

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 19.04.23.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 25.10.24 Bulletin 24/43.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : SETS solution SASU — FR.

72 Inventeur(s) : FRANC Cécile.

73 Titulaire(s) : SETS solution SASU.

54 Mandataire(s) : **Mandataire(s) stables faiblement dosés en acide
peracétique pour l'application d'un traitement
biocide sur les surfaces.**

57 L'invention concerne un gel à base aqueuse possédant un pH apparent compris entre 3 et 6 et caractérisé en ce qu'il comprend :

Entre 0.5 et 6% en masse par rapport à la masse totale du gel d'un ou d'un mélange de viscosant(s) organique(s) Entre

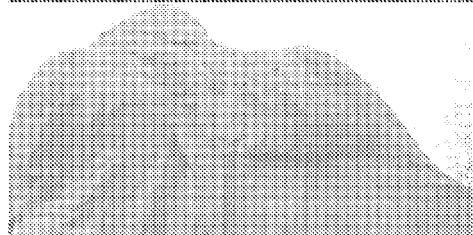
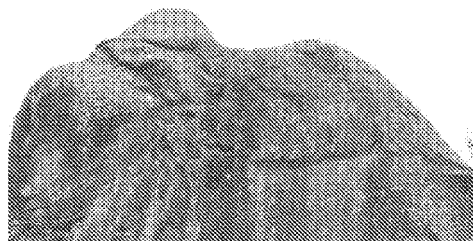
0.005% et 1% en masse par rapport à la masse totale du gel
d'acide peracétique Entre 0.3% et 3% en masse par rapport
à la masse totale du gel de caséine

Présentant une stabilité dans le temps d'au moins deux
mois.

L'invention concerne également un procédé d'ajuste-
ment du pH de ces gels stables et leur utilisation pour des
traitements biocides.

Le gel selon l'invention comprenant environ 0.020%
d'APA est particulièrement utile pour le traitement des sur-
faces en pierre, et plus particulièrement pour les sculptures
en calcaires.

Figure pour l'abrégé : Fig.4: Vue partielle d'une sculp-
ture en calcaire avant traitement et six mois après traite-
ment.



Description

Titre de l'invention : Des gels stables faiblement dosés en acide peracétique pour l'application d'un traitement biocide sur les surfaces.

- [0001] La présente invention vise un gel nouveau et stable possédant un pH apparent entre 3 et 6 comprenant de l'acide peracétique (APA), un viscosant organique et de la caséine. Elle concerne également le procédé d'ajustement du pH d'un tel gel et l'utilisation d'un de ces gels comme nettoyant et biocide dans le domaine de la désinfection, dans le domaine de l'entretien et de l'hygiène. Ils sont en particulier adaptés à une utilisation pour les traitements biocides en extérieur. Ils sont conçus pour pouvoir être utilisés pour le traitement des monuments et statues en pierres dans les jardins. La présente invention concerne également l'utilisation de ces gels comme biocide préventif après une action manuelle de démoissage ou de désherbage.
- [0002] Il existe peu de substances actives biocides présentant un spectre d'action complet (virucide, bactéricide, fongicide et sporicide). L'activité sporicide est cependant une propriété requise pour les applications en extérieur. Il existe par ailleurs un besoin pour un produit qui fonctionne en présence de souillures complexes (pollutions atmosphériques contenant des résidus organiques, inorganiques, métalliques – Cu, Zn, Pb). Enfin, il existe un besoin pour un produit ou une famille de produit qui ne disperse pas de substance biocide dans l'environnement, pas plus que de substances dangereuses.
- [0003] Les hypochlorites sont des biocides complets. Cependant, on sait que de nombreux supports ne peuvent être traités avec cette substance. (1) la plupart des métaux au contact des hypochlorites sont oxydés ; (2) les ions chlorures sont responsables de dégradation à long terme par pénétration et action sur les structures métalliques ; (3) la génération de chlorure de sodium ou sel de cuisine est nuisible pour les pierres.
- [0004] Les ammoniums quaternaires sont beaucoup utilisés mais ils présentent le désavantage de persister et de se retrouver dans les sols et les eaux. Ils apportent par ailleurs également leurs contre-ions, des ions chlorures, dans les milieux. Ceux-ci ont souvent une action délétère comme décrit ci-dessus.
- [0005] Comme décrit dans le document du Centre de Coordination de la Lutte contre les infections Nosocomiales de l'Inter-région Sud-Est 'l'acide peracétique : activités et usage en établissements de santé' du 20/01/2005, l'acide péracétique. présente une activité bactéricide, fongicide, sporicide, virucide à des concentrations faibles, bien que modulées par la température, le pH, la présence ou non d'eau oxygénée et le temps de contact. Par exemple une activité sporicide sur des spores de *Bacillus Subtilis* y est décrite en une heure pour une concentration de 42 ppm (0.0042%) d'APA en présence de 0.56% d'eau oxygénée. L'APA a la particularité d'être un biocide sans résidu

toxique. C'est en partie à cause de l'instabilité des solutions diluées en APA que son utilisation reste limitée.

[0006] Des solutions diluées à préparer avant utilisation sont commercialisées mais elles comportent des sels solubles incompatibles avec les monuments en pierre.

[0007] Des gels oxydants bi-composants autodégradables à base de différents oxydants sont décrits dans le brevet FR 3089753. Cependant, ces types de gels préparés à base d'APA sont écartés car la formation d'un voile blanc a été observée sur les calcaires traités.

