(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication : **0 678 363 A2**

(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt : **95420048.1**

(51) Int. Cl.[6] : **B28B 7/38**

(22) Date de dépôt : **28.02.95**

(30) Priorité : **24.03.94 FR 9403577**

(43) Date de publication de la demande :
25.10.95 Bulletin 95/43

(84) Etats contractants désignés :
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE

(71) Demandeur : **CHRYSO S.A.**
2bis, rue de la Division Leclerc
F-91383 Chilly-Mazarin (FR)

(72) Inventeur : **Sers, Alphonse**
4 rue Philippe LAMY
F-45470 Loury (FR)
Inventeur : **Bisson, Didier**
17 rue des Acacias
F-45300 Pithiviers (FR)
Inventeur : **Mosquet, Martin**
20 Blvd Pasteur
F-45300 Pithiviers (FR)

(74) Mandataire : **Gaucherand, Michel et al**
Ixas Conseil
15 Rue Emile Zola
F-69002 Lyon (FR)

(54) Concentré pour émulsion de démoulage des liants hydrauliques, émulsion de démoulage et utilisation.

(57) L'invention concerne un concentré pour émulsion de démoulage des liants hydrauliques comprenant, en pourcentages rapportés à la masse totale du concentré :

— 60 à 90 % d'un constituant huileux,
— 0,1 à 40 % d'un corps gras,
— 2 à 10 % d'un solvant,
— 0,5 à 5% d'un surfactif non-ionique hydrophile (A) présentant une balance (HLB) selon Griffin supérieure ou égale à 13,
— 5 à 19 % d'un surfactif non-ionique hydrophile (B) présentant une balance (HLB) selon Griffin inférieure à 13.

L'invention concerne également une émulsion du type huile dans l'eau, préparée par dilution dudit concentré dans l'eau et son utilisation pour le démoulage de liants hydrauliques.

EP 0 678 363 A2

L'invention a pour objet un concentré pour émulsion de démoulage des liants hydrauliques.
L'invention a également pour objet une émulsion du type huile dans l'eau, préparée par dilution dudit concentré dans de l'eau et son utilisation pour le démoulage de liants hydrauliques.

ETAT DE LA TECHNIQUE

Il est bien connu de recouvrir les moules d'un agent de démoulage avant le coulage d'un liant hydraulique tel qu'un ciment, un plâtre ou la chaux. L'agent de démoulage a pour fonction de faciliter l'enlèvement de l'élément moulé après la prise du liant hydraulique. Divers types d'agents de démoulage ont été proposés dans l'état de la technique.

Ainsi, la demande de brevet allemand n° 2 925 485 concerne une dispersion de démoulage pour des moules en béton comprenant 6 à 30 parties de cire minérale, 1 à 7 parties d'un émulgateur tel qu'un alkyle phénol éthoxylé ou un acide gras, et de l'eau.
Cette dispersion doit être appliquée à température élevée et présente en outre l'inconvénient de ne pas pouvoir former un revêtement continu sur la surface des moules, ce qui se traduit par un mauvais état de surface du corps moulé et un encrassement des moules.

Le brevet français n° 2 487 848 concerne des émulsions du type eau dans l'huile dont la phase huileuse est la combinaison d'un ou plusieurs solvants hydrocarbonés et/ou chlorés, d'une huile, d'au moins un corps gras et d'un agent tensio-actif.
Ces émulsions du type eau dans l'huile ont une viscosité élevée, ce qui rend leur pulvérisation difficile et se traduit par des rapports quantité d'émulsion/surface à recouvrir importants et des coûts élevés.

De plus, les quantités importantes d'huile engendrent des problèmes de pollution de l'environnement et peuvent être préjudiciables à la santé des opérateurs, et être la cause de maladies professionnelles.

D'autres agents de démoulage sont connus, qui entrent dans la catégorie des émulsions du type huile dans l'eau : le brevet français n° 2 204 678 propose des produits de décoffrage destinés à être dilués, comprenant des huiles pétrolières, des émulgateurs, des acides gras, des tensioactifs et éventuellement des solvants pétroliers ou chlorés, des huiles légères de tall oil ou des sels d'acides gras et de métaux alcalins.
Ces produits étant utilisés dans des conditions très diluées, le temps nécessaire, à l'évaporation de la phase aqueuse pour la formation du film huileux est important.

Cela rend alors nécessaire le chauffage des moules et retarde les opérations de coulage du béton.
De plus, le film recouvrant le moule n'est que rarement continu et comme il n'adhère en général pas suffisamment au moule, il est entraîné lors du coulage du béton. L'état de surface de l'élément démoulé n'est alors guère satisfaisant et les moules s'encrassant rapidement, ils doivent être fréquemment nettoyés.
Par ailleurs, l'utilisateur ne peut stocker le produit de décoffrage sous une forme prête à l'emploi, car cela nécessiterait un volume de stockage important en raison de la grande dilution du produit.

Afin de tenter de résoudre ces problèmes, le brevet européen n° 180 630 décrit des émulsions du type huile dans l'eau contenant, rapportés au poids de l'émulsion totale, 10 à 90 % d'eau, 10 à 90 % d'un constituant huileux, 0,5 à 20 % d'agents tensio-actifs nonioniques en combinaison avec des agents tensio-actifs anioniques présents sous la forme de sels et dont la quantité par rapport aux agents tensio-actifs non-ioniques est de 1 à 100 % en poids.
Mais ces émulsions dont l'intérêt n'est pas remis en cause, sont relativement onéreuses, ce qui tend à limiter leur emploi dans des métiers subissant déjà les aléas de la conjoncture économique.

Le problème de l'encrassement des moules revêt une importance considérable lorsque les moules doivent subir des cycles de moulage/démoulage élevés et/ou lorsqu'ils présentent une grande surface.
En effet le nettoyage des moules est une opération hautement consommatrice de temps et de main d'oeuvre et se traduit par une augmentation inacceptable des coûts.
Qui plus est, les moules étant bien évidemment improductifs durant les opérations de nettoyage, il en résulte une interruption du cycle de moulage/démoulage et par conséquent une nette diminution de la productivité.

Il serait donc extrêmement intéressant de disposer d'un agent de démoulage moins onéreux permettant d'obtenir des éléments moulés ayant un excellent état de surface tout en évitant l'encrassement des moules, de façon à ne pas perturber les cycles de moulage/démoulage par des opérations de nettoyage.

