جامعة قاصدي مرباح – ورقلة –

كلية : العلوم التطبيقية

قسم : هندسة الطرائق

ميدان : علوم و تكنولوجيا

مذكرة نهاية الدراسة للحصول على شهادة الماستر

شعبة : هندسة الطرائق

تخصص : هندسة الطرائق البيئية

بعنوان :

نفايات طين الحفر البترولي، مخاطرها و معالجتها.
المعالجة بتقنية التشبيت/التصليد

من إعداد الطالب: **غولة بوبكر**

أمام اللجنة المكونة من السادة :

الأستـــاذة: زينـــب أقـشيـــش	رئيسا
الأستـــاذ : لخـــضر صخـــــري	ممتحنا
الأستـــاذ : لـــطفي باعـمـــــر	مشرفا

السنة الجامعية : **2018/2017**

إهـداء

إلى ...

روح جدي ..

إلى جدتي و والداي الكريمين

إلى رفيقة الدرب زوجـــــتي

و أبنائي : علياء، بسمة و زياد

إلى عائلتي الكبيرة..

.... و إلى كل من عرفت و صادقت

الفهرس

المقدمة 01

الفصل الأول : عموميات حول حفرأبار النفط و طين الحفر

1 – منطقة الدراسة 03

2 – حفر أبار النفط 06

3 – طين الحفر 07

4 – نفايات طين الحفر 09

5 – مخاطر نفايات طين الحفر 11

الفصل الثاني : الطرق و الوسائل

1 – معالجة نفايات طين الحفر 17

2 – تعريف تقنية المعالجة 18

3 – وصف خطوات المعالجة 20

الفصل الثالث : النتائج

1 – النتائج و التحليل 26

2 – المناقشة و التعليق 28

الخاتمة 31

المراجع 32

الملحق 33

قائمة الأشكال

شكل 1-1	:	خريطة الحقل منزل لجمت شرق	3
شكل 1-2	:	صورة تجمع من البدو الرحل و بعض حيواناتهم	4
شكل 1-3	:	صورة الحفارة أو ألة الحفر	6
شكل 1-4	:	صورة مستنقع مبطن و معزول قبل البدء في عملية الحفر	9
شكل 1-5	:	صورة نفايات جافة Dry	10
شكل 1-6	:	صورة نفايات OBM	10
شكل 1-7	:	صورة أحد الجمال العالقة في بركة طين الحفر بعد إخراجه منها	11
شكل 1-8	:	صورة إحدى البرك المحاطة بسياج	12
شكل 1-2	:	توضيح لنسيج الحجر الاصطناعي الناتج من عملية المعالجة	18
شكل 2-2	:	مخطط توضيحي لتقنية المعالجة	19
شكل 3-2	:	صورة تخزين مؤقت لنفايات طين الحفر في موقع الورشة	20
شكل 4-2	:	صورة نقل نفايات الطين إلى الخلاط	20
شكل 5-2	:	صورة نقل نفايات الطين إلى الخلاط	21
شكل 6-2	:	صورة خزان محلول السيليكات	21
شكل 7-2	:	صورة خروج الطين المعالج من الخلاط و نقله بالمجرفة	22
شكل 8-2	:	صورة نفايات طين الحفر المعالجة في مكان التخزين	22
شكل 9-2	:	صورة مستنقع طين الحفر قبل المعالجة	23
شكل 10-2	:	صورة مستنقع طين الحفر بعد المعالجة	23
شكل 11-2	:	جهاز التقطير الخاص بالطين Distillateur FANN	25
شكل 12-2	:	صورة مطياف الإمتصاص الذري	26
شكل 1-3	:	صورة نفايات طين معالجة موضوعة فوق الأرض مباشرة	29
شكل 2-3	:	صورة حجر اصطناعي ناتج من عملية تصليد نفايات طين الحفر	29
شكل 3-3	:	صورة نفايات طين الحفر المعالجة موضوعة فوق غطاء بلاستيكي	32

قائمة الجداول

جدول 1-1	:	مجمل القوانين التي تطبق في مجال حماية البيئة	14
جدول 1-2	:	قيم الملوثات في مخلفات طين الحفر قبل المعالجة	19
جدول 2-2	:	نسبة الإسمنت و السيليكات الواجب إضافتها لكل متر مكعب من الطين	21
جدول 3-2	:	الملوثات في مخلفات طين الحفر بعد المعالجة	24
جدول 1-3	:	الملوثات في مخلفات طين الحفر قبل و بعد المعالجة	28

المقدمة

يعتبر النفط المحرك الرئيسي للإقتصاد العالمي . لذا فإن عملية إنتاجه و إستغلاله تكتسي أهمية بالغة في مخططات الدول.

تمر عملية إنتاج النفط بسلسلة طويلة من المراحل الرئيسية قبل الحصول على منتج نهائي قابل لإستغلال . من بين هذه العمليات نذكر البحث الزلزالي، الحفر ، المعالجة الأولية، التكرير...

تطرح هاته العمليات الكثير من المشاكل البيئية التي تضر إضرارا بالغا بالنظام البيئي الطبيعي. و تعتبر النفايات الصناعية السائلة و الصلبة أهم هذه المشاكل ، حيث تحوي كمية كبيرة من المواد السامة كالمعادن الثقيلة و الملوثات العضوية .

تفرض المنظومات القانونية العالمية في المجال البيئي الحد من توليد هذه النفايات أو التقليل منها قدر الإمكان و كذا المعالجة النهائية بطريقة سليمة لمنع تأثيرها السلبي على البيئة في إطار التنمية المستدامة.

في هذه المذكرة في فصلها الأول سنقوم بإعطاء لمحة عن عملية حفر أبار النفط وطين الحفر. و سنتطرق إلى منشأ نفايات طين الحفر و مكوناتها و ما سبب كونها خطيرة.

في فصل المذكرة الثاني سنقوم بشرح إحدى طرق معالجة هاته النفايات في حقل منزل لجمات شرق و هي تقنية التثبيت/التصليد التي تهدف إلى حبس الملوثات و الحد من حركيتها.

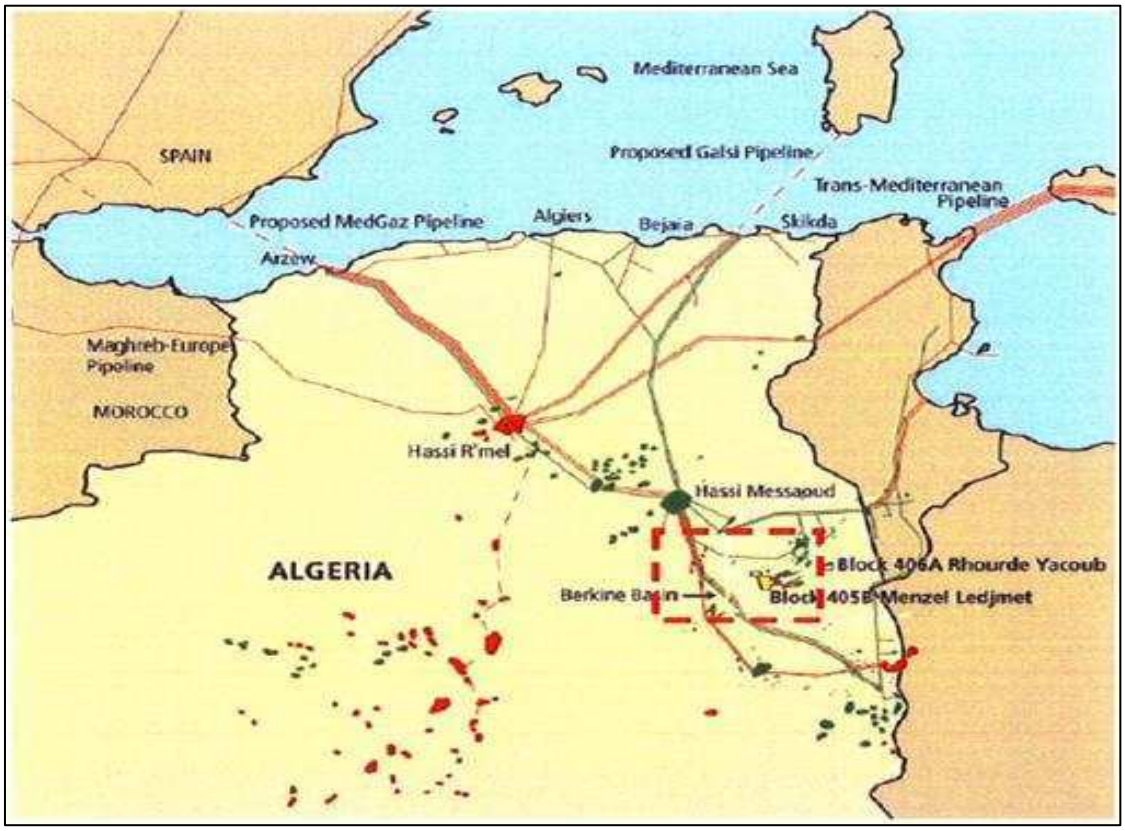
في فصل أخير سنتعمق في دراسة نتائج المعالجة في ضوء التحاليل المخبرية و الملاحظات الميدانية و من ثمة تقييم فعالية هذه التقنية.

الفصل الأول

عموميات حول حفر أبار النفط و طين الحفر

1- منطقة الدراسة :

يقع حقل MLE منزل لجمت شرق الموسوم ب الكتلة 405b في منزل لجمت المعروفة محليا ب واد تاه في حوض بركين بالعرق الشرق الكبير في الصحراء.



شكل 1-1 : خريطة الحقل منزل لجمت شرق

ويهيمن على الحقل الكثبان الرملية التي تفصلها السهول الرملية و بعض مكامن الجبس هنا وهناك. المناخ صحراوي جاف قليل التساقط. [1]

المنطقة لا يتواجد بها تعداد سكاني سوى بعض العائلات القليلة جدا من البدو الرحل التي استقرت مع ما تملكه من حيوانات الماعز و الجمال بالقرب من مكان تجميع مخلفات الأغذية الأتية من قواعد الحياة المنتشرة في الحقل.

شكل 1-2 : صورة تجمع من البدو الرحل و بعض حيواناتهم

البيئة صحراوية تتميز بالظروف المناخية القاسية من الحرارة الشديدة وانخفاض هطول الأمطار، حيث يتراوح متوسط درجات الحرارة بين 30 و 35 درجة مئوية في الصيف ، وينخفض في فصل الشتاء إلى 10-12 درجة مئوية . لذا فإن النظم البيئية هي بيئة معيشية تكيفت مع الظروف القاسية و لها حساسية عالية لأي تأثيرات أو عوامل خارجية وخاصة تلك التي تؤثر على الموارد المائية.

النباتات نادرة و لا تنمو إلا في أماكن متفرقة . كما أن الطيور والحياة البرية نادرة مع تواجد بعض الطيور المهاجرة التي تعبر المنطقة من حين لأخر.[1]

النشاط الصناعي في الحقل :

حقل MLE هو حقل لإنتاج الغاز و النفط . يتم استغلاله من طرف الشراكة بين الشركة الوطنية سوناطراك و الشركة الإيطالية ايني عن طريق فرعها (First Calgary Petroleum)FCP. حيث تم إنشاء الشركة المسماة Sonatrach-FCP.

في إطار تطوير الحقل تم إنشاء مصنع للمعالجة الأولية للغاز و النفط الخام . كما تم إنشاء خطوط الأنابيب لإرسال الغاز و النفط و المكثفات و الغاز المسال إلى أماكن التخزين بحقلي حاسي مسعود و حاسي الرمل.

قدر الإنتاج السنوي للحقل سنة 2017 كالأتي :

- 1,355 مليار متر مكعب من الغاز الطبيعي
- 151356 طن من غاز البترول المميع GPL
- 157241 طن من المكثفات Condensat
- 462928 طن من النفط

يتم تزويد المصنع بالمادة الخام عن طريق الأنابيب القادمة من الأبار . حيث يضم الحقل حاليا حوالي 90 بئرا

إنشاء أبار إنتاج النفط و الغاز يتم عن طريق آلات تدعى آلات الحفر أو الحفارات . [1]

2- حفر أبار النفط

البئر: ما هو إلا ثقب عميق في باطن الأرض يصل إلى الطبقة الحاملة للبترول أو الغاز بغرض الحصول عليهما.

إنشاء البئر يتطلب أجهزة حفر خاصة تدعى بالحفارة.

