

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①⑪ N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 639 379

②① N° d'enregistrement national :

88 15124

⑤① Int Cl⁵ : E 02 B 3/04.

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 21 novembre 1988.

③⑦ Priorité :

④③ Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 21 du 25 mai 1990.

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦① Demandeur(s) : *LE FOLL Pierre Joseph Victor.* — FR.

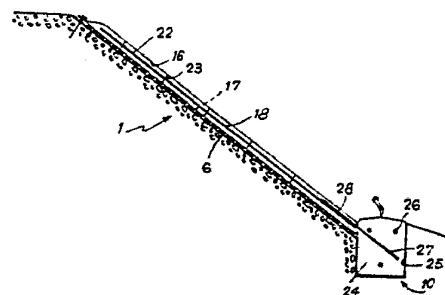
⑦② Inventeur(s) : Pierre Joseph Victor Le Foll.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : Cabinet Beau de Loménie.

⑤④ Procédé pour la construction d'un perré de protection d'un ouvrage tel qu'une berge, une jetée ou autre, et perré ainsi obtenu.

⑤⑦ Le perré comporte, en recouvrement de l'enrochement pentu 6 de l'ouvrage 1, des poutres en béton 18 enrobées par des conduits souples 16 réunis entre eux et posés sur une toile filtrante 17, ces poutres enrobées délimitant entre elles de petits tunnels sous-jacents recueillant l'eau de filtrage et des canaux sus-jacents véhiculant l'eau de ruissellement.



FR 2 639 379 - A1

D

Procédé pour la construction d'un perré de protection d'un ouvrage tel qu'une berge, une jetée ou autre, et perré ainsi obtenu.

05 La présente invention concerne un procédé pour la construction d'un perré de protection d'un ouvrage tel qu'une berge, une jetée ou autre.

10 Jusqu'à présent, le perré est constitué par du granit taillé et maçonné ou bien par des pierres garnies avec du mastic bitumineux. Ce revêtement est généralement posé sur un enrochement en matériaux divers recouvrant le talus formé à partir du terrain naturel. Le pied du perré bute contre la fondation et est recouvert ainsi que celle-ci par un remblai de renforcement.

15 La structure ainsi constituée résiste généralement bien aux sollicitations auxquelles elle est soumise par l'eau en mouvement : courant, vagues, tourillons, marée ... qu'il s'agisse de l'eau de mer ou de l'eau des rivières sensibles à la marée.

20 Cependant, sa réparation ou sa construction de proche en proche soulève des difficultés majeures. Tout d'abord, une main d'oeuvre compétente ne se trouve plus en quantité suffisante, les conditions de travail sont pénibles et fatigantes, le coût de la réfection est trop onéreux. Ensuite et surtout, il n'est possible de travailler de façon économique que lorsque l'eau découvre, c'est-à-dire trois à quatre heures par marée et jamais à la même heure, ce qui suppose une disponibilité pratiquement permanente de la main d'oeuvre.

25 Par ailleurs, il est impératif que l'eau qui ruisselle sur le perré retourne à la mer ou à la rivière sans séjourner et sans rien détériorer. De plus, l'eau qui s'infiltre malgré tout entre le perré et l'enrochement doit aussi pouvoir retourner à la mer ou à la rivière sans entraîner de fines car cela minerait l'enrochement et pourrait entraîner une détérioration rapide de l'ouvrage et du perré.

30 Enfin, il est essentiel que le perré soit résistant et rigide, qu'il fasse corps avec la fondation, qu'il soit fiable.

35 Bien entendu, l'exécution du perré doit être rapide, efficace et bon marché. Elle doit pouvoir être interrompue sans

dommage lorsque l'eau remonte. Elle ne doit nécessiter qu'un effectif réduit de personnel.

La présente invention vise à atteindre ce but et à cet effet, le procédé proposé consiste, pour son exécution pendant le
05 temps très court des basses eaux, à appliquer sur la surface en
pente de l'enrochement de l'ouvrage, une toile filtrante laissant
passer l'eau mais non les fines et à recouvrir celles-ci d'une
gaine souple à conduits multiples s'étendant suivant la pente de
ladite surface, à fermer les conduits contre la fondation et à
10 ficher la partie supérieure au moins de la gaine dans l'ouvrage, à
couler du béton dans lesdits conduits et à fermer ceux-ci
lorsqu'ils sont pleins.

Le béton non consolidé ainsi enfermé dans la gaine ne
risque donc pas de se diluer dans l'eau de mer ou l'eau de la
15 rivière lorsque le perré est recouvert. Il poursuit donc sa prise
en s'affranchissant des contraintes de basses eaux.

