FICHE TECHNIQUE

FLO-AIR VMC

BGVM : Barrage Gonflable à Volets Métalliques

REGULATION FLUVIALE

Hauteur de protection maximale : 2m (jusqu'à 4 m sur étude spéciale
Largeur maximale : 45 m (+ sur étude)

ESTHI

FLO®
GAMME ANTI-INONDATION

Sommaire

1 Principaux avantages 3
2 Applications 5
3 Présentation et principe de fonctionnement 7
4 Configuration 8
5 Détails des composants 10
5.1 Le Radier 10
5.2 La membrane 10
6 Détail des ancrages 11
7 Avantages du gonflage à l'air vs le gonflage à l'eau 12
8 Informations 15
9 Photos 16

1 Principaux avantages

- Solution plus économique qu'un barrage à clapet à vérin traditionnel
- Radier de fondation plan, sans cavité, moins épais et large que pour un barrage à clapet à vérin traditionnel réduisant les coûts de fondations
- Invisible lorsque le barrage est sous eau
- Permet une régulation des hauteurs d'eau de 0-100% avec des vibrations négligeables
- Ouverture, fermeture et régulation automatiques asservies éventuellement à un dispositif de capteurs de niveau d'eau
- Evite l'utilisation de piles de béton intermédiaires sur la section traversante du cours d'eau
- Ecologique : Remplissage par air, absence totale d'huile et de graisse pouvant polluer le cours d'eau
- Peut être actionné par un système de secours en cas de panne de courant
- Temps de montage plus court qu'un barrage à clapet à vérin traditionnel
- Fiabilité de l'actionneur (membrane gonflée) supérieure aux barrages à vérin
- Résistance accrue contre les chocs d'objets flottants et à l'abrasion des roulants de fond grâce au volet métallique.

- Permet un calcul précis du débit de la passe à travers la mesure de la surverse à l'instar d'une station hydrométrique (mise en place d'une courbe hauteur-débit)

- Diminue fortement les phénomènes de vibrations et leurs conséquences sur les ancrages et sur les fondations

- Evite les effets de déformations discontinues de la membrane des barrages gonflables sans volet métallique (FLO-AIR BG)

- Largeur d'emprise de fondation moins importante réduisant les coûts de fondations.

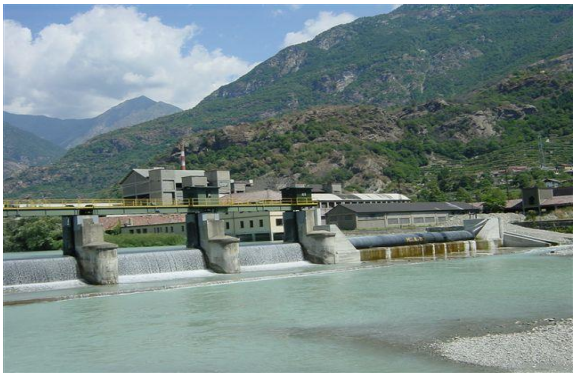
- Maintenance faible due à la simplicité des organes mécaniques

2 Applications

Les FLO-AIR VMC sont avant tout prescrits pour la régulation des niveaux d'eau car ils permettent une régulation du niveau d'eau de 0 à 100 % sans risque de vibration