[0008] Dès lors, il y a un réel besoin de développer une nouvelle formulation de gels à base d'APA compatible avec les pierres, et avec les calcaires en particulier. Par ailleurs, et pour que ce gel puisse être exploité et commercialisé, il nous faut disposer d'un gel stable à base d'APA pendant au moins deux mois.

[0009] On entend pour toute la suite du texte par gel stable à base d'APA un gel qui conserve pendant au moins deux mois son homogénéité (ou qui la recouvre aisément après agitation) et un pourcentage en APA de plus de 90% du pourcentage d'APA mesuré juste après préparation. En outre, sa viscosité à deux mois est à minima de 0.1 Pa.s pour un cisaillement de 1 s^{-1} .

[0010] Ce but, et encore d'autres, sont atteints par la présente invention.

[0011] Le premier objet de l'invention concerne un gel à base aqueuse possédant un pH apparent compris entre 3 et 6 caractérisé en ce qu'il comprend :

- Entre 0.5 et 6% en masse par rapport à la masse totale du gel d'un ou d'un mélange de viscosant(s) organique(s)
- Entre 0.005% et 1% en masse par rapport à la masse totale du gel d'acide peracétique
- Entre 0.3% et 3% en masse par rapport à la masse totale du gel de caséine

[0012] Tous les pourcentages indiqués dans ce document sont des pourcentages massiques exprimés par rapport à la masse totale finale du gel.

[0013] On entend par gel une dispersion colloïdale qui présente les propriétés d'un gel physique (présence d'un réseau et comportement viscoélastique).

[0014] Le pH apparent du gel est la valeur obtenue par lecture directe avec une électrode en verre ou à l'aide d'un indicateur coloré de papier pH ou encore par toute autre méthode.

[0015] Le pH du gel de l'invention est compris entre 3 et 6.

[0016] Dans des modes de réalisation, le pH du gel de l'invention est contrôlé par un système tampon pour être maintenu entre 3 et 6. Pour cela on pourra utiliser un mélange acide(s) faible(s)/ sel de(s) l'acide(s). Dans des modes de réalisation l'acide faible comprend de l'acide acétique. Le sel comprendra des ions sodium, calcium, ammonium, magnésium, etc. Il sera préférentiellement à base de calcium et/ou de

magnesium.

- [0017] On pourra également utiliser des mélanges comprenant d'autres acides organiques faibles, comportant une ou plusieurs fonctions carboxyliques. On citera sans que la liste ne soit exhaustive l'acide citrique, l'acide tartrique, etc.
- [0018] Dans des modes de réalisation une base forte soluble est utilisée pour ajuster le pH, dans une quantité inférieure à 0.02% en masse du gel final, préférentiellement moins de 0.01% en masse du gel final.
- [0019] Dans des modes de réalisation, le pH du gel peut être ajusté par de l'acide acétique ou de l'oxyde de magnésium ou un mélange des deux.
- [0020] Dans des modes de réalisation l'oxyde de magnésium comprend de l'hydroxyde de magnésium basique (CAS 39409-82-0).
- [0021] Dans des modes de réalisation l'oxyde de magnésium comprend de l'hydroxycarbonate de magnésium (CAS 12125-28-9).
- [0022] Pour toute la suite du document, on entend par viscosant organique un composé ou un mélange de composés organiques qui a la propriété d'augmenter la viscosité d'un mélange aqueux lorsqu'il lui est additionné, et ce pour des concentrations en viscosant comprises entre 0,5 et 6%, préférentiellement entre 0,5 et 4 %, préférentiellement entre 1.5 et 6%, préférentiellement encore entre 1.9 et 4%. En outre cet agent viscosant peut être naturel ou synthétique.
- [0023] Dans des modes de réalisation, les viscosants organiques peuvent être choisis parmi la liste suivante, sans que celle-ci ne soit exhaustive : polyacryliques, polyacrylamides, réticulés ou non, polysaccharides, PEG, et leurs mélanges.
- [0024] On entend ici et pour toute la suite du texte par polysaccharides l'ensemble des polysides naturels et leurs dérivés.
- [0025] Dans des modes de réalisation, le gel de l'invention comprend un ou plusieurs polysaccharides comme viscosant(s) organique(s).
- [0026] Dans des modes de réalisation, le ou les polysaccharides est (sont) choisi(s) parmi la cellulose et ses dérivés, l'hémicellulose et ses dérivés, la chitine et ses dérivés, l'agar-agar et ses dérivés, le carraghénane et ses dérivés, la pectine, les gommes (de xanthane, de guar) et leurs sels de sodium, de potassium, et de calcium, le xanthane, l'amidon et ses dérivés, la dextrine et leurs mélanges.
- [0027] Dans des modes de réalisation, la cellulose et ses dérivés comprennent, et sans que cette liste ne soit exhaustive, de la cellulose, de la cellulose microcristalline, de l'hydroxypropylcellulose, de l'hydroxyéthylcellulose, de la carboxyméthylcellulose, de la carboxyméthylcellulose sodique et leurs mélanges.
- [0028] Dans des modes de réalisation, on choisira des mélanges de cellulose microcristalline et de gomme de cellulose. De préférence ces mélanges seront stables pour des pH de 3 à 10.

