

ABT

CARACTERISTIQUES DES OUVRAGES DE COMPTAGE ABT « NFX » & « ISO » A DEVERSOIR TRIANGULAIRE A MINCE PARDI

LIMINAIRE

ABT est spécialisée dans la fabrication d'équipements hydrauliques pour les stations de traitement des effluents des petites collectivités. Les canaux de mesure préconisés sur les effluents bruts sont du type « venturi ». Pour les eaux déjà filtrées, les déversoirs à seuil triangulaire en mince paroi sont également appropriés à la mesure de débits relativement faibles pour obtenir la meilleure précision sur une gamme assez large.

La conception des ouvrages **ABT** a été développée en référence aux normes applicables pour la mesure du débit dans les canaux découverts au moyen de déversoirs à paroi mince (NFX 10-311 et ISO 1438/1-1980), et leurs spécifications ont été élaborées à partir du « Cahier des prescriptions spéciales pour la réalisation et l'agrément des dispositifs de mesure du débit des effluents » conformément à l'arrêté du 28 octobre 1975.

Les éditions en vigueur (NFX 10 311 Septembre 1983 et ISO 1438 :2008), sont basées sur l'application générale de la formule de **Kindsvater - Shen**, et précisent les dispositions et recommandations suivantes :

DEVERSOIR MINCE TRIANGULAIRE

Les caractéristiques à respecter sont :

- La lame doit être fixée de façon étanche, ne pas se déformer sous la pression, la bissectrice de l'échancrure est verticale centrée dans le canal
- La lame doit être verticale et perpendiculaire aux parois du canal

Les conditions d'utilisation et limitations d'ordre pratique à respecter sont :

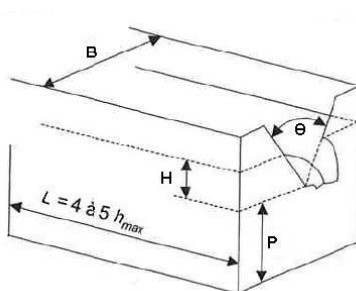
P = hauteur de pelle (m)

B = largeur du canal d'approche (m)

H_{maxi} = hauteur mesurée pour le débit de pointe ($Q_p = 3 \times Q_m$)

b_{maxi} = largeur de la lame déversante pour le débit de pointe

H_{mini} = hauteur d'eau au dessous de laquelle la mesure n'est plus fiable (m)



- L'angle du déversoir doit être entre 20° et 100°.
- $H_{max} / P < 0,35$ avec $H_{mini} > 0,06$ m
- $P > 0,09$ m
- $0,1 < P / B < 1$ (ISO) ou 1,5 (NFX)
- La lame doit présenter un chanfrein aval de 45°
- L'écoulement doit être dénoyé

ABT

CANAL D'APPROCHE

L'objectif est d'obtenir un écoulement uniforme et régulier avec une répartition homogène des vitesses. L'installation optimale du déversoir est dans un canal :

- de section rectangulaire constante
- rectiligne et horizontal
- avec un lit et des parois lisses, d'autant plus lorsque $B/b_{\text{maxi}} < 3$ ou $h_{\text{maxi}}/P > 1$

Les conditions d'utilisation à respecter sont :

- la longueur du chenal d'approche sera idéalement supérieure à 10 fois la largeur de la lame déversante à la charge nominale (b_{maxi}). Une longueur de 5 fois est acceptable selon la norme ISO (et couramment admise dans la mesure où $b/B < 0.5$)

NB : Pour les faibles valeurs d'angle par rapport à la largeur du canal, la vitesse d'approche est très faible et les effets de H/P et P/B sont également négligeables.

FORMULE DE CALCUL DU DEBIT

La formule de **Kindsvater-Shen** s'écrit :

$$Q \text{ (m}^3/\text{s)} = C_d \times 8 / 15 \times \text{tg } \emptyset / 2 \times (2g)^{0,5} \times H_{e(m)}^{2,5}$$

avec C_d (Coefficient de débit) et $H_e = H + K_h$, où K_h (grandeur expérimentale de compensation de viscosité et de tension superficielle) fonctions de l'angle d'échancrure (dans le cas de seuils contractés et vitesse d'approche faible).