شكل 1-3 : صورة الحفارة أو ألة الحفر

للحفارة وظائف رئيسية نذكر منها :

1- منظومة الرفع : رفع وتنزيل عمود الحفر

2- المنضدة الدوارة : توليد عزم دوران ليتمكن الدقاق (المثقاب) من ثقب الصخور

3- نظام تدوير سائل الحفر: ضخ طين الحفر لرفع ناتج الحفر من القاع إلى السطح حتى لا يتماسك عمود الحفر بجدار البئر

كما يؤدى جهاز الحفر مهام أساسية أخرى لحفر البئر وهى:

- توليد ونقل القوى المحركة اللازمة.
- حماية الأشخاص والمعدات من خطر الانفجار الذي يمكن أن يحدث أثناء عملية الحفر أو أى مخاطر أخرى.[2]

3- طين الحفر

وهو عبارة عن مائع يحتوي على مواد صلبة و مواد أخرى تضاف حسب الطبقات الأرضية وحسب الحاجة.وهو خط الدفاع الأول في الآبار النفطية. و يطلق عليه أيضا موائع الحفر أو سوائل الحفر.

تستخدم الحفارات نوعين من سوائل الحفر.تستعمل كل منها حسب الحاجة ولكل منها خواص وفوائد معينة:

أ- الطين ذو الاساس المائي(water based mud):

يستخدم لحفر المقاطع الأولى أو العليا من البئر، ويتميز هذا النوع بأن أساسه الماء ويضاف إليه مواد أخرى كالطين والباريت والأملاح وغيرها من المواد الأخرى لبناء المواصفات الطبيعية والكيميائية للسائل لتناسب حفر الطبقات المراد اختراقها.

أثناء الحفر يمكن للتكوينات الأرضية أن تختلط مع هذا النوع من سائل الحفر و بالتالي يمكن أن تحدث تغييرا في تكوينه و خصائصه و بالتالي عدم صلاحيته لمواصلة الحفر.

يعتبر هذا النوع من سوائل الحفر رخيصا نسبيا بما أن الشق الاساسى له هو الماء كما انه يسهل استخدامه ولا يلوث البيئة.[2]

ب -الطين ذو الاساس الزيتي (oil based mud):

وهو الذي يكون أساسه الزيت (المازوت) ويضاف له مواد أخرى لها القدره على الذوبان حيث تعمل على اختلاط الزيت بالمواد الصلبه لتكون مستحلب زيتى له خواص المادة الهلامية القادره على حمل الشوائب.

يستخدم هذا النوع من الطين نظرا لمزاياه المتعددة أثناء الحفر .فهو يمتاز بكفاءته العالية فى الحفر حيث أنه لا يتأثر بالملوثات المعتادة للنوع الأول ولا يعمل على إفساد البئر بسبب دخول الماء الى الزيت الموجود بمكمن النفط . و العديد من المزايا الأخرى.

ويمتاز هذا النوع بارتفاع تكلفته، كما انه يعمل على تلويث البيئه وصعوبه التخلص منه والتعامل معه على الحفارة ومخاطر الاشتعال والحريق المترتبه عنه.[2]

1-3 مهام طين الحفر

تعتبر عمليه تدوير سائل الحفر واحدة من العمليات الأساسية في الحفر، و تبدأ عملية تدويره من خزانات الطين حيث تقوم مضخات بإرساله إلى أنابيب الحفر،بعدها يخرج من رأس الحفر ليعود إلى خزانات الطين في السطح حاملا معه فتات الصخور .

مهمة طين الحفر الأساسية تكمن في تنظيف قاع البئر من فتات الصخور المحفورة وكذا تبريد رأس الحفر. إلا أنه بتقدم وتطور تقنية الحفر أصبحت سوائل الحفر تؤدي مهام متعددة، أهمها:

- في حال استمرار التدوير يقوم سائل الحفر بتنظيف قاع البئر من فتات الصخور المحفورة مؤديا بذلك مهمته الرئيسية.
- في حال توقيف تدويره يقوم بتعليق القطع الصخرية المحفورة.
- منع تدفق السوائل والغازات من التكوينات الأرضية إلى البئر.
- تقليل قوى احتكاك أنابيب الحفر بجدار البئر.
- تبطين جدار البئر لتفادي الانهيارات في المقاطع غير المتماسكة وتقليل نفاذية جدار البئر بتشكل ما يعرف بكيك الطين.
- السيطرة على الضغوط المصادفة التي من الممكن أن تنشأ عن ضغط التكوينات الأرضية.[2]

2-3 مكونات طين الحفر

بالإضافة إلى الماء أو الزيت اللذان يشكلان القوام الأساسي لسوائل الحفر . هناك قائمة واسعة من المواد التي تدخل في تشكيل و تركيب طين الحفر . و لكل مادة دور معين.

تنقسم هذه المواد إلى عدة عائلات نذكر منها :

- الغرويات المعدنية : النشويات – بوليمر كاربوكسي ميثيل السيلولوز CMC.
- المضافات المعدنية : الصودا الكاوية NaOH – كربونات الصوديوم $Na2CO3$ – الجبس $CaSO_4$ - الجير $Ca(OH)_2$ – بيكاربونات الصوديوم $NaHCO_3$.
- مواد عضوية (تضاف من أجل بعض المهام الخاصة): مانعة للتخمر – مانعة لتشكل الرغوة – مانعة للتأكل – مانعة للإنسداد.
- مواد لزيادة كثافة السائل : الباريتين أو سولفات الباريوم $BaSO_4$ – الغالين أو كبريتيد الرصاص PbS – الهيماتيت Fe_2O_3.
- مواد لزيادة لزوجة السائل : البنتونيت – الأتابولجيت.

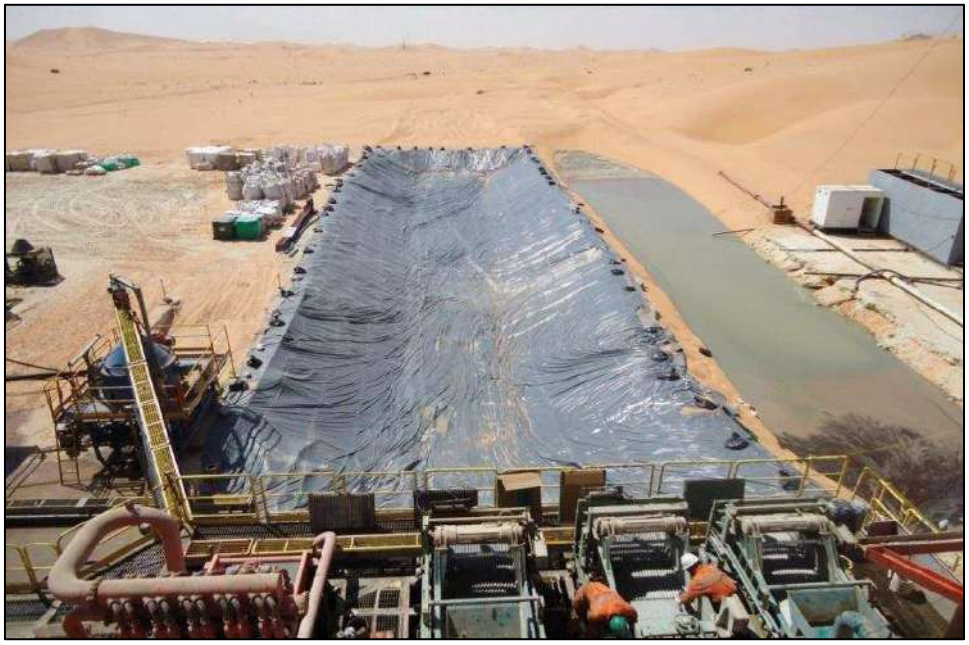
4- نفايات طين الحفر

في مجال استغلال النفط ، يتم استخدام مجموعة كبيرة من المواد الكيميائية في تشكيل طين الحفر. هذه المركبات ذات الطبيعة المختلفة والتي لديها درجات متفاوتة من السمية والقابلية للتحلل البيولوجي .

بالإضافة إلى الهيدروكربونات (مثل المازوت) ، والتي تعد مكونا رئيسيا لسائل الحفر ذو الأساس الزيتي ، هناك تسربات النفط العرضية ، فضلا عن مجموعة متنوعة من المنتجات الأخرى والإضافات الخاصة التي قد تكون موجودة في مواقع الحفر.

تطرح مخلفات هذه المواد بالإضافة إلى نفايات طين الحفر في الوسط الطبيعي حيث يتم تخزينها في أماكن تسمى مستنقعات أو برك

تنشأ نفايات طين الحفر خلال دورة سائل الحفر المغلقة في معدات الحفر حيث يبدأ دورته بإرساله عن طريق المضخات من خزانات الطين إلى رأس الحفر ، ثم يعود إلى خزانات الطين حاملا معه أنواعا شتى من فتات الصخور المحفورة و المكونات الأخرى و التي يتم استخلاصها في السطح مشكلة نفايات طين الحفر التي بدورها تطرح في المستنقع [2]



شكل 1-4 : صورة مستنقع مبطن و معزول قبل البدء في عملية الحفر

بعد إتمام عملية الحفر يتشكل لدينا مستنقع لنفايات طين الحفر. و يتشكل هذا المستنقع عادة من ثلاثة برك مختلفة تبعا لنوع المخلفات الملقاة فيها .

- بركة نفايات طين الحفر المائي WBM (Water Based Mud).
- بركة نفايات طين الحفر الزيتي الجافة (Dry Cutting) نسبة الزيوت أقل من 5 بالمئة.
- بركة نفايات طين الحفر الزيتي OBM (Oil Based Mud) حيث تكون فيها نسبة الزيوت والملوثات عالية.

يكون مصدر نفايات طين الحفر المائي عند المراحل الأولى من الحفر و هو غير ضار و لا ملوث، نسبة الهيدروكربونات فيه منعدمة تقريبا.

أما مصدر النوعين الأخرين من النفايات يكون من خلال استخدام سائل الحفر الزيتي كالتالي :

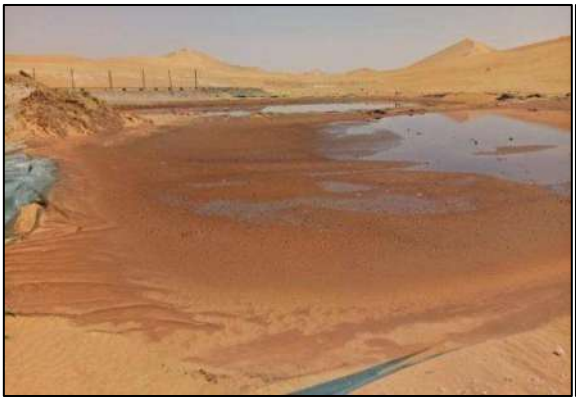
بعد خروج سائل الحفر الزيتي من قاع البئر يكون محملا بفتات الصخور المحفورة. لذلك يتم تمريره من خلال جهاز يدعى الغربال الهزاز لفصل هذه المخلفات(فتات الصخور ذات الحجم الكبير).

بعد عملية الفصل يكمل سائل الحفر دورته المغلقة نحو خزانات الطين في انتظار إعادة إرساله إلى البئر. أما فتات الصخور الناتجة من الغربال الهزاز يتم تمريرها على جهاز ثان يدعى جهاز الطرد المركزي، حيث يعمل هذا الجهاز اعتمادا على سرعة العمود الدوار على فصل الجزء السائل من فتات الصخور الصلبة.[2]

لنحصل في الأخير من خلال مخرجي جهاز الطرد على :

- نفايات سائل الحفر الجافة Dry Cutting
- نفايات سائل الحفر الزيتي Oil Mud Based

شكل 1-5 : صورة نفايات جافة Dry



شكل 1-6 : صورة نفايات OBM

5- مخاطر نفايات طين الحفر

تتكون مستنقعات طين الحفر بشكل رئيسي من الهيدروكربونات (المازوت)القادم من طين الحفر الزيتي . و تتكون أيضا من المعادن الثقيلة الآتية أساسا من المواد المضافة للطين

تطرح المستنقعات أو البرك النفطية الناتجة من تخزين طين الحفر أو من التسربات النفطية مشكلات عويصة على الكثير من الأصعدة :-

1-5 الصعيد البيئي:

طرح هاته المخلفات في الوسط الطبيعي يتسبب في تلوث مباشر للأرض بالتالي تدمير النظام البيئي في تلك البقعة، و بما أن هاته المخلفات سائلة أو شبه سائلة فإنها تترشح و تتسرب إلى الطبقات تحت-الأرضية لتتسبب كذلك بتلويث مصادر المياه الجوفية .

تواجد هاته البرك السائلة و الشبه السائلة في البر الصحراوي يغري الإبل و الحيوانات بالإقتراب و محاولة الشرب منها، و هو ما يؤدي إلى نفوقها بسبب سمية المواد الموجودة فيها أو بسبب أنها تعلق في البركة و عدم قدرتها على الخروج منها.

شكل 1-7 : صورة أحد الجمال العالقة في بركة طين الحفر بعد إخراجه منها

2-5 الصعيد الاجتماعي:

إن التـأثير البيئـي لـه تـأثير مباشـر علـى الناحيـة الاجتماعيـة. فتلـوث مصـادر الميـاه يعـود بالسـلب علـى الصـحة العامـة للسـاكنة. و نفـوق الإبـل و بعـض أنـواع الحيوانـات التـي تعـد مصـدر رزق أساسـي لعـدد كبيـر مـن العـائلات و خاصـة البـدو الرحـل أدى و مـازال يـؤدي إلـى الكثيـر مـن الاحتجاجـات و المطالبـات مـن طرف المتضررين و من الجمعيات البيئية بالتعويضات الملائمة و اتخاذ الإجراءات اللازمة.

