

## FASCICULE DE BREVET D'INVENTION

21 Numéro de dépôt : 1202200104

22 Date de dépôt : 09/02/2022

30 Priorité(s) :

24 Délivré le : 13/10/2022

45 Publié le : 29/11/2022

73 Titulaire(s) :

1- EMERUWA Edjikeme,  
22 B.P. 1045, ABIDJAN 01 (CI);2-JOLISSAINT Obré Sery Paul,  
22 B.P. 1045, ABIDJAN 01 (CI);3- SANGARE Ibrahima,  
22 B.P. 1045, ABIDJAN 01 (CI)

72 Inventeur(s) :

EMERUWA Edjikeme (CI);  
JOLISSAINT Obré Seruy Paul (CI);  
SANGARE Ibrahima (CI)

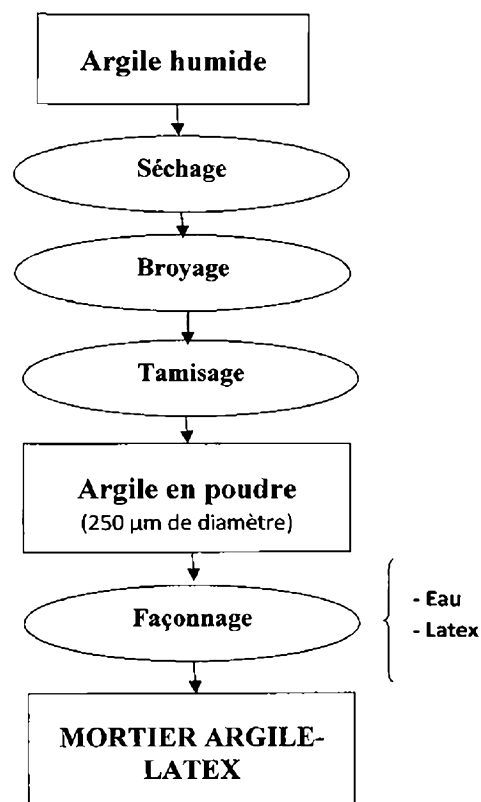
74 Mandataire :

54 Titre : Mortier argile-latex pour l'imperméabilisation des dalles et murs et son procédé de fabrication.

57 Abrégé :

L'invention concerne un mortier d'aspect pâteux composé d'argile, d'eau et de latex brut d'Hevea brasiliensis, destiné à protéger les murs et dalles de l'infiltration de l'eau durant une longue période minimale de 10 ans. Le mortier conforme à l'invention est obtenu par séchage, broyage et tamisage de l'argile suivi par un façonnage aboutissant à un mélange contenant environ 65% d'eau et 65 à 75% de latex brut du poids de l'argile utilisée. Le mortier selon l'invention est directement appliqué et étalé sur les murs et dalles pour une épaisseur d'environ 3 mm pour empêcher l'infiltration de l'eau.

Planche Unique – Fig. 1





## DESCRIPTION DE L'INVENTION

### **Mortier argile-latex pour l'imperméabilisation des dalles et murs et son procédé de fabrication**

La présente invention concerne un matériau d'étanchéité pour bâtiment. Il s'agit d'un mortier ou enduit pâteux, constitué d'un mélange d'argile, d'eau et de latex brut d'hévéa ou *Hevea brasiliensis*, destiné à protéger longuement les dalles et les murs de l'infiltration de l'eau.

L'enduit ou mortier conforme à l'invention présente une bonne tenue à l'eau, une résistance au vieillissement et une perméabilité quasi-nulle. Il est utilisé en revêtement interne et en externe aussi bien pour les ouvrages neufs que pour les réparations.

