



# Règlement Général des Industries Extractives : étude relative à l'impact environnemental des boues de forage

Rapport final

BRGM/RP-61953-FR

Avril 2013



Géosciences pour une Terre durable

**brgm**



# Règlement Général des Industries Extractives : étude relative à l'impact environnemental des boues de forage

Rapport final

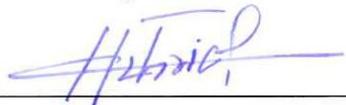
**BRGM/RP-61953-FR**

Avril 2013

Étude réalisée dans le cadre des projets  
d'Appui aux Politiques Publiques du BRGM 2013

**Vong C. Q., Gravaud I.**

<b>Vérificateur :</b>
Nom : L. de Lary
Date : 02/07/2013
Signature : 

<b>Approbateur :</b>
Nom : H. Fabriol
Date : 22/06/13
Signature : 

En l'absence de signature, notamment pour les rapports diffusés en version numérique,  
l'original signé est disponible aux Archives du BRGM.

**Le système de management de la qualité du BRGM est certifié AFAQ ISO 9001 et 14001.**

**Mots-clés** : Boues de forage, Déblais de forage, Impact environnemental, Règlement Général des Industries Extractives.

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

**Vong C. Q., Gravaud I. (2013)** – Règlement Général des Industries Extractives : étude relative à l'impact environnemental des boues de forage. Rapport final. BRGM/RP-61953-FR, 206 p., 4 ill., 5 tabl., 21 ann.

© BRGM, 2013, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

## Synthèse

Dans le cadre de la révision du Titre Forage du Règlement Général des Industries Extractives (R.G.I.E.), l'objectif de ce rapport est de fournir des éléments concernant l'impact environnemental des boues de forage et les mesures pouvant être employées pour évaluer cet impact et le diminuer, ceci afin d'être en mesure de faire des propositions pour mettre à jour la réglementation. Le BRGM est chargé de cette tâche de recherche dans le cadre d'une convention avec le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie.

Le sujet est complexe à aborder du fait de la confusion entre les différentes dénominations et classifications de boues de forage, ainsi que de l'absence de données de compositions chimiques précises employées par les opérateurs. Si les principaux composants (fluide de base, composants majoritaires) sont connus, il n'en est pas de même des additifs (émulsifiants, biocides, bactéricides, lubrifiants, etc.) et des contaminants mobilisés lors du forage (hydrocarbures de formation, par exemple) qui, même s'ils ne sont présents qu'en faible proportion, pourraient avoir malgré tout un impact.

En offshore, des cadres réglementaires sont déjà employés de par le monde. Ils préconisent – entre autres – l'interdiction du rejet en mer des boues et déblais de forage lorsque des boues à huiles/hydrocarbures (*oil-based fluids*) sont employées ; une utilisation contrainte des fluides dits synthétiques (*synthetic-based fluids*) ; de tester l'impact environnemental de ces produits de forage au regard, notamment, des critères d'écotoxicité, de biodégradation et de bioaccumulation ; d'éliminer/recycler/réemployer le plus possible les boues de forage afin que les éventuels déblais rejetés en mer contiennent une proportion aussi faible que possible de boues de forage. Dans le cadre d'une extension du RGIE relative à l'impact environnemental des boues et déblais de forage, on s'appuiera donc sur ces réglementations (interdiction des boues à huiles/hydrocarbures, limitation des taux de métaux lourds dans la barytine, etc.) pour préconiser les modifications possibles au RGIE.

À terre, les pratiques courantes consistent à récupérer entièrement les fluides employés (uniquement de types à eau, bentonitiques ou/et à polymères biodégradables) et à les traiter ensuite dans le cadre de la réglementation des déchets.

Dans ce rapport, nous reproduisons en annexes, pour certains *in extenso*, la plupart des textes les plus intéressants et pertinents. De larges extraits sont également reproduits dans le corps du rapport afin de permettre, sur certains points, la confrontation directe des différents textes s'exprimant sur lesdits points, et d'éviter de fastidieuses recherches répétées en annexes. Le parti a été pris de conserver le texte original, souvent anglais, par souci de ne pas altérer la signification de ces textes. Afin que le lecteur puisse aisément négliger ces passages s'il le souhaite, ceux-ci sont reproduits en retrait et en italique.



# Sommaire

<b>1. Introduction .....</b>	<b>9</b>
<b>2. Description des différents types de boues de forage.....</b>	<b>11</b>
2.1. BOUES À BASE D'EAU (WATER BASED FLUIDS, WBF ; AQUEOUS-BASED FLUIDS).....	11
2.2. BOUES NON-AQUEUSES (NON-AQUEOUS FLUIDS, NAF ; ORGANIC-PHASE FLUIDS, OPF).....	12
2.2.1. Boues à base d'huiles/d'hydrocarbures (oil based fluids, OBF).....	14
2.2.2. Boues à base d'huiles minérales de faible toxicité (low toxicity mineral oil based fluids, LTMO) .....	14
2.2.3. Boues à base d'huiles minérales améliorés (enhanced mineral oil based fluids, EMOBF).....	15
2.2.4. Boues synthétiques (synthetic based fluids, SBF ; emulsion based fluids, EBF) ..	15
2.3. RÉCAPITULATIF ET REMARQUES SOMMAIRES .....	19
2.3.1. Récapitulatif .....	19
2.3.2. Rôle des produits auxiliaires (additifs et produits étrangers) .....	21
<b>3. Enjeux environnementaux en mer .....</b>	<b>23</b>
3.1. ÉCOTOXICITÉ (ECOTOXICITY) .....	23
3.2. BIODÉGRADATION (BIODEGRADATION) .....	24
3.3. BIOACCUMULATION .....	24
3.4. DISPERSION DES PRODUITS .....	24
3.5. IMPACT DES RÉSIDUS À LONG TERME (TENDENCY TO PERSIST IN CUTTINGS PILES ON THE SEAFLOOR).....	24
3.6. MESURES ET PROTOCOLES .....	25
3.7. BILAN ET REMARQUES .....	25
<b>4. Conventions et réglementations en mer.....</b>	<b>27</b>
4.1. CONVENTION OSPAR (OSLO-PARIS).....	27
4.1.1. Produits autorisés au rejet : liste PLONOR de l'OSPAR .....	27
4.1.2. Produits autres que ceux définis par la liste PLONOR .....	28
4.2. ÉVALUATION ET LISTE CEFAS (CF. ANNEXE 5).....	29
4.3. EXEMPLES DE RÉGLEMENTATIONS ET PRÉCONISATIONS DIRECTES SUR LES BOUES ET DÉBLAIS DE FORAGE .....	30

4.4. RÉCAPITULATIF.....	32
<b>5. Cas des forages à terre .....</b>	<b>33</b>
5.1. RÉGLEMENTATION EXISTANTE CONCERNANT LES BOUES DE FORAGE À TERRE .....	33
5.2. EXEMPLES DE PRATIQUES ET DISPOSITIONS PRISES PAR LES EXPLOITANTS.....	34
5.3. RÉSUMÉ.....	36
<b>6. Conclusions et propositions de rédaction.....</b>	<b>37</b>
<b>7. Bibliographie.....</b>	<b>39</b>

## Liste des illustrations

Illustration 1 – Exemple de composition d'un fluide de forage à base aqueuse. (IPIECA & OGP, Drilling fluids and health risk management, A guide for drilling personnel, managers and health professionals in the oil and gas industry, 2009) .....	12
Illustration 2 – Exemple de composition d'un fluide de forage à base non-aqueuse, également dit à phase organique. (IPIECA & OGP, Drilling fluids and health risk management, A guide for drilling personnel, managers and health professionals in the oil and gas industry, 2009) .....	14
Illustration 3 – Exemple de demande concernant les boues de forage. Document DRIEE.....	34
Illustration 4 – Logigramme des principales étapes de traitement des boues de forage à terre, étant considérées comme déchets. STEP : station d'épuration.....	35

## Liste des tableaux

Tableau 1. Structure chimique des principales bases de fluides dits synthétiques (U.S. Department of the Interior, Minerals Management Service, Neff et al., 2000):.....	17
Tableau 2. Exemple de classification des fluides de base en fonction de la teneur en hydrocarbures aromatiques (IPIECA & OGP, Drilling fluids and health risk management, A guide for drilling personnel, managers and health professionals in the oil and gas industry, 2009) .....	20
Tableau 3. Classifications des fluides selon diverses réglementations (document web Shell, « How are synthetic drilling fluids defined? »). OGP : International Association of Oil and Gas Producers. ....	20
Tableau 4. Concentrations moyennes en métaux lourds dans la barytine (U.S. E.P.A., 1999).....	21
Tableau 5. Modèle de contamination d'une boue synthétique par des produits de formation (U.S. E.P.A., 1999) .....	22

## Liste des annexes

Annexe 1	Liste OSPAR de substances utilisées et rejetées en offshore, et considérées comme ne présentant que peu de risque pour l'environnement, voire aucun (PLONOR)/Accord OSPAR 2012-06 (remplaçant l'Accord 2004-10)/Révision de février 2013.....	41
Annexe 2	Décision OSPAR 2000/2 relative à un système obligatoire et harmonisé de contrôle de l'utilisation des produits chimiques en offshore et de réduction de leurs rejets (telle qu'amendée par la Décision OSPAR 2005/1) .....	59
Annexe 3	Décision OSPAR 2000/3 relative à l'utilisation des fluides de forage à phase organique (OPF) et au rejet des déblais de forage contaminés par des OPF .....	81
Annexe 4	Extrait de la « Stratégie de la Commission OSPAR pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du nord-est 2010–2020 (Accord OSPAR 2010-3) » suivie de la Liste OSPAR de produits chimiques devant faire l'objet.....	93
Annexe 5	Évaluation du risque par substance par le CEFAS, méthodes CHARM et non-CHARM ...	103
Annexe 6	Documents RGIE .....	107
Annexe 7	Exemple d'arrêté français récent régulant l'emploi .....	109
Annexe 8	Préfet de la région Guyane, arrêté 944/SG/2D3B .....	111
Annexe 9	Document du Government of Western Australia, Environment Division, Petroleum branch, Department of industry and resources.....	113
Annexe 10	Règles 30 CFR 550, USA .....	121
<b>Annexe 11</b>	<b>Extraits du code de l'environnement relatifs aux déchets et aux boues et déchets de forage .....</b>	<b>127</b>
<b>Annexe 12</b>	<b>Guide d'application de l'arrêté interministériel du 11 septembre 2003 relatif à la rubrique 1.1.0 de la nomenclature eau, Ministère de l'Écologie et du Développement Durable.....</b>	<b>139</b>
<b>Annexe 13</b>	<b>DRIEE, dossier type de déclaration pour la réalisation ou la régularisation de : sondage, forage, piézomètre, puits (extraits) .....</b>	<b>149</b>
<b>Annexe 14</b>	<b>Préfecture des Yvelines, arrêté n° 2012143-0001 (2012) .....</b>	<b>153</b>
<b>Annexe 15</b>	<b>Document technique et réglementaire, traitement et recyclage des boues, Direction de la Recherche et des Affaires Scientifiques et Techniques, 2000...161</b>	<b>161</b>
<b>Annexe 16</b>	<b>ArcelorMittal Geo Lorraine, demande de permis exclusif de recherche « Ouest Lorraine », 2010 (extraits) .....</b>	<b>183</b>
<b>Annexe 17</b>	<b>Hervé J. Y. (2009) – État de l'art relatif à la conception et à la mise en œuvre des forages géothermiques au Dogger, rapport BRGM/RP-57245-FR (extraits).....</b>	<b>187</b>
<b>Annexe 18</b>	<b>Bridgeoil, demande de permis « Valence-en-Brie », notice d'impact, 2011 (extraits).....</b>	<b>189</b>
<b>Annexe 19</b>	<b>Préfecture de Seine-et-Marne, enquêtes publiques conjointes portant sur les demandes présentées au titre du Code Minier par la Compagnie Géothermique de Chauffage Urbain (extraits) .....</b>	<b>195</b>
<b>Annexe 20</b>	<b>Étude d'impact des travaux de forage géothermique de Reims-Murigny II (1980) .197</b>	<b>197</b>
<b>Annexe 21</b>	<b>Publicité ICT Filtracion .....</b>	<b>203</b>



# 1. Introduction

Une opération de forage offshore requiert toujours l'emploi et, parfois, le rejet *in situ*, de fluides destinés, d'une part à évacuer les roches percées, et d'autre part à améliorer les performances du dispositif de forage (comme par exemple, contrôler la pression, améliorer le comportement à grande profondeur ou la résistance aux effets provoqués par les changements de température, empêcher la corrosion, etc.). Ces fluides sont appelés fluides ou boues de forage (*drilling fluids, drilling muds*).

Cette opération de forage produit des déblais (*rock cuttings*). Ces déblais sont constitués d'une part, bien sûr, de fragments de la roche traversée par le forage, mais également, d'autre part, d'une fraction de boue de forage qui lui reste liée. Cette rétention ne peut être absolument annulée malgré la mise en œuvre de moyens pour la diminuer.

L'impact environnemental de ces boues de forage et de ces déblais sur l'environnement marin est possible et dépend des produits employés dans la composition des boues de forage. Historiquement, il semble que les recherches à ce sujet aient débuté il y a quelques décennies, à la suite de l'usage de boues à base d'hydrocarbures (*oil-based fluids*, cf. chapitre 1) et des inquiétudes soulevées alors.

Dans cette étude, nous allons :

- décrire les différentes grandes catégories de boues de forage, en insistant sur le fait que la composition complète, additifs compris, est très variable à l'intérieur de chaque catégorie ;
- cerner les problématiques environnementales liées au rejet en mer des boues de forage et/ou des déblais associés ;
- rappeler les réglementations internationales et françaises existantes qui se sont exprimées sur cette thématique. Les deux problématiques en mer et à terre sont traitées séparément du fait des différences de pratiques et de réglementations qui semblent exister ;
- proposer des éléments de rédaction pour la mise à jour du Règlement Général des Industries Extractives concernant le rejet en mer des boues et déblais de forage, et le traitement à terre des boues et déblais de forages terrestres.



## 2. Description des différents types de boues de forage

Les boues de forage sont généralement classées en fonction du fluide dit de base, celui qui est majoritaire dans la composition. L'usage de ces boues dépend de ce qui est autorisé ou non par les réglementations, et des besoins de l'exploitant (plusieurs types pouvant ainsi être employés en fonction de l'avancement du forage).

Il est important de noter que cette classification :

- est établie en fonction du fluide de base qui constitue la partie majoritaire de la boue. Mais des additifs sont toujours employés afin par exemple de lubrifier les outils, d'empêcher la corrosion du puits, ou d'empêcher l'apparition de bactéries. Ces additifs sont très mal connus car les exploitants communiquent très rarement la liste exhaustive des produits employés dans leurs boues, de surcroît avec les compositions chimiques exactes (et non sous des appellations commerciales) ;
- est variable en fonction des réglementations, certaines assimilant, par exemple, certaines classes de boues à hydrocarbures améliorées à des fluides synthétiques alors que d'autres les distinguent.

*In fine*, même si la dénomination générale du fluide peut renseigner sur, par exemple, la quantité minimale (hors additifs) d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (*HAP, ou PAH en anglais*), une description complète des boues de forage requiert absolument que l'exploitant fournisse une liste exhaustive des produits chimiques employés avec leurs noms chimiques exacts et que les éventuels protocoles de mesure de l'impact environnemental en évaluent les effets, même si la proportion massique de ces additifs semble minime dans la boue complète.

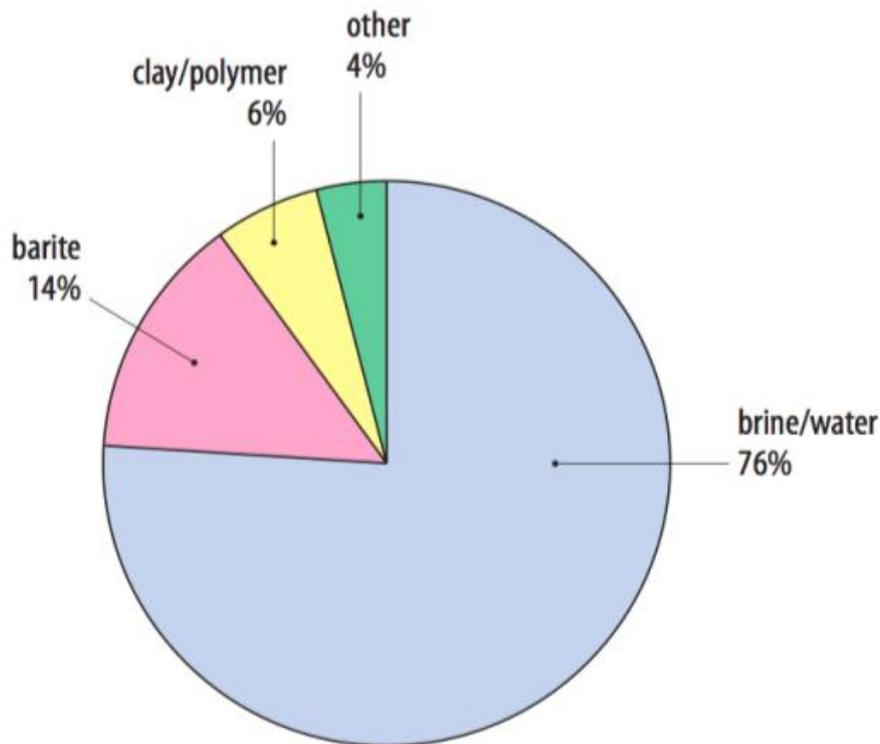
### 2.1. BOUES À BASE D'EAU (WATER BASED FLUIDS, WBF ; AQUEOUS-BASED FLUIDS)

Les Water Based Fluids (WBF) sont des boues majoritairement composées d'eau. Depuis longtemps utilisées, leur impact sur l'environnement, leur devenir après relargage, semble avoir été bien documenté, notamment aux U.S.A.

U.S. Department of the Interior, Minerals Management Service (Neff *et al.*, 2000):

*WBFs, used in most offshore drilling operations in U.S. waters, consist of water (fresh or salt), barite, clay, caustic soda, lignite, lignosulfonates and/or water-soluble polymers. WBFs may also contain low concentrations of specialty chemicals added to solve some particular problem that is affecting mud properties (e.g. tributylphosphate to control foaming, ammonium bisulfite to remove oxygen, sodium bicarbonate to remove excess calcium ions). Diesel fuel, mineral oil, or another insoluble organic liquid may be added to a WBF at a concentration of a few percent to improve the lubricity of the mud in difficult formations. The oil is dispersed in the water phase and the cuttings remain water-wet (Hudgins 1991).*

Un exemple de composition en fraction massique de ces fluides à base aqueuse est le suivant.



*Illustration 1 – Exemple de composition d'un fluide de forage à base aqueuse. (IPIECA & OGP, Drilling fluids and health risk management, A guide for drilling personnel, managers and health professionals in the oil and gas industry, 2009).*

Ces boues à eau étaient d'usage courant avant l'apparition des fluides suivants, qui ont notamment permis d'améliorer les performances des forages, notamment ceux à grande profondeur et déviés. Elles servent cependant encore pour le forage de la tête de puits.

## **2.2. BOUES NON-AQUEUSES (NON-AQUEOUS FLUIDS, NAF ; ORGANIC-PHASE FLUIDS, OPF)**

Il s'agit de boues dont le fluide de base n'est pas aqueux, mais composé soit d'hydrocarbures (*refined oil*) soit d'autres types de fluides dits synthétiques.

U.S. Department of the Interior, Minerals Management Service (Neff *et al.*, 2000):

*In NABFs, the continuous phase is a liquid hydrocarbon mixture or other insoluble organic chemical. NABFs also contain barite, clays, emulsifiers, water, calcium chloride, lignite, and lime. Water or a saline brine (usually containing CaCl<sub>2</sub>), at a concentration of 10 to 50 percent, is dispersed into the hydrocarbon phase to form a water-inorganic phase emulsion with water droplets less than 1 µm in diameter (Hudgins 1991; Norwegian Oil Industry Association Working Group 1996). This emulsion is called an invert emulsion because water is dispersed in the organic phase, and formation solids that come in contact with the NABF become oil-wet. NABFs are more expensive than WBFs; however, they may be used in difficult drilling situations where their technical advantages are required. NABFs are used frequently to (Norwegian Oil Industry Association Working Group 1996):*

- *drill troublesome, hydratable shales;*
- *drill deep, hot wells where WBFs might be unstable;*
- *drill salt, anhydrite, gypsum, and mixed salt zones;*
- *drill and core hydrocarbon-bearing formations near the bottom of wells;*
- *drill through hydrogen sulfide (H<sub>2</sub>S) and carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) containing formations;*
- *increase lubricity to decrease torque and drag when drilling a directional well;*
- *minimize the likelihood of differential sticking of the drill pipe in the hole;*
- *serve as a packer fluid for corrosion control; and*
- *serve as a workover fluid where water might damage the formation.*

Melton *et al.* (Rio Oil & Gas Conference held in Rio de Janeiro, Brazilian Petroleum Institute, 2000):

*WBFs have either fresh water or salt water as the primary fluid phase, while NAFs have either refined oil or synthetic materials as the primary fluid phase [...] NAF consists of an organic base fluid, barite, water or brine, and specialty additives. NAF composition depends on fluid density. The United States Environmental Protection Agency (USEPA) (1999) presented an example NAF composition of (in wt%) 47% base fluid, 33% barite, and 20% water. This example does not reflect a 2-5% content of additives such as fluid loss agents and emulsifiers that would be used in a NAF. NAFs are classified according to the type of base fluid used. Base fluids are in turn classified by their source and polycyclic aromatic hydrocarbon (PAH) content. [...] Because the heavy metals in barite are the main influence on the metals content of drilling wastes, the heavy-metal content of NAF and NAF cuttings should be very similar to those of WBF drilling wastes.*

Une composition typique en fraction massique de ces fluides à base non-aqueuse est la suivante :

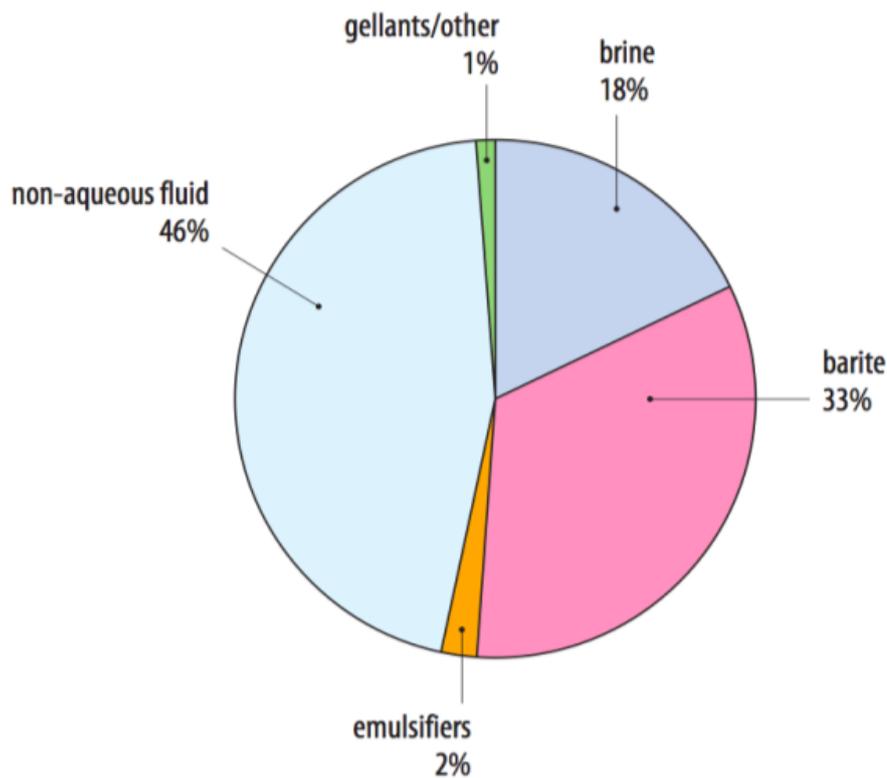


Illustration 2 – Exemple de composition d'un fluide de forage à base non-aqueuse, également dit à phase organique. (IPIECA & OGP, *Drilling fluids and health risk management, A guide for drilling personnel, managers and health professionals in the oil and gas industry*, 2009).

Parmi ces boues non aqueuses, on trouve les différents types suivants :

### 2.2.1. Boues à base d'huiles/d'hydrocarbures (oil based fluids, OBF)

Les Oil Based Fluids (OBF) sont à base d'huiles/hydrocarbures faiblement aromatiques et paraffineuses et ont de très hautes performances au cours des opérations de forage. La convention OSPAR (2000/3) (cf. Annexe 3) définit ainsi les OBF :

*Oil-based fluids (OBF) means low aromatic and paraffinic oils and those mineral oil-based fluids that are neither synthetic fluids nor fluids of a class whose use is otherwise prohibited.*

National Energy Board, Canada-Nova Scotia Offshore Petroleum Board (2010):

*A drilling fluid in which the continuous phase is a product obtained from petroleum distillation (e.g., diesel oil or mineral oil).*

Le taux massique de HAP est supérieur à 1 %.

### 2.2.2. Boues à base d'huiles minérales de faible toxicité (low toxicity mineral oil based fluids, LTMO)

Le taux massique de HAP est compris entre 0,001 et 0,35 % Melton et al. (Rio Oil & Gas Conference held in Rio de Janeiro, Brazilian Petroleum Institute, 2000).

### **2.2.3. Boues à base d'huiles minérales améliorés (enhanced mineral oil based fluids, EMOBF)**

Les Enhanced Mineral Oil Based Fluids (EMOBF) sont à base d'huiles minérales paraffineuses, dont les teneurs en hydrocarbures aromatiques ont été réduites. Cette classe de produits n'est définie qu'aux U.S.A. et au Canada, l'Europe les assimilant aux SBF (cf. document Shell *infra*).

National Energy Board, Canada-Nova Scotia Offshore Petroleum Board (2010):

*Enhanced Mineral Oil Based Mud means a drilling fluid in which the continuous phase is a highly-purified petroleum distillate which should have a total polycyclic aromatic hydrocarbon concentration of less than 10 mg/kg, be relatively non-toxic in marine environments and have the potential to biodegrade under aerobic conditions.*

U.S. Department of the Interior, Minerals Management Service (Neff *et al.*, 2000):

*EMOBFs contain an enhanced mineral oil as the continuous phase. Enhanced mineral oils are conventional paraffinic mineral oils that have been hydrotreated or otherwise purified to remove all aromatic hydrocarbons. Enhanced mineral oils generally contain less than about 0.25 percent total aromatic hydrocarbons and less than 0.001 weight percent total polycyclic aromatic hydrocarbons (Jacques *et al.* 1992; Meinhold 1999). One of the enhanced mineral oils evaluated by Jacques *et al.* (1992) contained less than 1 mg/L benzene. Aromatic hydrocarbons, including polycyclic aromatic hydrocarbons, are considered to be the most toxic components of OBFs. Although EMOBFs are less toxic than OBFs, EPA does not permit the discharge of EMOBF cuttings to U.S. territorial waters.*

### **2.2.4. Boues synthétiques (synthetic based fluids, SBF ; emulsion based fluids, EBF)**

Les Synthetic Based Fluids (SBF) contiennent une base constituée de composés organiques synthétiques tels que les internal olefins (IO), poly-alpha-olefins (PAO), linear-alpha-olefins (LAO), acétals et ester (ester based fluids, qui peuvent occasionnellement être nommés EBF, entraînant une confusion avec *Emulsion Based Fluid*). Ils contiennent également de la barytine, des émulsifiants, des argiles, du lignite, de la chaux.

U.S. E.P.A. (1996):

*A [synthetic material is a] material produced by the reaction of a specific purified chemical feedstock, as opposed to the traditional base fluids such as diesel and mineral oil which are derived from crude oil solely through physical separation processes. Physical separation processes include fractionation and distillation and/or minor chemical reactions such as cracking and hydro processing. Since they are synthesized by the reaction of purified compounds, synthetic materials suitable for use in drilling fluids are typically free of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) but tests sometimes report levels of PAH up to 0.001 weight percent PAH expressed as phenanthrene.*

L'organisme de régulation norvégien définit ainsi en 1997 les SBF :

*A drilling fluid where the base fluid consists of non water soluble organic compounds and where neither the base fluid nor the additives are of petroleum origin.*

National Energy Board, Canada-Nova Scotia Offshore Petroleum Board (2010):

*Synthetic Based Mud means a drilling fluid in which the continuous phase is composed of one or more fluids produced by the reaction of specific purified chemical feedstock, rather than through physical separation processes such as fractionation, distillation and minor chemical reactions such as cracking and hydro processing, and which should have a total polycyclic aromatic hydrocarbon concentration of less than 10 mg/kg, be relatively nontoxic in marine environments and have the potential to biodegrade under aerobic conditions.*

On reproduit ici de manière plus étendue le document du U.S. Department of the Interior, Minerals Management Service (Neff *et al.*, 2000), qui décrit les différents fluides de base possibles :

### CHARACTERISTICS OF SYNTHETIC BASED FLUIDS

#### 3.1 Base Chemicals

*Synthetic base fluids may be classified into four general categories:*

- *synthetic hydrocarbons;*
- *ethers;*
- *esters; and*
- *acetals.*

*The chemistry of these basic classes of synthetic base materials is discussed in the following and example chemical structures are shown in Table 1.*

##### 3.1.1 Synthetic Hydrocarbons

*Polymerized olefins are the most frequently used synthetic hydrocarbons in SBFs today. Polymerized olefins include linear alpha olefins (LAOs), poly alpha olefins (PAOs), and internal olefins (IOs) (Friedheim and Conn 1996). Linear alkyl benzenes (LABs) originally were included in this class of SBF base chemicals. LAB muds were used to drill 33 wells in the UK Sector of the North Sea before September 1994. However, because they contain a benzene molecule, they have been reclassified as environmentally unacceptable and are no longer used (Friedheim and Conn 1996). They never have been used in U.S. offshore waters.*

*Linear paraffins (LP) (also sometimes called n-paraffins) sometimes are included in this class; however, they usually are prepared from a petroleum feedstock. Synthetic linear paraffins are available commercially for use in SBFs, but are not widely used because of their cost. Synthetic paraffins are produced by the low-pressure Fischer-Tropsch synthesis, involving catalytic hydrogenation of carbon monoxide. Because EPA classifies synthetic paraffins as SBFs, synthetic LP cuttings are permitted for offshore discharge in the Gulf of Mexico.*



length; 3) oligomerization of the LAOs to produce PAOs; 4) hydrogenation to saturate the PAOs (sometimes); and 5) distillation to isolate PAOs with the desired physical-chemical properties (Friedheim and Conn 1996). Typical LAOs used to manufacture PAOs include 1-octene ( $C_8H_{16}$ ) and 1-decene ( $C_{10}H_{20}$ ) (Burke and Veil 1995). PAOs may be hydrogenated, producing alkanes for some applications (Friedheim and Pantermuehl 1993). However, the unsaturated PAO is more biodegradable than the saturated alkane; therefore, unsaturated PAOs are preferred to the saturated congeners in applications where PAO cuttings may be discharged to the ocean.

Depending on the chain length of the LAOs and the nature of the oligomerization reactions, PAOs can be produced with varying degrees of branching and carbon chain lengths (Lee 1998). In a typical PAO SBF, more than 90 percent of the molecules have branching (Rabke et al. 1998). The PAO fluid may contain a mixture of several PAOs from  $C_8H_{16}$  to  $C_{30}H_{62}$  and sometimes to  $C_{40}H_{82}$  (Vik et al. 1996a; Rabke et al. 1998). The average PAO is  $C_{20}H_{42}$  (Eicosane) with a molecular weight of 282.6 and an aqueous solubility less than 1  $\mu\text{g/L}$ .

### Internal Olefins

IOs are formed by isomerization of LAOs in the presence of heat and a suitable catalyst. Isomerization shifts the double bond from the alpha position to a position between two internal carbons (Friedheim and Conn 1996; Lee 1998) (Table 1). Isomerization of a LAO decreases its pour point and flash point. Commercial IOs usually have a chain length of 16 ( $C_{16}H_{32}$ ) or 18 ( $C_{18}H_{36}$ ) carbons, and usually contain more than 20 percent internal branching (Vik et al. 1996a; Rabke et al. 1998). As for LAOs and PAOs, the IO mixture may be hydrogenated to produce saturated hydrocarbons; however, they are still referred to as LAOs, PAOs, and IOs.

In today's market, LAOs and IOs usually are preferred over PAOs. LAOs and IOs often are used in blends that are designed to achieve a balance among the physical properties important to the drilling operation (e.g. viscosity, pour point, flash point, etc.).

### 3.1.2 Ethers

Alcohols with different chain lengths are condensed and partially oxidized to produce mono- and di-ethers. Ethers are saturated hydrocarbons with an oxygen atom in the center (Table 1). Hydrocarbon chain lengths and branching are selected to optimize drilling properties and minimize toxicity (Candler et al. 1993). Ethers are more stable both chemically and biologically than esters or acetals. Ether SBFs have a high hydrolytic stability. This is an advantage during drilling, but results in low biodegradability following ocean disposal of SBF cuttings (Friedheim and Conn 1996). At one time, ethers were used frequently in the North Sea; before September 1994, ether or acetal SBFs were used to drill 13 wells in the UK Sector of the North Sea (Friedheim and Conn 1996). However, they are no longer used in the North Sea. Ethers have never been used in U.S. offshore waters.

