction (pelle, plaque de fixation et glissières) en acier inoxydable 316L
- ♦ Tige filetée en acier inoxydable 316L
- ♦ Joint d'étanchéité en EPDM, noyé dans le cadre
- ♦ Ecrou en bronze avec graisseur
- ♦ Tige non montante avec tube de protection, et connexion par un axe plein Ø 20 mm
- ♦ Platine de fixation de la vanne en partie inférieure amovible (hauteur 40 mm)
- ♦ Anneaux de levage et de manutention

OPTIONS

- ♦ Autres modèles sur demande
- ♦ Allonge inox et supports muraux à spiter - XTA011 à 019
- ♦ Commande par manivelle - XTA0032, clé de manoeuvre - XTA002 à 004, volant - XTA005 ou par motorisation - SAM07.6
- ♦ Montage et mise en service - MO

DIMENSIONNEMENT

| Référence | DN (mm) | A (mm) | B (mm) | C (mm) | E (mm) | P (mm) | Nbre de tours | Couple max Nm | Poids (kg) |
|-----------|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|---------------|---------------|------------|
| VMT0200 | 200x200 | 771 | 300 | 93 | 404 | 120 | 33 | 30 | 18 |
| VMT0250 | 250x250 | 819 | 452 | 93 | 454 | 120 | 41 | 51 | 21 |
| VMT0300 | 300x300 | 971 | 400 | 93 | 504 | 120 | 50 | 30 | 23 |
| VMT0400 | 400x400 | 1171 | 500 | 93 | 604 | 120 | 66 | 50 | 30 |
| VMT0500 | 500x500 | 1371 | 600 | 93 | 704 | 120 | 83 | 50 | 42 |
| VMT0600 | 600x600 | 1571 | 700 | 93 | 804 | 120 | 100 | 60 | 53 |
| VMT0800 | 800x800 | 1971 | 900 | 93 | 1004 | 120 | 133 | 120 | 74 |
| VMT1000 | 1000x1000 | 2371 | 1100 | 115 | 1250 | 150 | 167 | 120 | 85 |

Saint Dizier environnement
Rue Gay Lussac - 59147 GONDECOURT
Tél. : 03 28 55 25 10 - Fax : 03 28 55 25 15

www.saintdizierenvironnement.eu

29-05-2018

Nos vannes murales font l'objet de contrôles et d'essais réguliers en usine afin d'apporter une satisfaction totale à nos clients.

Les opérations d'entretien consistent à réaliser au moins une fois par an :

- Une inspection visuelle et un contrôle du bon fonctionnement,
- Ouvrir la vanne pour lubrifier l'axe. Après avoir nettoyé soigneusement les pièces et enlever l'ancienne graisse, graisser l'écrou en bronze par les graisseurs avec une graisse filée (préconisation : Fin Grease LS2 d'Interflon)
- En cas de fuite, vérifier si le joint est endommagé et procéder à son remplacement.
- Contrôler les roulements, l'écrou et l'axe. En cas d'un couple de manœuvre trop élevé lors de la manipulation, procéder au remplacement de cet ensemble.

Note : ne jamais graisser l'écrou en POM (polyacétal), procéder seulement à un nettoyage.

Tableau d'aide à la décision en cas de dysfonctionnement :

| Dysfonctionnement | Origine | Réparation |
|---|--|--|
| Fuite entre le cadre et le béton | <ul style="list-style-type: none"> - Voile béton non plan - Défaut d'application du joint | <ul style="list-style-type: none"> - Lisser le mur béton avec planéité +/- 1 mm - Procéder au remplacement du joint |
| Fuite entre le cadre et la pelle | <ul style="list-style-type: none"> - Joint endommagé - Dépôts entre le joint et la vanne - Le joint ne touche pas la pelle - Autre | <ul style="list-style-type: none"> - Remplacer le joint - Enlever les dépôts - Vérifier si le cadre est déformé - Contacter Saint Dizier environnement |
| Couple trop élevé | <ul style="list-style-type: none"> - Voile béton non plan - Tige ou écrou endommagé(s) - Dépôts entre le joint et la vanne - Boulon de réglage trop serré - Autre | <ul style="list-style-type: none"> - Lisser le mur béton avec planéité +/- 1 mm - Nettoyer ou remplacer - Enlever les dépôts - Desserer les boulons de réglage - Contacter Saint Dizier environnement |
| Joint d'étanchéité endommagé | <ul style="list-style-type: none"> - Dommages mécaniques extérieurs - Joint usagé | <ul style="list-style-type: none"> - Supprimer la cause des dommages - Procéder au remplacement du joint |