- Régulation des niveaux d'eaux des Voies navigables

- Hydro-électricité



- Protection contre les inondations

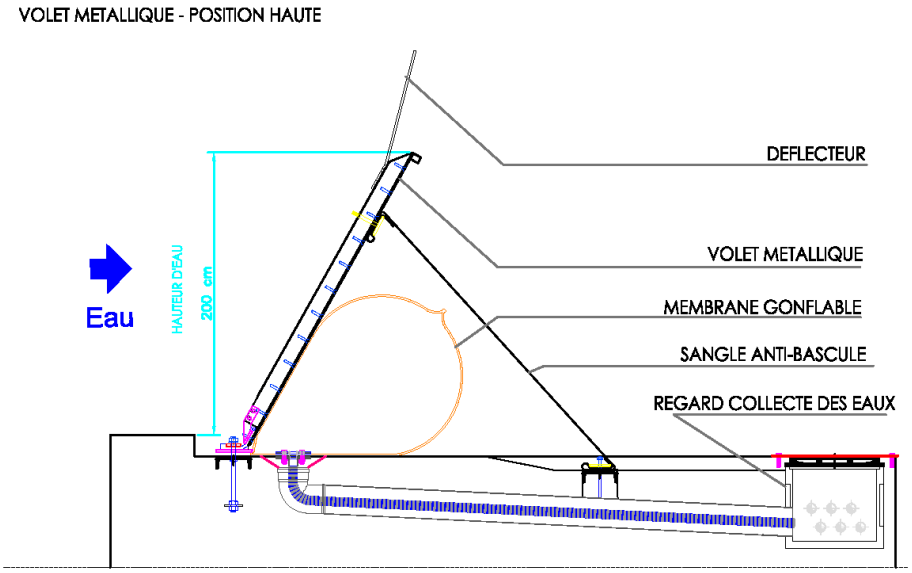
- Rehausse de barrages et de digues

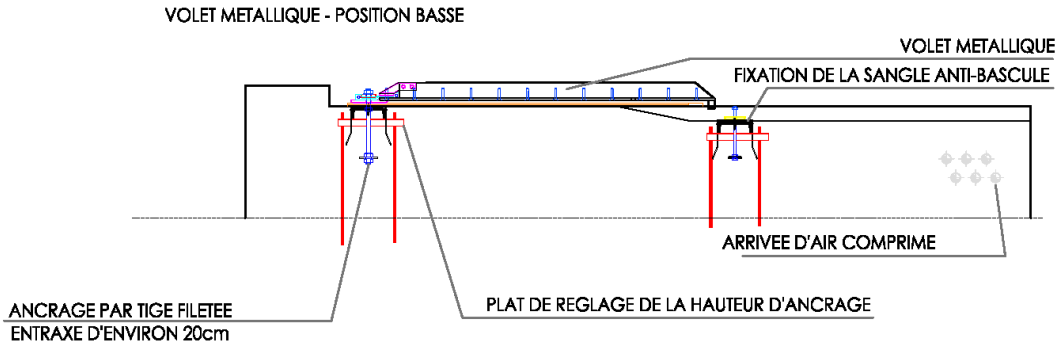
- Usage récréatif (piscine biologique, navigation de loisir, sports nautiques)

- Irrigation

3 Présentation et principe de fonctionnement

Le barrage gonflable est formé d'une membrane formant une baudruche, ancrée sur un radier en béton au fond du cours d'eau. La baudruche est gonflée au moyen d'air à travers un compresseur et agit comme un actionneur soulevant le volet métallique qui assure le rôle de barrage et de régulation de la hauteur d'eau