### 3.1.3 Acetals

Acetals are dialkylethers that are closely related to ethers (Slater et al. 1995). They are formed by the acid-catalyzed reaction of an aldehyde with an alcohol or carbonyl compound (One mole of aldehyde and two moles of alcohol) (Patel 1998). A typical acetal in a SBF has the formula,  $C_{20}H_{42}O_2$ , and has a molecular weight of 314.3 (Vik et al. 1996a). Acetals are relatively stable under neutral and basic conditions, but may

revert back to the aldehyde and alcohol under acidic conditions. At one time, acetals were used frequently in the North Sea; however, they are not used today. Acetals have never been used in U.S. waters.

#### 3.1.4 Esters

Esters are formed by the reaction of a carboxylic acid with an alcohol under acidic conditions (Norman 1997). The ingredients of esters used in SBFs include fatty acids (carboxylic acids) with 8 to 24 carbons and alcohols with different chain lengths. 2-Ethylhexanol ( $C_8H_{18}O$ , molecular weight 130.2) is the alcohol used most frequently; however, mono- and poly-hydric alcohols (glycerols) may also be used. The fatty acids usually are derived from natural vegetable or fish oils. They also can be made by oxidation of the terminal double bond of LAOs (Friedheim and Pantermuehl 1993). An example of ester used in SBFs is a mixture of  $C_8$  through  $C_{14}$  fatty acid esters of 2-ethylhexanol. The original Petrofree SBF system consisted of a mixture of five homologous fatty acid esters, of which the main component was 2-ethylhexyl dodecanoate (Schaanning et al. 1996). A typical ester has a molecular weight of 396.4 and the chemical formula,  $C_{26}H_{52}O_2$  (Vik et al. 1996a). Esters are somewhat polar and more watersoluble than would be expected from their molecular weights. Chain length and branching of the fatty acids and alcohol are modified to optimize viscosity, pour point, and hydrolytic stability (Friedheim and Pantermuehl 1993; Norman 1997). Esters also may be mixed with synthetic hydrocarbons (LAO, IO, or PAO) in an SBF to attain some particular drilling performance characteristic. Esters are relatively stable under neutral conditions, but may undergo hydrolysis and revert back to the acid and alcohol under basic or acidic conditions. Esters are commonly used in the North Sea and have been used extensively in the Gulf of Mexico.

## 2.3. RÉCAPITULATIF ET REMARQUES SOMMAIRES

### 2.3.1. Récapitulatif

Les dénominations précédentes ne renseignent que sur la nature du fluide majoritaire et sont insuffisantes pour en connaître la composition exacte. Des classifications semblent pouvoir être faites sur ces boues en fonction de la teneur en hydrocarbures aromatiques, mais ne dispensent pas d'étudier en détail la composition chimique complète.

Tableau 2. Exemple de classification des fluides de base en fonction de la teneur en hydrocarbures aromatiques (IPIECA & OGP, *Drilling fluids and health risk management, A guide for drilling personnel, managers and health professionals in the oil and gas industry, 2009*).

Table 1 Classification of non-aqueous fluids <sup>1</sup>		
Non-aqueous category	Components	Aromatic content
Group I: high-aromatic content fluids	Crude oil, diesel oil, and conventional mineral oil	5–35%
Group II: medium-aromatic content fluids	Low-toxicity mineral oil	0.5–5%
Group III: low/negligible aromatic content fluids	Ester, LAO, IO, PAO, linear paraffin and highly processed mineral oil	<0.5% and PAH lower than 0.001%

La diversité, et aussi l'imprécision sur les compositions complètes et les processus de fabrication des diverses boues, prêtent d'autant plus à confusion que les réglementations diverses de par le monde ne s'accordent pas forcément. On reproduit ici un tableau de Shell<sup>1</sup> qui a le mérite de mettre en évidence les différences entre classifications de fluides :

Tableau 3. Classifications des fluides selon diverses réglementations (document web Shell, « How are synthetic drilling fluids defined? »). OGP : International Association of Oil and Gas Producers.

Base Oil	Process	Europe (2000)	Canada (2002)	US (2001)	Australia (1999)	OGP (2003)
Diesel	Refinery extraction	OBF1	OBF	OBF	OBF	OBF
Mineral oils/ paraffins	Refinery extraction	OBF	OBF	OBF	OBF	OBF
Mineral oils/ paraffins	Refinery extraction and severe hydrotreatment	SBF2	EMOBF3	EMOBF	NA4	EMOBF
Synthesised paraffins	Fischer - Tropsch or LAO hydroformylation	SBF	SBF	SBF	NA	SBF
Linear alpha olefins	Ethylene oligomerisation	SBF	SBF	SBF	SBF	SBF
Internal olefins	LAO isomerisation	SBF	SBF	SBF	SBF	SBF
Esters	Condensation of fatty acids and alcohol	SBF	SBF	SBF	SBF	SBF

1: OBF = oil base fluid; 2: SBF = synthetic base fluid; 3: EMOBF = enhanced mineral oil base fluid; 4: NA = not addressed

<sup>1</sup> <http://www.shell.com/chemicals/products-services/our-products/alpha-olefins-detergent-alcohols/neoflo/synthetic-drilling-fluids-defined.html>

As the chart shows, all the regulatory bodies and organisations agree that diesel, mineral oil and paraffins extracted from refineries are oil base fluids (OBF). They also agree that synthetic base fluids (SBF) include paraffins produced via Fischer Tropsch (gas to liquids) or linear alpha olefin hydroformylation processes, linear alpha olefins, internal olefins, and esters.

Controversy, however, continues over fluids extracted from refinery streams that are severely hydrotreated. Hydrotreatment is a processing step used to convert aromatics in fluids to paraffins. In the process, some minor chemical reactions occur as the aromatics are treated. Europe's OSPAR classifies such fluids as "synthetic". The US EPA, CNOSP and OGP classify these products as neither an SBF nor an OBF, but instead create an entirely new category known as enhanced mineral oil base fluid (EMOBF).

Cette confusion en fonction des diverses dénominations des boues de forage semble inciter à s'exprimer directement sur des produits chimiques bien ciblés, plutôt que sur des types confus, et dont finalement les propriétés à l'intérieur d'un même type de boue peuvent varier en fonction de l'exploitant et de ses fournisseurs.

### 2.3.2. Rôle des produits auxiliaires (additifs et produits étrangers)

Nous citons deux tableaux du rapport de l'U.S. Environmental Protection Agency de 1999. Le premier montre des concentrations moyennes de métaux lourds dans la barytine (utilisée dans la plupart des boues), sachant que l'E.P.A. indique des limites admissibles en cadmium de 3 mg/L et en mercure de 1 mg/L dans ce minéral.

Tableau 4. Concentrations moyennes en métaux lourds dans la barytine (U.S. E.P.A., 1999).

Pollutant	Average Concentration of Pollutants in Barite (mg/kg)	Reference
Priority Pollutants, Metals		
Cadmium	1.1	Offshore Development Document, Table XI-6 (EPA, 1993)
Mercury	0.1	
Antimony	5.7	
Arsenic	7.1	
Beryllium	0.7	
Chromium	240.0	
Copper	18.7	
Lead	35.1	
Nickel	13.5	
Selenium	1.1	
Silver	0.7	
Thallium	1.2	
Zinc	200.5	
Non-Conventional Metals		
Aluminum	9,069.9	Offshore Development Document, Table IX-6, except barium, which was estimated (EPA, 1993)
Barium	120,000	
Iron	15,344.3	
Tin	14.6	
Titanium	87.5	

Il faut également remarquer que les boues et les déblais peuvent être contaminés par des produits de formation. Dans le cas des boues synthétiques, l'U.S. E.P.A. estime que le fluide peut par exemple retenir 0,2 % (en volume) d'hydrocarbures de formation. Nous citons le tableau suivant à titre d'exemple de produits pouvant contaminer les rejets.

Tableau 5. Modèle de contamination d'une boue synthétique par des produits de formation (U.S. E.P.A., 1999).

Pollutant	Average Concentration of Pollutants in SBF Contaminated with Formation Oil		Reference	
	mg pollutant/ ml formation oil	lbs/bbl of SBF (a)		
<i>Priority Pollutant Organics</i>				
Naphthalene	1.43	0.0010052	lbs/bbl pollutant conc. calculated from Offshore Dev. Doc., Table VII-9 (EPA, 1993)	
Fluorene	0.78	0.0005483		
Phenanthrene	1.85	0.0013004		
Phenol ( $\mu\text{g/g}$ )	6	7.22E-08		
<i>Non-Conventional Pollutants</i>				
Alkylated benzenes	8.05	0.0056587		
Alkylated naphthalenes	75.68	0.0531987		
Alkylated fluorenes	9.11	0.0064038		
Alkylated phenanthrenes	11.51	0.0080909		
Alkylated phenols ( $\mu\text{g/g}$ )	52.9	0.0000006		
Total biphenyls	14.96	0.0105160		
Total dibenzothiophenes ( $\mu\text{g/g}$ )	760	0.0000092		

Assumes 0.2% contamination from formation oil using diesel as an estimate of pollutant content.

En résumé :

- il existe plusieurs types de boues de diverses dénominations, selon que la fraction majoritaire est à base d'eau, d'hydrocarbures, d'olefins, esters, etc. ;
- indépendamment de toute dénomination générale, la présence des additifs et des contaminants est très mal connue et peut avoir un impact environnemental s'il y a un relargage des fluides ou/et des déblais : c'est le cas par exemple de la barytine dont les teneurs en mercure, plomb doivent être contrôlées, ou des biocides, etc. Les renseignements disponibles à ce sujet sont très rares et incomplets.

### 3. Enjeux environnementaux en mer

On ne s'intéresse pas ici au cas où l'exploitant ne rejette rien en mer et traite les fluides et/ou déblais à terre – les impacts environnementaux liés au transport ou au traitement à terre ne seront pas abordés ici.

Si le rejet des boues à hydrocarbures ou synthétiques est peu envisageable du fait de leur valeur (qui fait que l'exploitant a intérêt à les réemployer plutôt qu'à les jeter) et du fait de réglementations strictes limitant notamment le taux admissible d'hydrocarbures aromatiques rejetables en mer, certaines réglementations admettent toutefois le rejet des boues à eau sous certaines conditions. Mais comme celles-ci contiennent de la barytine (contenant elle-même des métaux lourds) et des additifs souvent inconnus, il est nécessaire de se poser la question de l'impact environnemental. En outre, lorsqu'ils sont rejetés, les produits de forage n'ont plus exactement la même composition qu'à leur introduction dans le dispositif et peuvent avoir été contaminés par des résidus et produits divers (pétrole, etc.).

La question de l'impact environnemental du rejet en mer des déblais est plus courante que celle des fluides eux-mêmes. Même lorsque les déblais sont traités et nettoyés avant d'être rejetés, une fraction de boue de forage y reste indissolublement liée. Ces déblais posent donc les mêmes interrogations sur leur impact environnemental possible que les boues de forage au sens strict (*whole, neat, bulk fluids* par opposition aux *rock cuttings*).

On appelle zone benthique le domaine correspondant au fond de la mer au lieu considéré ; zone pélagique, la colonne d'eau au-dessus de cette zone benthique. Ces deux zones sont potentiellement impactées par le rejet des produits de forage.

Les problématiques environnementales généralement reconnues sont les suivantes.

#### 3.1. ÉCOTOXICITÉ (ECOTOXICITY)

La toxicité aiguë (courtes durées) et chronique (longues durées) des boues de forages peut être mesurée par plusieurs protocoles sur différents organismes, y compris des organismes benthiques. Les autorités australiennes estiment les analyses de la toxicité chronique plus pertinentes que les analyses de la toxicité aiguë compte tenu de la persistance des produits synthétiques dans la zone benthique sur plusieurs mois/années.

Government of Western Australia, 2006 (reproduit *in extenso* en Annexe 9):

*It is recognized that chronic toxicity testing is more environmentally relevant for assessing the environmental effects of drilling fluids/cuttings that persist in the environment. Studies indicate that SBF do not biodegrade as rapidly as previously indicated. SBF have tendency to persist on the seabed particularly in anaerobic conditions common within a cuttings pile. Most contaminant exposures in the field are not acutely lethal but are rather long term, sublethal exposures. The toxicant or its effects may accumulate in the organism over time and may result in effects than are not seen in shorter exposures.*

### **3.2. BIODÉGRADATION (BIODEGRADATION)**

La problématique n'est pas seulement celle de la disparition ultime des produits et de leurs métabolites, mais aussi celui de la vitesse adéquate de biodégradation. Une biodégradation rapide expose moins longtemps les organismes, mais consomme beaucoup d'oxygène, ce qui peut être également nuisible. Dans le cas des boues synthétiques, l'U.S. E.P.A. (1999) préconise néanmoins une rapide biodégradation car elle corrèle le rétablissement de la zone benthique avec la disparition des boues.

### **3.3. BIOACCUMULATION**

Les phénomènes de bioaccumulation (absorption et accumulation de contaminants par des organismes vivants par les branchies, le tégument ou la voie trophique) déterminent également l'acceptabilité ou non d'une boue. Ces phénomènes font s'étendre spatialement la pollution et peuvent indirectement et *in fine*, via la chaîne alimentaire, affecter l'homme s'il se nourrit d'organismes contaminés.

### **3.4. DISPERSION DES PRODUITS**

La composition du fluide de base influence le comportement des produits de forage une fois rejetés en mer.

Les boues à huiles/hydrocarbures sont insolubles et les boues synthétiques ne se dispersent pas, ce qui les amène à atteindre rapidement la zone benthique. Les études d'impact concernant les OBF et SBF se concentrent donc sur cette zone.

En revanche, les boues à eau se dispersent et se dissolvent plus facilement : le domaine benthique mais aussi la colonne d'eau (domaine pélagique) peuvent être impactés, avec la dispersion notamment de particules très fines.

### **3.5. IMPACT DES RÉSIDUS À LONG TERME (TENDENCY TO PERSIST IN CUTTINGS PILES ON THE SEAFLOOR)**

L'ensemble formé par les déblais et la fraction de boue liée rejeté à la mer peut former un amas au-dessous de la plateforme qui semble pouvoir persister notamment en eaux très profondes. En eaux peu profondes il semblerait qu'ils aient moins tendance à s'accumuler (pour un forage isolé) en raison des conditions de l'environnement de dépôt. Dans le cas de boues à huiles ou synthétiques la biodégradation peut être faible sur le long terme (Government of Western Australia, 2006). En fonction des quantités rejetées, l'impact peut s'étaler, dans le cas des boues à huiles, sur plusieurs centaines de mètres, voire être perceptible sur quelques kilomètres plusieurs années après les opérations (Daan *et al.* 2004-2006). La persistance de l'ensemble déblais et boues en fait, pour les boues à huiles, une source chronique de fuite d'hydrocarbures vers l'environnement marin. De plus, le dépôt de ces matériaux sur le fond marin pourrait entraîner un étouffement du substrat impactant les biocénoses benthiques. À titre d'exemple, la quantité de dépôts sous une plateforme de production a pu être estimée à 10 000 m<sup>3</sup> (Government of Western Australia, 2006).

Les produits de forage laissés au fond posent potentiellement de nombreux problèmes dans la mesure où ils constituent une source de contamination par exposition directe et/ou bioaccumulation. Le remaniement ultérieur des résidus du fait des opérations de démantèlement d'une plateforme à la fin de son exploitation pourrait possiblement créer des

effets adverses sur un domaine marin plus large. Un enlèvement de ces résidus en préliminaire au démantèlement des installations peut être une option nécessaire dans certains cas.

Government of Western Australia, Environment Division, Petroleum branch, Department of industry and resources (2006) (cf. Annexe 9):

*Provision for the removal of cuttings piles is made in Section 107 of the Commonwealth Petroleum (Submerged Lands) Act 1967 and the Western Australia Petroleum (Submerged Lands) Act 1982. The issue of removal and disposal of cuttings piles needs to be carefully considered. A comprehensive risk assessment of the options should be supplemented by environmental monitoring data to support the best approach to treatment.*

### **3.6. MESURES ET PROTOCOLES**

En général, des protocoles de tests de toxicité, de biodégradabilité et de bioaccumulation existent et sont standardisés (OCDE), mais les protocoles sont spécifiques et les résultats doivent tenir compte du domaine d'applicabilité en fonction du milieu étudié et des propriétés physicochimiques du polluant :

- milieu aérobie/anaérobie ;
- solubilité dans l'eau/insolubilité dans l'eau ;
- eau douce/eau salée.

Les résultats peuvent différer selon que l'on analyse le fluide de forage non utilisé, ou après mélange avec les déblais et les conditions marines (hydrodynamique, turbulences). Un autre problème expérimental est celui du degré de réalisme environnemental souhaité, opposé souvent aux contraintes de temps et de budget. Les protocoles envisageables ont été étudiés en détail dans E.P.A. (1999), et dans Government of Western Australia, 2006 (reproduit en Annexe 9).

En particulier, une méthode de mesure de la toxicité est le protocole LC50 à temps spécifié : il s'agit de la mesure de la concentration minimale pour diminuer une population test de 50 % en un temps spécifié.

### **3.7. BILAN ET REMARQUES**

L'impact environnemental du rejet en mer des boues ou/et des déblais est documenté depuis quelques décennies et permet de soulever plusieurs processus par lesquels ce rejet impacte les biocénoses marines. Il existe plusieurs protocoles qui permettent de mesurer l'ampleur de ces mécanismes. Une difficulté tient à adapter ces protocoles à la situation précise et à l'enjeu.

Au vu de la littérature, il est difficile de s'exprimer en général sur les qualités des différentes grandes catégories de boues – à l'exception des boues à huiles/hydrocarbures, dont l'impact environnemental semble justement à l'origine de la prise de conscience des problèmes environnementaux liés au rejet des produits de forage. La seule différence notable est la plus grande tendance à la dispersion et à la dissolution des boues à base d'eau, par rapport aux produits non-aqueux. Concernant les impacts chimiques, tout dépend là encore de la composition précise du fluide de base et surtout de ses additifs et contaminants.



## 4. Conventions et réglementations en mer

La réglementation des rejets en mer a un historique récent, commencé en 1972 avec la Convention d'Oslo sur le rejet de déchets en mer (*Convention for the Prevention of Marine Pollution by Dumping from Ships and Aircraft*) et la Convention de Paris en 1974 (*Convention for the Prevention of Marine Pollution from Land-Based Sources*). Ces deux conventions forment aujourd'hui la convention OSPAR.

D'autres réglementations existent (U.S.A., Australie, Royaume-Uni, Norvège...). Les définitions des produits, comme noté précédemment dans le premier chapitre, ne concordent pas forcément entre elles. Les règles Américaines 30 CFR 550 (*Code of Federal Regulation ; cf. Annexe 10*) ne renseignent pas sur l'impact environnemental des boues de forage.

### 4.1. CONVENTION OSPAR (OSLO-PARIS)

La Convention OSPAR est un mécanisme de coopération internationale pour la protection de l'environnement marin de l'Atlantique du nord-st. Les parties contractantes sont : Belgique, Danemark, Finlande, France, Allemagne, Islande, Irlande, Luxembourg, Hollande, Norvège, Portugal, Espagne, Suède, Suisse et Royaume-Uni. Ces pays représentent la partie nord-est de l'Océan Atlantique.

Plusieurs documents adressent les thématiques de rejets offshore :

- la liste PLONOR (*Preparations Used and Discharged Offshore which Are Considered to Pose Little or No Risk to the Environment*) (cf. Annexe 1) et celle des substances dangereuses : « Liste OSPAR de produits chimiques devant faire l'objet de mesures prioritaires » et « Liste OSPAR des substances potentiellement préoccupantes » (cf. Annexe 4) ;
- les décisions « OSPAR Decision 2000/2 on a Harmonised Mandatory Control System for the Use and Reduction of the Discharge of Offshore Chemicals (as amended by OSPAR Decision 2005/1) » (cf. Annexe 2) et « OSPAR Decision 2000/3 on the Use of Organic-Phase Drilling Fluids (OPF) and the Discharge of OPF-Contaminated Cuttings » (cf. Annexe 3).

Toutes sont reproduites *in extenso* en annexes.

#### 4.1.1. Produits autorisés au rejet : liste PLONOR de l'OSPAR

La convention OSPAR a établi une liste des substances autorisées à être relâchées, après jugement d'expert, dans le milieu marin (cf. Annexe 1). Il s'agit de la liste PLONOR (*Preparations Used and Discharged Offshore which Are Considered to Pose Little or No Risk to the Environment*). En général, le critère d'autorisation est que ces substances ne doivent pas être cancérogènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction.

*The list at Appendix 1 contains substances whose use and discharge offshore is subject to expert judgement by the competent national authority of Contracting Parties. These substances do not normally need to be strongly regulated as, from assessment of their intrinsic properties, the OSPAR Commission considers that they pose little or no risk to the environment.*

Cette liste est gérée par l'Offshore Industry Committee (OIC) d'OSPAR. Elle doit être respectée par les parties contractantes d'OSPAR.

On voit que la barytine, la bentonite (argile) et le lignite, composantes courantes des boues à base d'eau et des boues synthétiques, sont autorisées à être rejetées. Cependant, en ce qui concerne la barytine, l'analyse de sa composition chimique peut, dans certains cas, révéler la présence d'éléments traces métalliques qui peuvent avoir un impact sur l'environnement. L'arrêté Guyane (cf. Annexe 8) interdit le rejet de barytine si la concentration en métaux lourds excède certaines valeurs (en accord les standards étrangers, dont Américains).

Par ailleurs, la liste PLONOR autorise un certain nombre de lignosulfates (calcium lignosulfate, iron lignosulfate, sodium lignosulfate), qui sont des polymères solubles dans l'eau utilisés dans les boues à eau, ainsi que le bisulfite d'ammonium, additif utilisé dans les boues à eau. On peut noter également que la chaux (lime), contenue dans les boues synthétiques, figure aussi sur la liste PLONOR.

#### **4.1.2. Produits autres que ceux définis par la liste PLONOR**

L'application de l'état de l'art est imposée (*best available techniques, BAT ; best environmental practices, BEP*). Les produits non inclus dans la liste PLONOR et que l'exploitant souhaite rejeter doivent faire l'objet d'une « présélection » et d'une classification selon la méthode CHARM (Chemical Hazard and Risk Management).

Extrait de la « OSPAR Decision 2000/2 on a Harmonised Mandatory Control System for the Use and Reduction of the Discharge of Offshore Chemicals » (cf. Annexe 2):

##### *II. Présélection*

*4. Tous les produits chimiques d'offshore seront soumis à un régime harmonisé de présélection (lorsque possible, individuellement pour chacune des substances) ceci conformément aux critères de présélection suivants :*

*a. les produits sont inscrits à la liste OSPAR des produits chimiques devant faire l'objet de mesures prioritaires ; ou*

*b. ils sont considérés par l'autorité, à laquelle la demande a été adressée, comme étant tout aussi préoccupants pour le milieu marin que les substances visées à l'alinéa précédent ; ou*

*c. ce sont des produits inorganiques très toxiques ; ou*

*d. il s'agit de produits persistants ; ou*

*e. ils répondent à deux des trois critères suivants :*

*(i) non facilement biodégradable ;*

*(ii) haut potentiel de bioaccumulation ;*

*(iii) toxicité élevée ;*

*ainsi qu'explicité dans la Recommandation OSPAR correspondante, relative à un système harmonisé de présélection des produits chimiques d'offshore.*

5. *Tout produit chimique d'offshore répondant aux critères ci-dessus sera remplacé dans la mesure où il existe un produit de substitution moins dangereux (voire de préférence non dangereux).*

6. *Tout produit chimique d'offshore autre que ceux inscrits sur la liste PLONOR, qui ne répondrait pas aux critères ci-dessus, fera l'objet d'une classification.*

### III. Classement

7. *Le classement des produits chimiques d'offshore en fonction du ratio PEC/PNEC\* générique donne une indication des risques relatifs qu'ils présentent. Le ratio PEC/PNEC (dit, "quotient de danger" dans le modèle CHARM) sera calculé selon le modèle CHARM (en appliquant la référence normalisée des "plates-formes pétrolières/gazières" et les coefficients de dilution définis par le modèle CHARM). Le module CHARM "d'évaluation du danger" sera le principal outil de classement. Pour pouvoir procéder à une étude comparative du classement, d'autres méthodes adéquates d'évaluation pourront être appliquées en sus. Les ratios PEC/PNEC génériques ne seront appliqués qu'aux fins du classement, et non pas comme seul élément de réglementation de l'utilisation et du rejet des produits chimiques d'offshore. Les résultats de ces calculs, parallèlement aux coefficients d'incertitude définis par CHARM, seront pris en compte par les autorités :*

a. *pour le classement des produits chimiques d'offshore sur une liste, laquelle :*

(i) *sera revue et évaluée régulièrement par les autorités, en prenant en considération les progrès accomplis dans le cadre de la Stratégie OSPAR visant les substances dangereuses ;*

(ii) *sera répartie en catégories de fonctions, telles que définies dans le système de notification annuelle de l'utilisation et des rejets de produits chimiques par les installations offshore ;*

b. *pour déterminer les mesures réglementaires à prendre conformément aux dispositions des paragraphes 3.1 à 3.4 de la présente Décision.»*

\* *Ratio PEC/PNEC : quotient de référence entre la concentration prévue dans l'environnement (PEC) et la concentration théorique à laquelle on n'observe pas d'effet (PNEC) des produits chimiques d'offshore, calculés pour un rejet normalisé.*

Quatre décisions peuvent alors être prises :

- autorisation (sans évaluation complémentaire ou avec contraintes) ;
- substitution par un autre produit ;
- autorisation provisoire de maximum 3 ans, renouvelable (dans l'attente notamment de trouver un produit de substitution « moins dangereux (voire de préférence non dangereux) ») ;
- refus d'autorisation.

## 4.2. ÉVALUATION ET LISTE CEFAS (CF. ANNEXE 5)

Le CEFAS (*Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science, Royaume-Uni*), a établi une liste de produits de forage – comprenant notamment les boues de forage - auxquels il

donne son agrément. Les produits sont classés selon le risque qu'ils présentent et les éventuels composants dangereux qu'ils contiennent. La méthode utilisée (Offshore Chemical Notification Scheme, OCNS) est basée sur la Harmonised Mandatory Control Scheme (HMCS) décrite dans la Decision 2000/2 d'OSPAR (cf. *supra*) qui classe les produits chimiques selon leur index (ou quotient) de danger (Hazard Quotient, HQ), calculé avec le modèle CHARM.

Pour les produits qui pourraient ne pas être évalués par la méthode CHARM (substances inorganiques) comme requis par OSPAR, le CEFAS envisage une autre évaluation (« non-CHARM products ») sur 5 niveaux de A (« greatest potential environmental hazard ») à E (« least »). Cette méthode se base sur des mesures de toxicité aquatique et sédimentaire, avec ajustements en fonction du caractère biodégradable/bioaccumulatif de la substance.

#### **4.3. EXEMPLES DE RÉGLEMENTATIONS ET PRÉCONISATIONS DIRECTES SUR LES BOUES ET DÉBLAIS DE FORAGE**

Les boues à huiles/hydrocarbures ont été couramment utilisées jusqu'au début des années 1990 (par exemple en Mer du Nord), où leur utilisation a commencé à être sévèrement contrainte, forçant les industriels à développer des boues à huiles améliorées, et les boues synthétiques. Cette interdiction est notamment due à leur teneur en hydrocarbures aromatiques et en benzène. Cependant, ces nouveaux produits sont également sévèrement réglementés et souvent non autorisés au rejet, comme produit initial ou comme déblais.

Aux U.S.A., l'E.P.A. (1999) mentionne l'interdiction de rejet sur site des boues à base d'huiles minérales améliorées et des déblais associés :

*Although EMOBFs are less toxic than OBFs, EPA does not permit the discharge of EMOBF cuttings to U.S. territorial waters.*

Au Canada, sont autorisés, sous conditions, les rejets de déblais de ces mêmes produits (mais non les rejets de fluides). National Energy Board, Canada-Nova Scotia Offshore Petroleum Board (2010) :

*Where it is technically reasonable, water based mud (WBM) should be used in the drilling of wells and well sections. Spent and excess WBM may be discharged onsite from offshore installations without treatment. Plans to discharge WBM should be described in the operator's EPP\*. Operators should develop management approaches for the use of WBM that reduce the need for the bulk disposal of these materials.*

*Where there is technical justification (e.g., requirements for enhanced lubricity or for gas hydrate mitigation), operators may use synthetic based mud (SBM) or enhanced mineral oil based mud (EMOBM) in the drilling of wells and well sections. Other than residual base fluid retained on cuttings as described in the operator's EPP (see Section 2.4 of these guidelines), no whole SBM or EMOBM base fluid, or any whole mud containing these constituents as a base fluid, should be discharged to the sea.*

*From an environmental perspective, oil based mud (OBM) is the least desirable base fluid, although it may possess technical advantages in relation to particularly technically challenging well sections. The use of OBM will be approved only in exceptional circumstances. Under no circumstances should oil base fluid or whole mud containing oil base fluid be discharged to the sea.*

\*EPP : Environmental Protection Plan

De manière générale, il y a actuellement une claire incitation en Amérique du Nord, en Europe et en Australie à employer les boues à eau (celles-ci étant apparemment plus facilement autorisées au rejet en mer, comme par exemple au Canada).

Government of Western Australia, Environment Division, Petroleum branch, Department of industry and resources (2006) (cf. Annexe 9):

#### *REGULATING THE USE OF DRILLING FLUIDS*

*The Department of Industry and Resources (DoIR) assesses the use of drilling fluids in perspective with environmental risks associated with the whole operation. This holistic assessment approach takes into account the technical justification for the proposed use of the drilling fluid, environmental sensitivities of the proposed drilling location, the method of cuttings disposal and the drilling fluid environmental performance under standard test protocols. Criteria for assessing the environmental performance of drilling fluids include the ecotoxicity, biodegradation and bioaccumulation properties of the whole and base fluid.*

*Drilling using OBF's (aromatic hydrocarbons > 1 %) is not accepted because of the high potential for adverse environmental impacts. The use of OBF's in the bottom hole sections has reduced from 10 % of all wells drilled in 1994 to 0 % in 1998. The use of SBF has remained essentially the same over the same period with increasing use of EBFs [Ester-Based Fluids, sous-catégorie des boues synthétiques]. The use of SBF's may be accepted for a well subject to agreed environmental controls. Where the use of SBF is accepted, discharges to the seabed are limited to a maximum amount of 10% by dry weight of base fluid on drilled cuttings for a 311mm hole size.*

*Currently, EBF's that demonstrate better biodegradation rates are more likely to be accepted by DoIR than other synthetic based fluids. No whole SBF may be discharged to the marine environment. Since the late 1980s there has been a trend towards the increased use of more technically advanced WBF's. Presently, over 80 % of all wells are drilled in WA [Western Australia] using WBF in all hole sections, and there are no restrictions on the amount of water based fluid on cuttings to be discharged to the sea. The remaining wells are drilled using WBF for the top hole sections and non-WBF in the 311 mm or 216 mm bottom hole sections.*

*All drilling proposals in State waters require an Environmental Management Plan (EMP), and in Commonwealth waters require an Environment Plan (EP) as part of the application to carry out drilling operations. The EMP/EP should provide a description of the biophysical environment, potential environmental aspects and impacts and methodologies for avoiding or minimising those potential impacts. The EMP/EP should include information on the distribution and density of benthic flora and fauna, relevant site survey information and the distance of the proposed drill site from any potentially sensitive marine habitat, and information on the resilience and recovery of marine biota if this information is known.*

Des réglementations s'expriment donc sur les teneurs maximales admissibles en hydrocarbures. Elles s'expriment aussi, dans le cas de rejet de déblais, sur la quantité maximale de fluide d'origine liée aux déblais. Le décret Guyane de 2012 dit ainsi (cf. Annexe 8)

*Les opérations de rejet des déblais à la mer doivent respecter la limite de 5 % de fluide de forage en volume de déblais.*

Quant à la décision OSPAR 2000/3 (cf. Annexe 3), elle limite la proportion de boue dans les déblais rejetés :

*The discharge into the sea of cuttings contaminated with OBF at a concentration greater than 1 % by weight on dry cuttings is prohibited.*

Outre la réglementation sur les produits rejetés en phase ultime du processus, d'autres préconisations sont énoncées concernant le traitement de ces produits avant leur rejet, dont l'emploi de technologies capables de diminuer le taux de rétention de boues sur les déblais.

Offshore Waste Treatment Guidelines, Office national de l'Énergie, Canada, 2010 :

*Offshore operators are expected to take all reasonable measures to minimize the volumes of waste materials generated by their operations, and to minimize the quantity of substances of potential environmental concern contained within these waste materials. More explicitly, operators should make efforts to:*

- *Reduce amounts of waste material generated and discharged offshore;*
- *Reduce effluent volumes to the minimum required;*
- *Reduce the concentrations of substances of potential environmental concern in effluents through process management and effective treatment; and*
- *Reduce toxicity of effluent streams by practicing effective source control at the chemical selection phase.*

#### **4.4. RÉCAPITULATIF**

Les réglementations et guides de bonnes et de meilleures pratiques s'expriment déjà à divers niveaux (en amont et aval du rejet), et il existe plusieurs conventions internationales engageant les grands pays à réglementer le rejet en mer de déchets. Comme exemples de textes intéressants, on renvoie à la décision OSPAR 2000/3 (cf. Annexe 3) et au décret Guyane (cf. Annexe 8).

La difficulté actuelle réside en une compréhension encore non totale de l'impact sur les biocénoses marines, et en la complexité chimique des produits rejetés. Les réglementations s'expriment la plupart du temps sur au moins les hydrocarbures aromatiques et les métaux lourds contenus dans la barytine. L'impact des additifs reste mal connu étant donné le manque de documentation à ce sujet.