3-5 الصعيد الإعلامي :

تنـاول مواضـيع حـوادث الإبـل و احتجاجـات السـكان مـن طـرف الإعـلام و نشـره للـرأي العـام يـؤدي بطريقـة أو بـأخرى إلـى خـدش صـورة الشـركات المتسـببة فـي هاتـه الحـوادث لـدى العامـة مـن النـاس . و اهتـزاز الثقة لدى المتعاملين و المختصين. و هو ما يعرف بتضرر سمعة الشركة

يمكننـا بواسـطة بحـث بسـيط فـي الموقـع الإلكترونـي لإحـدى الصـحف الوطنيـة أن نجـد العشـرات مـن المقالات التي تتطرق لهذا الموضوع . (أنظر الملحق)

3-5 الصعيد الاقتصادي :

و يتمثـل فـي التعويضـات اللازمـة للسـكان المتضـررين. و الضـرائب و الرسـوم المفروضـة قانونيـا مـن طـرف السـلطات علـى المخلفـات المنتجـة و كـذا الكلفـة العاليـة لمعالجـة هـذا النـوع مـن المخلفـات. و كـإجراءات وقائيـة لحمايـة الثـروة الحيوانيـة فإنـه يتعـين علـى الشـركة تسـييج مواقـع هـذه البـرك و هـو مـا يمثـل كلفة إضافية.

سـنة 2016 أبرمـت الشـركة عقـدا مـع شـركة مختصـة (AMAL Groupe) لمعالجـة نفايـات طـين الحفر مدته ثلاثة سنوات (2016-2019) .[3].

شكل 1-8 : صورة إحدى البرك المحاطة بسياج

برامج حماية البيئة خلال مراحل التنقيب عن المحروقات واستخراجها في الجزائر :

إن لنشاطات التنقيب عن المحروقات واستخراجها تأثير سلبي على البيئة و الصحة العمومية ،والجزائر واحدة من البلدان الذي يمسها هذا التأثير باعتبار اعتمادها الكبير على المحروقات ، لذالك فقد قامت الجزائر باتخاذ عدة إجراءات من أجل المحافظة على البيئة.ومن هذه الإجراءات والبرامج المنتهجة من طرف الدولة الجزائرية:

- رفع الكفاءة البيئية للمؤسسات من خلال التوعية و التكوين في المجال البيئي و كذا وجوب تعيين المندوب البيئي أو المهندس البيئي للتكفل بالانشغالات البيئية داخل المؤسسة.
- وضع أدوات اقتصادية ومالية وترتيبات جبائية تتضمنها القوانين المالية والتي تتعلق بالنفايات الصلبة ،السوائل الصناعية ،تسرب الغازات الملوثة للبيئة...
- تعزيز الإطار المؤسساتي من خلال إنشاء مختلف الهيئات التي لها صلاحيات مراقبة و متابعة الوضع البيئي : سلطة ضبط المحروقات ARH – مديريات البيئة ...

لكن أهم هذه الإجراءات هي :-

- تعزيز الإطار التشريعي من خلال وضع منظومة قانونية و تحديثها لحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة. [4]

مثال تطبيقي:نلاحظ أن المرسوم التنفيذي 06-104 المؤرخ 28 فيفري 2006 و الذي موضوعه تحديد قائمة النفايات بما فيها النفايات الخاصة الخطرة يصنف نفايات سوائل الحفر على أنها نفايات خاصة خطرة بالتفصيل التالي:

الرمز: 1.4.1

التسمية: أوحال و نفايات التنقيب تحتوي على محروقات

التصنيف: خاصة خطيرة

مقاييس الخطورة : قابلة للاشتعال، سامة

في الجدول التالي نجد مجمل القوانين التي تطبق في مجال حماية البيئة [4]:

جدول 1-1 : مجمل القوانين التي تطبق في مجال حماية البيئة

مجال التطبيق	التعيـــــــــن : الرقم/التاريخ/العنوان	المصـدر رقم الجريدة/السنة
التهيئة و التعمير	القانون 90-29 المؤرخ 01 ديسمبر 1990 يتعلق بالتهيئة و التعمير .المعدل بالمرسوم التشريعي 94-07 المؤرخ 18 ماي 1994المتعلق بشروط الانتاج المعماري و ممارسة مهنة المهندس المعماري	52/1990 و 32/1994
التنوع البيولوجي	المرسوم التنفيذي 94-43 المؤرخ 30 جانفي 1994 المحدد لقواعد المحافظة على حقول المحروقات و حماية الطبقات المشتركة التي تحتوي على الماء	08/1994
النفايات و الفضلات الصناعية	القانون 01-19 المؤرخ 12 ديسمبر 2001 يتعلق بتسيير النفايات، مراقبتها و إزالتها	77/2001
	المرسوم التنفيذي 03-478 المؤرخ 09 ديسمبر 2003 يحدد كيفيات تسيير نفايات النشاطات العلاجية	78/2003
	مرسوم تنفيذي 04-410 المؤرخ 14 ديسمبر 2004 يحدد القواعد العامة لتهيئة و استغلال منشأت معالجة النفايات و شروط قبول النفايات على مستوى هذه المنشأت	81/2004
	المرسوم التنفيذي 05-315 المؤرخ 10 سبتمبر 2005 يحدد كيفيات التصريح بالنفايات الخاصة الخطرة	62/2005
	المرسوم التنفيذي 06-104 المؤرخ 28 فيفري 2006 يحدد قائمة النفايات بما فيها النفايات الخاصة الخطرة	13/2006
	المرسوم التنفيذي 06-141 المؤرخ 19 أفريل 2006 يضبط القيم القصوى للمصبات الصناعية السائلة	26/2006
	القرار الوزاري المشترك المؤرخ 02 سبتمبر 2013 يحدد محتوى ملف طلب رخصة نقل النفايات الخاصة الخطرة، كيفية منح الرخصة و كذا خصائصها التقنية	32/2014
	القرار الوزاري المشترك المؤرخ 02 سبتمبر 2013 يحدد الخصائص التقنية لملصقات النفايات الخاصة الخطرة	32/2014
التنمية المستدامة	القانون 03-10 المؤرخ 19 جويلية 2003 يتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة	43/2003
	القانون 04-20 المؤرخ 25 ديسمبر2004 يتعلق بالوقاية من الأخطار الكبرى و تسيير الكوارث في إطار التنمية المستدامة	84/2004
المياه و المياه المستعملة	القانون 83-17 المؤرخ 16 جويلية 1983 يتضمن قانون المياه	30/1983
	القانون 05-12 المؤرخ 04 أوت 2005 يتعلق بالمياه	60/2005
	المرسوم التنفيذي 07-149 المؤرخ 20 ماي 2007 يحدد كيفيات منح إمتياز إستعمال المياه القذرة المصفاة لأغراض السقي و كذا دفتر الشروط النموذجي المتعلق بها	35/2007
	المرسوم التنفيذي 09-414 المؤرخ 15 ديسمبر 2009 يحدد طبيعة و دورية و طرق تحليل المياه الموجهة للإستهلاك البشري	75/2007
	المرسوم التنفيذي 10-23 المؤرخ 12 جانفي 2010 يحدد الخصائص التقنية لأنظمة تصفية المياه القذرة	04/2010
	المرسوم التنفيذي 10-25 المؤرخ 12 جانفي 2010 يحدد كيفيات منح الإمتياز لإقامة هياكل استخراج المياه الجوفية و السطحية لضمان التموين المستقل للمناطق أو الوحدات الصناعية	04/2010
	المرسوم التنفيذي 10-26 المؤرخ 12 جانفي 2010 يحدد الطرق و المواد الكيميائية المستعملة في معالجة المياه الموجهة للاستهلاك البشري و كذا تصحيح مكوناتها	04/2010
	قرار وزاري مشترك المؤرخ 02 جانفي 2012 يحدد خصائص المياه القذرة المصفاة المستعملة لأغراض السقي	41/2012
	المرسوم التنفيذي 14-96 المؤرخ 04 مارس 2014 يعدل و يتمم المرسوم التنفيذي 11-125 المؤرخ 22 مارس 2011 و المتعلق بنوعية المياه الموجهة للإستهلاك البشري	13/2014

إنبعاثات الغلاف الجوي	المرسوم التنفيذي 93-68 المؤرخ 01 مارس 1993 يتعلق بطرق تطبيق الرسم على الأنشطة الملوثة أو الخطيرة على البيئة	14/1993
	المرسوم التنفيذي 93-165 المؤرخ 10 جويلية 1993 ينظم إفراز الدخان و الغاز و الغبار و الروائح و الجسيمات الصلبة في الجو	46/1993
	المرسوم التنفيذي 03-410 المؤرخ 05 نوفمبر 2003 يحدد المستويات القصوى لإنبعاث الأدخنة و الغازات السامة و الضجيج من السيارات	68/2003
	المرسوم التنفيذي 06-02 المؤرخ 07 جانفي 2006 يضبط القيم القصوى و مستويات الإنذار و أهداف نوعية الهواء في حالة تلوث جوي	01/2006
	المرسوم التنفيذي 06-138 المؤرخ 15 أفريل 2006 ينظم إنبعاث الغاز و الحخان و البخارو الجزيئات السائلة و الصلبة في الجو و كذا الشروط التي تتم فيها مراقبتها	24/2006
	المرسوم التنفيذي 09-336 المؤرخ 20 أكتوبر 2009 يتعلق بالرسم على النشاطات الملوثة أو الخطيرة على البيئة	63/2009
	المرسوم التنفيذي 13-400 المؤرخ 27 نوفمبر 2013 يحدد شروط منح الوكالة الوطنية لتثمين موارد المحروقات (ألنفط) رخصة إستثنائية لحرق الغاز و العتبة المقبولة و شروط التعريفات الخاصة في المناطق النائية أو المعزولة	63/2013
دراسة التأثير على البيئة	المرسوم التنفيذي 90-78 المؤرخ 27 فيفري 1990 يتعلق بدراسات التأثير في البيئة	10/1990
	المرسوم التنفيذي 07-145 المؤرخ 19 ماي 2007 يحدد مجال تطبيق و محتوى و كيفيات المصادقة على دراسة و موجز التأثير على البيئة	34/2007
	المرسوم التنفيذي 08-312 المؤرخ 05 أكتوبر 2008 يحدد شروط الموافقة على دراسات التأثير في البيئة للنشاطات التابعة لمجال المحروقات	58/2008
المنشأت المصنفة	المرسوم التنفيذي 98-339 المؤرخ 03 نوفمبر 1998 يضبط التنظيم الذي يطبق على المنشأت المصنفة و يحدد قائمتها	82/1998
	المرسوم التنفيذي 06-198 المؤرخ 31 ماي 2006 يضبط التنظيم المطبق على المؤسسات المصنفة لحماية البيئة	37/2006
	المرسوم التنفيذي 07-144 المؤرخ 19 ماي 2007 يحدد قائمة المنشأت المصنفة لحماية البيئة	34/2007
التحكم في الطاقة	القانون 99-09 المؤرخ 28 جويلية 1999 يتعلق بالتحكم في الطاقة	51/1999
	المرسوم التنفيذي 05-495 المؤرخ 29 ديسمبر يتعلق بالتدقيق الطاقوي للمنشأت الأكثر إستهلاكا للطاقة	84/2005
	المرسوم التنفيذي 13-424 المؤرخ 18 ديسمبر 2013 يعدل و يتمم المرسوم التنفيذي 05-495 المؤرخ 26 ديسمبر 2005 و المتعلق بالتدقيق الطاقوي للمنشأت الأكثر استهلاكا للطاقة	65/2013
الضجيج	المرسوم التنفيذي 93-184 المؤرخ 27 جويلية 1993 ينظم إثارة الضجيج	50/1993

الفصل الثاني

الطـــــــرق و الوسائـــــــــل

معالجة نفايات طين الحفر

1- معالجة نفايات سوائل الحفر

كما رأينا في الفصل الأول فإن نفايات طين الحفر تطرح العديد من المشكلات البيئية. و كونها تعتبر نفايات خطيرة فإنه من الواجب معالجتها قبل طرحها في الوسط الطبيعي.

هناك العديد من التقنيات المستعملة من أجل القيام بمعالجة نفايات طين الحفر و الأتربة الملوثة بصفة عامة.تهدف بعض هذه التقنيات إلى شل حركة الملوثات، والبعض الآخر تهدف إلى استخراجها أو تدميرها. وتصنف عادة في ثلاث عائلات :

أ- **المعالجات الفيزيائية**: إما لتثبيت الملوثات أو توفير الطاقة بوسائل حرارية أو ميكانيكية أو كهربائية لتحللها أو استخراجها. و هي تشمل الاحتواء، الترميد، الامتزاز الحراري، التطاير، التثبيت

ب- **المعالجات الكيميائية:** تعتمد وجود مادة كيميائية متفاعلة للتحلل أو استخراج التلوث. على سبيل المثال الأكسدة، الإرجاع، و الغسل بالمذيبات أو المواد الفعالة سطحيا.