- [0029] On entend par gomme de cellulose la carboxyméthylcellulose ou son dérivé sodique ou le mélange des deux.
- [0030] Dans des modes de réalisation on choisira des mélanges qui comprennent de la cellulose et de l'hydroxyethylcellulose.
- [0031] On entend par acide péracétique le composé désigné par le n° cas 79-21-0.
- [0032] Dans des modes de réalisation l'acide peracétique est présent à des concentrations suffisamment limitées pour que le gel ne soit pas classé comme peroxyde organique ; l'APA est donc présent dans le gel de l'invention à des concentrations comprises entre 0,005% et 1%, préférentiellement à des concentrations comprises entre 0,01% et 0,5%, préférentiellement à des concentrations comprises entre 0.01% et 0.2%, préférentiellement encore à des concentrations comprises entre 0.01 et 0.1%, préférentiellement à des concentrations comprises entre 0.01 et 0.04%, préférentiellement encore à des concentrations comprises entre 0.01 et 0.03%.
- [0033] Dans des modes de réalisation, des solutions comprenant de l'APA sont ajoutées dans une préparation gélifiée.
- [0034] On entend par préparation gélifiée une dispersion colloïdale qui présente les propriétés d'un gel physique (présence d'un réseau et comportement viscoélastique).
- [0035] Dans des modes de réalisation, une solution d'APA commercial, fraîchement diluée est ajoutée à une préparation gélifiée.
- [0036] On peut citer, et sans que cette liste ne soit exhaustive, plusieurs sources commerciales d'APA : Acidofom CF, Contec Peridox RTU, Peracétique 2% Hydra, Anios 1000, Anios twin, Sanitol détachant.
- [0037] Dans des modes de réalisations, l'APA présent dans le gel de l'invention a été généré in situ.
- [0038] Dans des modes de réalisation la solution contenant de l'APA est ajoutée dans la préparation gélifiée après avoir été produite in situ.
- [0039] Dans des modes de réalisation l'acide péracétique est généré in situ dans le gel de l'invention.
- [0040] L'acide peracétique peut être généré in situ de différentes façons. On citera par exemple et sans que cette liste ne soit exhaustive : réaction d'eau oxygénée et/ou de percarbonate de sodium avec un précurseur d'acide peracétique.
- [0041] On entend par précurseur d'acide peracétique toute molécule qui, sous l'action d'eau oxygénée à 5%, et/ou à 12% et/ou à 30% génère de l'acide peracétique.
- [0042] Dans des modes de réalisation le précurseur d'acide peracétique est contenu dans la préparation gélifiée.
- [0043] Dans des modes de réalisation, l'APA est ajouté à une préparation gélifiée après avoir été produit in situ à partir d'un précurseur d'acide peracétique et d'eau oxygénée.
- [0044] Dans des modes de réalisation, l'APA est généré in situ par ajout d'eau oxygénée sur

une préparation gélifiée contenant déjà le précurseur d'acide peracétique. La proportion de précurseur par rapport au gel final est de 0,1 à 3%, préférentiellement de 0,1% à 0,5%, préférentiellement de 0,1% à 0,33%.

- [0045] Dans des modes de réalisation, l'APA est généré in situ par ajout d'un ou plusieurs précurseurs d'acide peracétique sur une préparation gélifiée contenant de l'eau oxygénée. Ce précurseur est présent à des concentrations allant de 0,1 à 2%, préférentiellement de 0,1% à 0,5%, préférentiellement de 0,1% à 0,33%.
- [0046] Dans des modes de réalisation le précurseur d'acide peracétique est de l'acide acétique, de la triacétine ou 1.3 diacetyloxypropane-2-ylacetate (cas 102-76-1), de la tétraacétyldiamine (cas 10543-57-4), de l'acétylcaprolactame (cas 1888-91-1).
- [0047] Dans des modes de réalisation le précurseur d'acide peracétique comprend du triethylcitrate (cas 77-93-0).
- [0048] De façon préférée le précurseur d'acide peracétique est de la triacétine.
- [0049] Dans des modes de réalisation la triacétine est introduite dans le gel à des concentrations allant de 0.1 à 5%, préférentiellement à des concentrations de 0.8 à 2% (en masse par rapport à la masse totale du gel final)
- [0050] Dans des modes de réalisation la solution contenant de l'APA est générée in situ par ajout de triacétine à une solution comprenant de l'eau oxygéné à 34.9% avant d'être ajouté à une préparation gélifiée.
- [0051] Dans des modes de réalisation la solution contenant de l'APA est générée in situ par ajout de triacétine à une solution comprenant de l'eau oxygéné à 12% avant d'être ajouté à une préparation gélifiée.
- [0052] Dans des modes de réalisation la température lors de la formation d'APA in situ est comprise entre 12 et 30°C, préférentiellement entre 15 et 25°C.
- [0053] Dans des modes de réalisation l'APA est généré in situ dans le gel en présence de triacétine et d'H₂O₂ à 5%.
- [0054] Dans des modes de réalisation et lorsque le gel comprend de l'eau oxygénée, sa concentration en APA peut être 'régénérée' par rajout d'un précurseur d'APA dans le gel au bout de 2 mois, préférentiellement au bout de 4 mois, préférentiellement au bout de 6 mois. Le prolongement de la durée d'utilisation des gels de cette façon constitue encore un avantage de l'invention.
- [0055] Dans des modes de réalisation on rajoutera ainsi au gel de 0.8 à 2 % de triacétine.
- [0056] La caséine est un liant utilisé par les restaurateurs de monuments historiques dans les compresses qui permet une moindre pénétration dans les calcaires. Il est tout à fait surprenant, et c'est l'un des objets de l'invention, que la caséine puisse coexister avec de l'APA au sein d'un gel.
- [0057] La caséine est introduite dans la préparation gélifiée. Elle est présente dans le gel de l'invention à des concentrations comprises entre 0.1 et 5%, préférentiellement à des

concentrations comprises entre 0.3 et 3%, préférentiellement encore entre 0.3 et 2%, préférentiellement entre 0.5 et 1%.

