

Sur le procédé

## SO'BOX

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

**Titulaire(s) :** Société SOGEMAP

### 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**

## Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V3	Annule et remplace l'Avis Technique n°17.2/22-264_V2. Le document est révisé à la demande du Groupe Spécialisé pour prise en compte de l'encrassement progressif des bassins SAUL lors du dimensionnement du volume utile à long terme (§1.2.2.3).	Lucie CUADRADO	Christian VIGNOLES
V2	Annule et remplace l'Avis technique n°17.2/22-264_V1. La modification est l'homologation d'une nouvelle matière première, qui respecte les spécifications matière précédemment validées.	Abdel Kader LAKEL	Christian VIGNOLES
V1	Nouvelle demande	Abdel Kader LAKEL	Christian VIGNOLES

### Descripteur :

Le système de rétention et d'infiltration SO'BOX 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 SO'BOX sont les suivantes :

- Couleur : noir,
- Longueur : 800 mm,
- Largeur : 800 mm,
- Hauteur : 510 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 de l'ouvrage .....	4
1.2.3.	Impacts environnementaux .....	4
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.	Volume utile .....	7
2.2.6.	Masse .....	7
2.2.7.	Caractéristiques mécaniques des modules .....	8
2.3.	Dispositions de conception.....	8
2.3.1.	Environnement géologique et hydrologique.....	9
2.3.2.	Volumes.....	9
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 .....	11
2.6.1.	Accès à l'ouvrage.....	11
2.6.2.	Entretien et maintenance.....	11
2.7.	Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication.....	11
2.7.1.	Mode de fabrication .....	11
2.7.2.	Contrôles internes .....	11
2.7.3.	Contrôles externes.....	11
2.8.	Mention des justificatifs .....	11
2.8.1.	Résultats expérimentaux .....	11
2.8.2.	Références chantiers.....	12
2.9.	Annexe du Dossier Technique.....	13

# 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 SO'BOX 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 SO'BOX 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 réglementation et notamment l'ensemble des obligations réglementaires 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 réglementations 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 SO'BOX 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 de l'ouvrage

#### 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

L'accessibilité aux outils d'investigation et d'entretien s'effectue au moyen de boîtes d'inspection ou de regards situés en amont et aval de l'ouvrage. Seuls les canaux connectés à un regard ou boîte d'inspection en amont et aval sont accessibles pour l'entretien.

#### 1.2.2.3. Pérennité des fonctions

Le Groupe Spécialisé n°17.2 attire l'attention du concepteur sur le fait qu'en l'absence d'éléments relatifs à l'entretien de l'ouvrage, le volume stocké à long terme va diminuer progressivement en raison de son encrassement.

À ce jour, aucun élément n'a permis d'établir que les prescriptions figurant au §2.6.2 Entretien et maintenance du dossier technique sont de nature à garantir la pérennité du volume utile de l'ouvrage.

La mise en œuvre de dispositifs destinés à la retenue des macrodéchets, sur l'ensemble du réseau en amont du bassin est indispensable. Les fréquences de visite et d'entretien courant de ces dispositifs doivent être déterminées *in fine* par le Maître d'ouvrage ou son délégataire, en fonction des conditions réelles d'exploitation, de la nature de ces dispositifs et de leur environnement.

### 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.

## 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 SOGEMAP  
 ZI Ouest  
 FR - 17700 SURGERES  
 Tél. : 05 46 27 58 58  
 Email : contact@sogemap.org  
 Internet : www.sogemap.org

##### Usine :

FR - 17700 SURGERES

#### 2.1.2. Identification

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

- l'appellation : SO'BOX,
- 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 SO'BOX et leurs accessoires sont commercialisés via un réseau de distributeurs.

---

### 2.2. Description

---

#### 2.2.1. Principe

Les produits SO'BOX 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 SO'BOX 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 emboîtement et limitant les volumes transportés.

Les ouvrages réalisés à partir des modules SO'BOX 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 SO'BOX 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 SO'BOX 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.

##### *Accessibilité :*

L'accès à l'ouvrage s'effectue au moyen de regards (ou boîtes d'inspection) en périphérie d'ouvrage, via les canaux connectés à ces regards.

L'ouvrage est accessible aux caméras et peut être nettoyé par hydro curage et aspiration, dans les canaux raccordés à ces points d'accès.

