



**PARIQUIP**  
**MATÉRIELS DE FORAGE**

**PRODUITS**  
**DE**  
**FORAGE**

Z.A. du bois de la Motte  
28260 GUAINVILLE  
Tél. : 02 32 07 02 22  
Fax : 02 32 07 02 12

[www.pariquip.fr](http://www.pariquip.fr) - [contact@pariquip.fr](mailto:contact@pariquip.fr)

# SOMMAIRE

- **CAPSULIQ** .....P.3 - 5
- **CAPSUDRY** .....P.6 - 7
- **EXPANGEL SP7** ..... P.8
- **SEAL BLOCK V42** ..... P.9
- **LE FOAM S** ..... P.10
- **SUPERDIS** ..... P.11
- **PROGEL S01** .....P.12 - 13
- **GELCLAY HD-HR** ..... P.14
- **GELSOL AS** ..... P.15
- **GELCLAY CC 32** ..... P.16
- **THERMOCLAY** ..... P.17
- **LUBRI - 2010** ..... P.18

Le **CAPSULIQ** est un polymère anionique liquide à haut poids moléculaire qui agit comme un viscosifiant. Le **CAPSULIQ** permet également l'encapsulation des cuttings et la stabilisation des argiles. C'est un réducteur de friction et un floculant tout en agissant en réducteur de filtrat. Le **CAPSULIQ** peut s'utiliser dans tous les systèmes boue de forage allant des systèmes à faible teneur en solides aux systèmes alourdis, utilisant une base d'eau douce ou d'eau salée.

**PROPRIETES PHYSIQUES :**

**Aspect physique :** liquide opaque  
**Odeur :** légère  
**Densité :** 1.07 - 1.10  
**pH (solution à 1%) :** 8 - 9  
**Point éclair :** > 93.3°C (PMCC)  
**Point de solidification :** - 29°C  
**viscosité :** environ 600 C.P.

**APPLICATIONS :**

• **Systèmes boue de forage au polymère CAPSULIQ :**

Le **CAPSULIQ** permet une excellente encapsulation des cuttings et améliore la stabilité du puits. Les concentrations habituelles du **CAPSULIQ** sont de 3 à 9 kg/m<sup>3</sup>. Il est également efficace dans les boues salées, comme les boues au sel NaCl, CaCl<sub>2</sub> ou KCl, bien que dans ce cas, des concentrations légèrement plus élevées soient requises.

• **Fluides clarifiés :**

Le **CAPSULIQ** peut s'utiliser dans l'eau claire ou dans les boues sans solides. Le **CAPSULIQ** augmente la viscosité et améliore l'élimination des solides en floculant les solides indésirables. Il permet également une excellente encapsulation des cuttings et améliore la stabilité du puits. Ce système est très fréquemment utilisé pour le carottage permanent ainsi que dans les puits à faible diamètre (slimhole). Une addition de 1.5 à 5 kg/m<sup>3</sup> de **CAPSULIQ** favorise l'élimination des solides en les floculant.

• **Propriétés typiques du CAPSULIQ dans l'eau douce :**

Concentration en kg/m <sup>3</sup>	VP cP	YP lb/100ft <sup>2</sup>	Marsh funnel sec/qt gal
1,5	2	2	35
2	3	3	37
3	4	7	39
4,5	8	15	43
5	10	24	102
6	12	42	140

• **Propriétés typiques du CAPSULIQ dans l'eau salée saturée :**

Concentration en kg/m <sup>3</sup>	VP cP	YP lb/100ft <sup>2</sup>	Marsh funnel sec/qt gal
1,4	2	1	35
2,1	3	2	37
3	4	5	39
4,5	8	10	43
6	10	32	102
12	12	47	185

• **Les bouchons visqueux de CAPSULIQ :**

Les bouchons visqueux fabriqués avec du **CAPSULIQ** sont efficaces pour nettoyer les puits, lorsque cela est nécessaire. Le fait de circuler un bouchon visqueux à travers le puits permet de nettoyer les cuttings accumulés et de maintenir les parois du puits propre.

• **Boues à faible teneur en solides et non dispersées :**

Le **CAPSULIQ** convient bien à ce type de système. Dans les boues à faible teneur en bentonite, le **CAPSULIQ** agit comme un booster de bentonite en augmentant la viscosité, en floculant les solides de forage pour une élimination plus efficace, en encapsulant les cuttings et en améliorant la stabilité du puits.

• **Boues alourdies :**

Le **CAPSULIQ** s'utilise dans les boues alourdies pour encapsuler les cuttings, améliorer la stabilité du puits, et en second lieu augmenter la viscosité et améliorer la structure du cake. L'efficacité de ce polymère est réduite lorsque la concentration d'un dispersant organique ou anionique augmente.

**METHODE DE MELANGE :**

Le **CAPSULIQ** peut être mélangé directement dans le système actif ou bien prémélangé à forte concentration dans un bac séparé ou dans un fût chimique, et ensuite être ajouté au système actif. Il peut être dispersé directement dans les bacs à l'endroit où l'agitation est la plus adaptée, comme au dessus d'un hélico-mélangeur ou bien au dessus du hopper ou du fût chimique. Une faible injection permanente de **CAPSULIQ**, introduite dans la goulotte à la sortie du puits (flowline) permettra une floculation sélective des solides de forage. La chaux et la soude caustique ne doivent pas être mélangées en même temps que le **CAPSULIQ**.