Saint Dizier environnement peut vous proposer une assistance technique avec un contrat annuel de contrôle et de maintenance de vos vannes murales.



Servomoteurs multitours

SA 07.2 – SA 16.2/SAR 07.2 – SAR 16.2

avec commande de servomoteur

AUMA MATIC AM 01.1/AM 02.1



12. ANNEXE N°4 REGULATEUR DE DEBIT

Contrôleur de débit V2UH

HYDROVORTEX

1 à 80 l/s

Ed 04 2016a

Présentation et utilisation

Lors d'événements pluvieux importants, une bonne maîtrise des eaux est primordiale pour éviter les surcharges dans les réseaux d'évacuation et les inondations. Pour éviter ces surcharges en cas de fortes pluies, la mise en place de moyens de contrôle des débits s'avère nécessaire.

L'HydroVortex, type V2UH, permet ainsi la régulation des écoulements difficiles à gérer.

Le fonctionnement du contrôleur de débit repose sur la différence de pression entre l'entrée et la sortie entraînant la mise en route du vortex contrôlant ainsi le débit de fuite à une valeur donnée. Ce principe permet le contrôle du débit sans pièces mécanique en mouvement et sans intervention humaine.



Les contrôleurs de débit type V2UH s'intègrent, en fosse humide, dans les réseaux d'eaux pluviales et d'eaux usées tels que les :

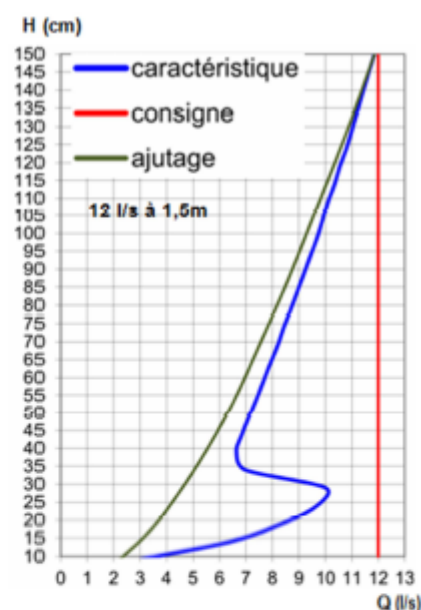
- Bassins d'orage ou de rétention,
- Regards déversoirs d'orage,
- Séparateurs d'hydrocarbures ou décanteurs particuliers,
- Stations de relevage.

Intérêt d'un contrôleur de débit par rapport à un ajutage

Les essais réalisés ont montré que, à débit contrôlé et hauteur d'eau maximale équivalents, un contrôleur de débit permettait une section de passage de 2 à 3 fois plus importante qu'un simple ajutage.

Ceci signifie que l'installation d'un contrôleur de débit évite les risques d'obstruction de l'orifice de passage.

Ainsi, selon le graphique ci-contre, retranscrivant l'un de nos essais hydrauliques, un contrôleur de débit Vortex de 12 l/s à une hauteur d'eau maximale de 1,5 m permettra une section de passage de 110 mm alors qu'un ajutage, à performance hydraulique équivalente, n'aura une section de passage que de 53 mm. Un débit plus important pourra alors être évacué avec le contrôleur de débit.



