17.2/23-367_V1

Valide du **19 janvier 2024**

au **31 décembre 2026**

Sur le procédé

AQUABOX HP

Famille de produit/Procédé : Procédé de stockage d'eau pluviale

Titulaire(s) : Société GEOPLAST S.P.A

AVANT-PROPOS

Les avis techniques et les documents techniques d'application, désignés ci-après indifféremment par Avis Techniques, sont destinés à mettre à disposition des acteurs de la construction **des éléments d'appréciation sur l'aptitude à l'emploi des produits ou procédés** dont la constitution ou l'emploi ne relève pas des savoir-faire et pratiques traditionnels.

Le présent document qui en résulte doit être pris comme tel et n'est donc **pas un document de conformité ou à la réglementation ou à un référentiel d'une « marque de qualité »**. Sa validité est décidée indépendamment de celle des pièces justificatives du dossier technique (en particulier les éventuelles attestations réglementaires).

L'Avis Technique est une démarche volontaire du demandeur, qui ne change en rien la répartition des responsabilités des acteurs de la construction. Indépendamment de l'existence ou non de cet Avis Technique, pour chaque ouvrage, les acteurs doivent fournir ou demander, en fonction de leurs rôles, les justificatifs requis.

L'Avis Technique s'adressant à des acteurs réputés connaître les règles de l'art, il n'a pas vocation à contenir d'autres informations que celles relevant du caractère non traditionnel de la technique. Ainsi, pour les aspects du procédé conformes à des règles de l'art reconnues de mise en œuvre ou de dimensionnement, un renvoi à ces règles suffit.

Groupe Spécialisé n° 17.2 - Réseaux et épuration / Réseaux

COMMISSION CHARGÉE DE FORMULER LES AVIS TECHNIQUES

Secrétariat : CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - email : secretariat.at@cstb.fr

www.ccfat.fr

Les Avis Techniques sont publiés par le Secrétariat des Avis Techniques, assuré par le CSTB ; Les versions authentifiées sont disponibles gratuitement sur le site Internet du CSTB (http://www.cstb.fr)

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V1	Première version de l'Avis Technique.	LAKEL Abdel Kader	VIGNOLES Christian

Descripteur :

Le système de rétention et d'infiltration AQUABOX HP est réalisé à partir de modules en polypropylène et de différents éléments assemblés sur chantier. Ces modules, peuvent être juxtaposés ou empilés afin de constituer un réservoir destiné à recevoir des eaux pluviales.

Un espace libre entre les colonnes constituant la structure permet le passage des appareils d'exploitation.

Différents accessoires permettent de réaliser les raccordements hydrauliques, la ventilation des bassins, l'obturation des faces frontales.

Les principales caractéristiques des modules AQUABOX HP sont les suivantes :

- Couleur : noir,
- Longueur : 750 mm,
- Largeur : 750 mm,
- Hauteur : 800 mm.

Cet avis est formulé en prenant en compte les contrôles et modes de vérification de fabrication fournis à l'instruction et vérifiés par le GS 17.2.

Table des matières

1. Avis du Groupe Spécialisé 4
1.1. Domaine d'emploi accepté 4
1.1.1. Zone géographique 4
1.1.2. Ouvrages visés 4
1.2. Appréciation 4
1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé 4
1.2.2. Durabilité 4
1.2.3. Impacts environnementaux 5
1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé 5
2. Dossier Technique 6
2.1. Mode de commercialisation 6
2.1.1. Coordonnées 6
2.1.2. Identification 6
2.1.3. Mode de commercialisation 6
2.2. Description 6
2.2.1. Principe 6
2.2.2. Caractéristiques des composants 7
2.2.3. Aspect, état de finition 7
2.2.4. Dimensions 7
2.2.5. Masse 7
2.2.6. Caractéristiques mécaniques des modules 7
2.3. Dispositions de conception 8
2.3.1. Environnement géologique et hydrologique 8
2.3.2. Volumes 8
2.3.3. Comportement mécanique 9
2.3.4. Hydraulique 9
2.4. Conditionnement, manutention, stockage 10
2.4.1. Conditionnement 10
2.4.2. Manutention 10
2.4.3. Stockage 10
2.5. Dispositions de mise en œuvre 10
2.5.1. Opérations de terrassement 10
2.5.2. Installation des modules 10
2.5.3. Ventilation 11
2.6. Maintien en service du produit ou procédé 12
2.6.1. Accès à l'ouvrage 12
2.6.2. Entretien et maintenance 12
2.7. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication 12
2.7.1. Mode de fabrication 12
2.7.2. Contrôles internes 12
2.7.3. Contrôles externes 12
2.8. Mention des justificatifs 12
2.8.1. Résultats expérimentaux 12
2.8.2. Références chantiers 13
2.9. Annexe du Dossier Technique 14

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre 2 « Dossier Technique » ci-après a été examiné par le Groupe Spécialisé qui a conclu favorablement à son aptitude à l'emploi dans les conditions définies ci-après :

1.1. Domaine d'emploi accepté

1.1.1. Zone géographique

L'avis a été formulé pour les utilisations en France métropolitaine et dans les départements et régions d'Outre-mer (DROM).

1.1.2. Ouvrages visés

Les modules AQUABOX HP sont destinés à la réalisation de bassins enterrés, dans les conditions définies dans le Dossier Technique, afin de permettre :

- la rétention des eaux pluviales lorsque la structure est enveloppée dans une géomembrane étanche,
- ou l'infiltration dans le sol support lorsque l'ouvrage n'est pas conçu pour être étanche.

Il est rappelé que :

- les modules AQUABOX HP ne doivent jamais être situés en zone inondable,
- la présence d'un exutoire est obligatoire : trop-plein et raccordement à un réseau d'évacuation des eaux pluviales.