Les bouchons visqueux doivent être effectués en mélangeant le **CAPSULIQ** directement dans le système actif au niveau du bac ou en dispersant 3 à 4 litres directement dans la garniture au moment de la connection des tiges de forage.

**CONTAMINATION**

- Le **CAPSULIQ** réagit avec des cations multivalents comme par exemple le calcium. Lorsque les concentrations dépassent 300 mg/l, le calcium entraîne la précipitation du polymère. Il est recommandé d'utiliser le carbonate de soude pour éliminer les concentrations de calcium soluble supérieures à 300 mg/l.
- Traiter les contaminations dues au ciment pour garder la concentration en calcium et le pH aussi bas que possible. Utiliser le bicarbonate de soude en même temps qu'un produit réducteur de pH (tel que la lignite ou les FCL) pour traiter la contamination due au ciment.
- Le ZnCo3 est recommandé en présence d'hydrogène sulfureux (H2S).

**AVANTAGES**

- permet une excellente encapsulation des cuttings et limite leur dispersion .
- améliore la stabilisation des argiles.
- augmente l'élimination des solides de forage.
- permet de prévenir le bourrage de l'outil, des stabilos et de la garniture fond de puits, en enveloppant et en lubrifiant les solides.
- produit liquide pour un mélange facile et une augmentation plus rapide de la valeur yield.
- améliore le pouvoir lubrifiant de la plupart des systèmes boue de forage, et plus particulièrement les boues non dispersées, lorsqu'il est utilisé en combinaison avec un lubrifiant.
- température de congélation très basse (- 29°C) pour une utilisation plus facile en hiver ou dans les régions à climat froid.
- peut être utilisé pour viscosifier les eaux claires et les boues à faible teneur en solides.

**LIMITES :**

**Les limites d'applications énoncées ci-après sont applicables à tous les copolymères acrylate/acrylamide :**

- pendant le traitement initial avec du **CAPSULIQ** dans un système boue de forage non dispersé, une importante floculation peut se produire, en causant une augmentation de la viscosité jusqu'à ce que les solides soient enveloppés (encapsulés). Les systèmes boue de forage au polymère **CAPSULIQ** utilisent des concentrations faibles de bentonite (< 40 kg/m<sup>3</sup>) afin de réduire cette interaction. Des additions continues de **CAPSULIQ** conduiront à un système stable avec une rhéologie désirée.
- le **CAPSULIQ** est sensible au calcium et commence à précipiter lorsque la concentration en calcium soluble dépasse 300 mg/l.
- le **CAPSULIQ** est sensible au pH, et sa gamme de pH optimale est de 8.5 - 10.5. A des pH supérieurs à cette fourchette, une hydrolyse peut convertir le polyacrylamide en polyacrylate et libérer de l'ammoniac (NH<sub>3</sub>).
- le **CAPSULIQ** est stable en température jusqu'à environ 175°C bien que le copolymère commence à s'hydrolyser en polyacrylate lorsqu'il est exposé à des températures supérieures à 135°C de façon prolongée en libérant de l'ammoniac (NH<sub>3</sub>).

**TOXICITE ET MANIPULATION**

Les informations concernant les tests biologiques sont disponibles sur demande.

Les mesures d'hygiène et de sécurité pour la manipulation des produits chimiques doivent être appliquées. De petites quantités de produit épandues sur le sol doivent être essuyées avec des serviettes jetables ou nettoyées avec un matériel absorbant comme la sciure ou du carbonate de calcium en poudre.

Le **CAPSULIQ** non dilué ne doit pas être lavé à l'eau.

**EMBALLAGE ET STOCKAGE**

Le **CAPSULIQ** est disponible en bidons de 25 kg.

Garder les fûts bien étanches et ne pas remplir les bidons vides d'eau.

Stocker dans un lieu bien ventilé et tenir éloigné des sources de chaleur ou d'alimentation électrique.

Le polymère **CAPSUDRY** est un produit en poudre totalement dispersible utilisé pour viscosifier l'eau, encapsuler les cuttings et stabiliser les argiles. Il est formulé pour faciliter le mélange grâce à une meilleure dispersion permettant d'éliminer les grumeaux. Cette caractéristique est particulièrement utile lorsque l'on doit mixer rapidement de grandes quantités ou de grandes concentrations de polymère ou lorsqu'on ne dispose pas d'un équipement de mixage adapté. Le **CAPSUDRY** agit également comme un viscosifiant, un réducteur de friction, un flocculant et permet un contrôle initial du filtrat.

Le **CAPSUDRY** est un copolymère acrylamide partiellement hydrolysé (PHPA) à haut poids moléculaire. Il s'utilise dans tous les systèmes boue à l'eau (des boues à faible densité aux boues alourdis) tant dans l'eau douce que dans l'eau de mer.

### PROPRIETES PHYSIQUES :

Aspect .....	Poudre blanche
Densité (sp.Gr).....	1.28 -1.30
pH (solution à 1%).....	7.4
Densité apparente .....	800 - 810 kg/m <sup>3</sup>
Nature de la charge.....	Anionique
Activité.....	> 96%
Viscosité Brookfield (5g/l).....	2000 cps

### APPLICATIONS

#### 1. Systèmes boue au CAPSUDRY (Poudre).

Le **CAPSUDRY** (Poudre) permet l'encapsulation des cuttings et améliore la stabilité du puits. Les concentrations moyennes d'utilisation du **CAPSUDRY** (Poudre) sont de 0.70 à 2.85 kg/m<sup>3</sup>. Il est très efficace dans les boues salées telles que les boues au KCl ou au sel NaCl, bien que des concentrations légèrement plus élevées de **CAPSUDRY** (Poudre) puissent alors être requises.