- [0058] De façon tout à fait surprenante, alors que les solutions diluées d'acide peracétique (entre 0.01 et 0.12%) sont connues pour être stables entre 7 et 15 jours, les gels de l'invention présentant des concentrations diluées en acide peracétique ont démontré des stabilités d'au moins deux mois, voire de 4 mois, voire de 6 mois et plus. Le premier point surprenant est la persistance de l'APA dans le temps. Le second point concerne la persistance de l'organisation du mélange sous forme de gel.
- [0059] Dans des modes de réalisation le gel comprend en outre de l'eau oxygénée, préférentiellement entre 0.5 % et 15%, préférentiellement entre 0.5 et 12%, préférentiellement encore entre 0.5 et 5%, préférentiellement entre 1 et 5%, préférentiellement entre 3 et 5%.
- [0060] Dans des modes de réalisation cette proportion en eau oxygénée dans le gel sera comprise entre 11 et 12%
- [0061] Dans des modes de réalisation cette proportion en eau oxygénée dans le gel sera comprise entre 4 et 5%
- [0062] Dans des modes de réalisation l'eau oxygénée est stabilisée.
- [0063] Dans des modes de réalisation les stabilisants de l'eau oxygénée sont du disodium pyrophosphate, de l'acide phosphorique et du nitrate d'ammonium et leurs mélanges.
- [0064] Dans des modes de réalisation l'eau oxygénée introduite est stabilisée par de l'urée.
- [0065] Dans des modes de réalisation, le gel de l'invention comprend en outre entre 1 et 3% d'urée ; l'urée peut être amenée dans le mélange comme stabilisant d'eau oxygénée ou comme un constituant propre. L'urée présente dans le gel contribue à la stabilisation de l'APA présent dans le gel.
- [0066] La vitesse d'action des gels de l'invention peut être modulée en fonction de leur composition, et de leurs proportions en agent organique ou en agent minéral.
- [0067] De façon à moduler l'affinité du gel pour son support, des composants minéraux peuvent être ajoutés dans le gel.
- [0068] Dans des modes de réalisation, ces composants minéraux ne seront pas solubles à un pH de 6 ou supérieur à 6.
- [0069] Dans des modes de réalisation, les gels de l'invention comprendront de l'alumine.
- [0070] Dans des modes de réalisation les gels de l'invention contiendront jusqu'à 4% de boehmite.
- [0071] Dans des modes de réalisation la boehmite comprend jusqu'à 3%, préférentiellement jusqu'à 1% d'acide nitrique.
- [0072] Dans des modes de réalisation, le gel de l'invention comprend également jusqu'à 2% d'un tensioactif non ionique, préférentiellement entre 0.1 et 1%, préférentiellement entre 0.2% et 0.8% préférentiellement encore entre 0.1 et 0.2%.

- [0073] On pourra par exemple utiliser un surfactant ou leurs mélanges parmi la liste suivante, sans que celle-ci ne soit exhaustive : de type alkylpolyglucoside ou imidazoline, de type bloc polymère d'oxyde de propylène et d'oxyde d'éthylène comme le surfactant PE6200 (BASF, marques déposées), le surfactant Pantacare 12000 UR (BASF, marques déposées), le surfactant DPE 201 (Lankem, marques déposées), ou un dérivé de sorbitan comme le surfactant Lansurf SMO (Lankem, marques déposées) ou Lansurf SMO 80 (Lankem, marques déposées).
- [0074] La présence de ce surfactant pourra améliorer les propriétés nettoyantes du gel de l'invention.
- [0075] De façon tout à fait surprenante, il est possible d'ajouter au gel jusqu'à 10% d'un solvant organique sans perdre les propriétés propres à l'invention ; la présence de cet élément permet en particulier de modifier le caractère nettoyant du gel de l'invention et de moduler sa vitesse de séchage.
- [0076] Dans des modes de réalisation le ou les solvants organiques sera (seront) choisi(s) parmi des esters, par exemple et sans que cette liste ne soit exhaustive le butyldiglycolacetate, le butylglycolacétate, le glyceroltriacetate, des esters volatils d'acides gras, par exemple et sans que ce ne soit exhaustif l'oléate d'éthyle.
- [0077] Les gels de l'invention sont préparés en utilisant toute méthode permettant la dispersion des particules dans la (les) phase(s) liquide(s). L'homme de l'art sait utiliser le matériel adapté. De façon préférée, une agitation mécanique est utilisée ; de façon préférée, la caséine puis le viscosant organique ou le mélange de viscosants organiques sont ajoutés à l'eau ; de façon préférée le surfactant est ajouté après le viscosant organique ; de façon préférée l'alumine est ajoutée ensuite. Le solvant est alors ensuite ajouté, ainsi que le ou les précurseurs d'APA. Le pH de la préparation gélifiée ainsi préparée peut être éventuellement ajusté à 6 ou 7 avant l'apport ou la formation d'APA dans le gel. En fonction du temps d'attente avant utilisation et de la nature du matériau traité, le pH du gel sera ou non réajusté au moment de l'utilisation.
- [0078] Dans des modes de préparation, les préparations gélifiées à base de polysaccharides et de caséine, comprendront en outre de l'eau oxygénée de façon à pouvoir être stockée. De façon préférentielle elles comprendront entre 0.1 et 0.5 % d'eau oxygénée, préférentiellement encore entre 0.1 et 0.2% d'eau oxygénée.
- [0079] Dans des modes de réalisation le pH du gel juste après préparation est de 6.
- [0080] Le deuxième objet de l'invention consiste en l'ajustement du pH du gel de l'invention à un pH spécifique juste avant son utilisation en utilisant une base ou un acide.
- [0081] Dans des modes de réalisation, le gel résultant aura un pH compris entre 6 et 9, préférentiellement entre 6 et 8, préférentiellement encore le pH sera de 7.
- [0082] Dans des modes de réalisation, le gel résultant aura un pH compris entre 6 et 7

pendant au moins 5 jours, préférentiellement au moins 10 jours.

