

Traitement des eaux pluviales – Séparateur lamellaire

Depuis mars 2010, Canplast distribue les produits Saint Dizier environnement en Suisse.

Avec une expérience de plus de 40 ans, Saint Dizier environnement est leader dans la conception et la fourniture de dispositifs clé-en-main de traitement des eaux pluviales routières, urbaines et industrielles, ainsi que dans les ouvrages de maîtrise hydraulique.

Application

Système de traitement des eaux de ruissellement permettant de répondre aux exigences renforcées relatives au traitement des eaux pluviales en Suisse (Ordonnance fédérale sur la protection des Eaux (**OEaux**) et Directive VSA "Évacuation des eaux pluviales").

Caractéristiques

Saint Dizier environnement est présent en Suisse depuis plus de 20 ans et compte plusieurs réalisations de référence pour le traitement des eaux de surface, avec des débits de traitement allant jusqu'à 1'000 l/s (p.ex. Aéroport International de Genève, Autoroute A9 - Etat du Valais).

Gamme

- Séparateur lamellaire **en acier S235** protégé par un revêtement polyuréthane polymérisé à chaud
- Séparateur lamellaire **en polyester**
- Réhabilitation d'ouvrages existants en béton



Traitement des eaux pluviales – Séparateur lamellaire

Amélioration des performances de bassins de décantation en génie civil grâce à une décantation lamellaire optimisée

Résumé

La société Saint Dizier environnement a aménagé des bassins de décantation des eaux de ruissellement sur l'autoroute A9 en Suisse en 2011. Les travaux ont consisté à dimensionner et à réaliser des aménagements des ouvrages de décantation existants, afin d'améliorer leurs performances épuratoires, par la mise en œuvre de structures alvéolaires de décantation. Une vitesse de chute inférieure à 3 m/h a été retenue pour le dimensionnement. Près de deux ans après ces travaux, une évaluation des performances de deux ouvrages a été réalisée : les Sablons, et l'Ile d'Epine. Une analyse granulométrique a mis en évidence l'efficacité de la décantation lamellaire : 50% des particules ont un diamètre inférieur à 19,2 µm. Les boues sont chargées en hydrocarbures et polluants (HAP, métaux lourds). La méthodologie audit-dimensionnement et conception - aménagement du bassin est reproductible pour l'ensemble des ouvrages, aussi bien en construction qu'en réhabilitation.

Introduction

1. Présentation du projet

Onze ouvrages de traitement des eaux de chaussées de l'autoroute A9 à l'amont de bassins d'infiltration ne répondaient plus aux exigences en termes de protection des eaux. Saint Dizier environnement a donc été mandaté en 2010 par le maître d'ouvrage pour faire un audit des ouvrages en place afin de réaliser une proposition technique d'amélioration des performances épuratoires.

L'autoroute A9 traverse le quart Sud-Ouest de la Suisse, entre la France et le col du Simplon. Les tronçons concernés sont situés à proximité de Saint Maurice et d'Evionnaz. Le trafic moyen journalier de cette zone est de 37 300 véhicules en 2014 d'après l'Office Fédéral des Routes (OFROU). Cet article se concentre sur les bassins Ile d'Epine et Sablons.

2. Caractéristiques des bassins Ile d'Epine et Sablons

Le bassin d'Ile d'Epine traite les eaux de ruissellement de l'autoroute au kilomètre 61,74 et correspond à une surface de 1,5 ha. Les eaux de chaussées sont collectées par des caniveaux le long de la route puis acheminées par une canalisation à l'installation de traitement.

Le bassin les Sablons, situé au kilomètre 65,95 traite les eaux de ruissellement issues d'une surface de 4,5 ha. Les eaux pluviales sont évacuées de la chaussée vers des fossés (rigoles de rétention-filtration) bordant la route, permettant l'infiltration de l'eau et son drainage vers une canalisation de collecte qui achemine les eaux à l'ouvrage de traitement.

Nom	Ile d'Epine	Sablons
Position	61,74	65,95
DN entrée	800	1'000
Pente (mm/m)	6	2
Surface du bassin versant (ha)	1,5	4,5
Largeur bassin (mm)	2'600	3'600
Longueur intérieure totale (mm)	10'950	10'650
Débit de traitement retenu (l/s) Sur la base des ouvrages existants et des données bibliographiques sur les eaux pluviales	267	309
Présence d'un trop plein d'évacuation des débits excédentaires	Surverse supérieure	Surverse supérieure
Longueur tranquillisation (mm)	2'100	1'850
Longueur structure lamellaire (mm)	7'250	7'500

Tableau 1 : Caractéristiques des deux ouvrages étudiés

3. Cahier des charges

Les principaux critères à respecter pour le cahier des charges sont les suivants :

- Effluents pluviaux autoroutiers,
- Abattement visé sur les Matières en suspension > 60 % des particules de diamètre inférieur à 50 µm,
- Abattement visé sur les Matières en suspension > 95 % des particules de diamètre supérieur à 100 µm.

Réhabilitation des ouvrages en décanteurs lamellaires

1. Dimensionnement

Les critères dimensionnels sont les suivants :

- Décantation à contre-courants sur des structures lamellaires nids d'abeilles, de diamètre hydraulique 20 mm,
- Vitesse de chute des MES, critère relatif à la surface lamellaire nécessaire à l'obtention des performances sur les paramètres MES mais également DCO, DBO₅, métaux et hydrocarbures, retenue à une valeur maximale de 3 m/h au débit de traitement maximal,
- Respect des critères hydrauliques : équi-répartition des eaux sur les structures lamellaires nids d'abeilles par modélisation et calculs, nombre de Reynolds, hauteur sous cellules...,
- Canaux de reprise des eaux décantées,
- Rétention des boues cohérente, vis à vis d'une exploitation optimale de l'ouvrage : silo de stockage des boues intégré à la station de traitement, vidanges régulières par hydrocureuse, avec une autonomie supérieure à un an.

2. Caractéristiques des décanteurs lamellaires après réhabilitation

Les bassins en génie civil ont été réhabilités en 2012, avec les données techniques précisées dans le tableau suivant :

Nom	Ile d'Epine	Sablons
Position	61,74	65,95
Surface projetée des nids d'abeilles (m ²)	463	485
Vitesse de chute réelle (m/h)	2,1	2,3
Volume utile (m ³)	64,1	65,6
Volume tranquillisation (m ³) (2)	12,3	11,4
Volume séparation (m ³) (1)-(2)	51,8	54,2
Hauteur sous cellule (mm)	1'145	822
Hauteur de boues maximum (mm)	460	250
Volume total stockage des boues (m ³)	14,7	14,8
Nombre de Reynolds	218	176

Table 2 : Caractéristiques des décanteurs lamellaires après réhabilitation des bassins

Les travaux de réhabilitation (**Figure 1**) ont consisté à :

- Aménager des cloisons en acier inoxydable,
- réaliser un plancher pour les structures lamellaires nids d'abeilles,
- poser les structures lamellaires nids d'abeilles, et leurs dispositifs de fixation,
- installer les canaux de reprise des eaux décantées.