Il y a environ 2000 ans, les romains ont élaboré un mélange fait de pierres concassées, de liant et d'eau. Depuis, le mortier fait partie des matériaux de construction les plus importants de l'humanité. Et aujourd'hui, le domaine d'application des mortiers modernes n'a cessé de s'élargir grâce aux perfectionnements continus. En effet une construction se caractérise par l'assemblage d'éléments de maçonnerie dont la liaison est assurée au moyen de mortier. Le mortier s'obtient grâce à un mélange d'eau, de sable et d'un liant (ciment et chaux) pour sceller les éléments, les lier entre eux, ou comme enduit. En fonction de l'objectif visé, le type de mortier est différent. On peut également trouver des polymères dans la composition de certains mortiers. Ce mélange pâteux sert notamment à lier entre eux les matériaux de construction, corriger les défauts, couvrir des surfaces ou lisser les murs, assurer la stabilité de l'ouvrage et de combler les interstices entre les blocs de construction. Les dalles et les murs sont en général fait de matériaux cimentaires, tels que les bétons et les parpaings. Au cours du temps ils rencontrent des problèmes d'altération. Ces problèmes influencent les dalles et murs et les rendent perméables à l'eau. Cette perméabilité est responsable de l'élargissement des microfissures, du développement des mousses (moisissures), des tâches, des effritements, des effondrements et de la détérioration de l'esthétique des constructions. Elle a des conséquences sur les bâtiments et sur le confort, la sécurité et la santé des habitants. Pour remédier à ce problème, l'on utilise les matériaux d'étanchéité et d'imperméabilisation pour la protection et le renforcement d'éléments structuraux des dalles et des murs. En effet, les infiltrations d'eau répétées peuvent finir par faire rouiller les fers à béton et à la longue faire éclater l'ouvrage.

Les matériaux d'étanchéité et d'imperméabilisation servant à protéger les constructions sont nombreux et variés. Il s'agit en général de mortiers hydrofuges ou imperméables qui protègent les ouvrages en béton ou en ciment. Cela évite que l'ouvrage, par exemple un pilier en béton ou une terrasse en béton brut ne s'abîme. La fonction essentielle d'un enduit hydrofuge consiste à protéger de l'humidité un support absorbant et perméable. Il peut aussi assurer une finition esthétique de la surface. L'enduit hydrofuge doit être étanche aux projections d'eau, mais pas fatalement imperméable sous pression. Les enduits ou mortiers hydrofuges peuvent être classés en deux grandes catégories. Ce sont :

- les enduits hydrofuges extérieurs : il s'agit d'enduits de façade tels que enduits de fondation, de cave, de cuvelage, de piscine, etc. Sa fonction est d'éviter ou de limiter les détériorations superficielles ou profondes : fissures provoquées par le gonflement du matériau support, dommages par gélivures, oxydation des armatures métalliques de béton, apparition de moisissures, de mousses, de lichens ou d'algues, transformations chimiques des mortiers par formation de gaz acides.

Un tel enduit doit lui-même résister aux chocs thermiques ou aux contraintes mécaniques, aux agressions chimiques atmosphériques (pluies acides, gel, vapeurs d'échappement de chauffages et de véhicules...), aux substances corrosives dégagées par certains supports (sels, salpêtre).

- les enduits hydrofuges intérieurs qui se déclinent en deux types d'enduits qui sont les enduits hydrofuges polyvalents et les enduits hydrofuges spécifiques aux applications à l'intérieur.

Les enduits hydrofuges polyvalents sont pour la plupart, des enduits perméants extérieurs à base de chaux ou de ciment, sans adjuvants, utilisables à l'intérieur des locaux sans risque de toxicité. Les enduits étanches aux résines siloxanes (réputées non toxiques) sont utilisables, sur les murs de pièces de séjour, mais aussi sur les murs humides enterrés.

Les enduits hydrofuges spécifiques aux applications à l'intérieur sont essentiellement destinés à protéger les murs modernes de salles humides. Ils servent notamment, avant mise en peinture ou en carrelage, à protéger, jointoyer, reboucher ou dresser des surfaces pré-enduites ou préfabriquées hydrofugées.

Les enduits hydrofuges s'appliquent en deux couches y compris les produits dits « mono-couches », pour lesquels une seconde passe est étalée avant le séchage de la première. On parle alors de technique, frais sur frais.