## 5. Cas des forages à terre

### 5.1. RÉGLEMENTATION EXISTANTE CONCERNANT LES BOUES DE FORAGE À TERRE

Les forages effectués à terre sont concernés par les réglementations suivantes (Annexe 12) :

- Code de l'Environnement ;
- Code de la Santé Publique ;
- Code minier.

Il semble que ces textes ne mentionnent pas spécifiquement de dispositions relatives aux boues de forage. La seule mention claire des boues de forage que nous ayons trouvée est relative à la gestion des « déchets ». Dans le Code de l'Environnement, les boues et déblais de forage sont considérés comme déchets selon la catégorisation suivante (cf. Annexe 11, Code de l'Environnement, Annexe II de l'article R541-8) :

*01 DÉCHETS PROVENANT DE L'EXPLORATION ET DE L'EXPLOITATION DES MINES ET DES CARRIÈRES AINSI QUE DU TRAITEMENT PHYSIQUE ET CHIMIQUE DES MINÉRAUX*

*01 05 Boues de forage et autres déchets de forage.*

*01 05 04 Boues et autres déchets de forage contenant de l'eau douce.*

*01 05 05 Boues et autres déchets de forage contenant des hydrocarbures.*

*01 05 06 Boues et autres déchets de forage contenant des substances dangereuses.*

*01 05 07 Boues et autres déchets de forage contenant des sels de baryum, autres que ceux visés aux rubriques 01 05 05 et 01 05 06.*

*01 05 08 Boues et autres déchets de forage contenant des chlorures, autres que ceux visés aux rubriques 01 05 05 et 01 05 06.*

*01 05 99 Déchets non spécifiés ailleurs.*

Dans ce cadre défini pour les déchets, l'exploitant a les obligations suivantes (cf. Annexe 11, Code de l'Environnement, article L541-2) :

*Toute personne qui produit ou détient des déchets dans des conditions de nature à produire des effets nocifs sur le sol, la flore et la faune, à dégrader les sites ou les paysages, à polluer l'air ou les eaux, à engendrer des bruits et des odeurs et, d'une façon générale, à porter atteinte à la santé de l'homme et à l'environnement, est tenue d'en assurer ou d'en faire assurer l'élimination conformément aux dispositions du présent chapitre, dans des conditions propres à éviter lesdits effets.*

*L'élimination des déchets comporte les opérations de collecte, transport, stockage, tri et traitement nécessaires à la récupération des éléments et matériaux réutilisables ou de*

*l'énergie, ainsi qu'au dépôt ou au rejet dans le milieu naturel de tous autres produits dans des conditions propres à éviter les nuisances mentionnées à l'alinéa précédent.*

Par ailleurs, l'article 214-3 du Code de l'Environnement (cf. annexe 11) est souvent cité par les arrêtés, mais il concerne en fait le rôle des autorités dans la définition des modalités d'autorisation et d'exploitation.

Les fluides et boues ne peuvent être cédés à des tiers, rejetés ou abandonnés et leur devenir dans des filières adéquates doit être explicité et géré par l'exploitant. On trouve par exemple la demande suivante (cf. Annexe 13, Dossier de déclaration pour la réalisation ou la régularisation de : Sondage, forage, piézomètre, puits, rubrique 1.1.1.0 de la nomenclature annexée à l'article R.214-1 du Code de l'Environnement, DRIEE Ile-de-France).

VIII. DESCRIPTIF DES TRAVAUX PREVUS		La réalisation ?
Afin d'éviter tout mélange d'eau entre les différentes nappes rencontrées, lorsqu'un forage traverse plusieurs nappes, celles qui ne sont pas exploitées doivent être masquées de manière étanche.		
Procédé de forage retenu : <input type="checkbox"/> Forage au battage <input type="checkbox"/> Puits par havage <input type="checkbox"/> Forage au rotary <input type="checkbox"/> Autres, précisez : <input type="checkbox"/> Forage au marteau de fond de trou		
<b>PRE-TUBAGE</b>	<b>TUBAGE</b>	
Diamètre de pré-forage : Hauteur du pré-forage : Diamètre intérieur / extérieur du pré-tubage : Nature :	Diamètre de forage : Hauteur crépinée : Diamètre intérieur / extérieur du tubage : Nature :	
<b>CIMENTATION</b>	<b>DEBLAIS DE FORAGE, BOUES ET EAUX EXTRAITES</b>	
Mode opératoire :  Hauteur de cimentation, cotes de la cimentation prévue : Nature :	Devenir des déblais :  Dispositif de traitement en vue de prévenir toutes pollutions du milieu :	

Illustration 3 – Exemple de demande concernant les boues de forage. Document DRIEE.

Les seules mentions aux types de boues à employer ou non se trouvent au niveau des arrêtés préfectoraux. Comme par exemple (cf. Annexe 14, Arrêté préfectoral n° 2012143-0001 autorisant l'ouverture de travaux de forage des puits d'exploitation B 15 bis, B 25 bis, B 28 bis, B 33 bis et B 37 sur le territoire des communes de Beynes et Saulx-Marchais et fixant des prescriptions complémentaires pour l'exploitation du stockage souterrain de gaz de Beynes, 22 mai 2012) :

*Afin d'éviter tout impact sur les aquifères traversés, le fluide de forage utilisé est une boue bentonitique (mélange d'argile et d'eau) ou une boue aux polymères biodégradables. Il ne sera pas utilisé de boue aux hydrocarbures.*

## 5.2. EXEMPLES DE PRATIQUES ET DISPOSITIONS PRISES PAR LES EXPLOITANTS

En matière de pratiques courantes, les principes suivants sont employés (discussion avec CFG Services sur les forages géothermiques) :

- aucune perte n'est souhaitée, tout fonctionne en circuit fermé et tous les fluides et déblais doivent idéalement être récupérés en surface en vue d'être recyclés ou traités ;

- des boues bentonitiques sont employées lors de la première phase de forage hors avant-puits de 250 à 400 m de profondeur, qui est la phase de forage la plus sensible si jamais il y avait des pertes accidentelles (sol perméable, fracturé...) ;
- au-delà, des boues soit bentonitiques, soit bentonitiques améliorées, soit aux polymères biodégradables sont employées ;
- comme additifs, des billes de plastique ou de graphite peuvent être employées pour éliminer la friction, des coquilles de noix broyées employées comme colmatants...
- il n'y a généralement pas d'étude d'impact environnemental effectuée vis-à-vis des boues et additifs. Leur composition est communiquée aux autorités.
- Les boues et déblais sont stockés provisoirement en bassins étanches. Pour l'exploitant, plusieurs pratiques existent afin de traiter ces déchets (cf. annexes 15 à 21) :
- il y a toujours une phase de prétraitement sur site avant évacuation (décantation, centrifugation...) ;
- évacuation par camions citernes et traitement à l'extérieur du site ;
- traitement complet sur le site avec solidification des boues.

Afin de séparer les phases (séparation des solides inertes, des eaux récupérables pour réemploi dans la boue, des déchets ultimes...), plusieurs procédés sont employés. Ces phases sont systématiques sur les forages :

- le traitement des boues en sortie de puits débute par un passage sur vibreur, qui permet la séparation de la partie liquide et de la partie solide ;
- les boues sont ensuite acheminées vers les bacs et centrifugés (élimination de la partie solide la plus fine) ;
- enfin, les opérations de déshydratation, floculation sont des opérations de traitement final avant envoi vers un centre de traitement agréé.

*In fine*, le traitement des déchets ultimes se fait sur site agréé après transport vers ce site.

On renvoie au document très détaillé de l'annexe 15 qui explique la démarche complète ainsi que les implications réglementaires (en date de 2000). La figure suivante est extraite dudit document et montre la chaîne de traitements possibles après utilisation de la boue.

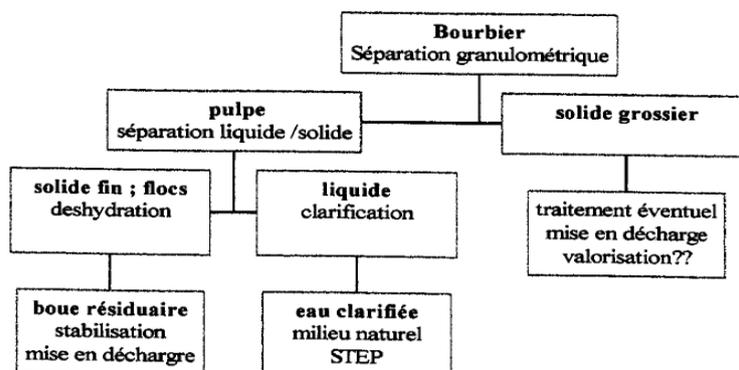


Illustration 4 – Logigramme des principales étapes de traitement des boues de forage à terre, étant considérées comme déchets. STEP : station d'épuration.

### **5.3. RÉSUMÉ**

Il ne semble pas exister de réglementation s'exprimant spécifiquement et dans les détails sur les boues de forage dans le cas des forages à terre. Les boues et déblais de forage sont visés par la réglementation des déchets : l'exploitant doit gérer le traitement des boues et déblais de forage après leur récupération complète en vue de les diriger vers les filières de traitements de déchets appropriés.

Il semble que ne soient autorisées que les boues à l'eau, bentonitiques et/ou à polymères biodégradables en fonction des étapes d'avancement du forage. En général, les arrêtés préfectoraux s'expriment sur ce point. Mais il n'y a apparemment pas de prescription particulière concernant les additifs, ni même de demande d'étude d'impact environnemental des boues et additifs de forage.

## 6. Conclusions et propositions de rédaction

Étant donnés les impacts potentiellement significatifs liés aux rejets de déblais et boues dans le milieu marin, une ou plusieurs des voies d'actions ci-dessous pourraient être envisagées :

- demander la composition précise des fluides employés. Celle-ci devra être au moins compatible avec la liste PLONOR. Une étude d'impact environnemental doit être faite pour en attester le faible impact ;
- agir sur la qualité des substances (potentiellement) introduites dans l'environnement. Cela pourrait se traduire par :
  - interdire le rejet sur site de tous les types de boues, en particulier aux hydrocarbures ainsi que des déblais associés aux boues à hydrocarbures et inciter à la place l'usage de boues bentonitiques (à base d'eau et d'argile) et les boues synthétiques à polymères respectant au mieux les différents critères d'écotoxicité, de biodégradabilité, de bioaccumulation,
  - s'assurer que l'impact des additifs sur l'environnement, quel que soit le type de boue employé, est limité : émettre des spécifications en termes de toxicité, biodégradation, bioaccumulation et/ou demander à ce qu'il soit démontré que ces additifs aient un faible impact environnemental,
  - pour les déblais : demander à ce que des études soient réalisées afin de montrer leur faible dangerosité vis-à-vis de l'environnement (par exemple en ce qui concerne leur contenu en hydrocarbures, métaux lourds, radionucléides, l'étouffement des fonds marin par sédimentation...etc.) ;
- agir sur la quantité des substances (potentiellement) introduites dans l'environnement, et sur leur qualité (rechercher des substituts plus acceptables du point de vue de l'environnement) ;
- limiter la quantité de substances introduites dans l'environnement par des seuils fixés pour les boues et/ou les déblais ;
- demander à ce que soient faites des études en amont du projet pour réduire la quantité de résidus produits et pour justifier le rejet dans le milieu marin (par rapport à d'autres alternatives).



## 7. Bibliographie

**Daan R., Mulder M., Van Leeuwen A. (1994)** – Differential Sensitivity of Macrozoobenthic Species to Discharges of Oil Contaminated Drill Cuttings in the North Sea, *Netherlands Journal of Sea Research*, 33: 113-127.

**Daan R., Booij K., Mulder M., Van Weerlee E. M. (1996)** – Environmental Effects of a Discharge of Drill Cuttings Contaminated with Ester-Based Drilling Muds in the North Sea, *Environmental Toxicology and Chemistry*, 15: 1709- 1722.

**Davies J. M., Addy J. M., Blackman R. A., Blanchard J. R., Ferbrache J. E., Moore D. C., Somerville H. J., Whitehead A., Wilkinson T. (1984)** – Environmental Effects of the Use of Oil-based Drilling Muds in the North Sea. *Marine Pollution Bulletin*, Vol. 15, No. 10, pp. 363-370.

**Government of Western Australia, Environment Division, Petroleum branch, Department of industry and resources (2006)** - Petroleum Guidelines, Drilling Fluids Management.

**IPIECA (International Petroleum Industry Environmental Conservation Association), OGP (International Association of Oil & Gas Producers) (2009)** – Drilling fluids and health risk management, A guide for drilling personnel, managers and health professionals in the oil and gas industry.

**Melton H. R., Smith J. P., Martin C. R., Nedwed T. J., Mairs H. L., Raught D. L. (2000)** – Offshore discharge of drilling fluids and cuttings – A scientific perspective on public policy, Rio Oil & Gas Conference held in Rio de Janeiro, Brazilian Petroleum Institute, Brazil, 16-19 October, 2000.

**National Energy Board, Canada-Nova Scotia Offshore Petroleum Board (2010)** – Offshore Waste Treatment Guidelines

**Neff J. M., McKelvie S., Ayers Jr. R. C. (2000)** - Environmental impacts of synthetic based drilling fluids, OCS Study MMS 2000-064, U. S. Department of the Interior, Minerals Management Service, Gulf of Mexico OCS Region.

**United States Environmental Protection Agency (1999)** - Environmental assessment of proposed effluent limitations guidelines and standards for synthetic-based drilling fluids and other non-aqueous drilling fluids in the oil and gas extraction point source category, EPA-821-B-98-019.



## **Annexe 1**

**Liste OSPAR de substances utilisées et rejetées en offshore, et considérées comme ne présentant que peu de risque pour l'environnement, voire aucun (PLONOR)/Accord OSPAR 2012-06 (remplaçant l'Accord 2004-10)/Révision de février 2013**



## Liste OSPAR de substances utilisées et rejetées en offshore, et considérées comme ne présentant que peu de risque pour l'environnement, voire aucun (PLONOR)

Accord OSPAR 2012-06 (remplaçant l'Accord 2004-10)

**Révision de février 2013 – correction des références – notes en bas de page**

### Substances inscrites sur la liste PLONOR

1. Sur la liste en Appendice 1 figurent les substances dont l'utilisation et le rejet en offshore font l'objet d'un jugement d'expert par l'autorité compétente nationale des Parties contractantes. Ces substances n'ont pas besoin d'être soumises à une réglementation rigoureuse car, selon l'évaluation de leurs caractéristiques intrinsèques, la Commission OSPAR considère qu'elles ne présentent guère de risque, voire aucun, pour l'environnement.

### Critères d'inscription des substances sur la liste PLONOR

2. Les demandes d'inscription de nouvelles substances sur cette liste, adressées au Comité industrie de l'offshore, doivent être accompagnées des données nécessaires à une évaluation préalable. Les données et les critères d'agrément requis sont les suivants:

Catégorie	Données minimum requises pour l'évaluation	Critères d'agrément
Toutes substances, y compris les sels inorganiques (présents naturellement/constituants de l'eau de mer) <sup>i</sup> et les substances organiques naturelles qui sont insolubles dans l'eau (p.ex. coquilles de noix, fibres, etc.)	Les Parties 1 et 3 du HOCNF doivent être remplies, étayées par les fiches de données de sécurité, en tant que de besoin  Le ou les numéros CAS doivent être indiqués s'ils existent	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le classement avec des phrases de risque conformément à l'Annexe VI à la Directive du Conseil 67/548/CEE, <u>ne donne lieu à aucune</u> des phrases de risque suivantes : R50, R50/53, R51, R51/53, R52, R52/53, R53<sup>ii</sup>.</li> <li>- La substance n'est pas cancérogène (cat 1 &amp; 2)<sup>iii</sup>, mutagène (cat 1 &amp; 2)<sup>iii</sup> ou toxique pour la reproduction (Cat 1, 2 &amp; 3)<sup>iii</sup></li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le classement avec mentions de danger conformément à l'Annexe VI à la Directive du Conseil 1272/2008, <u>ne donne lieu à aucune</u> des mentions de danger suivantes: H400, H410, H411, H412, H413<sup>i</sup>.</li> <li>- La substance n'est pas cancérogène (cat 1A &amp; 1B)<sup>iii</sup>, mutagène (cat 1A &amp; 1B)<sup>iii</sup> ou toxique pour la reproduction (Cat 1A, 1B &amp; 2)<sup>iii</sup></li> </ul>

1 / 9

Accord 2012/06

Catégorie	Données minimum requises pour l'évaluation	Critères d'agrément
<b>En plus :</b>		
a. Substances organiques solubles (p.ex. sels, acides, glycols et alcools)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Partie 2 du HOCNF:</li> <li>Les données bibliographiques ou les résultats des tests sur le potentiel d'accumulation (p.ex. log P<sub>ow</sub> ou BCF ou poids moléculaire)</li> <li>Les données bibliographiques ou les résultats des tests sur la biodégradation, conformément aux protocoles applicables au milieu marin (p.ex. OCDE 306) ou données de l'eau douce (p.ex. la série prête OCDE 301) au titre de laquelle un coefficient de sécurité de 0,7 est appliqué</li> <li>Les données bibliographiques ou les résultats des tests sur la toxicité en eaux marines ou en eaux douces</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>LC50 ou EC50 &gt; 100 mg/L <u>et</u></li> <li>Log P<sub>ow</sub> &lt;3 ou BCF &lt;100 ou MW&gt;700 <u>et</u></li> <li>substance directement biodégradable</li> </ul>
Substances organiques insolubles synthétiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les données bibliographiques ou les résultats des tests sur les voies d'exposition; p.ex. effets sur les organismes fouisseurs des sédiments</li> <li>Les données bibliographiques ou les résultats des tests sur la biodégradation. Les données bibliographiques ou les résultats des tests sur la toxicité en eaux marines ou en eaux douces</li> </ul>	
Minéraux		
Substances exemptées dans le cadre de l'annexe IV du REACH	Aucune donnée supplémentaire nécessaire	
Substances satisfaisant les critères de l'annexe V du REACH	- Les Parties contractantes sponsor signaleront si des données supplémentaires sont nécessaires pour des substances spécifiques	-

### Procédure d'inscription de nouvelles substances sur la liste PLONOR, ou d'intégration de nouveaux numéros CAS pour des substances déjà inscrites sur la liste ou de suppression de substances inscrites sur la liste

3. Tout fournisseur, négociant ou organisation souhaitant proposer qu'une nouvelle substance candidate soit inscrite sur la liste PLONOR ou ajouter de nouveaux numéros CAS à des substances d'ores et déjà inscrites sur la liste PLONOR, doit soumettre une requête à cet effet à une Partie contractante qui en assurera le parrainage. Les données iv devront être communiquées dans les conditions prévues par les critères ci-dessus énoncés.

2 / 9

Accord 2012/06

4. La Partie contractante assurant le parrainage examinera les données afin de vérifier que les critères sont remplis et qu'elle est satisfaite des données présentées. La Partie contractante parrainant la demande diffusera les données, de préférence sous forme électronique, auprès des points de contact nationaux des autres Parties contractantes (voir l'annexe pertinente du compte rendu le plus récent au moins 20 semaines avant la réunion annuelle du Comité industrie de l'offshore, le tout en recommandant l'inscription des substances sur la liste PLONOR ou l'ajout de numéros CAS supplémentaires dans le cas des substances déjà inscrites sur la liste.
5. Sous la direction de la Partie contractante assurant le parrainage, les points de contact nationaux se conformeront aux méthodes de travail des groupes de travail intersessionnel par correspondance figurant au Règlement intérieur de la Commission OSPAR. Après avoir reçu les commentaires éventuels des points de contact nationaux dans les délais stipulés, la Partie contractante parraine préparera des propositions finales qui seront étudiées à la réunion du Comité de l'offshore. Dans ces propositions, qui seront soumises par la Partie contractante assurant le parrainage au moins six semaines avant la réunion, figurera une brève description des commentaires ou des objections faits par les Parties contractantes ainsi que des conditions dans lesquelles la Partie contractante assurant le parrainage a pris ces commentaires ou objections en compte dans sa proposition finale à l'OIC.
6. Les demandes de suppression de substances inscrites sur la liste PLONOR ne peuvent émaner que des Parties contractantes et doivent faire l'objet de propositions qui seront étudiées à la réunion annuelle du Comité industrie de l'offshore. Il conviendra que la proposition soit soumise par la Partie contractante intéressée au moins six semaines avant la réunion annuelle et fasse état d'un motif raisonné de préoccupation devant être considéré en fonction des critères cités au paragraphe 2 ci-dessus. Ces demandes seront accompagnées des données nécessaires à une évaluation préalable par l'OIC.
7. L'adoption de toute proposition soumise à l'OIC sera soumise à l'approbation unanime des Parties contractantes représentées à l'OIC.

## Appendice

Révision faite à l'OIC 2012 Liste OSPAR de substances utilisées et rejetées en offshore, et considérées comme ne présentant que peu de risque pour l'environnement, voire aucun (PLONOR)

Numéro CAS	Numéro EINECS	Substance / synonyme*
64-19-7	200-580-7	Acide acétique
1335-30-4	215-628-2	Silicate d'aluminium
12141-46-7	235-253-8	Silicate d'aluminium (Al <sub>2</sub> SiO <sub>5</sub> )
12068-56-3	235-102-6	Silicate d'aluminium (Al <sub>6</sub> Si <sub>2</sub> O <sub>13</sub> )
1318-93-0	215-288-5	Silicate d'aluminium (Montmorillonite)
10043-01-3	233-135-0	Sulfate d'aluminium
7722-76-1	231-764-5	Phosphate d'ammonium dihydrogéné ((NH <sub>4</sub> )H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> )
10124-31-9	233-330-0	Phosphate d'ammonium acide / acide phosphorique, sel d'ammonium (NH <sub>3</sub> .xH <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> )
10192-30-0	233-469-7	Bisulfite d'ammonium
12125-02-9	235-186-4	Chlorure d'ammonium
1336-21-6	215-647-6	Hydroxyde d'ammonium
10196-04-0	233-484-9	Sulfite d'ammonium
9000-92-4	232-567-7	Amylase
9000-90-2	232-565-6	Amylase α - <i>Aspergillus oryzae</i>
9000-91-3	232-566-1	Amylase β
9032-08-0	232-877-2	Amylase γ, Amylase gluco
9000-85-5	232-560-9	Amylase, bactérienne
9013-01-8	232-742-8	Amylase, fongique
9067-73-6	232-956-1	Amylase, iso <sup>vi</sup>
9005-84-9	232-686-4	Amylodextrine (amidon, soluble)
50-81-7	200-066-2	Acide ascorbique
89-65-6	201-928-0	Acide iso-ascorbique (jusqu'au 9 janvier 2015) <sup>vii</sup>
12174-11-7	-	Argile attapulgite
1327-41-9	215-477-2	Chlorure d'aluminium basique
13462-86-7	236-664-5	Barytes
7727-43-7	231-784-4	Sulfate de baryum
1302-78-9	215-108-5	Bentonite
70131-50-9	274-324-8	Bentonite, lessivée à l'acide

4 / 9

Accord 2012/06

Numéro CAS	Numéro EINECS	Substance / synonyme <sup>v</sup>
71-36-3	200-751-6	Butanol (Butan-1-ol)
15245-12-2	239-289-5	Nitrate d'ammonium de calcium
7789-41-5	232-164-6	Bromure de calcium
471-34-1	207-439-9	Carbonate de calcium
1317-65-3	215-279-6	Carbonate de calcium (marbre ou calcaire)
10043-52-4	233-140-8	Chlorure de calcium
1305-62-0	215-137-3	Hydroxyde de calcium
8061-52-7	-	Lignosulfate de calcium
10124-37-5	233-332-1	Nitrate de calcium
1305-78-8	215-138-9	Oxyde de calcium (chaux)
10103-46-5	233-283-6	Phosphate de calcium
7758-23-8	231-837-1	Phosphate de calcium dihydrogéné (Ca(H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> )
7790-76-3	232-221-5	Diphosphate de calcium (Ca <sub>2</sub> P <sub>2</sub> O <sub>7</sub> ) ou Dipyrophosphate de calcium (Ca <sub>1/2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>7</sub> P <sub>2</sub> )
7757-93-9	231-826-1	Phosphate de calcium hydrogéné (CaHPO <sub>4</sub> )
7758-87-4	231-840-8	Orthophosphate de calcium (Ca <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> )
1592-23-0	216-472-8	Stearate de calcium
7778-18-9	231-900-3	Sulfate de calcium (Gypsum)
9004-30-2	Polymère	Cellulose de carboxyméthyle hydroxy éthylique (jusqu'au 20 novembre 2014)
125494-51-1	-	Lignite caustifiée (jusqu'au 11 janvier 2014)
9012-54-8	232-734-4	Cellulase (jusqu'au 9 août 2014)
9025-56-3	232-799-9	Hemicellulase (jusqu'au 11 mars 2013)
-	-	Ciment de Grade G
77-92-9	201-069-1	Acide citrique
5949-29-1	-	Acide citrique, monohydrate
65996-61-4	265-995-8	Fibre de cellulose
9004-34-6	232-674-9	Cellulose cristalline
-	-	Coquilles de graines de coton
61790-53-2	-	Terre à diatomées
91053-39-3	293-303-4	Terre à diatomées, calcinée (Kieselguhr calciné)
10034-77-2	233-107-8	Disilicate de calcium
16389-88-1	240-440-2	Dolomie
64-17-5	200-578-6	Ethanol
64-17-5	200-578-6	Ethanol (dénaturé)
10028-22-5	233-072-9	Sulfate ferrique
12003-38-2	234-426-5	Fluorophlogopite (Mica, synthétique)
563-71-3	209-259-6	Carbonate ferreux
64-18-6	200-579-1	Acide formique (HCOOH) <sup>viii</sup>

5 / 9

Accord 2012/06

Numéro CAS	Numéro EINECS	Substance / synonyme <sup>r</sup>
-	-	Billes de verre
56-81-5	200-289-5	Glycérine
7782-42-5	231-955-3	Graphite
7440-44-0	231-153-3	Carbone
9000-30-0	232-536-8	Gomme guar
9004-62-0	-	Cellulose hydroxyéthyle, éther cellulosique 2-hydroxyéthyle
39421-75-5	-	Gomme guar hydroxypropylique
12168-52-4	308-551-1	Ilménite
10290-71-8	233-647-4	Carbonate ferreux
563-71-3	209-259-6	Carbonate ferreux (FeCO <sub>3</sub> )
62997-05-1	-	Lignosulfonate de fer
1332-37-2	215-570-8	Oxydes de fer
1317-60-8	215-275-4	Oxyde de fer, Hematite (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )
1345-25-1	215-721-8	Oxyde de fer (II) (FeO)
1309-37-1	215-168-2	Oxyde de fer (III) (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )
1317-61-9	215-277-5	Oxyde de fer mixte (II + III) / oxyde de fer (Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> )
67-63-0	200-661-7	Isopropanol
1332-58-7	310-194-1	Kaolin
63-42-3	200-559-2	Lactose
8002-43-5	232-307-2	Lécithine
8030-76-0	310-129-7	Lecithines, soja (graines de soja)
9005-53-2	232-682-2	Lignine
8002-53-7	232-313-5	Lignite
1305-78-8	215-138-9	Chaux (Oxyde de calcium)
7786-30-3	232-094-6	Chlorure de magnésium
1309-48-4	215-171-9	Oxyde de magnésium
68412-28-2	270-182-6	Hydroxyde de magnésium (légèrement calciné)
1309-42-8	215-170-3	Hydroxyde de magnésium
1317-35-7	215-266-5	Tétraoxyde de manganèse
67-56-1	200-659-6	Méthanol
12001-26-2	310-127-6	Groupe de minéraux mica
107-21-1	203-473-3	Monoéthylèneglycol
-	-	Coquilles de noix
-	-	Noyaux d'olives
-	-	Polysaccharose contenant du glucose, de la mannose et des unités acides glucuroniques
65997-15-1	266-043-4	Clinker de ciment portland

Numéro CAS	Numéro EINECS	Substance / synonyme <sup>r</sup>
584-08-7	209-529-3	Potasse
298-14-6	206-059-0	Bicarbonate de potassium
584-08-7	209-529-3	Carbonate de potassium
7447-40-7	231-211-8	Chlorure de potassium
590-29-4	209-677-9	Formate de potassium
7681-11-0	231-659-4	Iodure de potassium, anhydre
7757-79-1	231-818-8	Nitrate de potassium
16068-46-5	240-213-8	Phosphate de potassium
7758-11-4	231-834-5	Phosphate de potassium dibasique ((K <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> ou H <sub>3</sub> O <sub>4</sub> P.2K)
7778-53-2	231-907-1	Phosphate de potassium tribasique (K <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> )
7778-77-0	231-913-4	Phosphate de potassium monobasique (KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> )
14887-42-4	238-961-5	Acide phosphorique : sel de potassium (2 :1) (KH <sub>5</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> )
9005-25-8	232-679-6	Amidon de pomme de terre prégélatinisé
71-23-8	200-746-9	Propanol
7758-16-9	231-835-0	Pyrophosphate (pyrophosphate de sodium; SAPP)
63231-67-4	-	Gel de silice
1343-98-2	215-683-2	Acide silicifère
14808-60-7	238-878-4	Sable silicifère
7631-86-9	231-545-4	Dioxyde de silicium
127-09-3	204-823-8	Acétate de sodium
532-32-1	208-534-8	Benzoate de sodium
144-55-8	205-633-8	Bicarbonate de sodium
7631-90-5	231-548-0	Bisulfite de sodium
7681-57-4	231-673-0	Métabisulfite de sodium (Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )
1333-73-9	215-604-1	Borate de sodium
1330-43-4	234-522-7	Tetraborate de disodium, anhydre (Na <sub>2</sub> B <sub>4</sub> O <sub>7</sub> )
13840-56-7	237-560-2	Acide borique, sel de sodium
7647-15-6	231-599-9	Bromure de sodium
497-19-8	207-838-8	Carbonate de sodium (Soda Ash)
3313-92-6	222-003-8	Percarbonate de sodium (Na <sub>2</sub> C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> O <sub>6</sub> )
9004-32-4	-	Cellulose de sodium carboxyméthyllique
7647-14-5	231-598-3	Chlorure de sodium
141-53-7	205-488-0	Formate de sodium
8061-51-6	-	Lignosulfonate de sodium
7631-99-4	231-554-3	Nitrate de sodium
7632-00-0	231-555-9	Nitrite de sodium (NaNO <sub>2</sub> )

7 / 9

Accord 2012/06

Numéro CAS	Numéro EINECS	Substance / synonyme <sup>r</sup>
7632-05-5	231-558-5	Phosphate de sodium
7558-80-7	231-449-2	Phosphate de sodium dihydrogéné (NaH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> )
7601-54-9	231-509-8	Phosphate de sodium (Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> )
7722-88-5	231-767-1	Pyrophosphate de sodium (Na <sub>4</sub> P <sub>2</sub> O <sub>7</sub> )
7758-29-4	231-838-7	Triphosphate de pentasodium (Na <sub>5</sub> P <sub>3</sub> O <sub>10</sub> )
7785-84-4	232-088-3	Triphosphate trisodium ((NaPO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> )
10124-56-8	233-343-1	Polymétaphosphate de sodium / Hexamétaphosphate de sodium
10361-03-2	233-782-9	(Na <sub>6</sub> (PO <sub>3</sub> ) <sub>6</sub> )
14691-80-6	238-735-6	Métaphosphate de sodium (NaPO <sub>3</sub> )
50813-16-6	256-779-4	Diphosphate trisodium (Na <sub>3</sub> HP <sub>2</sub> O <sub>7</sub> )
65185-91-3	265-604-0	Polymétaphosphate de sodium / Sel de sodium acide métaphosphorique) Phosphate trisodium trihydrogéné bis (Na <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> )
1344-09-8	215-687-4	Silicate de sodium
6834-92-0	229-912-9	Métasilicate de sodium (Na <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub> )
13870-28-5	237-623-4	Disilicate de disodium (Na <sub>2</sub> Si <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )
13472-30-5	236-741-3	Tetrasodium orthosilicate (Na <sub>4</sub> (SiO <sub>4</sub> ))
13870-30-9	237-626-0	Heptaoxyde de disodium trisilicone (Na <sub>2</sub> Si <sub>3</sub> O <sub>7</sub> )
15593-82-5	239-671-1	Hexasodium diorthosilicate (Na <sub>6</sub> Si <sub>2</sub> O <sub>7</sub> )
7757-82-6	231-890-9	Sulfate de sodium, anhydre
7757-83-7	231-821-4	Sulfite de sodium
14986-84-6	239-073-0	Tétraphosphate de sodium
7772-98-7	231-867-5	Thiosulfate de sodium (Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )
50-70-4	200-061-5	Sorbitol
9005-25-8	232-679-6	Amidon (sans adjuvants)
68476-78-8	270-698-1	Molasses de canne à sucre
12168-85-3	235-336-9	Tricalcique silicate
57-13-6	200-315-5	Urée
-	-	Fibre végétale
1318-00-9	-	Vermiculite
68608-58-2	271-787-8	Lactosérum sans protéines
92129-93-6		Lactosérum à teneur faible en lactose Perméate de lactosérum
	-	Fibres de bois
11138-66-2	234-394-2	Gomme de xanthane
-	Polymère	Polymère de cellulose hydroxy éthyle à haut MW
-	Polymère	Amidon de blé hydroxypropylé croisé

Un tiret (-) signifie qu'il n'y a pas de numéro CAS ou de numéro EINECS

Un espace ( ) signifie que le numéro CAS ou le numéro EINECS n'a pas encore été déterminé.