Figure 1 : Avant et après aménagement des bassins en décanteurs lamellaires

Bilan analytique et qualitatif deux ans après la mise en service

1. Quantification et qualification des polluants piégés

Des prélèvements ont été effectués, afin de contrôler les volumes et masses en polluants piégés après 2 ans de fonctionnement, à l'occasion des vidanges de ces bassins. Les opérations de vidange et de prélèvements des 9 et 10 septembre 2014 ont consisté à :

- Évacuer les eaux de surface (visiblement propres, analyses réalisées), à l'aval de l'ouvrage, donc au milieu naturel,
- pomper les eaux chargées en partie basse des ouvrages (fosse avec sur-profondeur), afin de permettre un accès aux lits de boues présents sur le radier de l'ouvrage, et d'assurer les prélèvements réalisés,
- pomper et évacuer les boues en centre de traitement,
- nettoyer à l'aide d'une lance à haute pression, les équipements de l'ouvrage, et notamment les structures lamellaires, directement à partir du terrain naturel, puis des passerelles placées au-dessus des structures lamellaires,
- pomper les eaux de rinçage.

Les prélèvements ont eu lieu par temps sec, la pluie précédente remontant à deux jours :

Bassin	Nature de l'échantillon
Ile d'Épine	Boues dans la chambre de tranquillisation
Ile d'Épine	Boues dans la chambre de décantation lamellaire sous la structure alvéolaire
Les Sablons	Eau en sortie
Les Sablons	Boues dans la chambre de décantation lamellaire sous la structure alvéolaire

Tableau 3 : Prélèvements effectués dans les bassins en septembre 2014

1.1 Quantification des polluants piégés par les décanteurs lamellaires

Les polluants suivants ont été identifiés au sein des décanteurs :

- Flottants,
- boues résultant de la décantation des MES (matières en suspension).

Les bassins présentent des chambres de tranquillisation en amont des cellules :

- La chambre de tranquillisation du bassin Ile d'Épine présentait environ 40 cm de boues grossières et relativement solides et de déchets.
- En amont du bassin Les Sablons, se trouve une rigole de rétention-filtration qui assure une première décantation des effluents. Très peu de boues se trouvaient dans la chambre de tranquillisation du bassin Les Sablons. Elles présentaient un aspect plus fin, liquide et assez homogène pour l'ensemble du bassin.

Décanteur lamellaire	Ile d'Epine	Les Sablons
Hauteur de boues dans la chambre de tranquillisation	40 cm	10 cm
Volume de boues dans la chambre de tranquillisation	2,1 m ³	0,67 m ³
Hauteur de boues chambre de décantation lamellaire sous les cellules	9,5 cm	10 cm
Volume de boues sous les cellules	1,8 m ³	2,7 m ³

Tableau 4 : Quantité de boues dans les bassins

Les boues observées et mesurées sous les cellules sont majoritairement liées aux particules fines. Les particules les plus grosses sont en effet retenues en amont des blocs lamellaires (réseaux, fossés, chambre de tranquillisation (Figure 2)).



Figure 2 : Polluants piégés dans la chambre de tranquillisation du bassin les Sablons

Le Tableau 5 exprime les flux annuels en matières en suspension pour chacun des bassins versants, à partir des volumes en boues déterminés expérimentalement et des mesures réalisées sur la siccité et la densité des boues situées dans les chambres de tranquillisation et sous les cellules lamellaires.

Bassin	Ile d'Épine	Les Sablons
Surface du bassin versant (ha)	1,5	4,5
Volume de boues dans la chambre de tranquillisation (m ³)	2,1	0,67
Siccité des boues (%)	75,6	76
Densité moyenne des boues	1,5	1,5
Flux en matières sèches (MES) dans la chambre de tranquillisation (kg/ha/an)	794	85
Volume de boues sous les cellules (m ³)	1,8	2,7
Siccité des boues (%)	29,7	50
Densité moyenne des boues (estimée)	1,3	1,3
Flux en matières sèches (MES) sous les cellules (kg/ha/an)	232	195
Flux cumulé en matières sèches (MES) (kg/ha/an)	1'026	280

Tableau 5 : Détermination des flux annuels en matières en suspension sur chacun des bassins versants

La littérature (CLT12) donne une fourchette moyenne de flux annuel en MES par hectare compris entre 500 et 1200 kg/ha/an, pour des bassins versants de type routier supportant un fort trafic.

Les résultats obtenus pour le bassin des Sablons sont plus faibles que les valeurs de la littérature. La rigole de rétention-filtration en amont de ce bassin retient une partie importante des MES ; les résultats obtenus sont donc cohérents avec la bibliographie.

Les résultats obtenus pour le bassin Ile d'Épine sont en accord avec les valeurs moyennes de la littérature.

1.2 Analyse granulométrique des boues interceptées, bassin Ile d'Épine

Une analyse granulométrique des boues sous les structures lamellaires issues de la chambre de décantation du bassin Ile d'Épine a été réalisée par laser par un laboratoire agréé COFRAC. Les résultats sont présentés par la Figure 3, qui met en évidence, la très faible taille des particules interceptées :

- 10 % des particules sont inférieures à 3.5 µm,
- 50 % des particules sont inférieures à 19.2 µm, ce qui correspond au diamètre médian,
- 75 % des particules sont inférieures à 44.4 µm,
- 90 % des particules sont inférieures à 98.4 µm.

Figure 3: Représentation graphique des particules piégées dans la chambre sous les cellules lamellaires nids d'abeilles - Bassin Ile d'Epine

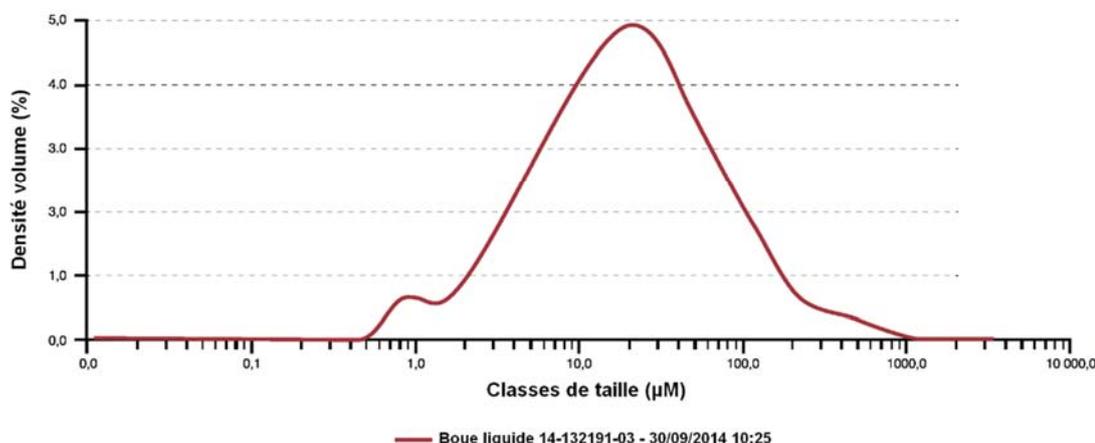


Figure 3 : Représentation graphique des particules piégées dans la chambre sous les cellules lamellaires nids d'abeilles – bassin Ile d'Epine

La présence de particules aussi fines s'explique par la rétention des plus grosses particules en amont des lamelles, dans la chambre de tranquillisation. Le piégeage des fines particules résulte de la faible charge hydraulique superficielle du décanteur lamellaire. Cette charge hydraulique est de 2,1 m/h pour le débit de traitement de 267 l/s, mais la grande majorité des pluies conduit à des débits inférieurs, et donc à des charges hydrauliques superficielles bien inférieures, garanties de très bonnes performances d'interception des matières en suspension. La hauteur sous cellules est importante, et garantit également des vitesses de passage de l'effluent entre le lit de boues et la partie inférieure des cellules sans réentraînement des boues préalablement piégées.