On peut aussi classer les enduits ou mortiers selon leurs spécificités et leur rôle, leur utilisation ou fonction assurée dans un ouvrage sans délimitation franche. On a ainsi :

- Les mortiers d'étanchéité : un mortier d'étanchéité contient l'eau et également empêche l'eau d'entrer ; on dit qu'il résiste à la pression de l'eau et à la contre-pression. Ils sont parfaitement adaptés aux piscines, bassins, réservoirs.

- Les enduits de cuvelage ou de piscine : un enduit de cuvelage est destiné à étanchéifier et former une barrière contre les arrivées d'eau. Il est parfaitement indiqué notamment pour les ouvrages enterrés en intérieur comme en extérieur tout en laissant le support respirer. Un tel enduit permet de réaliser l'étanchéité d'un ouvrage fissuré ou bien sous un carrelage de balcon et aussi pour étanchéifier un mur enterré, l'intérieur d'une piscine.

Les enduits de cuvelage ou de piscine doivent rester étanches malgré des contraintes particulières à ce type de construction. Certains points stratégiques doivent retenir toute l'attention, pour éviter fuites et fissures : liaisons entre le mur et le radier, plateforme au revêtement imperméable permettant de protéger la base d'une construction ou servant de fondation (différences de dilatation), joints entre les parpaings ou les blocs préfabriqués, pression de l'eau, cuve pleine (ouverture des angles, déformations linéaires), poussée du sol cuve vide (contre-pression) et compatibilité chimique avec les fluides contenus (acides, chlores...).

Les enduits de cuvelage sont généralement des mélanges thixotropes c'est-à-dire qu'ils se liquéfient lorsqu'ils sont en mouvement et reprennent l'état de gel une fois au repos, ils sont également bicomposants, c'est à dire faits à base de ciments, d'adjuvants chimiques et de résines. Ils sont appliqués en deux couches fines de plus ou moins deux mm d'épaisseur.

- Enduits hydrofuges d'ouvrages enterrés : afin de protéger les ouvrages enterrés des remontées capillaires d'humidité ou des infiltrations d'eau, on applique sur la surface enterrée, et jusqu'à 40 cm au-dessus du sol, un mortier hydrofuge spécialement, formulé pour cet usage.

- Enduits d'étanchéité de façades : ce sont généralement des produits pâteux, livrés en seaux, appliqués le plus souvent au rouleau en plusieurs couches. A base de résines de synthèse, ils conservent une certaine souplesse et élasticité après séchage. La plupart du



temps, ils enrobent une armature (toile de verre, fibres polyester ...) qui renforce l'enduit et lui permet de résister en s'étirant sans craqueler à des variations du support (fissures de l'ordre du millimètre). L'épaisseur totale de ces enduits est faible (environ 2 mm). Pratiquement impénétrables par l'eau, ils constituent une barrière infranchissable pour l'eau de pluie ;

5 - Enduits d'imperméabilisation : ce sont surtout des mortiers de ciment et de chaux adjuvantés, livrés en sacs, appliqués en une ou plusieurs passes. Ils constituent un frein efficace contre l'eau et possèdent une porosité qui permet aux maçonneries de "respirer". L'eau de pluie les pénètre progressivement, millimètre par millimètre : leur épaisseur doit donc être suffisante pour que l'eau n'atteigne pas le support, même par pluie prolongée. En cas de  
10 mouvement du support provoquant une fissure importante, les enduits d'imperméabilisation suivent ce mouvement et fissurent à leur tour.

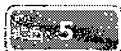
- Enduits de façade en rénovation : les enduits de façade pour murs anciens doivent être imperméables aux eaux de ruissellement (eaux de pluie), mais rester perméables à la vapeur d'eau. Les enduits à la chaux naturelle évacuent  $\pm 300$  grammes de vapeur d'eau par m<sup>2</sup> et par  
15 jour (5 à 6 fois plus qu'un enduit au ciment). A ce titre, ils participent activement au contrôle naturel de l'humidité de la maison et à l'assainissement naturel de l'air ambiant : on dit que le mur respire.

Toutefois, certains enduits de façade à base de chaux reçoivent des adjuvants chimiques qui en dehors des résines microporeuses telles que la siloxane, les rendent étanches. Ces  
20 produits bloquent les échanges gazeux. Ils sont, par conséquent, contre-indiqués en rénovation de bâtiments traditionnels.