*Ventilation :*

L'ouvrage doit permettre l'équilibrage de la pression de l'air lors des 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 SO'BOX est constitué :

- De modules SO'BOX (cellules de hauteur 50 cm) composés de 2 modules de base assemblés sur chantier, par emboitement (voir figures 1a et 1b) et si besoin de demi-modules (cellules de hauteur 30 cm) composés d'un module de base SO'BOX et d'une plaque supérieure (voir figure 1e) assemblés sur chantier par emboitement.
- De plaques latérales HT 400 destinées à fermer les faces latérales des modules (hauteur 50 cm). Elles possèdent des gabarits de découpe pour le raccordement des tubes DN 160/250/315 et 400 (voir figure 1c)
- De plaques latérales HT 200 destinées à fermer les faces latérales des demi-modules SO'BOX en 30 cm de hauteur. Elles possèdent des gabarits de découpe pour le raccordement des tubes DN 160 (voir figure 1d)
- De plaques supérieures assemblées sur chantier, par emboitement pour la réalisation des demi-modules SO'BOX en 30 cm de hauteur (voir figure 1e)
- De pièces de liaison (clefs de montage) permettant d'aligner les modules lors de leur mise en œuvre en périphérie de bassin (voir figures 1f et 1g).
- De pièces de raccordement pour les tubes de DN 315 et 400 (voir figure 1h).

Les modules, plaques latérales et supérieures sont fabriqués en polypropylène régénéré.

La pièce de liaison est fabriquée en PEBD régénéré.

La pièce de raccordement est fabriquée en ABS régénéré.

Le détail des matières est déposé au CSTB.

### 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 pièces de liaison sont de couleur blanche ou orange.

### 2.2.4. Dimensions

Les modules de base ont les dimensions nominales suivantes :

Longueur :  $800 \pm 3$  mm, Largeur :  $800 \pm 3$  mm, Hauteur :  $256 \pm 2$  mm, épaisseur des pieux : 4 mm.

La figure 2a en annexe précise les cotes et tolérances du module de base.

Les plaques supérieures ont les dimensions nominales suivantes :

Longueur : 800 mm, Largeur : 800 mm.

La figure 2b en annexe précise les cotes et tolérances de la plaque supérieure.

Les figures 2c et 2d en annexe précisent les cotes des plaque latérales HT 400 et HT 200.

Le module (cellule de hauteur 50 cm) présente les dimensions suivantes : longueur 800 x 800 x 512 mm.

### 2.2.5. Volume utile

- Le volume utile d'un module SO'BOX (hauteur 50 cm) est de 306 litres.
- Le volume utile d'un demi-module SO'BOX (hauteur 30 cm) est de 178 litres.

Cette valeur est déterminée par calcul.

### 2.2.6. Masse

La masse du module de base SO'BOX est de  $9,1 \text{ kg} \pm 2 \%$ .

La masse de la plaque latérale HT 400 est de  $1,4 \text{ kg} \pm 2 \%$ .

La masse de la plaque latérale HT 200 est de  $0,66 \text{ kg} \pm 2 \%$ .

La masse de la plaque supérieure est de  $4,160 \text{ kg} \pm 2 \%$ .

La masse du module seul est de  $18,2 \text{ kg} \pm 2 \%$ .

## 2.2.7. Caractéristiques mécaniques des modules

### 2.2.7.1. Caractéristiques à court terme

#### 2.2.7.1.1. 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 SO'BOX.

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 (800 x 510 mm)	180 kN/m <sup>2</sup>	≤ 3,6%	Méthode A - taux de contrainte constant (0,50 ± 0,05) kN/m <sup>2</sup> /s = 30 kPa/min
- Z sur la face supérieure (800 x 800 mm)	385 kN/m <sup>2</sup>	≤ 3,6%	

#### 2.2.7.1.2. 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/m<sup>2</sup>/s) moyenne de 443 kPa.

#### 2.2.7.1.3. Résistance en compression simple avec effet de pente

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.

### 2.2.7.2. 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 log contrainte vs. log temps.

Le dispositif a fait l'objet d'un essai de type dont le protocole d'essai de la norme NF EN 17151 a été adapté.

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 point de rupture,
- De 2000 à 4380 heures : 1 point de rupture,
- Au-delà de 4380 heures : au moins 1 point de rupture.

#### 2.2.7.2.1. 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 108 kPa en intégrant la limite à 95% de confiance, la déformation correspondante est de 3,0 %.

#### 2.2.7.2.2. 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 54 kPa en intégrant la limite à 95% de confiance, la déformation correspondante est de 3,0 %.