1.3 Analyses qualitatives des boues interceptées

Les boues de la chambre de tranquillisation (Ile d'Epine) et des chambres situées sous les cellules lamellaires nids d'abeilles ont également été analysées ; les résultats sont présentés dans le Tableau 6.

Paramètres	Méthode d'analyses	Unités	Ile d'Epine chambre de tranquillisation	Ile d'Epine chambre de décantation lamellaire	Les Sablons chambre de décantation lamellaire
Matière sèche	ISO 11465 (A)	% mass MB	75,6	29,7	50,1
DCO (homogénéisée)	ISO 15705 (A)	mg/kg MS	230	6'600	1'700
Indice hydrocarbure C10-C40	EN ISO 16703 (A)	mg/kg MS	700	1'600	560
Zinc	EN ISO 17294-2 (A)	mg/kg MS	490	1'300	490
Cadmium	EN ISO 17294-2 (A)	mg/kg MS	< 0,5	0,5	< 0,5
Plomb	EN ISO 17294-2 (A)	mg/kg MS	16	65	37
Somme des HAP	ISO 18287 (A)	mg/kg MS	0,77	5,3	0,16

Tableau 6 : Polluants présents dans les boues des deux décanteurs lamellaires

On constate un pourcentage de matières sèches en entrée du bassin d'Ile d'Epine plus important qu'en sortie. Cela s'explique par le fait que les particules les plus grosses décantent plus tôt dans le bassin que les particules les plus petites, présentant généralement une siccité plus faible.

On constate également une part beaucoup plus importante de polluants (DCO, hydrocarbures, métaux et HAP) retenus par kilogramme de matière sèche dans la chambre de décantation lamellaire sous les cellules que dans la chambre de tranquillisation. L'explication réside sur la fixation de ces substances sur les particules ayant les tailles les plus faibles.

Les boues issues des chambres de décantation lamellaire s'avèrent beaucoup plus polluées sur le bassin versant de l'Ile d'Epine que des Sablons, avec des concentrations en DCO et hydrocarbures 3 à 4 fois supérieures et jusqu'à 30 fois pour les HAP, sans véritable explication, sauf peut-être des apports plus importants en hydrocarbures.

2. Opérations d'exploitation des ouvrages

Les bassins aménagés le long de l'autoroute sont aisément accessibles avec un stationnement possible à proximité immédiate des décanteurs pour une hydrocureuse.

L'eau présente sous la surface des bassins est pompée et évacuée au milieu naturel. Les analyses réalisées démontrent la bonne qualité de ces eaux décantées (cf. Tableau 7).

Paramètres	Méthode d'analyses	Unités	Eaux propres Les Sablons
MES	EN 872 (A)	mg/L	< 5
DCO (homogénéisée)	ISO 15705 (A)	mg/L	< 15
Indice hydrocarbure C10-C40	EN ISO 9377-2 (A)	mg/L	< 0,05
Zinc	EN ISO 17294-2 (A)	µg/L	< 50
Cadmium	EN ISO 17294-2 (A)	µg/L	< 1,5
Plomb	EN ISO 17294-2 (A)	µg/L	< 10
Conductivité	EN 27888 (A)	µS/cm	170
pH			7,4 à 14,5° C

Tableau 7 : Analyses des rejets en eau claire du bassin les Sablons

Les boues sont aspirées par un camion vidangeur, puis les cellules lamellaires sont nettoyées par une lance à haute pression (cf.

Figure 4). La durée de cette intervention par bassin est d'environ deux heures, soit environ une demie journée par bassin avec la vidange et la remise en eau claire.



Figure 4 : Lavage des cellules lamellaires nids d'abeilles à l'aide d'une lance à haute pression : à gauche, cellules nettoyées, à droite, cellules non lavées

Les opérations d'entretien de ces ouvrages équipés en cellules lamellaires nids d'abeilles ont été réalisées dans de très bonnes conditions, avec une efficacité remarquable pour le nettoyage des alvéoles de décantation et une durée d'intervention jugée comme efficace par les acteurs présents lors de ces opérations, au regard des dimensions des ouvrages.

A noter qu'un suivi régulier de ces ouvrages, avec des inspections visuelles régulières et des mesures de hauteur de voile de boues, est la clé d'une exploitation réussie au meilleur coût, et avec des ouvrages performants.

Conclusion et perspectives

L'étude de réhabilitation pour les bassins Ile d'Epine et Les Sablons a permis d'obtenir une solution sur mesure adaptée à la configuration de chaque bassin. L'équipement de ces bassins a été optimisé avec une charge hydraulique superficielle inférieure à 3 m/h.

Les bassins ont été équipés en 2012. Après 2 ans de fonctionnement, les ouvrages ont été vidangés et des prélèvements ont été réalisés.

Les analyses mettent en avant une granulométrie très faible pour le bassin Ile d'Epine ($d_{50}=19,2 \mu\text{m}$), ce qui indique une bonne efficacité du bassin de décantation aménagé en décanteur lamellaire.

L'aménagement d'ouvrages en génie civil permet de réutiliser les infrastructures déjà existantes, tout en améliorant significativement les performances de celles-ci. Le rapport coût / performance est alors optimal.

Ces travaux et le suivi réalisé nous ont permis de développer de nouveaux axes de développement, en vue de faciliter encore l'exploitation et la maintenance de ces ouvrages enterrés.

Bibliographie

CLT12, *gestion et traitement des eaux pluviales*. Editions Techni.Cités

▶ BHDCE 15 à 30

Dessableur séparateur à hydrocarbures

en acier revêtu CLASSE 1 REJET - 5 MG/L

avec by-pass



Acier

Pré-traitement des eaux de ruissellement issues des parkings et voiries.

◆ APPLICATION

Le dessableur séparateur à hydrocarbures avec by-pass est un appareil de prétraitement destiné à séparer et à accumuler les matières solides (sables, gravillons, ...) et les hydrocarbures libres.