#### 2. Fluides clairs.

Le **CAPSUDRY** (Poudre) s'utilise dans les fluides clairs, sans présence de solides. Le **CAPSUDRY** (Poudre) augmente l'élimination des solides en flocculant les solides indésirables et en augmentant la viscosité. Le polymère permet également l'encapsulation des cuttings et améliore la stabilité du puits. Ce système est fréquemment utilisé dans les applications de carottage.

#### 3. Bouchons de CAPSUDRY (Poudre).

Les bouchons visqueux de **CAPSUDRY** (Poudre) sont efficaces lors des nettoyages de puits périodiques. Le fait d'envoyer un bouchon visqueux dans le puits enlève les cuttings accumulés et maintient le puits propre.

#### • Propriétés du CAPSUDRY (Poudre) dans l'eau douce

Concentration en kg/m <sup>3</sup>	VP (cP)	YP (lb/100ft <sup>2</sup> )	Marsh funnel (sec/qt)
0.5	2	1	30
1.5	4	4	35
2.0	6	8	45
3.0	9	11	70
4.0	15 17 100		

#### • Méthode de fabrication :

Le **CAPSUDRY** se mélange directement dans l'eau en circulation ou est prémixé à forte concentration dans un bac indépendant ou dans un petit bac à préparation chimique approprié puis mélangé à la boue en circulation. Les bouchons visqueux peuvent être préparés en mélangeant le **CAPSUDRY** directement dans la boue de circulation en l'incorporant dans le bac d'aspiration ou en l'ayant prémixé à haute concentration dans un bac séparé, ce qui permet au polymère de développer sa viscosité avant l'introduction dans le système en circulation

## CONTAMINATION

Le **CAPSUDRY** réagit avec les cations multivalents tels que le calcium. A des concentrations supérieures à 300 mg/l, le calcium fait précipiter le polymère. Au-delà de ce seuil, utiliser du carbonate de soude pour précipiter le Ca++.

## AVANTAGES

- S'utilise comme viscosifiant dans les boues à l'eau à faible teneur en solides.
- Facilement dispersible et ne formant pas de grumeaux «fish-eyes».
- Très bon inhibiteur de gonflement des déblais par son effet encapsulant qui limite leur dispersion.
- Améliore la stabilisation des formations argileuses.
- Produit pur en poudre, il est moins polluant que s'il était placé en suspension dans l'huile.
- Produit à concentration très élevée (activité >96%), ce qui réduit les coûts de transport et les volumes nécessaires à son stockage.
- Aide à prévenir les bourrages et collages des outils de la garniture de forage et des stabilisateurs par son effet enveloppant et lubrifiant.
- Améliore l'élimination des déblais de forage.
- Apporte un effet «lubrifiant» dans les systèmes boue à l'eau.
- Compatible avec les autres polymères tels que le **PROGEL II**, les **CMC**, l'**amidon** et les **XC polymères**.

## LIMITES

(Les limites d'utilisation énoncées ci-après sont applicables à tous les copolymères acrylate/acrylamide.)

- Lors d'un traitement initial au **CAPSUDRY** dans une boue déjà fabriquée à la bentonite, une importante flocculation peut apparaître, entraînant une forte viscosité jusqu'à ce que tous les solides soient enveloppés. Les systèmes boue au **CAPSUDRY** utilisent de faibles concentrations (< 50 kg/m<sup>3</sup>) de **BENTONITE** pour réduire cette interaction. Des additions continues de **CAPSUDRY** permettent d'avoir un système stable avec la viscosité souhaitée.
- Produit sensible au calcium et commençant à précipiter lorsque la concentration est supérieure à 300 mg/l
- Efficacité optimale dans une gamme de pH allant de 8.5 à 10.5. A des niveaux plus élevés, l'hydrolyse peut convertir l'acrylamide en acrylate et libérer de l'ammoniaque (NH<sub>3</sub>)
- Produit stable en température jusqu'à **177°C** bien que le copolymère commence à s'hydrolyser en polyacrylate lorsqu'il est exposé de façon prolongée à des températures supérieures à **135°C** et libère de l'ammoniaque (**NH<sub>3</sub>**)

## TOXICITE ET MANIPULATION

Les informations toxicologiques sont disponibles sur demande.

Observer les règles en matière de manipulation des produits chimiques et porter un équipement de protection adapté.

Se référer à la fiche de données de sécurité (MSDS).

## EMBALLAGE ET STOCKAGE

Le **CAPSUDRY** est disponible en sacs papier multiplis de 25 kg.

Stocker dans un lieu sec et ventilé. Tenir éloigné des sources de chaleur ou d'alimentation électrique et réduire la production de poussière au minimum.

Les pastilles d'**EXPANGEL SP7** sont fabriquées à partir d'un mélange finement sélectionné des meilleures qualités disponibles de Bentonites sodiques naturelles à haut taux de Montmorillonite. Le mélange ainsi constitué n'est additivé d'aucun produit chimique organique ou inorganique.

Compressées à sec à une densité comparable au gravier, les pastilles d'**EXPANGEL SP7**, par leur forme sphérique ont une vitesse moyenne de descente dans les puits d'environ 0.35 m/seconde dans l'eau.

Les pastilles d'**EXPANGEL SP7** gonflent quand elles sont immergées en occupant rapidement tout l'espace libre et en formant ainsi un «joint totalement imperméable».