Les courbes de lecture de ces valeurs C_d et K_h sont disponibles dans l'une ou l'autre des normes en vigueur.

L'application de la formule recommandée permet la définition de l'échelle limnimétrique. Les limitations d'ordre pratique normatives fournissent les limites de la zone de lecture (pour une précision de lecture de l'ordre de 1.5 à 2%).

Nota : Les résultats de cette formule sont très peu différents de la formule de **GOURLEY** utilisée dans l'arrêté du 28 octobre 1975.

CONSTRUCTION DES OUVRAGES ABT

Les ouvrages sont rectilignes, de section rectangulaire, réalisés en polyéthylène (fond, parois et lame lisses) et comportent les équipements standards suivants :

- une lame de tranquillisation amont, pour garantir un écoulement permanent et uniforme, des vitesses superficielles et des perturbations négligeables
- une lame de mesure au profil et à la position conformes à la norme (NFX 10-311 ou ISO 1438), avec échelle à lecture directe graduée.

La largeur des ouvrages et les conditions d'installation font que le seuil déversant est complètement contracté, les vitesses d'approche sont négligeables, l'écoulement au seuil est libre, aéré, indépendant du niveau aval, et la lame est dénoyée.

Les ouvrages de comptage « NFX » sont équipés d'une échelle à lecture directe du débit de 0-14 m³/h (débit de pointe 14 m³/h), et d'une lame à échancrure de 28°4' (tg Φ/2=1/4).

Leurs caractéristiques dimensionnelles ont été fixées pour être en stricte conformité à la Norme (NFX 10 311 et/ou ISO 1438) :

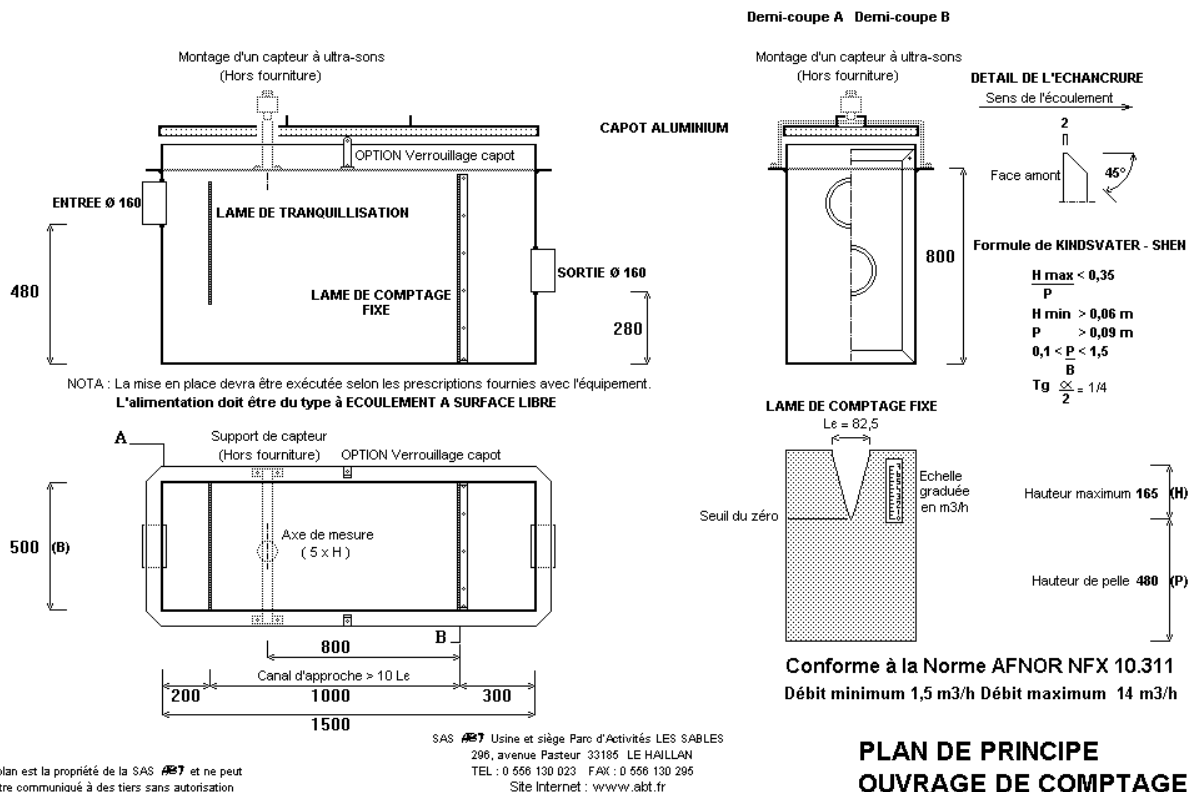
P	=	0,480 m
B	=	0,500 m
H_{maxi}	=	0,165 m
b_{maxi}	=	0,083 m
L (canal d'approche)	=	1.000 m