◆ TAILLE : TN 15 à 30

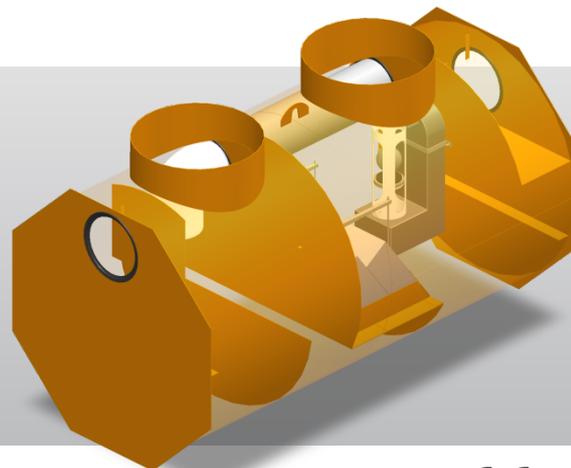
◆ AVANTAGES

- ✓ Conformité : marquage CE selon NF EN 858-1
- ✓ Volume de traitement basé sur 190 secondes
- ✓ Performances : efficacité de traitement des nids d'abeilles
- ✓ Fiabilité : longévité des cellules, qualité du revêtement
- ✓ Exploitation aisée : accessibilité, résistance au lavage des nids d'abeille
- ✓ Garantie décennale par assurance complétée par une Epers

⚠ Prévoir une alarme hydrocarbures obligatoire selon norme NF EN 858.

FONCTIONNEMENT

- ◆ Dès l'atteinte du débit nominal, le débit excédentaire surverse par le by-pass
- ◆ Le compartiment dessableur est calculé pour une charge hydraulique superficielle inférieure à 50 m/h et un volume utile de 100 litres x TN.
- ◆ Le compartiment séparateur est dimensionné pour un rejet en hydrocarbures libres inférieur à 5 mg/l dans les conditions d'essais de la norme EN 858-1.



CE
EN 858

CONCEPTION

- ◆ Fabrication en acier S235 assemblé sur fonds plats, protégé après sablage SA 2,5 selon ISO 8501-1 par un revêtement polyuréthane polymérisé à chaud d'épaisseur 600 µm.
- ◆ Temps de séjour > 190 s
- ◆ By-pass dimensionné pour un débit de pointe de 5 x TN (l/s)
- ◆ Coalescence sur nids d'abeilles en polypropylène
- ◆ Dispositif d'obturation automatique avec joint à lèvres, taré pour des hydrocarbures de densité 0,85
- ◆ Classe de résistance 1d selon NF P 16-451-1/CN
- ◆ Raccordements : joints à lèvres sauf DN500 en tubulure
- ◆ Puits d'accès Ø 960 mm

OPTIONS

- ◆ Vanne d'isolement intégrée - IVM
- ◆ Echelles en aluminium normalisées - ECH
- ◆ Protection cathodique - ANODEINT et ANODEEXT
- ◆ Châssis d'ancrage - CHASPE et sangles - SAN
- ◆ Alarme hydrocarbures optique et acoustique - KAH050
- ◆ Rehausses - REH et tampons - COU

DIMENSIONNEMENT

Référence	TN	Débit de pointe (l/s)	V. utile (L)	V. débourbeur (L)	V. hydro (L)	Ø (mm)	L (mm)	DN (mm)	FEE (mm)	FES (mm)	Poids (kg)
BHDCE1503D	15	75	4065	1500	150	1500	3000	315	640	660	650
BHDCE1504D	15	75	4026	1500	150	1500	3000	400	650	670	650
BHDCE2003D	20	100	4065	2000	200	1500	3000	315	640	660	650
BHDCE2004D	20	100	4026	2000	200	1500	3000	400	650	670	650
BHDCE2503D	25	125	5288	2500	250	1600	3500	315	690	710	800
BHDCE3003D	30	150	6040	3000	300	1600	4000	315	690	710	850
BHDCE3004D	30	150	5940	3000	300	1600	4000	400	700	720	850
BHDCE3005D	30	150	5744	3000	300	1600	4000	500	740	760	875

▶ BHDCE 40 à 65

Dessableur séparateur à hydrocarbures

en acier revêtu CLASSE 1 REJET - 5 MG/L

avec by-pass



Acier

Pré-traitement des eaux de ruissellement issues des parkings et voiries.

◆ APPLICATION

Le dessableur séparateur à hydrocarbures avec by-pass est un appareil de prétraitement destiné à séparer et à accumuler les matières solides (sables, gravillons, ...) et les hydrocarbures libres.

◆ TAILLE : TN 40 à 65

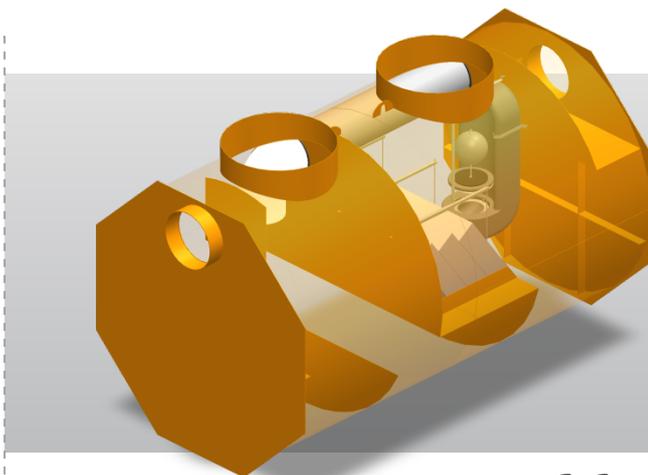
◆ AVANTAGES

- ✓ Conformité : marquage CE selon NF EN 858-1
- ✓ Volume de traitement basé sur 190 secondes
- ✓ Performances : efficacité de traitement des nids d'abeilles
- ✓ Fiabilité : longévité des cellules, qualité du revêtement
- ✓ Exploitation aisée : accessibilité, résistance au lavage des nids d'abeille
- ✓ Garantie décennale par assurance complétée par une Epers

⚠ Prévoir une alarme hydrocarbures obligatoire selon norme NF EN 858.

FONCTIONNEMENT

- ◆ Dès l'atteinte du débit nominal, le débit excédentaire surverse par le by-pass.
- ◆ Le compartiment dessableur est dimensionné pour une charge hydraulique superficielle inférieure à 50 m/h et un volume utile de 100 litres x TN.
- ◆ Le compartiment séparateur est dimensionné pour un rejet en hydrocarbures libres inférieur à 5 mg/l dans les conditions d'essais de la norme EN 858-1.