#### PROPRIETES PHYSIQUES :

Taux de Montmorillonite Sodique naturelle	> 91 %
Valeurs de gonflement Enslin Neff	
Après 1 heure	> 350 %
Après 24 heures	> 700 %
Pression de gonflement (volume constant)	17.5 – 18.7 MPa
Taux d'humidité	8-12 %
Valeur test au bleu	> 290 - 300 mg/g
Densité des pastilles	2.25 - 2.4 kg/l
Densité apparente	1.25 kg/l
Vitesse de sédimentation dans l'eau	0,35 m/s

#### ANALYSE CHIMIQUE (MOYENNE) :

SiO <sub>2</sub> : 62.9%	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> : 4.09%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> : 19.7%	MgO : 2.44%
Na <sub>2</sub> O : 3.32%	CaO : 0.12%
K <sub>2</sub> O : 0.58%	perte au feu : 5.86%

#### APPLICATIONS

Grâce à sa grande capacité d'absorption, l'**EXPANGEL SP7** forme très rapidement un joint solide et imperméable, particulièrement recommandé pour :

- Séparer et isoler les formations aquifères.
- Isoler et étancher les tubages à l'extrados
- Reboucher les forages réalisés pour les études sismiques et augmenter l'effet des explosifs.
- Reboucher définitivement les anciens sondages pétroliers et gaziers, arrivés en fin d'exploitation

#### MECANISME

Positionné dans la zone souhaitée, l'**EXPANGEL SP7** gonfle naturellement par absorption d'eau et forme ainsi un «joint imperméable» et pérenne.

Pour observer réellement la capacité de gonflement de l'**EXPANGEL SP7**, il suffit de verser dans un récipient :

- 25 % du volume en **EXPANGEL SP7**
- 25 % de son volume en eau et de constater le gonflement et la consistance après 1h, 12h, et 24h.

#### TOXICITE

L'**EXPANGEL SP7** (mélange pastillé de bentonites sodiques 100 % naturelles) n'est pas considéré comme un produit toxique. Se référer à la fiche de données de sécurité du produit en 16 points.

#### EMBALLAGE

L'**EXPANGEL SP7** est livré en seau de 25 Kg

Le **SEAL BLOCK V42** est un polymère hydrogonflant.

Les particules de **SEAL BLOCK V42** agissent en absorbant l'eau de la formation jusqu'à 400 fois leurs volumes (en 60 mn).

**SEAL BLOCK V42** ferme littéralement les passages existants dans les fissures à l'eau du gisement.

**SEAL BLOCK V42** est en général ajoutés à la boue de base en agitation au tout dernier moment à la concentration de 20 kg/ m<sup>3</sup> à 30 kg/m<sup>3</sup>.

L'ensemble est pompé immédiatement dans l'annulaire, par le bas à travers les tiges nues.

### PROPRIETES PHYSIQUES :

Aspect physique : .....poudre

Densité : ..... 1.18 - 1.19

pH (solution à 1%) : .....6.5 - 8

### APPLICATIONS

Le **SEAL BLOCK V42** permet de contrôler la rétention d'eau. Le **SEAL BLOCK V42** résiste aux attaques bactériennes et ne nécessite pas l'utilisation de bactéricide ou de protecteur.

Il est efficace à de très faibles concentrations : de 1 à 1.5 kg/300 à 400 kg d'eau.

### AVANTAGES DE SEAL BLOCK V42 :

- est efficace à faible concentration pour le contrôle de la ressuée
- résiste aux attaques bactériennes, ce qui ne nécessite pas l'utilisation supplémentaire de bactéricides.
- agit dans une large gamme de salinité et de dureté totale d'eau de fabrication.
- est efficace dans une large gamme de niveaux de pH (de 5.5 à 11).
- est compatible avec tous les produits boue de forage conventionnels.
- concordance avec la plupart des réglementations en matière de protection d'environnement
- stable jusqu'à la température de circulation de 165°C environ.
- efficace dans des boues où la dureté totale peut être de 1000 mg/l (calcium) Attention, peut précipiter dans le cas d'une combinaison «pH élevé / dureté totale élevée».

### TOXICITE ET MANIPULATION :

Les informations toxicologiques sont disponibles sur demande.

Les mesures d'hygiène et de sécurité concernant la manipulation des produits boue doivent être appliquées. Se référer à la fiche de données de sécurité et porter l'équipement de protection adapté.

### EMBALLAGE ET STOCKAGE :

Le **SEAL BLOCK V42** est disponible en sacs de 25 kg, sur palettes de 1000 kg

Stocker **SEAL BLOCK V42** dans un lieu tempéré.

Eloigner **SEAL BLOCK V42** des sources de chaleur et d'alimentation électrique

**FOAM S** est un agent moussant liquide composé d'un mélange de surfactants anioniques biodégradables.

**FOAM S** est particulièrement recommandé pour l'utilisation en eau douce bien qu'il soit également efficace dans des eaux plus dures ou salées.

**FOAM S** est utilisé pour améliorer la capacité de suspension des solides dans le débit d'air et ainsi permettre un meilleur nettoyage du puits.

**FOAM S** permet de forer dans des formations très fracturées et extrêmement perméables (formations à conglomérats) dans lesquelles les pertes totales de circulation seraient inévitables sans l'utilisation de la mousse.

**FOAM S** empêche le bourrage des outils et de la garniture par les argiles, facilitant ainsi leur entretien. Il élimine également la poussière dans les forages à air.

