



PRODUIT BREVETÉ
EU N°2687633

FLO-PLUG[®]

CLAPETS

Dispositifs de protection de fonds de bassin.

- **Innovant** : produit breveté, sans aucune partie mobile.
- **Performant** : lors des remontées de nappes, débit traversant jusqu'à 4000 l/h.
- **Hautement résistant** : pression, corrosion, sollicitations mécaniques, UV, eaux usées, etc.



Fiche d'instruction
de pose FLO-PLUG[®]



SOMMAIRE

INTRODUCTION	4
DOMAINE D'APPLICATION	4
DONNÉES TECHNIQUES	4
ÉTUDE R&D	5
AIDE AU DIMENSIONNEMENT	5
LA GAMME	6
FLO-PLUG[®] POUR SOL RIGIDE OU SOUPLE	6
ACCESSOIRE	6
INSTALLATION	7
ÉTUDES DE CAS	8
AUTRES SOLUTIONS NORHAM	10

→ INTRODUCTION

Les clapets de bassin FLO-PLUG® ont été développés et brevetés par NORHAM pour apporter une solution professionnelle, en **prévention des dommages** mécaniques causés aux fonds de bassin lors des remontées de nappes ou de gaz.

Les dispositifs FLO-PLUG® sont d'un **encombrement faible, léger** et d'une **installation simple et rapide**.

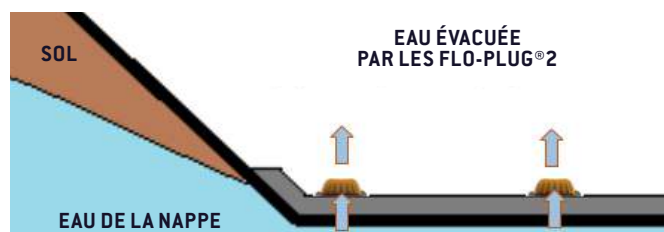
Une fois posé, ils demandent une **maintenance réduite** (vérification du produit et nettoyage du joint 1 à 2 fois par an, selon la sollicitation du clapet).

DOMAINE D'APPLICATION

Les clapets de fonds de bassin FLO-PLUG® **protègent les structures de bassins** contre les risques de dommages mécaniques causés par les remontées de nappes phréatiques ou de gaz.

Ces clapets évacuent la pression vers l'intérieur du bassin et réduit ainsi la pression induite sous le bassin. Dans l'autre sens, il empêche les eaux du bassin de s'infiltrer et de polluer l'eau de la nappe⁽¹⁾.

Ils sont conçus pour les bassins de rétention, cuves, etc. et sont adaptés à tout type de sol : rigides (béton) ou souples (géomembrane)⁽²⁾.



Profil d'une nappe phréatique drainée par des FLO-PLUG® 2

(1) Voir Schéma de fonctionnement, disponible p.6.

(2) Dans le cas d'une géomembrane, un lest de densité 2.0 sur 30 cm et l'utilisation d'une réhausse sont préconisés.

DONNÉES TECHNIQUES

- **Tenue à la pression** : 1,0 bar (10 mCE) ;
- **Perte de charge** : 60 mbars (60 cmCE) pour un débit traversant de 4000 l/h ;
(perte de charge = pression de la nappe ou gaz nécessaire à l'ouverture du FLO-PLUG®).

AUTO-NETTOYANT
les débris éventuels sont chassés par les remontées de nappes et de gaz.

CORPS EN PP HOMOPOLYMÈRE AVEC PROTECTION ANTI-UV
matériau anti-adhérent limite la formation de dépôts.

DESIGN DE LA MEMBRANE
favorise la remontée de la nappe et optimise l'étanchéité à l'intérieur du bassin.

MEMBRANE MONOBLOC EN EPDM
optimise la durabilité du FLO-PLUG®.



GOMME QUADRILLÉE
assure une parfaite étanchéité entre le radier (ou la réhausse) et le FLO-PLUG®.