CE
EN 858

CONCEPTION

- ◆ Fabrication en acier S235 assemblé sur fonds plats, protégé après sablage SA 2,5 selon ISO 8501-1 par un revêtement polyuréthane polymérisé à chaud d'épaisseur 600 µm.
- ◆ Temps de séjour > 190 s
- ◆ By-pass dimensionné pour un débit de pointe de 5 x TN (l/s)
- ◆ Coalescence sur nids d'abeilles en polypropylène
- ◆ Dispositif d'obturation automatique avec joint à lèvres, taré pour des hydrocarbures de densité 0,85
- ◆ Classe de résistance 1d selon NF P 16-451-1/CN
- ◆ Raccordements : joints à lèvres (DN<=400) sinon tubulure
- ◆ Puits d'accès Ø 960 mm

OPTIONS

- ◆ Vanne d'isolement intégrée - IVM
- ◆ Echelles en aluminium normalisées - ECH
- ◆ Protection cathodique - ANODEINT et ANODEEXT
- ◆ Châssis d'ancrage - CHASPE et sangles - SAN
- ◆ Alarme hydrocarbures optique et acoustique - KAH050
- ◆ Rehausses - REH et tampons - COU

DIMENSIONNEMENT

Référence	TN	Débit de pointe (l/s)	V. utile (L)	V. débourbeur (L)	V. hydro (L)	Ø (mm)	L (mm)	DN (mm)	FEE (mm)	FES (mm)	Poids (kg)
BHDCE4003D	40	200	9120	4000	400	1900	4000	315	700	720	1100
BHDCE4004D	40	200	9120	4000	400	1900	4000	400	700	720	1100
BHDCE4005D	40	200	8788	4000	400	1900	4000	500	740	760	1150
BHDCE5004D	50	250	10260	5000	500	1900	4500	400	700	720	1200
BHDCE5005D	50	250	9887	5000	500	1900	4500	500	740	760	1250
BHDCE5006D	50	250	10115	5000	500	1900	5000	600	840	860	1300
BHDCE6505D	65	325	12360	6500	650	1900	5500	500	740	760	1350
BHDCE6506D	65	325	13104	6500	650	2200	4500	600	840	860	1650

▶ BHDCE 80 à 120

Dessableur séparateur à hydrocarbures

en acier revêtu CLASSE 1 REJET - 5 MG/L

avec by-pass



Acier

Pré-traitement des eaux de ruissellement issues des parkings et voiries.

◆ APPLICATION

Le dessableur séparateur à hydrocarbures avec by-pass est un appareil de prétraitement destiné à séparer et à accumuler les matières solides (sables, gravillons, ...) et les hydrocarbures libres.

◆ TAILLE : TN 80 à 120

◆ AVANTAGES

- ✓ Conformité : marquage CE selon NF EN 858-1
- ✓ Volume de traitement basé sur 190 secondes
- ✓ Performances : efficacité de traitement des nids d'abeille
- ✓ Fiabilité : longévité des cellules, qualité du revêtement
- ✓ Exploitation aisée : accessibilité, tenue au lavage des nids d'abeilles
- ✓ Garantie décennale par assurance complétée par une Epers

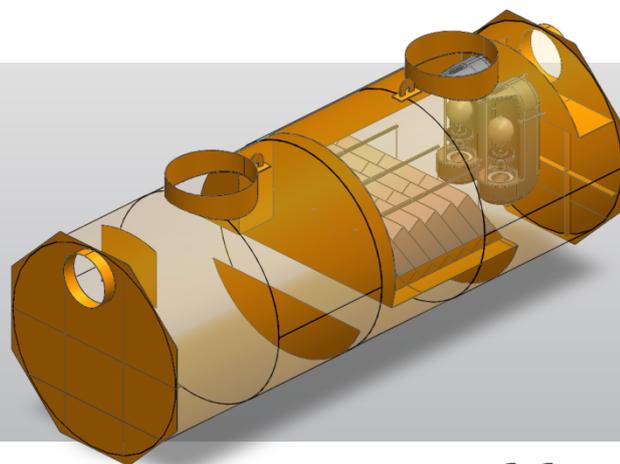
⚠ Prévoir une alarme hydrocarbures obligatoire selon norme NF EN 858.

FONCTIONNEMENT

- ◆ Dès l'atteinte du débit nominal, le débit excédentaire surverse par le by-pass
- ◆ Le compartiment dessableur est dimensionné pour une charge hydraulique superficielle inférieure à 50 m/h et un volume utile de 100 litres x TN
- ◆ Le compartiment séparateur est dimensionné pour un rejet en hydrocarbures libres inférieur à 5 mg/l dans les conditions d'essais de la norme EN 858-1

OPTIONS

- ◆ Vanne d'isolement intégrée - IVM
- ◆ Echelles en aluminium normalisées - ECH
- ◆ Châssis d'ancrage - CHASPE et sangles - SAN
- ◆ Protection cathodique - ANODEINT et ANODEEXT
- ◆ Alarme hydrocarbures optique et acoustique - KAH050
- ◆ Rehausses - REH et tampons - COU



CE
EN 858

CONCEPTION

- ◆ Fabrication en acier S235 assemblé sur fonds plats, protégé après sablage SA 2,5 selon ISO 8501-1 par un revêtement polyuréthane polymérisé à chaud d'épaisseur 600 µm.
- ◆ Temps de séjour > 190 s
- ◆ By-pass dimensionné pour un débit de pointe de 5 x TN (l/s)
- ◆ Coalescence sur nids d'abeilles en polypropylène
- ◆ Dispositif d'obturation automatique avec joint à lèvres, taré pour des hydrocarbures de densité 0,85
- ◆ Classe de résistance 1d selon NF P 16-451-1/CN
- ◆ Raccordements : par tubulure (sauf DN400 par joints à lèvres)
- ◆ Puits d'accès Ø 960 mm

► BHDCE 80 à 120

Dessableur séparateur à hydrocarbures

en acier revêtu CLASSE 1 REJET - 5 MG/L

 avec by-pass



Acier

DIMENSIONNEMENT

Référence	TN	Débit de pointe (l/s)	V. utile (L)	V. débourbeur (L)	V. hydro (L)	Ø (mm)	L (mm)	DN (mm)	FEE (mm)	FES (mm)	Poids (kg)
BHDCE8004D	80	400	15496	8000	800	2380	4000	400	660	680	1750
BHDCE8005D	80	400	15525	8000	800	2200	5000	500	740	760	1750
BHDCE8006D	80	400	15953	8000	800	2380	4500	600	840	860	1800
BHDCE9005D	90	450	17124	9000	900	2380	4500	500	740	760	1800
BHDCE9006D	90	450	17725	9000	900	2380	5000	600	840	860	1900
BHDCE10005D	100	500	19020	10000	1000	2380	5000	500	740	760	1900
BHDCE10006D	100	500	19498	10000	1000	2380	5500	600	840	860	2050
BHDCE11006D	110	550	21270	11000	1100	2380	6000	600	840	860	2200
BHDCE12006D	120	600	23043	12000	1200	2380	6500	600	840	860	2350
BHDCE12008D	120	600	23265	12000	1200	2380	7500	800	1040	1060	2650

▶ BHDCE 125 à 200

Dessableur séparateur à hydrocarbures

en acier revêtu CLASSE 1 REJET - 5 MG/L

avec by-pass



Acier

Pré-traitement des eaux de ruissellement issues des parkings et voiries.

◆ APPLICATION

Le dessableur séparateur à hydrocarbures avec by-pass est un appareil de prétraitement destiné à séparer et à accumuler les matières solides (sables, gravillons, ...) et les hydrocarbures libres.