**FOAM S** est biodégradable, non toxique, non irritant et facile à utiliser.

**CONCENTRATION D'UTILISATION :**

	<b>l/m<sup>3</sup> d'eau de préparation</b>
En tant qu'anti poussière dans les sondages à l'air :	0.5 - 1.5
En tant qu'agent moussant pour le forage des argiles :	2.5 - 5.0
Sur des boues allégées à l'air (boues aérées)* :	5.0 - 20
En tant que tampon pour le nettoyage des puits (à verser directement dans le puits après 20-30 l d'eau) :	0.5 - 1.0

\***FOAM S** doit être ajouté après avoir préparé la boue.

**DESCRIPTION :**

Aspect :	liquide ambré clair
Densité :	environ 1.03
pH 5% solution :	6 - 8
Point de gel :	moins de 0°C

**EMBALLAGE :**

Bidons de 25 Kg ou fûts de 220 kg net ou varitainer de 1000kg

Le polymère liquide **SUPERDIS** est un dispersant acrylique, utilisé pour fluidifier ou dans certains cas défloculer une large gamme de boues et slurries dans toutes les plages de pH et de densité.

**SUPERDIS**, polymère acrylique, a une excellente résistance à la température.  
**SUPERDIS** n'est pas sujet aux dégradations bactériennes.

#### **APPLICATIONS :**

**SUPERDIS** est un additif efficace qui réduit et stabilise la viscosité dans la plupart des suspensions, à raison d'une addition de 0,02 à 0,2 % en fonction de la charge en solides.  
Son adjonction dans la boue permet de travailler avec des densités plus élevées et d'encaisser un plus grand pourcentage de solides tout en gardant les valeurs de Yield et de Viscosité Plastic acceptables

#### **PROPRIETES PHYSIQUES :**

Composition	:	polyacrylate de soude en solution aqueuse
Aspect physique	:	liquide sirupeux clair
Densité	:	1.25 - 1.30
Solubilité	:	Totalement soluble dans l'eau
Viscosité moyenne (Brookfield 20°C module 4 – 100 rpm)	:	500 cP
pH moyen	:	8,5
Teneur en matière active	:	43 % +/- 1
Poids moléculaire moyen	:	2000

#### **AVANTAGES :**

- **SUPERDIS** est un dispersant liquide concentré, facile à incorporer au système.
- **SUPERDIS** n'est pas sujet aux dégradations bactériennes.
- **SUPERDIS** remplit avec efficacité son rôle de dispersant dans les préparations à forte concentration de charges comme les boues de forage ou de tunnelier
- **SUPERDIS** est stable en température jusqu'à 205 °C.

#### **EMBALLAGE :**

Le **SUPERDIS** est livré en bidons de 25 Kg

Le **PROGEL 501** est un polymère à poids moléculaire élevé, permettant de fabriquer des boues sans solide. Il peut être employé indifféremment en eau douce ou dure, en eau de mer ou en eau salée saturée.

La salinité et la dureté de l'eau n'ont aucune influence sur le rendement du **PROGEL 501**. Cette propriété est à comparer aux argiles commerciales (bentonites, attapulgites) dont le rendement est altéré et peut même devenir nul, suivant la composition de l'eau de fabrication.

Le **PROGEL 501** possède un rendement viscosimétrique élevé à faible concentration (grade 5000 cps).

Une viscosité Marsh de 42 secondes (valeur moyenne) est obtenue :

- en eau de ville : avec 4 kg/m<sup>3</sup> de **PROGEL 501** ou 50 kg/m<sup>3</sup> de Bentonite, soit 12.5 fois plus de Bentonite.
- en eau salée : avec 4 kg/m<sup>3</sup> de **PROGEL 501** ou 100 kg/m<sup>3</sup> d'attapulgite, soit 25 fois plus d'attapulgite.

Il en résulte que les problèmes de transport, stockage et manutention sont considérablement réduits avec le **PROGEL 501**.

Le **PROGEL 501** est un polymère biodégradable et par conséquent, il ne peut colmater les formations géologiques, ni polluer l'environnement. La vitesse de dégradation du **PROGEL 501** peut être réglée par un traitement de la boue.

Sans traitement particulier, la boue se dégrade en 3 à 4 jours, durée moyenne des opérations en carottage hydraulique. Si l'on porte le pH à 10, à l'aide d'une solution diluée de soude caustique, la durée de vie est doublée.

Si l'on ajoute 1 kg/m<sup>3</sup> d'un bactéricide du type paraformaldéhyde, il n'y a pratiquement plus de dégradation.

Le **PROGEL 501** est résistant jusqu'à des températures de 90°C env iron.

Le **PROGEL 501** n'altère pas les argiles, lesquelles ne s'hydratent pas et sont éliminées pratiquement en totalité sur les tamis vibrants.

A débit égal, les pressions de pompage d'une boue **PROGEL 501** sont inférieures à celles enregistrées avec les boues bentonitiques. Ceci est dû à «l'effet Polymère» et au caractère pseudo-plastique du fluide.

• **Fabrication des boues au PROGEL 501 :**

Choisir la viscosité désirée et ajouter la quantité correspondante par m<sup>3</sup> d'eau (4 à 5 kg/m<sup>3</sup> en général). La cadence de mélange de la poudre de **PROGEL 501** dans l'eau, est fonction des moyens d'agitation et de la température de l'eau. La cadence sera réglée de telle sorte qu'il ne se forme pas de grumeaux.