SYSTÈME BREVETÉ.
Pour débits traversants jusqu'à 4000 l/h.

BRIDES PP HOMOPOLYMÈRE
plaque la membrane contre le corps et garantit le parfait maintien du clapet.

QUALITÉ DES MATÉRIAUX

Conception en PP homopolymère avec protection anti-UV + EPDM, matériaux choisis pour leur haute résistance (pression, corrosion, sollicitations mécaniques, UV, eaux usées, températures de -40°C à $+95^{\circ}\text{C}$).

- **Corps et bride** : en PP homopolymère avec protection anti-UV ;
- **Membrane** : en EPDM 40 Sh, WC selon la norme NF-EN 681-1 ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ NF-EN 681-1 : spécifications des élastomères pour raccords et joints de canalisation.

ÉTUDE R & D

La conception des clapets **FLO-PLUG®** est réalisée par notre **service de R&D**.

Il dispose de moyens de calculs (CAO) permettant de **modéliser les comportements hydrauliques et mécaniques** des clapets.

Ils sont également testés, éprouvés sur bancs d'essais afin de valider leurs comportements sous pression maximale.

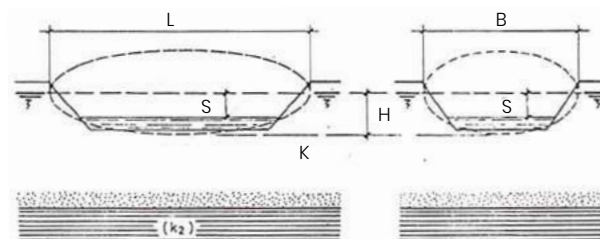


AIDE AU DIMENSIONNEMENT

DONNÉES NÉCESSAIRES

Pour déterminer la quantité de clapets sur un ouvrage, les données suivantes doivent être connues :

- La surface de fond **S** ;
- la longueur en haut de talus **L** ;
- la largeur en haut de talus **B** ;
- la hauteur du bassin **H** ;
- la perméabilité⁽²⁾ du sol **k**.



Théorie de calcul extraite de l'aide-mémoire d'hydraulique souterraine (CASSAN)

Le nombre de **FLO-PLUG®** à installer est ensuite défini par notre Service Technique, qui établit une note de dimensionnement selon les deux critères suivants :

- Critère 1 : la répartition des efforts selon la configuration d'implantation des clapets (bassin, noue, etc.)
- Critère 2 : l'hydrogéologie du sol, en calculant le débit nécessaire afin de drainer sous le bassin.



Afin que nous puissions réaliser une note de dimensionnement qui réponde au mieux à la configuration, il est impératif de nous fournir :

- les plans détaillés du bassin ;
- la perméabilité du sol (si cette information n'est pas connue, nous réaliserons une préconisation selon le critère 1. Nous indiquerons la perméabilité maximale du sol pour ce nombre de clapets. S'il s'avère que la perméabilité est plus élevée, une nouvelle note, plus adaptée sera nécessaire).

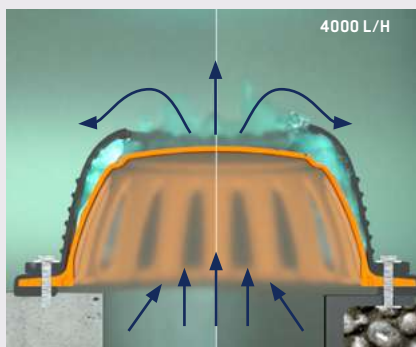
⁽²⁾ La perméabilité est la propriété du sol à transmettre l'eau : plus le sol est perméable, plus l'eau avance vite vers le fond du bassin, plus il faut de débit pour drainer la nappe et éviter un soulèvement. Une étude de sol ainsi que des essais d'infiltrations sont nécessaires à sa définition.