ج- **المعالجات البيولوجية :** تعتمد المعالجات البيولوجية بدورها على عمل الكائنات الحية (الكائنات الحية الدقيقة وبعض النباتات).

على مستوى ورشة معالجة نفايات الحفر نقوم أيضا بمعالجة كميات الأتربة التي تلوثت جراء التسربات العرضية لخزانات الوقود أو التسربات جراء حوادث شاحنات نقل الوقود أو الأوحال المترسبة أسفل خزانات البترول و كذا الأتربة الملوثة خلال الأشغال في الأبار .

الطريقة المستخدمة في حقل منزل لجمت شرق هي تقنية التثبيت/التصليد و هي من عائلة المعالجات الفيزيائية .

استخدام هذه التقنية يعطي الكثير من المزايا نذكر منها :

- أنها عملية سريعة و بسيطة إلى حد ما.
- الحد من القدرة الحركية للملوثات و التقليل من وصولها إلى الوسط البيئي.
- إمكانية معالجة الملوثات غير العضوية.
- تقنية اقتصادية غير عالية التكلفة. معالجة متر مكعب واحد بحوالي 5000 إلى 10000 دج . بينما طريقة الإمتزاز الحراري تصل تكلفتها إلى حوالي 30000 دج لكل متر مكعب.
- تعطي نتائج تتوافق مع المتطلبات القانونية.

2- تعريف طريقة المعالجة

طريقة المعالجة المستخدمة هي تقنية التثبيت / التصليد. و تدعى كذلك طريقة التهميد باعتبار أن الناتج من عملية المعالجة هو نفايات هامدة.

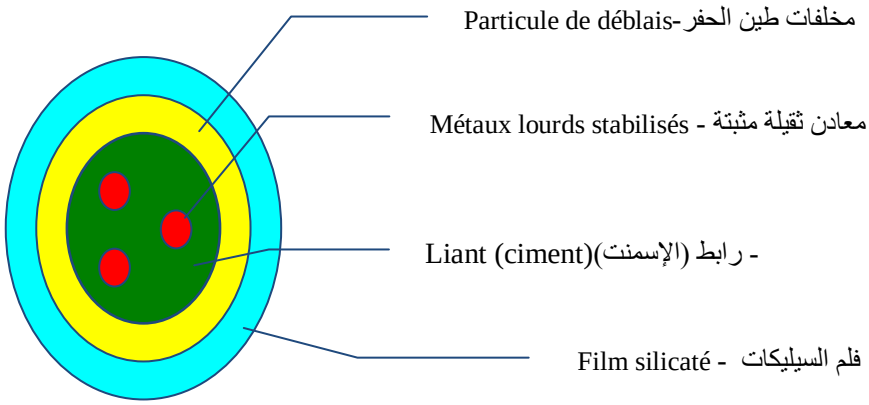
المواد المستخدمة في هذه التقنية هي الرابط المائي المتمثل في الإسمنت بورتلاند و كذا سيليكات الصوديوم.

هذه التقنية أساسها دمج الإسمنت في المادة الملوثة من أجل ربط الملوثات داخل المادة و شل حركتها.

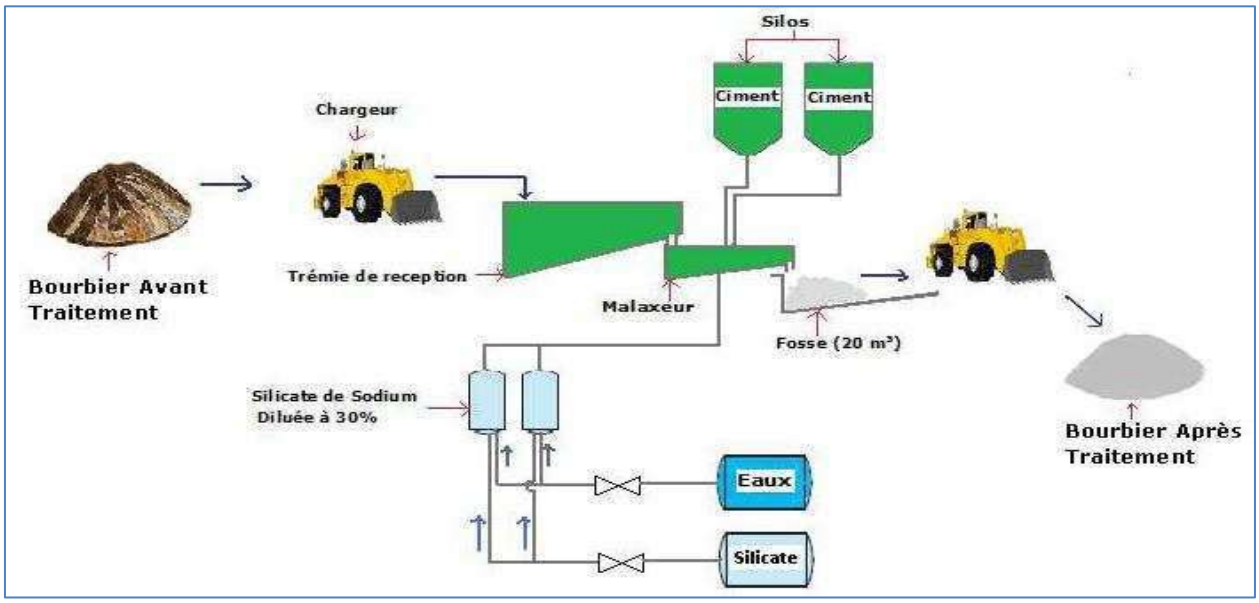
عند ترطيب الإسمنت بالماء و إضافة طين الحفر، و من خلال بعض التفاعلات (المعقدة قليلا) فإن المعادن تترسب لتندمج داخل المصفوفة الإسمنتية و تبقى محاصرة فيها. و هذا ما يسمى بالتثبيت.

إضافة سيليكات الصوديوم يعمل على المساعدة في تثبيت الهيدروكربونات، و يضمن الحصول على فلم أكثر كتامة حول الخليط المتكون من الإسمنت/طين الحفر. و هذه الظاهرة تسمى التغليف.

بعد المعالجة، و عند اكتمال جفاف الخلطة نحصل على مصفوفة إسمنتية تضم الملوثات على شكل حجر اصطناعي صلب. و هذه هي ظاهرة التصليد.[5]



شكل 2-1 : توضيح لنسيج الحجر الاصطناعي الناتج من عملية المعالجة



شكل 2-2 : مخطط توضيحي لتقنية المعالجة

قبل البدء في عملية المعالجة يتوجب القيام بعمل التحاليل اللازمة لمعرفة تراكيز الملوثات. و اعتمادا على نتيجة التحاليل يمكن تحديد كمية الإسمنت و سيليكات الصوديوم اللازمة. فيما يلي نتيجة التحاليل الخاصة بنفايات الحفر للبئر **LES 22** (هذه التحاليل خاصة ب نفايات طين الحفر الزيتي).[5]

جدول 2-1 : قيم الملوثات في مخلفات طين الحفر قبل المعالجة

Paramètres	Résultats avant traitement	Valeur limite	Unité
Plomb	120.5	**50**	Mg/Kg
Chrome	130.1	**50**	Mg/Kg
Chrome $^{+6}$	19.93	**5**	Mg/Kg
Cadmium	60	**25**	Mg/Kg
Arsenic	13	**10**	Mg/Kg
Nickel	25	**50**	Mg/Kg
Cyanure	0.86	**5**	Mg/Kg
Zinc	115.3	**250**	Mg/Kg
PH	10	**4 – 13**	-
Hydrocarbures	9.36	**5**	

3- وصف خطوات عملية المعالجة

1- يـتم نقـل كميـات نفايـات طـين الحفـر مـن البـرك إلـى مكـان التخـزين المؤقـت قـرب معـدات المعالجـة، مكـان التخـزين المؤقـت يكـون مبطنـا أو معـزولا بالاسـمنت أو بـالجيوممبران و ذلـك لتفـادي تلـوث الطبقـة الأرضية [5]

شكل 2-3 : صورة تخزين مؤقت لنفايات طين الحفر في موقع الورشة

2- تنقل كميات الطين إلى الخلاط بواسطة ألة الشحن

شكل 2-4 : صورة نقل نفايات الطين إلى الخلاط

3- يتم إضافة الاسمنت الموجود في صومعة الاسمنت إلى طين الحفر في الخلاط.

شكل 2-5 صورة نقل نفايات الطين إلى الخلاط

4- يتم تحضير محلول السيليكات مسبقًا في صهريجين خاصين (02) يعملان بالتناوب ، ويتم التحكم في تدفقهما بواسطة صمام. يتم ضخ محلول السيليكات إلى الخلاط أين تتواجد كميات الطين المراد معالجتها مع الأسمنت .

شكل 2-6 : صورة خزان محلول السيليكات

ملاحظة : إضافة مادتي الإسمنت و سيليكات الصوديوم يكون وفق الجدول التالي و ذلك لكل متر مكعب من طين الحفر [5]:

جدول 2-2 : نسبة الإسمنت و السيليكات الواجب إضافتها لكل متر مكعب من الطين

نسبة الهيدروكربونات	10 - 8	13 - 10	15 - 13	20 - 15	25 - 20	25 و أكثر
كمية الاسمنت (كغ)	110-100	120-110	130-123	140-130	160-140	160
كمية سيليكات الصوديوم (لتر)	8	9 - 8	10 - 9	11 - 10	12 - 11	12

5- يسكب الخليط المعالج الذي ينتج من الخلاط في حفرة معدة مسبقا لهذا الغرض. ثم يتم تحميله بواسطة مجرفة و يتم إيداعه في منطقة التخزين

شكل 2-7 : صورة خروج الطين المعالج من الخلاط و نقله بالمجرفة

6- بعد أيام من وضع المنتج المعالج في منطقة التخزين تبدأ علامات الجفاف بالظهور ليتشكل حجرا اصطناعيا مستقرا و خاملا

شكل 2-8 : صورة نفايات طين الحفر المعالجة في مكان التخزين

الصورتين التاليتين توضحان حالة مستنقع طين الحفر قبل و بعد المعالجة:

شكل 2-9 : صورة مستنقع طين الحفر قبل المعالجة

شكل 2-10 : صورة مستنقع طين الحفر بعد المعالجة

بعد عملية المعالجة نقوم بالتحاليل لمعرفة تراكيز الملوثات بعد العملية :[5]

جدول 2-3 : قيم الملوثات في مخلفات طين الحفر بعد المعالجة

Paramètres	Résultats après traitement	Valeur limite	Unité
Plomb	10.03	**50**	Mg/Kg
Chrome	22.5	**50**	Mg/Kg
Chrome $^{+6}$	3.88	**5**	Mg/Kg
Cadmium	10.4	**25**	Mg/Kg
Arsenic	1	**10**	Mg/Kg
Nickel	20.4	**50**	Mg/Kg
Cyanure	0.17	**5**	Mg/Kg
Zinc	75.6	**250**	Mg/Kg
PH	9.8	**4 – 13**	-
Hydrocarbures	1.14	**5**	

4- أخذ العينات و التحاليل المخبرية :

4-1 – أخذ العينات :

يجب أن يتم أخذ العينات سواء من بركة نفايات الطين قبل المعالجة أو من كميات الطين المعالج الناتج بعد المعالجة من طرف مخبري معتمد و مؤهل للقيام بذلك.

يتم أخذ عينات عديدة من مختلف أنحاء البركة أو كومة الطين المعالج و بأعماق مختلفة حتى نضمن الحصول على عينة تمثل فعلا كامل مقاطع البئر (LES 22).

4-2 – تحديد نسبة الهيدروكربونات (الزيوت) في العينة :

يتم حسابها بواسطة جهاز التقطير الخاص بالطين المعروف ب (Distillateur FANN) .

يتم ملء الاسطوانة المعدنية أو الدلو بالعينة ثم غلقها بالغطاء جيدا . ثم توضع في مكانها المخصص داخل جهاز التقطير . يتم تشغيل هذا الأخير عند وصله بالكهرباء ليبدأ عملية التسخين و رفع الحرارة. تبدأ السوائل الموجودة في العينة بالتبخر. يتم تمرير الأبخرة عبر المكثف و يتم استخلاصها في نهاية المكثف على شكل قطرات تجمع في أنبوب إختبار.