On peut alors vérifier les caractéristiques à respecter :

H_{maxi} / P	=	0,34	< 0.35	ok
P > 0,090 m et P < 1.00 m	=	0,48 m		ok
L / b_{maxi}	=	12,04	> 10	ok
H_{mini}	=	0,060 m		

La zone de lecture débutera donc à 1,5 m³/h pour la lame à 28° 4'

01/01/2011





Les 3 ouvrages de comptage « ISO » ont été développés en complément :

- pour disposer d'une plage de mesure de débit élargie,
- pour répondre à la fois aux contraintes de réalisation des stations de traitement des effluents des petites collectivités, notamment en termes de terrassement, et aux spécificités inhérentes à une alimentation par bâchées, où le ressuyage des filtres provoque des courbes de débit en queue
- pour faciliter l'exploitation, notamment en termes de nettoyage, avec une lame amovible.

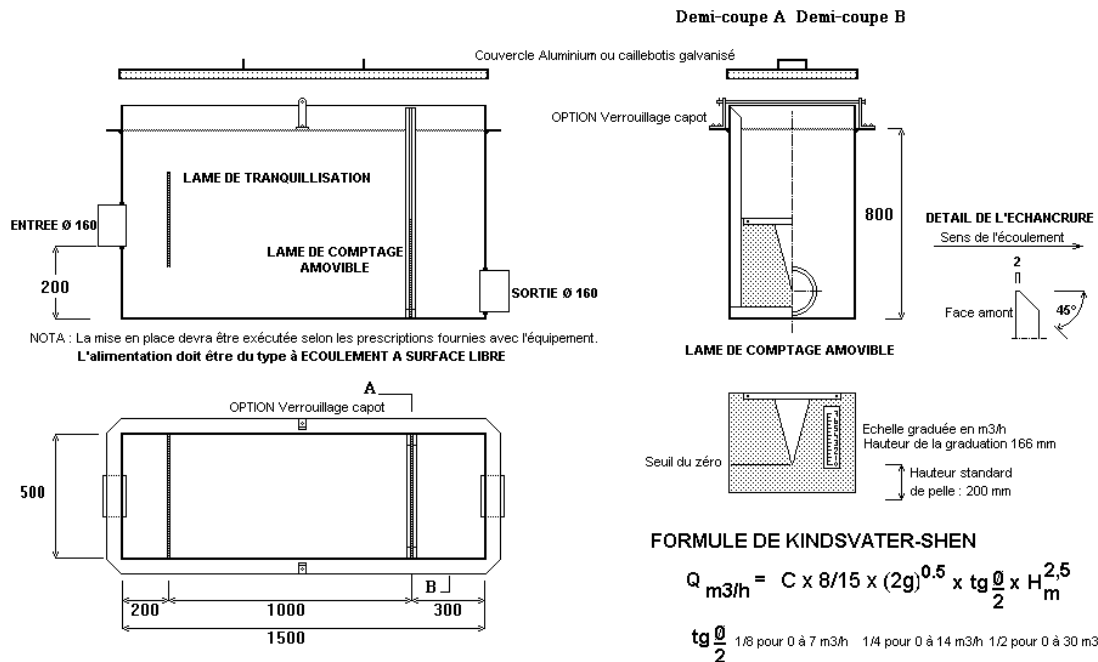
Les caractéristiques dimensionnelles de ces ouvrages sont résumées ci-dessous, en lien avec les limitations d'ordre pratique pour l'application de la formule de Kindsvater-Shen en conformité à la Norme (NFX 10 311 et/ou ISO 1438) :