1.2. Appréciation

1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé

Le présent Avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la règlementation et notamment l'ensemble des obligations règlementaires relatives aux produits pouvant contenir des substances dangereuses, pour leur fabrication, leur intégration dans les ouvrages du domaine d'emploi accepté et l'exploitation de ceux-ci. Le contrôle des informations et déclarations délivrées en application des règlementations en vigueur n'entre pas dans le champ du présent avis. Le titulaire du présent avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

Les Structures Alvéolaires Ultra Légères AQUABOX HP et leur mise en œuvre répondent aux recommandations du Guide Technique "Les Structures Alvéolaires Ultra légères (SAUL) pour la gestion des eaux pluviales (2011)".

Les essais ou études réalisés par le demandeur ou au CSTB ainsi que les références fournies montrent que ce produit permet de donner satisfaction dans le domaine d'emploi envisagé au § 1.1.

Le respect des conditions de conception et de mise en œuvre définies dans le Dossier Technique est une condition indispensable au bon fonctionnement du système.

Les volumes utiles des structures mises en œuvre limitent les volumes de terrassement nécessaires.

La conception modulaire permet de s'adapter aux contraintes topographiques de l'ouvrage.

1.2.2. Durabilité

1.2.2.1. Matériau

Compte tenu de la nature du matériau constitutif, la durabilité des composants ne pose pas de problème particulier.

1.2.2.2. Conditions d'accès

Les conditions d'accès telles que définies dans le Dossier Technique, sont satisfaisantes. L'accès doit s'effectuer au moyen de boîtes d'inspection ou de regards situés en amont et aval de l'ouvrage.

1.2.2.3. Pérennité des fonctions

Les Structures Alvéolaires Ultra Légères ne peuvent pas faire l'objet de curage total. Seuls les canaux (espace entre les pieux) raccordés aux regards et uniquement via une entrée en DN 200 découpée en partie basse de la plaque latérale peuvent être nettoyés de façon plus ou moins complète.

La mise en œuvre d'un dispositif de traitement en amont limite la fréquence des opérations d'entretien et pérennise le fonctionnement de l'ouvrage de stockage.

Il convient de tenir compte des caractéristiques des eaux pluviales (présence de macrodéchets, feuilles mortes...) pour définir les conditions d'accès, les canaux diffuseurs et la nature du traitement préalable.

Les fonctions attendues de l'ouvrage sont conditionnées au respect des conditions d'entretien.

Les regards ou boîtes d'inspection et canaux doivent être inspectés et, si nécessaire, curés après de fortes pluies ou accidents et à une fréquence propre aux conditions du site. Les opérations de maintenance sont à adapter en fonction du résultat de ces visites.

Dans le cas des ouvrages d'infiltration, le respect de la démarche d'étude du projet tel que défini dans le § 3 du guide SAUL (nature des effluents, caractéristiques du sol...) et des conditions d'entretien sont impératifs pour assurer le maintien de la capacité d'infiltration dans le temps.

Sous réserve du respect des règles de conception et des conditions d'entretien le volume de stockage de l'ouvrage est considéré comme maintenu dans le temps.

1.2.3. Impacts environnementaux

Il n'existe pas de Déclaration Environnementale (DE) pour ce produit.

Les données issues des DE ont notamment pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les produits (ou procédés) visés sont susceptibles d'être intégrés.

Il est rappelé que cette DE n'entre pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du produit.

1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Le Groupe Spécialisé n° 17 attire l'attention du concepteur sur :

- l'importance de la protection de ces ouvrages vis à vis de l'introduction de matières décantables,
- les contraintes associées aux opérations de curage. En particulier, le choix des outils d'hydrocurage doit faire l'objet de vérifications pour s'assurer de leur compatibilité avec les caractéristiques des produits.
- l'accessibilité et le nettoyage uniquement via des raccordements en DN 200 (découpe du gabarit DN 200 en partie basse de la plaque latérale).
- la ventilation uniquement via des raccordements à des regards munis de tampons ventilés ; raccordements en DN 200 (découpe du gabarit DN 200 en partie haute de la plaque latérale).

2. Dossier Technique

Issu des éléments fournis par le titulaire et des prescriptions du Groupe Spécialisé acceptées par le titulaire

2.1. Mode de commercialisation

2.1.1. Coordonnées

Titulaire : Société GEOPLAST
6 Via Martiri Della Liberta
IT - 35010 GRANTORTO
Tél. : +39 0499490289
Email : geoplast@geoplastglobal.com
Internet : www.geoplastglobal.com

Usine : IT - 35010 GRANTORTO

2.1.2. Identification

Chaque module comporte, conformément au référentiel de la marque QB, les mentions suivantes :

- l'appellation : AQUABOX HP,
- l'identification de l'usine,
- le matériau (PP),
- la date de fabrication (année, mois),
- le logo QB suivi de la référence figurant sur le certificat.

2.1.3. Mode de commercialisation

Les modules AQUABOX HP et leurs accessoires sont commercialisés via un réseau de distributeurs.

2.2. Description

2.2.1. Principe

Les produits AQUABOX HP entrent dans le cadre de la réalisation d'ouvrages tels que définis dans le Guide Technique « Les structures alvéolaires ultra légères (SAUL) pour la gestion des eaux pluviales » (Réf. IFSTTAR, Edition 2011).

Les modules AQUABOX HP sont conçus suivant la norme NF EN 17152-1 pour créer des bassins enterrés afin d'optimiser la gestion des eaux pluviales de ruissellement, dans le domaine des travaux publics et du génie civil.

Ils présentent une structure mécanique à pieux verticaux, de forme pyramidale permettant un emboitement et limitant les volumes transportés.