## 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 être 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.

### 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 SO'BOX,
- 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 bassin est généralement de 0,5 % et doit être inférieure à 1 %.
- De la cote fil d'eau de l'évent (ou point haut 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 au minimum de 50 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 et des plaques de fond,
- 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  $Hr \geq 0,50$  m,
- sous chaussée à trafic lourd (type convoi BC) avec  $Hr \geq 0,80$  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 1,5 % 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  $\gamma_A$  de 1,35 et un  $\gamma_M$  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-I.

### 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 SO'BOX sont livrés empilés par 22 éléments disposés sur 4 pieds (voir Figure 3).

### 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 minimale du Guide Technique "Les structures Alvéolaires Ultra légères (SAUL) pour la gestion des eaux pluviales".

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

Ces prescriptions sont complétées par une notice de pose spécifique au produit SO'BOX.

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

Points particuliers :

- Le fond qui supportera le bassin doit avoir un module d'au moins 35 MPa et varie selon l'implantation du bassin (parking, espace vert, voirie...).
- Un lit de pose est réalisé sur une épaisseur de 10 cm avec un matériau granulaire choisi puis compacté à l'aide d'une machine appropriée et il doit être de niveau q4 (soit 95% OPN, vérification du compactage à l'aide d'essais au pénétromètre dynamique).
- Le lit de pose doit être plan et la finition du réglage doit être réalisée à la règle avec une pente comprise entre 0 et 1°.
- Il est impératif de ne pas découper les cellules en dehors des zones prévues pour les événements supérieurs. L'intégrité de l'ensemble est gage de sa résistance.
- Le remblayage périphérique s'effectue par couches de 30 cm compactées. Le compactage est réalisé à chaque couche. Il est important d'utiliser un engin adéquat afin de réaliser convenablement cette étape (plaque vibrante d'une force de 3 t).
- Une fois le remblai périphérique entièrement terminé, le remblai supérieur devra être déroulé et compacté par couche de 30 cm jusqu'au niveau souhaité sur toute la surface du bassin.
- Il faut commencer le remblai supérieur en déposant une couche de sable ou gravette de 20 cm sur le bassin, puis effectuer le remblayage périphérique du bassin.
- Réaliser un remblayage compacté de hauteur minimale de 30 cm pour un passage d'engins jusqu'à 3.5 t, de 60 cm pour un passage d'engins jusqu'à 12 t et de 80 cm pour un passage d'engins jusqu'à 20 t. Le compactage doit être de niveau q3 (soit 98,5% OPN vérification du compactage à l'aide d'essais au pénétromètre dynamique).

### 2.5.2. Installation des modules

#### 2.5.2.1. Préparation

- Nettoyer le géotextile des éventuels déchets de chantier ou accessoires de mise en œuvre,
- Assurer l'alignement de pose des modules à l'aide d'un cordeau ou d'un laser suivant les deux directions.

#### 2.5.2.2. Pose des modules

Les modules SO'BOX doivent être posés selon le plan de calepinage spécifiquement établi.

Les cellules SO'BOX doivent être disposées sur le géotextile (ou géomembrane) les unes contre les autres (voir Figure 4). Dans le cas d'un ouvrage comportant des cellules de hauteur 30 cm, ces dernières se trouvent toujours sur la couche supérieure du bassin (il ne peut pas y avoir plus d'une seule couche de hauteur 30 cm)(voir figure 7). Les plaques supérieures sont assemblées sur les modules, logement des clefs de montage vers le haut (voir figure 8).

Les cellules SO'BOX sont à raccorder avec des clefs de montage au fur et à mesure de la pose (voir figure 5).  
Les plaques latérales sont à disposer aux extrémités de l'ouvrage, en les clipsant dans les emplacements prévus.

### 2.5.3. Ventilation

Au minimum un dispositif de ventilation intégré doit être mis en œuvre pour chaque ouvrage.

Dans le cas de plusieurs entrées dans l'ouvrage le nombre de dispositifs de ventilation se détermine par un calcul : somme des diamètres des entrées  $\leq$  nombre de dispositifs de ventilation x diamètre du dispositif de ventilation.

En toit de bassin, le puits de ventilation s'obtient par découpe de la partie supérieure du module, au niveau des repères de découpe à l'aide d'une scie sauteuse à lame (longueur lame  $\geq$  50 mm).

La pièce de raccordement DN 315 ou 400 mm se fixe par 4 vis inox.

La ventilation peut aussi se faire par des regards ventilés selon le même principe de calcul de surface.

Dans le cas d'un raccordement des ventilations aux regards, ceux-ci doivent être équipés de tampons ventilés.