◆ TAILLE : TN 125 à 200

◆ AVANTAGES

- ✓ Conformité : marquage CE selon NF EN 858-1
- ✓ Volume de traitement basé sur 190 secondes
- ✓ Performances : efficacité de traitement des nids d'abeilles
- ✓ Fiabilité : longévité des cellules, qualité du revêtement
- ✓ Exploitation aisée : accessibilité, tenue au lavage des nids d'abeille
- ✓ Garantie décennale par assurance complétée par une Epers

⚠ Prévoir une alarme hydrocarbures obligatoire selon norme NF EN 858.

FONCTIONNEMENT

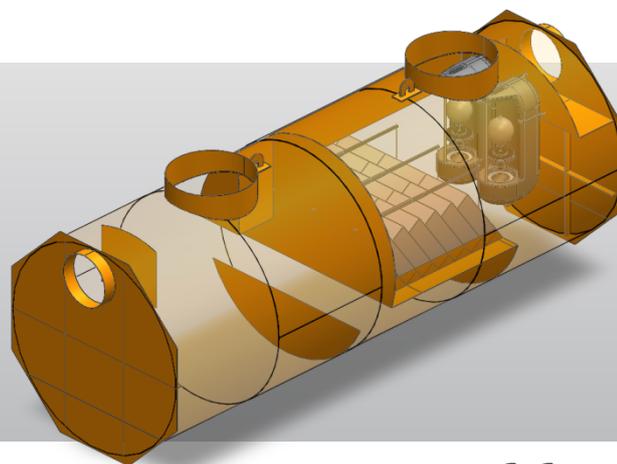
- ◆ Dès l'atteinte du débit nominal, le débit excédentaire surverse par le by-pass
- ◆ Le compartiment dessableur est dimensionné pour une charge hydraulique superficielle inférieure à 50 m/h et un volume utile de 100 litres x TN
- ◆ Le compartiment séparateur est dimensionné pour un rejet en hydrocarbures libres inférieur à 5 mg/l dans les conditions d'essais de la norme EN 858-1

OPTIONS

- ◆ Vanne d'isolement intégrée - IVM
- ◆ Echelles en aluminium normalisées - ECH
- ◆ Châssis d'ancrage - CHASPE et sangles - SAN
- ◆ Protection cathodique - ANODEINT et ANODEEXT
- ◆ Alarme hydrocarbures optique et acoustique - KAH050
- ◆ Rehausses - REH et tampons - COU

DIMENSIONNEMENT

Référence	TN	Débit de pointe (l/s)	V. utile (L)	V. débourbeur (L)	V. hydro (L)	Ø (mm)	L (mm)	DN (mm)	FEE (mm)	FES (mm)	Poids (kg)
BHDCE12508D	125	625	24816	12500	1250	2380	8000	800	1040	1060	2800
BHDCE13508D	135	675	26367	13500	1350	2380	8500	800	1040	1060	2950
BHDCE15008D	150	750	29469	15000	1500	2380	9500	800	1040	1060	3250
BHDCE16008D	160	800	31020	16000	1600	2380	10000	800	1040	1060	3400
BHDCE18008D	180	900	35673	18000	1800	2380	11500	800	1040	1060	3750
BHDCE19008D	190	950	37224	19000	1900	2380	12000	800	1040	1060	3900
BHDCE20008D	200	1000	38775	20000	2000	2380	12500	800	1040	1060	4200



CE
EN 858

CONCEPTION

- ◆ Fabrication en acier S235 assemblé sur fonds plats, protégé après sablage SA 2,5 selon ISO 8501-1 par un revêtement polyuréthane polymérisé à chaud d'épaisseur 600 µm.
- ◆ Temps de séjour > 190 s
- ◆ By-pass dimensionné pour un débit de pointe de 5 x TN (l/s)
- ◆ Coalescence sur nids d'abeilles en polypropylène
- ◆ Dispositif d'obturation automatique avec joint à lèvres, taré pour des hydrocarbures de densité 0,85
- ◆ Classe de résistance 1d selon NF P 16-451-1/CN
- ◆ Raccordements entrée et sortie en tubulure
- ◆ Puits d'accès Ø 960 mm

▶ BHDCE 220 à 350

Dessableur séparateur à hydrocarbures

en acier revêtu CLASSE 1 REJET - 5 MG/L

avec by-pass



Acier

Pré-traitement des eaux de ruissellement issues des parkings et voiries.

◆ APPLICATION

Le dessableur séparateur à hydrocarbures avec by-pass est un appareil de prétraitement destiné à séparer et à accumuler les matières solides (sables, gravillons, ...) et les hydrocarbures libres.

◆ TAILLE : TN 220 à 350

◆ AVANTAGES

- ✓ Conformité : marquage CE selon NF EN 858-1
- ✓ Volume de traitement basé sur 190 secondes
- ✓ Performances : efficacité de traitement des nids d'abeilles
- ✓ Fiabilité : longévité des cellules, qualité du revêtement
- ✓ Exploitation aisée : accessibilité, tenue au lavage des nids d'abeille
- ✓ Garantie décennale par assurance complétée par une Epers

⚠ Prévoir une alarme hydrocarbures obligatoire selon norme NF EN 858.

FONCTIONNEMENT

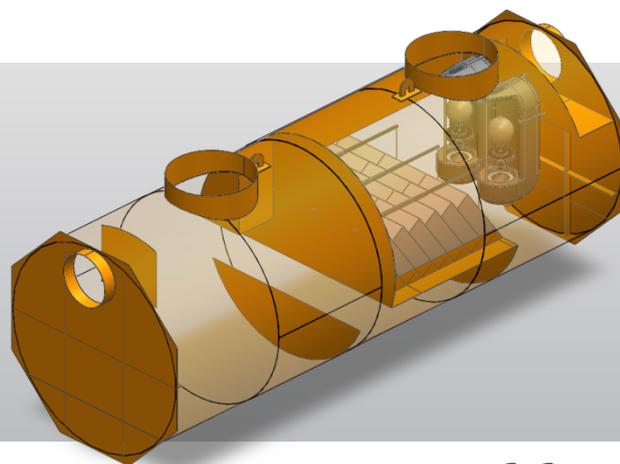
- ◆ Dès l'atteinte du débit nominal, le débit excédentaire surverse par le by-pass
- ◆ Le compartiment dessableur est dimensionné pour une charge hydraulique superficielle inférieure à 50 m/h et un volume utile de 100 litres x TN
- ◆ Le compartiment séparateur est dimensionné pour un rejet en hydrocarbures libres inférieur à 5 mg/l dans les conditions d'essais de la norme EN 858-1

OPTIONS

- ◆ Vanne d'isolement intégrée - IVM
- ◆ Echelles en aluminium normalisées - ECH
- ◆ Châssis d'ancrage - CHASPE et sangles - SAN
- ◆ Protection cathodique - ANODEINT et ANODEEXT
- ◆ Alarme hydrocarbures optique et acoustique - KAH050
- ◆ Rehausses - REH et tampons - COU