Lorsque tout le **PROGEL 501** aura été incorporé, agiter encore quelques minutes pour bien disperser le polymère, et obtenir un slurry homogène. La boue est prête pour un travail devant durer 3 à 4 jours.

Pour une durée de vie double, ajouter 0.3 à 0.5 kg/m<sup>3</sup> de soude caustique préalablement diluée dans un peu d'eau.

### **PROGEL 501 PRODUIT COLMATANT**

Le **PROGEL 501** permet de confectionner un gel biodégradable, possédant une consistance élevée, tout en étant pompable et spécialement compatible avec les polymères biodégradables.

Les gels de **PROGEL 501** ont un rendement élevé à faible concentration : avec 25 kg de produit, on obtient 3 m3 de gelée colmatante.

La salinité et la dureté de l'eau de fabrication n'ont aucune influence pratique sur le rendement du **PROGEL 501**.

### **FABRICATION DES GELEES COLMATANTES AU PROGEL 501 «COAGULÉ» :**

- Ajouter de l'eau dans un bassin, sur la base de 3 m3 d'eau pour un sac de 25 kg de PROGEL 501.
- Ouvrir le sac et en retirer le petit sachet d'agent coagulant.
- Verser lentement le contenu du sac au dessus du mixer, en réglant la cadence de passage de telle sorte qu'il ne se forme pas de grumeaux.
- Ajouter 20 litres d'eau environ dans un seau et verser le contenu du sachet d'agent gélifiant, en agitant pour le disperser.
- Ajouter en 2 à 3 minutes la solution gélifiante au dessus du mixer.

On obtient en quelques minutes une gelée consistante que l'on injecte au droit de la zone de perte. Cette gelée colmatante aura une durée de vie de 3 à 4 jours.

**Nota :** *Il est important de suivre l'ordre d'addition prescrit. Les bacs de préparation doivent être propre et exempts de trace d'alcalinité. Il n'y a aucun phénomène de «prise» avec le **PROGEL 501** «coagulé» : la consistance au fond sera la même qu'en surface. Le produit est toujours pompable.*

### **CONDITIONNEMENT DU PROGEL 501 :**

Le **PROGEL 501** est livré en sacs de 25 kg

Se référer à la fiche de données de sécurité, et respecter les préconisations de transport, de manipulation, d'équipement individuel de protection, et de rejet. Toutes les mesures d'hygiène et de sécurité doivent être appliquées.

**GELCLAY HD-HR** est une bentonite naturelle à haut pouvoir viscosifiant destinée aux travaux souterrains.

**GELCLAY HD-HR** n'est additivée d'aucun produit dopant.

Spécialement adaptée à la préparation des slurries pour les tunneliers à pression de boue et aux forages lorsque de hautes rhéologies sont nécessaires, elle donne, après une dispersion appropriée dans l'eau, une suspension visqueuse aux propriétés rhéologiques de type colloïdal, caractérisées par une haute viscosité, un indice de consistance élevé, et un faible filtrat.

## PROPRIETES PHYSIQUES

- Humidité ..... 9 - 13 %
- Gonflement à l'eau ..... 15 - 18
- Densité apparente non tassée.....0.83 - 0.86 g/cm<sup>3</sup>
- Poids Spécifique ..... 2.3 - 2.5
- Limite de liquidité Atterberg ..... 500 - 550

<b>Rendement OCMA / 15 cPo :</b>	
- 149 bbl/tonne	23.7 m <sup>3</sup> / tonne
- 135 bbl/sh.ton	
Valeur au Bleu (mg/g d'argile) :	425 - 475
Viscosité Marsh Funnel :	43-45s/qt/45kg/m <sup>3</sup>

Mesures réalisées après vieillissement de :	16h	16h	24h	24h
Valeurs moyennes mesurées à la concentration de (kg/m <sup>3</sup> ) :	45	50	64 (OCMA)	71 (API)
Yield value en Pa (au rhéomètre)	5.5	8	40	51
Gel 0 (au rhéomètre)	5	8	91	109
Gel 10 (au rhéomètre)	19	34	138	175
Filtrat API à 100 PSI en ml/30min	22	21.5	15.5	14.5

## APPLICATIONS

**GELCLAY HD-HR** est la bentonite utilisée pour construire la viscosité des slurries pour les travaux souterrains.

L'utilisation de la bentonite **GELCLAY HD-HR** est indispensable pour la fabrication des boues de haute viscosité.

Son utilisation durant toutes les phases des travaux permet de maintenir de façon homogène, les propriétés rhéologiques du slurry, ainsi que les caractéristiques de filtrat et de Cake, indépendamment des conditions de pression et de température.

## AVANTAGES

La faculté de la bentonite **GELCLAY HD-HR**, mieux que les Bentonites ordinaires, à développer rapidement la viscosité et les gels ainsi que de réduire le filtrat, vient de sa capacité à s'hydrater rapidement.

En construisant un cake fin, étanche et compressible, elle contrôle le filtrat.

## LIMITES

Il n'y a pas de limite à l'utilisation de la Bentonite **GELCLAY HD-HR** dans les travaux souterrains. Cependant, dans l'eau salée ou lors d'utilisation d'eau très dure, les performances de la bentonite sont en partie réduites en raison d'une hydratation plus restreinte. Néanmoins, la bentonite **GELCLAY HD-HR**, à condition d'être préhydratée dans de l'eau douce, pourra être utilisée dans des eaux saumâtres ou dans l'eau de mer. La préhydratation améliore également considérablement les performances de la bentonite **GELCLAY HD-HR** dans les systèmes à l'eau douce.