Les ouvrages réalisés à partir des modules AQUABOX HP et différents accessoires permettent d'assurer les fonctions suivantes :

Fonctions de service :

Les fonctions de service assurées par les ouvrages réalisés au moyen des modules AQUABOX HP sont le stockage et/ou l'infiltration.

La rétention des eaux pluviales est assurée lorsque la structure est enveloppée dans une géo membrane étanche.

Lorsque l'ouvrage n'est pas conçu pour être étanche, l'infiltration peut s'effectuer dans le sol support.

Fonctions techniques :

Les fonctions techniques assurées par les ouvrages réalisés à partir de AQUABOX HP sont les suivantes :

Recueil et Restitution :

Ces deux fonctions sont réalisées au moyen de composants annexes comprenant des regards (ou boîtes d'inspection) mis en œuvre en périphérie) et des pièces d'interface.

Dans le cas d'un ouvrage étanche, le débit de l'évacuation est fonction du taux de remplissage du bassin et du diamètre intérieur du raccordement au réseau d'évacuation, ou régulé au moyen d'un dispositif adapté.

Structurelle :

Le caractère structurant des modules permet de conserver un usage du sol en surface.

Accès :

L'accès à l'ouvrage s'effectue au moyen de regards (ou boîtes d'inspection) en périphérie d'ouvrage.

Pour l'inspection et le nettoyage, seuls les canaux raccordés à des regards et via une entrée en DN 200 (découpe du gabarit DN 200 en partie basse de la plaque latérale) sont accessibles.

Ventilation :

L'ouvrage doit permettre l'équilibrage de la pression de l'air lors de phases de remplissage et de vidange. Pour cela, la surface transversale totale des tubes d'aération doit représenter au minimum 100 % de la surface transversale totale de la ou des conduites d'arrivées des eaux.

2.2.2. Caractéristiques des composants

Un ouvrage réalisé à partir des produits AQUABOX HP est constitué :

- De modules AQUABOX HP (hauteur 80 cm) composés de 2 demi-modules assemblés sur chantier par emboîtement.
- De connecteurs permettant le bon empilement (connecteurs doubles) et la bonne juxtaposition (connecteur simples) des modules.
- De plaques latérales HP, pour fermer les faces latérales des modules, munies de gabarits de découpe pour le raccordement de tubes de DN 100 à 500.
- De plaques supérieures HP, pour fermer le dessus du bassin : quatre plaques par module.

Les modules, plaques latérales et supérieures sont fabriqués en polypropylène recyclé et renforcé de fibres de verre.

Les connecteurs sont fabriqués en polypropylène recyclé.

2.2.3. Aspect, état de finition

Les surfaces internes et externes des modules sont lisses et exemptes de craquelures.

Les modules sont de couleur noire.

Les plaques sont de couleur noire.

Les connecteurs sont de couleur rouge.

2.2.4. Dimensions

Les modules ont les dimensions nominales suivantes :

- Longueur : 750 ± 3 mm,
- Largeur : 750 ± 3 mm,
- Hauteur : 800 ± 3 mm.

Les dimensions des plaques et connecteurs sont données en annexe.

Les pieux ont une épaisseur de paroi de 3,5 mm.

Le volume utile d'un module AQUABOX HP est de 432 litres.

Cette valeur est déterminée par calcul.

2.2.5. Masse

La masse du module AQUABOX HP est de 18 kg ± 0,4 kg.

La masse de la plaque latérale HP est de 2,4 kg ± 0,2 kg.

La masse de la plaque supérieure HP est de 0,33 kg ± 0,03 kg.

2.2.6. Caractéristiques mécaniques des modules

2.2.6.1. Caractéristiques à court terme

2.2.6.1.1. Résistance en compression simple

La résistance en compression simple est déterminée suivant la norme NF EN 17150 dans les trois directions (x, y, z) sur des modules AQUABOX HP.

Les caractéristiques mesurées sont les suivantes :

Caractéristiques	Spécifications		Paramètres de l'essai
	Contrainte minimale à rupture	Déformation à la contrainte maximale	
- Y et X sur les faces latérales (750 x 800 mm)	100 kN/m²	≤ 2%	Méthode A - taux de contrainte constant (0,50 ± 0,05) kN/m2/s = 30 kPa/min
- Z sur la face supérieure (750 x 750 mm)	400 kN/m²	≤ 2%	

2.2.6.1.2. Compression verticale sur modules empilés

Des essais de type selon le protocole de la norme NF EN 17150 (Méthode A) réalisés sur 2 étages de modules ont montré une charge de rupture en compression verticale (pour une vitesse d'essai de 0,5 kN/m²/s) moyenne de 429 kPa.

2.2.6.1.3. Effet d'une pente de 1 % sur la résistance verticale

Des essais de type selon le protocole de la norme NF EN 17150 (Méthode A) montrent l'absence d'impact d'une pente de fond de forme à 1% sur la résistance à court-terme dans le sens vertical des modules.

2.2.6.1.4. Sensibilité à une charge non rigide

Des essais de type ont été menés selon l'annexe A de la norme NF EN 17152-1. La moyenne de la résistance ne diminue pas de plus de 25 % par rapport à la moyenne de la résistance à la compression à court terme dans le sens vertical, conformément à la NF EN 17152-1.

2.2.6.2. Caractéristiques à long terme

Des essais de rupture ont été réalisés entre deux plateaux rigides, à des niveaux de contrainte différents pour permettre d'établir une courbe contrainte vs. log temps, conformément au protocole de la norme NF EN 17151.