Contrôleur de débit V2UH

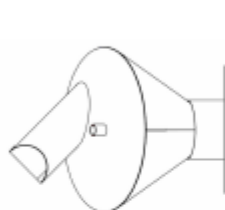
HYDROVORTEX

1 à 80 l/s

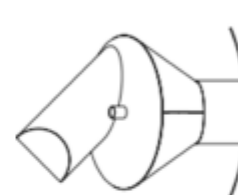
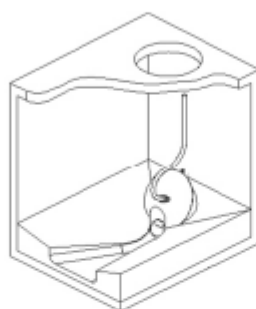
Ed 04 2016a

Avantages

- Efficace pour des eaux pluviales et les eaux usées,
- Aucune pièce en mouvement : aucun risque de blocage du mécanisme,
- Entièrement fabriqué en inox : appareil résistant à la corrosion,
- Support murale de fixation pour regard rectangulaire ou cylindrique (option) : garantit une bonne fixation de l'appareil et une étanchéité complète avec le raccordement aval,



Vue de dessus
V2UH avec plaque de
fixation pour regard
rectangulaire



Vue de dessus V2UH
avec plaque de fixation
pour regard cylindrique
(option)

- Chevilles de fixation pour le support mural,
- Anneau de levage,
- Pose rapide et facile,
- Section de passage libre plus importante (2 fois minimum) qu'un ajutage à débit et hauteur d'eau équivalents : aucun risque de colmatage.

Contrôleur de débit V2UH

HYDROVORTEX

1 à 80 l/s

Ed 04 2016a

Options

Départ de cheminée

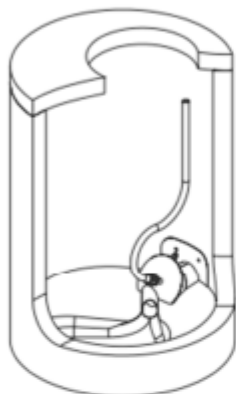
En aval du contrôleur de débit, fait office de by-pass et/ou de ventilation (cheminée non comprise).



Platine courbe pour V2UH

Réf : V2P15 Platine courbe pour V2UH

Permet d'installer le contrôleur de débit V2PH dans un regard cylindrique.

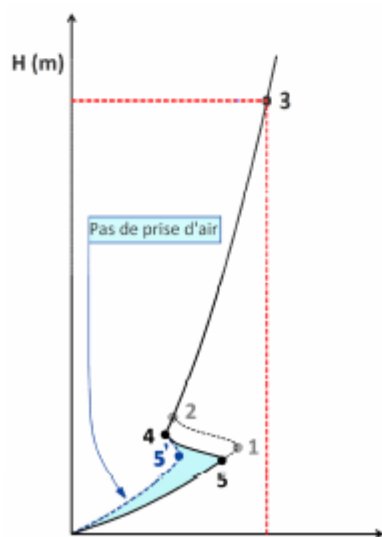


Tuyau de mise à l'air

Réf : OL1000 Prise d'air + tuyau 3m pour V2US et V2UH

Permet d'optimiser le rendement de la régulation du contrôleur de débit grâce à un désamorçage plus net de l'effet vortex et donc une légère augmentation du débit au point d'inflexion n°5' du débit.

A la vidange du bassin, plus de débit passera, le volume du bassin de stockage amont pourra alors être plus petit.