SCHEMA DE FONCTIONNEMENT

Protège les structures enterrées contre les dommages mécaniques en cas de remontée de nappe phréatique ou de gaz.



Phase 0 : bassin vide.



Phase 1 : remontée de la nappe.



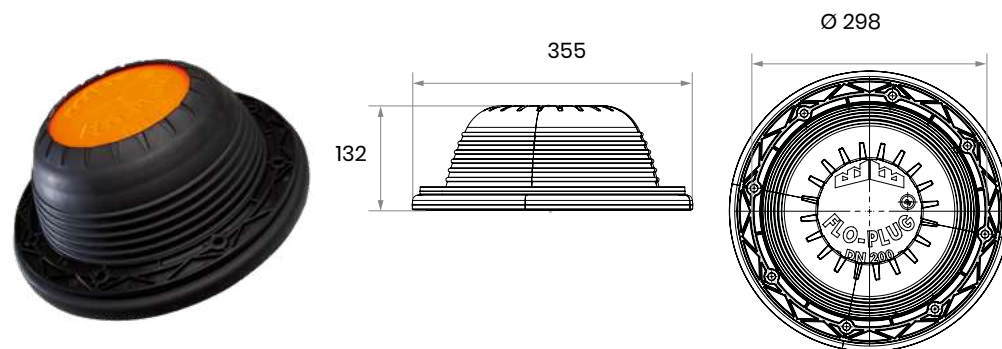
Phase 2 : bassin en charge, retrait de la nappe.

→ LA GAMME

FLO-PLUG® POUR SOL RIGIDE OU SOUPLE

La gamme de clapets FLO-PLUG® se compose d'un modèle pour sol rigide, et d'un modèle pour sol souple :

RÉF.	DESSCRIPTIF
FLO-PLUG200V2	Dispositif de protection des fonds de bassin pour SOL RIGIDE .
FLO-PLUG200BV2	Dispositif de protection des fonds de bassin avec ① bride d'adaptation en PEHD pour SOL SOUPLE (géomembrane).



! Pour une installation sur géomembrane, une réhausse et un remblai sont nécessaires. Consulter notre service technique pour le dimensionnement.

ACCESSOIRES

RÉHAUSSES POUR INSTALLATION SUR GÉOMEMBRANE

RÉF.	UTILISATION
FLO-PLUGR300	Réhausse de 300 mm ⁽¹⁾ pour FLO-PLUG200BV2 en PEHD pour SOL SOUPLE (géomembrane) ⁽²⁾ .



(1) Pour d'autres dimensions, nous consulter.

(2) Dans le cas d'une géomembrane, un lest de densité 2.0 sur 30 cm et l'utilisation d'une réhausse sont préconisés.