EXPOSE SOMMAIRE DE L'INVENTION

Après avoir effectué de longues recherches, la demanderesse a mis au point des concentrés pour émulsion de démoulage des liants hydrauliques tels que les ciments, les plâtres ou la chaux, apportant une solution aux problèmes précités.

De manière surprenante ces concentrés permettent de réaliser des émulsions du type huile dans l'eau

présentant cumulativement les caractéristiques suivantes :

. Elles présentent une faible viscosité, sont aisément pulvérisables et ne laissent qu'une couche mince et continue d'huile sur le moule.
. Elles présentent des temps d'évaporation de la phase aqueuse brefs à température ambiante.
. Elles sont stables pendant plusieurs semaines, voire plusieurs mois.
. Elles permettent d'obtenir des éléments moulés ayant un état de surface très lisse.
. Elles permettent d'effectuer un nombre de cycles de moulage/démoulage relativement élevé avant qu'il soit possible d'observer un encrassement des moules.

L'invention concerne donc les concentrés pour émulsions de démoulage comprenant, en pourcentages massiques rapportés à la masse totale de concentré :

- 60 à 90 % d'un constituant huileux,
- 0,1 à 40 % d'un corps gras,
- 2 à 10 % d'un solvant,
- 0,5 à 5% d'un surfactif non-ionique hydrophile (A) présentant une balance (HLB) selon Griffin supérieure ou égale à 13.
- 5 à 19 % d'un surfactif non-ionique hydrophile (B) présentant une balance (HLB) selon Griffin inférieure à 13.

L'invention concerne également les émulsions du type huile dans l'eau que les concentrés permettent d'obtenir par dilution dans de l'eau.

Divers autres caractéristiques et avantages des concentrés et émulsions selon l'invention apparaîtront à la lecture de l'exposé détaillé fait ci-après, notamment en référence à quelques exemples et tableaux mentionnés à simple titre d'illustration.

EXPOSE DETAILLE DE L'INVENTION

Comme constituant huileux il est possible d'utiliser une huile minérale ou un mélange de plusieurs huiles minérales ; un triglycéride ayant 10-24 atomes de carbone dans chaque portion acide gras, éventuellement en mélange avec une huile minérale; un ou plusieurs esters d'un acide carboxylique aliphatique avec un alcool mono- ou dihydrique ; un mélange d'une ou plusieurs huiles minérales et d'esters comme mentionné ci-dessus, éventuellement comprenant aussi un triglycéride ayant 10-24 atomes de carbone dans chaque portion acide gras.

Des émulsions préparées avec un mélange d'esters comme défini ci-dessus et d'huile minérale seront généralement plus stables quand le constituant huileux consiste en un mélange comprenant 90 % en poids d'huile minérale et 10 % en poids d'ester comme défini ci-dessus.

Le constituant huileux du concentré peut aussi consister en mélanges de triglycérides ayant 10-24 atomes de carbone dans chaque portion acide gras et/ou d'huile minérale et/ou d'un ou plusieurs esters comme défini ci-dessus et ci-après. Des huiles chlorées, des polyglycols, des alcools gras en C_{10-20} et d'autres constituants huileux peuvent être utilisés comme constituants huileux supplémentaires.

Des exemples de triglycérides ayant 10-24 atomes de carbone dans chaque portion acide gras sont des huiles végétales et des huiles marines.

Quand le constituant huileux est une huile minérale, il est préférable que cette huile comprenne au maximum 9 % de composés aromatiques, car la teneur en composés aromatiques, en raison de leur toxicité, doit être maintenue aussi basse que possible. Des huiles minérales préférées ont un point d'ébullition d'au moins 230°C.

Il est avantageux d'utiliser des huiles minérales raffinées appelées polyalphaoléfines, huiles à chaînes linéaires d'hydrocarbures saturés et hydrogénés.

Il est également avantageux d'utiliser des esters d'acides carboxyliques aliphatiques dans des concentrés de démoulage, parce que les esters d'acides carboxyliques aliphatiques sont bien plus biodégradables et moins toxiques que les huiles minérales.

Des exemples d'esters sont les suivants : acétate d'hexyle, acétate de 2-éthylhexyle, acétate d'octyle, acétate d'iso-octyle, acétate de cétyle, acétate de dodécyle, acétate de tridécyle ; butyrate de butyle, butyrate d'isobutyle, isobutyrate d'amyle, butyrate d'hexyle, butyrate d'heptyle, butyrate d'isoheptyle, butyrate d'octyle, butyrate d'isooctyle, butyrate de 2-éthylhexyle, butyrate de nonyle, butyrate d'isononyle, butyrate de cétyle, butyrate d'isocétyle ; hexanoate d'éthyle, hexanoate de propyle, hexanoate d'isopropyle, hexanoate de butyle, hexanoate d'isobutyle, hexanoate d'amyle, hexanoate d'hexyle, hexanoate d'heptyle, hexanoate d'isoheptyle, hexanoate d'octyle, hexanoate de 2-éthylhexyle, hexanoate de nonyle, hexanoate d'isononyle, hexanoate de cétyle, hexanoate d'isocétyle ; octanoate de méthyle, octanoate d'éthyle, octanoate de propyle, octanoate d'isopropyle, octanoate de butyle, octanoate d'isobutyle, octanoate d'amyle, octanoate d'hexyle, octanoate