La répartition des points de rupture est la suivante :

- De 100 à 500 heures : 4 points de rupture,
- De 500 à 1000 heures : 3 points de rupture,
- De 1000 heures à 2000 heures : 1 points de rupture,
- De 2000 à 4380 heures : 1 points de rupture,
- Au-delà de 4380 heures : au moins 1 point de rupture.

2.2.6.2.1. Charge verticale admissible à long terme

La contrainte verticale maximale qui conduirait, après 50 ans de mise en service à une rupture des modules est estimée à 109 kPa en intégrant la limite à 95% de confiance, la déformation correspondante est de 1 %.

2.2.6.2.2. Charge horizontale admissible à long terme

La contrainte horizontale maximale qui conduirait, après 50 ans de mise en service à une rupture des modules est estimée à 23 kPa en intégrant la limite à 95% de confiance, la déformation correspondante est de 1,4 %.

2.3. Dispositions de conception

Les informations fournies doivent permettre de caractériser les conditions de mise en œuvre de l'ouvrage, les conditions de réalisation (emprise disponible, mode de terrassement, contraintes spécifiques...), et les conditions d'exploitation (charges roulantes, charges permanentes, charge instantanée occasionnelle...).

Il convient de souligner que les informations figurant dans lesdites études techniques sont des éléments d'aide à la conception. Elles doivent permettre au maître d'œuvre de réaliser les dimensionnements et validations nécessaires qui relèvent de sa responsabilité.

Pendant la durée du chantier, la surface au-dessus de l'ouvrage ne doit pas être utilisée pour un usage autre que celui prévu en phase conception (stockage des déblais par exemple).

Dans le cas de bassins d'infiltration : il est impératif de respecter une distance minimale de 5 m entre le bassin d'infiltration et l'emprise de tout ouvrage fondé environnant. En cas de fondations superficielles (fondations profondes non concernées, p.ex. les fondations sur pieux), ces dernières doivent toujours se trouver au-dessus du plan incliné avec une pente de 33% (1V/3H) du point bas du bassin d'infiltration le plus proche du bâtiment fondé superficiellement vers les horizons plus profonds du sol (côté fondations).

Ces distances et plans prennent en compte les risques mécaniques (charge supplémentaire) et hydrauliques pouvant être induits par le bassin d'infiltration à proximité d'ouvrages fondés.

Toute exception à cette règle doit faire l'objet d'une étude spécifique par un bureau d'études prenant en compte le risque pour le bâtiment et le bassin d'infiltration.

2.3.1. Environnement géologique et hydrologique

L'environnement géologique et hydrologique dans lequel l'ouvrage va mis en œuvre doit faire l'objet d'une étude. Dans l'étude hydrologique seront intégrés les niveaux EH et EE de l'eau dans tous les cas, avec EH le niveau des eaux correspondant à une période de retour de cinquante ans et EE le niveau des eaux exceptionnelles.

Dans le cas des bassins d'infiltration sera également intégrée la perméabilité du sol. Dans le cas des bassins étanches, la stabilité à vide doit être étudiée.

Le volume utile du bassin est déterminé par le maître d'œuvre.

2.3.2. Volumes

Le volume du bassin est déterminé par le maître d'œuvre selon les prescriptions du Guide Technique "Les Structures Alvéolaires Ultra Légères (SAUL) pour la gestion des eaux pluviales-2011- IFSTTAR ".

2.3.2.1. Volume de fouille

Le volume de fouille est déterminé par le maître d'œuvre selon les prescriptions du Guide Technique "Les Structures Alvéolaires Ultra Légères (SAUL) pour la gestion des eaux pluviales-2011- IFSTTAR " (§5.2).

2.3.2.2. Volume utile de l'ouvrage

Le volume utile de stockage est déterminé par le maître d'œuvre selon les prescriptions du Guide Technique "Les Structures Alvéolaires Ultra légères (SAUL) pour la gestion des eaux pluviales". Il doit tenir compte :

- Des volumes utiles des modules AQUABOX HP,
- De la cote de fil d'eau en sortie.
- De la pente éventuelle du fond de forme dans le cas d'un ouvrage étanche. La pente du fond de basin est généralement de 0,5 % et doit être inférieure à 1 %.
- De la cote du fil d'eau du tube de ventilation : 250 mm par rapport au toit du bassin.

Dans le cas d'un ouvrage de rétention, le volume net de l'ouvrage est minoré du volume entre le fond du bassin et le fil d'eau de sortie. La hauteur entre le fond du bassin et le fil d'eau de sortie est :

DN du raccordement	Hauteur entre le fond du bassin et le fil d'eau de sortie
100 mm	375 mm
110 mm	370 mm
125 mm	362,5 mm
160 mm	345 mm
200 mm	325 mm
200 mm excentré (en partie basse de la plaque)	50 mm
225 mm	312,5 mm
250 mm	300 mm
315 mm	267,5 mm
400 mm	225 mm
500 mm	175 mm

2.3.3. Comportement mécanique

Le dimensionnement est réalisé par le maître d'œuvre en accord avec le guide "Les Structures Alvéolaires Ultra Légères (SAUL) pour la gestion des eaux pluviales" (décembre 2011).

La note de calcul du maître d'œuvre doit prendre en compte :

- la hauteur et la nature du remblai,
- le type de trafic,
- les éventuelles charges statiques (stockage, appui patin pompier, ...),
- les dimensions de l'ouvrage,
- la résistance et les déformations à long terme des modules,
- la présence de nappe pour les ouvrages de rétention.

Le bassin peut être mis en œuvre sous chaussée, parking, trottoir, accotement et espace vert sous réserve d'une hauteur minimale de recouvrement :

- sous espace vert, avec une hauteur de recouvrement (Hr) minimale de 0,30 m.
- sous parking véhicule léger avec Hr ≥ 0,50 m,
- sous chaussée à trafic lourd (type convoi BC) avec Hr≥ 0,80 m.

