

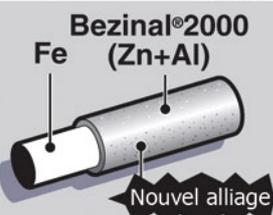
**NOUVEAU  
revêtement**

**DURABILITÉ X8**



# GABIONS ELECTROSOUDES AQUATERRA SOLUTIONS®

Facile, rapide, modulaire,  
plus fiable, durable et compétitif



Le Bezinal®2000 triple la vie de vos ouvrages. Choisir les gabions AquaTerra Solutions® avec la qualité Bezinal®2000, c'est choisir le service, la fiabilité et le progrès.

L'interactivité des compétences

@ BEKAERT

better together

Le spécialiste mondial  
du fil d'acier



Contrôle de l'érosion, gabions,  
aménagement du territoire

# L'évolution des revêtements : Galvanisé, Galfan®, Bezinal®2000

La corrosion est certainement le pire ennemi des biens d'équipement et des infrastructures. Elle est considérée comme la principale cause de panne, de dysfonctionnement et de défauts prématurés des composants et systèmes. La protection de l'acier contre la corrosion était habituellement assurée par la galvanisation qui constitue une défense dans la plupart des milieux en consommant sa couche de zinc au profit de l'acier. Cependant, pour obtenir une durabilité supérieure à celle d'une galvanisation, un nouvel alliage de zinc et d'aluminium d'une formidable résistance à la corrosion, est apparu au cours des deux dernières décennies, et s'est développé rapidement sur le marché.

## Galfan®

L'histoire du Galfan® remonte au début des années 1980 et résulte des efforts de plusieurs aciéristes et institutions cherchant à améliorer les propriétés du fil d'acier galvanisé. Les participations les plus actives furent celles de CMR (Centre de Recherches Métallurgiques en Belgique) et de l'ILZRO (International Lead-Zinc Research Organisation).

Ils trouvèrent bientôt que l'alliage eutectique 95 % Zn - 5 % Al donnait les meilleurs résultats en matière de résistance à la corrosion. Ce nouvel alliage GALFAN® (GALvanisation FANTastique) a été standardisé par la norme ASTM B750.

## Bezinal®

BEKAERT®, plus grand producteur mondial de fil d'acier a été le premier à prendre une licence pour ses fabrications en fil d'acier. Les vastes recherches et les nombreuses expériences ont permis à BEKAERT® d'améliorer considérablement le procédé de revêtement GALFAN®. Les fils d'acier revêtus à l'aide de ce nouveau procédé furent lancés sur le marché sous la marque BEZINAL® (BEkaert ZINc + ALuminium).

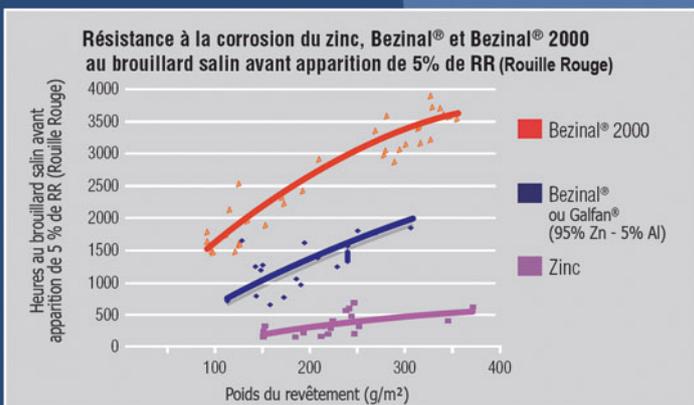
**Fort de cette expérience, BEKAERT® après de longues recherches, a récemment mis au point un nouvel alliage encore plus performant. A masse identique, le Bezinal®2000 résiste 2,5 fois plus longtemps que l'ancien Bezinal® (Galfan®) et 8 fois plus que la galvanisation.**

Ce saut qualitatif, AquaTerra Solutions® vous le propose en avant première.