Pour toutes orientations sur la manière dont les substances de l'annexe IV du REACH Annex IV, ou les substances satisfaisant les critères des paragraphes 7, 8 ou 9 de l'annexe V, seront évaluées par le HMCS, se reporter au document de présélection « Nouvelles orientations relatives à l'évaluation de la toxicité des substances dans le contexte du schéma harmonisé de présélection de la Recommandation OSPAR 2000/4 » (Accord OSPAR 2002-04).

- 
- <sup>i</sup> Ne comprend pas les sels de métaux lourds.
  - <sup>ii</sup> Pour les substances classées par phrases de risque R50, R50/53, R51, R51/53, R52, R52/53, R53 ou par mentions de danger H400, H410, H411, H412, H413 des exceptions à ces critères peuvent être faites, à condition que les propriétés de la substance soient différentes dans l'eau de mer (par exemple effets pH des acides, bases, sels).
  - <sup>iii</sup> Une exception doit être faite, se fondant sur l'opinion d'experts, pour les voies d'exposition qui ne sont pas pertinentes à l'environnement marin, par exemple le R49 *peut provoquer un cancer par inhalation*). Dans ces circonstances il faudra fournir des détails sur toutes les voies d'exposition pertinentes aux propriétés CMR, afin de confirmer qu'il n'existe aucune preuve d'effet préjudiciable par exposition pertinent au milieu marin.
  - <sup>iv</sup> Les données présentées en format HOCNF ne doivent pas nécessairement être accompagnées de renseignements quels qu'ils soient sur le fournisseur ou sur le tonnage consommé, car les substances inscrites sur la liste PLONOR peuvent provenir de plusieurs fournisseurs, etc. Les renseignements sur le fournisseur et sur le tonnage devront être donnés et examinés au moment de l'utilisation lors de la demande de permis faite conformément aux règlements nationaux mettant en application le Système harmonisé et obligatoire de contrôle, dans le cadre de la Décision OSPAR 2000/2. La Partie contractante assurant le parrainage pourrait peut-être donner une indication du tonnage consommé alors dans sa propre zone, ce dans la mesure où ces renseignements sont immédiatement disponibles.
  - <sup>v</sup> L'inscription d'un sel dans la liste PLONOR confère automatiquement le statut PLONOR à tous les états d'hydratation de ce sel.
  - <sup>vi</sup> Statut à revoir à la suite de la date limite d'enregistrement REACH.
  - <sup>vii</sup> Cette substance sera retirée de la liste PLONOR à la date indiquée si l'industrie ne fournit pas des données supplémentaires justifiant son maintien dans la liste.
  - <sup>viii</sup> Réserve du Danemark et des Pays-Bas à propos de l'inscription de l'acide formique (HCOOH).

**OSPAR CONVENTION FOR THE PROTECTION OF THE MARINE  
ENVIRONMENT OF THE NORTH-EAST ATLANTIC**



**OSPAR List of Substances / Preparations Used and Discharged Offshore which  
Are Considered to Pose Little or No Risk to the Environment (PLONOR)**

(Reference number: 2004-10)<sup>1</sup>

2008 UPDATE

*Criteria for inclusion of substances in the PLONOR list*

**Substances in the PLONOR list**

1. The list at Appendix 1 contains substances whose use and discharge offshore is subject to expert judgement by the competent national authority of Contracting Parties. These substances do not normally need to be strongly regulated as, from assessment of their intrinsic properties, the OSPAR Commission considers that they pose little or no risk to the environment.

**Criteria for inclusion of substances in the PLONOR list**

2. Requests to the Offshore Industry Committee for inclusion of new substances on this list should be accompanied by the appropriate data required to undertake a prior assessment. The data required and the acceptance criteria are the following:

Categories	Minimum data required for assessment	Acceptance criteria
All substances, including inorganic salts (naturally occurring or constituents of seawater) <sup>2</sup> , and other natural organic substances, non-water soluble (e.g. nutshells, fibres etc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parts 1 and 3 of HOCNF shall be completed,</li> <li>- supported by the Safety Data Sheets if necessary</li> <li>- CAS-number(s) shall be provided if they exist</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Classification with risk phrases according to Council Directive 67/548/EEC, Annex VI <u>does not lead</u> to any of the following risk phrases: R50, R50/53, R51, R51/53, 52, R52/53, R53<sup>3</sup>.</li> <li>- The substance is not Carcinogenic (cat 1 &amp; 2)<sup>4</sup>, Mutagenic (cat 1 &amp; 2) or Toxic for Reproduction (Cat 1, 2 &amp; 3)</li> </ul>

1 Source: OSPAR 2004 Summary Record - OSPAR 04/23/1, Annex 9; Revisions to the List were made in January 2005 following a written procedure to add CAS numbers and names; OIC 2005 amended the List by adding new substances and CAS numbers – OIC 2005 Summary Record 05/15/1, Annex 6. OIC 2006 revised the criteria, see OIC 06/13/1, Annex 5. OIC 2007 agreed to add calcium ammonium nitrate to the list. OIC 2008 agreed on additions and changes, see OIC 2008 Summary Record paragraph 3.38

2 Does not include salts of heavy metals.

3 For Substances classified by R50, R50/53, R51, R51/53, R52, R52/53, R53 exceptions can be made from these criteria, providing the properties of the substances are different in seawater (e.g. pH effects of acids, bases, salts).

4 Exception must be made for exposure routes not relevant to the marine environment, e.g. R49 *May cause cancer by inhalation*.

In addition:		
Chemical substances		
Soluble organic substances (e.g. salts, acids, glycols and alcohols)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Part 2 of HOCNF:</li> <li>- literature data or test results relating to accumulation potential (e.g. log Pow or BCF or Molecular Weight);</li> <li>- literature data or test results relating to biodegradation, in accordance with marine protocols (e.g OECD 306) or freshwater data (e.g OECD 301 ready series) applying a safety factor of 0.7;</li> <li>- literature data or test results for marine or freshwater toxicity;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- LC50 or EC50 &gt; 100 mg/l, <u>and</u></li> <li>- log Pow &lt;3 <u>or</u> BCF &lt;100 <u>or</u> MW &gt;700; <u>and</u></li> <li>- substance readily biodegradable.</li> </ul>
Others <sup>5</sup>		
Manmade organic substances, non water-soluble	<ul style="list-style-type: none"> <li>- literature data or test results relating to exposure pathways; e.g. effects on sediment re-working organisms;</li> <li>- literature data or test results relating to biodegradation.</li> </ul>	
Minerals	<ul style="list-style-type: none"> <li>- literature data or test results relating to exposure pathways; e.g. effects on sediment re-working organisms</li> </ul>	

***Procedure for including new substances in the PLONOR List, for including new CAS Numbers for existing substances on the list, or for removing substances from the list.***

3. Any supplier, vendor or organisation wishing to put forward a new candidate substance for inclusion in the PLONOR List, or to add additional CAS numbers to substances already on the PLONOR List, should submit a request to a sponsor Contracting Party. The data<sup>6</sup> for new substances should be submitted in accordance with the criteria above.

4. The sponsor Contracting Party should review the data to ensure that the criteria are met and that they are satisfied with the data presented. If the sponsor Contracting Party considers that the request should be approved, that Contracting Party should then circulate the data, preferably in electronic form, to the List of National Contact Points Concerning Chemicals used Offshore (see the appropriate Annex of the most recent OIC Summary Record) at least 20 weeks before the annual meeting of the Offshore Industry Committee, with a recommendation for inclusion of substances in the PLONOR list or the inclusion of additional CAS numbers for substance already on the list.

<sup>5</sup> Information on oxygen depletion, eutrophication, physical effects etc has been deleted as a criterion since these effects are dealt with as part of risk assessments.

<sup>6</sup> Data presented in the HOCNF does not have to have any particular vendor details or tonnage to be used, as PLONOR list items may be supplied by a number of vendors etc. Supplier details and tonnage to be used would have to be provided and considered at the time of use when applying for a permit under national regulations for the implementation of the Harmonised Mandatory Control System under OSPAR Decision 2000/2. However, the sponsor Contracting Party may provide an indication of current tonnage used in their own area, if this information is readily to hand.

5. The national contact points under the lead of the sponsor Contracting Party should work in accordance with the working procedures for intersessional correspondence groups as described in the current version of the Rules of Procedure of the OSPAR Commission. Following receipt of any comments from the national contact points, within the specified deadlines, the sponsor Contracting Party should prepare a final proposal for consideration at the annual meeting of the Offshore Committee. The proposal should be submitted by the sponsor Contracting Party at least six weeks before the annual meeting and should contain a short description of comments or objections raised by Contracting Parties and the way in which the sponsor Contracting Party has taken these comments or objections into account in their final proposal to OIC.
6. Requests to remove substances from the PLONOR list can only be generated by Contracting Parties, and must be the subject of a proposal for consideration at the annual meeting of the Offshore Industry Committee. The proposal should be submitted by the relevant Contracting Party at least six weeks before the annual meeting and must contain a reasoned cause of concern related to the criteria mentioned in paragraph 2 above. Such requests should also be accompanied by the data required for assessment by OIC.
7. Adoption of any proposal submitted to OIC will require the unanimous approval of the Contracting Parties represented at OIC.

## Appendix 1 to Agreement 2004 – 10

## OIC 2008 Revision of OSPAR List of Substances / Preparations Used and Discharged Offshore which Are Considered to Pose Little or No Risk to the Environment (PLONOR)

CAS Number	EINECS Number	Substance/Synonyms
64-19-7	200-580-7	Acetic acid
1335-30-4	215-628-2	Aluminium silicate
12141-46-7	235-253-8	Aluminium silicate (Al <sub>2</sub> SiO <sub>5</sub> )
12068-56-3	235-102-6	Aluminium silicate (Al <sub>6</sub> Si <sub>2</sub> O <sub>13</sub> )
22708-90-3	245-167-2	Aluminium silicate 1:2 (Al <sub>1,2</sub> H <sub>6</sub> O <sub>7</sub> Si <sub>2</sub> )
14504-95-1	238-509-7	Aluminium silicate 3:2 (Al <sub>3,2</sub> H <sub>2</sub> O <sub>3</sub> Si)
1332-58-7	310-194-1	Aluminium silicate, hydrated (Kaolin)
1318-93-0	215-288-5	Aluminium silicate (Montmorillonite)
10043-01-3	233-135-0	Aluminium sulphate
7722-76-1	231-764-5	Ammonium dihydrogen phosphate ((NH <sub>4</sub> )H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> )
10124-31-9	233-330-0	Ammonium acid phosphate / phosphoric acid, ammonium salt (NH <sub>3</sub> .xH <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> )
10192-30-0	233-469-7	Ammonium bisulphite
12125-02-9	235-186-4	Ammonium chloride
1336-21-6	215-647-6	Ammonium hydroxide
10196-04-0	233-484-9	Ammonium sulphite
9000-92-4	232-567-7	Amylase
9000-90-2	232-565-6	Amylase α - <i>Aspergillus oryzae</i>
9000-91-3	232-566-1	Amylase β
9032-08-0	232-877-2	Amylase γ, amylase gluco
9000-85-5	232-560-9	Amylase, bacterial
9013-01-8	232-742-8	Amylase, fungal
9067-73-6	232-956-1	Amylase, iso-
9005-84-9	232-686-4	Amylodextrin (starch, soluble)
9037-22-3	932-911-6	Amylopectin
50-81-7	200-066-2	Ascorbic acid
89-65-6	201-928-0	Isoscorbic acid
12174-11-7	-	Attapulgite clay
1327-41-9	215-477-2	Basic aluminium chloride
13462-86-7	236-664-5	Barite
7727-43-7	231-784-4	Barium sulphate
1302-78-9	215-108-5	Bentonite
70131-50-9	274-324-8	Bentonite, acid-leached
71-36-3	200-751-6	Butanol (Butan-1-ol)
15245-12-2	239-289-5	Calcium ammonium nitrate
7789-41-5	232-164-6	Calcium bromide
71626-99-8	-	Calcium bromide, hydrate (Br <sub>2</sub> Ca <sub>2</sub> H <sub>2</sub> O)
471-34-1	207-439-9	Calcium carbonate
1317-65-3	215-279-6	Calcium carbonate (marble or limestone)
10043-52-4	233-140-8	Calcium chloride
10035-04-8	-	Calcium chloride, dehydrate CaCl <sub>2</sub> .2H <sub>2</sub> O

4

CAS Number	EINECS Number	Substance/Synonyms
1305-62-0	215-137-3	Calcium hydroxide
8061-52-7	-	Calcium lignosulphate
10124-37-5	233-332-1	Calcium nitrate
1305-78-8	215-138-9	Calcium oxide (lime)
10103-46-5	233-283-6	Calcium phosphate
7758-23-8	231-837-1	Calcium dihydrogen phosphate ( $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ )
7790-76-3	232-221-5	Calcium diphosphate ( $\text{Ca}_2\text{P}_2\text{O}_7$ ) or Dicalcium pyrophosphate ( $\text{Ca}_{10}\text{H}_4\text{O}_7\text{P}_2$ )
7757-93-9	231-826-1	Calcium hydrogen phosphate ( $\text{CaHPO}_4$ )
7758-87-4	231-840-8	Calcium orthophosphate ( $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ )
1592-23-0	216-472-8	Calcium stearate
7778-18-9	231-900-3	Calcium sulphate (Gypsum)
10101-41-4	-	Calcium sulphate dihydrate ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ )
10034-76-1	-	Calcium sulphate hemihydrate ( $\text{CaSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$ )
9004-30-2	Polymer	Carboxy methyl hydroxy ethyl cellulose
125494-51-1	-	Causticized lignite
9012-54-8	232-734-4	Cellulase
9025-56-3	232-799-9	Hemicellulase
-	-	Cement, Grade G
77-92-9	201-069-1	Citric acid
5949-29-1	-	Citric acid, monohydrate
65996-61-4	265-995-8	Cellulose fibre
9004-34-6	232-674-9	Cellulose crystalline
-	-	Cotton seed hulls
61790-53-2	-	Diatomaceous earth
91053-39-3	293-303-4	Diatomaceous earth, calcined (Kieselguhr calcined)
10034-77-2	233-107-8	Dicalcium silicate
16389-88-1	240-440-2	Dolomite
64-17-5	200-578-6	Ethanol
64-17-5	200-578-6	Ethanol (denatured)
9004-57-3	-	Ethyl cellulose
10028-22-5	233-072-9	Ferric sulphate
12003-38-2	234-426-5	Fluorophlogopite (Mica, synthetic)
63-71-3	209-259-6	Ferrous carbonate
64-18-6	200-579-1	Formic acid ( $\text{HCOOH}$ ) <sup>7</sup>
-	-	Glass beads
56-81-5	200-289-5	Glycerine
7782-42-5	231-955-3	Graphite
7440-44-0	231-153-3	Carbon
9000-30-0	232-536-8	Guar gum
7778-18-9	231-900-3	Gypsum (Calcium sulphate)
9004-62-0	-	Hydroxyethyl cellulose, 2-Hydroxyethyl ether cellulose

<sup>7</sup> Reservation from Denmark and the Netherlands on the inclusion of formic acid ( $\text{HCOOH}$ ).

CAS Number	EINECS Number	Substance/Synonyms
39421-75-5	-	Hydroxypropyl guar gum
12168-52-4	308-551-1	Ilmenite
10290-71-8	233-647-4	Iron carbonate
563-71-3	209-259-6	Iron carbonate (FeCO <sub>3</sub> )
62997-05-1	-	Iron (II) lignosulphonate
39331-38-9	-	Iron lignosulphonate, all oxidation states
1332-37-2	215-570-8	Iron oxides
1317-60-8	215-275-4	Iron oxide, Hematite (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )
1345-25-1	215-721-8	Iron (II) oxide (FeO)
1309-37-1	215-168-2	Iron (III) oxide (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )
1317-61-9	215-277-5	Mixed iron (II + III) oxide / iron oxide (Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> )
67-63-0	200-661-7	Isopropanol
63-42-3	200-559-2	Lactose
8002-43-5	232-307-2	Lecithin
8030-76-0	310-129-7	Lecithins, soya (soya beans)
9005-53-2	232-682-2	Lignin
8002-53-7	232-313-5	Lignite
1305-78-8	215-138-9	Lime (calcium oxide)
7786-30-3	232-094-6	Magnesium chloride
7791-18-6	-	Magnesium chloride hexahydrate (MgCl <sub>2</sub> ·6H <sub>2</sub> O)
1309-48-4	215-171-9	Magnesium oxide
68412-28-2	270-182-6	Magnesium hydroxide (lightly calcinated)
1309-42-8	215-170-3	Magnesium hydroxide
1317-35-7	215-266-5	Manganese tetroxide
67-56-1	200-659-6	Methanol
12001-26-2	310-127-6	Mica group minerals
107-21-1	203-473-3	Monoethylenglycol
-	-	Nutshells
-	-	Olive pits
-	-	Polysaccharide containing glucose, mannose and glucuronic acid units
65997-15-1	266-043-4	Portland cement clinker
584-08-7	209-529-3	Potash
298-14-6	206-059-0	Potassium bicarbonate
584-08-7	209-529-3	Potassium carbonate
7447-40-7	231-211-8	Potassium chloride
590-29-4	209-677-9	Potassium formate
7681-11-0	231-659-4	Potassium iodide, anhydrous
7757-79-1	231-818-8	Potassium nitrate
16068-46-5	240-213-8	Potassium phosphate
7758-11-4	231-834-5	Potassium phosphate dibasic (K <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> or H <sub>3</sub> O <sub>4</sub> P.2K)
7778-53-2	231-907-1	Potassium phosphate tribasic (K <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> )
7778-77-0	231-913-4	Potassium phosphate monobasic (KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> )
14887-42-4	238-961-5	Phosphoric acid, potassium salt (2 : 1) (KH <sub>2</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> )

6

CAS Number	EINECS Number	Substance/Synonyms
9005-25-8	232-679-6	Pregelatinized potato starch
71-23-8	200-746-9	Propanol
7758-16-9	231-835-0	Pyrophosphate (sodium acid pyrophosphate; SAPP)
63231-67-4	-	Silica gel
1343-98-2	215-683-2	Silicic acid
14808-60-7	238-878-4	Silica sand
7631-86-9	231-545-4	Silicon dioxide
127-09-3	204-823-8	Sodium acetate
6131-90-4	-	Sodium acetate trihydrate ( $C_2H_3O_2 \cdot 3H_2O \cdot Na$ )
532-32-1	208-534-8	Sodium benzoate
144-55-8	205-633-8	Sodium bicarbonate
7631-90-5	231-548-0	Sodium bisulphite
7681-57-4	231-673-0	Sodium metabisulphite ( $Na_2S_2O_5$ )
6834-92-0	229-912-9	Sodium metasilicate ( $Na_2SiO_3$ )
1333-73-9	215-604-1	Sodium borate
1330-43-4	215-540-4	Disodium tetraborate, anhydrous ( $Na_2B_4O_7$ )
12179-04-3	215-540-4	Disodium tetraborate penta-hydrate ( $Na_2B_4O_7 \cdot 5H_2O$ )
1303-96-4	215-540-4	Disodium tetraborate deca-hydrate / Borax ( $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$ )
12007-92-0	234-522-7	Sodium pentaborate, anhydrous ( $Na_2B_{10}O_{16}$ )
12631-71-9	234-522-7	Sodium pentaborate penta-hydrate ( $Na_2B_{10}O_{16} \cdot 5H_2O$ )
12008-41-2	234-541-0	Disodium octaborate, (anhydrous) ( $Na_2B_8O_{13}$ )
12280-03-4	234-541-0	Disodium octaborate tetra-hydrate ( $Na_2B_8O_{13} \cdot 4H_2O$ )
12267-73-1	235-541-3	Disodium tetraborate / Boron sodium oxide, hydrated ( $Na_2B_4O_7 \cdot xH_2O$ )
13840-56-7	237-560-2	Boric acid, sodium salt
7647-15-6	231-599-9	Sodium bromide
497-19-8	207-838-8	Sodium carbonate (Soda ash)
3313-92-6	222-003-8	Sodium percarbonate ( $Na_2C_2H_2O_6$ )
5968-11-6	-	Sodium carbonate monohydrate ( $CO_3 \cdot H_2O \cdot 2Na$ )
6132-02-1	-	Sodium carbonate decahydrate ( $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$ )
9004-32-4	-	Sodium carboxymethylcellulose
7647-14-5	231-598-3	Sodium chloride
141-53-7	205-488-0	Sodium formate
8061-51-6	-	Sodium lignosulphonate
7631-99-4	231-554-3	Sodium nitrate
7632-00-0	231-555-9	Sodium nitrite ( $NaNO_2$ )
7632-05-5	231-558-5	Sodium phosphate
7558-80-7	231-449-2	Sodium dihydrogen phosphate ( $NaH_2PO_4$ )
7601-54-9	231-509-8	Sodium phosphate ( $Na_3PO_4$ )
7722-88-5	231-767-1	Sodium pyrophosphate ( $Na_4P_2O_7$ )
7758-29-4	231-838-7	Pentasodium triphosphate ( $Na_5P_3O_{10}$ )
7785-84-4	232-088-3	Trisodium triphosphate ( $(NaPO_3)_3$ )
10124-56-8	233-343-1	Sodium polymetaphosphate / Sodium hexametaphosphate

CAS Number	EINECS Number	Substance/Synonyms
10361-03-2	233-782-9	(Na <sub>6</sub> (PO <sub>3</sub> ) <sub>6</sub> ) Sodium metaphosphate (NaPO <sub>3</sub> )
14691-80-6	238-735-6	Trisodium diphosphate (Na <sub>3</sub> HP <sub>2</sub> O <sub>7</sub> )
50813-16-6	256-779-4	Sodium polymetaphosphate / Metaphosphoric acid, sodium salt)
65185-91-3	265-604-0	Trisodium trihydrogen bis phosphate (Na <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> )
1344-09-8	215-687-4	Sodium silicate
13870-28-5	237-623-4	Disodium disilicate (Na <sub>2</sub> Si <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )
13472-30-5	236-741-3	Tetrasodium orthosilicate (Na <sub>4</sub> (SiO <sub>4</sub> ))
13870-30-9	237-626-0	Disodium trisilicon heptaoxide (Na <sub>2</sub> Si <sub>3</sub> O <sub>7</sub> )
15593-82-5	239-671-1	Hexasodium diorthosilicate (Na <sub>6</sub> Si <sub>2</sub> O <sub>7</sub> )
7757-82-6	231-890-9	Sodium sulphate, anhydrous
7727-73-3		Sodium sulphate decahydrate
7757-83-7	231-821-4	Sodium sulphite
14986-84-6	239-073-0	Sodium tetraphosphate
10102-17-7	-	Sodium thiosulphate pentahydrate
7772-98-7	231-867-5	Sodium thiosulphate (Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )
50-70-4	200-061-5	Sorbitol
9005-25-8	232-679-6	Starch (without additives)
68476-78-8	270-698-1	Sugarcane molasses
12168-85-3	235-336-9	Tricalcium silicate
57-13-6	200-315-5	Urea
-	-	Vegetable fibre
1318-00-9	-	Vermiculite
68608-58-2	271-787-8	Whey, Protein-free
92129-93-6		Whey lactose low
		Whey permeate
-	-	Wood fibres
11138-66-2	234-394-2	Xanthan gum
-	Polymer	High MW hydroxy ethyl cellulose polymer
-	Polymer	Hydroxypropylated cross-linked corn starch

Hyphen (-) indicates that no CAS number or EINECS number is available (where no EINECS number is available, the chemical may not be available in the European Union).

No entry ( ) indicates that CAS number or EINECS number has still to be identified.

## **Annexe 2**

**Décision OSPAR 2000/2 relative à un système obligatoire et harmonisé de contrôle de l'utilisation des produits chimiques en offshore et de réduction de leurs rejets (telle qu'amendée par la Décision OSPAR 2005/1)**

**OSPAR Decision 2000/2 on a Harmonised Mandatory Control System for the Use and Reduction of the Discharge of Offshore Chemicals (as amended by OSPAR Decision 2005/1)**

CONVENTION OSPAR POUR LA PROTECTION DU MILIEU MARIN DE L'ATLANTIQUE  
DU NORD-EST

REUNION DE LA COMMISSION OSPAR

COPENHAGUE: 26-30 JUIN 2000

---

### **Décision OSPAR 2000/2**

#### **relative à un système obligatoire et harmonisé de contrôle de l'utilisation des produits chimiques en offshore et de réduction de leurs rejets (telle qu'amendée par la Décision OSPAR 2005/1)**

**RAPPELANT** l'article 5 de la Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du nord-est (dite "Convention OSPAR"), par lequel les Parties contractantes conviennent de prendre conjointement toutes les mesures possibles afin de prévenir et de supprimer la pollution provenant de sources offshore ;

**RAPPELANT** l'article 4 de l'annexe III à la Convention OSPAR, par lequel les Parties contractantes ont convenu que l'utilisation, le rejet ou l'émission par des sources offshore de substances qui peuvent atteindre et affecter la zone maritime est rigoureusement soumis à autorisation ou à réglementation par les autorités compétentes des Parties contractantes, et que les Parties contractantes mettront en place un système de surveillance et de contrôle ;

**RAPPELANT** la Stratégie OSPAR visant les substances dangereuses (ainsi que les définitions qui y figurent), par laquelle la Commission élaborera des programmes et des mesures visant à déterminer, à classer dans l'ordre des priorités, à surveiller et à combattre les émissions, les rejets et les pertes de substances dangereuses aboutissant ou susceptibles d'aboutir dans le milieu marin ;

**RAPPELANT** la Stratégie OSPAR visant les objectifs environnementaux et les mécanismes de gestion pour les activités offshore, laquelle fait état des modalités générales de détermination des objectifs et des mesures applicables dans l'industrie pétrolière et gazière en offshore ;

**PRENANT NOTE** de la législation communautaire européenne pertinente et de la législation correspondante des autres Parties contractantes ;

**PRENANT NOTE** que les programmes et les mesures stipulés dans la présente Décision exigent l'adoption, le réexamen régulier et l'actualisation (en tant que de besoin) de plusieurs autres programmes, mesures et accords adoptés ou conclus en ce qui concerne les produits chimiques d'offshore dans le cadre de la Commission OSPAR ;

**TENANT COMPTE DE** l'expérience acquise dans la mise en œuvre de la Décision PARCOM 96/3 sur un système obligatoire et harmonisé de contrôle de l'utilisation et de réduction des rejets de produits chimiques en offshore ;

et **SOUHAITANT** en conséquence établir un nouveau système obligatoire et harmonisé de contrôle de l'utilisation des produits chimiques en offshore et de leurs rejets ;

1

**LES PARTIES CONTRACTANTES A LA CONVENTION POUR LA PROTECTION DU MILIEU MARIN DE L'ATLANTIQUE DU NORD-EST DECIDENT QUE :**

**1. Définitions**

1.1 Aux fins de la présente Décision :

- a. le terme "**autorité**" désigne l'autorité nationale compétente d'une Partie contractante à la Convention OSPAR ;
- b. le sigle "**CHARM**" désigne le modèle d'évaluation des dangers et de gestion des risques suscités par les produits chimiques, élaboré par les autorités et par l'industrie de l'offshore opérant dans la zone de la Convention ;
- c. le terme "**rejet**" désigne la libération dans la zone maritime, au cours des opérations, de produits chimiques en offshore, ou des produits de leur dégradation et de leur transformation;
- d. le "**ratio PEC/PNEC générique**" désigne le quotient de référence entre la concentration prévue dans l'environnement (PEC) et la concentration théorique à laquelle on n'observe pas d'effet (PNEC) des produits chimiques d'offshore, calculés pour un rejet normalisé ;
- e. l'expression "**substances dangereuses**" désigne (conformément à la Stratégie OSPAR visant les substances dangereuses) les substances entrant dans l'une des catégories suivantes :
  - (i) substances ou groupes de substances toxiques, persistantes et susceptibles de bioaccumulation ;
  - (ii) autres substances ou groupes de substances jugés par la Commission comme exigeant une approche analogue à celle des éléments visés en (i), même s'ils ne répondent pas à tous les critères de toxicité, de persistance et de bioaccumulation, mais qui cependant donnent lieu à des préoccupations équivalentes ;

Dans cette catégorie se situent tant les substances qui, par leur synergie avec d'autres substances, font naître des préoccupations de cette nature, que des substances dont, par elles-mêmes, l'inscription ne se justifie pas mais qui se dégradent ou se transforment en substances visées à l'alinéa (i) ou en substances exigeant une approche analogue.

La Commission déterminera et évaluera lesdits autres substances ou groupes de substances en se fondant sur les informations en possession ainsi qu'en faisant appel à des méthodes et des critères acceptés au niveau international ;
- f. "**HOCNF**" désigne le formulaire harmonisé de notification des produits chimiques d'offshore, tel que figurant dans la Recommandation OSPAR correspondante ;
- g. l'expression "**produits chimiques d'offshore**" désigne tous les produits chimiques utilisés intentionnellement aux fins des opérations de prospection et de production en offshore dans la zone maritime. Les produits chimiques d'offshore peuvent être des substances ou des préparations ;
- h. le terme « **PLONOR** » désigne la liste OSPAR des substances/préparations utilisées et rejetées en offshore et considérées comme ne présentant que peu de risque pour l'environnement, voire aucun ;
- i. le "**P<sub>ow</sub>**" est l'équivalent du K<sub>ow</sub>, et désigne le coefficient de partage d'une substance entre le N-octanol et l'eau, mesuré ou calculé selon les critères du HOCNF ;
- j. le terme "**préparation**" désigne un mélange ou une solution composée de deux substances ou plus ;
- k. la "**présélection**", telle qu'elle est définie dans la Recommandation OSPAR relative au système harmonisé de présélection des produits chimiques d'offshore, constitue la première partie du processus réglementaire général, lequel nécessite des renseignements sur le potentiel

2

de bioaccumulation, la biodégradation et la toxicité aiguë des substances et des préparations ; ce processus peut aussi faire appel au jugement des experts ;

- l. on entend par "**substance**" un élément ou un composé chimique à l'état naturel ou obtenu par tout procédé de fabrication, y compris tout adjuvant nécessaire à la stabilité du produit et toute impureté générée par le procédé employé, à l'exclusion toutefois de tout solvant susceptible d'être séparé sans influencer sur la stabilité de la substance et sans modifier sa composition ;
- m. le terme "**utilisation**" désigne l'utilisation de tout produit chimique d'offshore aux fins des opérations de prospection et de production en offshore dans la zone maritime, telle que susceptible d'engendrer un rejet.

## 2. Objectif et champ d'application

2.1 L'objectif de la présente Décision est qu'en mettant en œuvre les mécanismes de gestion fixés dans la présente Décision, les autorités font en sorte qu'il y ait une évolution permanente dans le sens de l'utilisation de substances moins dangereuses (voire même de préférence de substances non dangereuses), et favorisent activement ce processus, et par suite, parviennent à réduire l'impact environnemental général résultant de l'utilisation des produits chimiques d'offshore et de leur rejet.

2.2 La présente Décision s'applique à toute mesure réglementaire, telle que l'octroi des permis ou autorisations par les autorités relativement à l'utilisation des produits chimiques en offshore ou au rejet de ceux-ci par des sources en offshore. Dans le territoire des Parties contractantes où l'utilisation et le rejet des produits chimiques d'offshore sont réglementés par des permis cadres basés sur un contrôle environnemental interne (intra-entreprise) et où certains éléments spécifiques des procédures de mise en application des programmes et des mesures stipulés ci-après sont réalisés par les entreprises elles-mêmes, les autorités seront responsables de la mise en application et du contrôle effectif, ceci grâce à un dispositif d'audits, d'inspections ou de surveillance continue systématiques.

## 3. Programmes et mesures

3.1 Les autorités réglementent l'utilisation et le rejet des produits chimiques d'offshore dans les conditions stipulées dans la réglementation figurant en appendice 1 à la présente Décision. Ce faisant, les autorités :

- a. appliquent, conformément aux obligations générales ressortant de l'article 2 de la Convention OSPAR :
  - (i) le principe de précaution ;
  - (ii) le principe du pollueur-payeur ;
  - (iii) les meilleures techniques disponibles et la meilleure pratique environnementale, dont, s'il y a lieu, une technologie propre ;
- b. appliquent le principe de la substitution, en d'autres termes la substitution des substances dangereuses, ou des préparations contenant des substances dangereuses, par des substances/préparations moins dangereuses voire de préférence non dangereuses lorsque de telles alternatives sont disponibles ;<sup>1</sup>
- c. évitent les émissions, rejets et pertes de nouvelles substances dangereuses ou des préparations contenant des substances dangereuses, excepté lorsque l'utilisation de ces substances/préparations est justifiée par l'application du principe de substitution ;
- d. encouragent le développement de substances et de préparations moins dangereuses, ainsi que de techniques minimisant les rejets de substances dangereuses ;

<sup>1</sup> Aux fins de la substitution, le terme "disponible" s'entend dans le même sens que celui qu'il a dans la définition des meilleures techniques disponibles figurant dans la Convention OSPAR de 1992, et tient compte des principes englobés dans la définition de la meilleure pratique environnementale figurant elle aussi dans la Convention OSPAR de 1992, dans le contexte de la substitution des produits.

- e. favorisent la diminution de l'utilisation et des rejets de substances et de préparations par les installations en offshore, substances et préparations susceptibles de porter d'autres formes de préjudice au milieu marin, comme c'est le cas des substances provoquant une dénaturation du goût ou une raréfaction de l'oxygène.

3.2 Si elles le jugent approprié, et conformément à l'article 2(5) de la Convention OSPAR, les autorités sont en droit d'imposer des exigences plus rigoureuses que celles prévues par la présente Décision.

3.3 Dans l'application de la présente Décision, les autorités prennent en compte les facteurs santé, sécurité et économie, ainsi que les résultats techniques en tant que de besoin.