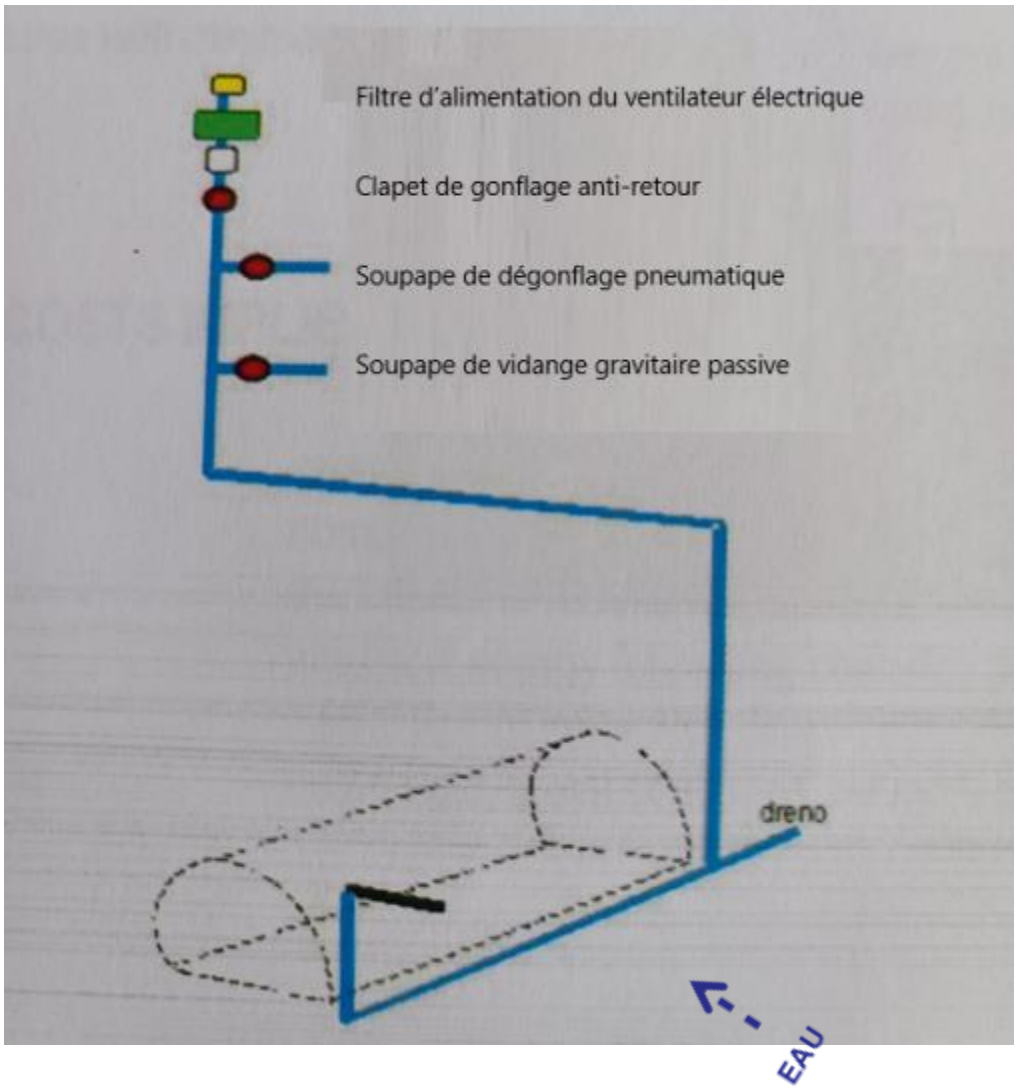




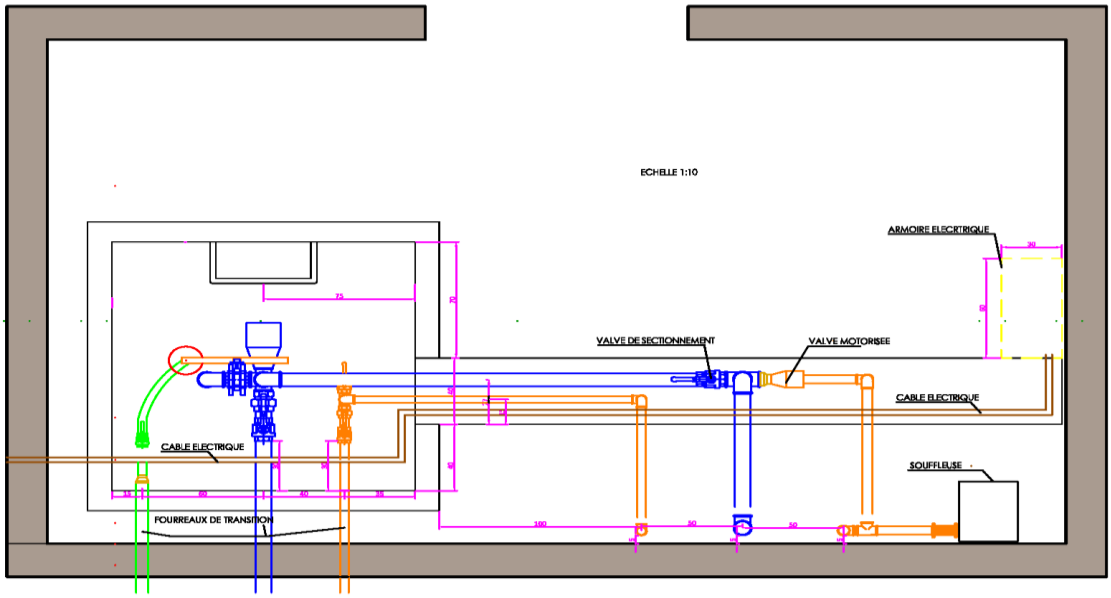
4 Configuration

Configuration : Système simple de régulation à l'air

Composition :



PLAN TYPE DU LOCAL TECHNIQUE DE GONFLAGE



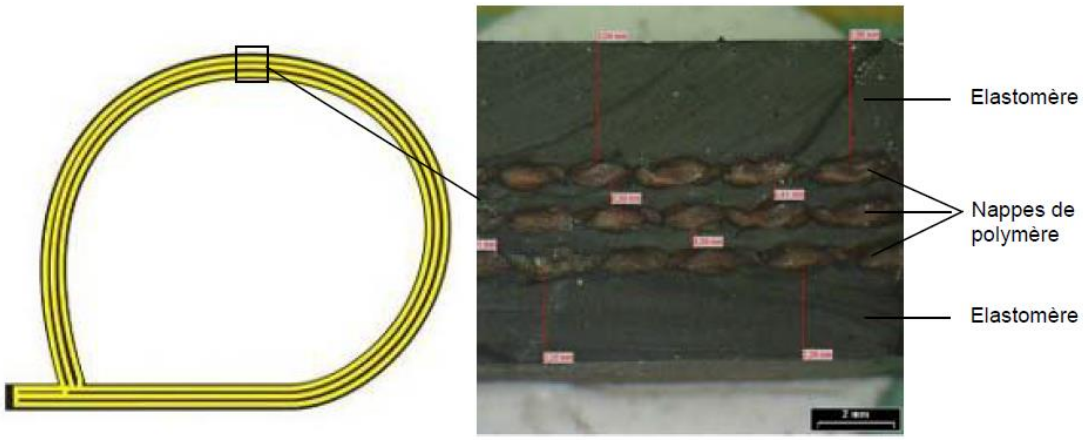
5 Détails des composants

5.1 Le Radier

Le radier de la fondation béton, permet de reprendre les charges transmises par la bouchure et les sous-pressions au ballon gonflable.
Ce radier présente une face plane au droit de l'emprise de la membrane avec une possible échancrure en aval afin que cette dernière puisse s'y déposer
Le bord amont peut être légèrement surélevé pour pouvoir intégrer l'ancrage amont du ballon dans le GC.
Son épaisseur est fonction des charges et de la géologie de fondation
Son dimensionnement sera fonction de l'Eurocode