→ INSTALLATION

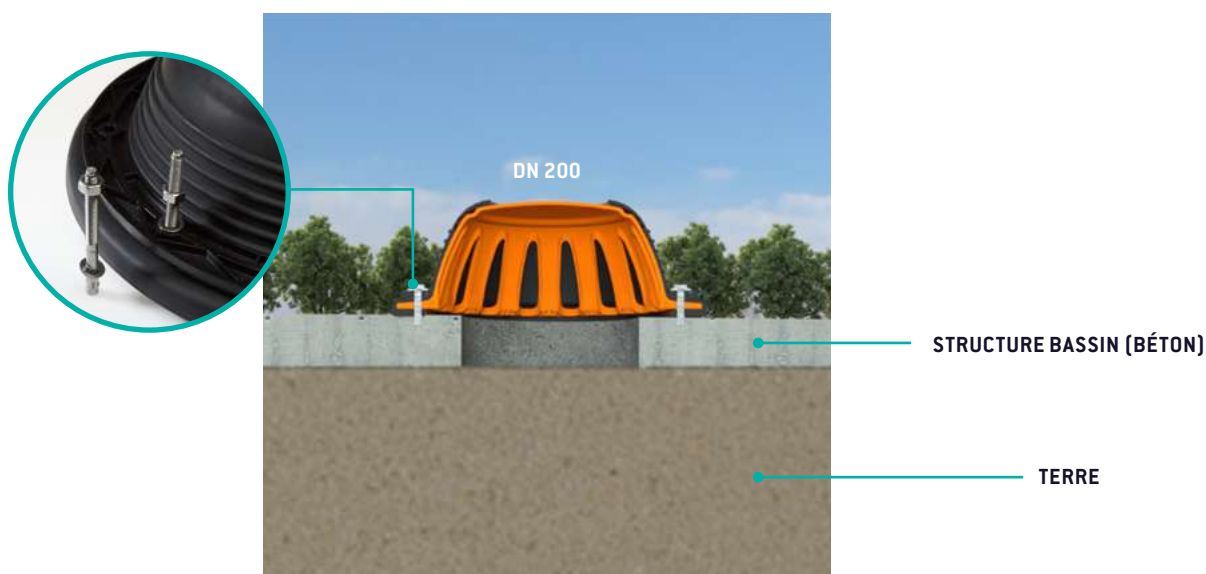
Quel que soit le type de remontée (nappe ou gaz), il est important de tenir compte de la perte de charge générée lorsque le débit est au maximum et de vérifier que la force engendrée par la poussée de la remontée ne détériorera pas la structure du bassin (voir *Aide au dimensionnement* p.5).

Pour plus de détails sur son fonctionnement, retrouvez la vidéo explicative sur notre chaîne YouTube.



INSTALLATION SUR SOL RIGIDE

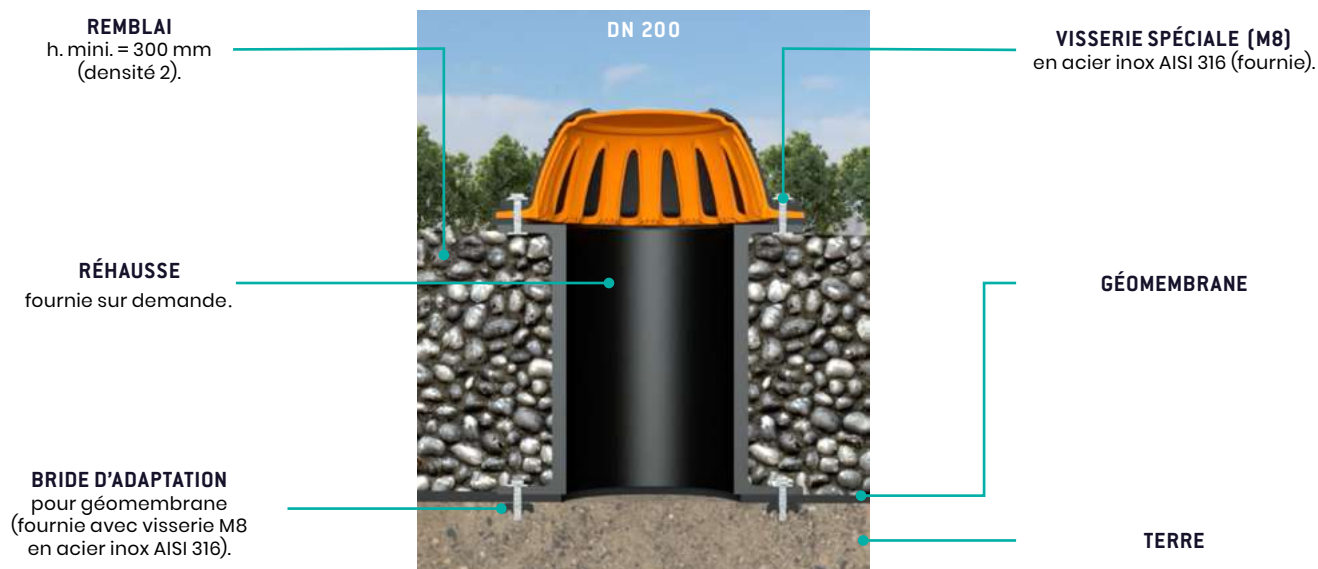
L'installation s'effectue avec des ancrages mécaniques en acier inox AISI 316 (fournis).