- [0083] Dans des modes de réalisation la base utilisée est une base peu soluble à des pH supérieur à 7 et plus soluble à des pH acides (<7).
- [0084] Dans des modes de réalisation cette base comprend de l'hydroxyde de magnésium basique.
- [0085] Dans des modes de réalisation cette base comprend de l'hydroxyde de calcium et/ou du carbonate de calcium.
- [0086] Dans des modes de réalisation l'acide utilisé comprend de l'acide acétique, préférentiellement à 8% dans l'eau.
- [0087] De façon tout à fait surprenante, à 20°C les cinétiques des réactions acide-base dans le gel sur cette plage de pH sont suffisamment modifiée pour que nous n'observions pas d'échauffement lors de l'ajout de l'acide ou de la base dans le gel de l'invention.
- [0088] La modulation de ce pH est un élément important puisque celui-ci influe sur l'intensité de l'activité biocide de l'APA.
- [0089] Le troisième objet de l'invention est l'utilisation des gels de l'invention pour le traitement biocide de surfaces.
- [0090] Les gels ont des propriétés rhéologiques qui leur permettent de ne pas s'épandre lorsqu'ils sont déversés sur une surface plane et de ne pas s'écouler lorsqu'ils sont appliqués sur une surface inclinée ou verticale. Cette propriété est essentielle pour traiter les surfaces et augmenter significativement les temps de contact par rapport à une solution qui s'épandrait ou qui s'écoulerait.
- [0091] Les gels sont par ailleurs caractérisés en rhéologie dynamique. Ainsi, pour une application sur une surface verticale satisfaisante à la brosse, ils auront une viscosité pour un cisaillement de 1s^{-1} de 0,1 Pa.s minimum. Pour une application aisée, la viscosité à un cisaillement de 100s^{-1} n'excédera pas 0,4 Pa.s. Les viscosités s'entendent à 25°C.
- [0092] Les gels de traitements peuvent être appliqués au rouleau, au pinceau, à la brosse, au pistolet airless. Ils sont ensuite abandonnés sur la surface le temps nécessaire à leur action (entre 15 minutes et 20 heures).
- [0093] Dans des modes de réalisation ils sont rincés, à l'eau ou à l'eau de chaux diluée en fonction des matériaux.
- [0094] Dans des modes de réalisation un film se forme au séchage ; il peut ensuite être pelé.
- [0095] Pour un traitement biocide, il est préconisé de retirer au préalable les parties végétales existantes qui s'élimine aisément. Une couche de gel est appliquée et on laisse ensuite agir entre 4h et 24h. Le résidu est humidifié à l'eau sous faible pression puis on lui applique un brossage doux avant rinçage. Une deuxième application peut être nécessaire pour obtenir le niveau de désinfection attendu et/ou la rémanence souhaitée.
- [0096] Dans des modes de réalisation, et c'est encore une qualité de l'utilisation des gels de

l'invention, aucune reprise de contamination biologique n'a été observée sur les surfaces traitées pendant au moins un an.

[0097] Le quatrième objet de l'invention est l'utilisation des gels de l'invention pour le traitement biocide préventif des surfaces désherbées manuellement.

[0098] La repousse d'herbe après un désherbage manuel peut être très rapide, de l'ordre un ou deux mois. L'utilisation des gels de l'invention pour le traitement de ces surfaces permet d'augmenter de manière significative la période avant repousse.

[0099] Le cinquième objet de l'invention est l'utilisation des gels de l'invention pour le traitement des surfaces en pierres.

[0100] Dans des modes de réalisation, les encrassements liés à la pollution sont traités par les gels de l'invention.

[0101] Dans des modes de réalisation les croutes noires observées sur les surfaces en pierre sont traitées par les gels de l'invention.

[0102] Dans des modes de réalisations, et pour le traitement des surfaces en pierre, les gels de l'invention auront un pH, éventuellement ajusté avant utilisation si nécessaire, entre 6 et 9, préférentiellement entre 6 et 7.

[0103] Dans des modes de réalisation, les pierres traitées seront des calcaires ou des marbres.

[0104] Les figures annexées illustrent l'invention :

[0105] [Fig.1], regroupe les photos d'une partie d'une sculpture en calcaire avant et après traitement par le gel de l'invention

[0106] [Fig.2], représente une surface en marbre avant et après traitement partiel avec le gel de l'invention.

[0107] [Fig.3], regroupe les photos du bas d'un mur avant et après traitement par le gel de l'invention.

[0108] La [Fig.4] réunit les photos d'une partie d'une sculpture en calcaire avant traitement et six mois après traitement avec le gel de l'invention.

[0109] L'invention sera mieux comprise si on s'en réfère aux exemples qui suivent. La présente description est donnée à titre non limitatif, chaque caractéristique d'un mode de réalisation pouvant être combinée à toute autre caractéristique de tout autre mode de réalisation de manière avantageuse.