- Enduits de façade pour bâtiments neufs : les bâtiments neufs répondent obligatoirement aux réglementations thermiques (aujourd'hui la RT 2012). Leurs parois, étanches par définition, n'autorisent donc aucun échange gazeux entre l'extérieur du bâtiment et son atmosphère  
25 ambiante.

Les enduits plus étanches sont en mortiers-ciment, mortiers bâtards (chaux + ciment), mortiers de chaux additionnée d'adjuvants ou à bases plastiques, vinyliques, de résines silicate ou siloxane (étanchéité maximale).

La présente invention est un enduit ou mortier qui s'apparente à un enduit d'étanchéité  
30 pour façade intérieur et extérieur.



Les résines (époxy, polyester ou polyuréthane) utilisées pour imperméabiliser les cuves et piscines, bien que donnant le même résultat, ne sont pas à proprement parler des enduits, mais de pellicules imperméables plus ou moins adhésives.

5 Afin de varier la technologie des enduits ou mortiers, diverses compositions sont proposées pour donner des produits de plus en plus efficaces.

La demande de brevet Numéro 9714352 déposée le 17 novembre 1997 par AL KASSEM NIZAR et intitulée « Matière pour obtenir: une étanchéité à l'eau, un mortier, un ciment, une peinture, un collage, une résistance au feu et à la rouille dans les structures de génie », décrit un matériau constitué d'un mélange qui, malaxé avec d'autres produits par exemple de la  
10 poudre de ciment permet d'avoir d'importantes économies car donnant en même temps une très bonne étanchéité, bien meilleure que celle obtenue par les procédés existants, plus économique, et plus facile à réaliser. Pouvant utiliser une vaste gamme de ciments, cette matière peut être appliquée aussi bien de l'extérieur de la surface à isoler d'où provient l'eau (pousse active) que de l'intérieur de cette surface (pousse passive), permet aussi, de remplacer  
15 le mortier tout en étant plus facile à réaliser étant donné la grande maniabilité du matériau, de remplacer l'enduit préalable à l'exécution des travaux de peinture tout en assurant l'économie; le lissage étant très facile à faire de même que l'enduit est dure contrairement aux enduits classiques qui sont très fragiles, d'assurer une peinture durable; de remplacer le ciment colle; d'obtenir une stabilité contre le feu; d'obtenir une couche protectrice sur les panneaux de  
20 Polystyrène cellulaire; d'obtenir une couche antirouille sur les surfaces métalliques. Etant donné que 3 ou 4 de ces objectifs sont souvent demandés en même temps ils sont ainsi atteints avec la même matière ce qui multiplie l'économie réalisée. L'invention est utilisable pour la fabrication par exemple de conteneur pour le transport de marchandises.

25 Cependant, cette invention présente l'inconvénient d'être ambiguë en jouant trop de rôles à la fois, sans préciser la nature des différents composants permettant de juger son caractère compatible avec les propriétés des ouvrages de maçonnerie.

Quant à la demande Numéro 00954946 ayant pour titre « Joint filet pour conduit de puits de pétrole », déposée le 24 août 2000 par la société « SUMITOMO METAL IND », elle concerne un enduit qui se caractérise par le fait qu'il possède une partie vis et/ou une partie de  
30 contact métal-métal dépourvue de vis. Sur ces parties sont formés, un enduit lubrifiant à base d'un polymère inorganique possédant un squelette de M (atome de métal) O (oxygène) et



renfermant un agent lubrifiant solide en dispersion, un enduit à base de phosphate et l'enduit lubrifiant à base de polymère inorganique susmentionné, une couche de cuivrage et l'enduit lubrifiant à base de polymère inorganique susmentionné ou un enduit lubrifiant à base de résine renfermant un agent lubrifiant solide en dispersion ou, l'enduit lubrifiant à base de polymère inorganique susmentionné ou l'enduit lubrifiant à base de résine, ainsi qu'un enduit antirouille renfermant un métal alcalin ou un sel de métal alcalin d'un acide carboxylique. Ce joint fileté pour conduit de puits de pétrole, qui permet d'éviter le grippage lors d'opérations répétées de réparation et de dévissage, assure également une étanchéité élevée à l'huile sans qu'il ne soit nécessaire d'utiliser un agent lubrifiant liquide tel qu'une graisse composée.