La connaissance et la prise en compte des caractéristiques géotechniques du sol est indispensable pour la conception et la réalisation de l'ouvrage.

Le respect des dispositions préconisées par le maître d'œuvre au stade de l'étude préalable et soumises au fabricant, en fonction du cas particulier du chantier, sont impératives pour assurer la stabilité de l'ouvrage et sa compatibilité avec d'éventuelles applications routières.

Il convient de rappeler que la déformation maximale admissible à long terme sur l'ouvrage est à fixer par le Maître d'œuvre. Cette exigence peut limiter le nombre de couches admissibles indépendamment des autres considérations à prendre en compte. La valeur de déformation à long terme à prendre en compte est de 0,5 % de la hauteur totale des modules.

La mise en œuvre en présence de nappe phréatique doit faire l'objet de vérifications particulières telles que définies dans le Guide Technique. Il convient de veiller particulièrement aux moyens mis en œuvre pour assurer la portance du sol sous-jacent.

Le coefficient de sécurité global retenu pour le dimensionnement sera de 2,5 correspondant à un γA de 1,35 et un γM de 1,85, soit un coefficient global de 2,5.

Lorsque l'ouvrage est réalisé sous chaussée les effets dynamiques seront pris compte dans les conditions du Fascicule 70.

2.3.4. Hydraulique

Les dispositions prises pour le calcul des débits d'infiltration dans le sol, le dimensionnement des ouvrages ainsi que les dispositions constructives générales sont définies dans le Guide Technique "Les structures Alvéolaires Ultra Légères (SAUL) pour la gestion des eaux pluviales (2011)" et dans le Fascicule 70 Titre II.

La pérennité des performances hydrauliques est indissociable du respect des conditions d'entretien.

2.4. Conditionnement, manutention, stockage

2.4.1. Conditionnement

Les modules AQUABOX HP sont livrés sur palettes de 80 demi-modules empilés.

Les plaques latérales and supérieures sont livrées empilées sur palette.

Les connecteurs sont livrés par sacs de 400 (connecteur simple) ou 300 pièces (connecteur double).

2.4.2. Manutention

Le chargement et le déchargement des palettes ne posent pas de difficulté particulière. Les précautions relatives à l'usage d'un chariot à fourche doivent être respectées afin d'éviter toute détérioration des pièces. Eviter les manutentions brutales et les chutes sur le sol lors du déchargement.

2.4.3. Stockage

Le stockage des palettes doit s'effectuer sur des aires planes et dégagées de tout objet pouvant endommager les produits.

La durée maximale de stockage à l'extérieur est d'un an.

2.5. Dispositions de mise en œuvre

2.5.1. Opérations de terrassement

Les opérations suivantes sont réalisées selon les prescriptions minimales du Guide Technique "Les structures alvéolaires ultralégères (SAUL) pour la gestion des eaux pluviales (IFSTTAR, 2011)" (§5) :

- Terrassement et préparation du fond de forme,
- Caractéristiques et mise en œuvre du géotextile et du dispositif d'étanchéité,
- Remblayage latéral,
- Remblai initial et couche de forme.

Dans tous les cas, le respect des plans et emplacements de pose définis par le maître d'œuvre est à observer.

Points particuliers :

Une fois le géosynthétique mis en œuvre :

- Mettre en place une couche de protection de gravier sur une épaisseur d'environ 15 cm.
- Mettre en place une première couche de remblai.
- Ne pas circuler directement sur les modules ou sur la couche de protection.
- Remblayer au-dessus du bassin à l'avancement depuis les côtés de la structure par couches compactées de 30 cm (première couche avec des matériaux D<32mm).
- Utiliser des engins légers à chenille pour répartir le remblai (charge maximum de 50 kN/m²).
- Le compactage de la première couche s'effectue à l'aide de plaques vibrantes de poids de service 300 kg. L'utilisation de rouleaux vibrants est interdite.
- L'utilisation d'engins de compactage pour les couches suivantes est limitée à un poids total de 6 tonnes.

2.5.2. Installation des modules

Les éléments énoncés ci-après sont uniquement ceux qui complètent l'application des prescriptions minimales du Guide Technique "Les structures alvéolaires ultra-légères (SAUL) pour la gestion des eaux pluviales".

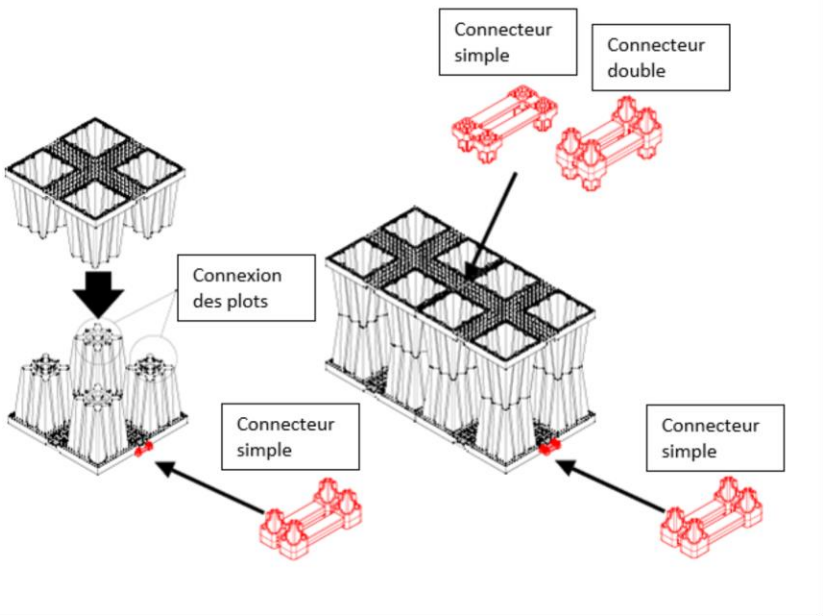
2.5.2.1. Préparation

Décharger soigneusement les différents composants des palettes.