## Propriétés exceptionnelles du Bezinal®2000

### Le Bezinal®2000 offre une protection exceptionnelle contre la corrosion

Le revêtement Bezinal®2000 est composé d'une structure Zn/Al extrêmement homogène et ductile. La microstructure, beaucoup plus fine garantit une excellente adhérence au matériau de base. Elle est de plus, bien adaptée à toutes les applications dans des conditions sévères (rayures, pliage...). La densité plus élevée de la couche de passivation aboutit à une performance exceptionnelle en brouillard salin et pollutions urbaines, avant apparition des 5% de DBR (DarkBrown Rust ou Rouille Rouge).



Lorsque la surface de l'acier est endommagée, ou en cas de manque de revêtement aux angles, l'acier exposé est mal protégé par le zinc (action protection cathodique). En raison de la présence d'aluminium dans le revêtement Zinc-Alu (Galfan®), la fonction de barrière et la protection cathodique sont de loin supérieures à celles du zinc.

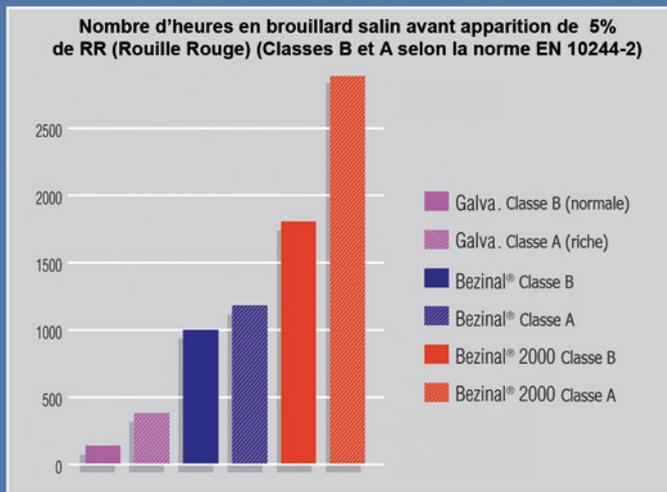
**Le Bezinal®2000 offre une meilleure protection cathodique aux angles et là où la surface du fil est abîmée.**

Contrairement à la surface d'un revêtement zingué, la surface de la couche de Bezinal® 2000 reste relativement régulière même après une longue attaque de la corrosion. L'aluminium en s'oxydant, forme en surface du fil une couche protectrice de couleur graphite mat (patine gris foncé), très résistante, qui freine la réaction anodique du zinc en prolongeant ainsi considérablement la durée de vie du revêtement.

Avec des épaisseurs comparables de Bezinal® et de Zinc, des fils d'acier ont été soumis à des tests de corrosion accélérée. Les résultats démontrent qu'au test de brouillard salin, le revêtement Bezinal® classique (Galfan®) est trois à quatre fois supérieur au fil galvanisé à chaud.

**Le Bezinal®2000 grâce à son nouvel alliage est quant à lui, huit fois supérieur au fil galvanisé.**

Le revêtement Zinc est généralement réputé pour protéger l'acier en milieu corrosif grâce à l'action sacrificielle du zinc en faveur de l'acier (rôle de barrière).

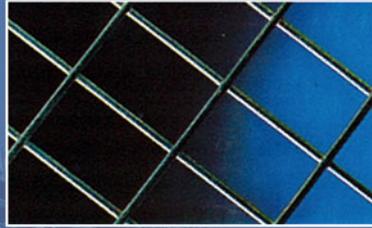


## Bezinal® 2000 donne une résistance supérieure aux points de soudure

La norme EN 10223-4 indique que la résistance à la traction des fils doit être comprise entre 350 et 950 N/mm<sup>2</sup>. La soudure possède une résistance mécanique similaire à celle des fils employés. Alors que le treillis soudé en fil simplement galvanisé n'est pas bien protégé contre la corrosion aux points de soudure, le treillis soudé en Bezinal®2000 garantit une protection à la corrosion en ces points vulnérables. La protection des soudures est égale ou supérieure à celle du fil. **De plus, la résistance à la corrosion de ce type de treillis est supérieure même à celle d'un treillis soudé galvanisé après soudure.**