10 Toutefois, ce joint a l'inconvénient d'être composé de métal susceptible d'être attaqué par la rouille et de polymères inorganiques qui sont des substances synthétiques impropres à l'habitat. Il est spécialement conçu et utile pour les conduits de puits de pétrole.

S'agissant des autres mortiers ou enduits commercialisés, ils sont en général faits en époxy, polyuréthane, silane, siloxanes, hydrofuge, autant de matériaux synthétiques ou des feuilles d'étanchéités préfabriquées bitumineuses qui sont chauffées. Ces feuilles nécessitent de l'énergie car il faut les chauffer avant de les poser et souvent avec le temps se décollent. Le bitume liquide est aussi utilisé pour l'imperméabilisation, dans ce cas le chauffage du bitume émet des gaz toxiques et à effet de serre qui ont des impacts environnementaux négatifs.

La présente invention a pour but de fournir au domaine du bâtiment et du génie, un matériau d'étanchéité, quasi-naturel, écologique, sans adjuvants chimiques majeurs, applicables sans chauffage et capable de protéger longuement les murs et les dalles de l'infiltration de l'eau.

Conformément à l'invention, ce but est atteint avec le mortier argile-latex qui est un mortier ou enduit à l'aspect pâteux, constitué d'un mélange d'argile et de latex d'hévéa ou *Hevea brasiliensis*, destiné à protéger les murs et dalles de l'infiltration de l'eau durant une longue période.

Le mortier argile latex selon l'invention présente une très bonne tenue à l'eau, une excellente résistance au vieillissement et un coefficient de perméabilité quasi-nul dans l'ordre de  $5,6 \cdot 10^{-5}$  ml/s. Cette perméabilité quasi-nulle de l'invention s'explique bien par les capillaires indépendants du latex, et à la microstructure de l'argile qui lui confère la capacité de retenir l'eau.



Dans un mode de réalisation, le mélange argile-latex conforme à l'invention se compose d'environ 65% d'eau et de 65 à 75% de latex brut du poids de l'argile utilisée.

L'enduit ou mortier conforme à l'invention est directement applicable sur les façades interne et externe des ouvrages neufs en guise de prévention des infiltrations d'eau et sur les ouvrages présentant un défaut d'infiltration d'eau pour réparations pour une épaisseur d'environ 3 mm.

L'essai de la tenue à l'eau montre que le mortier selon l'invention est stable dans l'eau et ne présente pas d'endommagements grâce aux propriétés étanches du caoutchouc représenté par le latex brut. En effet, les liaisons entre les particules d'argile et de latex sont assez fortes et suffisantes pour résister à la pression exercée par l'eau et assurer la stabilité de la structure de l'invention. Quant à l'essai de vieillissement accéléré, il montre que l'invention ne subit pas de détérioration physique après un cycle d'exposition au soleil et dans l'eau pendant une durée d'environ 10 ans. Grâce à l'argile, le mortier argile-latex selon l'invention garde sa couleur et sa forme et reste intact pendant très longtemps.

Pour l'élaboration du mortier argile-latex selon l'invention, l'argile humide est d'abord séchée jusqu'à un taux d'humidité de 5% avant d'être broyée finement. Le broyat obtenu est passé au tamis de 250 µm d'ouverture de maille afin d'éliminer les éléments grossiers. Le tamisât d'argile obtenu sous forme de poudre est ensuite mélangé à environ 65% d'eau. Enfin, on ajoute au mélange eau-argile, une quantité de latex d'hévéa équivalente à un taux compris entre 65 et 75% en poids de l'argile. L'ensemble est bien mélangé pour être homogénéisé et façonné pour donner un produit pâteux conforme à l'invention.