عندما نلاحظ أن عملية خروج القطرات من المكثف قد توقفت لفترة بين 30 إلى 60 دقيقة نقوم بفصل الكهرباء عن الجهاز

نلاحظ أن السوائل المستخلصة من جهاز التقطير تتكون من الزيت و الماء . نتخلص من الماء و نبقي على الزيت لحساب نسبته كالتالي :

- نحسب كتلة العينة قبل إدخالها إلى جهاز التقطير ك1
- نحسب كتلة الزيت المستخلصة بعد عملية التقطير ك2

وفي الأخير من خلال العملية التالية : نسبة الزيوت في العينة = (ك 3/ ك1) * 100

شكل 2- 11 :صورة جهاز التقطير الخاص بالطين Distillateur FANN

3-4 – تحديد تراكيز المعادن الثقيلة :

يتم حسابها بواسطة مطياف الامتصاص الذري (Spectrophotomètre d'adsorption atomique)

بعد وضع العينة المراد تحليلها على اتصال مع محلول مائي (25 غرام من العينة في 250 مليلتر من ماء مقطر حامضي pH = 2.88). من أجل السماح بمرور المعادن الثقيلة الذائبة إلى المحلول، ثم نقوم بعملية استخلاص سائل/صلب.

تتبع هذه العملية لاحقا بعملية تصفية أو ترشيح. و التي تسمح باختيار أحد أو عدة عناصر من المعادن الثقيلة.

العناصر المختارة تخضع للتحليل عن طريق طيف الامتصاص الذري. و منه نتحصل على قيمة تراكيز المعادن الثقيلة

شكل 2- 12 : صورة مطياف الإمتصاص الذري

الفصل الثالث

النتائج و التحليل

بعد عملية المعالجة نقوم بالتحاليل اللازمة . الجدول التالي يوضح نتائج التحاليل و قيم تراكيز الملوثات قبل و بعد القيام بعملية المعالجة لنفايات البئر **LES 22** و مقارنتها بالقيم الحدية المسموحة [5]:

جدول 3- 1 : قيم الملوثات في مخلفات طين الحفر قبل و بعد المعالجة

Paramètres	النتائج قبل عملية المعالجة	القيم القصوى المسموحة		النتائج بعد عملية المعالجة
Plomb	120.5	**50**	Mg/Kg	15.03
Chrome	130.1	**50**	Mg/Kg	22.5
Chrome $^{+6}$	19.93	**5**	Mg/Kg	3.88
Cadmium	60	**25**	Mg/Kg	10.4
Arsenic	13	**10**	Mg/Kg	1
Nickel	25	**50**	Mg/Kg	20.4
Cyanure	0.86	**5**	Mg/Kg	0.17
Zinc	115.3	**250**	Mg/Kg	75.6
PH	10	**4 – 13**	-	9.8
Hydrocarbures	9.36	**5**		1.14

من خلال النتائج الموجودة في الجدول ، نلاحظ أن تراكيز الهيدروكربونات و المعادن الثقيلة التي كانت أعلى من القيم القصوى المسموح بها قبل عملية المعالجة قد أصبحت أقل قيمة بعد المعالجة .

و من خلال الملاحظات الميدانية نلاحظ أن تقنية التثبيت باستعمال الاسمنت و سيليكات الصوديوم لديها فعالية ملحوظة في تغليف الملوثات (الهيدروكربونات و المعادن الثقيلة) . و تحويل نفايات طين الحفر من نفايات خطيرة إلى نفايات هامدة.

كميات الطين المعالج و بما أنها أصبحت نفايات هامدة يمكن ردمها أو وضعها في الوسط الطبيعي (فوق الأرض مباشرة)

شكل 3-1 : صورة نفايات طين معالجة موضوعة فوق الأرض مباشرة

شكل 3-2 : صورة حجر اصطناعي ناتج من عملية تصليد نفايات طين الحفر

- **عيوب و مساوئ تقنية التثبيت/التصليد**

على الرغم من الفعالية الملحوظة لهذه التقنية إلا أنها تحمل الكثير من العيوب :

- تولد زيادة كبيرة في حجم نفايات الطين بعد عملية المعالجة
- تتطلب العملية إذا كانت المعالجة خارج الموقع وسائل نقل تكون مكلفة أحيانًا

الطريقة لا تطرح مشكلا فيما يخص المعادن الثقيلة التي من السهل أن تستقر بفعل الاسمنت و التي نلاحظ أن تراكيزها أصبحت ضعيفة بعد عملية المعالجة . و لكن المشكل يطرح نفسه باعتبار تواجد الملوثات الزيتية (الهيدروكربونات) و التي من الصعب تثبيتها و جعلها مستقرة أو حجزها داخل المصفوفة الإسمنتية ، و الذي يؤدي بمرور الوقت إلى إضعاف الخصائص الميكانيكية للمصفوفة الإسمنتية، يتم إضافة سيليكات الصوديوم لحل هذا المشكل. و هذا ما يطرح مساوئ أخرى :

- في التلوثات المتعددة والمعقدة، من الصعب العثور على الصيغة الصحيحة للخلطة (الطين، الاسمنت و المضافات).
- التثبيت القائم على الاسمنت التقليدي غير فعال للمركبات العضوية.

و لكن أهم هذه العيوب أو المساوئ يتمثل في :

- إثبات فعاليتها على المدى الطويل في ظل تعرض الطين المعالج للعوامل الجوية (الأمطار، التجميد، الذوبان، التجفيف..)
- لا يمكنها القضاء النهائي على الملوثات.

بسبب هذه العيوب. الكثير من المخاوف تطرح على المستوى العالمي من طرف المختصين والناشطين البيئيين حول الفعالية التامة لهذه الطريقة . لذلك فإن هذه الطريقة تخضع للملاحظة على المدى المتوسط و الطويل في عدد من المناطق.

اختبار فعالية الطريقة على المدى المتوسط و الطويل يقتضي الدراسة في الظروف الحقيقية للمنطقة و بمعدل زمني طويل.

في إطار التدقيق البيئي الدوري سنة 2017 التي تقوم بها الإدارة المركزية للوقاية و البيئة لشركة سوناطراك و ايني. و خلال زيارة لموقع ورشة المعالجة، أبدت لجنة التحقيق ملاحظات بشأن استخدام هذه التقنية بسبب العيبين المذكورين.كما أشاروا إلى أن التوصيات الجديدة تقضي بعدم استخدام هذه الطريقة و استبدالها بطرق أخرى أكثر موثوقية،

التوصيات بالتخلي عن هذه الطريقة كانت أيضا من الناحية القانونية و هذا استنادا إلى المرسوم التنفيذي 06-104 المؤرخ 28 فيفري 2006 الذي يحدد قائمة النفايات بما فيها النفايات الخاصة الخطرة حيث نلاحظ تحت الترميز رقم 3.19 المعنون ب :

نفايات مستقرة و مجمدة (Déchets stabilisés / solidifies) ما يلي [6] [7]:

الرمز : 1.3.19

التسمية: نفايات مفهرسة على أنها خطرة و مستقرة نسبيا (تعتبر نفاية مستقرة نسبيا إذا كانت بعد عملية الاستقرار ما تزال قادرة على تحرير على المدى القصير، المتوسط أو الطويل مواد خطيرة على البيئة لم تحول كلها إلى مركبات غير خطيرة)

التصنيف : خاصة خطيرة

مقاييس الخطورة : خطيرة على البيئة

مـن خـلال هـذا التصـنيف فـإن كـل كميـات نفايـات طـين الحفـر التـي خضـعت للمعالجـة بهـذه الطريقـة مازالـت تعتبـر نفايـات خاصـة خطيـرة بسـبب أن الملوثـات أو المـواد الخطيـرة لـم تحـول كلهـا إلـى مـواد غيـر خطيرة؛ بالإضافة إلى احتمال تحررها بمرور الزمن. [6] [7]

النفايـات الخاصـة الخطيـرة يجـب التعامـل معهـا و تخزينهـا علـى هـذا الأسـاس. لـذلك قامـت إدارة الشـركة بإعطـاء التعليمـات مـن أجـل عـدم وضـع كميـات الطـين المعالجـة فـوق الأرض مباشـرة. حيـث تـم تهيئـة مكان للتخزين و وضع غطاء من جيوممبران لعزل كميات الطين المعالج عن سطح الارض.[6] [7]

شكل 3-3 : صورة نفايات طين الحفر المعالجة موضوعة فوق غطاء بلاستيكي

التصنيف الجديد لنفايات طين الحفر يؤدي بالتالي إلى :

- كميـات الطـين المعـالج و المصـنفة نفايـات خطيـرة و الموضـوعة مباشـرة فـوق الأرض يجـب إعـادة معالجتهـا أو علـى الأقـل وضـعها فـي مكـان تخـزين مـبطن و معـزول فـي انتظـار تثمينهـا أو إعـادة معالجتها.
- عمليـة إعـادة المعالجـة أو تخـزين كـل تلـك الكميـات الهائلـة مـن الطـين المعـالج سـابقا فـي مكـان مـبطن يتطلـب كلفـة ماليـة عاليـة. (الكميـة الطـين المعـالج منـذ بـدء العقـد إلـى غايـة 01 مـاي 2018 تقـدر بحـوالي 30 ألف متر مكعب)
- إن تصـنيف كميـات الطـين المعـالج نفايـات خطيـرة يتطلـب أيضـا دفـع الرسـوم المفروضـة علـى النفايـات. حيث تقدر قيمة الرسم ب 16000 دج / سنة لكل طن من النفايات [8]

الخاتمة

تستخدم عملية حفر الآبار العديد من المواد الكيميائية ذات السمية المتفاوتة لتشكيل طين الحفر .

تعتبر نفايات طين الحفر المصنفة نفايات خاصة خطيرة، و التي تخلفها الحفارات خلال عملية الحفر من أهم المشاكل المطروحة حاليا و على أكثر من صعيد: البيئي، الاجتماعي، الإعلامي و الاقتصادي ....

من أجل حماية المحيط البيئي و وفقا للقوانين المعمول بها، فإن الشركة قامت بإبرام عقد مع شركة مختصة لمعالجة هذه النفايات بتقنية التثبيت / التصليد . يمتد هذا العقد لمدة 3 سنوات (سبتمبر 2016 – سبتمبر 2019).

الهدف من تقنية التثبيت / التصليد هو تثبيت و تغليف الملوثات المتمثلة أساسا في الهيدروكربونات و المعادن الثقيلة في مصفوفة إسمنتية بوجود سيليكات الصوديوم .

اعتمادا على نتائج التحاليل المخبرية لعينات من مخلفات طين الحفر لاحظنا أن تراكيز الملوثات بعد عملية المعالجة أصبحت أقل قيمة من القيم الحدية المسموح بها. و تحولت نفايات طين الحفر إلى نفايات هامدة، و لذلك يتم تخزينها فوق الأرض مباشرة بدون وضع عازل، دون وجود ضرر على الوسط الطبيعي.

بالإضافة إلى فعاليتها في معالجة نفايات طين الحفر فإن تقنية التثبيت /التصليد تعتبر طريقة سهلة التطبيق نوعا ما، و غير مكلفة مقارنة بطرق أخرى.

على الرغم من فعالية هاته الطريقة إلا أنها تضم عيبين مهمين أثارا الكثير من المخاوف، و هما عدم قضائها النهائي على الملوثات، و كذا عدم التأكد من فعاليتها في حبس الملوثات على المدى المتوسط و الطويل .

من خلال توصيات الإدارة المركزية للوقاية و البيئة لسوناطراك أخر سنة 2017. و استنادا إلى نص القانون، فإن كل كميات نفايات طين الحفر المعالجة مازالت تعتبر نفايات خاصة خطيرة و يجب التعامل معها على هذا الأساس.

اعتبارا للتصنيف الجديد، تم وضع أغطية عازلة فوق الأرض لتخزين الكميات التي يتم معالجتها. و هذا في انتظار تثمينها أو إعادة معالجتها بإحدى الطرق التي تثبت موثوقيتها .

التصنيف الجديد كذلك يحتم على الشركة دفع الرسوم السنوية المترتبة عن تخزين هذه االكميات المصنفة خاصة خطيرة.