Avantageusement, le procédé consiste à ménager :

- entre les conduits remplis de béton et la toile
filtrante de petits tunnels recueillant l'eau qui filtre à travers
20 celle-ci et la dirigeant vers le bas,

- et entre les conduits remplis de béton du côté de leur
partie apparente des canaux véhiculant l'eau qui ruisselle.

Le procédé peut également consister à introduire dans
chacun des conduits de la gaine une armature en prévoyant des
25 moyens pour maintenir celle-ci écartée des parois du conduit
considéré lors de la coulée du béton.

Par ailleurs, pour assurer l'encastrement des conduits
remplis de béton armé et une poutre de fondation en béton armé, les
armatures desdits conduits sont fixées à des éléments d'armature
transversaux fichés dans ladite poutre et faisant saillie de
30 celle-ci parallèlement à la pente.

L'invention s'étend par ailleurs au perré obtenu par la
mise en oeuvre du procédé précité et conformément à l'invention, ce
perré comporte, en recouvrement de l'enrochement pentu de
35 l'ouvrage, des poutres en béton enrobées par des conduits souples

réunis entre eux et posés sur une toile filtrante, ces poutres enrobées délimitant entre elles de petits tunnels sous-jacents recueillant l'eau de filtrage et des canaux sus-jacents véhiculant l'eau de ruissellement.

05 Avantageusement, les poutres pentues enveloppées en béton contiennent au moins une armature destinée à être fixée sur au moins un élément d'armature fiché dans une poutre de fondation.

 Les armatures des poutres pentues en béton enveloppées sont munies d'entretoises permettant de les écarter de la paroi du conduit souple enveloppant lesdites poutres.

10 Divers autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortent d'ailleurs de la description détaillée qui suit.

 Une forme de réalisation de l'objet de l'invention est représentée, à titre d'exemple non limitatif, sur le dessin annexé.

 Sur ce dessin :

 - la figure 1 est une coupe transversale d'un ouvrage sur lequel le perré de l'invention est installé,

20 - la figure 2 est une vue en plan d'une gaine telle qu'elle peut être déroulée sur la chaussée ou la surface en pente de l'ouvrage,

 - la figure 3 est une coupe prise à plus grande échelle suivant la ligne III-III de la figure 1;

 - la figure 4 est une vue analogue à la figure 2 illustrant une variante avec armatures,

25 - la figure 5 est une vue partielle analogue à la figure 1 montrant la mise en oeuvre de cette variante.

 Ainsi que cela ressort de la figure 1, l'ouvrage auquel le procédé de l'invention s'applique est une jetée 1 sur laquelle est construite une chaussée 2 bordée d'un côté au moins par un trottoir 3 et un parapet en béton 4. La jetée est constituée en forme de talus avec le terrain naturel 5 qui est recouvert par un enrochement 6. La surface en pente 7 de l'enrochement qui relie la surface de circulation de la chaussée 2 au fond 8 de la rivière ou de la mer, est revêtue d'un perré 9 dont le pied bute contre une

35

05 fondation 10. Le pied du perré 9, la fondation 10 et la partie voisin du fond 8 sont recouverts par un remblai de renforcement 11 destiné à soustraire cette zone à l'action dévastatrice de la mer ou de la rivière. Le niveau de l'eau sur le perré s'élève et s'abaisse au gré des marées et à ce mouvement de flux et de reflux, s'ajoute celui des vagues, des remous, courants ... A marée basse, le perré 9 et la fondation 10 sont découverts et l'on ne dispose alors que de trois à quatre heures pour travailler "à sec".

10 Comme le montrent les figures 1 à 3, le perré 9 est construit au moyen d'une gaine souple 12 constituée par deux feuilles 13 et 14 reliées entre elles par des lignes de fixation 15 parallèles. Les lignes de fixation simples ou multiples sont, dans l'exemple choisi, des coutures, mais peuvent aussi être des lignes d'agrafage, de soudage, de collage ... Les feuilles 13 et 15 14 sont avantageusement fabriquées en toile de polypropylène tissée.

20 De toute façon, la gaine 12 délimite des conduits 16 parallèles et elle est étalée sur une toile filtrante 17 recouvrant la surface pentue 7 de l'enrochement de l'ouvrage de façon que lesdits conduits s'étendent suivant la pente et soient ouverts en haut, fermés en bas.

25 Le bord inférieur de la gaine 12 peut être cousu pour fermer l'extrémité basse des conduits 16 et celle-ci est amenée à buter contre la fondation 10, alors que ladite gaine est étendue à plat et librement sur la toile filtrante 17 fixée à l'enrochement 6.