Sortir des sacs de conditionnement les connecteurs à associer aux différents composants.

2.5.2.2. Assemblage des modules

Un module correspond à l'assemblage de deux demi-modules. Une fois clipsés, les 2 demi-modules sont assemblés de manière définitive. Les modules sont reliés entre eux par des connecteurs simples et doubles.



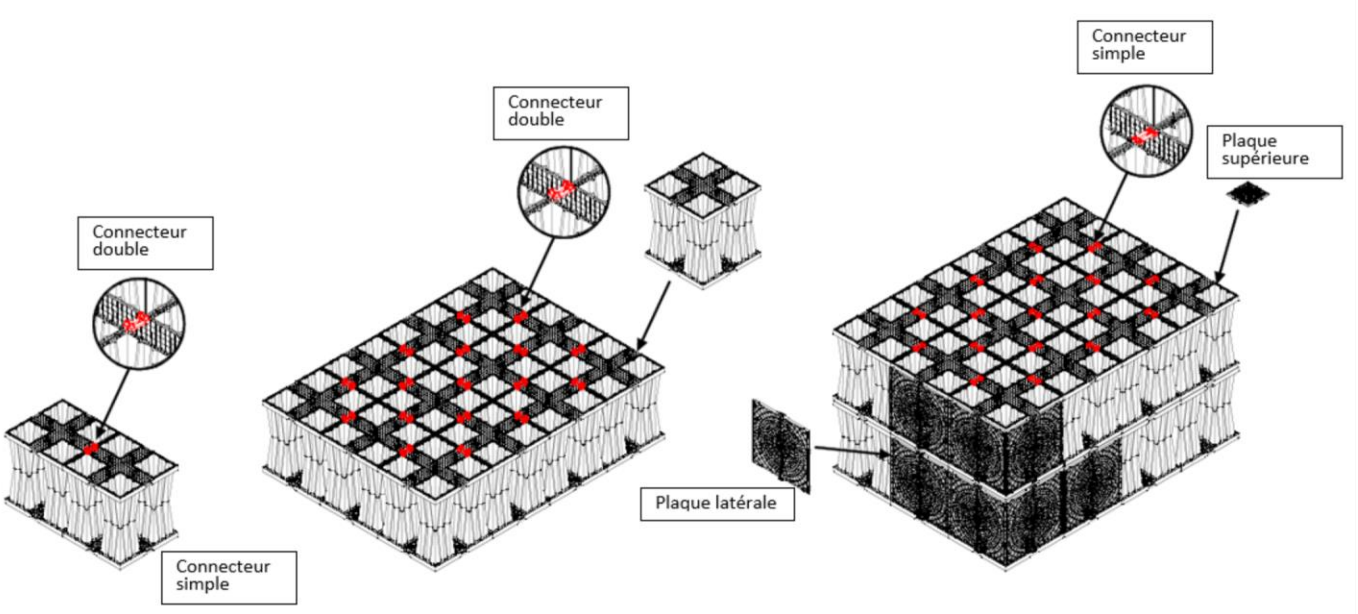
2.5.2.3. Pose des modules

Deux modules juxtaposés doivent être connectés l'un à l'autre par :

- Un connecteur double, si les modules ne sont pas sur l'étage supérieur du bassin,
- Un connecteur simple pour les modules de l'étage supérieur du bassin.

Les plaques latérales s'installent pas clipsage sur les différentes faces latérales du bassin.

Une fois l'étage supérieur posé, fermer les ouvertures en toit de bassin (au niveau des pieux) par les plaques supérieures (4 plaques par module).



2.5.2.4. Raccordement du bassin au réseau

Pour le raccordement du bassin au réseau, la plaque latérale doit être découpée (à la scie sauteuse ou égoïne) en suivant les gabarits de coupe au diamètre correspondant au tube à raccorder, avant clipsage de la plaque sur le module.

Installer la plaque percée sur le bassin. Les géotextile et géomembrane (le cas échéant) sont ensuite percés au droit de la plaque afin de permettre le passage du tube.

2.5.3. Ventilation

La ventilation doit être réalisée à partir de tubes assainissement à parois extérieures lisses de DN/OD 200 et de rigidité annulaire compatible avec les contraintes du projet.

Leur nombre dépendra de la section totale cumulée des tubes d'alimentation en eau (section de passage du ou des évents = 100 % de la section de passage du ou des collecteurs d'entrée raccordés au bassin).

Les tubes sont installés en périphérie du bassin, latéralement sur l'étage supérieur. Le gabarit de découpe en DN 200 excentré en partie haute de la plaque latérale est découpé pour le raccordement. Les tubes débouchent dans des regards munis de tampons ventilés.

2.6. Maintien en service du produit ou procédé

Les conditions générales de maintenance et d'exploitation des ouvrages sont réalisées conformément au Guide Technique « Les structures Alvéolaires Ultra légères (SAUL) pour la gestion des eaux pluviales » (§7)

De manière générale, il est recommandé d'équiper en amont l'ouvrage d'un système de filtration et/ou décantation qui sera curé selon une fréquence dépendant de la nature de l'équipement de prétraitement et de l'environnement.

2.6.1. Accès à l'ouvrage

Le bassin est connecté à un regard ou à une boîte d'inspection (Dint ≥ 600 mm) au moyen de tubes normalisés en DN de 100 à 500.