المراجـــــــــع

[1] SHFCP, Étude d'impact environnemental et social du projet de développement du champ MLE

[2] ENSPM (École nationale supérieur du pétrole et des Motors), Formation ingénieur de sécurité, prévention – intervention, 2009, France

[3] SHFCP, Waste drilling management, Prestation de services de collecte, traitement, transport et/ou élimination des déchets de forage au niveau des champs MLE et CAFC,2011-1215

[4] SHFCP, Registre prescriptions légales, 2017

[5] MESP, Traitement des déblais de forage, 2010

[6] الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية العدد 13 سنة 2006

[7] الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية العدد 26 سنة 2006

[8] قانون المالية بعنوان السنة المالية 2018

[9] M.KHODJA, Les fluides de forage **:** Étude des performances et considérations environnementales, 2008, Institut National Polytechnique De Toulouse- France

[10] D.LOUATI, M.CHOURA, T par stabilisation/solidification de boues à l'huile de forages pétroliers générés par la compagnie agip bv tunisia, 2014, Université de Sfax – Tunisie

[11] Vertigo, La revue en sciences de l'environnement, Vol7no2, septembre 2006, Canada

الـــــملحق

المصطلحات – ترجمة

Recherche sismique	:	البحث الزلزالي
Forage	:	الحفر – التنقيب
Raffinage	:	التكرير
Métaux lourds	:	المعادن الثقيلة
Polluants organiques	:	الملوثات العضوية
Déchets	:	النفايات – المخلفات
Développement durable	:	التنمية المستدامة
Boue (fluide) de forage	:	طين الحفر
Boue (fluide) de forage	:	موائع الحفر
Boue (fluide) de forage	:	سوائل الحفر
Solidification/Stabilisation	:	التصليد / التثبيت
Carrière du tuf	:	مكمن الجبس
Nomades	:	البدو الرحل
Déchets alimentaires organiques	:	المخلفات العضوية الغذائية
Association	:	الشراكة
Appareil de forage	:	ألات الحفر
Gaz naturel	:	الغاز الطبيعي
Gaz de pétrole liquéfié	:	غاز البترول المميع
Condensats	:	المكثفات
Pétrole – Huile	:	النفط
Puits	:	البئر
Outil de forage	:	المثقاب
Explosion	:	الانفجار
Barriere de sécurité	:	خط الدفاع
Boue à base d’huile	:	الطين ذو الأساس الزيتي
Boue à base d’eau	:	الطين ذو الأساس المائي
Emulsion	:	مستحلب
Gel	:	مادة هلامية
Réservoir	:	مكمن النفط
Circulation de la boue	:	تدوير سائل الحفر
Formations de terre	:	التكوينات الأرضية
Revêtement	:	تبطين
Perméabilité	:	النفاذية
Venues	:	الضغوط المصادفة
Colloïdes organique	:	الغرويات المعدنية
Anti- ferment	:	مانعة للتخمر
Anti-mousse	:	مانعة لتشكل الرغوة
Anti - corrosion	:	مانعة للتأكل
Anti - coincement	:	مانعة للإنسداد
Alourdissant	:	مادة لزيادة الكثافة
Fluidifiant	:	مادة لتقليص اللزوجة
Toxicité	:	السمية
Biodégradabilité	:	القابلية للتحلل البيولجي
Déversements accidentels	:	التسربات العرضية
Milieu naturel	:	الوسط الطبيعي
Bourbier	:	مستنقع نفايات طين الحفر
Bourbier	:	بركة نفايات طين الحفر
Nocif	:	ضار
Tamis vibrant	:	الغربال الهزاز
Centrifugeuse	:	جهاز الطارد المركزي
Liquide	:	سائلة
Semi- liquide	:	شبه سائلة
Infiltration	:	ترشح – تسرب
Couches sous-terraines	:	الطبقات تحت-أرضية
Sources d'eau souterraine	:	مصادر المياه الجوفية

المصطلحات – ترجمة

Mort – décès	:	نفوق
Réputation de l'entreprise	:	سمعة الشركة
Perte de confiance	:	اهتزاز الثقة
Taxes	:	الضرائب و الرسوم
Traitement	:	معالجة نفايات طين الحفر
Mesures préventives	:	إجراءات وقائية
Clôture	:	تسييج البركة - سياج
Direction de l'environnement		مديرية البيئة
Autorité de régulation d'hydrocarbures		سلطة ضبط المحروقات
Sensibilisation	:	التوعية
Délégué pour l'environnement	:	المندوب البيئي
Cadre réglementaire	:	الإطار التشريعي
Déchets spéciaux dangereux	:	نفايات خاصة خطيرة
Sols polluées	:	الأتربة الملوثة
Immobilisation	:	شل حركة الملوثات
Traitement physique	:	المعالجات الفيزيائية
Traitement chimique	:	المعالجات الكيمبائية
Traitement biologique	:	المعالجات البيولوجية
Confinement	:	الإحتواء
Incinération	:	الترميد
Désorption thermique	:	الإمتزاز الحراري
Volatilisation	:	التطاير
Stabilisation	:	التثبيت
Agent chimique actif	:	مادة كيميائية متفاعلة
Extraction	:	استخراج – استخلاص
Oxydation	:	الأكسدة

Réduction	:	الإرجاع
Lavage au solvant	:	الغسل بالمذيبات
Agent tensio-actif	:	المواد الفعالة سطحيا
Analyse de laboratoire	:	التحاليل المخبرية
Liant hydraulique		رابط مائي
Hydratation		ترطيب
Ciment	:	الاسمنت
Malaxeur	:	الخلاط
Chargeur	:	ألة الشحن
Clio du ciment	:	صومعة الإسمنت
Pierre artificielle	:	حجر اصطناعي
Inerte	:	خامل - هامد
Valeur limite	:	القيمة الحدية
Encapsulation	:	تغليف
Enfouissement	:	ردم
Inconvénients	:	عيوب – مساويء
Avantages	:	مزايا
Mortier – Béton	:	المصفوفة الإسمنتية
Fragilisation	:	إضعاف
Bonne formulation	:	الصيغة الصحيحة للخلطة
Conditions météorologiques	:	العوامل الجوية
congélation	:	التجميد
Solubilité	:	الذوبان
Séchage	:	التجفيف
Audit environnementale	:	التدقيق البيئي
Recommandations	:	التوصيات
valorisation	:	تثمين

بعد نفوق 05 رؤوس من النوق نتيجة تناول مياه سامة

مربو إبل يحتجزون عمال شركة بترولية بورقلة

حكيم عزي / نادية.ب

Facebook Twitter Google+

2014/05/25 0 24

هلاك 300 رأس منذ الصائفة الماضية وجمعيات تطالب بحماية الثورة الحيوانية

احتجز أمس الأول مربو الأبل بمنطقة "غود فاطيمة" بدائرة البرمة الحدودية الواقعة 420 كلم عن عاصمة ولاية ورقلة والجارة مع تونس، عدد من عمال المؤسسة الوطنية للتنقيب عن البترول "إنافور"، فضلا عن آلة "جرافة" على خلفية نفوق 05 رؤوس من الأبل بعد تعرضها للتسمم جراء شربهم لمياه ملوثة ناتجة عن أعمال نفطية بالمنطقة عقب ترك المؤسسة نفايات قاتلة، فيما تدخلت مصالح الدرك الوطني لتهدئة هؤلاء وفتح تحقيق حول القضية.

وجاء قرار احتجاز آلة التنقيب وبعض العمال بعد نفوق 05 رؤوس من قطعان المربين نتيجة شربها موادة سامة خلفتها حفارات بترولية، ومحاولة العمال اتباع سياسة الهروب إلى الأمام دون معالجة الوضع وعدم اتخاذ الإجراءات المنصوص عليها لحماية البيئة والثروة من الزوال عقب ترك الحفر دون دفنها.

وحسب تصريح رئيس الجمعية الصحراوية لتربية الإبل لـ"الشروق" فإن 300 رأس من الإبل هلكت بين صائفة السنة المنقضية وإلى غاية اليوم، وهو ما دفع هؤلاء المربين إلى احتجاز "الجرافة" والعمال في خطوة منهم للفت انتباه المسؤولين بغية التدخل العاجل والتكفل بهذه الثروة الهامة لسكان الجنوب، من خلال العمل على مراقبة المناطق الصحراوية البعيدة في أماكن التنقيب عن البترول، وحماية الإبل من البرك المشبعة بالمواد الكيماوية القاتلة، التي أدت إلى نفوق العشرات من رؤوس الإبل، وضعا جعل المربين على صفيح ساخن نتيجة الخسائر الكبيرة التي تكبدوها، بينما تدخلت مصالح الدرك الوطني لاحتواء الموقف.

وطالب مربو الإبل بالمناطق الصحراوية البعيدة عن أعين السلطات المحلية، ضرورة التدخل العاجل لحماية إبلهم من الهلاك، واتخاذ الإجراءات اللازمة للحد من عمليات التنقيب واستغلال الآبار من طرف الشركات البترولية طبقا للمرسوم التنفيذي رقم 06 ـ 198 المؤرخ في 31 ماي 2006 الذي ينص على ضرورة تسييج الأحواض الناتجة عن عمليات التنقيب، وانجاز غطاء بلاستيكي ملائم ومطابق للمواصفات التقنية لمنع تسرب المواد السائلة الصناعية واحتكاكها بالمياه الجوفية، وهو ما أثبتته التحاليل في وقت سابق لآبار مياه جوفية، ثبت تلوثها في مناطق البدو الرحل بسبب حقول التنقيب عن النفط غير المراقبة، بسبب إهمال بعض الشركات لأنابيب النفط والآبار المسؤولة عن تسرب زيوت محملة بمياه ملوثة، كما تنص أحكام المادة الثانية على التزام هذه المؤسسات بضمان إزالة النفايات الناجمة أثناء التنقيب عن الذهب الأسود في عمق الصحراء.

Secure | https://www.echoroukonline.com/تقرير-كارثي-حول-التلوث-البيئي-الناجم-ع/

الشروق Google Play | الشروق الرياضي | جزايرس | الشروق | الشروق | الشروق | الشروق | ASWAK | منتديات

البث الحي | الإذاعة | بوابة الشروق

الجزائر | الإقتصاد | العالم | رياضة | قضايا المجتمع | ثقافة وفن | منوعات | الرأي | الميلتيميديا | المدونات | دوّن معنا

رفعته لجنة مختصة إلى الوالي

تقرير كارثي حول التلوث البيئي الناجم عن الشركات البترولية بإيليزي

م. روابح

Google+ | Twitter | Facebook

2015/08/12 | 3946 | 7

بعد الشكوى المرسلة إلى والي إيليزي، من طرف جمعيات مربي الإبل بإن أمناس، المتمثلة في ظاهرة نفوق الإبل جراء دخولها مواقع الأحواض البترولية، بكل من منطقتي أوهانت وتين فوي تبنكورت (تيافتي)، قامت اللجنة الولائية لمراقبة المؤسسات المصنفة بمعاينة هذه المواقع.

اللجنة كانت رفقة ممثلي شركة سوناطراك قسم الإنتاج ناحية تيافتي، ممثلين في رئيس مصلحة التدخل، وممثل البيئة بقسم الأمن الصناعي، وكذا بعض مربي الإبل، أين تمت معاينة المواقع "أم. أف" 1 و2 و3 و4.

وحسب التقرير، الذي تحصلت "الشروق" على نسخة منه، فقد سجلت اللجنة عدة نقاط سوداء حول واقع السلامة البيئية بالصحراء، ما ينبئ بوقوع كارثة بيئية، في حالة عدم التدخل لما أصبح التلوث يشكله من خطر على الحيوان والنبات، على حد سواء. وهذا راجع إلى عدم احترام الشروط والأعراف المتفق عليها، بحيث سجلت اللجنة فيضان حوضين للتصفية، بالإضافة إلى تسرب البترول في مجاري كل من أودية تيفيست وتين فوي. وذلك على مسافات طويلة، مما يدل على غياب المراقبة الدورية لمنسوب الأحواض، الذي تسبب في تلوث التربة والغطاء النباتي، فضلا عن الخطر المحدق بالحيوانات الأليفة والبرية، وحتى المياه الجوفية بالمنطقة.

اللجنة أيضا اصطدمت بواقع الأحواض غير المسيجة، التي تنتشر على مساحات واسعة، ما يدل على عدم احترام قواعد السلامة. كما أن مياه الصرف الناتجة عن أحواض التصفية، تصرف مباشرة في الطبيعة غير صافية، مما يضاعف من مشاكل التلوث بالمنطقة.

هذه الوضعية جعلت اللجنة المختصة، ترفع توصيات إلى والي إيليزي، على أن توصل إلى كل من وزراء الطاقة والبيئة والموارد المائية للتدخل. وتمثلت هذه التوصيات في ضرورة حماية أحواض الأوحال البترولية، وإزالة التلوث نهائيا. أما بالنسبة إلى أحواض التصفية الخاصة بمراكز الإنتاج، فقد أكدت اللجنة على ضرورة تسييجها إلى غاية إنشاء مركز خاصة. وهذا خلال أجل أقصاه ثلاثة أشهر. كما أوصت اللجنة بتكثيف دوريات مراقبة منسوب أحواض التصفية تفاديا لفيضانها. وكمساعدة لمربي الإبل، اقترحت اللجنة إنجاز مشارب للحيوانات بالمناطق الرعوية، لتجنب توجهها إلى الأحواض البترولية.

والتمست لجنة مراقبة المنشآت المصنفة على الوالي، التدخل لدى الوزراء المذكورين آنفا، لإيجاد حلول عاجلة لهذه الانشغالات تفاديا لوقوع كارثة.