5.2 La membrane

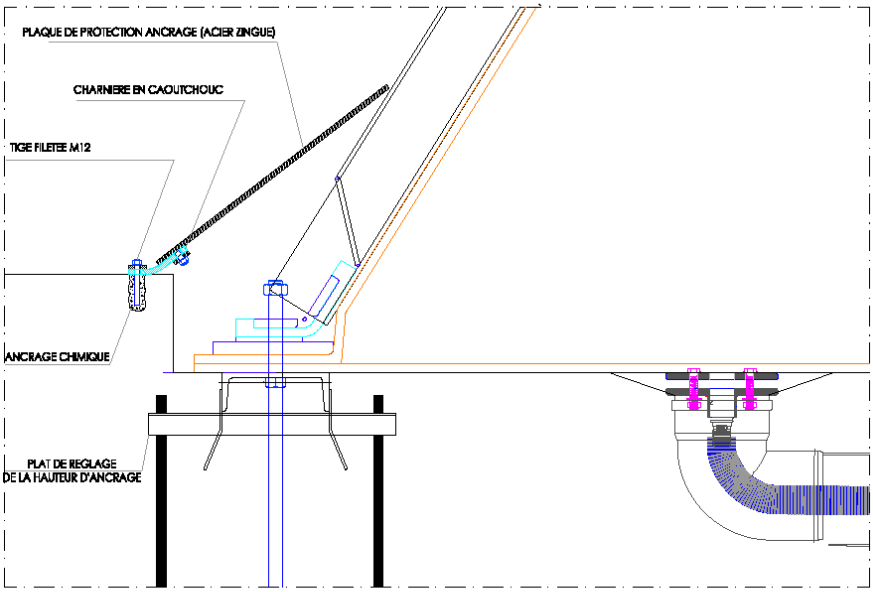
La membrane d'un barrage gonflable est constituée de plusieurs couches de fibres polyamide reprenant les efforts, (suivant la résistance souhaitée) et noyées dans de l'élastomère (EPDM).

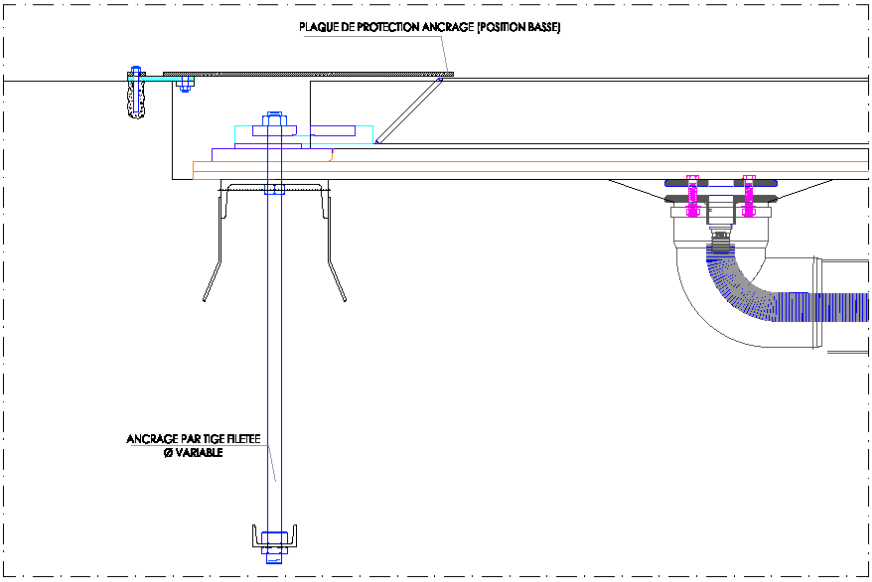


Figures 6 et 7: Schéma et coupe [source BAW] d'une membrane avec trois nappes de polymère

6 Détail des ancrages

L'ancrage peut varier selon la taille du barrage et les sollicitations hydrodynamiques, ci-dessous un exemple d'ancrage standard





7 Avantages du gonflage à l'air VS le gonflage à l'eau

- Vidange et remplissage plus rapides
- Vidange et remplissage indépendant de la gravité (en cas de dysfonctionnement des pompes de remplissage d'eau)
- Diamètre de tuyauterie inférieure à la canalisation d 'eau, permettant une réduction de l'épaisseur du radier de fondation.
- Pas de dépôts de sédiments dans les tuyauteries et à l'intérieur de la membrane
- Circuit et quantitatif de robinetterie de vannage moins importante : moins de risques de défaillance des circuits lors des remplissages
- Moins d'actionnement de la souffleuse par rapport aux pompes à eau (sollicitées à hautes fréquences) = moins de risques de défaillance de la souffleuse
- Dégonflement plus rapide en cas d'annonce de crue ou d'arrivée d'embacle
- Pas de gel des tuyauteries en cas de grand froid.