30 En cours de constitution du perré, certains conduits 16 sont remplis de béton 18 et épousent la forme de l'enrochement à travers la toile filtrante 17. L'extrémité supérieure des conduits pleins est fermée par tout moyen approprié, tel que des agrafes, et la gaine 12 est fixée sur l'enrochement 6 pour la partie remplie seulement au moyen de fiches 19 plantées en tête (figure 1) et éventuellement sur les côtés.

35 Le premier conduit vide qui se présente est libre de se

gonfler et de se déformer ; son embouchure haute peut être alors ouverte pour y introduire le tuyau d'une pompe à béton et le remplissage du conduit avec du béton peut être effectué ; l'embouchure est fermée et des fiches de fixation 19 sont
05 plantées. Ce mode de remplissage progresse de proche en proche et le perré se trouve ainsi constitué en se "moulant" sur l'enrochement.

Le travail de construction peut être poursuivi tant que la mer ou la rivière reste à un niveau bas. Par contre, dès que
10 celle-ci commence à recouvrir, il faut interrompre ledit travail. Cependant, les poutres pentuées 18 en béton non encore pris et non consolidé, sont protégées par la gaine 12 et soustraites à l'action particulièrement dévastatrice de la mer ou de l'eau qui recouvre.

A la marée suivante, le travail reprend et au fur et à
15 mesure que le temps passe, les poutres 18 se consolident et forment une structure solide et résistante.

Ainsi que cela ressort de la figure 3, les poutres 18 délimitent entre elles des tunnels recueillant l'eau qui resurgit de l'enrochement 6 et traverse la toile filtrante 17, laquelle
20 s'oppose au passage des fines et empêche la dégradation de l'ouvrage. Une véritable protection de l'ouvrage s'accomplit.

Par ailleurs, les poutres 18 délimitent entre elles des canaux sus-jacents 21 qui véhiculent de façon apparente et vers le bas l'eau de reflux et de ruissellement.

25 Bien entendu, il peut être avantageux d'armer les poutres 18 afin de former une structure résistant encore mieux à l'assaut du flux et des vagues.

A cet effet, la variante selon les figures 4 et 5 peut être mise en oeuvre. Tout d'abord, une ou plusieurs armatures 22
30 sont glissées dans les conduits 16 alors que la gaine 12 est déployée de proche en proche soit sur la surface pentue 7 de l'enrochement, soit sur la chaussée 2 avant sa mise en place sur ladite surface.

Pour que les armatures 22 s'étendent au sein du béton,
35 divers moyens peuvent être mis en oeuvre. Par exemple et ainsi que

cela ressort de la figure 4, les armatures 22 sont équipées d'entretoises 23 convenablement espacées et ajourées, avant d'être insérées dans les conduits 16.

05 Par ailleurs, il est particulièrement intéressant de constituer la fondation 10 par une poutre en béton armé (figure 5). Celle-ci comporte alors une pluralité de tronçons alignés en béton 24, remplissant des enveloppes souples 25 et disposés en pression les uns contre les autres. Des armatures longitudinales 26 s'étendent à travers lesdits tronçons. Les enveloppes sont fermées.

10 Cette poutre 10 est hérissée d'éléments d'armature 27 faisant saillie au-dessus de et parallèlement à la surface pentue 7 de l'enrochement 6 de l'ouvrage. Les éléments 27 sont fichés dans les tronçons enveloppés 24 de la poutre de fondation 10, avant la prise du béton et sont centrés sur les emplacements qu'occuperont
15 les extrémités inférieures des conduits 16 de la gaine 12.

Lors de la pose de cette gaine, le bord inférieur de celle-ci est décousu au centre de chaque conduit pour sortir du conduit considéré l'armature 22 et la relier par une ligature ou des agrafes 28 à l'élément 27 correspondant. Puis, tous les
20 conduits sont réenfilés sur les armatures ainsi raboutées. La gaine est tendue vers le haut. Le béton est coulé dans les conduits l'un après l'autre. Les poutres ainsi formées sont fichées.

Lorsque le perré est terminé, un raccord 29 (figure 1) est posé entre le parapet 4 et les extrémités supérieures des
25 poutres 18.

RE V E N D I C A T I O N S

1.- Procédé pour la construction en basses eaux d'un perré (10) de protection d'un ouvrage (1) tel qu'une berge, une jetée ou autre,

05 caractérisé en ce qu'il consiste, pour son exécution pendant le temps très court des basses eaux, à appliquer sur la surface en pente de l'enrochement (6) de l'ouvrage, une toile filtrante (17) laissant passer l'eau mais non les fines et à recouvrir celle-ci d'une gaine souple (12) à conduits multiples
10 (16) s'étendant suivant la pente de ladite surface, à fermer les conduits contre la fondation (10) et à ficher (en 19) la partie supérieure au moins de la gaine dans l'ouvrage, à couler du béton dans lesdits conduits et à fermer ceux-ci lorsqu'ils sont pleins.