Pour l'inspection et le nettoyage, seuls les canaux raccordés à des regards et via une entrée en DN 200 (découpe du gabarit DN 200 en partie basse de la plaque latérale) sont accessibles.

2.6.2. Entretien et maintenance

Les conditions générales de maintenance et d'exploitation des ouvrages sont réalisées conformément au Guide Technique "Les structures alvéolaires ultra-légères (SAUL) pour la gestion des eaux pluviales" (§7).

De manière générale, il est recommandé d'équiper en amont de l'ouvrage un système de filtration et/ou décantation qui sera curé selon une fréquence dépendant de la nature de l'équipement de prétraitement et de l'environnement.

Une inspection télévisuelle, au minimum tous les 2 ans, et après des évènements particuliers (pluie d'occurrence exceptionnelle, travaux à proximité du bassin, ...) est recommandée afin de vérifier l'intégrité fonctionnelle de l'ouvrage.

La présence d'un prétraitement permet de réduire la fréquence des opérations d'entretien.

Les canaux accessibles sont nettoyés à pression maximale 120 bar et un débit de curage maximal de 250 L/s.

Le nettoyage doit être assuré uniquement par hydrocurage, sans action mécanique complémentaire.

2.7. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

2.7.1. Mode de fabrication

La fabrication des produits AQUABOX HP est réalisée par injection sur le site de Grantorto.

2.7.2. Contrôles internes

Le système qualité mis en place dans l'usine de production est certifié ISO 9001 (version 2015).

La nature et les fréquences des contrôles sur les matières premières, le process de fabrication et les produits finis sont déposés au CSTB.

2.7.3. Contrôles externes

Les produits AQUABOX HP font l'objet d'une certification matérialisée par la marque QB qui atteste la régularité et le résultat satisfaisant du contrôle interne.

Les produits bénéficiant d'un certificat valide sont identifiables par la présence, sur les produits, du logo QB.

Les caractéristiques certifiées sont les suivantes :

- caractéristiques dimensionnelles (cf. § 2.2.4 et 2.2.6),
- détermination de la résistance en compression simple dans le sens vertical sur un bloc (cf. § 2.2.7.1.1).

Dans le cadre de la certification QB, le CSTB audite périodiquement les sites de fabrication pour examen du système qualité mis en place, prélève et réalise les essais suivants au laboratoire de la marque grâce au prélèvement d'un module (figure 1) :

- caractéristiques dimensionnelles,
- résistance mécanique en compression simple.
- caractérisation du module de flexion à 500h.

2.8. Mention des justificatifs

2.8.1. Résultats expérimentaux

Les produits AQUABOX HP ont fait l'objet des essais suivants :

- Essai de fluage 500 heures : EAU 22-10267-2 du CSTB,
- Essais de compression simple court-terme : EAU_22_10267_1 et EAU_23-22353 du CSTB,
- Essais de compression court-terme complémentaires : 20RP02170 d'ECAM (empilement), 277 /3/01I de Technoprove (charge non rigide) et EAU_23-220455 du CSTB (pente),

- Essais matière : 2200021CAI, 2200101CAI, 2200022CAI, 2200023CAI, 2200073CRI de KIWA
- Essais de résistance à long terme réalisés en interne avec surveillance du CSTB au lancement et en cours d'essai.

2.8.2. Références chantiers

Une liste indicative de références a été déposée au CSTB.