3.4 Dans l'évaluation des substituts, il est tenu compte des procédés, méthodes et matériels susceptibles de conduire à une baisse de l'utilisation et des rejets de produits chimiques ou à l'utilisation et au rejet de produits chimiques moins dangereux.

3.5 La Commission OSPAR (ou ses organes subsidiaires) réexaminent régulièrement tous les programmes, mesures et accords adoptés dans le cadre de la Commission OSPAR, tels que nécessaires à la mise en œuvre de la présente Décision, ceci afin de les actualiser s'il y a lieu.

#### **4. Entrée en vigueur**

4.1 La présente Décision entre en vigueur le 16 janvier 2001 et sera revue et, si nécessaire, remaniée, en 2004. En entrant en vigueur, la présente Décision annule et remplace :

- a. la Décision PARCOM 96/3, sur un système obligatoire et harmonisé de contrôle de l'utilisation et de réduction des rejets de produits chimiques en offshore ;
- b. la Décision PARCOM 97/1 sur les substances/spécialités utilisées et rejetées offshore.

#### **5. Rapports de mise en œuvre**

5.1 Les rapports de mise en œuvre de la présente Décision seront communiqués à l'organe subsidiaire OSPAR compétent, conformément à la procédure OSPAR normalisée de mise en œuvre et de notification. Les notifications commenceront pendant l'intersession 2002/2003.

5.2 Pour la notification de la mise en œuvre, les formulaires figurant en appendice 2 seront utilisés.

## Appendice 1

### Réglementation applicable à l'utilisation et au rejet des produits chimiques d'offshore

1. Toute utilisation et tout rejet de produits chimiques d'offshore seront réglementés dans les conditions définies dans les étapes I à IV ci-après.

#### I. Renseignements à communiquer

2. Toute demande d'autorisation adressée à une autorité en vue de l'utilisation ou du rejet de produits chimiques d'offshore doit donner les informations/séries de données sur tous les produits chimiques auxquels elle a trait. Dans les cas où le processus harmonisé de présélection indique qu'un HOCNF complet est nécessaire, il convient que les informations/séries de données soient conformes aux impératifs ressortant du HOCNF.

3. Dans tous les cas, l'exploitant doit être en mesure de prouver aux autorités, si ceci lui est demandé, que les fournisseurs ou les fabricants des produits chimiques en question lui ont communiqué suffisamment de renseignements pour qu'il puisse juger convenablement desdits produits chimiques.

#### II. Présélection

4. Tous les produits chimiques d'offshore seront soumis à un régime harmonisé de présélection (lorsque possible, individuellement pour chacune des substances) ceci conformément aux critères de présélection suivants :

- a. les produits sont inscrits à la liste OSPAR des produits chimiques devant faire l'objet de mesures prioritaires<sup>2</sup> ; ou
- b. ils sont considérés par l'autorité, à laquelle la demande a été adressée, comme étant tout aussi préoccupants pour le milieu marin que les substances visées à l'alinéa précédent ; ou
- c. ce sont des produits inorganiques très toxiques ; ou
- d. il s'agit de produits persistants ; ou
- e. ils répondent à deux des trois critères suivants :
  - (i) non facilement biodégradable ;
  - (ii) haut potentiel de bioaccumulation ;
  - (iii) toxicité élevée ;

ainsi qu'explicité dans la Recommandation OSPAR correspondante, relative à un système harmonisé de présélection des produits chimiques d'offshore.

5. Tout produit chimique d'offshore répondant aux critères ci-dessus sera remplacé dans la mesure où il existe un produit de substitution moins dangereux (voire de préférence non dangereux).

6. Tout produit chimique d'offshore autre que ceux inscrits sur la liste PLONOR, qui ne répondrait pas aux critères ci-dessus, fera l'objet d'une classification.

#### III. Classement

7. Le classement des produits chimiques d'offshore en fonction du ratio PEC/PNEC générique donne une indication des risques relatifs qu'ils présentent. Le ratio PEC/PNEC (dit, "quotient de danger" dans le modèle CHARM) sera calculé selon le modèle CHARM (en appliquant la référence normalisée des "plates-formes

<sup>2</sup> Ce paragraphe a été amendé par la Décision 2005/1. Le texte original se lisait : « les produits sont inscrits à l'annexe 2 à la Stratégie OSPAR visant les substances dangereuses ; »

pétrolières/gazières” et les coefficients de dilution définis par le modèle CHARM). Le module CHARM “d'évaluation du danger” sera le principal outil de classement. Pour pouvoir procéder à une étude comparative du classement, d'autres méthodes adéquates d'évaluation pourront être appliquées en sus. Les ratios PEC/PNEC génériques ne seront appliqués qu'aux fins du classement, et non pas comme seul élément de réglementation de l'utilisation et du rejet des produits chimiques d'offshore. Les résultats de ces calculs, parallèlement aux coefficients d'incertitude définis par CHARM, seront pris en compte par les autorités :

- a. pour le classement des produits chimiques d'offshore sur une liste, laquelle :
  - (i) sera revue et évaluée régulièrement par les autorités, en prenant en considération les progrès accomplis dans le cadre de la Stratégie OSPAR visant les substances dangereuses ;
  - (ii) sera répartie en catégories de fonctions, telles que définies dans le système de notification annuelle de l'utilisation et des rejets de produits chimiques par les installations offshore ;
- b. pour déterminer les mesures réglementaires à prendre conformément aux dispositions des paragraphes 3.1 à 3.4 de la présente Décision.

#### IV. Décisions de gestion

8. La présélection et, s'il y a lieu, les étapes de classement décrites ci-dessus faciliteront les décisions de gestion, décisions qui aboutiront à un ou plusieurs des cas de figure décrits dans les parties A à D ci-dessous.

##### A. *Autorisation*

9. Les autorités prennent des mesures réglementaires, p.ex. autoriser ou approuver l'utilisation ou le rejet de produits chimiques d'offshore pour l'application en question, et ce sans évaluation complémentaire. Toutefois, les autorités pourront fixer des conditions, relatives par exemple à la quantité rejetée, à la durée de validité, etc.

##### B. *Substitution*

10. Prenant en compte les critères de substitution visés au paragraphe 4 ci-avant, les autorités demanderont à l'exploitant d'utiliser un substitut du produit chimique d'offshore ou, si elles le jugent utile, lui demanderont de fournir des renseignements complémentaires.

11. Si l'exploitant souhaite remplacer un produit chimique d'offshore pour des raisons économiques ou de résultat, le ratio PEC/PNEC générique du produit de substitution et l'impact environnemental général suscité par son utilisation et par son rejet devront être inférieurs ou égaux à celui du produit chimique d'offshore original.

##### C. *Autorisation provisoire*

12. S'il n'existe aucun produit pouvant se substituer au produit chimique d'offshore concerné, les autorités auront la faculté d'accorder une autorisation provisoire, valide pour une période restreinte (et pour un maximum de trois ans), pendant que l'on cherche un produit de substitution moins dangereux (voire de préférence non dangereux).

13. Si, pour des raisons autres qu'environnementales (p.ex. des raisons de sécurité, de santé ou de résultats techniques), un exploitant demande à substituer un produit chimique et si le ratio PEC/PNEC générique du produit de substitution ainsi que l'impact général que susciterait son utilisation et son rejet sont plus importants que celui du produit chimique initial, et si les autorités jugent cette substitution appropriée, elles accordent une autorisation provisoire spéciale, valide pour une période restreinte (et pour une durée maximum de trois ans).

14. Toute autorisation provisoire pourra éventuellement être renouvelée à expiration, ceci si l'exploitant peut apporter la preuve, à la satisfaction des autorités, qu'en dépit d'efforts considérables, il n'existe encore

6

aucune alternative. Alternativement, les autorités pourront demander des données supplémentaires afin de pouvoir procéder à une réévaluation du danger et du risque suscité par l'utilisation et le rejet dudit produit chimique d'offshore.

**D. Refus d'autorisation**

15. Les autorités refusent d'autoriser les produits chimiques d'offshore qu'elles considéreront comme ne convenant pas à une utilisation ou à un rejet en offshore.

## Appendice 2

**Formulaire de rapports de mise en œuvre**

Le formulaire de compte rendu de mise en œuvre de la Décision OSPAR 2000/2 relative à un système obligatoire et harmonisé de contrôle de l'utilisation des produits chimiques en offshore et de réduction de leurs rejets, tels que figurant ci-après, sera utilisé dans toute la mesure du possible.

**1. Compte rendu de mise en conformité**

Pays :

Une réserve s'applique :

La mesure est-elle applicable dans votre pays ?

Si elle ne l'est pas, préciser pour quelle raison (p.ex. il n'y a pas d'installation ou d'activité à laquelle elle pourrait s'appliquer)

.....

.....

.....

.....

.....

Mode de mise en œuvre :

législation	mesure administrative	accord négocié
oui/ non *	oui/non *	oui/non *

Bien vouloir donner des renseignements sur les éléments suivants :

- mesures prises spécifiquement afin de rendre présente mesure effective ;
- difficultés particulières qui se sont présentées, telles que problèmes pratiques ou juridiques, dans la mise en œuvre de la présente mesure ;
- les raisons pour lesquelles la présente mesure n'a pas été entièrement appliquée doivent être clairement indiquées, de même que ce qui est prévu pour la mettre pleinement en œuvre ;
- si opportun, les progrès réalisés dans le sens de la levée de la réserve.

.....

.....

.....

.....

.....

\* Biffer la mention inutile.

8

2. ....<sup>3</sup>**Compte rendu d'efficacité**

REMARQUE : Les données et les renseignements ci-après seront communiqués dans toute la mesure du possible. Si certains des renseignements ou des données ne peuvent être communiqués, bien vouloir en indiquer les raisons.

**1. Informations générales et de référence**

(Certains de ces renseignements figurent aussi dans les rapports annuels d'OSPAR sur les rejets, le traitement des déchets et les émissions atmosphériques des installations offshore).

	2000	2001	2002	2003	2004
Production annuelle de pétrole (tonnes)					
Production annuelle de gaz (Nm3)					
Production annuelle totale d'hydrocarbures en équivalents pétrole (toeq)					
Nombre de puits d'exploration forés					
Profondeur des puits d'exploration forés (1000m)					
Nombre de puits de production forés					
Profondeur des puits de production forés (1000 m)					
Quantité d'eau produite (m3)					
Quantité d'eau injectée (m3)					

**2. Produits chimiques d'offshore utilisés et rejetés**

	2000	2001	2002	2003	2004
Substances inscrites à l'annexe 2*					
Utilisation (tonnes) :					
Rejets (tonnes) :					
Substances candidates à la substitution**					
Utilisation (tonnes) :					
Rejets (tonnes) :					

\* Annexe 2 à la Stratégie OSPAR visant les substances dangereuses

\*\* Substances ayant fait l'objet d'une évaluation grâce au système de présélection conformément à la Recommandation OSPAR relative à un système harmonisé de présélection des produits chimiques d'offshore et considérés comme candidats à la substitution

**3. Indiquer les préparations ayant fait l'objet de :**

Préparation	Fonction	A - d'une autorisation	B -d'une substitution	C - d'une autorisation provisoire (indiquer la durée)	D - d'un refus d'autorisation
Nombre					

<sup>3</sup> Cette section a été supprimée par la Décision OSPAR 2005/1. Le texte supprimé consistait en un formulaire de notification d'efficacité.

<b>% du total</b>					
-------------------	--	--	--	--	--

**4. Substitution et refus d'autorisation**

4.1 Indiquer les désignations sans équivoque et les numéros CAS de toutes les substances que l'autorité a décidé de faire remplacer ou dont elle a refusé l'autorisation :

Désignation de la substance	Numéro CAS	Substitution	Refus de l'autorisation	Raison

**5. Classement**

5.1 Une liste de classement subdivisée en catégories de fonctions a-t-elle été créée par l'autorité et comment est-elle tenue à jour ?

5.2 Les évaluations fondées sur le modèle CHARM ont-elles été faites par l'autorité ou par les exploitants?

ANNEX 15  
(Ref. § 7.4a)

OSPAR CONVENTION FOR THE PROTECTION OF THE MARINE ENVIRONMENT IN THE  
NORTH-EAST ATLANTIC

MEETING OF THE OSPAR COMMISSION

COPENHAGEN: 26 - 30 JUNE 2000

---

**OSPAR Decision 2000/2 on a Harmonised Mandatory Control System for the  
Use and Reduction of the Discharge of Offshore Chemicals (as amended by  
OSPAR Decision 2005/1)**

**RECALLING** Article 5 of the Convention for the Protection of the Marine Environment of the North East Atlantic (“OSPAR Convention”) in which Contracting Parties agree to take jointly all possible steps to prevent and eliminate pollution from offshore sources;

**RECALLING** Article 4 of Annex III of the OSPAR Convention in which Contracting Parties agree that use on, or the discharge or emission from, offshore sources of substances which may reach and affect the maritime area shall be strictly subject to authorisation or regulation by the competent authorities of the Contracting Parties and that Contracting Parties shall provide for a system of monitoring and inspection;

**RECALLING** the OSPAR Strategy with Regard to Hazardous Substances (and the definitions used therein) according to which the Commission will develop programmes and measures to identify, prioritise, monitor and control the emissions, discharges and losses of hazardous substances which reach, or could reach, the marine environment;

**RECALLING** the OSPAR Strategy on Environmental Goals and Management Mechanisms for Offshore Activities which sets out the general process of establishing goals and measures for the offshore oil and gas industry;

**NOTING** the relevant legislation within the European Community and corresponding legislation of other Contracting Parties;

**NOTING** that the programmes and measures stipulated in this Decision require the adoption, regular review and up-date (when necessary) of several other programmes, measures and agreements reached within the framework of the OSPAR Commission with respect to offshore chemicals;

**TAKING INTO ACCOUNT** the experience gained in applying PARCOM Decision 96/3 on a Harmonized Mandatory Control System for the Use and Reduction of the Discharge of Offshore Chemicals;

and as a consequence **WISHING** to establish a new harmonised mandatory control system for the use and discharge of offshore chemicals.

**THE CONTRACTING PARTIES TO THE CONVENTION FOR THE PROTECTION OF THE MARINE ENVIRONMENT OF THE NORTH EAST ATLANTIC DECIDE:**

1

## 1. Definitions

1.1 For the purposes of this Decision:

- a. "**authority**" means the competent national authority of a Contracting Party to the OSPAR Convention;
- b. "**CHARM**" means the Chemical Hazard Assessment and Risk Management model developed by authorities and offshore industry within the Convention area;
- c. "**discharge**" means the operational release of offshore chemicals or their degradation and transformation products into the maritime area;
- d. "**Generic PEC/PNEC ratio**" means the generic ratio between the predicted environmental concentration (PEC) and the predicted no effect concentration (PNEC) of offshore chemicals calculated for a standardised discharge;
- e. "**hazardous substances**" means (in accordance with the OSPAR Strategy with regard to Hazardous Substances) substances which fall into one of the following categories:
  - (i) substances or groups of substances that are toxic, persistent and liable to bioaccumulate;
  - (ii) other substances or groups of substances which are assessed by the Commission as requiring a similar approach as substances referred to in (i), even if they do not meet all the criteria for toxicity, persistence and bioaccumulation, but which give rise to an equivalent level of concern.  
  
 This category will include both substances which work synergistically with other substances to generate such concern, and also substances which do not themselves justify inclusion but which degrade or transform into substances referred to in (i) or substances which require a similar approach.  
  
 The Commission will identify and assess such other substances or groups of substances using available information and internationally accepted methods and criteria;
- f. "**HOCNF**" means a Harmonised Offshore Chemical Notification Format as set out in the applicable OSPAR Recommendation;
- g. "**offshore chemicals**" means all chemicals intentionally used in connection with offshore exploration and production activities in the maritime area. Offshore chemicals comprise both substances and preparations;
- h. "**PLONOR**" means the OSPAR List of Substances/Preparations Used and Discharged Offshore, Which are Considered to Pose Little or No Risk to the Environment;
- i. "**P<sub>ow</sub>**" is equivalent to K<sub>ow</sub> and means the partition coefficient of a substance between N-octanol and water, measured or calculated according to the HOCNF;
- j. "**preparation**" means a mixture or solution composed of two or more substances;
- k. "**Pre-screening**", as set out in the applicable OSPAR Recommendation on a Harmonised Pre-Screening Scheme for Offshore Chemicals, is the first part of the overall regulatory process which requires information on bioaccumulation potential, biodegradation, and acute toxicity of substances and preparations and may use expert judgement;
- l. "**substance**" means a chemical element or compound in the natural state or obtained by any production process, including any additive necessary to preserve the stability of the product and any impurity deriving from the process used, but excluding any solvent which may be separated without affecting the stability of the substance or changing its composition;
- m. "**use**" means application of any offshore chemical in connection with offshore exploration and production activities in the maritime area that might result in a discharge.

2

## 2. Purpose and Scope

2.1 The purpose of this Decision is that by application of the management mechanisms set out in this Decision, authorities shall ensure and actively promote the continued shift towards the use of less hazardous substances (or preferably non-hazardous substances) and, as a result, the reduction of the overall environmental impact resulting from the use and discharge of offshore chemicals.

2.2 This Decision shall be applied to any regulatory action, such as the granting of permits or approvals by authorities, concerning the use of, or the discharge of, chemicals from offshore sources. In the territory of those Contracting Parties where the use and discharge of offshore chemicals are regulated by frame permits based on internal (in-company) environmental control and where specific elements of the procedures required by the programmes and measures stipulated below are carried out by the companies themselves, the authorities shall be responsible for effective enforcement and control by a system of regular auditing, inspection or monitoring.

## 3. Programmes and Measures

3.1 Authorities shall control the use and discharge of offshore chemicals in accordance with the regulations specified in Appendix 1 to this Decision. In doing so, authorities shall:

- a. in accordance with the general obligations as set out in Article 2 of the OSPAR Convention, apply:
  - (i) the precautionary principle;
  - (ii) the polluter pays principle;
  - (iii) best available techniques and best environmental practice, including, where appropriate, clean technology;
- b. apply the principle of substitution, i.e. the substitution of hazardous substances, or preparations containing hazardous substances, by less hazardous substances/preparations or preferably non-hazardous substances/preparations where such alternatives are available;<sup>1</sup>
- c. avoid emissions, discharges and losses of new hazardous substances, or preparations containing hazardous substances, except where the use of these substances/preparations is justified by the application of the principle of substitution;
- d. encourage the development of less hazardous substances and preparations, and techniques for minimising the discharge of hazardous substances;
- e. encourage the reduction of the use and discharge of substances and preparations from offshore installations that might otherwise be harmful to the marine environment, such as substances causing taint or oxygen depletion.

3.2 In accordance with Article 2(5) of the OSPAR Convention, authorities have the right to impose more stringent requirements than those provided by this Decision when they consider that this is appropriate.

3.3 Authorities shall take health, safety and economic factors and technical performance into account, as appropriate, when applying this Decision.

3.4 Processes, methods and equipment which might lead to lowered use and discharge of chemicals or the use and discharge of less hazardous chemicals shall be taken into account when assessing substitutes.

<sup>1</sup> "Available" in the context of substitution must be understood in the same sense as in the definition of Best Available Techniques in the OSPAR Convention 1992 and should take into account the principles contained in the definition of Best Environmental Practice in the OSPAR Convention 1992 related to substitution of products.

3.5 The OSPAR Commission (or subsidiary bodies thereof) shall review on a regular basis all programmes, measures and agreements reached within the framework of the OSPAR Commission, which are necessary for the implementation of this Decision, with a view to up-dating them when necessary.

#### **4. Entry into Force**

4.1 This Decision enters into force on 16 January 2001 and shall be reviewed and, if necessary, revised in 2004. Upon entry into force, this Decision shall supersede:

- a. PARCOM Decision 96/3 on a Harmonized Mandatory Control System for the Use and Reduction of the Discharge of Offshore Chemicals;
- b. PARCOM Decision 97/1 on Substances/Preparations Used and Discharged Offshore.

#### **5. Implementation Reports**

5.1 Reports on the implementation of this Decision shall be submitted to the appropriate OSPAR subsidiary body in accordance with OSPAR's Standard Implementation and Assessment Procedure. This reporting shall commence in the intersessional period 2002/2003.

5.2 When reporting on implementation, the formats at Appendix 2 shall apply.

## Appendix 1

**Regulations with respect to the use and discharge of offshore chemicals**

1. Any use and discharge of offshore chemicals shall be subject to regulation in accordance with the following steps I-IV.

**I. Data requirements**

2. Any application to an authority for the use or discharge of offshore chemicals shall include information/data-sets on all chemicals to which it relates. Where the harmonised pre-screening scheme provides that a full HOCNF is needed, such information/data sets should comply with the requirements in the HOCNF.

3. In all cases, the operator should be in a position to demonstrate to the authorities, if so required, that he has sufficient information from the suppliers or manufacturers of the chemicals concerned to allow him properly to assess those chemicals.

**II. Pre-screening**

4. All offshore chemicals shall be subject to a harmonised pre-screening (on a substance by substance basis, where possible) in accordance with the following pre-screening criteria:

- a. listed in the OSPAR List of Chemicals for Priority Action, as updated from time to time<sup>2</sup>; or
- b. considered by the authority, to which the application has been made, to be of equivalent concern for the marine environment as substances covered by the previous sub-paragraph; or
- c. inorganic combined with high toxicity; or
- d. persistent; or
- e. meets two of the following three criteria:
  - (i) not readily biodegradable;
  - (ii) high bioaccumulation potential;
  - (iii) high toxicity;

as set out in more detail in the applicable OSPAR Recommendation on a Harmonised Pre-screening Scheme for Offshore Chemicals.

5. Any offshore chemical that is identified by the above criteria shall be substituted if a less hazardous (or preferably non-hazardous) substitute is available.

6. Any offshore chemical, other than those on the PLONOR list, that is not identified by the above criteria shall be ranked.

---

<sup>2</sup> This paragraph was amended by OSPAR Decision 2005/1. The unamended text read:  
“a. listed in Annex 2 of the OSPAR Strategy with regard to Hazardous Substances;”

### III. Ranking

7. Ranking of the offshore chemicals according to the generic PEC/PNEC ratio gives an indication of the relative risks of these offshore chemicals. The PEC/PNEC ratio (referred to as “hazard quotient” in CHARM) shall be calculated by using CHARM (applying the standardised reference oil/gas platforms and dilution factors defined in CHARM). The CHARM “hazard assessment” module shall be used as a primary tool for ranking. Other suitable assessment methods may be used additionally for comparative evaluation of the ranking. Generic PEC/PNEC ratios shall be used for ranking purposes only, and not as the sole factor to control the use and discharge of offshore chemicals. The results of these calculations, together with the uncertainty factors identified by CHARM, shall be taken into account by authorities when establishing:

- a. a ranking list of offshore chemicals. This list shall:
  - (i) be subject to regular review and evaluation by authorities, taking into account the progress within the OSPAR Strategy with regard to Hazardous Substances;
  - (ii) be grouped in function categories according to the categorisation in the annual reporting system for the use and discharge of chemicals from offshore installations;
- b. the appropriate regulatory action in accordance with the provisions stipulated in paragraphs 3.1 to 3.4 of this Decision.

### IV. Management decisions

8. The pre-screening and, where appropriate, the ranking steps outlined above will facilitate management decisions which shall lead to one or more of the outcomes outlined in subsections A-D below.

#### A. *Permission*

9. Authorities take regulatory action e.g., permit or approve offshore chemicals for use or discharge in connection with the application concerned without further evaluation. However, authorities may set conditions e.g. regarding the amount to be discharged, period of validity etc.

#### B. *Substitution*

10. Taking into account the criteria for substitution as in paragraph 4 above, authorities request the operator to apply a substitute for the offshore chemical or, if deemed necessary, request the operator to provide additional data.

11. If the operator wishes to substitute an offshore chemical for economic reasons or for reasons of performance, then the generic PEC/PNEC ratio of the substitute and the overall environmental impact associated with its use and discharge shall be lower than, or equal to, that of the original offshore chemical.

#### C. *Temporary permission*

12. Where no substitute for the offshore chemical concerned is currently available, authorities grant a temporary permission for a limited period (and for a maximum of three years), whilst a less hazardous (or preferably non hazardous) substitute is sought.

13. If an operator for non-environmental reasons (e.g. for reasons of safety, health, or technical performance) applies for the substitution of a chemical and if the generic PEC/PNEC ratio of the substitute and the overall impact associated with its use and discharge is higher than that of the original chemical, authorities issue a special, temporary permission for a limited period (and for a maximum of three years) if they deem this substitution appropriate.

14. Any temporary permission may be renewed after expiry, if the operator can demonstrate to the satisfaction of the authorities that, despite considerable efforts, no alternative is yet available. Alternatively, authorities may request additional data to allow a re-assessment of the hazard or risk caused by the use and discharge of this offshore chemical.

***D. Refusal of permission***

15. Authorities refuse permission for those offshore chemicals which they consider to be unsuitable for use and discharge offshore.



2. ....<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> This section was deleted by OSPAR Decision 2005/1. The deleted text was a reporting format on effectiveness.



## **Annexe 3**

**Décision OSPAR 2000/3 relative à l'utilisation des fluides de forage à phase organique (OPF) et au rejet des déblais de forage contaminés par des OPF**

**OSPAR Decision 2000/3 on the Use of Organic-Phase Drilling Fluids (OPF) and the Discharge of OPF-Contaminated Cuttings**

CONVENTION OSPAR POUR LA PROTECTION DU MILIEU MARIN DE L'ATLANTIQUE  
DU NORD-EST

REUNION DE LA COMMISSION OSPAR

COPENHAGUE: 26-30 JUIN 2000

---

**Décision OSPAR 2000/3**

**relative à l'utilisation des fluides de forage à phase organique (OPF) et  
au rejet des déblais de forage contaminés par des OPF**

**RAPPELANT** l'alinéa (3) de l'article 2 de la Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du nord-est (dite "Convention OSPAR"), qui demande qu'en adoptant des programmes et des mesures, les Parties contractantes tiennent pleinement compte des derniers progrès techniques réalisés et mis en application ;

**RAPPELANT** l'article 5 de la Convention OSPAR, qui demande que les Parties contractantes prennent toutes les mesures possibles afin de prévenir et de supprimer la pollution provenant de sources offshore, conformément aux dispositions de la Convention, en particulier dans les conditions prévues à l'annexe III à la Convention ;

**RAPPELANT** l'article 3 de l'annexe III à la Convention OSPAR, qui interdit toute immersion de déchets ou autres matières à partir des installations offshore ;

**RAPPELANT** la Décision PARCOM sur la notification des produits chimiques utilisés en mer, 1981, et la Décision PARCOM 92/2 sur l'utilisation des boues au mazout, par laquelle des mesures ont été effectivement prises afin de réduire les rejets de boues de forage au mazout dans la zone maritime ;

**PRENANT NOTE** que les fluides de forage de synthèse récemment mis au point ont des chances de persister lorsqu'ils sont rejetés dans l'environnement marin à de fortes concentrations sur les déblais de forage, là où des conditions anaérobiques se développent ;

**PRENANT NOTE** de la recommandation de l'Atelier sur les fluides de forage, à savoir qu'il y a lieu d'adopter, pour le choix des options de forage, une approche structurée ;

**PRENANT NOTE** de la législation communautaire européenne, de la zone économique exclusive et de la législation correspondante des autres Parties contractantes, qui définissent les principes de la gestion des déchets et instaurent des dispositions à cet effet ;

**RECONNAISSANT** qu'il y a lieu d'éviter et de prévenir dans toute la mesure du possible la pollution du milieu marin par les déblais de forage et les fluides de forage à phase organique (OPF) qui s'y rapportent.

**LES PARTIES CONTRACTANTES A LA CONVENTION POUR LA PROTECTION DU MILIEU MARIN DE L'ATLANTIQUE DU NORD-EST DECIDENT :**

## 1. Définitions

1.1 Aux fins de la présente Décision :

- a. L'expression «**fluide de forage à phase organique (OPF)**» désigne un fluide de forage à phase organique, constitué par une émulsion d'eau et d'autres adjuvants, dans laquelle la phase continue est un fluide organique d'origine animale, végétale ou minérale non miscible dans l'eau ;
- b. L'expression «**fluide de base**» désigne le fluide non miscible dans l'eau, constituant la plus grande partie de la phase continue de l'OPF ;
- c. L'expression «**fluide de forage**» désigne le fluide de base ainsi que les produits chimiques ajoutés qui constituent le fluide utilisé pendant les opérations de forage ;
- d. L'expression «**fluides à base d'hydrocarbures (OBF)**» désigne les huiles à faible teneur en aromatiques et les huiles paraffiniques ainsi que les fluides à base d'huile minérale qui ne sont ni des fluides synthétiques ni des fluides entrant dans une catégorie dont l'utilisation est par ailleurs interdite ;
- e. L'expression «**fluide de synthèse**» désigne les fluides, à base d'huile minérale hautement raffinée, ainsi que les fluides d'origine végétale et animale ;
- f. L'expression «**déblais de forage**» désigne du matériau solide extrait de la roche en cours de forage, ainsi que tous les autres solides et liquides quels qu'ils soient provenant de tout fluide de forage en adhérence ;
- g. L'expression «**OPF entier**» désigne l'OPF n'adhérant pas aux déblais de forage ou mélangé à ceux-ci.

## 2. Objectif et champ d'application

### *Objectif*

- 2.1 La présente Décision a pour objet de prévenir et de supprimer la pollution de la zone maritime due à l'utilisation et au rejet d'OPF et de déblais de forage contaminés par des OPF.

### *Champ d'application*

- 2.2 La présente Décision s'applique à tous les OPF utilisés à des fins de forage dans les activités en offshore.

## 3. Programmes et mesures

### 3.1 Utilisation et rejets des fluides de forage à phase organique

- 3.1.1 Les Parties contractantes feront en sorte qu'aucun OPF ne soit utilisé aux fins des forages en mer ni rejeté dans la zone maritime sans autorisation préalable de l'autorité nationale compétente. Pour prendre une décision sur une quelconque autorisation, les Parties contractantes appliqueront à la gestion des déblais de forage contaminés par des OPF :
- a. les principes du système obligatoire et harmonisé de contrôle de l'utilisation des produits chimiques en offshore et de réduction de leurs rejets, tels que figurant dans la Décision OSPAR pertinente ;
  - b. les meilleures techniques disponibles (BAT) et la meilleure pratique environnementale (BEP) telles que visées en appendice 1 à la Convention OSPAR ;

2

c. la gestion hiérarchisée des déchets, telle que visée en appendice 1 à la présente Décision.

- 3.1.2 L'utilisation des fluides de forage à base de mazout est interdite.
- 3.1.3 Le rejet dans la zone maritime des OPF entiers est interdit. Le mélange d'OPF avec des déblais en vue de leur élimination n'est pas tolérable.
- 3.1.4 Le rejet en mer de déblais de forage contaminés par l'OBF par plus de 1% du poids sur les déblais de forage secs est interdit.
- 3.1.5 L'utilisation des OPF dans la section supérieure des puits est interdite. Des dispenses peuvent être accordées par l'autorité nationale compétente, ceci pour des raisons de géologie ou de sécurité.
- 3.1.6 Le rejet en mer de déblais de forage contaminés par des fluides de synthèse ne sera autorisé que dans des circonstances exceptionnelles. Ces autorisations seront fondées sur l'application des BAT/BEP dans les conditions visées en appendice 1 à la présente Décision.

#### **3.2 Surveillance et notification de l'utilisation des OPF**

- 3.2.1 L'autorité nationale compétente exigera que la surveillance et les contrôles soient exercés en tant que de besoin afin que les conditions de toute autorisation soient respectées.
- 3.2.2 La notification de l'utilisation et de la gestion des OPF sera fondée sur une méthode de quantification reposant sur un bilan massique (volumétrique).

#### **4. Entrée en vigueur**

- 4.1 La présente Décision entre en vigueur le 16 janvier 2001.
- 4.2 En entrant en vigueur, la présente Décision annule et remplace :
  - a. la Décision PARCOM sur la notification des produits chimiques utilisés en mer, 1981 ; et
  - b. la Décision PARCOM 92/2 sur l'utilisation des boues au mazout.

#### **5. Rapports de mise en œuvre**

- 5.1 Les rapports de mise en œuvre de la présente Décision seront communiqués à l'organe subsidiaire OSPAR compétent, conformément à la procédure OSPAR normalisée de mise en œuvre et de notification, durant la période intersessionnelle 2001/2002.
- 5.2 Pour la notification de la mise en œuvre, le formulaire figurant en appendice 2 sera utilisé dans toute la mesure du possible.

## Appendice 1

**Meilleures techniques disponibles et meilleure pratique environnementale pour la gestion de l'utilisation des fluides de forage à phase organique (OPF) et le rejet des déblais de forage contaminés par des OPF****Meilleures techniques disponibles**

La BAT décrite s'inscrit dans le contexte de la gestion hiérarchisée des déchets ci-après<sup>1</sup>. Si les progrès réalisés dans l'avenir aboutissent à la création de produits et de techniques nouveaux et sains sur le plan de l'environnement, OSPAR pourra éventuellement actualiser la présente Décision afin de prendre en compte lesdits progrès.

**Réduction**

1. La réduction de la quantité de déblais de forage contaminés par des OPF constitue le principal objectif de la présente Décision. Les exemples de mesures à prendre afin de réduire ces rejets sont (i) l'interdiction de leur utilisation dans la section supérieure d'un puits, excepté lorsque techniquement nécessaire, (ii) les forages horizontaux, et (iii) les forages à diamètre réduit.