[0110] Les teneurs en eau oxygénée et en acide peracétique sont déterminées par dosages titrimétriques, réalisés respectivement avec du permanganate de potassium et du thiosulfate de sodium. (D'après rapport Afssaps – décembre 2007- APA) Ces titrations sont réalisées à 19°C.

[0111] Les viscosités sont mesurées à 25°C. Elles ont été réalisées avec un rhéomètre A2000 ex (TA instruments, marques déposées).

[0112] **EXEMPLE 1 - Gel 15-155 selon l'invention et utilisation pour le traitement**

biocide d'une sculpture en calcaire.

- [0113] Dans un réacteur muni d'une agitation mécanique, on charge 1289 g d'eau, 350 mg de soude 30%, 48.7 g de Cellulose Vivapur Cs Wet wipes (J. Rottenmaier & Sohne GMBH, marques déposées), 11.4g de surfactant PE6200 (BASF, marques déposées) et 60.7 g de boehmite. On laisse agiter 1 h. On ajoute 17.2 g de caséine, 70.1 g de butyl-diglycolacétate puis le pH est ajusté à 7 avec 2.8 g d'hydroxyde de magnésium basique.
- [0114] Dans un récipient on place 140 g d'eau oxygénée à 34.9%. On ajoute 3.59 g de triacétine. On agite et on laisse agir 10 minutes à 15°C.
- [0115] Le mélange oxydant (ligne 114) est ajouté à 250g de préparation gélifiée décrite ligne 113.
- [0116] On obtient le gel 15-155 décrit ci-dessous :
- [0117] [Tableaux1]

	Viscosité, en Pa.s					pH apparent	% H2O2	% APA
t=0	à 100 s ⁻¹	à 10 s ⁻¹	à 1 s ⁻¹	à 0.1 s ⁻¹	à 0.01 s ⁻¹	6	12.4%	0.13%
	0.05	0.35	3.54	22.86	199.11			

- [0118] La [Fig.1] présente une partie d'une sculpture avant et après traitement selon les règles de l'art avec le gel 15-155 fraîchement préparé.
- [0119] [Tableaux 2] Caractéristique du gel 15-155 dans le temps :

Temps	T0	2 mois
Aspect	gélifié	Gélifié
pH	6	3-4
%APA.	0.13	0.13
%H2O2	12.4	11.6

- [0120] **EXEMPLE 2 - Procédé selon l'invention de préparation du gel 15-189 à partir du gel 15-155 et utilisation de ce gel pour le traitement d'une surface en marbre.**
- [0121] 575 g de gel 15-155 conservé pendant 2 mois sont fluidifiés par une agitation douce. On ajoute 8.86 g de carbonate de magnésium basique (1.52% du gel final). On obtient le gel 15-189.
- [0122] [Tableaux 3] Caractéristique du gel 15-189

Temps	T0	4 jours	9 jours
Aspect	gélifié	gélifié	gélifié

pH	7	7	6-7
%APA.	-	-	0.11%
%H2O2	-	-	4.74%

[0123] La [Fig.2] présente le détail d'une surface en marbre avant et après traitement avec ce gel.

[0124] **EXEMPLE 3 – Gel 16-97 selon l'invention**

[0125] Dans un réacteur muni d'une agitation mécanique, on charge 2175 g d'eau, 540 mg de soude 30%, 75.6 g de Cellulose Vivapur Cs Wet wipes (J. Rottenmaier & Sohne GMBH, marques déposées), 17.7g de surfactant PE6200 (BASF, marques déposées) et 94,2 g de boehmite. On laisse agiter 1 h. On ajoute 24 g de caséine puis 8.2 g d'eau oxygénée à 34.9%.

[0126] Dans un récipient on ajoute à 20°C 7.08 g d'urée à 52 g d'eau oxygénée à 34.9%. Après dissolution on ajoute 3.75 g de triacétine. On agite et on laisse agir 10 minutes à 20°C.

[0127] Le mélange oxydant (ligne 126) est ajouté à 290g de préparation gélifiée décrite ligne 125. Le pH est ajusté à 6 avec 17.83 g d'acide acétique à 8% et 1.8 g d'hydroxyde de magnésium basique.

[0128] On obtient le gel de l'invention 16-97.

[0129] [Tableaux4]

	Viscosité, en Pa.s					pH apparent	% H2O2	% APA
t=0	à 100 s ⁻¹	à 10 s ⁻¹	à 1 s ⁻¹	à 0.1 s ⁻¹	à 0.01 s ⁻¹	6	4.7%	0.017%
	0.09	0.38	3.05	30.52	174.89			

[0130] Après 2 mois de stockage dans un pot en PEHD à température ambiante, le gel une fois agité est parfaitement homogène et présente les caractéristiques suivantes :

[0131] [Tableaux5]

	Viscosité, en Pa.s					pH apparent	% H2O2	% APA
t=2 mois	à 100 s ⁻¹	à 10 s ⁻¹	à 1 s ⁻¹	à 0.1 s ⁻¹	à 0.01 s ⁻¹	5	4.7%	0.015%
	0.19	0.72	1.24	10.7	150.9			

EXEMPLE 4 – Gel 16-43OXY selon l'invention et utilisation pour le nettoyage de façade et le traitement biocide d'une sculpture en calcaire.