Etude comparative entre les barrages a volet métalliques (FLO-AIR VMC) et les barrages gonflables sans volet métallique (FLO-AIR BG)

	FLO-AIR BGE	FLO-AIR BGA	FLO-AIR VMC (BGVM)
Logistique d'accès au chantier	OUI	OUI	NON
Besoin d'une grue pour le déchargement	OUI	OUI	NON
Besoin de transports exceptionnels pour longues barrières	OUI	OUI	NON
Vibrations dangereuses dues à surverse	OUI	OUI	NON
Problèmes de régulation proche de 90%	OUI	OUI	NON
Danger de vagues internes entrant en résonance	OUI	NON	NON
Besoin de déflecteurs	OUI	OUI	NON
Possibilité de casse des déflecteurs pendant le transport	OUI	OUI	NON
Besoin serrage supplémentaire des écrous après 1ère pose	OUI	OUI	NON
Vulnérabilité aux objets flottants	OUI	OUI	NON
Possibilités d'endommagements par les bateaux	OUI	OUI	NON
Possibilité de dépôt de sable et fines dans la tuyauterie et la membrane	OUI	OUI	NON
Impossibilité de réparation des parties tubulaires une fois gonflées	OUI	OUI	NON
Besoin de pompe en cas de température inférieure à 0°c	OUI	OUI	NON
Besoin d'évacuation pour l'air bloqué	OUI	OUI	NON
Besoin de sécheurs d'air	NON	OUI	NON
Besoin de filtration du liquide de gonflage	OUI	NON	NON
Réserve d'air comprimé	NON	NON	NON
Nombre de pompage quotidien et fonctionnement des valves (Rivière standard)	3700	4	20
Durée de vie en année (4 000 000 de démarrages)	3 ÷ 5	>30	>30
Installation électrique minimale nécessaire	20 kW	8 kW	3,6 kW
Consommation électrique estimée	150 kWh/jour	24 kWh/jour	10 kWh/jour
Largeur minimum de la réservation (plateforme en béton)	5,45 m	5,45 m	2,7 m
Profondeur minimale de la réservation (plateforme en béton)	1 m	0,7 m	0,7 m
Nombre indispensable de puits	4	1	1
Nombre minimum de connections entre les implants et les parties tubulaires	4	2	6

Taille minimale des tuyaux (Valves, raccords ...)	DN200	DN90	DN63
Risque d'interruption par dégonflage passif	OUI	NON	NON
Cas recensés de rupture de barrages	OUI	OUI	NON
Interdiction de nettoyage mécanique du barrage dégonflé	OUI	OUI	NON

8 Informations

Matériaux

- Membrane gonflable : Couches successives de EPDM et polyamide
- Epaisseur types : 9 à 30 mm
- Clapet métallique : au choix aluminium, acier inoxydable, 304 ou 316, acier galvanisé à chaud
- Tirants des ancrages : Acier inoxydable A2
- Joints : PE (Polyéthylène) + Caoutchouc SBR ou PE + EPDM

Certifications

- Certification de conformité à la Directive Machine 2006/42/EC
- En cas de maintenance effectuée par ESTHI, Un certificat de bon fonctionnement sera remis au client
- Le système est garanti 1 an. La garantie ne couvre pas les dommages causés par une mauvaise utilisation.

Maintenance

- La maintenance est obligatoire avec la fréquence d'une à deux fois par an selon environnement.
- En cas de maintenance effectuée par ESTHI, un certificat de bon fonctionnement sera remis au client
- Le certificat de bon fonctionnement atteste de la réalisation des opérations de maintenance préventive et du bon fonctionnement du système à la date de l'opération de maintenance.

9 Photos