d'heptyle, octanoate d'isoheptyle, octanoate d'octyle, octanoate d'iso-octyle, octanoate de 2-éthylhexyle, octanoate de nonyle, octanoate d'isononyle, octanoate de cétyle, octanoate d'isocétyle ; 2-éthylhexanoate de méthyle, 2-éthylhexanoate d'éthyle, 2-éthylhexanoate de propyle, 2-éthylhexanoate d'isopropyle, 2-éthylhexanoate de butyle, 2-éthylhexanoate d'isobutyle, 2-éthylhexanoate d'iso-amyle, 2-éthylhexanoate d'hexyle, 2-éthylhexanoate d'heptyle, 2-éthylhexanoate d'isoheptyle, 2-éthylhexanoate d'octyle, 2-éthylhexanoate d'iso-octyle, 2-éthylhexanoate de 2-éthylhexyle, 2-éthylhexanoate de nonyle, 2-éthylhexanoate d'isononyle, 2-éthylhexanoate de cétyle, 2-éthylhexanoate d'isocétyle ; décanoate de méthyle, décanoate d'éthyle, décanoate de propyle, décanoate d'isopropyle, décanoate de butyle, décanoate d'isobutyle, décanoate d'iso-amyle, décanoate d'hexyle, décanoate d'heptyle, décanoate d'isoheptyle, décanoate d'octyle, décanoate d'iso-octyle, décanoate de 2-éthylhexyle, décanoate de nonyle, décanoate d'isononyle, décanoate de cétyle, décanoate d'isocétyle ; laurate de méthyle, laurate d'éthyle, laurate de propyle, laurate d'isopropyle, laurate de butyle, laurate d'isobutyle, laurate d'iso-amyle, laurate d'hexyle, laurate d'heptyle, laurate d'isoheptyle, laurate d'octyle, laurate d'iso-octyle, laurate de 2-éthylhexyle, laurate de nonyle, laurate d'isononyle, laurate de cétyle, laurate d'isocétyle ; oléate d'éthyle, oléate de propyle, oléate d'isopropyle, oléate de butyle, oléate d'isobutyle, oléate d'iso-amyle, oléate d'hexyle, oléate d'heptyle, oléate d'isoheptyle, oléate d'octyle, oléate d'iso-octyle, oléate de 2-éthylhexyle, oléate de nonyle, oléate d'isononyle, oléate de cétyle, oléate d'isocétyle ; succinate de diéthyle, succinate de dipropyle, succinate de diisopropyle, succinate de dibutyle, succinate de diisobutyle, succinate de diiso-amyle, succinate de dihexyle, succinate de diheptyle, succinate de diisoheptyle, succinate de dioctyle, succinate de diiso-octyle, succinate de di-2-éthylhexyle, succinate de dinonyle, succinate de diisononyle, succinate de dicétyle, succinate de diisocétyle ; adipate de diméthyle, adipate de diéthyle, adipate de dipropyle, adipate de diisopropyle, adipate de dibutyle, adipate de diisobutyle, adipate de diisoamyle, adipate de dihexyle, adipate de diheptyle, adipate de diisoheptyle, adipate de dioctyle, adipate de diiso-octyle, adipate de di-2-éthylhexyle, adipate de dinonyle, adipate de diisononyle, adipate de dicétyle, adipate de diisocétyle ; myristate d'isopropyle, myristate d'isobutyle, myristate de butyle, myristate d'amyle, myristate d'hexyle, myristate d'heptyle, myristate d'isoheptyle, myristate d'octyle, myristate de 2-éthylhexyle, myristate de nonyle, myristate d'isononyle, myristate de cétyle, myristate d'isocétyle ; palmitate d'isopropyle, palmitate d'isobutyle, palmitate de butyle, palmitate d'amyle, palmitate d'hexyle, palmitate d'heptyle, palmitate d'isoheptyle, palmitate d'octyle, palmitate de 2-éthylhexyle, palmitate de nonyle, palmitate d'isononyle, palmitate de cétyle, palmitate d'isocétyle ; stéarate d'isopropyle, stéarate d'isobutyle, stéarate de butyle, stéarate d'amyle, stéarate d'hexyle, stéarate d'heptyle, stéarate d'isoheptyle, stéarate d'octyle, stéarate de 2-éthylhexyle, stéarate de nonyle, stéarate d'isononyle, stéarate de cétyle, stéarate d'isocétyle.

Les esters préférés sont ceux de l'acide oléique comme par exemple l'oléate d'isobutyle, ou d'isooctyle. Le constituant huileux peut également contenir des polyols en petites quantités telles que le glycérol.

De préférence, la quantité de constituant huileux mis en oeuvre est comprise entre 64 et 83 % de la masse totale de concentré.

La demanderesse a constaté que le corps gras jouait avantageusement le rôle d'additif pour le constituant huileux probablement grâce à son point de fusion qui est préférentiellement supérieur à celui du constituant huileux, en lui conférant apparemment un caractère plus gras. L'absence de corps gras se traduit en général par un mauvais démoulage et un encrassement rapide du moule.

Il s'avère également avantageux de mettre en oeuvre un corps gras comportant des fonctions acides.
Le corps gras peut alors être un acide gras, un mélange d'acides gras, ou un mélange d'un ou plusieurs acides gras avec d'autres composés ne comportant pas de fonctions acides, tels que des alcools gras ou des esters gras comme les esters gras du glycérol. Les acides gras peuvent être d'origine végétale ou animale. Ils sont en général obtenus par scission des esters d'acides gras d'origine animale ou végétale.

On peut citer comme acides gras, les acides gras de suif, de palme, de coprah, de graisse de poisson, de graisse de mouton (ou acides gras de suint), de tall oil, résiniques, l'acide stéarique, les acides oléique, linoléique et C_{18} insaturés ou des mélanges de ces acides. Ces acides sont des mélanges de plusieurs acides gras, différenciés par leur longueur de chaîne carbonée et l'insaturation possible de cette chaîne. Les acides gras peuvent donc être l'un des composés suivants ou un mélange des composés suivants :

- saturés tels que :
  l'acide caprylique (octanoïque), l'acide caprique (décanoique), l'acide laurique (dodécanoïque), l'acide myristique (tétradécanoïque), l'acide palmitique (hexa décanoïque), l'acide stéarique (octadécanoïque), l'acide arichidique (éicosanoïque), ou l'acide béhénique (docosanoïque) ;
- ou insaturés tels que :
  l'acide 5-dodécénoïque, l'acide physétérique (5-tetradécénoïque), l'acide hypogéique (7-hexadécénoïque), l'acide palmitoléïque (9-hexadécénoïque), l'acide hyragonique (6-10-14-hexadécatriénoïque), l'acide oléique (9-octadécénoïque-cis), l'acide élaïdique (9-octadécénoïque-trans), l'acide linoléïque (9-12-octadécénoïque), l'acide linolénique (9-12-15-octadécénoïque), l'acide ricinoléïque (12-hydroxy-9-

octadécénoïque), l'acide érucique (13-docosénoïque-cis) ou l'acide clupanodonique (docosapenténoïque).

De préférence, on utilise comme corps gras, un ou plusieurs acides gras dérivés du suint, les acides oléique, linoléique, et C_{18} insaturés, des mélanges de ces acides, ou des mélanges constitués majoritairement d'ester(s) gras du glycérol, minoritairement d'acide(s) gras, et ayant un point de fusion supérieur à 20°C environ, en particulier supérieur à 30°C environ.

Lorsque le corps gras choisi est composé d'acides gras de suint, sa proportion dans le concentré est avantageusement comprise entre 0,1 et 20% et en particulier entre 1 et 15%.