Le mortier argile-latex selon l'invention présente de nombreux avantages : il permet de rendre les ouvrages (murs et dalles) imperméables pour une très longue durée augmentant ainsi leur durée de vie. Il est écologique ; il ne contient aucun polymère chimique, n'émet pas de gaz et s'applique à froid. Il contribue à accroître les modes d'utilisation du latex d'hévéa.

L'invention est décrite ci-après en référence avec la figure 1 de la planche unique qui représente un exemple de réalisation non limitatif.

L'invention est un mortier ou enduit à l'aspect pâteux, constitué d'un mélange d'argile et de latex d'hévéa ou *Hevea brasiliensis*, destiné à protéger les murs et dalles de l'infiltration de l'eau durant une longue période.



Le mortier argile latex selon l'invention présente une très bonne tenue en eau, une excellente résistance au vieillissement et un coefficient de perméabilité quasi-nul dans l'ordre de  $5,6 \cdot 10^{-5}$  ml/s. Cette perméabilité quasi-nulle de l'invention s'explique bien par les capillaires indépendants du latex, et à la microstructure de l'argile qui lui confère la capacité de retenir l'eau.

L'essai de la tenue en eau montre que le mortier selon l'invention est stable dans l'eau et ne présente pas d'endommagements grâce aux propriétés étanches du caoutchouc représenté par le latex brut. En effet, les liaisons entre les particules d'argile et de latex sont assez fortes et suffisantes pour résister à la pression exercée par l'eau et assurer la stabilité de la structure de l'invention. Quant à l'essai de vieillissement accéléré, il montre que l'invention ne subit pas de détérioration physique après un cycle d'exposition au soleil et dans l'eau pendant une durée d'environ 10 ans. Grâce à l'argile, le mortier argile-latex selon l'invention garde sa couleur et sa forme et reste intact pendant très longtemps.

L'élaboration du mortier argile-latex selon l'invention peut se résumer en quelques étapes qui sont les suivantes :

- Séchage : l'argile humide récoltée avec un taux d'humidité variant de 70 à 75% est séchée jusqu'à un taux d'humidité d'environ 5%. Dans un mode de réalisation, le séchage est effectué à environ 25°C pendant une durée d'environ deux semaines.

- Broyage : l'argile sèche est concassée et broyée finement afin d'obtenir la granulométrie recherchée. Dans un mode de réalisation préféré, le broyage est réalisé à l'aide d'un broyeur à billes.

- Tamisage : le broyat fin obtenu est tamisé pour éliminer les impuretés et les corps grossiers. Dans un mode de réalisation préféré, on utilise un tamis de 250  $\mu\text{m}$  d'ouverture afin de sélectionner les particules argileuses très fines se présentant sous forme de poudre.

- Façonnage : cette opération consiste à matérialiser le mortier conforme à l'invention. Ainsi, le tamisât d'argile obtenu sous forme de poudre est d'abord mélangé à environ 65% d'eau du poids de l'argile. Ensuite, on ajoute au mélange eau-argile, une quantité de latex brut d'hévéa équivalente à un taux compris entre 65 et 75% en poids de l'argile. L'ensemble des trois composants est bien mélangé pour être homogénéisé pour donner un produit pâteux conforme à l'invention.



L'enduit ou mortier conforme à l'invention est directement applicable sur les façades interne et externe des ouvrages neufs en guise de prévention des infiltrations d'eau et sur les ouvrages présentant un défaut d'infiltration d'eau pour réparations pour une épaisseur d'environ 3 mm.