- [0132] Dans un réacteur muni d'une agitation mécanique, on charge 2032 g d'eau, 680 mg de soude 30%, 95 g de Cellulose Vivapur Cs Wet wipes (J. Rottenmaier & Sohne GMBH, marques déposées), 22.23 de surfactant PE6200 (BASF, marques déposées) et 118.4 g de boehmite. On laisse agiter 1 h. On ajoute 37 g de caséine, 154 g de butyldi-glycolacétate, 40 g de triacétine puis le pH est ajusté à 7 avec 7.5 g d'hydroxyde de magnésium basique.
- [0133] Dans un récipient on place 105 g d'eau oxygénée à 34.9%. On ajoute 7.03 g de triacétine. On agite et on laisse agir 10 minutes à 19°C.
- [0134] 500g de préparation gélifiée décrite en ligne 132 est diluée avec 125 g d'eau. On lui ajoute le mélange oxydant décrit en ligne 133. On obtient le gel 16-43 OXY selon l'invention, et décrit ci-dessous.
- [0135] [Tableaux6]

	Viscosité, en Pa.s					pH apparent	% H2O2	% APA
t=0 jour	à 100 s ⁻¹	à 10 s ⁻¹	à 1 s ⁻¹	à 0.1 s ⁻¹	à 0.01 s ⁻¹	6	4.9%	0.019%
	0.08	0.41	3.68	20.58	180.42			

- [0136] La [Fig.3] réunie les photos du bas d'un mur extérieur avant et après traitement avec ce gel 16-43 OXY.
- [0137] La [Fig.4] réunie les photos d'une partie d'une sculpture en calcaire avant traitement et six mois après traitement avec ce gel 16-43 OXY.

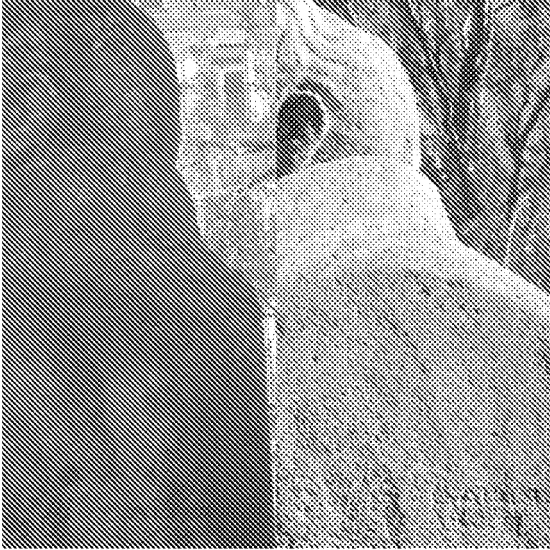
Revendications

- [Revendication 1] Gel à base aqueuse ayant un pH compris entre 3 et 6 et caractérisé en ce qu'il comprend :
- Entre 0.5 et 6% en masse par rapport à la masse totale du gel d'un ou d'un mélange de viscosant(s) organique(s)
 - Entre 0.005% et 1% en masse par rapport à la masse totale du gel d'acide peracétique
 - Entre 0.3% et 3% en masse par rapport à la masse totale du gel de caséïne
- [Revendication 2] Gel selon l'une des revendications précédentes pour lequel le viscosant organique comprend un ou plusieurs polysaccharide(s)
- [Revendication 3] Gel selon la revendication 2 où le(s) polysaccharide(s) comprend (nent) de la cellulose et/ou un ou plusieurs de ses dérivés.
- [Revendication 4] Gel selon l'une des revendications 2 ou 3 où le(s) polysaccharide(s) comprend (nent) un mélange de cellulose microcristalline et de gomme de cellulose.
- [Revendication 5] Gel selon l'une des revendications précédentes où l'acide peracétique est généré in situ par un précurseur d'acide peracétique
- [Revendication 6] Gel selon la revendication précédente où le précurseur d'acide peracétique comprend de la triacétine
- [Revendication 7] Gel selon l'une des revendications précédentes comprenant en outre entre 11 et 12% d'eau oxygénée
- [Revendication 8] Gel selon l'une des revendications précédentes comprenant en outre entre 4 et 5% d'eau oxygénée
- [Revendication 9] Gel selon l'une des revendications précédentes comprenant en outre entre 1 et 3% d'urée
- [Revendication 10] Gel selon l'une des revendications précédentes comprenant en outre de l'acide acétique et de l'oxyde de magnésium
- [Revendication 11] Gel selon l'une des revendications précédentes comprenant en outre jusqu'à 4% de boehmite
- [Revendication 12] Gel selon l'une des revendications précédentes qui comprend en outre entre 0.1 et 1% d'un tensioactif non ionique.
- [Revendication 13] Gel selon l'une des revendications précédentes comprenant en outre jusqu'à 10% de solvant organique.
- [Revendication 14] Procédé d'ajustement du pH d'un gel selon l'une des revendications pré-

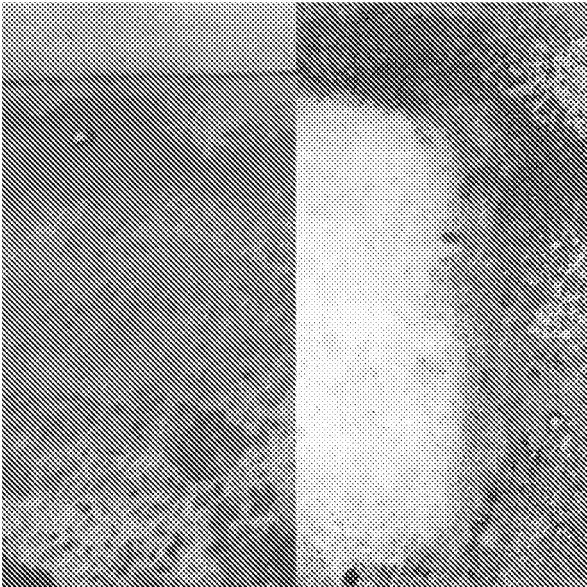
cédentes avec une base

- [Revendication 15] Procédé d'ajustement selon la revendication 14 avec une base comprenant de l'hydroxide de magnésium basique
- [Revendication 16] Utilisation des gels décrits dans les revendications 1 à 15 pour le traitement biocide d'une surface
- [Revendication 17] Utilisation des gels décrits dans l'une des revendications 1 à 15 pour le traitement de surfaces en pierres.
- [Revendication 18] Utilisation des gels décrits dans l'une des revendications 1 à 15 pour le traitement de surfaces en calcaires ou en marbre.