Lorsque le corps gras choisi est l'acide oléique appelé oléïne, sa proportion dans le concentré est avantageusement comprise entre 0,1 et 4%.

Lorsque le corps gras choisi est un mélange consitué majoritairement (c'est-à-dire en général à plus de 80%) d'ester(s) gras du glycérol et minoritairement d'acide(s) gras et ayant un point de fusion supérieur à 20°C, sa proportion dans le concentré est avantageusement comprise entre 3 et 20% et en particulier entre 8 et 11%.

L'indice d'acide I du corps gras, lorsque ce dernier comporte des fonctions acides, est défini de façon classique comme étant le nombre de mg d'hydroxyde de potassium nécessaire pour neutraliser les fonctions acides libres contenus dans 1g de corps gras.

La connaissance cet indice d'acide I du corps gras et de la quantité de corps gras présente le concentré permet de calculer une valeur appelée "équivalent acide" dans le présent exposé, et qui est égale au nombre au nombre de moles de fonctions acides libres apportées par le corps gras au concentré.

De préférence, la quantité de corps gras utilisée est fonction de son indice d'acide, et est choisie de façon à ce que l'on ait, dans 100 g de concentré, un équivalent acide (calculé comme expliqué ci-dessus) inférieur à 0,01 (100.10^{-4}) moles, et en particulier inférieur à 0,005 (50.10^{-4}) moles de fonctions acides libres.

Les concentrés selon l'invention doivent obligatoirement comporter deux surfactifs nonioniques hydrophiles :

- un composant (A) présentant une balance (HLB) selon Griffin supérieure ou égale à 13, et
- un composant (B) présentant une balance (HLB) selon Griffin inférieure à 13.

Les balances lipophiles/hydrophiles (HLB) pour les surfactifs non-ioniques sont des valeurs théoriques définies par Griffin (cf. "Peintures et Vernis", P. Grandon et P. Pastour, Ed. Hermann-Paris, p.901-902) et comprises entre 1 et 20.

Par surfactif non-ionique hydrophile on entend dans le présent exposé un surfactif dont la balance (HLB) est supérieure à 10.

De préférence, le composant (B) a une balance (HLB) inférieure à 12 et, le composant (A) présente une balance (HLB) supérieure ou égale à 14.

Le composant (A) est présent de préférence dans une proportion comprise entre 1 et 3 % de la masse totale de concentré et le composant (B) représente de préférence de 6 à 17 % de ladite masse totale. Il est avantageux que le rapport massique du composant (A) sur le composant (B) soit compris entre 0,15 et 0,18. Il est encore plus avantageux que ce rapport se situe entre 0,16 et 0,17.

Il va de soi que le composant (A) peut être un mélange de produits présentant chacun une balance (HLB) convenable et que le composant (B) peut lui aussi être un mélange de produits présentant chacun une balance (HLB) convenable au sens de la présente invention.

Les composants (A) sont par exemple des esters d'acides gras et de (poly)alcool, (poly)éthoxylés.

Les composants (B) peuvent être par exemple des esters d'acides gras et de (poly)alcool, peu ou pas éthoxylés.

Les solvants utilisés dans les concentrés selon l'invention sont des produits volatiles. Ce peuvent être des alcools ou des éther-alcools. De préférence, ils ont une température d'ébullition inférieure à 170° C.

A titre d'exemple on peut citer l'éther méthylique du propylène glycol, l'éther méthylique du dipropylène glycol, l'éther éthylique du propylène glycol, l'éther éthylique du dipropylène glycol, le butanol, l'éthyl-glycol et l'éthyl diglycol.

Il est possible d'utiliser un mélange de ces solvants.

De préférence, la quantité de solvant présente dans le concentré est comprise entre 3 % et 6 % de la masse totale de concentré.

Les émulsions de démoulage selon l'invention sont obtenues par dilution d'un concentré ou d'un mélange de concentrés selon l'invention dans de l'eau. On peut utiliser de l'eau déionisée, ou de l'eau de ville. L'eau peut contenir divers additifs usuels tels que des agents biocides, des inhibiteurs de corrosion, des anti-gels, en petites proportions. Le pH de l'émulsion est généralement compris entre 3 et 7 et plus spécialement entre 6 et 6,5.

De préférence, la dilution des concentrés s'effectue avec un facteur de dilution compris entre 0,5 et 2, c'est à dire que le rapport masse d'eau/masse de concentré est compris de de préférence entre 0,5 et 2. Il est

particulièrement avantageux que le facteur de dilution soit compris entre 0,15 et 1,6.

Pour que l'on obtienne une émulsion stable, le mélange du concentré et de l'eau peut être soumis à une opération d'émulsification dans un appareil utilisé de manière classique comme émulsifieur. Des exemples d'appareils qui peuvent être utilisés sont des homogénéisateurs, des broyeurs à broches, des mélangeurs à grande vitesse du type Silverson dans lesquels la partie mobile est placée dans un cylindre fixe et des homogénéisateurs à haute pression.

Les émulsions de démoulage peuvent être appliquées sur la surface du moule par exemple par pulvérisation avec un dispositif normal de pulvérisation tel qu'un pulvérisateur manuel, ou au moyen d'air comprimé ou au moyen d'une brosse. Les émulsions selon l'invention présentent généralement une viscosité comprise entre 35 et 120 cps mesurée à l'aide d'un viscosimètre Brookfield de type RVT. Elles sont utilisées à raison de 9 à 20 g/m^2 et de préférence de 13 à 17 g/m^2 de surface du moule.

Une fois l'émulsion appliquée, il faut attendre la formation du film huileux sur le film avant de couler le liant hydraulique. Les émulsions selon l'invention ont la particularité de se casser rapidement à température ambiante. En effet, le moule est prêt à l'emploi environ 30 minutes après l'application de l'émulsion. Après chaque démoulage il n'est donc pas nécessaire de nettoyer le moule avant de pulvériser à nouveau l'émulsion puis d'effectuer le coulant du liant hydraulique.

Les émulsions selon l'invention ont pour autre particularité d'être parfaitement réversibles, c'est à dire qu'après gel puis dégel, une simple agitation permet de régénérer l'émulsion dont les propriétés n'ont pas été amoindries.

Une autre particularité des émulsions selon l'invention est qu'elles ne modifient pas de manière sensible le comportement du liant hydraulique.