DIMENSIONNEMENT

Référence	TN	Débit de pointe (l/s)	V. utile (L)	V. débourbeur (L)	V. hydro (L)	Ø (mm)	L (mm)	DN (mm)	FEE (mm)	FES (mm)	Poids (kg)
BHDCE22008D	220	1100	43428	22000	2200	2380	14000	800	1040	1060	4600
BHDCE25008D	250	1250	48081	25000	2500	2380	15500	800	1040	1060	5000
BHDCE27008D	270	1350	54350	27000	2700	2980	10000	800	1040	1060	6100
BHDCE30008D	300	1500	65220	30000	3000	2980	12000	800	1040	1060	7100
BHDCE30010D	300	1500	58536	30000	3000	2980	12000	1000	1240	1260	7100
BHDCE32510D	325	1625	63050	32500	3250	2980	13000	1000	1240	1260	7600
BHDCE35010D	350	1750	68292	35000	3500	2980	14000	1000	1240	1260	8100



CE
EN 858

CONCEPTION

- ◆ Fabrication en acier S235 assemblé sur fonds plats, protégé après sablage SA 2,5 selon ISO 8501-1 par un revêtement polyuréthane polymérisé à chaud d'épaisseur 600 µm.
- ◆ Temps de séjour > 190 s
- ◆ By-pass dimensionné pour un débit de pointe de 5 x TN (l/s)
- ◆ Coalescence sur nids d'abeilles en polypropylène
- ◆ Dispositif d'obturation automatique avec joint à lèvres, taré pour des hydrocarbures de densité 0,85
- ◆ Classe de résistance 1d selon NF P 16-451-1/CN
- ◆ Raccordements entrée et sortie en tubulure
- ◆ Puits d'accès Ø 960 mm

▶ **HDCDP 15 à 60**

Dessableur séparateur à hydrocarbures

en polyester

CLASSE 1 REJET - 5 MG/L

avec by-pass



Polyester

Prétraitement des eaux de ruissellement issues de parkings découverts

◆ APPLICATION

Appareil de prétraitement destiné à séparer et à accumuler les matières solides (sables, gravillons...) et les hydrocarbures libres.

◆ TAILLE : TN 15 à 60

◆ AVANTAGES

- ✓ Conformité : marquage CE selon NF EN 858-1
- ✓ Volume de traitement basé sur 190 secondes
- ✓ Evolutivité : option renforts en présence de nappe phréatique
- ✓ Performances : efficacité de traitement des nids d'abeille
- ✓ Fiabilité : longévité des cellules, inertie chimique en milieu salin
- ✓ Exploitation et maintenances aisées : accessibilité, résistance au lavage des nids d'abeille
- ✓ Garantie décennale par assurance complétée par une Epers

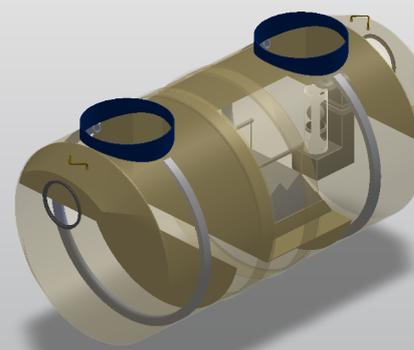
⚠ Prévoir une alarme hydrocarbures obligatoire selon norme NF EN 858.

FONCTIONNEMENT

- ◆ Dès l'atteinte du débit nominal, le débit excédentaire surverse par le by-pass
- ◆ Le compartiment débourbeur est calculé de manière à obtenir un volume utile de 100 litres x TN
- ◆ Le compartiment séparateur est dimensionné pour un rejet en hydrocarbures libres inférieur à 5 mg/l dans les conditions d'essais de la norme EN 858-1

DIMENSIONNEMENT

Référence	TN	Débit de pointe (l/s)	Vol. utile (L)	V. débourb. (L)	V. hydro (L)	Ø (mm)	L (mm)	DN	FEE (mm)	FES (mm)	Poids (kg)
HDCDP01503	15	75	3900	1500	150	1500	3300	315	550	650	700
HDCDP02003	20	100	4300	2000	200	1500	3650	315	550	650	750
HDCDP02004	20	100	6600	2000	200	1850	3750	400	700	800	1050
HDCDP02504	25	125	7000	2500	250	1850	4000	400	700	800	1100
HDCDP03004	30	150	7900	3000	300	1850	4500	400	700	800	1250
HDCDP03504	35	175	7900	3500	350	1850	4500	400	700	800	1250
HDCDP03505	35	175	7900	3500	350	1850	4500	500	700	800	1300
HDCDP04005	40	200	8400	4000	400	1850	4800	500	700	800	1350
HDCDP05005	50	200	12500	5000	500	2150	4800	500	700	800	1500
HDCDP06005	60	300	14000	6000	600	2150	5000	500	700	800	1500



CE
EN 858

CONCEPTION

- ◆ Cuve en composite polyester
- ◆ By-pass dimensionné pour un débit de pointe de 5 x TN (l/s)
- ◆ Temps de séjour > 190 s
- ◆ Coalescence sur nids d'abeilles en polypropylène
- ◆ Dispositif d'obturation automatique avec joint à lèvres, taré pour des hydrocarbures de densité 0,85
- ◆ Classe de résistance selon NF P 16-451-1/CN : 1d
- ◆ Raccordements : joints à lèvres sauf DN 500 en tubulure
- ◆ Puits d'accès Ø 800 mm sauf TN >= 50 en Ø 1000 mm

OPTIONS

- ◆ Renforts pour classe d'implantation 1a - RENFORTNAP
- ◆ Châssis d'ancrage - CHASPE et sangles - SAN
- ◆ Rehausse - RHP et couvercle "SEPARATEUR" - COU
- ◆ Alarme hydrocarbures optique et acoustique - KAH050

▶ **HDCDP 60 à 200**

Dessableur séparateur à hydrocarbures

en polyester

CLASSE 1 REJET - 5 MG/L

avec by-pass



Polyester

Prétraitement des eaux de ruissellement issues de parkings découverts

◆ APPLICATION

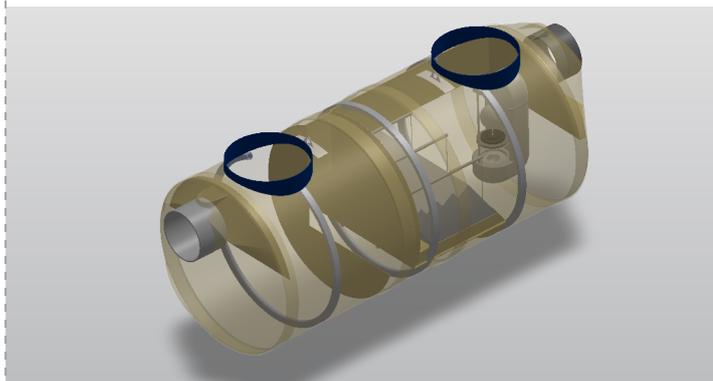
Appareil de prétraitement destiné à séparer et à accumuler les matières solides (sables, gravillons...) et les hydrocarbures libres.