En cas d'utilisation d'une eau très dure, pour une hydratation optimale, l'eau pourra être traitée avant l'addition de bentonite afin de précipiter les ions calcium.

## TOXICITE

La bentonite **GELCLAY HD-HR** n'est additivée d'aucun produit dopant.

C'est pourquoi, elle n'est pas considérée comme un produit toxique.

Se référer à la fiche de données de sécurité, et respecter les préconisations de transport, de manipulation, d'équipement individuel de protection et de rejet.

Toutes les mesures d'hygiène et de sécurité doivent être appliquées.

## EMBALLAGE ET MANIPULATION

La bentonite **GELCLAY HD-HR** est fourni en vrac, en Big-Bag d'1 tonne, ou en sac de 25kg.

La bentonite **GELCLAY HD-HR** doit être conservée à l'abri de l'humidité.

**PROPRIETES PHYSIQUES**

**Aspect :** ..... Poudre D50 75µ  
Possibilité de présentation granulaire sur demande  
Refus à 74µ : 10%

**Humidité :** ..... 10 à 14 % maximum sortie usine

**Gonflement à l'eau :** ..... 28 à 35 ml / 2gr

**Densité apparente non tassée :** ..... 0,8 à 0,9 g/cm<sup>3</sup>

**Poids Spécifique :** ..... 2.4 à 2.6

**Limite de liquidité Atterberg :** ..... 450% ± 10%

**Taux de montmorillonite :** ..... 90% ± 5 %

**ANALYSE CHIMIQUE MOYENNE EN %**

SiO <sub>2</sub>	57.56
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	17.53
TiO	0.78
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	6.54
MgO	2.17
CaO	0.51
K <sub>2</sub> O	0.78
Na <sub>2</sub> O	1.05
Perte au feu	13.08

**APPLICATIONS**

**GELSOL AS** est une bentonite sodique naturelle qui par ses hautes caractéristiques colloïdales, convient parfaitement à toutes les opérations d'étanchéité et d'imperméabilisation (décharges, retenues d'eau, bassins de rétention, lacs artificiels, étangs..)

**AVANTAGES**

La faculté de la bentonite **GELSOL AS** à s'hydrater de façon homogène et régulière, et sa constitution naturelle non modifiée permettent d'assurer une étanchéité pérenne.

**DOSAGE**

Le dosage en **GELSOL AS** sera directement lié à la nature et à l'humidité du sol à traiter. Il sera déterminé par l'étude préliminaire réalisée par le maître d'oeuvre. Il varie en règle générale de 5 à 25 kg/m<sup>2</sup> en fonction de l'indice de perméabilité souhaité et du type de compactage.

**TOXICITE**

La bentonite **GELSOL AS** (Argile naturelle) n'est pas considérée comme un produit toxique. Se référer à la fiche de données de sécurité, et respecter les préconisations de transport, de manipulation, d'équipement individuel de protection, et de rejet. Toutes les mesures d'hygiène et de sécurité doivent être appliquées.

**EMBALLAGE ET MANIPULATION**

La bentonite **GELSOL AS** est logée en sac papier multiplis de 25 kg, en big bag ou en vrac. Conserver la bentonite **GELSOL AS** à l'abri de l'humidité.

**GELCLAYC C32** est une bentonite à pouvoir viscosifiant spécialement destinée à la préparation des coulis ciment/bentonite dans les travaux souterrains d'étanchéité.

La calibration optimale sodium / calcium au moment de sa phase d'activation permet au **GELCLAY CC32** de former avec l'eau et le ciment un mélange parfaitement stable.

**GELCLAY CC32** donne, après une dispersion appropriée dans l'eau, une suspension visqueuse aux propriétés rhéologiques de type colloïdal, caractérisées par un faible filtrat.

#### PROPRIETES PHYSIQUES :

Humidité :	11 - 13 %	
Filtrat 30min à 100 PSI :	<15cc	■ Limite de plasticité > 50 - 100%
Densité apparente non tassée :	0.83 - 0.86 g/cm <sup>3</sup>	■ Indice de plasticité > 400%
Poids Spécifique :	2.3 - 2.5	■ Ressuée après 24h : 0
Limite de liquidité Atterberg :	> 500	■ Viscosité Marsh : 30-40s/qt/gal à 60kg/m <sup>3</sup>

#### PROPRIETES EN COULIS CIMENT :

À la concentration de 32 g/l avec 200 g/l CEM IIIc	■ Viscosité Marsh :	40 sec mini
À la concentration de 35 g/l avec 200 g/l CEM IIIc	■ Viscosité Marsh :	42 sec mini
	■ Filtrat API :	110 ml max

#### APPLICATIONS :

**GELCLAY CC32** est la bentonite utilisée pour construire la viscosité des coulis bentonite/ciment dans les travaux souterrains. L'utilisation de la bentonite **GELCLAY CC32** durant toutes les phases des travaux permet de maintenir de façon homogène, les propriétés rhéologiques du coulis, ainsi que les caractéristiques de filtrat et de Cake, indépendamment des conditions de pression et de température.

#### AVANTAGES

La faculté de la bentonite **GELCLAY CC32**, mieux que les Bentonites ordinaires, à développer la viscosité et réduire le filtrat, vient de sa capacité à s'hydrater rapidement.