2.- Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce
15 qu'il consiste à ménager :

- entre les conduits (16) remplis de béton (18) et la toile filtrante (17) de petits tunnels (20) recueillant l'eau qui filtre à travers celle-ci et la dirigeant vers le bas,

- et entre les conduits (16) remplis de béton (18) du
20 côté de leur partie apparente des canaux (21) véhiculant l'eau qui ruisselle.

3.- Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il consiste à introduire dans chacun des conduits de la gaine une armature (22) en prévoyant des moyens (23) pour
25 maintenir celle-ci écartée des parois du conduit considéré lors de la coulée du béton.

4.- Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que pour assurer l'encastrement des conduits (16) remplis de béton (18) armé et une poutre de fondation (10) en béton armé, les
30 armatures (22) desdits conduits sont fixées à des éléments d'armature transversaux (27) fichés dans ladite poutre et faisant saillie de celle-ci parallèlement à la pente.

5.- Perré pour la protection d'un ouvrage tel qu'une berge, une jetée ou autre obtenu par la mise en oeuvre du procédé
35 selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 et caractérisé en

ce qu'il comporte, en recouvrement de l'enrochement pentu (6) de l'ouvrage (1), des poutres en béton (18) enrobées par des conduits souples (16) réunis entre eux et posés sur une toile filtrante (17), ces poutres enrobées délimitant entre elles de petits tunnels sous-jacents (20) recueillant l'eau de filtrage et des canaux sus-jacents (21) véhiculant l'eau de ruissellement.

05 6.- Perré selon la revendication 5, caractérisé en ce que les poutres pentues enveloppées en béton (18) contiennent au moins une armature (22) destinée à être fixée sur au moins un élément
10 d'armature (27) fiché dans une poutre de fondation (10).

7.- Perré selon la revendication 6, caractérisé en ce que les armatures (22) des poutres pentues en béton enveloppées (18) sont munies d'entretoises (23) permettant de les écarter de la paroi du conduit souple enveloppant lesdites poutres.