Les exemples suivants sont donnés à titre d'illustration et non de limitation de l'invention.

L'exemple 1 concerne la préparation des concentrés puis des émulsions.

Les exemples 2 à 5 illustrent des propriétés des émulsions.

EXEMPLE 1

Dans une cuve sont introduits le constituant huileux, le corps gras, les surfactifs et le solvant.

L'ensemble est ensuite porté, sous agitation, à une température de l'ordre de 40-70°C et maintenu à cette température jusqu'à l'obtention d'un produit homogène.

Le produit homogène est alors introduit sous agitation dans de l'eau qui a été préalablement portée à la même température.

L'émulsion obtenue est maintenue à la même température sous agitation durant une heure puis est refroidie à 20°C. Elle est ainsi prête à l'emploi. On peut éventuellement ajouter un agent biocide, un inhibiteur de corrosion ou un additif classique.

Les principaux produits commerciaux utilisés dans les exemples ci-après sont les suivants :

Huiles

S3331 : huile minérale paraffinique commercialisée par la société SHELL (coupe 245 à 330°C avec moins de 2 % d'aromatiques)

Priolub 1405 : oléate de n-butyle commercialisé par la société UNICHEMA

Priolub 1415 : oléate d'iso-octyle commercialisé par la société UNICHEMA

Priolub 1428 : oléate d'iso-butyle commercialisé par la société UNICHEMA

PAO : huiles minérales raffinées à chaînes aliphatiques linéaires d'hydrocarbures saturés et hydrogénés, commercialisées par la société ETHYL EXXON NYNAS

Corps gras comportant des fonctions acides

Oléine : mélange d'acides C_{18} insaturés: acides oléiques purifiés par distillations (indice d'acide environ 200)

AGS : Acide gras de suint: (indice d'acide environ 40) composition théorique générale selon le fournisseur, la société Stella :

- 20 % : acides gras libres (dosé en acidité oléique)
- 40 % : acides gras C10 à C26 aliphatique linaire
  hydroxyl acides C12 à C18 (OH sur le 2ème carbone)
  méthyl acides C10 à C28 (CH_3 en fin de chaîne)
  diméthyl acides C19 à C31 (CH_3 en fin de chaîne)

- 40 %: alcools gras C10 à C26

Skinol : graisse animale obtenue exclusivement à partir de couennes de porcs, fraîches, colléctées pour la production de gélatines et commercialisée par la société SANOFI. Elle est composée d'un mélange constitué minoritairement d'acides gras libres et majoritairement d'esters du glycérol et d'acides gras.

La proportion des acides gras (libres et sous forme d'esters) dans le produit brut est la suivante :

myristique	: 1,8%
palmitique	: 23,6%
palmitoléïque	: 3,6%
stéarique	: 10,5%
oléïque	: 49,2%
linoléïque	: 8,5%
linolénique	: 1,2%

Son indice d'acide varie entre environ 4 et environ 7, et son point de fusion généralement entre environ 32 et environ 37°C.

Surfactifs non-ioniques

Montanox 80 : oléate de sorbitan éthoxylé ayant une balance (HLB) de 15. Il est commercialisé par la société SEPPIC. [composant (A)]

Montanox 85 : trioléate de sorbitan éthoxylé ayant une balance (HLB) de 11. Il est commercialisé par la société SEPPIC. [composant (B)]

Montanox 40 : monopalmitate de sorbitan éthoxylé ayant une balance (HLB) de 15,6. Il est commercialisé par la société SEPPIC. [composant (A)]

Montanox 65 : tristéarate de sorbitan éthoxylé ayant une balance (HLB) de 10,5. Il est commercialisé par la société SEPPIC. [composant (B)]

Remcopal 605 : oléate de nonyl-phénol éthoxylé ayant une balance (HLB) de 8,6, commercialisé par la société CECA/GERLAND.

Emulpour 900 : polyéthoxyéther commercialisé par la société CECA/GERLAND.

Solvants

Dowanol PM : Ether méthylique du propylène glycol commercialisé par la société DOW CHEMICAL. (Point d'ébullition 120,1°C)

Napsol PE1 : Ether éthylique du propylène glycol commercialisé par la société B.P. (Point d'ébullition 129,1°C)

EXEMPLE 2

Des émulsions ont été préparées selon l'exemple 1.

Dans le tableau suivant sont indiquées leurs compositions, en pourcentages massiques rapportés à la masse totale de concentré, ainsi que leurs propriétés.

A la ligne "encrassement" figure le nombre n de cycles de moulage/démoulage qui ont pu être effectués sans qu'ait pu être constatée, dans le cadre de ces essais, dont certains ont pu être limités à 7 démoulages successifs compte-tenu des résultats positifs auxquels ils avaient déjà conduit, l'apparition d'un dépôt sur le moule.

Concentré	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Montanox 80	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4
Montanox 85	7,6	7,6	7,6	7,6	8,1	7,6	7,6	7,6	7,6	8,4
Dowanol PM	3,8	3,8	3,8	3,8	4,0	3,8	3,8,	3,8	3,8	4,2
AGS	9,1	9,1	9,1	9,1	9,6	9,1	9,1	9,1	9,1	6,0
S3331	72,7		78,2	69,1	76,9			78,2	78,2	80,0
Priolub 1415	5,5			9,1		5,5	9,1			
PAO		78,2				72,7	69,1			
Emulsion										
Facteur de dilution	0,82	0,82	0,82	0,82	0,92	0,82	0,82	1,25	1,00	1,00
Stabilité (mois)	6	2	6	3	2	3	6	3	3	3
Encrassement	>60	6	7	7	7	>3	5	5	5	5

L'équivalent acide contenu dans 100 g de ces concentrés est compris entre 50.10^{-4} et 100.10^{-4} moles de fonctions acides, à l'exception du dernier où il est d'environ 42.10^{-4} moles de fonctions acides.

Il apparaît que l'émulsion n°1 est particulièrement performante. Ses caractéristiques physico-chimiques sont les suivantes :

- pH : 4,70
- point-éclair : supérieur à 100 °C
- masse volumique : 0,930 kg/dm^3
- viscosité : 56 centipoises à 20°C (mesurée au viscosimètre Brookfield)
- stabilité : 6 mois à 20° C

A l'aide d'un kilogramme d'une telle émulsion on peut recouvrir 60 à 100 m^2.