1 23705 / فركوس: الصوفية والإخوان ليسوا من أهل السنة

2 18448 / أسعار السيارات.. بين تحرك الوزارة وحملات المقاطعة

3 10686 / كورادیا.. قطار بمواصفات طائرة

الرأي

عمار يزلي
ويلٌ للمطففين

سلطان بركاني
مَن لشباب المساجد؟

سوناطراك تعوض أصحاب الإبل النافقة بفعل التسرب البترولي بتيافتي

م. روابح

Facebook | Twitter | Google+

2016/05/28 | 0 | 1

تبعا للموضوع الذي تناولته "الشروق"، في أعداد سابقة حول التسرب البترولي، الذي حدث بأنبوب نفطي بمنطقة تيفرنين بالناحية الجهوية سوناطراك تيافاي، والذي أودي بحياة أربعة رؤوس من الإبل بعد سقوط 20 رأسا فيها.

وتبعا لإشعار رئيس مكتب الوقاية التابع لبلدية ايليزي، أوفد والي الولاية لجنة مكونة من مهندس تابع لمديرية البيئة ورئيس الغرفة الفلاحية وبيطري، من أجل معاينة المنطقة التي حصل فيها هذا التسرب، بحيث توجهوا فعلا لمكان الحادث، وأكدوا فعلا وجود هذا التسرب البترولي، من أحد الأنابيب بالمنطقة، أين قادهم ممثلو مربي الإبل، إلى أحد الجمال الميتة على بعد 15 كيلومتر من مكان التسرب، وهي في حالة متقدمة من التعفن والتحلل، كما وجدوا أثارا للبترول على ظهر الجمل النافق، ولاحظوا عدم وجود آثار على أرجل الجمل، حيث رجح البيطري إمكانية تسبب البترول في موته، ليقوموا بعدها بعقد اجتماع مع ممثلي شركة سوناطراك قسم الإنتاج ناحية تيافتي، بحيث طلبوا منهم تعويض مربي الإبل الذين سقطت ماشيتهم في مواقع التسرب البترولي، فيما طالب مسؤولو شركة سوناطراك تقرير الطبيب البيطري، يفيد بموت الإبل بفعل التسرب.

من جهة أخرى، أكد مصدر عليم للشروق اليومي، حول الأحواض البترولية بمنطقة تيافتي، بأن هناك 12 حوض تصفية من أجل القضاء نهائيا على هذه المشكلة، دخلت ثلاثة منها حيز التشغيل، فيما لاتزال تسعة أخرى في طول الإنجاز.

ORGM
DIRECTION GENERALE

شـــركـــة عـمـــومـيـــة اقـتـصـاديـــة
ENTREPRISE PUBLIQUE ECONOMIQUE / ORGM.Spa
Société par actions au Capital Social 1.500.000.000 DA

DEPARTEMENT DES LABORATOIRES ET VALORISATION

LABORATOIRE DE CHIMIE

RAPPORT DES ESSAIS DE LABORATOIRE

Client : GROUPEMENT AMAL
SH –FCP
BOURBIER LES # 22

MOIS : MARS 2017

Siège Social : Cité Ibn Khaldoun - B.P. 102 Boumerdès 35000 - Algérie
Tél. : 213 (24) 79.10.46 - Fax : 213 (24) 79.10.49

ORGM	ENREGISTREMENT SYSTEME QUALITE	Edition 02/03/2017
	Résultats d'analyses chimiques	REF : ENRG 9876

RAPPORT D'ESSAI

Commande	LB 245/2017
Nature et référence de l'échantillon	Minerai
Date de réception	26/02/2017
Date de l'essai	02/03/2017

Nature des essais	code	Nombre
Analyse des éléments polymétalliques par Absorption Atomique		03

I - ESSAIS REALISES :

- Détermination des éléments par Absorption atomique
- Analyse chimique

II - MODALITES DES ESSAIS :

- Appareillage utilisé : Spectromètre d'absorption atomique AA 240 –Type VARIAN
- Seuil de détection de l'ordre de p.p.m
- Teneur exprimée en pourcentage (%) pour un corps solide, et en mg/l pour une solution
- Méthode de préparation utilisée par notre laboratoire : attaque acide fluor –chlorc nitrique
- Etalonnage par solutions titrées

ORGM	ENREGISTREMENT SYSTEME QUALITE	Edition 06/03/2017
	Résultats d'analyses chimiques	REF : ENRG 9876

RESULTATS DES ESSAIS (Cde N°01 /2017 LB 245 /2017)

Client SH- FCP Bourbier les # 22

°	N° ECHT	Analyse par spectrométrie d'absorption atomique Teneur en Mg/Kg							
		Pb	Cr	Zn	Cd	As	Ni	Hg	PH
1	AVANT Traitement du 18/01/2017	120.5	130.1	115.3	60.0	13.0	25.0	< 1.0	10.0
2	Echt 01 Apres Traitement du 15/02/2017	10.02	25.0	80.0	8.0	1.02	18.20	< 1.0	9.8
3	Echt 02 Apres Traitement du 24/01/2017	15.03	22.5	75.60	10.4	1.00	20.40	< 1.0	9.8

DEPARTEMENT DE LABORATOIRE ET VALORISATION

N.MENDIL

DIVISION DES PROJETS & REALISATIONS
Direction du Laboratoire et Valorisation
O.R.G.M

ANALYSTE :

K. TAMI

DIRECTION DES LABORATOIRES Boumerdès le, 05/ **03/ 2017**
Laboratoire : CHIMIE

RAPPORT D'ANALYSE
N° :323 /17

- Ce rapport d'analyses atteste des caractéristiques de l'échantillon soumis.
- Nom et Adresse du Client :

GROUPEMENT AMAL HASSI MESSAOUD

Tél /: Mob 0699 00 52 32 & : Fax : 029 79 09 58

- Ce présent rapport ne peut être reproduit sans l'autorisation du Laboratoire du **C.N.T.C**.
- Il comporte …**02**…… pages.

- **Description de l'objet soumis à l'essai** : bourbier LES ≠22(SH-FSP) avant traitement
- **Date de réception** : 20/02/ 2017
- **Date d'exécution** : 28/02/2017
- **M.O.S./Norme de Référence** : Voire fiche résultats d'analyses
- **Conditions d'essais** : 20±2 °C
- **Conservation de l'échantillon** : ……..
- **Lieu, Température et Plan d'échantillonnage** : …….. Echantillon prélevé par le **Client** ……..
- **Avis et Interprétation**

- pour l'interprétation des résultats se référer à la fiche technique du client approprié a l environnement.

Groupe Industries Locales - DIVINDUS - CETIC LABORATOIRES ET ENVIRONNEMENT CNTC - CETIC SPA

BP 65 M – Route du Marché Oued Tatareg Wilaya de Boumerdès – 35.000 – Algérie
(213) 024.91.27.00 - 024.91.27.05 - 024.91.27.16 (213) 024.91.30.82 - 024.91.27.89
: ceticlab-cntc@cetic.dz cntcboumerdes@gmail.com / Site Web : www.cntcalgerie.com

Résultats d'analyses Chimiques

- **Code laboratoire : 174/17** bourbier LES ≠22(SH-FSP) avant traitement

Paramètres	Unités	Méthodes d'analyses	Résultats
Chrome^{+6}	mg/kg/MS	SAA	**19,93**
Cyanure	mg/kg/MS	SAA	**0,86**
Hydrocarbures	%	Spectrométrie après extraction	**9,36**

(Pour L'interprétation des résultats, se référer à la fiche technique du client)

Signature

C : Résultat conforme à la valeur exigée
NC : Résultat non conforme a la valeur exigée

Groupe Industries Algériennes - GIA
CETIC
LABORATOIRES ET ENVIRONNEMENT
CNTC
CETIC SPA

- *e rapport d'analyse est délivré en un seul exemplaire original et reste valable uniquement que pour les échantillons soumis a l'essai au CNTC*) ;

DIRECTION DES LABORATOIRES Boumerdès le, 05/ **03/ 2017**
Laboratoire : CHIMIE

RAPPORT D'ANALYSE
N° :324 /17

- Ce rapport d'analyses atteste des caractéristiques de l'échantillon soumis.
- Nom et Adresse du Client :
  - **GROUPEMENT AMAL HASSI MESSAOUD**

Tél /: Mob 0699 00 52 32 & : Fax : 029 79 09 58

- Ce présent rapport ne peut être reproduit sans l'autorisation du Laboratoire du **C.N.T.C**.
- Il comporte …**02**…… pages.

- **Description de l'objet soumis à l'essai** : bourbier LES ≠22 après traitement N° 1
- **Date de réception** : 20/02/ 2017
- **Date d'exécution** : 28/02/2017
- **M.O.S./Norme de Référence** : Voire fiche résultats d'analyses
- **Conditions d'essais** : 20±2 °C
- **Conservation de l'échantillon** : ……..
- **Lieu, Température et Plan d'échantillonnage** : …… Echantillon prélevé par le Client
- **Avis et Interprétation**

- pour l'interprétation des résultats se référer à la fiche technique du client appropriée a l'environnement.

Groupe Industries Locales - DIVINDUS CETIC LABORATOIRES ET ENVIRONNEMENT CNTC CETIC SPA

BP 65 M – Route du Marché Oued Tatareg Wilaya de Boumerdès – 35.000 – Algérie
(213) 024.91.27.00 - 024.91.27.05 - 024.91.27.16 (213) 024.91.30.82 - 024.91.27.89
ceticlab-cntc@cetic.dz cntcboumerdes@gmail.com / Site Web : www.cntcalgerie.com

Résultats d'analyses Chimiques

- **Code laboratoire : 175/17** : bourbier LES ≠22 après traitement N° 1

Paramètres	Unités	Méthodes d'analyses	Valeur limites de la fiche technique	Résultats
Chrome^{+6}	mg/kg/MS	SAA	5	4,02
Cyanure	mg/kg/MS	SAA	5	0,21
Hydrocarbures	%	Spectrométrie après extraction	2,5	1,42

Signature

C : Résultat conforme à la valeur exigée
NC : Résultat non conforme a la valeur exigée

Groupe Industries Locales CETIC LABORATOIRES ET ENVIRONNEMENT CNTC CETIC SPA

- *e rapport d'analyse est délivré en un seul exemplaire original et reste valable uniquement que pour les échantillons soumis a l'essai au CNTC) ;*

DIRECTION DES LABORATOIRES
Laboratoire : CHIMIE

Boumerdès le, **05/ 03/ 2017**

RAPPORT D'ANALYSE
N° :325 /17

- Ce rapport d'analyses atteste des caractéristiques de l'échantillon soumis.
- Nom et Adresse du Client :
  - **GROUPEMENT AMAL HASSI MESSAOUD**

Tél /: Mob 0699 00 52 32 & : Fax : 029 79 09 58

- Ce présent rapport ne peut être reproduit sans l'autorisation du Laboratoire du **C.N.T.C**.
- Il comporte …**02**…… pages.

- **Description de l'objet soumis à l'essai** :bourbier les ≠22 après traitement N°2
- **Date de réception** : 20/02/ 2017
- **Date d'exécution** : 28/02/2017
- **M.O.S./Norme de Référence** : Voire fiche résultats d'analyses
- **Conditions d'essais** : 20±2 °C
- **Conservation de l'échantillon** : ……
- **Lieu, Température et Plan d'échantillonnage** : …… Echantillon prélevé par le **Client**
- **Avis et Interprétation**

- pour l'interprétation des résultats se référer à la fiche technique du client approprié à l'environnement.

Groupe Industries Locales - DIVINDUS
CETIC LABORATOIRES ET ENVIRONNEMENT CNTC
CETIC SPA

BP 65 M – Route du Marché Ouad Tataneg Wilaya de Boumerdès – 35.000 – Algérie
(213) 024.91.27.00 - 024.91.27.03 - 024.91.27.16 (213) 024.91.30.82 - 024.91.27.87
: ceticlab-cntc@cetic.dz cntcboumerdes@gmail.com / Site Web : www.cntcalgerie.com

Résultats d'analyses Chimiques

- **Code laboratoire : 176/17**

Paramètres	Unités	Méthodes d'analyses	Valeur limites de la fiche technique	Résultats
Chrome^{+6}	mg/kg/MS	SAA	**5**	**3,88**
Cyanure	mg/kg/MS	SAA	**5**	**0,17**
Hydrocarbures totaux	%	Spectrométrie après extraction	**2,5**	**1,14**

Signature

C : Résultat conforme à la valeur exigée
NC : Résultat non conforme a la valeur exigée

Groupe Industries Locales DIVINGUS
CETIC
LABORATOIRES ET ENVIRONNEMENT
CNTC
CETIC SPA

- ***e rapport d'analyse est délivré en un seul exemplaire original et reste valable uniquement que pour les échantillons soumis a l'essai au CNTC*) ;**

ALGÉRIE

شامل
Chamil

50kg

LAFARGE
Construire
des villes meilleures

Ciment pour bétons courants

CPJ - CEM II/B 32.5 N

CHAMIL Ciment gris pour bétons courants et structurels : destiné à la construction de votre Maison

CHAMIL
CPJ - CEM II/B 32.5 N.