---

## 2.6. Maintien en service du produit ou procédé

### 2.6.1. Accès à l'ouvrage

Le bassin est connecté à un regard ou à une boîte d'inspection (Dint  $\geq$  600 mm) au moyen de tubes normalisés en DN de 125 à 400.

L'accès à l'ouvrage est limité aux modules raccordés qui sont inspectables par une caméra et hydro curables (voir figure 6).

### 2.6.2. Entretien et maintenance

Une inspection télévisuelle, au minimum tous les ans, et après des événements particuliers est recommandée afin de vérifier l'intégrité fonctionnelle de l'ouvrage.

L'hydrocurage des canaux accessibles (au sens du §2.2.1) s'effectue à une pression à la tête de curage comprise entre 80 et 140 bar pour un débit maximal de 250 l/min.

La tête de curage doit être adaptée et munie d'une barre anti-retournement.

Les têtes avec une action mécanique complémentaire, par exemple têtes rotatives, à vibrations et à chaînes sont à proscrire.

---

## 2.7. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

### 2.7.1. Mode de fabrication

La fabrication des produits SO'BOX est réalisée par injection sur le site de Surgères.

### 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 SO'BOX 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 de deux modules de base et d'une plaque supérieure :

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

---

## 2.8. Mention des justificatifs

### 2.8.1. Résultats expérimentaux

Rapport d'essais n°CAPE 20-11007-0015 du 28/07/20, n°EAU\_22\_11274 de 2022, n°EAU\_22-14349-2 de 2022 et n° EAU 22-15427-4 de 2023 ; concernant des structures alvéolaires ultra-légères, production SOGEMAP SO'BOX Surgères ;

Rapport d'essai d'hydrocurage SOGEMAP du 17/11/20 ;  
Rapport d'essai Polytest Ingenieure GmbH n° PT 20552081 du 11/07/2022.

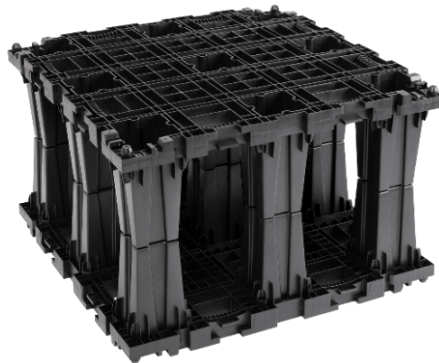
### **2.8.2. Références chantiers**

Une liste indicative de références a été déposée au CSTB.

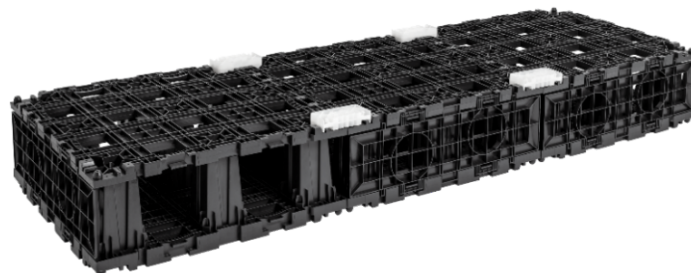
## 2.9. Annexe du Dossier Technique



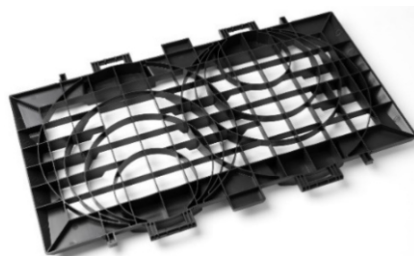
**Figure 1a – Module de base SO'BOX**



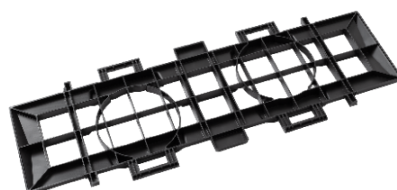
**Figure 1b-1 – Module SO'BOX (cellule de hauteur 50 cm)**



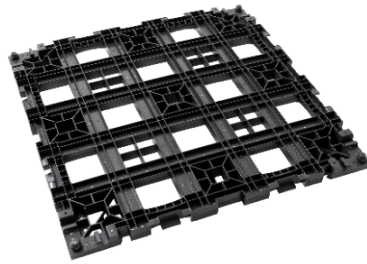
**Figure 1b-2 Demi-Module SO'BOX (cellule de hauteur 30 cm)  
1 module de base et 1 plaque supérieure**