EXEMPLE 3

A titre de comparaison, on a préparé des concentrés dans lesquels :

- ou bien l'un ou l'autre des ingrédients nécessaires pour la préparation de l'invention est absent ;
- ou bien les proportions de l'un ou l'autre des ingrédients se situent en dehors des intervalles définis par la demanderesse.

Les concentrés ainsi que les émulsions qu'ils ont permis d'obtenir et leurs caractéristiques (la composition d'un concentré est indiquée en pourcentages massiques rapportés à la masse totale de ce concentré) ont été regroupés dans le tableau suivant :

Concentré	a	b	c	d	e
Montanox 80				17,3	
Remcopal 605	15,1	12,0	12,0		12,0
Emulpour 900		6,5	6,6		6,6
Napsol PE1				10,9	
Priolub 1415		81,5	81,4	71,8	81,4
Priolub 1405	77,9				
AGS	7				
Emulsion					
Facteur de dilution	1,9	1,47	3,94	1,18	1,47
Stabilité (mois)	2	2	2	Néant	1
Encrassement	1	1	1	N.B.	1

Il apparaît donc que les émulsions obtenues sont instables ou peu stables et qu'elles ne permettent pas un bon démoulage.

N.B. : l'essai réalisé à l'aide d'une émulsion obtenue à partir du concentré (d) ne permet pas le démoulage ; l'émulsion est en outre instable.

EXEMPLE 4

Le tableau suivant regroupe les résultats obtenus en utilisant de l'oléine à la place de l'acide gras de suint.

Concentré	11	12	13	14	15	16	17
Montanox 80	1,6	1,5		2,2	1,8	1,4	1,4
Montanox 85	9,9	8,7		13,3	11,0	8,7	8,6
Montanox 40			1,3				
Montanox 65			7,6				
Dowanol PM	4,3	4,4	4,4	4,7	4,8	4,3	4,3
Oléine	2,1	2,1	2,1	2,2	2,3	2,1	2,0
S3331	82,1	83,3	84,6	77,6	80,1	82,5(1)	81,7(2)
Emulsion							
Facteur de dilution	1,05	1,08	1,11	1,22	1,29	1,06	1,04
Stabilité	2 mois	6 mois	2 mois	4 mois	2 mois	3 mois	3 mois
Encrassement	3	7	3	3	3	4	3

(1) le concentré contient comme constituant huileux, outre les 82,5 % de S3331, 1 % de glycérol.

(2) le concentré contient comme constituant huileux, outre les 81,7 % de S3331, 2 % de glycérol.

L'équivalent acide contenu dans 100 g de ces concentrés est compris entre 50.10^{-4} et 100.10^{-4} moles de fonctions acides.

EXEMPLE 5

Les deux tableaux suivants regroupent les résultats obtenus en utilisant comme corps gras le skinol décrit précédemment.

Formulation N°	18	19	20	21
Concentré				
Constituant huileux	Ester Colza 74,5 %	Ester Colza 63,8 %	Ester Colza 69,1 %	Ester Colza 74,4 %
Corps gras	Skinol 10,6 %	Skinol 21,3 %	Skinol 16,0 %	Skinol 9,6 % AGS 1,1 %
Solvant	Dowanol 4,5 %	Dowanol 4,5 %	Dowanol 4,5 %	Dowanol 4,5 %
Surfactif non ionique HLB $\geq$ 13	Montanox 80 1, 5 %	Montanox 80 1, 5 %	Montanox 80 1, 5 %	Montanox 80 1,5 %
Surfactif non ionique HLB < 13	Montanox 85 8,9 %	Montanox 85 8,9 %	Montanox 85 8,9 %	Montanox 85 8,9 %
Emulsion				
Facteur de dilution	1,13	1,13	1,13	1,13
Viscosité en cps				
0° C	160			147
1° C	100			
3° C	75			
5° C	57			90
10° C	55			60
20° C	53			58
Stabilité	> 3 mois	> 3 mois	> 3 mois	> 6 mois
Encrassement	15	5	5	10

Formulation N°	22	23	24	25
Concentré				
Constituant huileux	Ester Colza 53,2 % P.A.O. 21,2 %	Ester Colza 74,5 %	Ester Colza 10,6 % S 3331 63,8 %	S 3331 74,4 %
Corps gras	Skinol 9,6 % AGS 1,1 %	Skinol 9,6 % AGS 1,0 %	Skinol 9,6 % AGS 1,1 %	Skinol 9,6 % AGS 1,1 %
Solvant	Dowanol 4,5 %	Dowanol 4,5 %	Dowanol 4,5 %	Dowanol 4,5 %
Surfactif non ionique HLB $\geq$ 13	Montanox 80 1,5 %	Montanox 80 1,5 %	Montanox 80 1,5 %	Montanox 80 1,5 %
Surfactif non ionique HLB < 13	Montanox 85 8,9 %	Montanox 85 8,9 %	Montanox 85 8,9 %	Montanox 85 8,9 %
Emulsion				
Facteur de dilution	1,13	1,98	1,13	1,13
Viscosité en cps à 20° C				50
Stabilité	>6 mois	>3 mois	>1 mois	>3 mois
Encrassement	10	5	10	>12

Les émulsions les plus performantes semblent être celles obtenues à partir de concentrés dont l'équivalent acide contenu dans 100 g de concentré est inférieur à environ 20.10^{-4} moles de fonctions acides.

Cet exemple montre qu'il se révèle avantageux que le constituant huileux soit un liquide à la température à laquelle l'émulsion est destinée à être mise en oeuvre, c'est-à-dire qu'il ait un point du fusion inférieur à 10°C environ, et que le corps gras soit un solide ou un liquide très visqueux à la température d'utilisation de l'invention, c'est-à-dire qu'il ait un point de fusion supérieur à 20°C environ, en particulier supérieur à 30°C environ. La viscosité des émulsions que l'on peut alors obtenir est généralement comprise entre environ 50 et 56 cps à 20°C (mesurée au viscosimètre Brookfield).

On constate que l'émulsion n° 25 est particulièrement performante. Ses caractéristiques physico-chimiques sont les suivantes :

- pH: 6,20
- point-éclair : supérieur à 100 °C
- masse volumique : 0,93-0,94 kg/dm^3
- viscosité : 50 centipoises à 20°C (mesurée au viscosimètre Brookfield)
- stabilité :supérieure à 3 mois à 20° C

L'invention qui vient d'être décrite n'est, bien évidemment, en aucune façon limitée par les particularités qui ont été précisées dans ce qui précède ou par les détails des exemples choisis pour l'illustrer. Nombre de modifications peuvent être apportées aux réalisations particulières et aux exemples qui ont été décrits à titre d'illustration et à leurs éléments constitutifs sans sortir pour autant du cadre de l'invention. Cette dernière englobe par conséquent tous les moyens constituant des équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leur combinaison.