**Réutilisation**

2. Les exploitants choisiront des techniques, dans un éventail d'options, telles que p.ex. usines de traitement de boues, tamis vibrants, centrifugeuses et systèmes de lavage des déblais de forage, autrement dit, des techniques qui permettent de maximiser la réutilisation tout en assurant un forage sans danger et efficace. Le fait que le bilan massique (volumétrique) soit notifié permettra par ailleurs aux autorités nationales de s'assurer que la réutilisation a bien lieu dans les conditions voulues.

**Recyclage / Récupération**

3. Afin d'éviter les rejets en mer de déblais de forage contaminés par des OPF, des mesures de recyclage / récupération doivent être mises en œuvre (p.ex., récupération à des fins de réutilisation de la phase organique, par distillation à terre ou en offshore, utilisation des tamis vibrants et centrifugeuses).

**Élimination des résidus**

4. Pour la gestion des résidus de déblais de forage contaminés par des OPF, il y a lieu de considérer les options suivantes:
  - a. transport des déblais de forage à terre, en vue du traitement des OPF (p.ex. récupération des hydrocarbures et élimination des résidus);
  - b. réinjection desdits déblais de forage;
  - c. traitement de ces déblais de forage offshore, dans le but d'atteindre la norme technique de 1% du poids de fluide OPF sur les déblais de forage secs, et rejet du résidu nettoyé;
  - d. lorsqu'après avoir été nettoyés, les résidus de déblais de forage contaminés par du fluide de synthèse ne répondront pas à cette norme, les autorités nationales compétentes auront la faculté d'autoriser leur rejet en mer, en tenant compte toutefois de la toxicité, de la biodégradabilité et de la faculté de bioaccumulation du fluide de forage en question ainsi que de l'hydrographie du milieu récepteur.

<sup>1</sup> Remarque concernant la traduction: Le texte anglais utilise l'expression "five R's waste management hierarchy". La traduction française ne s'accorde pas avec les 5R. Ce principe n'existant pas en France et le texte étant explicite, il est inutile – voire hasardeux – d'essayer de le traduire.

Toutes les options susvisées seront évaluées au cas par cas par l'autorité nationale compétente avant que de prendre une quelconque décision sur le rejet des déblais de forage ainsi qu'autorisé au paragraphe 3.1.6. La Partie contractante concernée rendra compte à la Commission des critères appliqués par l'autorité nationale compétente pour prendre la décision d'autoriser ce rejet.

**Meilleure pratique environnementale**

5. En considérant les diverses options applicables à la réglementation des fluides de forage à phase organique, il sera tenu compte de la conservation des ressources, y compris de l'énergie.

## Appendice 2

**Formulaire de compte rendu de mise en œuvre**

Le formulaire de compte rendu de mise en conformité de la Décision OSPAR 2000/3 relative à l'utilisation des fluides de forage à phase organique (OPF) et au rejet des déblais de forage contaminés par des OPF, tel que figurant ci-après, sera utilisé dans toute la mesure du possible.

Pays:

Une réserve s'applique

La mesure est-elle applicable dans votre pays?

1. Si elle ne l'est pas, préciser pour quelle raison (p.ex. il n'y a pas d'installation ou d'activité à laquelle elle pourrait s'appliquer)

.....

.....

.....

.....

Mode de mise en œuvre:

Législation	Mesure administrative	Accord négocié
<input type="text" value="oui/non*"/>	<input type="text" value="oui/non*"/>	<input type="text" value="oui/non*"/>

2. Bien vouloir donner des renseignements sur les éléments suivants:
- mesures prises spécifiquement afin de rendre la présente mesure effective;
  - difficultés particulières qui se sont présentées, telles que problèmes pratiques ou juridiques, dans la mise en œuvre de la présente mesure;
  - les raisons pour lesquelles la présente mesure n'a pas été pleinement appliquée doivent être clairement indiquées, de même que ce qui est prévu pour la mettre pleinement en œuvre.
  - si opportun, les progrès réalisés dans le sens de la levée de la réserve.

.....

.....

\* Biffer la mention inutile.

OSPAR CONVENTION FOR THE PROTECTION OF THE MARINE ENVIRONMENT IN THE  
NORTH-EAST ATLANTIC

MEETING OF THE OSPAR COMMISSION

COPENHAGEN: 26 - 30 JUNE 2000

---

### **OSPAR Decision 2000/3 on the Use of Organic-Phase Drilling Fluids (OPF) and the Discharge of OPF-Contaminated Cuttings**

**RECALLING** Article 2 (3) of the Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic ("OSPAR Convention"), which requires the Contracting Parties to take full account of the latest technological developments and practices when adopting Programmes and Measures;

**RECALLING** Article 5 of the OSPAR Convention, which requires the Contracting Parties to take all possible steps to prevent and eliminate pollution from offshore sources in accordance with the provisions of the Convention, in particular as provided for in Annex III of the Convention;

**RECALLING** Article 3 of Annex III of the OSPAR Convention which prohibits any dumping of wastes or other matter from offshore installations;

**RECALLING** PARCOM Decision on the Notification of Chemicals Used Offshore, 1981 and PARCOM Decision 92/2 on the Use of Oil-Based Muds, the latter of which took effective steps to reduce the discharge of oil based drilling muds into the maritime area;

**NOTING** that recently developed synthetic drilling fluids are likely to persist when discharged into the marine environment at high concentration on drill cuttings where anaerobic conditions develop;

**NOTING** the recommendation of the Workshop on Drilling Fluids that a structured approach to the choice of drilling options should be implemented;

**NOTING** the legislation of the European Community, of the European Economic Area and corresponding legislation of other Contracting Parties which defines principles on, and makes provision for waste management;

**RECOGNISING** that marine pollution by drill cuttings and their associated organic phase drilling fluids (OPF) should be avoided and prevented to the greatest possible extent.

**THE CONTRACTING PARTIES TO THE CONVENTION FOR THE PROTECTION OF THE MARINE ENVIRONMENT OF THE NORTH-EAST ATLANTIC DECIDE:**

## 1. Definitions

1.1 For the purpose of this Decision:

- a. "**Organic-phase drilling fluid (OPF)**" means an organic-phase drilling fluid, which is an emulsion of water and other additives in which the continuous phase is a water-immiscible organic fluid of animal, vegetable or mineral origin;
- b. "**Base fluid**" means the water immiscible fluid which forms the major part of the continuous phase of the OPF;
- c. "**Drilling fluid**" means base fluid together with those additional chemicals which constitute the drilling system;
- d. "**Oil-based fluids (OBF)**" means low aromatic and paraffinic oils and those mineral oil-based fluids that are neither synthetic fluids nor fluids of a class whose use is otherwise prohibited;
- e. "**Synthetic fluid**" means highly refined mineral oil-based fluids and fluids derived from vegetable and animal sources;
- f. "**Cuttings**" means solid material removed from drilled rock together with any solids and liquids derived from any adherent drilling fluids;
- g. "**Whole OPF**" means OPF not adhering to or mixed with cuttings.

## 2. Purpose and scope

### *Purpose*

- 2.1 The purpose of this Decision is to prevent and eliminate pollution of the maritime area by the use and discharge of OPF and OPF-contaminated cuttings.

### *Scope*

- 2.2 This Decision shall apply to all OPFs used for the purpose of drilling in the course of offshore activities.

## 3. Programmes and Measures

### 3.1 Use and discharge of organic-phase drilling fluids

3.1.1 Contracting Parties shall ensure that no OPF shall be used for the purpose of drilling in the course of an offshore activity or discharged to the maritime area without prior authorisation from the national competent authority. In reaching a decision on any authorisation, Contracting Parties shall apply to the management of OPF-contaminated cuttings:

- a. the principles of the Harmonised Mandatory Control System for the Use and Reduction of the Discharge of Offshore Chemicals as set out in the applicable OSPAR Decision;
- b. Best Available Techniques (BAT) and Best Environmental Practice (BEP) as set out in Appendix 1 of the OSPAR Convention;
- c. the waste management hierarchy set out in Appendix 1 to this Decision.

3.1.2 The use of diesel-oil-based drilling fluids is prohibited.

2

- 3.1.3 The discharge of whole OPF to the maritime area is prohibited. The mixing of OPF with cuttings for the purpose of disposal is not acceptable.
- 3.1.4 The discharge into the sea of cuttings contaminated with OBF at a concentration greater than 1% by weight on dry cuttings is prohibited.
- 3.1.5 The use of OPF in the upper part of the well is prohibited. Exemptions may be granted by the national competent authority for geological or safety reasons.
- 3.1.6 The discharge into the sea of cuttings contaminated with synthetic fluids shall only be authorised in exceptional circumstances. Such authorisations shall be based on the application of BAT/BEP as set out in Appendix 1 of this Decision.

### **3.2 Monitoring and reporting of OPF use**

- 3.2.1 The national competent authority shall require such monitoring and inspection as is necessary to ensure compliance with the terms of any authorisation.
- 3.2.2 Reporting on the use and management of OPF shall use a mass balance (volumetric) method of quantification.

## **4. Entry into Force**

- 4.1 This Decision will enter into force on 16 January 2001.
- 4.2 Upon entry into force, this Decision shall supersede:
  - a. PARCOM Decision on the Notification of Chemicals Used Offshore, 1981;
  - b. PARCOM Decision 92/2 on the Use of Oil-Based Muds.

## **5. Implementation Reports**

- 5.1 Reports on the implementation of this Decision shall be submitted to the appropriate OSPAR subsidiary body in the intersessional period 2001/2002 in accordance with OSPAR's Standard Implementation Reporting and Assessment Procedure.
- 5.2 When reporting on implementation, the format as set out in Appendix 2 shall apply.

## Appendix 1

### Best Available Techniques and Best Environmental Practice for the Management of the Use of Organic-Phase Drilling Fluids (OPF) and the Discharge of OPF Contaminated Cuttings

#### Best Available Techniques

BAT is described within the context of the ‘five R’s’ waste management hierarchy below. If future development leads to the production of novel, environmentally sound products and techniques then OSPAR may update this Decision to take these into account.

#### Reduce

1. The reduction of discharges of OPF-contaminated cuttings is the primary focus of this Decision. Examples of measures to be taken with a view to reducing these discharges are (i) prohibition on use in the upper well section, except where technically necessary, (ii) horizontal drilling and (iii) slim hole drilling.

#### Reuse

2. Operators will choose techniques from a range of options e.g. mud treatment plants, shale shakers, centrifuges and washing systems for cuttings, i.e. those technologies that maximise reuse consistent with safe and efficient drilling. Use of mass balance (volumetric) reporting will enable national authorities to check that reuse is being carried out effectively.

#### Recycle / Recover

3. In order to avoid discharges into the sea of OPF-contaminated cuttings, recycling/recovery measures should be implemented (e.g. recovery for re-use of the organic phase by distillation onshore or offshore, use of shale shakers and centrifuges).

#### Residue disposal

4. The following options for the management of OPF-contaminated cuttings residue should be considered:
  - a. transportation to shore of cuttings for OPF processing (e.g. oil recovery and residue disposal);
  - b. reinjection of such cuttings;
  - c. offshore treatment of such cuttings with the aim of achieving the target technology standard of 1% OPF fluid by weight on dry cuttings, and the discharge of the cleaned residue;
  - d. when cleaned residues of cuttings contaminated with synthetic fluid cannot meet that standard, national competent authorities may authorise discharge to the sea having regard to the toxicity, biodegradability and liability to bioaccumulate of the drilling fluid concerned and of the hydrography of the receiving environment.

All the above options should be assessed on a case-by-case basis by the national competent authority before it reaches any decision on the discharge of cuttings as authorised in paragraph 3.1.6. The Contracting Party concerned will report to the Commission on the criteria used by the national competent authority in reaching its decision to authorise such discharge.

#### Best Environmental Practice

5. In considering the various options for the control of organic phase drilling fluids account should be taken of the conservation of resources, including energy.



## Annexe 4

**Extrait de la « Stratégie de la Commission OSPAR pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du nord-est 2010–2020 (Accord OSPAR 2010-3) » suivie de la Liste OSPAR de produits chimiques devant faire l'objet de mesures prioritaires**

## Substances dangereuses<sup>7</sup>

### 1. Objectifs

1.1 L'objectif stratégique de la Commission OSPAR en ce qui concerne les substances dangereuses est de prévenir la pollution de la zone maritime OSPAR en réduisant sans relâche les rejets, émissions et pertes de substances dangereuses (telles que définies à l'Annexe 1), dans le but, en dernier ressort, de parvenir à des teneurs, dans l'environnement marin, qui soient proches des teneurs ambiantes dans le cas des substances présentes à l'état naturel et proches de zéro dans celui des substances de synthèse.

1.2 La Stratégie substances dangereuses sera mise en œuvre progressivement en s'efforçant au mieux, grâce à des mesures et actions appropriées :

- a. de parvenir à des teneurs en contaminants dont les niveaux n'entraînent pas des effets de pollution et des contaminants dans le poisson et autres produits de la mer destinés à la consommation humaine ne dépassant par les niveaux déterminés par la législation de l'UE ou autres normes pertinentes, et enfin ;
- b. de se rapprocher des cibles de cessation des rejets, émissions et pertes de substances dangereuses, en 2020 au plus tard.

### 2. Principes directeurs

2.1 Les Parties contractantes seront guidées par les principes généraux décrits dans la section 3 de la première partie lors de la réalisation d'évaluation et de l'adoption de programmes et mesures portant sur les substances dangereuses. De plus :

- a. elles appliqueront le principe of substitution, c'est-à-dire la substitution des substances dangereuses par des substances moins dangereuses ou de préférence des substances non dangereuses lorsque de telles alternatives sont disponibles<sup>8</sup> ;
- b. elles éviteront les émissions, rejets et pertes de nouvelles substances dangereuses, excepté lorsque l'utilisation de ces substances est justifié par l'application du principe de substitution ;
- c. elles utiliseront l'évaluation scientifique des risques à titre d'outil pour déterminer les priorités et développer des programmes d'action.

### 3. Principales directions stratégiques

---

<sup>7</sup> Un certain nombre de termes utilisés dans la présente stratégie sont définis dans l'Annexe 1.

<sup>8</sup> Le terme "disponible" dans le contexte de la substitution aura le même sens que dans la définition des meilleures techniques disponibles dans la Convention OSPAR de 1992 et devra prendre en compte les principes figurant dans la définition de la meilleure pratique disponible dans la Convention OSPAR de 1992 portant sur les produits de substitution.

3.1 Afin de parvenir à ses objectifs et conformément aux résultats du Bilan de santé 2010, la Commission OSPAR se concentrera sur les principales directions stratégiques suivantes jusqu'en 2020 :

- a. maintenir la Liste OSPAR des produits chimiques prioritaires et les documents de fond correspondants ainsi que la Liste OSPAR des substances potentiellement préoccupantes et conserver l'option de travaux sur des substances dangereuses spécifiques, pas couvertes dans le cadre de travail de l'UE, qui sont évaluées comme étant préoccupantes pour le milieu marin ;
- b. réaliser des recueils de données régionales afin de quantifier les sources, les rejets et voies de pénétration des substances dangereuses de la Liste des produits chimiques prioritaires ("produits chimiques prioritaires OSPAR") ;
- c. réaliser une surveillance et une évaluation coordonnées régionales efficaces afin d'évaluer l'ampleur de la contamination par les substances dangereuses couvertes par le Programme conjoint d'évaluation et de surveillance et leurs effets dans la zone maritime OSPAR, en prenant en compte les impacts supplémentaires éventuels liés au changement climatique, et déterminer les actions nécessaires, afin de progresser dans le sens du bon état écologique et du bon état chimique dans le cadre de la Directive cadre "stratégie pour le milieu marin" et la Directive cadre sur l'eau de l'UE respectivement ;
- d. promouvoir des actions abordant les préoccupations causées par les produits chimiques, notamment les substances causant des troubles endocriniens, grâce à l'UE et d'autres organisations internationales pertinentes et prendre des mesures si ces préoccupations ne sont pas totalement abordées par ces organisations.

#### 4. Calendrier et mise en oeuvre

4.1 La Stratégie substances dangereuses sera mise en oeuvre et développée plus avant conformément aux engagements de la Commission OSPAR d'appliquer une approche écosystémique et décrite dans le détail dans le Programme conjoint d'évaluation et de surveillance et les programmes de travail périodiques qui détermineront les priorités, attribueront des tâches et fixeront des dates limites appropriés pour la réalisation de ces tâches. La mise en oeuvre de la stratégie est étayée par les actions portant sur l'utilisation de produits chimiques dans le cadre de la Stratégie industrie pétrolière et gazière offshore et le contrôle de la pollution pour d'autres activités humaines en mer pertinents dans le cadre de la Stratégie diversité biologique et écosystèmes.

4.2 La Stratégie étayera la mise en oeuvre de la Directive cadre sur l'eau de l'UE en incluant les programmes des mesures déterminées dans le paragraphe 3.1(c) dans la première révision des plans de gestion des bassins hydrographiques dans le cadre de la Directive.

4.3 De plus, la Commission OSPAR devra :

- a. entretenir la Liste des produits chimiques prioritaires et la Liste des substances potentiellement préoccupantes en considérant de nouvelles informations sur les substances figurant déjà dans ces Listes OSPAR ou des informations sur d'autres substances préoccupantes pour le milieu marin. En se fondant sur des preuves pertinentes, la Commission OSPAR évaluera s'il y a lieu de
  - (i) sélectionner une substance devant faire l'objet de mesures prioritaires, en tant que de besoin, lorsque cette substance ne fait pas l'objet de mesures prioritaires ou ne figure pas sur la Liste des substances potentiellement prioritaires de la Commission OSPAR et n'est pas complètement abordée dans le cadre des initiatives pertinentes de l'UE ;
 ou
  - (ii) désélectionner une substance des Listes OSPAR lorsque cette substance ne répond pas aux critères justifiant sa présence sur ces listes.

- b. conserver les documents de fond sur les produits chimiques prioritaires ;
  - c. générer activement des contributions à l'UE et à d'autres organisations internationales sur la détermination, la sélection et le classement selon les priorités des substances dangereuses préoccupantes pour le milieu marin ;
  - d. soutenir plus avant les initiatives, en contribuant par exemple grâce à des informations et des évaluations,
    - (i) de l'UE dans le cadre de la réglementation REACH et d'autres législations pertinentes de l'UE afin de réduire les rejets de produits chimiques prioritaires provenant de produits et de déchets et de contrôler les risques pour le milieu marin ;
    - (ii) dans le cadre des Nations Unies sur l'abandon progressif des polluants organiques persistants supplémentaires et d'un instrument mondial juridiquement contraignant sur le mercure ;
  - e. développer plus avant les outils de surveillance et d'évaluation existants afin d'évaluer les progrès réalisés dans le sens des objectifs de la Stratégie substances dangereuses en :
    - (i) améliorant le recueil d'informations sur la production, l'utilisation et les voies de pénétration dans le milieu marin de substances dangereuses, en particulier de substances qui ne sont pas considérées comme convenant à la surveillance marine ;
    - (ii) concevant à nouveau la surveillance marine des produits chimiques prioritaires dans le cadre du programme de surveillance actuel OSPAR afin de parvenir à une meilleure couverture régionale ;
    - (iii) améliorant les méthodes de surveillance des effets biologiques marins intégrée, le cas échéant, à la surveillance chimique ;
    - (iv) améliorant la compréhension des effets des substances dangereuses sur les écosystèmes marins, en particulier les effets cumulatifs de la perturbation endocrinienne.
- 4.4 Afin de soutenir les objectifs d'OSPAR pour les substances dangereuses, les Parties contractantes devront :
- a. lorsqu'elles disposent d'obligations nationales dans le cadre de la législation de l'UE, mettre en œuvre complètement les obligations existantes, en particulier celles requises dans le cadre de la Directive cadre "stratégie pour le milieu marin" (2008/56/CE), la Directive cadre sur l'eau (2000/60/CE) et sa directive fille sur les substances prioritaires (2008/105/CE), et autre législation pertinente de l'UE afin d'empêcher et d'éliminer les émissions, rejets et pertes de substances dangereuses provenant de sources ponctuelles et de sources diffuses (par exemple produits) et de contrôler leurs risques, notamment la Directive relative au traitement des eaux urbaines résiduaires et la Directive (IPPC) (2008/1/CE), et la Règlement REACH (CE) No 1907/2006, ainsi que la Stratégie sur les produits chimiques et les Directives sur les produits cosmétiques (76/768/CEE), sur les pesticides (91/414/CEE), sur les biocides (98/8/CE), sur les produits pharmaceutiques (75/319/CEE) et sur les médicaments vétérinaires (81/851/CEE) de l'UE ;
  - b. mettre en œuvre des mesures adéquates adoptées au niveau international ou dans le cadre de la législation nationale et continuer à mettre en œuvre les mesures OSPAR existantes portant sur les substances dangereuses, lorsqu'il n'existe aucune obligation nationale dans le cadre de la législation de l'UE ;
  - c. prendre des mesures supplémentaires, si besoin est, afin de réduire la pollution par les produits chimiques OSPAR à la source.

4.5 Les Parties contractantes, prenant en compte la sensibilisation environnementale croissante, devront encourager l'industrie à les aider à parvenir aux objectifs d'OSPAR en ce qui concerne les substances dangereuses en :

- a. incorporant l'objectif, à titre de stratégie, dans leur développement d'une production propre et de produits respectueux de l'environnement et dans le contexte de la promotion de la « chimie verte », notamment :
  - (i) développement et utilisation de substances moins dangereuses ou non dangereuses de préférence ;
  - (ii) développement et utilisation de pratiques au cours de la fabrication, de l'utilisation et de l'élimination en dernier ressort de produits chimiques (que ce soit à titre d'intermédiaires, de produits ou de résidus), notamment le traitement des déchets et les techniques de gestion des déchets, qui réduisent, ou de préférence évitent, l'utilisation de substances dangereuses et qui évitent leurs rejets, émissions et pertes dans l'environnement ;
  - (iii) provision d'alternatives à l'utilisation de substances dangereuses dans les processus autres que leur fabrication ;
- b. fournissant des données fiables sur les propriétés, les volumes de production, les profils d'utilisation, les scénarios d'émission et les teneurs des expositions quant aux substances dangereuses.

## 5. Interrelations avec d'autres instances internationales

5.1 La mise en œuvre de la Stratégie substances dangereuses se déroulera dans le cadre des obligations et des engagements des diverses Parties contractantes, individuellement et conjointement, dans ce domaine, en particulier les obligations des Etats membres de l'UE et dans certains cas des Etats de la zone économique européenne (ZEE), afin de mettre en œuvre des mesures dans le cadre de la législation pertinente de l'UE (voir § 4.4(a)).

5.2 Etant donné que les substances dangereuses peuvent pénétrer la zone maritime OSPAR en provenant de l'extérieur de la zone, par exemple par le transport atmosphérique à longue distance ou des produits importés et que des contrôles et des approches internationaux sont nécessaires pour les aborder :

- a. la mise en œuvre de la présente stratégie sera soutenue par les obligations et les engagements des Parties contractantes dans le cadre de divers accords internationaux, tels que la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance (LRTAP) de la CEENU, la Convention de Stockholm sur les POP du PNUE, la Convention MARPOL 73/78 et la Convention sur le contrôle des systèmes antisalissure nuisibles sur les navires ;
- b. la Commission OSPAR soutiendra les travaux des organes internationaux pertinents (par exemple PNUE, CEENU, OCDE, OMI) et des pays dans ce domaine ;
- c. la Commission OSPAR collaborera avec les divers forums internationaux pertinents traitant des perturbateurs endocriniens (OCDE par exemple) afin d'optimiser les efforts de la recherche internationale aboutissant au développement d'outils de vérification et d'évaluation permettant de déterminer les substances préoccupantes et leur présence, distribution et effets dans le milieu marin.

5.3 La Commission OSPAR et les Parties contractantes, individuellement ou conjointement, s'efforceront de maintenir et de développer plus avant un dialogue constructif sur les substances dangereuses avec toutes les parties concernées, notamment les producteurs, les fabricants, les groupes utilisateurs, les autorités et les ONG environnementales. La Commission OSPAR invitera l'industrie à coopérer lorsqu'il s'agit d'atteindre l'objectif d'OSPAR pour les substances dangereuses.

**CONVENTION OSPAR POUR LA PROTECTION DU MILIEU MARIN  
DE L'ATLANTIQUE DU NORD-EST**



**Liste OSPAR de produits chimiques devant faire l'objet de mesures prioritaires  
(Mise à jour effectuée en 2011)**

(Numéro de référence : 2004-12)

No CAS	Groupe de substances / substances	Fonction	Dernière révision du Document de fond Année (Pays pilote)	Déclaration d'examen des documents de fond
<b>A : PRODUITS CHIMIQUES POUR LESQUELS UN DOCUMENT DE FOND A ETE PREPARE, OU EST EN COURS DE PREPARATION<sup>1</sup></b>				
		Hydrocarbures aromatiques		
	cadmium	Composés métalliques	2004 (Espagne)	2010
	plomb et ses composés organiques	Composés métalliques/organiques métalliques	2009 (Norvège)	
	mercure et ses composés organiques		2004 (Royaume-Uni)	2009
	composés organostanniques*	Composés organiques métalliques	2011 (Pays-Bas)	
51000-52-3	ester éthylique d'acide néodécanoïque	Ester organique	2011 (Royaume-Uni)	
1763-23-1	sulphonamide de perfluoro-octanyl et composés sulfuryles et dérivés (PFOS) *	Organohalogénés	2006 (Royaume-Uni)	2011
79-94-7	tetrabromobisphénol A (TBBP-A)		2011 (Royaume-Uni)	
87-61-6	1,2,3-trichlorobenzène		2005 (Belgique & Luxembourg)	2010
120-82-1	1,2,4-trichlorobenzène		2005 (Belgique & Luxembourg)	2010
108-70-3	1,3,5-trichlorobenzène		2005 (Belgique & Luxembourg)	2010
	retardateurs de flamme au brome polychlorobiphényle (PCB) *		2009 (Suède) 2004 (Allemagne & Belgique)	2008
	polychlorodibenzodioxines (PCDD) polychlorodibenzofuranes (PCDF) paraffines chlorées à chaîne courte (SCCP)		2007 (Danemark & Belgique) 2009 (Suède)	
793-24-8	4-(diméthylbutylamino)diphénylamine (6PPD)	Composés organiques de l'azote	2006 (Allemagne)	

<sup>1</sup> OSPAR 2005 a convenu de supprimer les substances suivantes de la liste: 4-tert-butyltoluène (No. de CAS 98-51-1), hexachlorocyclopentadiène (HCCP) (No. de CAS 77-47-4) et phosphine, triphényle (No. de CAS 603-35-0), ces substances n'étant pas des substances PBT (voir compte rendu OSPAR 05/21/1, paragraphe 7.5).

OSPAR 2007 a convenu de la désélection de l'hexaméthylcyclotrisiloxane (HMDS) (No. de CAS 107-46-0) de la Liste OSPAR de produits chimiques devant faire l'objet de mesures prioritaires du fait que ce n'est pas une substance PBT (voir le compte rendu OSPAR 2007, OSPAR 07/24/1, paragraphe 8.3). Les raisons de la désélection sont énumérées à l'Accord 2004-13 disponible du site web OSPAR.

2

Commission OSPAR

Liste OSPAR de produits chimiques devant faire l'objet de mesures prioritaires (mise à jour 2011)

		Organophosphate		
115-32-2	dicofof	Pesticides/Biocides/ Organohalogénés	2004 (Finlande)	2008
115-29-7	endosulphan		2004 (Allemagne)	2008
	isomères de l'hexachlorocyclohexane (HCH)		2004 (Allemagne)	2008
72-43-5	methoxychlore		2004 (Finlande)	2008
	pentachlorophénol (PCP)		2004 (Finlande)	
1582-09-8	trifluraline		2005 (Allemagne)	
23593-75-1	clotrimazole	Produits pharmaceutiques	2005 (France)	
732-26-3	2,4,6-tri-tert-butylphénol nonylphénol/nonylphénol éthoxylates (NP/NPE) et substances connexes octylphénol	Phénols	2006 (Royaume-Uni) 2009 (Suède)	2009
140-66-9	certaines phtalates : dibutylphtalate (DBP), diéthylhexylphtalate (DEHP) *		Phtalate esters	2006 (Danemark & France)
	hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) †	Composés aromatiques polycycliques	2009 (Norvège)	
	xylène musqué	Musc synthétique	2004 (Suisse)	

No CAS	Groupe de substances / substances	Fonction	Déterminé à †
<b>B : PRODUITS CHIMIQUES POUR LESQUELS AUCUN DOCUMENT DE FOND N'EST EN COURS DE PREPARATION, CECI PARCE QU'IL S'AGIT D'INTERMEDIAIRES DANS DES APPLICATIONS EN CIRCUIT FERME<sup>2</sup></b>			
4904-61-4	1,5,9 cyclododécatriène <sup>2</sup>	Hydrocarbures aliphatiques	OSPAR 2002
294-62-2	cyclododécane <sup>2</sup>		OSPAR 2002

No CAS	Groupe de substances / substances	Fonction	Déterminé à †
<b>C : PRODUITS CHIMIQUES POUR LESQUELS AUCUN DOCUMENT DE FOND N'EST EN COURS DE PREPARATION, CECI PARCE QU'AUCUN INTERET NE S'EST MANIFESTE POUR LEUR FABRICATION OU LEUR UTILISATION *</b>			
59447-55-1	acide 2-propenoïque, (pentabromo phényle) méthyle ester	Organohalogénés	OSPAR 2003
36065-30-2	2,4,6-bromophényl 1-(2,3-dibromo-2-méthylpropyl) *		OSPAR 2001
85-22-3	pentabromoéthylbenzène*		OSPAR 2001
28680-45-7	heptachloronorbornène*		OSPAR 2001
2440-02-0			
1825-21-4	pentachloroanisole*		OSPAR 2001

3

Commission OSPAR

Liste OSPAR de produits chimiques devant faire l'objet de mesures prioritaires (mise à jour 2011)

No CAS	Groupe de substances / substances	Type	Déterminé à †
	<b>polychloronaphtalènes* ††</b>	<b>Organohalogénés (cont.)</b>	
1321-65-9	trichloronaphtalène*		OSPAR 2001
1335-88-2	tetrachloronaphtalène*		OSPAR 2002
1321-64-8	pentachloronaphtalène*		OSPAR 2001
1335-87-1	hexachloronaphtalène*		OSPAR 2001
32241-08-0	heptachloronaphtalène*		OSPAR 2001
2234-13-1	octachloronaphtalène*		OSPAR 2002
70776-03-3	naphtalène, chloro derivs. *		OSPAR 2001
55525-54-7	<b>3,3'-(ureylenediméthyle)bis(3,5,5-triméthylcyclohexyl) diisocyanate*</b>		OSPAR 2001
2104-64-5	<b>ethyl O-(p-nitrophenyl) phényle phosphonothionate (EPN)*</b>		OSPAR 2001
70124-77-5	<b>flucythrinate*</b>		OSPAR 2001
465-73-6	<b>isodrine*</b>		OSPAR 2001
2227-13-6	<b>tetrasul*</b>		OSPAR 2001
512-04-9	<b>diosgenine*</b>		OSPAR 2001

## Notes en fin du document

- † Les substances inscrites sur cette liste ont été déterminées aux réunions OSPAR suivantes :
- OSPAR/MMC 1998 : Numéro de référence 1998-16 (Annexe 2 à la Stratégie visant les substances dangereuses) ;
- (Note : OSPAR/MMC 1998 n'a pas attribué de numéro d'enregistrement CAS et EINECS aux substances ou aux groupes de substances qu'elle a identifiés. Les documents de fond adoptés par la Commission OSPAR relatifs à ces substances ou groupes de substances peuvent donner des indications sur les substances qu'OSPAR a abordées jusqu'à présent.
- OSPAR 2000 : Numéro de référence 2000-10 ;
- OSPAR 2001 : Numéro de référence 2001-2 ;
- OSPAR 2002 : Numéro de référence 2002-18 ;
- OSPAR 2003 : Numéro de référence 2003-19.
- ‡ On trouvera une explication de la détermination de ces substances et des mesures qui en résultent au § 7.6 du compte rendu d'OSPAR 2002. En bref, ces substances ont été classées en fonction des critères de persistance, bioaccumulation et toxicité et sont toutes aussi préoccupantes que les autres substances sur cette liste. Cependant, à la connaissance d'OSPAR, sur la base des informations fournies par l'industrie, OSPAR accepte que ces substances sont des intermédiaires, fabriqués et utilisés dans des systèmes clos, exclusivement pour fabriquer d'autres substances dans des conditions telles que les sauvegardes qui s'appliquent suffisent à éviter les préoccupations normales selon lesquelles les rejets, émissions et pertes de ces substances pourraient atteindre le milieu marin. Par conséquent, tous les cinq ans, et pour la première fois en 2003, les Parties contractantes et, lorsqu'approprié, les observateurs représentant les industries chimiques, feront savoir à OSPAR :
- s'ils ont de bonnes raisons de penser que ces produits chimiques sont fabriqués, utilisés ou rejetés sans avoir été soumis aux sauvegardes afin d'éviter les préoccupations raisonnables selon lesquelles les rejets, émissions et pertes de ces substances pourraient atteindre le milieu marin, ou, dans l'affirmative, quelles sont ces preuves et quelles mesures (s'il en est) ont été prises ;
  - s'il y a eu des cas où des demandes d'approbation de ces produits chimiques ont été faites, et dans l'affirmative, quelles décisions ont été prises.
- \* On trouvera une explication de la détermination de ces substances et des mesures nécessaires qui en résultent au § 4.13 du compte rendu d'OSPAR 2001. En bref, ces substances ont été classées en fonction des critères de persistance, bioaccumulation et toxicité et sont toutes aussi préoccupantes que les autres substances sur cette liste. Cependant, à la connaissance d'OSPAR, il n'existe à l'heure actuelle, aucune fabrication ou utilisation dans les états OSPAR. De ce fait, à partir de l'an 2003, puis tous les cinq ans ultérieurement, ou plus tôt si des informations sont disponibles, les Parties contractantes, et lorsqu'approprié, les observateurs représentant les industries de produits chimiques feront savoir à OSPAR :
- s'ils ont de bonnes raisons de penser que ces produits chimiques sont fabriqués, utilisés ou rejetés, et dans l'affirmative, quelles sont les preuves et quelles mesures (s'il y en a) ont été prises ;
  - s'il y a eu des cas où des demandes d'approbation des produits chimiques ont été faites, et dans l'affirmative, quelles décisions ont été prises.
- †† Il convient de traiter les polychloronaphtalènes comme un groupe de substances (OSPAR 02/21/1, § 7.7).
- Le PFOS est un produit hautement persistant et toxique, qui résulte de la cassure de quelques composés de perfluoro-octanyle sulphonyle. Plusieurs précurseurs du PFOS ont été inscrits sur la liste OSPAR de substances potentiellement préoccupantes. Ces précurseurs seront indiqués dans le document de fond, et si nécessaire, des mesures de contrôle pertinentes seront proposées. Les numéros CAS et EINECS ne sont que ceux de la forme acide du PFOS.
- § Les substances suivantes, qui appartiennent au groupe des hydrocarbures aromatiques polycycliques, ont été supprimées de la Liste OSPAR de substances potentiellement préoccupantes au motif qu'elles n'atteignent pas les valeurs de coupure pour les critères de sélection appliqués à la procédure de sélection initiale adoptée par OSPAR 2001 (*Numéro de référence : 2001-1*) et ne sont en conséquence pas considérées comme devant faire l'objet de mesures prioritaires de la part d'OSPAR : naphthalène, 2-méthyle- (CAS N° 91576); 1-phénanthrène d'acide carboxylique, 1,2,3,4,4a,4b,5,6,10,10a-decahydro-1,4a-diméthyle-7-(1-méthyléthyle)-, ester méthylique, [1R-(1.alpha.,4a.beta.,4b.alpha.,10a.alpha.)]- (CAS N° 127253); 1-phénanthrène méthanol, 1,2,3,4,4a,4b,5,6,7,9,10,10a-dodecahydro-1,4a-diméthyle-7-(1-méthyléthyle)- (CAS N° 127366); 7H-dibenzo[c,g]carbazole (CAS No. 194592); 13H-dibenzo[a,i]carbazole (CAS N° 239645); 1H-3a,7-

méthanoazulène, 2,3,4,7,8,8a-hexahydro-3,6,8,8-tetraméthyle-, [3R-(3alpha,3abeta,7beta,8aalpha)]- (CAS N° 469614); 1-phénanthrène méthanol, 1,2,3,4,4a,4b,5,6,10,10a-decahydro-1,4a-diméthyle-7-(1-méthyléthyle)-, [1R-(1.alpha.,4a.beta.,4b.alpha.,10a.alpha.)]- (CAS N° 666842); cédrène- (CAS No. 11028425); 1-phénanthrène méthanol, tetradecahydro-1,4a-diméthyle-7-(1-méthyléthyle)- (CAS N° 13393936); 1-phénanthrène d'acide carboxylique, tetradecahydro-1,4a-diméthyle-7-(1-méthyléthyle)-, ester méthylique, [1R-(1alpha,4abeta,4baalpha (CAS N° 19941287).