**Figure 1c – Plaque latérale HT 400**



**Figure 1d – Plaque latérale HT 200**



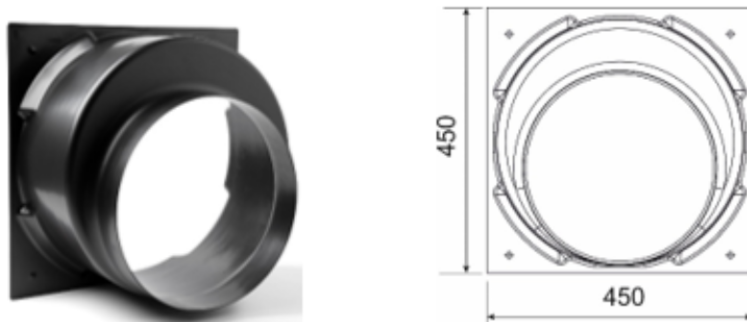
**Figure 1e – Plaque supérieure**



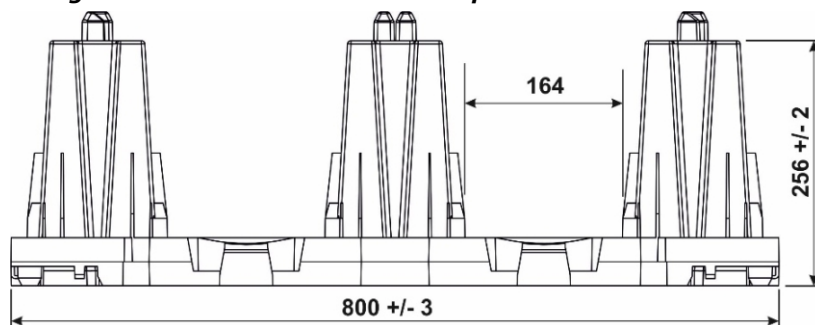
**Figure 1f – Clef de montage 4 cellules**



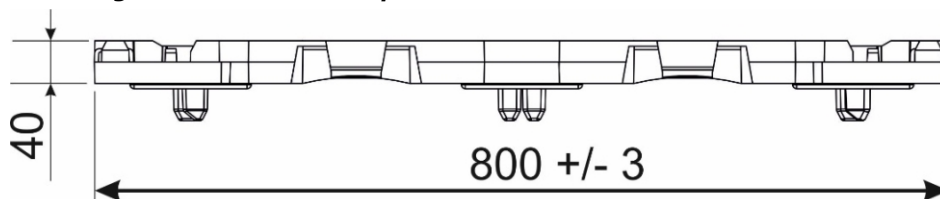
**Figure 1g – Clef de montage 2 cellules (côtés de la structure)**



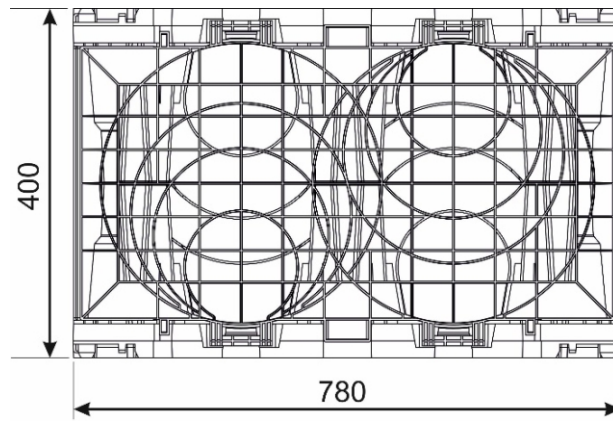
**Figure 1h – Pièce de raccordement pour tubes DN 315 ou 400**



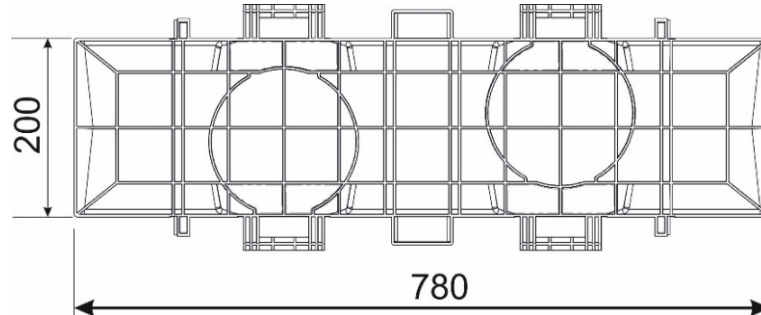
**Figure 2a – Caractéristiques dimensionnelles du module de base**



