

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
—  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
—  
PARIS  
—

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

**2 627 770**

②1 N° d'enregistrement national : **88 02670**

⑤1 Int Cl<sup>4</sup> : C 04 B 28/04 // (C 04 B 28/04, 14:34, 14:30, 24:00).

①2

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 29 février 1988.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 35 du 1<sup>er</sup> septembre 1989.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite : SAFI, Société anonyme.  
— FR.

⑦2 Inventeur(s) : Christiane Girardot ; Daniel Girardot.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Prot'innov International SA.

⑤4 Bétons lourds.

⑤7 L'invention concerne l'obtention de bétons de masse volumique élevée, en vue, notamment, de leur utilisation comme lest, contrepoids ou masses d'équilibrage.

Ces bétons se caractérisent par le mélange de grenaille métallique, d'hématite, de ciment, d'un liant plastique réducteur d'eau et d'un accélérateur de prise dans des proportions permettant d'obtenir une masse volumique précise, comprise entre 3200 kg/m<sup>3</sup> et 6300 kg/m<sup>3</sup>.

Application : masses d'équilibrage.

FR 2 627 770 - A1

L'invention concerne un procédé d'obtention de bétons lourds destinés notamment à la fabrication de lest, de contrepoids ou de masses d'équilibrage.

5 Il est connu d'incorporer au béton des particules d'une matière de masse volumique élevée telles que de la grenaille ou des riblons de fer ou de fonte, ou encore des ferrosilicium à haute teneur en fer, en vue d'en augmenter la masse volumique.

10

De tels procédés sont décrits dans les brevets français:

15 - FR-A- 1.361.966, ayant pour objet un procédé pour la fabrication de blocs de béton chargé de fer servant comme lest, contrepoids et analogues et les produits obtenus par ce procédé, qui se caractérise principalement en ce que, lors de la préparation du béton, une certaine proportion  
20 de gravier est remplacée par de la limaille de fer, de fonte, d'acier et/ou d'autres métaux de poids spécifique élevé.; le mélange obtenu étant ensuite coulé dans des moules de forme appropriée, puis démoulé après solidification,

25

- FR-A- 2.529.873 concernant l'utilisation du ferrosilicium à haute teneur en fer pour l'élaboration de bétons très denses et de lests utilisables en particulier en mer. La masse  
30 volumique des bétons ainsi obtenus, pouvant être ajustée suivant la quantité de ferrosilicium incorporé,

et dans le brevet anglais :

- 5 - GB-A- 2.020.294 ayant pour objet des lests pour quilles de bateaux, constitués de particules métalliques incorporées à un liant assurant la solidification, tel que du ciment, du bitume ou de la résine.

10 Il est difficile, en utilisant les procédés rappelés ci-dessus, d'obtenir un produit de masse volumique suffisamment précise et suffisamment élevée offrant des caractéristiques mécaniques appropriées, un temps de prise compatible avec une fabrication en série et ayant une résistance suffisante à la  
15 corrosion inter-granulaire. Par ailleurs, l'utilisation de ferrosilicium silaso, telle que décrite dans la demande de brevet français FRA-2.529.873 impose des contraintes d'approvisionnement certaines.

20

La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients. Cette invention, telle qu'elle se caractérise, résout le problème consistant à définir un procédé permettant d'obtenir des bétons de densité  
25 déterminée, à séchage rapide, offrant une bonne résistance à la corrosion, malgré l'utilisation de particules ferreuses, et une bonne cohésion.

Ce béton se caractérise principalement en ce qu'il  
30 est constitué de grenaille métallique, d'hématite, de ciment, d'un liant plastique réducteur d'eau et d'un accélérateur de prise.

La grenaille est obtenue à partir d'acier ou de  
35 fonte, selon une granulométrie de 1 à 6mm.

L'hématite utilisée est de l'hématite USC 161.

Le ciment utilisé est du ciment CPA 55.

L'accélérateur de prise est exempt de chlore et de produits corrosifs.

5

Une masse volumique de  $4500 \text{ kg/m}^3$  peut être obtenue par le mélange de :

- . 2 950 kg de grenaille,
- 10 . 1 100 kg d'hématite,
- . 350 kg de ciment,
- . 160 kg d'eau,
- . liant plastique réducteur d'eau,
- . 2 à 6% d'accélérateur de prise, par rapport à
- 15 la masse de ciment.