Revendications

1) Concentré pour émulsion de démoulage des liants hydrauliques comprenant, en pourcentages rapportés à la masse totale du concentré :

- 60 à 90 % d'un constituant huileux,
- 0,1 à 40 % d'un corps gras,
- 2 à 10 % d'un solvant,
- 0,5 à 5 % d'un surfactif non-ionique hydrophile (A) présentant une balance (HLB) selon Griffin supérieure ou égale à 13,
- 5 à 19 % d'un surfactif non-ionique hydrophile (B) présentant une balance (HLB) selon Griffin inférieure à 13.

2) Concentré selon la revendication 1, caractérisé en ce que le constituant huileux est une huile minérale ou un mélange d'huiles minérales.

3) Concentré selon la revendication 1, caractérisé en ce que le constituant huileux est un mélange comprenant 90 % en poids d'huile minérale et 10 % en poids d'un ou plusieurs esters d'un acide carboxylique aliphatique avec un alcool mono- ou dihydrique.

4) Concentré selon la revendication 1, caractérisé en ce que le constituant huileux est un ester d'acide carboxylique aliphatique.

5) Concentré selon la revendication 4, caractérisé en ce que le constituant huileux est un ester ou un mélange d'esters choisis parmi les esters suivants : acétate d'hexyle, acétate de 2-éthylhexyle, acétate d'octyle, acétate d'iso-octyle, acétate de cétyle, acétate de dodécyle, acétate de tridécyle ; butyrate de butyle, butyrate d'isobutyle, isobutyrate d'amyle, butyrate d'hexyle, butyrate d'heptyle, butyrate d'isoheptyle, butyrate d'octyle, butyrate d'iso-octyle, butyrate de 2éthylhexyle, butyrate de nonyle, butyrate d'isononyle, butyrate de cétyle, butyrate d'isocétyle ; hexanoate d'éthyle, hexanoate de propyle, hexanoate d'isopropyle, hexanoate de butyle, hexanoate d'isobutyle, hexanoate d'amyle, hexanoate d'hexyle, hexanoate d'heptyle, hexanoate d'isoheptyle, hexanoate d'octyle, hexanoate de 2-éthylhexyle, hexanoate de nonyle, hexanoate d'isononyle, hexanoate de cétyle, hexanoate d'isocétyle ; octanoate de méthyle, octanoate d'éthyle, octanoate de propyle, octanoate d'isopropyle, octanoate de butyle, octanoate d'isobutyle, octanoate d'amyle, octanoate d'hexyle, octanoate d'heptyle, octanoate d'isoheptyle, octanoate d'octyle, octanoate d'iso-octyle, octanoate de 2-éthylhexyle, octanoate de nonyle, octanoate d'isononyle, octanoate de cétyle, octanoate d'isocétyle ; 2-éthylhexanoate de méthyle, 2-éthylhexanoate d'éthyle, 2-éthylhexanoate de propyle, 2-éthylhexanoate d'isopropyle, 2-éthylhexanoate de butyle, 2-éthylhexanoate d'isobutyle, 2-éthylhexanoate d'iso-amyle, 2-éthylhexanoate d'hexyle, 2-éthylhexanoate d'heptyle, 2-éthylhexanoate d'isoheptyle, 2-éthylhexanoate d'octyle, 2-éthylhexanoate d'iso-octyle, 2-éthylhexanoate de 2-éthylhexyle, 2-éthylhexanoate de nonyle, 2-éthylhexanoate d'isononyle, 2-éthylhexanoate de cétyle, 2-éthylhexanoate d'isocétyle ; décanoate de méthyle, décanoate d'éthyle, décanoate de propyle, décanoate d'isopropyle, décanoate de butyle, décanoate d'isobutyle, décanoate d'iso-amyle, décanoate d'hexyle, décanoate d'heptyle, décanoate d'isoheptyle, décanoate d'octyle, décanoate d'iso-octyle, décanoate de 2-éthylhexyle, décanoate de nonyle, décanoate d'isononyle, décanoate de cétyle, décanoate d'isocétyle ; laurate de méthyle, laurate d'éthyle, laurate de propyle, laurate d'isopropyle, laurate de butyle, laurate d'isobutyle, laurate d'iso-amyle, laurate d'hexyle, laurate d'heptyle, laurate d'isoheptyle, laurate d'octyle, laurate d'iso-octyle, laurate de 2-éthylhexyle, laurate de nonyle, laurate d'isononyle, laurate de cétyle, laurate d'isocétyle ; oléate d'éthyle, oléate de propyle, oléate d'isopropyle, oléate de butyle, oléate d'isobutyle, oléate d'iso-amyle, oléate d'hexyle, oléate d'heptyle, oléate d'isoheptyle, oléate d'octyle, oléate d'iso-octyle, oléate de 2-éthylhexyle, oléate de nonyle, oléate d'isononyle, oléate de cétyle, oléate d'isocétyle ; succinate de diéthyle, succinate de dipropyle, succinate de diisopropyle, succinate de dibutyle, succinate de diisobutyle, succinate de diiso-amyle, succinate de dihexyle, succinate de diheptyle, succinate de diisoheptyle, succinate de dioctyle, succinate de diiso-octyle, succinate de di-2-éthylhexyle, succinate de dinonyle, succinate de diisononyle, succinate de dicétyle, succinate de diisocétyle ; adipate de diméthyle, adipate de diéthyle, adipate de dipropyle, adipate de diisopropyle, adipate de dibutyle, adipate de diisobutyle, adipate de diisoamyle, adipate de dihexyle, adipate de diheptyle, adipate de diisoheptyle, adipate de dioctyle, adipate de diiso-octyle, adipate de di-2-éthylhexyle, adipate de dinonyle, adipate de diisononyle, adipate de dicétyle, adipate de diisocétyle ; myristate d'isopropyle, myristate d'isobutyle, myristate de butyle, myristate d'amyle, myristate d'hexyle, myristate d'heptyle, myristate d'isoheptyle, myristate d'octyle, myristate de 2-éthylhexyle, myristate de nonyle, myristate d'isononyle, myristate de cétyle, myristate d'isocétyle ; palmitate d'isopropyle, palmitate d'isobutyle, palmitate de butyle, palmitate d'amyle, palmitate d'hexyle, palmitate d'heptyle, palmitate d'isoheptyle, palmitate d'octyle, palmitate de 2-éthylhexyle, palmitate de nonyle, palmitate d'isononyle, palmitate de cétyle, palmitate d'isocétyle ; stéarate d'isopropyle, stéarate d'isobutyle, stéarate de butyle, stéarate d'amyle, stéarate d'hexyle, stéarate d'heptyle, stéarate d'isoheptyle, stéarate d'octyle, stéarate de 2-éthylhexyle, stéa-

rate de nonyle, stéarate d'isononyle, stéarate de cétyle, stéarate d'isocétyle.