INSTALLATION SUR SOL SOUPLE

Pour une application sur sol souple, il est nécessaire de lester le fond du bassin (600 kg/m^2).

Prévoir un remblai et une réhausse.



→ ÉTUDES DE CAS

1 DES FLO-PLUG® DANS UNE ZONE INDUSTRIELLE



	CONDITIONS
SITE	Saint Donat sur l'Herbasse (26).
BESOIN	Protéger le bassin de rétention d'eau pluviale des dommages mécaniques, en prévision de remontées de nappes.
SOLUTION	Installation de 4 clapets de fonds de bassin FLO-PLUG® avec réhausse, pour protéger la structure du bassin des remontées de nappes et de gaz. Ces clapets ont été installés sur sol souple (géomembrane). La structure a été lestée de graviers pour tenir compte de la pression nécessaire à l'ouverture du FLO-PLUG® et éviter que la force engendrée par la poussée ne détériore la structure du bassin.



LÉGENDES

- 1 Mise en place du drainage sous géomembrane.
- 2 Installation de la géomembrane.
- 3 Installation des clapets de fonds de bassin **FLO-PLUG®**.
- 4 Bassin en eau.
Les clapets ont permis la montée de la nappe sans dégradation de la structure.

GESTION DU PROJET

MAÎTRE D'OUVRAGE : Cabinet Mangano, Valence.

MAÎTRE D'ŒUVRE : Eurovia.

INSTALLATEUR : Alpes Geos Étanchéité (A.G.E).



Retrouvez toutes nos études de cas sur notre site internet : www.norham.fr



2 INSTALLATION DE CLAPETS DE PROTECTION POUR DES BASSINS

	CONDITIONS
SITE	La Teste de Buch (33).
BESOIN	Construction de bassins de rétention d'eau pluviale. Pour assurer la pérennité de la structure des bassins, il faut protéger les bassins des remontées de nappes.
SOLUTION	Installation de 45 clapets de protection de fonds de bassins FLO-PLUG® avec une réhausse de 50 cm dans 3 bassins puis coulage du béton. Les clapets FLO-PLUG® ainsi installés permettent de prévenir tous les dommages mécaniques pouvant faire suite aux remontées de nappes phréatiques.



LÉGENDES

- 1 Lestage en béton du bassin.
- 2 Vue des clapets **FLO-PLUG®** installés dans le bassin de rétention.
La définition du nombre de clapets nécessaires pour assurer la protection de l'ouvrage a été réalisée par le service technique NORHAM.
- 3 Vue de l'un des ouvrages finis.

GESTION DU PROJET

MAÎTRE D'OUVRAGE : DIRA
(Direction Interdépartementale des routes Atlantique).

MAÎTRE D'ŒUVRE : Guintoli.

INSTALLATEUR : Galopin.



Retrouvez toutes nos études de cas sur notre site internet : www.norham.fr

→ AUTRES SOLUTIONS NORHAM

MULTITUBE



Clapets anti-retour



TÉLÉCHARGEZ LA DOCUMENTATION

VAN'O'FLEX[®] MODÈLE KHAM



Vanne murale de sectionnement



TÉLÉCHARGEZ LA DOCUMENTATION



NORHAM

Z.A DRUISIEUX - 130 RUE DES SAULES
26260 SAINT DONAT SUR L'HERBASSE - FRANCE
TÉL : 33 (0) 4 75 45 00 00 - norham@norham.fr
www.norham.fr



www.norham.fr

DC-C-FLO-PLUG-001-IMP-20240717