Une masse volumique de  $5400 \text{ kg/m}^3$  peut être obtenue par le mélange de :

- 20 . 4 900 kg de grenaille,
- . 350 kg de ciment,
- . 160 kg d'eau,
- . liant plastique réducteur d'eau,
- . 2 à 6% d'accélérateur de prise, par rapport à
- 25 la masse de ciment.

Une masse volumique de  $6300 \text{ kg/m}^3$  peut être obtenue par le mélange de :

- 30 . 5 800 kg de grenaille,
- . 350 kg de ciment,
- . 160 kg d'eau,

- . liant plastique réducteur d'eau,
- . 2 à 6% d'accélérateur de prise, par rapport à la masse de ciment.

5 Les avantages obtenus, grâce à cette invention, consistent essentiellement en ceci que le ciment, ainsi obtenu, offre des caractéristiques mécaniques et une résistance à la corrosion compatible avec son utilisation comme masse d'équilibrage ou comme  
10 lest dans des conditions particulièrement sévères.

L'incorporation d'accélérateur de prise dans des proportions de 2 à 6%, selon la température extérieure, permet de réduire le temps d'étuvage  
15 et la durée de prise, tout en assurant une protection contre le gel jusqu'à -5°C.

Le mélange est effectué de façon à obtenir une composition aussi homogène que possible, afin d'éviter  
20 la formation de couches séparatrices susceptibles de réduire la résistance mécanique du produit final.

Il est recommandé d'utiliser un vibreur lors de la coulée du mélange, afin d'obtenir une bonne  
25 pénétration inter-granulaire des éléments liquide et une élimination des bulles d'air.

Il est ainsi possible de faire varier la masse volumique, de façon suffisamment précise, entre  
30 la masse volumique normale du mortier et une masse volumique de 6300 kg/m<sup>3</sup> voire davantage, tout en conservant au béton, ainsi obtenu, des caractéristiques mécaniques suffisantes pour les utilisations courantes; en particulier pour la

fabrication de masse d'équilibrage de machine,  
notamment de machine à laver.

## Revendications

1. Béton dont l'augmentation de masse volumique est obtenue par l'incorporation d'une certaine proportion de particules métalliques, caractérisé en ce qu'il est constitué essentiellement de grenaille  
5 métallique, d'hématite, de ciment, d'un liant plastique réducteur d'eau et d'un accélérateur de prise.
2. Béton selon la revendication 1, caractérisé en  
10 ce que la grenaille est obtenue à partir d'acier ou de fonte, selon une granulométrie de 1 à 6mm.
3. Béton selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'hématite utilisée est de l'hématite USC161.  
15
4. Béton selon la revendication 1, caractérisé en ce que le ciment utilisé est du ciment CPA 55.
5. Béton selon la revendication 1, caractérisé en  
20 ce que l'accélérateur de prise est exempt de chlore et de produits corrosifs.
6. Béton selon l'une quelconque des revendications ci-dessus, caractérisé en ce qu'une masse volumique  
25 de  $4500 \text{ kg/m}^3$  résulte du mélange de :
  - . 2 950 kg de grenaille,
  - . 1 100 kg d'hématite,
  - . 350 kg de ciment,
  - 30 . 160 kg d'eau,
  - . liant plastique réducteur d'eau,
  - . 2 à 6% de la masse de ciment, d'accélérateur de prise.

7. Béton selon l'une quelconque des revendications de 1 à 5, caractérisé en ce qu'une masse volumique de  $5400 \text{ kg/m}^3$  résulte du mélange de :
- . 4 900 kg de grenaille,
  - 5 . 350 kg de ciment,
  - . 160 kg d'eau,
  - . liant plastique réducteur d'eau,
  - . 2 à 6%, de la masse de ciment, d'accélérateur de prise.
- 10
8. Béton selon l'une quelconque des revendications de 1 à 5, caractérisé en ce qu'une masse volumique de  $6300 \text{ kg/m}^3$  résulte du mélange de :
- 15 . 5 800 kg de grenaille,
  - . 350 kg de ciment,
  - . 160 kg d'eau,
  - . liant plastique réducteur d'eau,
  - . 2 à 6%, par rapport à la masse de ciment,
  - 20 d'accélérateur de prise.