Treillis galvanisé après tests de 5 ans



Bezinal® après tests de 15 ans



Galvanisé



Bezinal®

Tests d'enroulement de fils galvanisé et Bezinal®

**Le treillis soudé en Bezinal® 2000 garantit la protection à la corrosion aux points de soudure.**

Après 5 ans de tests, le treillis galvanisé est entièrement rouillé, alors que l'échantillon recouvert de Bezinal® 2000, après 15 ans de tests accélérés, ne présente aucune trace de corrosion. L'enroulement de fil galvanisé altère ce dernier alors que le Bezinal® reste intact. Les tests comparatifs au Brouillard Salin (test NaCl selon DIN 50021-SS et ASTM B117) entre des fils revêtus de zinc suivant la norme EN 10244-2 classe A et les fils d'acier revêtus de Bezinal® 2000 ou similaire démontrent qu'à masse égale, la résistance à la corrosion du Bezinal® 2000 est 8 fois supérieure.

## L'évolution des gabions : branchages, tissage double torsion, panneaux électrosoudés

Les branches de saules ou de papyrus employées pour la réalisation des premiers gabions ont été remplacées par le tissage de fils métalliques. D'abord en grillage simple torsion et ensuite en grillage à mailles hexagonales double torsion, les gabions sont désormais constitués de panneaux électrosoudés autorisant de plus gros diamètres de fils. Cela renforce les cages, procure modularité, économie, suppression des doublages inutiles, et surtout une mise en œuvre beaucoup plus facile, rapide et fiable.

Aménagements paysagers, soutènements, défenses de berges, aménagements hydrauliques, murs antibruit, façades, les domaines d'application sont nombreux. La plupart du temps, de par la plus grande résistance des produits, on peut réduire la section des ouvrages.

## Avantages économiques et pratiques des gabions AquaTerra Solutions® en Bezinal® 2000

### Durabilité exceptionnelle

- Les fils revêtus de Bezinal® classique ont une résistance à la corrosion supérieure à celle des fils galvanisés. **Désormais, le Bezinal® 2000 se présente comme une alternative des fils revêtus de PVC et même de l'inox.**
- Les fils revêtus de Bezinal® 2000 ont une bonne protection cathodique en cas d'endommagement accidentel à la surface (coupure ou rayure) du fil d'acier. L'auto protection de l'extrémité des fils est rapide.
- Le fil Bezinal® 2000 est plus économique dans la mesure où **sa durée de vie est 8 fois plus longue que celle d'un fil galvanisé.**
- Le Bezinal® 2000 est une alternative économique pour les produits galvanisés à chaud après fabrication. Les essais au brouillard salin montrent en outre que **l'apparition de rouille est plus lente sur les soudures que sur le fil.**
- Le Bezinal®2000 est un revêtement plus écologique en raison de sa grande durabilité.

**Les gabions électrosoudés AquaTerra Solutions® avec le nouveau revêtement Bezinal® 2000 peuvent, comme le béton, être considérés comme une solution définitive.**

### Assemblage directement en place

- Pas d'aire de dépliement des cages, pas de faux plis.
- Pas de stockage et manutention des boîtes.
- **Montage très rapide par agrafage définitif et inviolable.**
- Pas de doublage inutile des côtés et couvercles.
- **Pas de matériel spécifique.**
- Stockage des panneaux sur palettes.

### Mise en œuvre facile et rapide

- **Rigidité des panneaux (soudés).**
- **Pas de couvercle gênant, pas de faux-pli.**
- Pas de spirales disgracieuses et difficiles à mettre en place pour la fermeture des couvercles.
- Barres d'alignement provisoires se clipsant en haut des panneaux.
- Grande résistance au vandalisme (fils de 4 à 6 mm).
- Panneaux hauts de 0.5 et 0.7 m pour arrangement du parement de l'extérieur. 1 m est aussi standard.
- **Possibilité de remplissage en vrac.**
- **Mise en œuvre facile même par des néophytes.**

## Beaucoup plus compétitifs

Ces avantages incomparables permettent la réalisation d'ouvrages 25 à 40 % plus économiques que les gabions traditionnels.

- Rendement très élevé (4 fois plus que les anciens gabions).
- Pas de doublage inutile des côtés et couvercles.
- Possibilité de remplissage avec des petits matériaux (maille de 50x50 ou 100x50 mm).
- Possibilité de mettre en face vue, des panneaux avec mailles plus petites et/ou fils plus gros et panneaux plus économiques ailleurs (remplissage avec des petits matériaux).
- **Pas de personnel spécialisé ni de matériel spécifique.**
- **Délai d'intervention réduit.**
- Pas de grue, d'élinguage et de manutention.