CHAMIL est certifié, conforme à la norme Algérienne (NA 442) et européenne (EN 197-1)

AVANTAGES PRODUIT

- Un ciment « tout en un » pour construire votre maison : permet de réaliser toutes les étapes de construction
- Un bon comportement pour les travaux de maçonnerie : dressage et talochage
- Un temps de prise étudié pour un usage confortable.
- Un ingrédient idéal pour la composition des mortiers de finition.

APPLICATIONS RECOMMANDÉES

- Construction de maisons individuelles.
- Tous travaux de maçonnerie.

FORMULATION CONSEILLÉE

	Ciment 50kg	Sable (sec) 0/5	Gravillons (sec) 8/15mm + 15/25mm	Eau (litres)
Dosage pour béton B25	X 1	X7	X5 + X4	25 L

	Ciment 50kg	Sable Correcteur 0/1mm	Sable (sec) 0/4mm	Eau (litres)
Mortier de briquetage	X 1	X6	X9	35 L
Mortier de finission	X 1	X9	X6	35 L

Remaque: un bidon = 10 Litres

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

- Analyses chimiques

	Valeur
Perte au feu (%) (NA5042)	13.0±2
Teneur en sulfates (SO3) (%)	2.5±0.5
Teneur en oxyde de magnésium MgO (%)	1.7±0.5
Teneur en Chlorures(NA5042) (%)	0.02-0.04

- Temps de prise à 20° (NA 230)

	Valeur
Début de prise (min)	150±30
Fin de prise (min)	250±50

- Composition minéralogique du Clinker (Bogue)

	Valeur
C3S (%)	60±3
C3A (%)	7.5±1

- Résistance à la compression

	Valeur
2 jours (MPa)	≥ 10.0
28 jours (MPa)	≥ 32.5

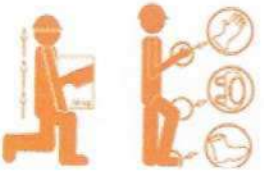
- Propriétés physiques

	Valeur
Consistance Normale (%)	27±2.0
Finesse suivant la méthode de Blaine (cm^2/g) (NA231)	4 300 - 5 500
Retrait à 28 jours (µm/m)	< 1 000
Expansion (mm)	≤ 3.0

CONSIGNES DE SÉCURITÉ

1- **PROTÉGEZ VOTRE PEAU :** Portez les équipements adaptés dans vos chantiers: casques, lunettes, gants, genouillères, chaussures et vêtements de sécurité.

2- **MANUTENTION :** levez le sac en pliant les genoux et en gardant le dos droit.



LAFARGE ALGÉRIE
Centre commercial Bab Ezzouar, Tour n°02,
Etages 05 & 06, Bab Ezzouar Alger, Algérie
Tél: + 213 (0) 21 98 54 54
Fax: + 213 (0) 23 92 42 94
www.lafargealgerie.com

LAFARGE لافارج

AFRICAVER
Jijel - ALGERIE

FICHE DE DONNEES DE SECURITE

SILICATE DE SODIUM LIQUIDE (Rapport molaire 2 – 2.2)

Nb. pages : 4

IDENTIFICATION DU PRODUIT

Nom du produit: silicate de sodium, type alcalin

Formule chimique : $Na_2O(SiO_2)x.(H_2O)x$
Famille chimique : silicate soluble de rapport molaire ente 2 – 2.2
Synonymes : verre soluble, silicate de sodium

Propriétés physico-chimique

Apparence : ..... liquide visqueux , incolore à translucide.
Point de fusion : ..... ± 100℃
Densité apparent : ..... entre 1.4 to 1.46 g/dm^3
Solubilité dans l'eau : ..... complète

Applications de la substance :

Les applications des solutions de silicate alcalines sont très nombreuses. En voici une sélection représentative (Lagaly et al.,2001 ; Kuhr, 1998) :

- Matières premières pour produits industriels (sols de silice, gels de silice, silices précipitées, zéolites, aluminosilicates, silicates de magnésium, kaolins synthétiques, céramiques, catalyseurs)
- Détergents (poudre à lessiver, détergents lave-vaisselle, agents détersifs industriels)
- Adhésifs et liants (papier et carton, briquettes de charbon, tuiles, briques et céramiques, ciments réfractaires, enduits et mortiers, moules et noyaux de fonderie, baguettes de soudure)
- Revêtements de surface (production de TiO_2, béton, peintures de bâtiment et surfaces en verre, verre réfractaire, revêtements projetés des tunnels et mines).
- Production de pâte à papier (désencrage et blanchissage)
- Traitement des eaux (anticorrosif)
- Génie civil (étanchement et stabilisation du sol au forage des tunnels, exploitation minière, étanchement des décharges ; stabilisation des puits de fondation, stabilisation du littoral)
- Amélioration de l'exploitation pétrolière (amélioration de la fluidité du pétrole)
- Traitement du textile (stabilisation de blanchissage et de teinte)
- Céramique (fondant pour argile)

Fournisseur :

SOCIETE AFRICAINE DU VERRE - AFRICAVER – EPE/SPA
Zone Industrielle Ouled Salah
BP 06 Taher - 18200 - Wilaya de Jijel
Tel : (213) 34.54.97.98 /034 54 97 90
Fax : (213) 34.54.97.90
E-mail : afv@africaver.com.dz

2. Composition / informations sur les composants

Composition

35- 40% silicate de sodium

Classification

Xi (irritant) :

R38 : irritant pour la peau
R41 : risque au contact des yeux

Stabilité et Réactivité :

I-Stabilité :
Stable aux conditions ordinaires d'utilisation et d'entreposage.
II-Produits de Décomposition Dangereuse :
Hydrogène.
III-Polymérisation Dangereuse :
Ne surviendra pas.
IV-Incompatibilités :
Fluor, acides minéraux, acides organiques, produits organiques. Peut produire de l'hydrogène gazeux au contact prolongé avec les métaux.
Il gélifie au contact avec les acides.
V-Conditions à Éviter :
Les produits incompatibles.

Toxicologie

Les solutions diluées de silicate de sodium sont des irritants alcalins puissants. Sous forme solide le silicate de sodium est corrosif. L'exposition aux alcalins corrosifs peut causer des brûlures graves selon la concentration et la durée d'exposition. Le silicate de sodium est un type de silice amorphe et ne cause pas la silicose pulmonaire.

I-Effets Aigus

A-Contact Oculaire :
C'est un irritant alcalin puissant. L'exposition oculaire aux alcalins cause une sévère irritation avec des effets similaires aux caustiques dilués.
On peut observer de l'inflammation ou des brûlures avec dommage tissulaire oculaire s'accompagnant de larmoiements et de douleur intense.

B-Contact Cutané :
C'est un irritant alcalin puissant. Il cause de l'irritation sévère. Les symptômes rencontrés peuvent inclure :
-rougeur,
-démangeaisons,
-douleur.
Cette solution peut en séchant former un film de verre et couper la peau.

C-Inhalation :
C'est un irritant alcalin puissant. L'inhalation peut causer une irritation sévère des membranes muqueuses et des voies respiratoires supérieures.
Les symptômes peuvent inclure :
-sensation de brûlure,
-toux,
-sifflement respiratoire,
-laryngite,

-Essouflement,
-maux de tête,
-nausées et vomissements.
Les concentrations élevées peuvent causer du dommage pulmonaire.
D-Ingestion :
C'est un irritant alcalin puissant. Cette solution cause de l'irritation des voies digestives. Les symptômes peuvent inclure :
-nausées,
-vomissements,
-diarrhées.

II-Effets Chroniques :

On n'a pas trouvé d'information à ce sujet.

III-Aggravation de Conditions Pré-Existantes :

Les gens avec des états préexistants cutanés et pulmonaires peuvent être plus susceptible aux effets de cette substance.

Premiers Soins :

I-Contact Oculaire :

Lavez immédiatement les yeux à grande eau pendant au moins 15 minutes, soulevez occasionnellement les paupières supérieures et inférieures.
Demandez de l'aide médicale.

II- Contact Cutané :

Lavez immédiatement les yeux à grande eau pendant au moins 15 minutes.
Enlevez les vêtements et chaussures contaminés.
Demandez de l'aide médicale.
Lavez les vêtements avant leur réutilisation.
Bien nettoyer les chaussures avant réutilisation.

III- Inhalation :

Amenez le blessé à l'air frais. S'il ne respire plus, donnez la respiration artificielle.
S'il a de la difficulté respiratoire, donnez de l'oxygène.
Demandez de l'aide médicale.

IV-Ingestion :

Ne pas induire le vomissement.
Donnez de grandes quantités d'eau.
Ne jamais rien donner par la bouche à quelqu'un qui est inconscient.
Cherchez immédiatement de l'aide médicale.

Mesures pour Combattre le Feu

I-Feu :

N'est pas un risque de feu.

II-Explosion :

N'est pas un risque d'explosion.

III-Produits pour Éteindre le Feu :

Utilisez n'importe quel moyen pour éteindre le feu environnant.

IV-Information Spéciale :

En cas de feu, portez une protection vestimentaire complète et un appareil respiratoire approprié et approuvé avec protection faciale complète à adduction d'air et à pression positive.

Mesures en cas de Déversement Accidentel :

Attention ! Le plancher et les autres surfaces peuvent être glissants. Ventilez l'endroit où la fuite ou le déversement a eu lieu. Portez de l'équipement approprié de protection personnelle.

Contenez et récupérez le liquide lorsque possible. Ramassez le liquide dans un contenant approprié ou absorbez le avec un matériau inerte. (e. g. vermiculite, sable sec, terre), et placez le tout dans un contenant pour produits chimiques.
Ne pas utiliser de matériaux combustibles comme le bran de scie. Ne pas vidangez dans les égouts!

Manutention et Entreposage :

Gardez dans un contenant bien fermé, entreposez dans un endroit frais, sec, et ventilé.
Protégez contre le dommage physique. Isolez des substances incompatibles.
Les contenants de ce matériau peuvent être dangereux lorsque vides parce qu'ils contiennent des résidus (vapeurs, liquide); observez tous les avertissements et précautions pertinents à ce produit.

Contrôle de l'Exposition/Protection Personnelle :

I-Système de Ventilation :
Un système d'aspiration locale et/ou générale est recommandé pour garder l'exposition des employés en dessous des limites légales. L'aspiration locale est généralement préférée parce qu'elle peut contrôler les émissions du contaminant à la source, empêchant ainsi la dispersion de celui-ci dans l'ambiance générale de travail.

II-Respirateurs Personnels Approuvés :
Selon les expositions il y a différents types de respirateurs approuvés qui sont disponibles sur le marché. Pour les urgences ou lorsque les niveaux d'exposition ne sont pas connus, employez un respirateur plein masque à pression positive avec adduction d'air.
AVERTISSEMENT : Les respirateurs qui purifient l'air ne protègent pas les travailleurs en atmosphère pauvre en oxygène.

III-Protection Cutanée :
Portez des vêtements de protection imperméables, comprenant bottes, gants, manteaus de laboratoire, tabliers ou surtouts considérés appropriés, pour empêcher le contact avec la peau.

IV-Protection Oculaire :
Utilisez des lunettes de sécurité pour produits chimiques et/ou un plein protecteur facial là où des éclaboussures sont possibles. Maintenez une fontaine pour lavage oculaire et lavage au corps entier d'urgence dans la zone de travail.

Résumé

Le forage est une opération très essentielle dans la production des hydrocarbures, qui nécessite l'utilisation de nombreux moyens et équipements, parmi eux la boue de forage, qui entraine des déchets ayant des effets négatifs a plusieurs niveaux.

Dans cet mémoire, nous avons étudié la boue de forage , ses propriétés et ses types, ainsi que le traitement de ses déchets.

Le traitement par stabilisation/solidification a montré qu'il est efficace pour réduire les concentrations des polluants aux limites des valeurs admissibles, mais, elle n'est pas considéré comme une méthode complète ou définitive de traitement, en raison des défauts qu'il contient.

الملخص

تعتبر عملية الحفر إحدى العمليات الأساسية في إنتاج النفط والتي تتطلب استخدام العديد من الوسائل و المعدات و أهمها طين الحفر الذي يخلف نفايات سامة لها مخاطر على العديد من الأصعدة .

تعرفنا في هذه المذكرة على طين الحفر و خصائصه و أنواعه .كما تطرقنا إحدى طرق معالجة نفاياته

أظهرت المعالجة بتقنية التثبيت/التصليد أنها فعالة في خفض تراكيز المواد السامة إلى حدود القيم المسموحة و لكنها لا تعتبر طريقة معالجة كاملة أو نهائية بسبب العيوب التي تتضمنها

Summary

Drilling is a very important operation for oil/gas production, that operation requires to use a many equipment and tools, among them is drilling mud, which causes dangerous waste at several levels.

In this thesis, we studied drilling mud, its properties and types, and the treatment of its waste.

Treatment by Stabilization/solidification technique show that be effective in reducing the Contaminants concentrations to the allowable values, but it is not considered as a complete or definitive method of treatment, because of the defects it contains