**Figure 2b – Caractéristiques dimensionnelles de la plaque supérieure**



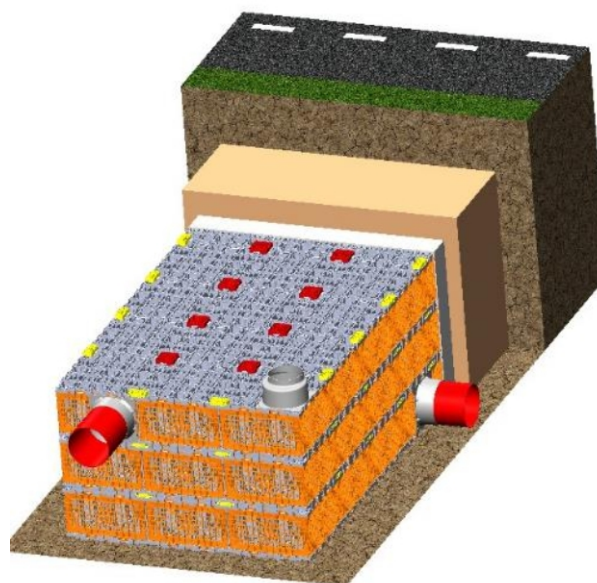
**Figure 2c – Caractéristiques dimensionnelles de la plaque latérale HT 400**



**Figure 2d – Caractéristiques dimensionnelles de la plaque latérale HT 200**



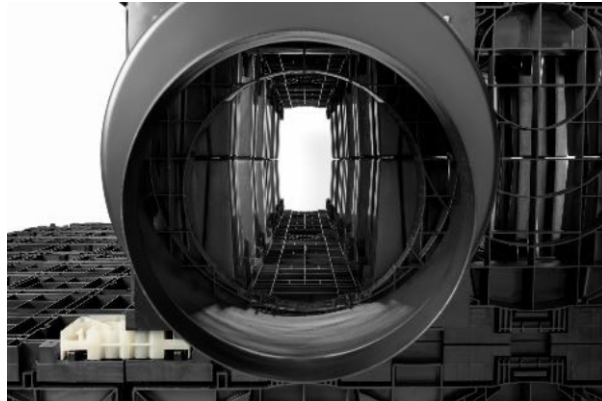
**Figure 3 – Pieds de palette SO'BOX**



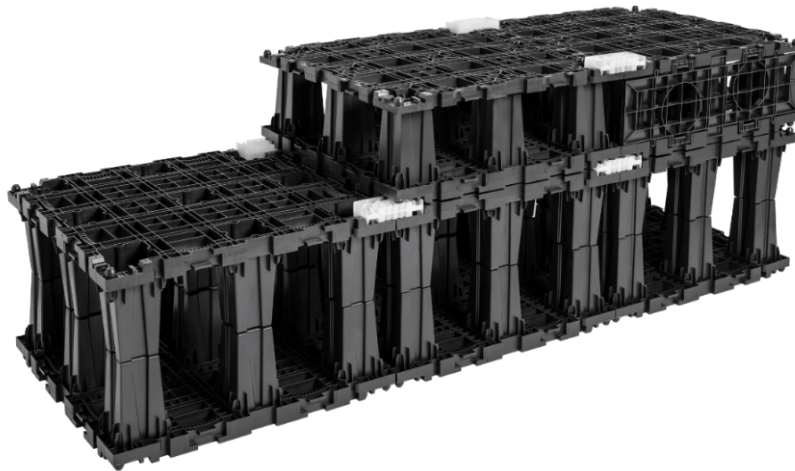
**Figure 4 – Coupe de principe d'un bassin réalisé avec SO'BOX**



**Figure 5 – Pièces de liaisons (clefs de montage)**

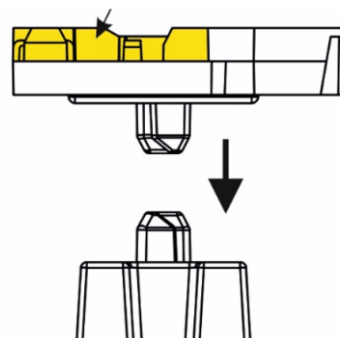


**Figure 6 – Passage de caméra**



**Figure 7 – Assemblage modules et demi-modules (cellules 50 cm et étage supérieur en 30 cm)**

Logement des clefs



**Figure 8 – Emboîtement plaque**