◆ **TAILLE** : TN 60 à 200

◆ AVANTAGES

- ✓ Conformité : marquage CE selon NF EN 858-1
- ✓ Volume de traitement basé sur 190 secondes
- ✓ Evolutivité : option renforts en présence de nappe phréatique
- ✓ Performances : efficacité de traitement des nids d'abeille
- ✓ Fiabilité : longévité des cellules, inertie chimique en milieu salin
- ✓ Exploitation et maintenances aisées : accessibilité, résistance au lavage des nids d'abeille
- ✓ Garantie décennale par assurance complétée par une Epers

⚠ Prévoir une alarme hydrocarbures obligatoire selon norme NF EN 858.



CE
EN 858

CONCEPTION

- ◆ Cuve en composite polyester
- ◆ By-pass dimensionné pour un débit de pointe de 5 x TN (l/s)
- ◆ Temps de séjour > 190 s
- ◆ Coalescence sur nids d'abeilles en polypropylène
- ◆ Dispositif d'obturation automatique avec joint à lèvres, taré pour des hydrocarbures de densité 0,85
- ◆ Classe de résistance selon NF P 16-451-1/CN : 1d
- ◆ Raccordements réalisés par tubulure
- ◆ Puits d'accès Ø 1000 mm

OPTIONS

- ◆ Renfort pour classe d'implantation 1a - RENFORTNAP
- ◆ Châssis d'ancrage - CHASPE et sangles - SAN
- ◆ Rehausse - RHP et couvercle "SEPARATEUR" - COU
- ◆ Alarme hydrocarbures optique et acoustique - KAH050

FONCTIONNEMENT

- ◆ Dès l'atteinte du débit nominal, le débit excédentaire surverse par le by-pass
- ◆ Le compartiment déboureur est calculé de manière à obtenir un volume utile de 100 litres x TN
- ◆ Le compartiment séparateur est dimensionné pour un rejet en hydrocarbures libres inférieur à 5 mg/l dans les conditions d'essais de la norme EN 858-1

DIMENSIONNEMENT

Référence	TN	Débit de pointe (l/s)	Vol. utile (L)	V. déboureur (L)	V. hydro (L)	Ø (mm)	L (mm)	DN	FEE (mm)	FES (mm)	Poids (kg)
HDCDP06006	60	300	12700	6000	600	2150	5300	630	800	900	1500
HDCDP07006	70	350	14500	7000	700	2150	6050	630	800	900	1550
HDCDP08006	80	400	16600	8000	800	2150	6900	630	800	900	1750
HDCDP09006	90	450	19200	9000	900	2500	5400	630	800	900	1800
HDCDP10006	100	500	21400	10000	1000	2500	6000	630	800	900	1900
HDCDP10008	100	500	20900	10000	1000	2500	6800	800	1000	1100	2050
HDCDP12508	125	625	24900	12500	1250	2500	8100	800	1000	1100	2350
HDCDP15008	150	900	30500	15000	1500	2500	9900	800	1000	1100	2700
HDCDP17508	175	875	36000	17500	1750	2500	11700	800	1000	1100	3050
HDCDP20008	200	1000	41000	20000	2000	2500	13300	800	1000	1100	3400

Traitement des eaux pluviales - Réhabilitation d'ouvrage existants en béton

De nombreux ouvrages en béton ayant plusieurs décennies sont présents sur les réseaux des eaux pluviales. Ces ouvrages ne répondant plus aux normes actuelles sont obsolètes. Avec la technologie que nous vous proposons, ces ouvrages peuvent, dans certain cas, être réhabilités afin de répondre aux nouvelles exigences.

Caractéristiques

Selon les caractéristiques hydrauliques et géologiques, une proposition technique vous sera transmise afin de répondre aux normes de rejets.

Dans de nombreux cas, la décantation lamellaire à contre-courants sur structure lamellaire est retenue. Ce procédé assure une décantation parfaitement maîtrisée grâce à un écoulement parfaitement laminaire. Les boues sont piégées sur les faces inférieures des structures nids d'abeilles, et glissent naturellement vers les silos à boues situés sous les structures lamellaires.

Une siphonide située à l'aval de l'ouvrage permet de retenir les hydrocarbures légers.

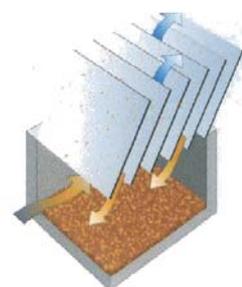


Figure 1 : Décantation à contre-courants.

Etude et conception

Les figures ci-dessous représentent un ouvrage en béton réhabilité avec la technologie « décantation lamellaire à contre-courant ». La taille du bassin versant s'élevait à 4.5 ha avec une zone de trafic d'environ 20'000 véhicule/jour. Le débit de traitement prévu est de 254 l/s.

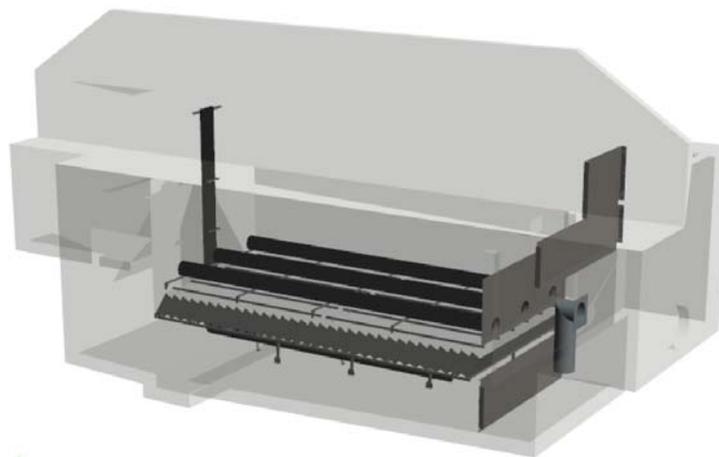


Figure 2 : Illustration 3D d'une réhabilitation d'un ouvrage existant en béton.

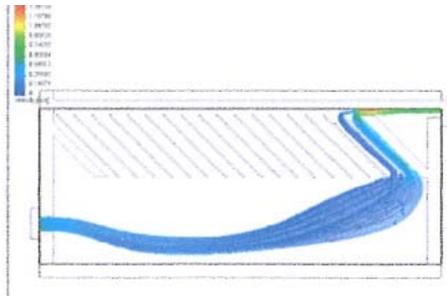


Figure 3 : Ecoulement hydraulique avant la réhabilitation

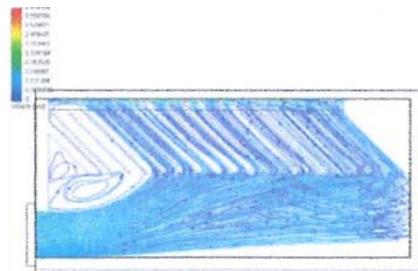


Figure 4 : Ecoulement optimisé après la réhabilitation

Illustrations

Les illustrations ci-dessous représentent des cas réels.



Figure 5 : Vue d'ensemble de la partie supérieure des blocs lamellaires



Figure 6 : Vue de la partie inférieure des blocs lamellaires



Figure 7 : Goulotte de reprise des eaux décantées



Figure 8 : Siphonide en sortie