## REVENDEICATIONS

- 1- Matériau d'étanchéité caractérisé en ce que ce matériau est un mortier d'aspect pâteux, ayant une bonne tenue en eau, une résistance au vieillissement et un coefficient de perméabilité quasi-nul d'environ  $5,6 \cdot 10^{-5}$  ml/s, et constitué d'un mélange d'argile, d'eau et de latex d'hévéa ou *Hevea brasiliensis*, destiné à protéger les murs et dalles de l'infiltration de l'eau durant une période minimale de 10 ans.
- 2- Mortier argile-latex pour imperméabiliser les murs et dalles selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il s'applique et s'étale directement sur le mur ou la dalle pour une épaisseur d'environ 3 mm.
- 3- Fabrication de mortier argile-latex pour imperméabiliser les murs et dalles selon la revendication 1, caractérisé en ce que le procédé comprend les étapes suivantes : séchage, broyage, tamisage et façonnage.
- 4- Fabrication de mortier argile-latex pour imperméabiliser les murs et dalles selon les revendications 1 et 3, caractérisé en ce que le séchage consiste à exposer l'argile humide à une température minimale de 25°C jusqu'à un taux d'humidité d'environ 5%.
- 5- Fabrication de mortier argile-latex pour protéger les murs et dalles de l'infiltration de l'eau selon les revendications 1 et 3, caractérisé en ce que le broyage consiste à concasser et moudre l'argile finement.
- 6- Fabrication de mortier argile-latex pour imperméabiliser les murs et dalles selon les revendications 1 et 3, caractérisé en ce que le tamisage consiste à sélectionner à l'aide d'un tamis, les granules d'argile d'environ 250 µm de diamètre.
- 7- Fabrication de mortier argile-latex pour imperméabiliser les murs et dalles selon les revendications 1 et 3, caractérisé en ce que le façonnage consiste à mélanger environ 65% d'eau et 65% à 75% de latex brut de *Hevea brasiliensis* selon le poids de l'argile utilisée.



## ABREGE DESCRIPTIF

### Mortier argile-latex pour l'imperméabilisation des dalles et murs et son procédé de fabrication

L'invention concerne un mortier d'aspect pâteux composé d'argile, d'eau et de latex brut d'*Hevea brasiliensis*, destiné à protéger les murs et dalles de l'infiltration de l'eau durant une  
5 longue période minimale de 10 ans.

Le mortier conforme à l'invention est obtenu par séchage, broyage et tamisage de l'argile suivi par un façonnage aboutissant à un mélange contenant environ 65% d'eau et 65 à 75% de latex brut du poids de l'argile utilisée.

10 Le mortier selon l'invention est directement appliqué et étalé sur les murs et dalles pour une épaisseur d'environ 3 mm pour empêcher l'infiltration de l'eau.

Fig. 1



## PLANCHE UNIQUE

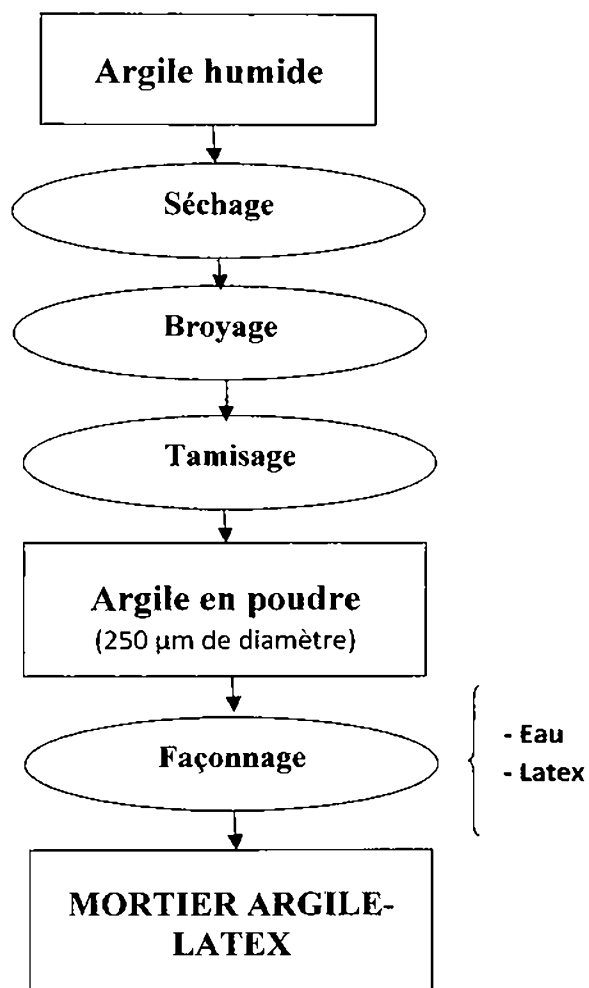


FIGURE 1