- ♣ La substance suivante, qui appartient au groupe des composés organostanniques, a été supprimée de la Liste OSPAR de substances potentiellement préoccupantes au motif qu'elle n'atteint pas la valeur de coupure de la persistance pour les critères de sélection appliqués à la Procédure de sélection initiale adoptée par OSPAR 2001 (*Numéro de référence: 2001-1*) et n'est donc pas considérée comme devant faire l'objet de mesures prioritaires de la part d'OSPAR : stannane, tributyl(1-oxododecyl)oxy- (CAS N° 3090366).
- ♣ La substance suivante, qui appartient au groupe des polychlorobiphényles, a été supprimée de la Liste OSPAR de substances potentiellement préoccupantes au motif qu'elle n'atteint pas la valeur de coupure de la persistance pour les critères de sélection appliqués à la Procédure de sélection initiale adoptée par OSPAR 2001 (*Numéro de référence: 2001-1*) et n'est donc pas considérée comme devant faire l'objet de mesures prioritaires de la part d'OSPAR : 1,1'-biphényle, 4,4'-dichloro- (CAS N° 2050682).
- ▼ OSPAR 2006 convient la désélection des substances suivantes, appartenant au groupe des phtalates : DIDP (acide benzène-1,2-dicarboxylique, di-C9-11-esters alkylés ramifiés, riches en C10 (CAS N° 68515-49-1)), DIDP (di-isodécyl phtalate (CAS N° 26761-40-0)), DINP (acide benzène-1,2-dicarboxylique, di-C8-10-esters alkylés ramifiés, riches en C9 (CAS N° 68515-48-0)) et DINP (di-isononyl phtalate (CAS N° 28553-12-0)). Celles-ci ne sont pas des substances PBT selon les raisons énumérées dans l'accord 2004-13, disponible à partir du site web (voir le compte rendu d'OSPAR 2006, OSPAR 06/23/1, paragraphe 8.3)

## **Annexe 5**

# **Évaluation du risque par substance par le CEFAS, méthodes CHARM et non-CHARM**

18/09/12 Cefas: Hazard assessment

defra | Other defra.gov.uk sites: ... GO Contact Defra | Defra Jobs | Defra News | Defra Site A-Z

Cefas home About us Our services Our science Industry information Publications and data News

Contact us

You are in: Industry Information > Offshore Chemical Notification Scheme > Hazard assessment

### Hazard assessment

#### Chemical Hazard and Risk Management (CHARM)

The OCNS conducts hazard assessments on chemical products that are used offshore.

The CHARM model calculates the ratio of Predicted Effect Concentration against No Effect Concentration (PEC:NEC). This is expressed as a Hazard Quotient (HQ), which is then used to rank the product.

The HQ is converted to a colour banding, illustrated in Table 1, which is then published on the [Definitive Ranked Lists of Registered Products, Excel format \(ZIP, 378.36 KB, updated 11 September 2012\)](#).

Data used in the CHARM assessment include toxicity, biodegradation and bioaccumulation.

The CHARM model is divided into four main algorithms:

- production
- completion/work-over
- drilling
- cementing.

**Table 1: OCNS HQ and colour bands**

Minimum HQ value	Maximum HQ value	Colour banding	
>0	<1	Gold	Lowest hazard ↓ Highest hazard
≥1	<30	Silver	
≥30	<100	White	
≥100	<300	Blue	
≥300	<1000	Orange	
≥1000		Purple	

**Non-CHARM**

Products not applicable to the CHARM model (i.e. inorganic substances, hydraulic fluids or chemicals used only in pipelines) are assigned an OCNS grouping, A - E. Group A includes products considered to have the greatest potential environmental hazard and Group E the least (see Tables 2 and 3 below).

Each individual substance in an offshore chemical is ranked by applying the OCNS ranking scheme. The overall ranking is determined by that substance having the worst case OCNS ranking scheme assignment. The method of assignment of the OCNS letter grouping is described below.

The way in which each OCNS group letter is assigned can be seen in more detail here:

- **Initial grouping**

The initial group is determined using Table 2. All submitted toxicity data for the product are compared against the table. The value giving the worst case "initial grouping" (i.e. the test giving the most toxic response) is used as the initial Group for the substance.

**Table 2: Initial OCNS grouping**

Initial grouping	A	B	C	D	E
Result for aquatic-toxicity data (ppm)	<1	>1-10	>10-100	>100-1,000	>1,000
Result for sediment-toxicity data (ppm)	<10	>10-100	>100-1,000	>1,000-10,000	>10,000

- **Aquatic toxicity** refers to the *Skeletonema costatum* EC<sub>50</sub>, *Acartia tonsa* LC<sub>50</sub>, and *Scaphtholmus maximus* (juvenile turbot) LC<sub>50</sub> toxicity tests.
- **Sediment toxicity** refers to the *Corophium volutator* LC<sub>50</sub> test.

- **Adjustment for environmental performance to determine final group**

The final grouping is determined using Table 3 as a guide. Select the column that applies to the candidate product and adjust the initial Group accordingly. If the classification should theoretically move beyond Group A or E, the product will nevertheless be assigned to that particular Group.

**Table 3: Adjustment criteria for OCNS grouping**

Increase by 2 groups (e.g. from C to E)	Increase by 1 group (e.g. from C to D)	Do not adjust initial grouping	Decrease by 1 group (e.g. from C to B)	Decrease by 2 groups (e.g. from C to A)
Substance is readily biodegradable and is non-bioaccumulative	Substance is inherently biodegradable and is non-bioaccumulative	Substance is not biodegradable and is non-bioaccumulative or Substance is readily biodegradable and	Substance is inherently biodegradable and bioaccumulates	Substance does not biodegrade and bioaccumulates



www.cefas.defra.gov.uk/industry-information/.../hazard-assessment.aspx 1/2

18/09/12

Cefas: Hazard assessment

bioaccumulates

---

*Definitions of terms used in the classification table*

- **Readily biodegradable:** results of >60% biodegradation in 28 days to an OSPAR HOCNF accepted ready biodegradation protocol
- **Inherently biodegradable:** results of >20% and <60% to an OSPAR HOCNF accepted ready biodegradation protocol or result of >20% by OSPAR accepted inherent biodegradation study
- **Not biodegradable:** results from OSPAR HOCNF accepted ready biodegradation protocol or inherent biodegradation protocol are <20%, or half-life values derived from aquatic simulation tests indicate persistence
- **Non-bioaccumulative:** Log  $P_{ow}$  <3, or BCF  $\leq$ 100 and the molecular weight is  $\geq$ 700
- **Bioaccumulative:** Log  $P_{ow}$   $\geq$ 3, or BCF >100 and the molecular weight is <700, or if the conclusion of a weight-of-evidence expert judgement under OSPAR Agreement 2008-5 is negative
- **Aquatic toxicity test result:** LC<sub>50</sub>/EC<sub>50</sub> data for *Skeletonema costatum*, *Acartia tonsa* or *Scophthalmus maximus* (juvenile turbot) (units = ppm or mg/litre)
- **Sediment toxicity test result:** LC<sub>50</sub> data for *Corophium volutator* (units = ppm or mg/kg).

---

© Crown Copyright 2012  
Last Modified: 24 June 2011

If you have difficulties viewing PDF files please make sure  
you are using the latest version of the Adobe Reader.





## Annexe 6

### Documents RGIE

#### **Article 22 actuel du RGIE**

*Programme de forage ou d'intervention lourde*

*Le programme de forage ou d'intervention lourde est établi et transmis à la direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement, au moins un mois avant le début des travaux.*

*Ce programme comporte, notamment, une coupe géologique prévisionnelle des formations à traverser, une coupe technique prévisionnelle sur laquelle sont reportés les cuvelages et les cimentations à effectuer.*

*Sont également précisés, outre la localisation de l'ouvrage :*

*- la description des opérations à effectuer et des mesures à prendre en vue de garantir la sécurité du personnel et de l'environnement ;*

*- les niveaux perméables qu'il est prévu de traverser ou d'atteindre, ainsi que la nature et la pression des fluides qu'ils contiennent ;*

*- le déroulement des opérations avec, pour chacune des phases, les caractéristiques du fluide, celles des dispositifs de maîtrise des venues et de contrôle du fluide de forage et, s'il s'agit d'une opération de forage ou de rechemisage, les caractéristiques des cuvelages ;*

*- les tests de formation qu'il est prévu d'effectuer ;*

*- la fréquence des essais en pression des équipements de contrôle et de maîtrise des venues ;*

*- les zones considérées comme zones à pertes et les mesures à prendre à leur passage ;*

*- le programme prévisionnel de fermeture de l'ouvrage.*

*La nature et la densité des fluides de forage ou d'intervention lourde ainsi que, dans le cas d'une opération de forage, le choix des cuvelages sont justifiés.*

#### Commentaires FO-2-1P-C relatifs à l'article 22

Ces commentaires concernent le domaine terrestre et non marin.

*Dans le cas où des zones à pertes sont attendues dans les horizons qui contiennent des eaux minérales ou des eaux souterraines potables ou pouvant être rendues potables au sens du décret no 89-3 du 3 janvier 1989 modifié relatif aux eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales naturelles, ou qui sont en liaison avec de tels horizons, la composition du fluide de forage doit être fixée de manière à ne pas modifier de façon notable la nature de ces eaux. Cette disposition est particulièrement prise en considération lorsque l'ouvrage à effectuer se situe près d'un puits d'eau destinée à la consommation humaine, d'un puits ou d'une émergence d'eau minérale ou que les eaux en cause sont classées dans les échelles supérieures de qualité dans le décret susvisé.*



## Annexe 7

# Exemple d'arrêté français récent régulant l'emploi des boues de forage

*Préfet de Seine-et-Marne*

*Recueil des actes administratifs n° 26 bis du 28 juin 2012*

*VU l'arrêté préfectoral 02/DRIEE/SESS du 12 octobre 2010 donnant acte à la société TOREADOR ENERGY FRANCE de sa déclaration de travaux miniers portant sur la réalisation d'un forage d'exploration sur le permis exclusif de recherche de CHÂTEAU-THIERRY, commune de Jouarre, dit puits La Petite Brosse « LPB 1 »*

*VU le dossier complémentaire déposé par la société TOREADOR ENERGY FRANCE le 18 juillet 2011 ;*

*VU la saisine des Services de l'Etat en date du 18 avril 2012 ,*

*VU l'avis émis le 16 mai 2012 par le Service départemental d'Incendie et de Secours de Seine-et-Marne ;*

*VU le rapport et avis du Directeur régional et interdépartemental de l'Environnement et de l'Energie d'Ile-de-France (DRIEE) Service Eau Sous-Sol en date du 21 mai 2012 ;*

*VU la consultation de la société TOREADOR ENERGY FRANCE sur le projet d'arrêté, laquelle n'a pas formulé de remarque ;*

*CONSIDERANT que la protection des intérêts visés à l'article L 161-1 du code minier nécessite des prescriptions particulières ;*

*CONSIDERANT que la protection des aquifères d'eau douce est assurée par la pose d'un double cuvelage cimenté;*

*SUR proposition du Secrétaire Général de la Préfecture ;*

**A R R E T E**

**ARTICLE 1er**

*Le troisième alinéa de l'article 5 de l'arrêté du 12 octobre 2010 susvisé est remplacé par les dispositions suivantes :*

**« Afin d'éviter tout impact sur les aquifères traversés, le fluide de forage utilisé est une boue bentonitique (mélange d'argile et d'eau) ou une boue aux polymères biodégradables. Il ne sera pas utilisé de boue aux hydrocarbures avant la cimentation du cuvelage 9 " 5/8 ancré dans l'Aalénien, soit pendant les phases de forage 36", 24", 17"1/2 et 12"1/4. »**



## Annexe 8

# Préfet de la région Guyane, arrêté 944/SG/2D3B du 20 juin 2012

*Complétant et modifiant l'arrêté préfectoral n°722/SG/2D3B du 11 mai 2012 « donnant acte à la société SHELL Exploration and Production France de sa déclaration d'ouverture de travaux de recherches d'hydrocarbures liquides ou gazeux par la réalisation des forages dénommés GM-ES 2, 3, 4 et 5 et édictant des prescriptions générales » et édictant des prescriptions techniques relatives aux travaux.*

### **TITRE V : DISPOSITIONS POUR LA PROTECTION DU MILIEU MARIN**

#### ARTICLE 24 : DISPOSITIONS TECHNIQUES RELATIVES AUX BOUES DE FORAGE ET AUX DEBLAIS

##### Article 24.1 : Fluides synthétiques

Conformément à l'article 12.1 de l'arrêté préfectoral n°722/SG/2D3B du 11 mai 2012, l'utilisation de fluides synthétiques n'est autorisée qu'après la mise en place d'un circuit fermé, soit pour les tubages d'un diamètre inférieur à 22 pouces (soit 558,8 mm).

##### Article 24.2 : Fluides de forage

Le taux de concentration en métaux lourds dans la baryte ajoutée aux fluides de forage ne doit pas excéder :

- 1 mg/kg de mercure,
- 3 mg/kg de cadmium.

Le taux d'Hydrocarbures Aromatiques Polynucléaires (HAP) en poids du fluide de forage ne doit pas dépasser 10 ppm (poids en phénanthrène / poids du fluide).

Le taux de biodégradation du fluide de forage ne doit pas être plus lent que celui de l'oléfine interne.

La toxicité du sédiment du fluide de forage ne doit pas être supérieure à celle de l'oléfine interne.

La toxicité aigue testée sur le fluide de forage doit présenter un taux LC50 supérieur à 30 000 ppm à 96 heures;

##### Article 24.3 : Déblais

Les opérations de rejet des déblais à la mer doivent :

- respecter la limite de 5 % de fluide de forage en volume de déblais;

- être soumises à des procédures de contrôle de cette limite avec une périodicité minimale de prélèvement d'échantillon sur déblais secs d'une fois par jour et tous les 152,4 mètres forés pour un maximum de 3 échantillons par jour ;

- permettre la réalisation d'un bilan des rejets effectués par forage.

Les modalités d'échantillonnage, d'analyses et de suivi définissant les modalités de contrôle de la limite de 5 % sont détaillées dans un protocole soumis à l'approbation préalable de la DEAL Guyane.

Le rejet en mer de déblais contenant des hydrocarbures de formation est interdit.

Une étude technico-économique sur la réduction de l'impact du rejet en mer de déblais pour les forages ultérieurs sera réalisée avant le 31 décembre 2012 comprenant les éléments suivants :

- une analyse de la réduction possible de la quantité de déblais de forage contaminés par le fluide de forage ;

- une analyse de l'optimisation de la réutilisation de la boue selon la technique utilisée (tamis vibrants, centrifugeuses, etc.) afin de limiter au maximum les quantités résiduelles de fluides contenus dans les déblais ;

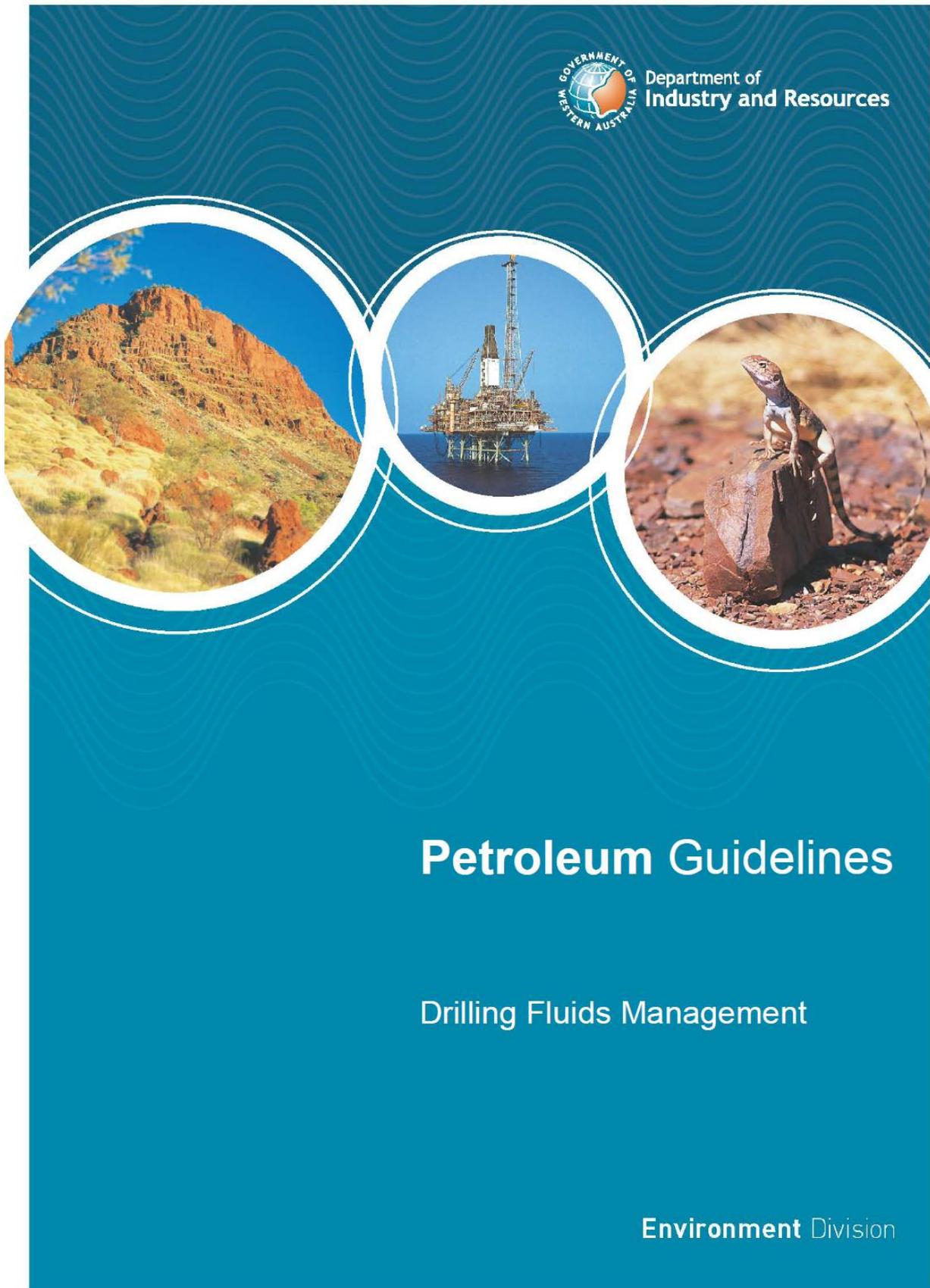
- une analyse des mesures de recyclage/récupération mises en œuvre ;

- une analyse des options d'élimination des résidus (transport des déblais de forage à terre, ré-injection des déblais, traitement de ces déblais permettant d'atteindre des limites plus basses en concentration de fluide sur les déblais de forage secs) avec des propositions de gestion tenant compte d'un bilan coût avantage des différentes options.

Cette étude fera l'objet de l'avis d'un organisme tiers indépendant aux frais de la société Shell laquelle devra proposer au moins trois organismes. Le choix de l'organisme parmi les organismes proposés est soumis à l'accord du préfet.

## **Annexe 9**

**Document du Government of Western Australia,  
Environment Division, Petroleum branch, Department  
of industry and resources**



## DRILLING FLUIDS MANAGEMENT

### 1. INTRODUCTION

There are essentially three main categories of drilling fluids: oil based fluids (OBF's), synthetic based fluids (SBF's) and water based fluids (WBF's). OBF's have been traditionally used for their high performance drilling characteristics but tend to have a poor environmental performance in terms of their ecotoxicity and their tendency to persist in cuttings piles on the seafloor. More recently, SBF's have been developed to provide similar drilling performance as OBF's but with improved ecotoxicity and biodegradation characteristics. Synthetic based fluids include internal olefins (IO's), poly-alpha-olefins (PAO's), linear-alpha-olefins (LAO's), acetals and ester based fluids (EBF's). WBF's, whilst generally not delivering optimal performance in more challenging drilling conditions, provide the best environmental performance in terms of their non-toxic nature and enhanced ability to biodegrade rapidly on the seafloor.

Key environmental issues associated with drilling fluids relate to the environmental performance and the persistence of cuttings piles. Disposal of drilled cuttings and drilling fluids adhering the cutting is a key issue. Recent studies of SBF cuttings piles on the seabed offshore Western Australia indicate that the piles are more persistent than expected. Persistent cuttings piles represent a medium-long term potential effect on the environment. As a result DoIR has recommended a number of changes to drilling fluid testing, monitoring and disposal methods. Chronic tests are considered more relevant than acute toxicity testing for SBF likely to persist on the seabed.

### 2. REGULATING THE USE OF DRILLING FLUIDS

The Department of Industry and Resources (DoIR) assesses the use of drilling fluids in perspective with environmental risks associated with the whole operation. This holistic assessment approach takes into account the technical justification for the proposed use of the drilling fluid, environmental sensitivities of the proposed drilling location, the method of cuttings disposal and the drilling fluid environmental performance under standard test protocols. Criteria for assessing the environmental performance of drilling fluids include the ecotoxicity, biodegradation and bioaccumulation properties of the whole and base fluid.

Drilling using OBF's (aromatic hydrocarbons >1%) is not accepted because of the high potential for adverse environmental impacts. The use of OBF's in the bottom hole sections has reduced from 10% of all wells drilled in 1994 to 0% in 1998. The use of SBF has remained essentially the same over the same period with increasing use of EBFs. The use of SBF's may be accepted for a well subject to agreed environmental controls. Where the use of SBF is accepted, discharges to the seabed are limited to a maximum amount of 10% by dry weight of base fluid on drilled cuttings for a 311mm hole size.

Currently, EBF's that demonstrate better biodegradation rates are more likely to be accepted by DoIR than other synthetic based fluids. No whole SBF may be discharged to the marine environment. Since the late 1980s there has been a trend towards the increased use of more technically advanced WBF's. Presently, over 80% of all wells are drilled in WA using WBF in all hole sections, and there are no restrictions on the amount of water based fluid on cuttings to be discharged to the sea. The remaining wells are drilled using WBF for the top hole sections and non-WBF in the 311mm or 216mm bottom hole sections.

All drilling proposals in State waters require an Environmental Management Plan (EMP), and in Commonwealth waters require an Environment Plan (EP) as part of the application to carry out drilling operations. The EMP/EP should provide a description of the biophysical environment, potential environmental aspects and impacts and methodologies for avoiding or minimising those potential impacts. The EMP/EP should include information on the distribution and density of benthic flora and fauna, relevant site survey information and the distance of the proposed drill site from any potentially sensitive marine habitat, and information on the resilience and recovery of marine biota if this information is known. The information required of proponents is discussed in detail in Section 3 below. Drilling proposals likely to have a significant adverse impact on the environment will be formally referred by the DoIR to the Environmental Protection Authority (EPA) under Section 38 of the Environmental Protection Act 1986.

### 3. INFORMATION REQUIRED OF PROPONENTS APPLYING TO USE DRILLING FLUIDS

DoIR assess the acceptability of drilling fluid proposals as part of the drilling Environment Plan. The plan should contain information such as the proposed drilling activity, location and description of the environment, proposed drilling fluid characteristics such as Ecotoxicity, biodegradation and bioaccumulation characteristics and any other information relevant to the proposal. Specific requirements relating to drilling fluids use and management are listed in Table 1 on the following page.

**Table 1: Information required of proponents for the use of drilling fluids**

SECTION	INFORMATION REQUIRED
Technical Justification	Describe the reason for using particular fluids e.g. formation characteristics, technical problems, alternative options.
Environmental Management	Describe environmental management plans, procedures or commitments for the use, transfer and disposal of drilling fluids e.g. containment, manner of disposal, drilling fluid transfer procedures, spill prevention, self-audit plans.
Composition of Base Fluid and Drilling Mud	Describe drilling fluid type and chemical composition data for the base fluid and drilling mud e.g. % aromatics, C14, C16, C18 ratio's where appropriate.
Physical Properties of Base Fluid and Drilling Mud	Describe physical properties of the base fluid and drilling mud such as solids, emulsions, and solubility in water.
Ecotoxicity Data Acute and Chronic tests	<p>Acute toxicity: Provides a measure of drilling fluid short term toxicity environmental performance. Tests are conducted on relevant species over a period of days under laboratory conditions.</p> <p>Chronic toxicity: Provides a measure of drilling fluid / cuttings medium – long term environmental performance. Tests are conducted on relevant species under laboratory conditions or in the field. Chronic toxicity is relevant where SBF drilling fluids/cuttings may persist on the seabed.</p> <p>Acute tests: Relevant tests for OECD test species: <i>Skeletonema costatum</i> (marine alga) 72 h EC50; <i>Acartia tonsa</i> (copepod) 58 h LC50; and <i>Corophium volutator</i> (amphipod, sediment reworker) 10 d LC50, for both base fluid and drilling mud.</p> <p>Relevant tests for WA species: <i>Penaeus monodon</i> (Tiger prawn); <i>Isochysis</i> sp. (planktonic alga); and <i>Gladiferens imparipes</i> (copepod), for base fluid and drilling mud.</p> <p>The provision of test species toxicity data (eg. OECD data) may be acceptable for Australian conditions. It is recommended that DoIR be consulted to determine whether local species testing is required.</p> <p>Chronic tests</p> <p>Chronic toxicity: Provides a measure of drilling fluid. Laboratory tests are usually conducted over 30-90 days. A range of marine test species may be used. For example, WA test species include juvenile pink snapper (<i>Pagrus auratus</i>).</p> <p>These tests are relevant where disposal of SBF to the sea is proposed and a cuttings pile is likely to persist.</p>
Biodegradation Data	OECD 301D/F, OECD 306, ISO CD 11734 and/or ISO 11734 test protocol results for aerobic and anaerobic conditions or other test protocol results if appropriate, for both drilling fluid and whole drilling mud.
Bioconcentration / bioaccumulation Data	OECD 305 A-E ( <i>Mytilus edulis</i> ) and OECD 117 test protocol results. Other test protocols may be used if demonstrated to be appropriate.
Field Studies Data	Relevant field study results supporting claims of minimal environmental impact and in situ biodegradation.
Volume of Base Fluid and Drilling Mud	Provide an estimate of the volume (m3) of base fluid and drilling mud to be used and discharged. Provide an indication of the target amount (expressed as % of dry weight of drilling fluid on cuttings) to be discharged.
Environmental Sensitivity of Area	Describe the environmental sensitivity of the area in which the proposed drilling fluid is to be discharged.
Environmental Monitoring Program	Indicate how the environmental impact of the drilling fluid/cuttings pile will be determined.

## 4. DRILL FLUID TEST REQUIREMENTS

The DoIR's requirements for ecotoxicity, biodegradation and bioaccumulation characteristics of drilling fluids to be used are described below.

### 4.1 Acute and Chronic Ecotoxicity

DoIR considers the acute and chronic toxicity of drilling fluids, of both the water-soluble and suspended-particulate phases, when assessing the acceptability of drilling proposals. Current ecotoxicity testing is predominantly based on acute toxicity effects. Various toxicity indices such as LC50 or EC50 may be used as a means of measuring relative toxicities. LC50 refers to the lethal concentration required for 50% of a group of test organisms to die over a specified period of time. Similarly, EC50 refers to a concentration of drilling fluid that causes 50% algal growth inhibition. Testing should be performed on representative fluids of those being used (including all additives such as solids and biocides). Ideally test results should be conducted on representative and worst-case field scenarios.

Chronic toxicity testing (30 – 90 days) seeks to simulate field conditions adjacent to a cuttings pile that may persist on the seafloor. Chronic testing is relevant for drilling fluids that tend to persist on the seafloor. Juvenile fish such as snapper can be used as test species to measure the environmental effect and risks associated with synthetic drilling fluids in cuttings piles on the seafloor. Measuring environmental exposure and effect from longer term exposure to potential contaminants is described in Cobby (2002).

The toxicity characteristics of drilling fluids influence their environmental impacts marine communities. Ecotoxicity testing provides indicative information on the possible effects of the fluids on biota, and therefore a basis on which to assess its environmental acceptability. Approval for the use and discharge of drilling base fluids involves testing of three species: the marine alga *Skeletonema costatum*; the herbivore *Acartia tonsa*; and the sediment reworkers *Corophium volutator* or *Abra alba*. Tests based on local species however, are considered to be more representative for Western Australian conditions and therefore a more reliable tool for assessing the acceptability of drilling proposals. Western Australian species that can be used for ecotoxicity testing are: the planktonic alga *Isochysis* sp.; the Tiger prawn *Penaeus monodon*; and the herbivore *Gladioferens imparipes*. A sediment reworker test using Western Australian species has been developed.

It is recognized that chronic toxicity testing is more environmentally relevant for assessing the environmental effects of drilling fluids/cuttings that persist in the environment. Studies indicate that SBF do not biodegrade as rapidly as previously indicated. SBF have a tendency to persist on the seabed particularly in anaerobic conditions common within a cuttings pile. Most contaminant exposure in the field are not acutely lethal but are rather long term, sublethal exposures. The toxicant or its effects may accumulate in the organism over time and may result in effects that are not seen in shorter exposures.

It is understood that 'long term' signifies a period of several weeks to years, depending on the life cycle of the species used during the testing. Fish larvae and juvenile fish are amongst the most vulnerable stages of the entire fish life cycle, and represent adequate bio-indicators for chronic toxicity testing. Representative marine species include pink snapper (*Pagrus auratus*), and is available at larval and juvenile stages from Australian fish nurseries.

Biochemical tools relevant to chronic toxicity are biomarkers of exposure and effects. While the former inform primarily on exposure of organisms to contaminants, the latter warn of biologically relevant contaminant-induced effects occurring during chronic exposure of organisms to xenobiotics. Different biomarkers measured under field or laboratory conditions provide different information, stressing the importance of using a suite of biomarkers to provide a better overview of exposure and effects of xenobiotics on fish.

DoIR uses a conventional toxicity rating classification system (Table 2) as a method for ranking and comparing relative toxicities of drilling fluids (Swan et. al., 1994).