2.9. Annexe du Dossier Technique

Figure 1 – Module AQUABOX HP

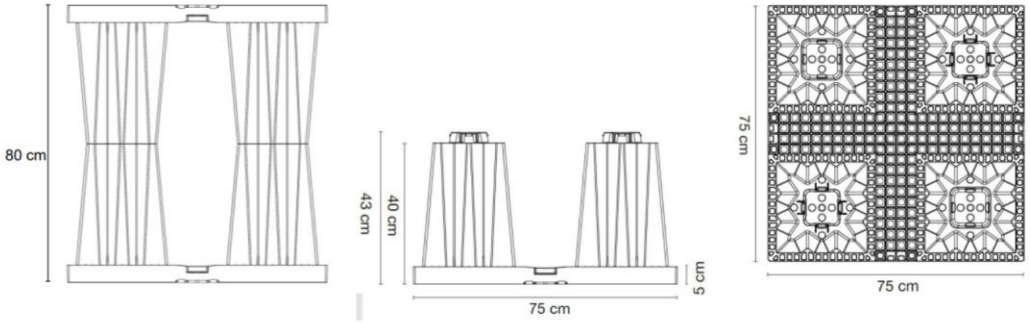


Figure 2 – Caractéristiques dimensionnelles AQUABOX HP

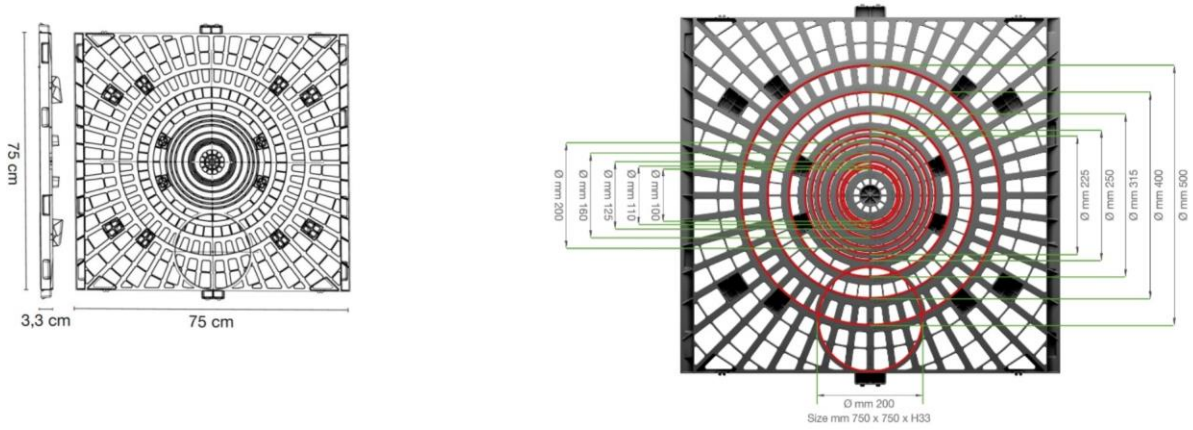


Figure 3 – Plaque latérale HPR

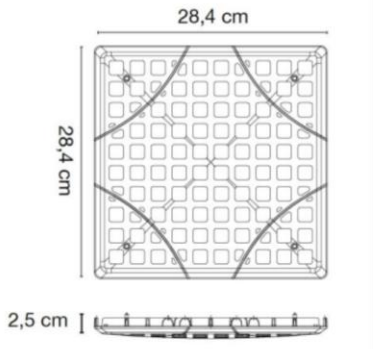


Figure 4 – Plaque supérieure HPR

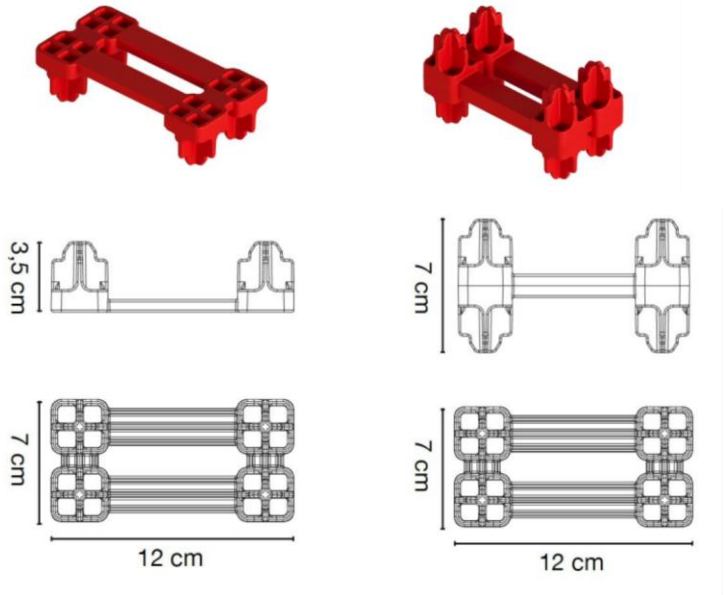


Figure 5 : Connecteurs (simple à gauche ; double à droite)

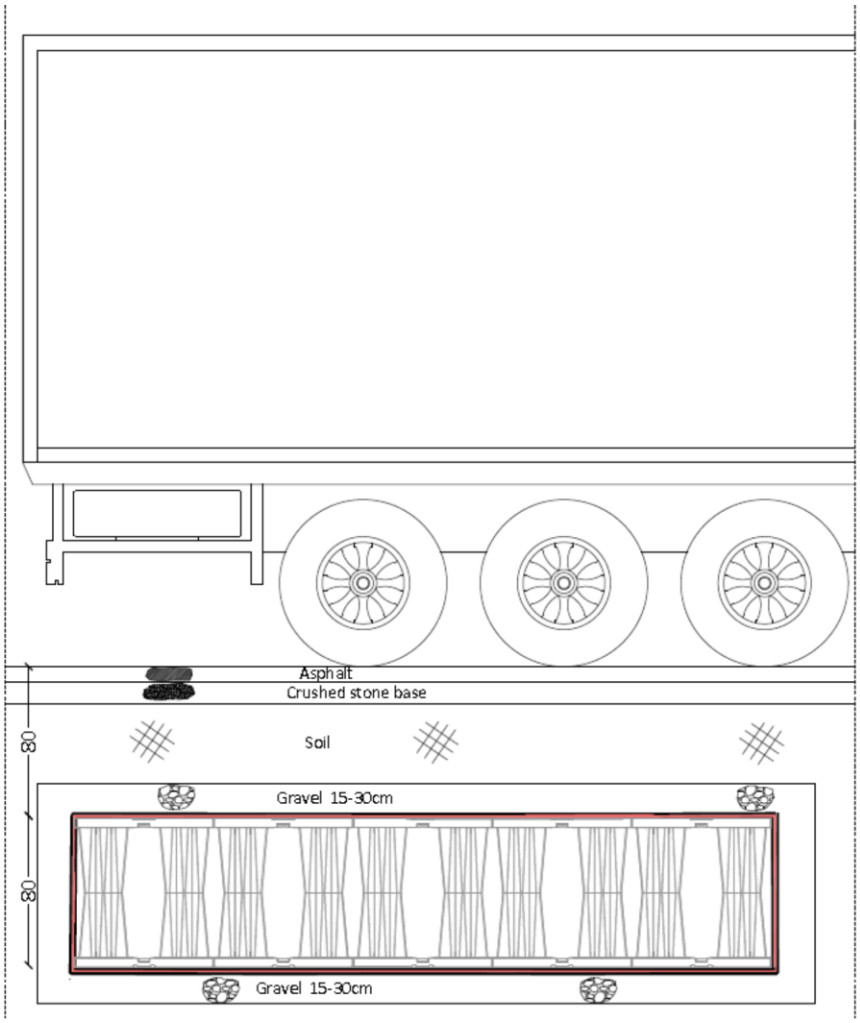


Figure 6 – Coupe de principe d'un bassin réalisé avec AQUABOX HP