Contrôleur de débit V2UH

HYDROVORTEX

1 à 80 l/s

Ed 04 2016a

Tableau de sélection

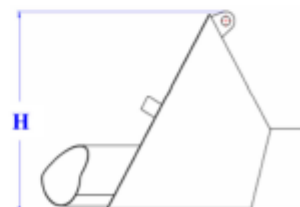
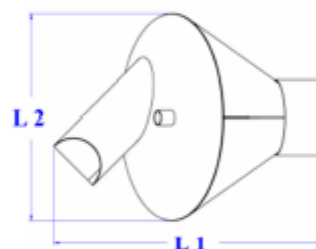
| débit | >1 à 3 l/s | >3 à 5 l/s | >5 à 10 l/s | >10 à 15 l/s | >15 à 20 l/s |
|--------------|------------|------------|-------------|--------------|--------------|
| >0,5 à 1,0 m | V2UH00310 | V2UH00510 | V2UH01010 | V2UH01510 | V2UH02010 |
| >1,0 à 1,5 m | V2UH00315 | V2UH00515 | V2UH01015 | V2UH01515 | V2UH02015 |
| >1,5 à 2,0 m | V2UH00320 | V2UH00520 | V2UH01020 | V2UH01520 | V2UH02020 |
| >2,0 à 2,5 m | V2UH00325 | V2UH00525 | V2UH01025 | V2UH01525 | V2UH02025 |
| >2,5 à 3,0 m | | | | V2UH01530 | V2UH02030 |

| débit | >20 à 30 l/s | >30 à 40 l/s | >40 à 50 l/s | >50 à 60 l/s | >60 à 80 l/s |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| >0,5 à 1,0 m | V2UH03010 | V2UH04010 | | | |
| >1,0 à 1,5 m | V2UH03015 | V2UH04015 | V2UH05015 | V2UH06015 | V2UH08015 |
| >1,5 à 2,0 m | V2UH03020 | V2UH04020 | V2UH05020 | V2UH06020 | V2UH08020 |
| >2,0 à 2,5 m | V2UH03025 | V2UH04025 | V2UH05025 | V2UH06025 | V2UH08025 |
| >2,5 à 3,0 m | V2UH03030 | V2UH04030 | V2UH05030 | V2UH06030 | V2UH08030 |

Dimensions

| | L1 | L2 | H | Poids |
|----------|------|-----|-----|-------|
| V2UH003_ | 391 | 299 | 269 | 6,3 |
| V2UH005_ | 464 | 357 | 323 | 7,8 |
| V2UH010_ | 587 | 452 | 407 | 10,9 |
| V2UH015_ | 672 | 520 | 466 | 13,5 |
| V2UH020_ | 740 | 574 | 513 | 15,8 |
| V2UH030_ | 848 | 659 | 587 | 19,8 |
| V2UH040_ | 922 | 727 | 647 | 25,4 |
| V2UH050_ | 996 | 785 | 698 | 28,8 |
| V2UH060_ | 1061 | 836 | 742 | 31,9 |
| V2UH080_ | 1157 | 922 | 818 | 37,9 |

Dimensions en millimètres, poids en kilogrammes, volumes en litres.



13. ANNEXE N°5 SEPARATEUR HYDROCARBURES



Séparateur d'hydrocarbures avec débourbeur & filtre coalescent



Eaux pluviales

Polyéthylène

Classe I

Rejet < 5 mg/l

Taille 1,5 à 20 l/s

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 coalescent entièrement extractible.

• **Gamme Ellipse :**

Entrée et sortie avec joints nitriles.

Cloison en polyéthylène avec porte filtre et filtre coalescent amovible.

• **Gamme Aronde :**

• Entrée et sortie en PVC.

• Cloison en polyéthylène avec porte filtre et filtre coalescent amovible.

OPTIONS

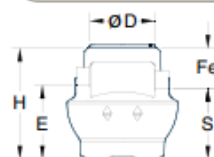
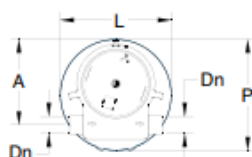
• Alarme optique et acoustique voir p. 86,87