FIG. 1

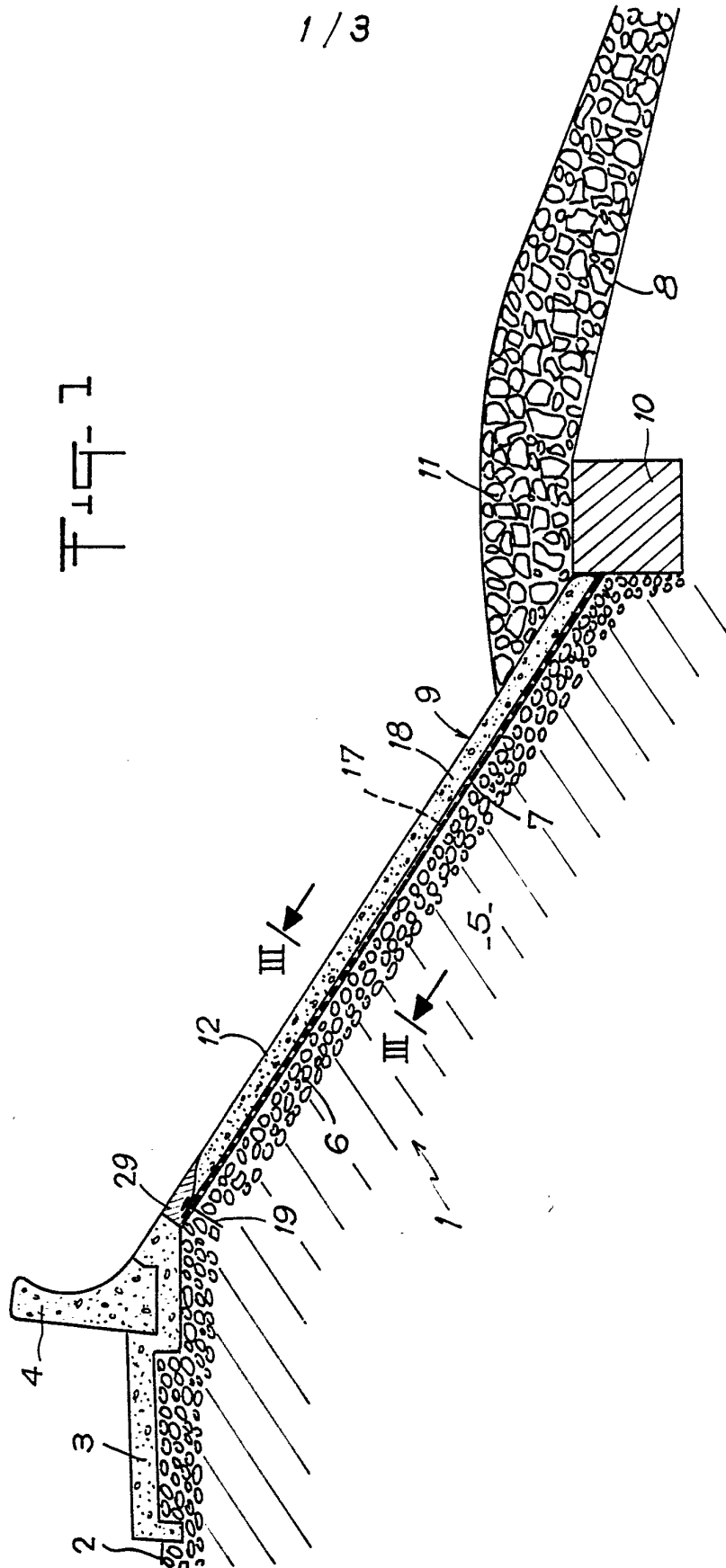


Fig. 2

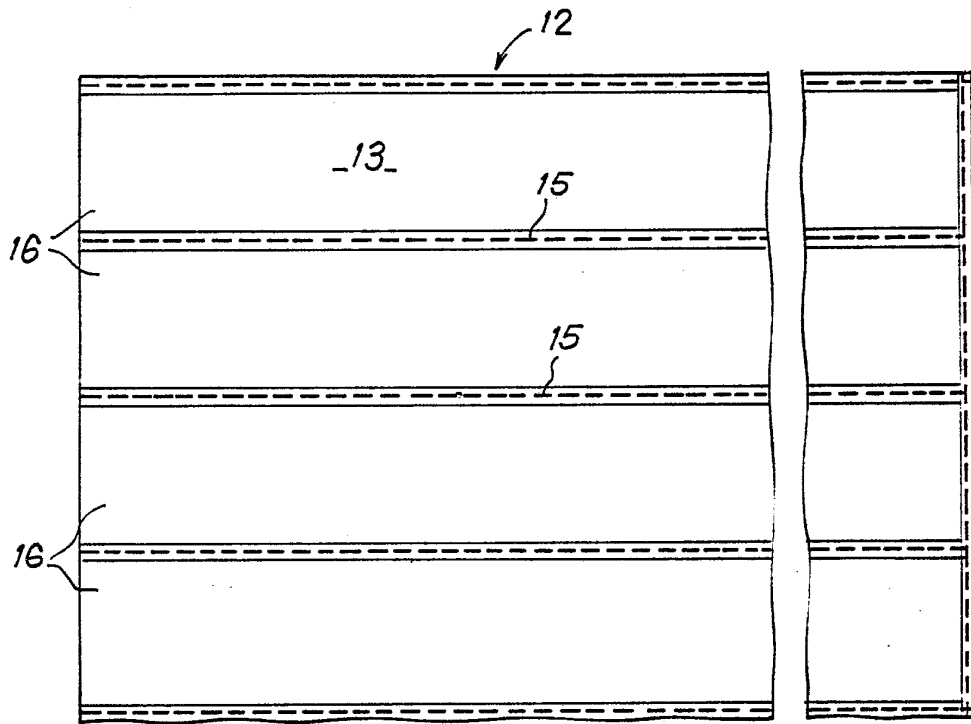


Fig. 3

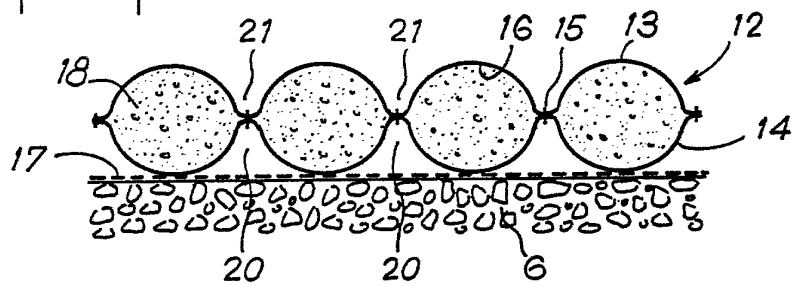


Fig. 4