6) Concentré selon la revendication 5, caractérisé en ce que le constituant huileux est choisi parmi les esters de l'acide oléïque et leurs mélanges.

7) Concentré selon la revendication 6, caractérisé en ce que le constituant huileux est l'oléate d'isobutyle ou l'oléate d'isooctyle.

8) Concentré selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le constituant huileux est une huile minérale à chaînes linéaires d'hydrocarbures saturés et hydrogénés.

9) Concentré selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le constituant huileux est présent dans une proportion comprise entre 64 % et 83 % de la masse totale de concentré.

10) Concentré selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le corps gras comporte des fonctions acides libres.

11) Concentré selon la revendications 10, caractérisé en ce que le corps gras est un acide gras, un mélange d'acide gras, ou un mélange d'un ou plusieurs acides gras avec d'autres composés ne comportant pas de fonctions acides.

12) Concentré selon la revendication 11, caractérisé en ce que le ou les acides gras sont choisis parmi l'acide caprylique (octanoïque), l'acide caprique (décanoïque), l'acide laurique (dodécanoïque), l'acide myristique (tétradécanoïque), l'acide palmitique (hexa décanoïque), l'acide stéarique (octadécanoïque), l'acide arichidique (éicosanoïque), ou l'acide béhénique (docosanoïque) ; l'acide S-dodécénoïque, l'acide physétérique (5-tetradécénoïquej, l'acide hypogéique (7-hexadécénoïque), l'acide palmitoléïque (9-hexadécénoïque), l'acide hyragonique (6-10-14 hexadécatriénoïque), l'acide oléïque (9-octadécénoïque-cis), l'acide élaïdique (9-octadécénoïque-trans), l'acide linoléïque (9-12 octadécénoïque), l'acide linolénique (9-12-15 octadécénoïque), l'acide ricinoléïque (12 hydroxy 9-octadécénöïque), l'acide érucique (13-docosénoïque-cis) ou l'acide clupanodonique (docosapenténoïque).

13) Concentré selon la revendication 10, caractérisé en ce que le corps gras comportant des fonctions acides est choisi dans le groupe constitué par les acides gras dérivés du suint, les acides oléique, linoléique et C_{18} insaturés, les mélanges de ces acides et les mélanges constitués majoritairement d'ester(s) gras du glycérol et minoritairement d'acide(s) gras et ayant une point de fusion supérieure à 20°C.

14) Concentré selon la revendications 1 à 12, caractérisé en ce que :

lorsque le corps gras comportant des fonctions acides est un mélange consitué majoritairement d'ester(s) gras du glycérol et minoritairement d'acide(s) gras et ayant un point de fusion supérieur à 20°C, il est présent dans une proportion comprise entre 3 et 20%, en particulier entre 8 et 11% de la masse totale de concentré,

lorsque le corps gras comportant des fonctions acides est composé d'un ou plus acides gras dérivés du suint, il est présent dans une proportion comprise entre 0,1 et 20 % et en particulier entre 1 et 15 % de la masse totale de concentré,

lorsque le corps gras comportant des fonctions acides est l'oléïne, il présent dans une proportion comprise entre 0,1 et 4 % de la masse totale de concentré.

15) Concentré selon l'une quelconque des revendications 10 à 14, caractérisé en ce que la quantité de corps gras dans le concentré est choisie de façon à ce que l'on ait, dans 100 g de concentré, un équivalent acide inférieur à 0,01 (100.10^{-4}) moles, et en particulier inférieur à 0,005 (50.10^{-4}) moles de fonctions acides libres.

16) Concentré selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, caractérisé en ce que le surfactif nonionique hydrophile (A) est choisi dans le groupe constitué par les esters d'acide gras et de (poly)alcool, (poly)éthoxylé.

17) Concentré selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, caractérisé en ce que le surfactif nonionique hydrophile (A) présente une balance (HLB) supérieure ou égale à 14.

18) Concentré selon l'une quelconque des revendications 1 à 17, caractérisé en ce que le surfactif nonionique hydrophile (A) est présent dans une proportion comprise entre 1 % et 3 % de la masse totale de concentré.

19) Concentré selon l'une quelconque des revendications 1 à 18, caractérisé en ce que le surfactif nonionique hydrophile (B) est choisi dans le groupe constitué par les esters d'acide gras et de (poly)alcool, peu ou pas éthoxylé.

20) Concentré selon l'une quelconque des revendications 1 à 19, caractérisé en ce que le surfactif nonionique hydrophile (B) présente une balance (HLB) inférieure à 12.

21) Concentré selon l'une quelconque des revendications 1 à 20, caractérisé en ce que le surfactif nonionique hydrophile (B) est présent dans une proportion comprise entre 6 % et 17 % de la masse totale de concentré.

22) Concentré selon l'une quelconque des revendications 1 à 21, caractérisé en ce que le rapport massique

entre le surfactif non-ionique hydrophile (A) et le surfactif non-ionique hydrophile (B) est compris entre 0,15 et 0,18.

23) Concentré selon la revendication 22, caractérisé en ce que ledit rapport massique est compris entre 0,16 et 0,17.

24) Concentré selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la quantité de solvant est comprise entre 3 et 6 % de la masse totale dudit concentré.

25) Emulsion pour démoulage des liants hydrauliques caractérisée en ce qu'elle est obtenue par dilution du concentré selon les revendications 1 à 24.

26) Emulsion selon la revendication 25, caractérisée en ce que le facteur de dilution est compris entre 0,5 et 2.

27) Emulsion selon la revendication 25, caractérisée en ce que le facteur de dilution est compris entre 0,65 et 1,6.

28) Utilisation d'une émulsion selon l'une quelconque des revendications 25 à 27 pour le démoulage des liants hydrauliques.