• Réhausse polyéthylène cylindrique voir p. 86,87

Sphère



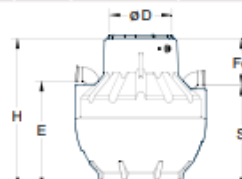
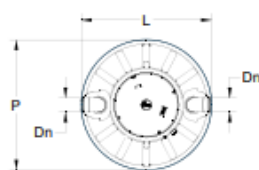
Suivant les contraintes de pose, existe aussi en modèle renforcé



| Réf. gamme YH05 | Taille l/s | P | L | H | E | S | Fe | Dn | A | Poids | Volume utile | | ø D |
|-----------------|------------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|--------------|------------|-----|
| | | | | | | | | | | | Débourbeur | Séparateur | |
| YH0501E | 1,5 | 1000 | 1000 | 1000 | 669 | 639 | 361 | 110 | 770 | 37 | 150 | 190 | 585 |



Suivant les contraintes de pose, existe aussi en modèle renforcé



| Réf. gamme YH05 | Taille l/s | P | L | H | E | S | Fe | Dn | Poids | Volume utile | | ø D |
|-----------------|------------|------|------|------|------|------|-----|-----|-------|--------------|------------|-----|
| | | | | | | | | | | Débourbeur | Séparateur | |
| YH0503E | 3 | 1200 | 1200 | 1230 | 840 | 800 | 430 | 110 | 40 | 300 | 359 | 585 |
| YH0506E | 6 | 1500 | 1500 | 1700 | 1200 | 1150 | 550 | 160 | 88 | 600 | 900 | 745 |
| YH0508E | 8 | 1550 | 1550 | 1700 | 1200 | 1150 | 550 | 160 | 88 | 800 | 720 | 745 |
| YH0510E | 10 | 1500 | 1500 | 1965 | 1450 | 1400 | 565 | 160 | 114 | 1000 | 940 | 745 |

1. ANNEXE N°6 FICHE LOT GPMD DLI SUD



Plateforme DLI Sud à Loon Plage Gestion des eaux pluviales à la parcelle

Mars 2022

Cette note a pour objet de préciser les attentes du GPMD sur la gestion des eaux pluviales à mettre en place sur les parcelles.

1. Pièces à fournir au GPMD

La note de calcul hydraulique de votre projet est à fournir au GPMD et doit comporter à minima les informations suivantes :

- Surface total de la parcelle, sous-détail des types de surfaces (*voir dans la suite du document*), coefficient d'apport
- Perméabilité retenue, surface d'infiltration retenue
- Fonctionnement hydraulique simplifié du site (sous forme de schéma avec indication des sens d'écoulement, des ouvrages étanches ou perméables, des ouvrages dédiés au confinement ne faisant pas partie du tamponnement eaux pluviales, des cotes de fond d'ouvrage d'infiltration et des cotes de surverse)

Le plan de recollement des travaux sera à transmettre au GPMD. En effet, le GPMD, en tant que responsable auprès des services de l'Etat de l'application de l'arrêté préfectoral autorisant la réalisation de la zone DLI Sud, effectuera un contrôle après travaux des éléments techniques déclarés (point de rejet, côtes, ...).

2. L'impact sur le milieu - généralités

De manière générale, les Parcs d'activités sont des lieux de forte imperméabilisation des sols. Les conséquences sont multiples :

- Ruissellement des eaux pluviales qui se chargent de polluants et peuvent constituer une cause de pollution,
- Augmentation du risque d'inondation à l'aval,
- Réduction de l'infiltration naturelle et donc du rechargement des nappes.

La gestion alternative des eaux pluviales répond à ces problématiques.

GPMD - Plateforme DLI Sud Gestion des eaux pluviales à la parcelle

1

3. Infiltration

L'infiltration permet de gérer tout ou partie des événements pluvieux les plus fréquents et sera complétée par des moyens de tamponnement appropriés. Il faut en premier lieu vérifier l'aptitude des sols à l'infiltration.

Sur la zone DLI Sud, aucun rejet d'eaux pluviales n'est attendu vers l'extérieur de la zone, l'infiltration totale des eaux pluviales est donc exigée avec une répartition entre les parcelles privées et les espaces GPMD tel que décrit ensuite.