#### TOXICITE

La bentonite **GELCLAY CC32** n'est pas considérée comme un produit toxique.  
Se référer à la fiche de données de sécurité, et respecter les préconisations de transport, de manipulation, d'équipement individuel de protection et de rejet.  
Toutes les mesures d'hygiène et de sécurité doivent être appliquées.

#### EMBALLAGE ET MANIPULATION

La bentonite **GELCLAY CC32** est fourni en vrac, ou en sac de 25kg.  
La bentonite **GELCLAY CC32** doit être conservée à l'abri de l'humidité.

**THERMOCLAY** est un coulis/mortier prémélangé à sec prêt à l'emploi, composé de Bentonites sodiques naturelles, de liants hydrauliques et d'un mélange d'agents naturels favorisant la conductivité thermique.

**THERMOCLAY** est utilisé pour la réalisation de coulis auto-durcissants, imperméables et conducteurs thermiques spécialement développés pour fournir la chaleur géothermique à la sonde tubulaire.

**THERMOCLAY** doit être mélangé avec l'eau douce dans un mélangeur à haute turbulence (mélangeur-colloïdal ou turbo-mélangeur) afin de réaliser une suspension fluide et stable, prête à être pompée dans le puits après la descente et la mise en place de la sonde tubulaire.

### EXEMPLES DE FORMULATION :

#### CONDUCTIVITE THERMIQUE : $\lambda$ 1,60 W/mk

Composition du mélange de <b>THERMOCLAY</b>	Eau douce 730 litres - <b>THERMOCLAY</b> 800 kg
Ø Tube-test	Hauteur 14,40 cm - Ø 7,20 cm
Vitesse de débattement	1,0 mm / min.
Temps de vieillissement	28 jours

#### CARACTERISTIQUES :

Densité (kN/m <sup>3</sup> ) : 15,30	Résistance compression (kPa) : 206,10
Conductivité thermique $\lambda$ (W/mk) : 1,60	Débattement linéaire (%) : 1
Perméabilité k (m/s) : $\leq 1 \times 10^{-10}$	Résistivité électrique $r_{20}$ ( $\Omega$ m) : 65-70

#### CONDUCTIVITE THERMIQUE : $\lambda$ 2,00 W/mk

Composition du mélange de <b>THERMOCLAY</b>	Eau douce 650 litres - <b>THERMOCLAY</b> 1000 kg
Ø Tube-test	Hauteur 14,40 cm - Ø 7,20 cm
Vitesse de débattement	1,0 mm / min.
Temps de vieillissement	28 jours

#### CARACTERISTIQUES :

Densité (kN/m <sup>3</sup> ) : 16,5	Résistance compression (kPa) : 239,10
Conductivité thermique $\lambda$ (W/mk) : 2,00	Débattement linéaire (%) : 1,20
Perméabilité k (m/s) : $\leq 5 \times 10^{-11}$	Résistivité électrique $r_{20}$ ( $\Omega$ m) : 65-70

**LUBRI-2010** est un lubrifiant haute pression (HP) dispersible dans l'eau.

Il est utilisé pour diminuer le coefficient de friction dans toutes les boues à l'eau, en réduisant le couple et le frottement. Il contribue également par sa capacité unique de mouillabilité à diminuer le risque de bourrage de la garniture de forage.

Le **LUBRI-2010** ne contient pas d'hydrocarbure et est compatible avec toutes les boues à base d'eau (bentonitiques ou aux polymères).

#### **PROPRIETES PHYSIQUES :**

<b>Aspect physique</b>	Liquide jaune orangé
<b>Odeur</b>	Légère végétale
<b>Densité</b>	0.96 – 0,98
<b>pH (solution à 1%)</b>	6.9 - 7.1
<b>Point Eclair</b>	115 °C PMCC

#### **APPLICATIONS :**

**LUBRI-2010** doit être utilisé à une concentration initiale de 0,5% à 3% par volume (entre 5 et 30 kg/m<sup>3</sup>) pour une performance optimale. Dans des gammes de boues de densité supérieure à 1.45 sp.gr, il est conseillé d'utiliser des concentrations de **LUBRI-2010** plus importantes.

Le produit est totalement dispersible dans l'eau et se mélange facilement à tous les systèmes boue. Il ne mousse pas et peut s'ajouter à n'importe quel système à travers le Hopper (entonnoir à effet Venturi) ou directement à la surface des bacs à l'endroit où l'agitation est la plus adaptée.

#### **AVANTAGES**

- Lubrifiant HP efficace, tout usage, adapté à toutes les boues à l'eau.
- Diminue le coefficient de friction, ce qui réduit couple et frottement. N'augmente pas la rhéologie et les gels.
- Contient des agents uniques mouillant le métal qui réduisent l'accrochage des argiles collantes de type «gumbo», responsable du bourrage de l'outil et de la garniture de forage.
- Peut être utilisé à toutes les températures de fond de puits.
- Ne crée que peu ou pas de mousse
- Ne crée pas d'irisation lorsqu'il est dispersé dans les boues de forage à la concentration de 4% ± par volume.

#### **LIMITE**

- Peut causer une légère mousse dans les systèmes de boue à l'eau de mer récemment fabriqués et à très faible teneur en solides.

#### **TOXICITE**

Les informations toxicologiques sont disponibles sur demande.

Les mesures d'hygiène et de sécurité pour la manipulation des produits chimiques doivent être respectées. Se référer à la fiche de données de sécurité. (FDS).

#### **EMBALLAGE ET MANIPULATION**

**LUBRI-2010** est disponible en bidon de 25 kg ou en fûts 200 kg.