P	=	0,200 m
B	=	0,500 m
H_{maxi}	=	0,165 m
H_{maxi} / P	=	0,825
L (canal d'approche)	=	1.000 m

Débit de pointe (m ³ /h)	7	14	30
Echancrure	14°15'	28°4'	53°8'
tg Φ/2	1/8	¼	1/2
20° < Φ < 100°	non	ok	ok
b_{maxi}	0.0425	0.0825	0.165
L > 10 b_{maxi}	ok	ok	non
L > 5 b_{maxi}	ok	ok	ok
H_{maxi} / P < 0.35	non	non	non
H_{mini} = 0,060 m d'où Q_{mini} (m³/h)	0.7	1.4	3.0

Ces ouvrages ne sont pas strictement conformes aux limitations d'ordre pratique de la Norme pour l'utilisation de la formule de débit recommandée, comme identifié. Ils répondent à l'esprit général de la Norme tout en offrant une précision de mesure proche de celle du modèle NFX.

Leur utilisation pour des faibles débits de pointe (7, 14 et 30 m³/h), leur conception et leur construction, identique au modèle « NFX », font que les effets du rapport H/P sont négligeables. L'incidence de l'utilisation étendue de la formule de débit dans ces conditions reste négligeable sur l'erreur limite globale et la précision du mesurage de débit.



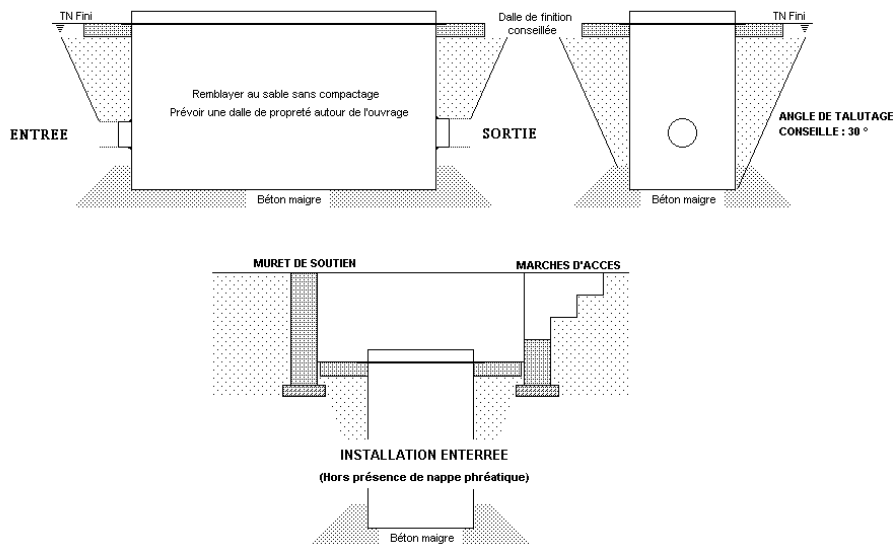
Ce plan est la propriété de la SAS ABT et ne peut être communiqué à des tiers sans autorisation

SAS ABT Usine et siège Paro d'Activités LES SABLES
296, avenue Pasteur 33185 LE HAILLAN
TEL : 0 556 130 023 FAX : 0 556 130 295
Site Internet : www.abt.fr

Norme ISO 1438/1-1980
**PLAN DE PRINCIPE
OUVRAGE DE COMPTAGE**

INSTALLATION

01/01/2011



Ce plan est la propriété de la SAS ABT et ne peut être communiqué à des tiers sans autorisation

SAS ABT Usine et siège Paro d'Activités LES SABLES
296, avenue Pasteur 33185 LE HAILLAN
TEL : 0 556 130 023 FAX : 0 556 130 295
Site Internet : www.abt.fr

**PLAN D'INSTALLATION
CUVE RECTANGULAIRE**

*L'ouvrage doit être placé sur une surface plane, horizontale, obtenue par terrassement en pleine fouille, et reposé sur un lit de sable compacté de 10 cm d'épaisseur.
Le remblayage est effectué au sable, sans compactage.*

Dans tous les cas, nous conseillons de réaliser une dalle de propreté autour de l'ouvrage.