Le remplissage en vrac en place est plus esthétique et beaucoup plus compétitif que les gabions préfabriqués.

## Esthétique et finition exemplaire

- **Pas de déformation du parement.**
- Grillage discret à mailles carrées ou rectangulaires.
- **Excellentes finitions, arêtes propres et nettes.**
- Mise en valeur des matériaux de remplissage.
- Pas d'aspérité blessante ou perforante.
- Pas de spirale inesthétique.
- Pas de trou entre cages préfabriquées.
- **Grand choix des matériaux de remplissage.**
- Pas de nécessité de joints croisés.
- **Parement continu et régulier.**

## Modularité, fiabilité

- S'adaptent à tous les cas de figures (biseaux, arrondis, escaliers, etc...).
- Se recourent facilement et sans dommage.
- **Régularité, grande précision de la fabrication** ( $\pm 0,5$  % alors que  $\pm 5$  % avec la double torsion).

## Caractéristiques techniques

- Mailles de 100x100, 50x100, 75x75 et 50x50 mm (ou autres si besoin).
- Fils métalliques Galfan® de 4.5 et 5 mm. Le GalFan® est un alliage d'environ 95% zinc et 5% d'aluminium et a une durabilité de 3 à 4 fois la galvanisation. Le Bezinal®2000 dure 8 fois plus longtemps. (Les fils doux de 2.7 ou 3 mm sont trop souples et trop petits).
- Possibilités d'inox (décapé et passivé) ou de plastification avec couleur au choix.
- Panneaux de largeur 0.2 à 1.5 m et longs de 0.5 à 3 m.
- Remplissage avec les matériaux pierreux de votre choix (ni gélif, ni friable et de forme homogène).
- Granulométrie conseillée : 60 à 200 mm pour la maille 50x100 mm, 85 à 200 mm pour la maille de 75x75 mm et 90 à 250 mm pour la maille de 100x100 mm.
- Panneaux livrés à plats, feuillardés sur palettes bois.
- Tirants préfabriqués de 5 mm Galfan®.
- Haute résistance à la déformation, monolithique, drainant.
- Ligature par agrafes à très haute résistance inviolables.
- Conforme aux normes NF EN 10223-4 (grillage en acier soudé), NF EN 10244-2 classe A -revêtement épais-(revêtements de zinc ou d'alliage de zinc), NF 12944 et NF EN 10245-4 (revêtement organique en polyester), NF EN 10218-2 (dimensions et tolérances des fils).

**Parce que vos projets sont basés sur la qualité, exigez des spécifications de qualité**

**Descriptif pour CCTP :** Gabions AquaTerra Solutions ou similaire, constitués de panneaux électrosoudés avec about arasé ou demi-diamètre en maille de 100 x 50 mm, fil de 4.5 (ou 5) mm. Les panneaux seront assemblés entre eux au moyen d'agrafes métalliques 45x24x3 mm Galfan®. Les panneaux devront respecter les normes EN 10223-4 pour la définition du produit, tolérance des mailles et la résistance des fils, EN 10218-2, classe T1 pour les tolérances dimensionnelles des fils, EN 10244-2, classe A pour le revêtement d'alliage Galfan®. A masse égale de revêtement, au test de brouillard salin (DIN 500021-SS, ISO 9227 et ASTM B117), la tenue de l'alliage employé devra être au minimum égale à huit fois celle d'un fil galvanisé de même classe.

## AQUATERRA SOLUTIONS

La performance technique au cœur de l'équilibre écologique, certifiée QSE

Parc Industriel Rhône - Vallée Espace Gabion

07270 LE POUZIN - France

Tél. : +33 (0) 475 638 465 - contact@aquaterra-solutions.fr

www.quaterra-solutions.fr

Notre dépliant « Gabions électrosoudés » est abondamment illustré. N'hésitez pas à nous le demander ou à le télécharger sur notre site web. Le site offre aussi de nombreuses fiches de réalisations.

© 2008 Bezinal® est une marque déposée de la firme NV Bekaert SA