4. Cote de fond des ouvrages d'infiltration

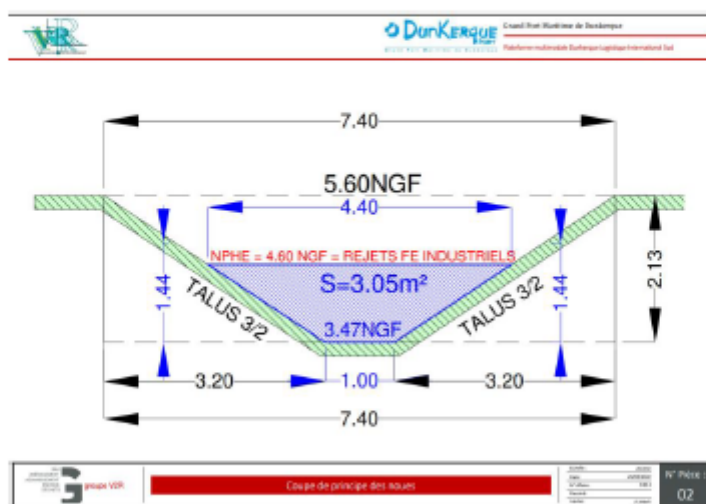
Sur DLI Sud, le toit de la nappe est considéré à la cote 2.45 m NGF (5.41 m CMG). Les autorités (DDTM59, DREAL) fixent une limite de 1 m de zone non saturée entre la cote d'infiltration des eaux pluviales et le toit de la nappe, c'est pourquoi le fond des ouvrages d'infiltration (ouvrages GPMD et ouvrages privés) doit être, au plus bas, à la cote 3.45 m NGF (6.41 m CMG).

5. Période de retour

Sur DLI Sud, les eaux pluviales des lots doivent être gérées en infiltration jusqu'à la pluie de période de retour 2 ans ce qui implique la mise en place d'un volume de tamponnement pour permettre l'infiltration sur une durée inférieure à 24 heures.

Au-delà de ce volume « 2 ans » (à déterminer selon les caractéristiques du projet), les eaux pluviales peuvent rejoindre les noues du GPMD par surverse.

Les noues du GPMD sont dimensionnées pour tamponner l'excédent d'eaux pluviales entre la pluie de retour 2 ans et la pluie 100 ans pour les espaces privés et la pluie de retour 100 ans pour les espaces publics. Les surverses depuis le lot doivent être à une cote altimétrique supérieure au niveau des plus hautes eaux des noues GPMD qui est de 4.6 m NGF (voir coupe de principe des noues GPMD).



GPMD - Plateforme DLI Sud Gestion des eaux pluviales à la parcelle

2

6. Etude de sols

L'étude de sols à réaliser pour le lot doit comprendre des mesures de l'aptitude du sol à infiltrer les eaux pluviales.

L'essai doit être réalisé à l'endroit et à la profondeur où le dispositif d'infiltration est prévu (de préférence par un essai en grand). L'essai sera effectué avant que toute machine de chantier n'ait tassé le sol, il sera de préférence un essai à la pelle de type Matsuo.

| | | | |
|----------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Mesure perméabilité du sol | Si $K < 10^{-7}$ m/s | Si $K > 10^{-5}$ m/s | Si $K > 10^{-4}$ m/s |
| Résultat | sol non perméable | sol perméable | Sol très perméable |

Nota : la perméabilité considérée pour dimensionner les ouvrages publics est de 10^{-5} m/s. Cette valeur est à vérifier par le preneur du lot puisque le dimensionnement à la parcelle reste de la responsabilité du preneur.

7. Le principe de dimensionnement

L'ouvrage de tamponnement des eaux pluviales, sous quelle que forme que ce soit, a pour objet de compenser les effets de l'imperméabilisation des sols qui augmente le volume global et les débits instantanés rejetés au milieu naturel. Selon le risque de pollution des eaux (spécifique à l'activité envisagée) et l'impact du rejet, l'ouvrage de tamponnement sera conçu pour permettre un abatement de la pollution par décantation (une partie des ouvrages peut alors être étanche pour contenir la pollution).