[Fig. 1]



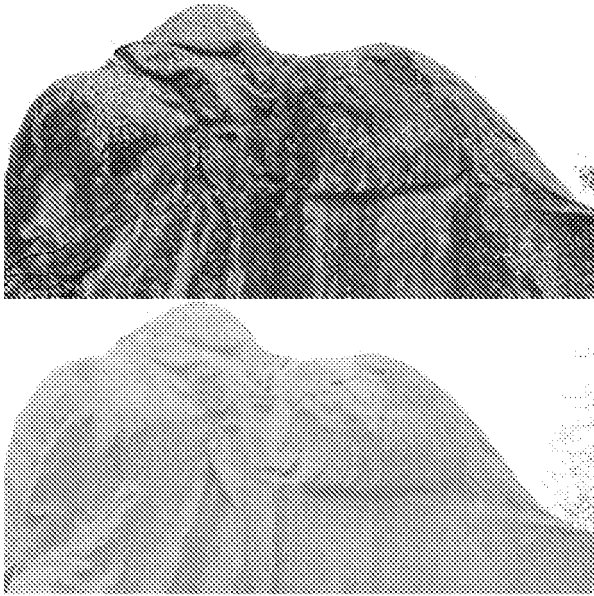
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 918017
FR 2303902

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 2010/159028 A1 (SHULTZ JENNIFER [US]) 24 juin 2010 (2010-06-24) * alinéa [0009] * -----	1-18	A01N 25/04 A01N 37/02 A01P 1/00 A61L 2/16
X	US 9 283 202 B2 (CHD BIOSCIENCE INC [US]) 15 mars 2016 (2016-03-15) * colonne 3; revendications * -----	1-18	
X	WO 2013/096321 A2 (COLGATE PALMOLIVE CO [US]) 27 juin 2013 (2013-06-27) * "preferred embodiments"; alinéa [0167] * -----	1-18	
X	BE 1 020 399 A5 (SYLPHAR NV [BE]) 3 septembre 2013 (2013-09-03) * revendications * -----	1-18	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			A01N A01P
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
5 octobre 2023		Bertrand, Franck	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2303902 FA 918017**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
 Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **05-10-2023**
 Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
US 2010159028 A1	24-06-2010	EP	2378874 A2		26-10-2011	
			JP 2012512882 A		07-06-2012	
			JP 2014224160 A		04-12-2014	
			US 2010159028 A1		24-06-2010	
			WO 2010080438 A2		15-07-2010	

US 9283202 B2	15-03-2016	AU	2013330999 A1		07-05-2015	
		AU	2013331007 A1		07-05-2015	
		AU	2017200476 A1		16-02-2017	
		BR 112015008847 A2		04-07-2017		
		BR 112015008849 A2		04-07-2017		
		CA	2887708 A1		24-04-2014	
		CA	2888056 A1		24-04-2014	
		CN	104902747 A		09-09-2015	
		CN	104994732 A		21-10-2015	
		EP	2908636 A1		26-08-2015	
		EP	2908810 A2		26-08-2015	
		JP	2015533375 A		24-11-2015	
		JP	2016505509 A		25-02-2016	
		KR	20150087233 A		29-07-2015	
		KR	20150087234 A		29-07-2015	
		KR	20170055571 A		19-05-2017	
		NZ	707113 A		29-07-2016	
		RU	2015118327 A		10-12-2016	
		RU	2015118410 A		10-12-2016	
		US	2014113000 A1		24-04-2014	
		US	2014113967 A1		24-04-2014	
		US	2017118991 A1		04-05-2017	
		US	2018132484 A1		17-05-2018	
		WO	2014063107 A2		24-04-2014	
		WO	2014063115 A1		24-04-2014	

WO 2013096321 A2	27-06-2013	AR	089341 A1		13-08-2014	
		AU	2012355355 A1		03-07-2014	
		BR 112014014771 A2		27-10-2020		
		CA	2859569 A1		27-06-2013	
		CN	104244918 A		24-12-2014	
		CO	6980625 A2		27-06-2014	
		EP	2793822 A2		29-10-2014	
		ES	2605158 T3		13-03-2017	
		HK	1203403 A1		30-10-2015	
		JP	6181666 B2		16-08-2017	
		JP	2015502369 A		22-01-2015	
		MX	349685 B		09-08-2017	
		PH	12014501382 A1		08-10-2014	
		PL	2793822 T3		30-11-2017	

EPO FORM P0465

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2303902 FA 918017**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
 Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **05-10-2023**
 Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
		RU 2014129476 A	10-02-2016
		SG 11201403232S A	30-07-2014
		TW 201330861 A	01-08-2013
		TW 201639542 A	16-11-2016
		US 2014314829 A1	23-10-2014
		WO 2013096321 A2	27-06-2013
		ZA 201404448 B	30-03-2016
BE 1020399	A5	03-09-2013	AUCUN