Par ailleurs, quelle que soit la perméabilité du sol, il faut mettre en œuvre des dispositifs de prévention des pollutions accidentelles et pollutions chroniques.

Nota : un ouvrage disposant d'une partie toujours en eau a une bien meilleure décantation qu'un ouvrage à sec qui a plus tendance à « relarguer » en début de pluie la pollution qui avait décanté lors des événements pluvieux précédents.

Le volume de tamponnement se calcule à partir des principaux paramètres suivants :

- la période de retour de référence (pluie de retour 2 ans en domaine privé, pluie centennale,...) qui est liée à la notion de risque. La période de retour d'une pluie est le temps statistique qu'il faut attendre pour observer la pluie telle que définie par sa hauteur de précipitation, son intensité, sa durée. Son choix dépend de la sensibilité du milieu récepteur. Sur la zone DLI Sud, la période de retour de référence est 2 ans en domaine privé (sauf disposition particulière plus contraignante)
- aux données pluviométriques locales (retenir la station Météo France de Dunkerque et des données récentes),

- au débit de fuite : sur DLI Sud, pas de débit de fuite vers l'extérieur de la parcelle puisque les eaux sont infiltrées. Au-delà de la période de retour 2 ans les eaux surversent vers les noues du GPMD au-delà de la côte 4.6 m NGF.

- à la surface aménagée et au coefficient de ruissellement qui intègre en plus des surfaces imperméables la part des surfaces non imperméabilisées qui ruisselle du fait de la nature des sols. *Nota : voir explication calcul coefficient d'apport*

Conseils :

- Prévoir le fonctionnement et les risques encourus en cas de pluie supérieure à la pluie de dimensionnement ainsi qu'en cas de colmatage de la surface filtrante d'un ouvrage d'infiltration,

- Etudier le cheminement des eaux de surverse pour ne pas mettre en péril les zones ou ouvrages situées en aval,

- Maintenir une information permanente sur le rôle et le fonctionnement de l'ouvrage.

7.1 Remarques sur le calcul de la surface d'apport

La surface d'apport est déterminée en appliquant à chaque type de surface du projet un coefficient d'apport tels que ceux repris dans le tableau ci-dessous (repris dans les dossiers loi sur l'eau DDTM59) :

| Type de surface | Coefficient d'apport | Remarque |
|---|----------------------|--|
| Chaussée, trottoir, piste cyclable, îlot revêtu | 0,95 | Il est admis que 5% de la pluie va être conservée dans les "reliefs" du revêtement |
| Toiture | 1 | |
| Toiture végétale | 0,7 | L'effet retardateur des toitures végétales est important. Le débit de fuite ramené à la surface étant plus important que le débit de fuite ou le débit d'infiltration de la parcelle, l'ensemble du volume absorbé sur la toiture ne peut pas être pris en compte, mais il est admis que 30% de l'eau de pluie qui tombe sur la toiture végétale est retenue |
| Noue, bassin tampon | 1 | L'intégralité de la pluie qui tombe sur la surface de la noue ou du bassin est à prendre en compte dans la surface d'apport |
| Espace vert | 0,2 | Il est admis que seuls 20% de la surface d'espaces verts va rejoindre le réseau pluvial |
| Pavés joint vert | 0,5 | Les pavés joints verts ou autres techniques de désimperméabilisation de places de stationnement retardent l'arrivée d'eau dans le réseau pluvial et permettent l'infiltration d'une grande partie. Sur la durée il est admis que 50% des eaux météoriques s'infiltreront sur place |

Cela représente la part d'eau qui ruisselle par rapport à la quantité d'eau précipitée. Sur la zone d'activité, la propension au ruissellement varie selon la nature des sols. Sur l'ensemble du bassin versant considéré, le coefficient d'apport global est :

$$C_{(\%) } = \frac{\sum_k C_{(\%) }^k \times S^k}{S_{tot}}$$

Avec C^k : coefficient d'apport par surface élémentaire

S_k : Surface élémentaire