**Table 2 Toxicity rating classification system used by DoIR**

CATEGORY	CONCENTRATION (LC50)
Non-toxic	> 100,000 mg L-1
Almost Non-toxic	10,000 - 100,000 mg L-1
Slightly toxic	1,000 - 10,000 mg L-1
Moderately toxic	100 - 1,000 mg L-1
Toxic	1-100 mg L-1
Very toxic	< 1 mg L-1

Depending upon the location of the drilling activity, and nature and sensitivity of the receiving environment, DoIR consider the range of non-toxic to slightly toxic is acceptable for drilling fluid toxicity. For example, using the WA test species *Penaeus monodon*, the 96 hour LC50 of a SBF (internal olefin) was observed as 21,709 mg L<sup>-1</sup> (within the Almost non-toxic category). The 48 hr LC50 test on *Gladioferens imparipes* for the same drilling fluid was 224,000 mg L<sup>-1</sup> (non-toxic) and the 96 hr EC50 test on *Isochrysis* sp. was 242,424 mg L<sup>-1</sup> (non-toxic). Based on these local species test results, the acute toxicity for this synthetic drilling fluid is considered acceptable to DoIR. Chronic toxicity testing would be measured in terms of the magnitude of exposure and degree of effect (Cobby 2002).

## 4.2 Biodegradation

Biodegradability is an important characteristic of drilling fluids to ensure that the fluids do not persist in the environment for long periods of time. Biodegradation rates are influenced by factors like seabed temperature, fluid concentrations and loadings, the surface area of the cuttings pile, and sediment particle size. Although high biodegradability is desirable, high biodegradation characteristics may not necessarily result in improved environmental acceptability of the drilling fluid. For example, rapid biodegradation can also have an adverse environmental effect by rapidly increasing oxygen demand and reducing the availability of oxygen to marine life.

In Western Australia, the OECD and ISO tests of biodegradability are used as criteria for determining the environmental acceptability of drilling base fluids. Both aerobic and anaerobic degradation results should be provided. Aerobic biodegradation is applicable to the surface of the cuttings pile where drilling fluid concentration is likely to be reduced over time or where the pile is subject to periodic disturbance e.g. sediment resuspension due to wave energy. In contrast, anaerobic biodegradation tests are considered more relevant in determining what is likely to occur within cuttings piles (Munroe et al, 1997).

Aerobic biodegradation is commonly tested using the OECD 301 D/F and OECD 306 tests. The OECD 306 test is carried out on whole drilling fluid over 28 days and is expressed as % biodegradation. Anaerobic biodegradation is commonly tested using either the ISO 11734 or the ISO CD 11734 test, carried out over 77 days (expressed as a % biodegradation). The ISO 11734 test is carried out on the base fluid and the ISO CD 11734 test is carried out on the whole mud. Western Australian biodegradation tests are currently being developed.

Biodegradation test results for synthetic based fluids indicate that esters generally biodegrade more rapidly than other synthetics base fluids. Seabed surveys in the North Sea and elsewhere indicates that in general, most palm and fish oil based esters degrade more or less completely over 360 days. Of the range of available synthetic based fluids, esters (in terms of biodegradation only) are currently considered to be the most environmentally acceptable synthetic base fluid. Cuttings coated in SBF will be deposited as the surface layer of the cutting pile for each individual well (and layered for multiple wells). The effect that the SBF has on rehabilitation has not been determined.

The testing of whole fluids and whole fluids on drilled cuttings is considered to be more representative than the testing of base fluids. Some synthetics may have breakdown components as part of that biodegradation process that is less desirable than the whole fluid. To better understand the total impact of degraded fluids, DoIR encourages further research regarding the ecotoxicity of the breakdown components of biodegraded fluids.

## 4.3 Bioaccumulation / Bioconcentration

Bioaccumulation typically refers to the uptake and retention of a contaminant by an organism and bioconcentration refers to the net accumulation of a contaminant resulting from simultaneous uptake and depuration (release). The terms bioaccumulation and bioconcentration cannot be meaningfully separated and are generally used synonymously.

When testing the potential for bioaccumulation the rate of uptake and depuration (cellular discharge of contaminant compounds) of test organisms should also be considered. Rapid depuration may reduce the potential for bioaccumulation. Where there is potential for the bioaccumulation of heavy metals that may be contained in drilling fluids the bioavailability of heavy metals in these compounds should be considered. The bioaccumulation potential of a drilling fluid can be expressed the ratio of the equilibrium concentrations of dissolved substances in n-octanol and water (also known as Log<sub>10</sub> Pow). The North Sea countries CHARM (Chemical Hazard Assessment and Risk Management) working group has indicated special concern with surface active compounds and components with a Log Pow > 7.0.

Bioconcentration can be expressed as a Log Bioconcentration Factor (BCF), which is the ratio of the concentration in the organism's tissues to the ambient concentration in the environment (expressed as dry weight or lipid weight). The OECD 305 A-E (Log<sub>10</sub> BCF) test is commonly carried out using the blue mussel (*Mytilus edulis*). The test protocols OECD 305 A-E (Log BCF) and OECD 107 (shake flask method) /

OECD 117 (HPLC method) can be used for indicating the likely bioaccumulation of a drilling fluid, and thus its environmental acceptability.

## 5. LONG-TERM ISSUES OF CUTTING PILES

Existing cuttings piles contain a mixture of rock formation cuttings of varying sizes and drilling fluids that adhere to the rock cuttings. The size and nature of these cuttings piles vary according to the amount of cuttings discharged to the seabed, the platform configuration, oceanographic conditions and the type of drilling fluid used. In shallower waters cuttings piles tend not to accumulate for individual exploration wells due to oceanographic conditions, whereas cuttings piles are known to persist beneath some production platforms in deeper waters offshore Western Australia.

The burial of OBF's and SBF's discharged on cuttings limits the rate of natural biodegradation and there are indications that the residual oil in the sediments is not substantially biodegraded in the long term. Large cuttings piles are considered likely to be a source of chronic low level hydrocarbon seepage into the marine environment and may be taken up by sediment reworker species (Daan et. al., 1994; Munroe 1997). The Dutch North Sea study of the environmental impact of OBF cuttings discharges around wellsites in the Dutch sector demonstrated that the discharge of OBF cuttings involves high disturbance of benthic fauna up to hundreds of metres from platforms and that smaller effects can be detected up to a few kilometres (Daan et. al., 1996). Oil concentrations in deeper sediment layers (> 10 cm) of a large cuttings pile have shown to be high eight years after the completion of OBF cuttings discharges.

The estimated volume of a cuttings pile beneath one production platform on the North West Shelf may be 10,000 m<sup>3</sup> depending upon the degree to which the pile has been protected by the platform substructure from oceanographic conditions. Assuming the drilled rock has an average density of 2.6 g cc<sup>-1</sup>, an estimated 26,000 metric tonne of cuttings may be piled beneath the platform. This corresponds to approximately 9,000 tonne of OBF's cuttings, assuming that OBF's was used in the lower one third of each production well. If the average amount of drilling base fluid adhering to the cuttings is estimated to be between 10% - 30% by dry weight of cuttings, an estimated 900 tonne - 3,000 tonnes of OBF's may be present in the cuttings pile (not considering post drilling dispersion of cuttings, drilling fluid seepage through the pile over time or the effects of in situ biodegradation).

A large cuttings pile and its residual drilling fluid load, poses a problem for facility decommissioning. Leaving the pile in situ may provide a source of environmental contamination by uptake and bioaccumulation during natural recovery of the site. Disturbance of a pile during the decommissioning and removal of the platform may significantly increase the potential for adverse impacts in the wider marine environment (Daan et. al. 1994). Dispersion of piles from the effects of cyclones following the removal of a platform may also result in adverse environmental impacts.

To avoid potential adverse environmental impacts removal of cuttings piles may be necessary prior to the removal of the platform structure. Provision for the removal of cuttings piles is made in Section 107 of the Commonwealth Petroleum (Submerged Lands) Act 1967 and the Western Australia Petroleum (Submerged Lands) Act 1982.

The issue of removal and disposal of cuttings piles needs to be carefully considered. A comprehensive risk assessment of the options should be supplemented by environmental monitoring data to support the best approach to treatment. Decommissioning of WA production platforms in deeper water is unlikely to occur in the next decade. It may, however, be prudent to consider this issue for current platform developments in the light of changing environmental awareness and the potential future cost of removing cuttings piles at the time of facility decommissioning.

## 6. REFERENCES

- Cobby, G. L., 2002. Changes to the Environmental Management of Produced Formation Water Offshore Australia. Australian Petroleum Production and Exploration Limited. APPEA Journal 2002, pp 677- 682.
- Cobby, G. L. and Craddock, R. J. 1999. Western Australian Government Decision making Criteria Involved in the Regulation of Drilling Fluids Offshore. Australian Petroleum Production and Exploration Limited. APPEA Journal 1999, pp 600-605.
- Daan, R., Mulder, M. & Van Leeuwen, A. 1994. Differential Sensitivity of Macrozoobenthic Species to Discharges of Oil Contaminated Drill Cuttings in the North Sea. Netherlands Journal of Sea Research. 33: 113-127
- Daan, R., Booij, K., Mulder, M., Van Weerlee, E. M. 1996. Environmental Effects of a Discharge of Drill Cuttings Contaminated with Ester-Based Drilling Muds in the North Sea. Environmental Toxicology and Chemistry. 15: 1709-1722
- Munroe, P. D., Moffet, C. F., Couper, L., Brown, N. A., Croce, B. and Stagg, R. M. 1997. Degradation of Synthetic Mud Base Fluids in a Solid-Phase Test System. Fisheries Research Services Report No.1/97.
- Swan, J. M., Neff, J. M., Young, P. C. (eds.) 1994. Environmental implications of offshore oil and gas development in Australia - the findings of an independent scientific review, Australian Petroleum Exploration Association, Sydney, pp. 157.



## Annexe 10

### Règles 30 CFR 550, USA

*EP : Exploration plan*

*DPP : Development and Production Plan*

*DOCD : Development Operations Coordination Document*

#### **Ancillary Activities**

##### **§ 550.207 What ancillary activities may I conduct?**

Before or after you submit an EP, DPP, or DOCD to BOEM, you may elect, the regulations in this part may require, or the Regional Supervisor may direct you to conduct ancillary activities. Ancillary activities include:

- (a) Geological and geophysical (G&G) explorations and development G&G activities;
- (b) Geological and high-resolution geophysical, geotechnical, archaeological, biological, physical oceanographic, meteorological, socioeconomic, or other surveys; or
- (c) **Studies that model potential oil and hazardous substance spills, drilling muds and cuttings discharges, projected air emissions, or potential hydrogen sulfide (H<sub>2</sub>S) releases.**

##### **§ 550.217 What solid and liquid wastes and discharges information and cooling water intake information must accompany the EP?**

The following solid and liquid wastes and discharges information and cooling water intake information must accompany your EP:

(a) **Projected wastes. A table providing the name, brief description, projected quantity, and composition of solid and liquid wastes (such as spent drilling fluids, drill cuttings, trash, sanitary and domestic wastes, and chemical product wastes) likely to be generated by your proposed exploration activities. Describe:**

**(1) The methods you used for determining this information; and (2) Your plans for treating, storing, and downhole disposal of these wastes at your drilling location(s).**

**(b) Projected ocean discharges. If any of your solid and liquid wastes will be discharged overboard, or are planned discharges from manmade islands:**

**(1) A table showing the name, projected amount, and rate of discharge for each waste type; and (2) A description of the discharge method (such as shunting through a downpipe, etc. ) you will use.**

(c) National Pollutant Discharge Elimination System (NPDES) permit. (1) A discussion of how you will comply with the provisions of the applicable general NPDES permit that covers your proposed exploration activities; or

(2) A copy of your application for an individual NPDES permit. Briefly describe the major discharges and methods you will use for compliance.

(d) **Modeling report. The modeling report or the modeling results (if you modeled the discharges of your projected solid or liquid wastes when developing your EP), or a reference to such report or results if you have already submitted it to the Regional Supervisor.**

(e) Projected cooling water intake. A table for each cooling water intake structure likely to be used by your proposed exploration activities that includes a brief description of the cooling water intake structure, daily water intake rate, water intake through screen velocity, percentage of water intake used for cooling water, mitigation measures for reducing impingement and entrainment of aquatic organisms, and biofouling prevention measures.

**§ 550.227 What environmental impact analysis (EIA) information must accompany the EP?**

The following EIA information must accompany your EP: (a) General requirements. Your EIA must: (1) Assess the potential environmental impacts of your proposed exploration activities; (2) Be project specific; and

(3) Be as detailed as necessary to assist the Regional Supervisor in complying with the National Environmental Policy Act (NEPA) of 1969 (42 U.S.C. 4321 et seq. ) and other relevant Federal laws such as the ESA and the MMPA.

(b) Resources, conditions, and activities. Your EIA must describe those resources, conditions, and activities listed below that could be affected by your proposed exploration activities, or that could affect the construction and operation of facilities or structures, or the activities proposed in your EP.

(1) Meteorology, oceanography, geology, and shallow geological or manmade hazards;

(2) Air and water quality;

**(3) Benthic communities, marine mammals, sea turtles, coastal and marine birds, fish and shellfish, and plant life;**

**(4) Threatened or endangered species and their critical habitat as defined by the Endangered Species Act of 1973;**

**(5) Sensitive biological resources or habitats such as essential fish habitat, refuges, preserves, special management areas identified in coastal management programs, sanctuaries, rookeries, and calving grounds;**

(6) Archaeological resources;

(7) Socioeconomic resources including employment, existing offshore and coastal infrastructure (including major sources of supplies, services, energy, and water), land use, subsistence resources and harvest practices, recreation, recreational and commercial fishing (including typical fishing seasons, location, and type), minority and lower income groups, and coastal zone management programs;

(8) Coastal and marine uses such as military activities, shipping, and mineral exploration or development; and (9) Other resources, conditions, and activities identified by the Regional Supervisor. (c) Environmental impacts. Your EIA must:

(1) Analyze the potential direct and indirect impacts (including those from accidents, cooling water intake structures, and those identified in relevant ESA biological opinions such as, but not limited to, those from noise, vessel collisions, and marine trash and debris) that your proposed exploration activities will have on the identified resources, conditions, and activities;

(2) Analyze any potential cumulative impacts from other activities to those identified resources, conditions, and activities potentially impacted by your proposed exploration activities;

(3) Describe the type, severity, and duration of these potential impacts and their biological, physical, and other consequences and implications;

(4) Describe potential measures to minimize or mitigate these potential impacts; and (5) Summarize the information you incorporate by reference.

(d) Consultation. Your EIA must include a list of agencies and persons with whom you consulted, or with whom you will be consulting, regarding potential impacts associated with your proposed exploration activities.

(e) References cited. Your EIA must include a list of the references that you cite in the EIA.

**§ 550.243 What general information must accompany the DPP or DOCD?**

The following general information must accompany your DPP or DOCD:

(a) Applications and permits. A listing, including filing or approval status, of the Federal, State, and local application approvals or permits you must obtain to carry out your proposed development and production activities.

**(b) Drilling fluids. A table showing the projected amount, discharge rate, and chemical constituents for each type ( i.e., water based, oil based, synthetic based) of drilling fluid you plan to use to drill your proposed development wells.**

(c) Production. The following production information:

(1) Estimates of the average and peak rates of production for each type of production and the life of the reservoir(s) you intend to produce; and

(2) The chemical and physical characteristics of the produced oil (see definition under 30 CFR 254.6) that you will handle or store at the facilities you will use to conduct your proposed development and production activities.

**(d) Chemical products. A table showing the name and brief description, quantities to be stored, storage method, and rates of usage of the chemical products you will use to conduct your proposed development and production activities. You need list only those chemical products you will store or use in quantities greater than the amounts defined as Reportable Quantities in 40 CFR part 302, or amounts specified by the Regional Supervisor.**

(e) New or unusual technology. A description and discussion of any new or unusual technology (see definition under §550.200) you will use to carry out your proposed development and production activities. In the public information copies of your DPP or DOCD, you may exclude any proprietary information from this description. In that case, include a brief discussion of the general subject matter of the omitted information. If you will not use any new or unusual technology to carry out your proposed development and production activities, include a statement so indicating.

(f) Bonds, oil spill financial responsibility, and well control statements. Statements attesting that: (1) The activities and facilities proposed in your DPP or DOCD are or will be covered by an appropriate bond

under 30 CFR part 556, subpart I;

(2) You have demonstrated or will demonstrate oil spill financial responsibility for facilities proposed in your DPP or DOCD, according to 30 CFR part 553; and

(3) You have or will have the financial capability to drill a relief well and conduct other emergency well control operations.

(g) Suspensions of production or operations. A brief discussion of any suspensions of production or suspensions of operations that you anticipate may be necessary in the course of conducting your activities under the DPP or DOCD.

(h) Blowout scenario. A scenario for a potential blowout of the proposed well in your DPP or DOCD that you expect will have the highest volume of liquid hydrocarbons. Include the estimated flow rate, total volume, and maximum duration of the potential blowout. Also, discuss the potential for the well to bridge over, the likelihood for surface intervention to stop the blowout, the availability of a rig to drill a relief well, and rig package constraints. Estimate the time it would take to drill a relief well.

(i) Contact. The name, mailing address, (e-mail address if available), and telephone number of the person with whom the Regional Supervisor and the affected State(s) can communicate about your DPP or DOCD.

**§ 550.248 What solid and liquid wastes and discharges information and cooling water intake information must accompany the DPP or DOCD?**

The following solid and liquid wastes and discharges information and cooling water intake information must accompany your DPP or DOCD:

**(a) Projected wastes. A table providing the name, brief description, projected quantity, and composition of solid and liquid wastes (such as spent drilling fluids, drill cuttings, trash, sanitary and domestic wastes,**

**produced waters, and chemical product wastes) likely to be generated by your proposed development and production activities. Describe:**

**(1) The methods you used for determining this information; and (2) Your plans for treating, storing, and downhole disposal of these wastes at your facility location(s).**

**(b) Projected ocean discharges. If any of your solid and liquid wastes will be discharged overboard or are planned discharges from manmade islands:**

**(1) A table showing the name, projected amount, and rate of discharge for each waste type; and (2) A description of the discharge method (such as shunting through a downpipe, adding to a produced water stream, etc.) you will use.**

(c) National Pollutant Discharge Elimination System (NPDES) permit.

(1) A discussion of how you will comply with the provisions of the applicable general NPDES permit that covers your proposed development and production activities; or

(2) A copy of your application for an individual NPDES permit. Briefly describe the major discharges and methods you will use for compliance.

**(d) Modeling report. A modeling report or the modeling results (if you modeled the discharges of your projected solid or liquid wastes in developing your DPP or DOCD), or a reference to such report or results if you have already submitted it to the Regional Supervisor.**

(e) Projected cooling water intake. A table for each cooling water intake structure likely to be used by your proposed development and production activities that includes a brief description of the cooling water intake structure, daily water intake rate, water intake through-screen velocity, percentage of water intake used for cooling water, mitigation measures for reducing impingement and entrainment of aquatic organisms, and biofouling prevention measures.

**§ 550.261 What environmental impact analysis (EIA) information must accompany the DPP or DOCD?**

The following EIA information must accompany your DPP or DOCD:

(a) General requirements. Your EIA must:

(1) Assess the potential environmental impacts of your proposed development and production activities;

(2) Be project specific; and

(3) Be as detailed as necessary to assist the Regional Supervisor in complying with the NEPA of 1969 (42 U.S.C. 4321 et seq. ) and other relevant Federal laws such as the ESA and the MMPA.

(b) Resources, conditions, and activities. Your EIA must describe those resources, conditions, and activities listed below that could be affected by your proposed development and production activities, or that could affect the construction and operation of facilities or structures or the activities proposed in your DPP or DOCD.

(1) Meteorology, oceanography, geology, and shallow geological or manmade hazards;

(2) Air and water quality;

**(3) Benthic communities, marine mammals, sea turtles, coastal and marine birds, fish and shellfish, and plant life;**

**(4) Threatened or endangered species and their critical habitat;**

**(5) Sensitive biological resources or habitats such as essential fish habitat, refuges, preserves, special management areas identified in coastal management programs, sanctuaries, rookeries, and calving grounds;**

(6) Archaeological resources;

(7) Socioeconomic resources (including the approximate number, timing, and duration of employment of persons engaged in onshore support and construction activities), population (including the approximate number of people and families added to local onshore areas), existing offshore and onshore infrastructure (including major sources of supplies, services, energy, and water), types of contractors or vendors that may place a demand on local goods and services, land use, subsistence resources and harvest practices, recreation, recreational and commercial fishing (including seasons, location, and type), minority and lower income groups, and CZMA programs;

(8) Coastal and marine uses such as military activities, shipping, and mineral exploration or development; and (9) Other resources, conditions, and activities identified by the Regional Supervisor. (c) Environmental impacts. Your EIA must:

(1) Analyze the potential direct and indirect impacts (including those from accidents, cooling water intake structures, and those identified in relevant ESA biological opinions such as, but not limited to, those from noise, vessel collisions, and marine trash and debris) that your proposed development and production activities will have on the identified resources, conditions, and activities;

(2) Describe the type, severity, and duration of these potential impacts and their biological, physical, and other consequences and implications;

(3) Describe potential measures to minimize or mitigate these potential impacts;

(4) Describe any alternatives to your proposed development and production activities that you considered while developing your DPP or DOCD, and compare the potential environmental impacts; and

(5) Summarize the information you incorporate by reference.

(d) Consultation. Your EIA must include a list of agencies and persons with whom you consulted, or with whom you will be consulting, regarding potential impacts associated with your proposed development and production activities.

(e) References cited. Your EIA must include a list of the references that you cite in the EIA.



## **Annexe 11**

# **Extraits du code de l'environnement relatifs aux déchets et aux boues et déchets de forage**

### **CODE DE L'ENVIRONNEMENT**

#### **Partie législative**

#### **Livre V : Prévention des pollutions, des risques et des nuisances**

#### **Titre IV : Déchets**

#### **Chapitre Ier : Elimination des déchets et récupération des matériaux**

#### **Section 1 : Dispositions générales**

#### **Article L541-1**

Modifié par Loi n°2003-591 du 2 juillet 2003 - art. 31 (V) JORF 3 juillet 2003

I. - Les dispositions du présent chapitre et de l'article L. 125-1 ont pour objet :

1° De prévenir ou réduire la production et la nocivité des déchets, notamment en agissant sur la fabrication et sur la distribution des produits ;

2° D'organiser le transport des déchets et de le limiter en distance et en volume ;

3° De valoriser les déchets par réemploi, recyclage ou toute autre action visant à obtenir à partir des déchets des matériaux réutilisables ou de l'énergie ;

4° D'assurer l'information du public sur les effets pour l'environnement et la santé publique des opérations de production et d'élimination des déchets, sous réserve des règles de confidentialité prévues par la loi, ainsi que sur les mesures destinées à en prévenir ou à en compenser les effets préjudiciables.

II. - Est un déchet au sens du présent chapitre tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau, produit ou plus généralement tout bien meuble abandonné ou que son détenteur destine à l'abandon.

III. - Est ultime au sens du présent chapitre un déchet, résultant ou non du traitement d'un déchet, qui n'est plus susceptible d'être traité dans les conditions techniques et économiques du moment, notamment par extraction de la part valorisable ou par réduction de son caractère polluant ou dangereux.

## **Article L541-2**

Toute personne qui produit ou détient des déchets dans des conditions de nature à produire des effets nocifs sur le sol, la flore et la faune, à dégrader les sites ou les paysages, à polluer l'air ou les eaux, à engendrer des bruits et des odeurs et, d'une façon générale, à porter atteinte à la santé de l'homme et à l'environnement, est tenue d'en assurer ou d'en faire assurer l'élimination conformément aux dispositions du présent chapitre, dans des conditions propres à éviter lesdits effets.

L'élimination des déchets comporte les opérations de collecte, transport, stockage, tri et traitement nécessaires à la récupération des éléments et matériaux réutilisables ou de l'énergie, ainsi qu'au dépôt ou au rejet dans le milieu naturel de tous autres produits dans des conditions propres à éviter les nuisances mentionnées à l'alinéa précédent.

## **CODE DE L'ENVIRONNEMENT**

### **Partie réglementaire**

### **Livre V : Prévention des pollutions, des risques et des nuisances**

### **Titre IV : Déchets**

### **Chapitre Ier : Dispositions générales relatives à la prévention et à la gestion des déchets**

### **Section 1 : Dispositions générales**

### **Sous-section 2 : Classification des déchets**

## **Article R541-8**

Modifié par [Décret n°2011-828 du 11 juillet 2011 - art. 8](#)

Au sens du présent titre, on entend par :

**Déchet dangereux** : tout déchet qui présente une ou plusieurs des propriétés de dangers énumérées à l'annexe I au présent article. Ils sont signalés par un astérisque dans la liste des déchets de l'annexe II au présent article.

**Déchet non dangereux** : tout déchet qui ne présente aucune des propriétés qui rendent un déchet dangereux.

**Déchet inerte** : tout déchet qui ne subit aucune modification physique, chimique ou biologique importante, qui ne se décompose pas, ne brûle pas, ne produit aucune réaction physique ou chimique, n'est pas biodégradable et ne détériore pas les matières avec lesquelles il entre en contact d'une manière susceptible d'entraîner des atteintes à l'environnement ou à la santé humaine.

**Déchet ménager** : tout déchet, dangereux ou non dangereux, dont le producteur est un ménage.

Déchets d'activités économiques : tout déchet, dangereux ou non dangereux, dont le producteur initial n'est pas un ménage.

Biodéchets : tout déchet non dangereux biodégradable de jardin ou de parc, tout déchet non dangereux alimentaire ou de cuisine issu notamment des ménages, des restaurants, des traiteurs ou des magasins de vente au détail, ainsi que tout déchet comparable provenant des établissements de production ou de transformation de denrées alimentaires.

## **Article Annexe II de l'article R541-8**

### LISTE DE DÉCHETS

#### Dispositions générales

1. La présente liste est non exhaustive et sera réexaminée périodiquement.
2. L'inscription sur la liste ne signifie pas que la matière ou l'objet en question soit un déchet dans tous les cas. L'inscription ne vaut que si la matière ou l'objet répond à la définition du terme " déchet " figurant à [l'article L. 541-1](#) du code de l'environnement.
3. Les différents types de déchets figurant sur la liste sont définis de manière complète par le code à six chiffres pour les rubriques de déchets et par les codes à deux ou quatre chiffres pour les titres des chapitres et sections. Pour trouver la rubrique de classement d'un déchet dans la liste, il faut dès lors procéder par étapes de la manière suivante :
  - a) Repérer la source produisant le déchet dans les chapitres 01 à 12 ou 17 à 20 et repérer ensuite le code à six chiffres approprié (à l'exception des codes de ces chapitres se terminant par 99). Une installation spécifique peut devoir classer ses activités dans plusieurs chapitres. Par exemple, une usine de voitures peut produire des déchets relevant des chapitres 12 (Déchets provenant de la mise en forme et du traitement de surface des métaux), 11 (Déchets inorganiques contenant des métaux, provenant du traitement et du revêtement des métaux) et 08 (Déchets provenant de l'utilisation de produits de revêtement), car les différents chapitres correspondent aux différentes étapes du processus de production.

Remarque : les déchets d'emballages collectés séparément (y compris les mélanges de différents matériaux d'emballage) sont classés à la section 15 01 et non 20 01.

  - b) Si aucun code approprié de déchets ne peut être trouvé dans les chapitres 01 à 12 ou 17 à 20, on examine ensuite si un des chapitres 13,14 ou 15 convient pour classer le déchet.
  - c) Si aucun de ces codes de déchets ne s'applique, le classement du déchet doit se faire dans le chapitre 16.
  - d) Si le déchet ne relève pas non plus du chapitre 16, on le classe sous la rubrique dont le code se termine par 99 (déchets non spécifiés ailleurs) dans le chapitre de la liste correspondant à l'activité repérée à la première étape.

4. Aux fins des [articles R. 541-7 à R. 541-10](#), on entend par " substance dangereuse " une substance classée comme telle par arrêté pris en application de l'article R. 231-51 du code du travail ; par " métal lourd ", on entend tout composé d'antimoine, d'arsenic, de cadmium, de chrome (VI), de cuivre, de plomb, de mercure, de nickel, de sélénium, de tellure, de thallium et d'étain ainsi que ces matériaux sous forme métallique, pour autant qu'ils soient classés comme substances dangereuses.

5. Si des déchets sont indiqués comme dangereux par une mention spécifique ou générale de substances dangereuses, ces déchets ne sont dangereux que si ces substances sont présentes dans des concentrations (pourcentage en poids) suffisantes pour que les déchets présentent une ou plusieurs des propriétés énumérées à l'annexe I de l'article R. 541-8.

6. Les déchets classés comme dangereux sont indiqués avec un astérisque.

## INDEX

### CHAPITRES DE LA LISTE

01. Déchets provenant de l'exploration et de l'exploitation des mines et des carrières ainsi que du traitement physique et chimique des minéraux.

02. Déchets provenant de l'agriculture, de l'horticulture, de l'aquaculture, de la sylviculture, de la chasse et de la pêche ainsi que de la préparation et de la transformation des aliments.

03. Déchets provenant de la transformation du bois et de la production de panneaux et de meubles, de pâte à papier, de papier et de carton.

04. Déchets provenant des industries du cuir, de la fourrure et du textile.

05. Déchets provenant du raffinage du pétrole, de la purification du gaz naturel et du traitement pyrolytique du charbon.

06. Déchets des procédés de la chimie minérale.

07. Déchets des procédés de la chimie organique.

08. Déchets provenant de la fabrication, de la formulation, de la distribution et de l'utilisation (FFDU) de produits de revêtement (peintures, vernis et émaux vitrifiés), mastics et encres d'impression.

09. Déchets provenant de l'industrie photographique.

10. Déchets provenant de procédés thermiques.

11. Déchets provenant du traitement chimique de surface et du revêtement des métaux et autres matériaux, et de l'hydrométallurgie des métaux non ferreux.

12. Déchets provenant de la mise en forme et du traitement physique et mécanique de surface des métaux et matières plastiques.

13. Huiles et combustibles liquides usagés (sauf huiles alimentaires et huiles figurant aux chapitres 05,12 et 19).

14. Déchets de solvants organiques, d'agents réfrigérants et propulseurs (sauf chapitres 07 et 08).

15. Emballages et déchets d'emballages, absorbants, chiffons d'essuyage, matériaux filtrants et vêtements de protection non spécifiés ailleurs.

16. Déchets non décrits ailleurs dans la liste.

17. Déchets de construction et de démolition (y compris déblais provenant de sites contaminés).

18. Déchets provenant des soins médicaux ou vétérinaires et/ ou de la recherche associée (sauf déchets de cuisine et de restauration ne provenant pas directement des soins médicaux).

19. Déchets provenant des installations de gestion des déchets, des stations d'épuration des eaux usées hors site et de la préparation d'eau destinée à la consommation humaine et d'eau à usage industriel.

20. Déchets municipaux (déchets ménagers et déchets assimilés provenant des commerces, des industries et des administrations) y compris les fractions collectées séparément.

N° RUBRIQUE	DÉCHETS
01	DÉCHETS PROVENANT DE L'EXPLORATION ET DE L'EXPLOITATION DES MINES ET DES CARRIÈRES AINSI QUE DU TRAITEMENT PHYSIQUE ET CHIMIQUE DES MINÉRAUX
01 05	Boues de forage et autres déchets de forage.
01 05 04	Boues et autres déchets de forage contenant de l'eau douce.
01 05 05*	Boues et autres déchets de forage contenant des hydrocarbures.
01 05 06*	Boues et autres déchets de forage contenant des substances dangereuses.
01 05 07	Boues et autres déchets de forage contenant des sels de baryum, autres que ceux visés aux rubriques 01 05 05 et 01 05 06.
01 05 08	Boues et autres déchets de forage contenant des chlorures, autres que ceux visés aux rubriques 01 05 05 et 01 05 06.
01 05 99	Déchets non spécifiés ailleurs.

JORF n°93 du 20 avril 2002 page 7074  
texte n° 41

DECRET  
**Décret n° 2002-540 du 18 avril 2002 relatif à la classification des déchets**

NOR: ATEP0190045D

Le Premier ministre,

Sur le rapport du ministre de l'aménagement du territoire et de l'environnement,

Vu la directive 75/442 du Conseil des Communautés européennes du 15 juillet 1975 relative aux déchets, modifiée par la directive 91/156 du 18 mars 1991 et par la décision 96/350 du 24 mai 1996 ;

Vu la directive 91/689 du Conseil des Communautés européennes du 12 décembre 1991 relative aux déchets dangereux ;

Vu la décision 2000/532/CE de la Commission du 3 mai 2000 remplaçant la décision 94/3/CE établissant une liste de déchets en application de l'article 1er, point a, de la directive 75/442/CEE du Conseil relative aux déchets et la décision 94/904/CE du Conseil établissant une liste de déchets dangereux en application de l'article 1er, paragraphe 4, de la directive 91/689/CEE du Conseil relative aux déchets dangereux, modifiée par la décision 2001/118/CE de la Commission du 16 janvier 2001, par la décision 2001/119/CE de la Commission du 22 janvier 2001 et par la décision 2001/573/CE du Conseil du 23 juillet 2001 ;

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L 541-1, L. 541-24 et L. 541-50 ;

Vu le code du travail, notamment son article R. 231-51 ;

Vu l'article 266 nonies du code des douanes ;

Vu le décret n° 96-1009 du 18 novembre 1996 relatif aux plans d'élimination des déchets industriels spéciaux ;

Le Conseil d'Etat (section des travaux publics) entendu,

Décète :

**Article 1**

Il est établi une liste unique des déchets qui figure à l'annexe II du présent décret. Toutes les informations relatives aux déchets prévues par le titre IV du livre V du code de l'environnement et ses textes d'application doivent être fournies en utilisant les codes indiqués dans cette liste.

**Article 2**

I. - Sont considérés comme dangereux les déchets qui présentent une ou plusieurs des propriétés énumérées à l'annexe I. Ils sont signalés par un astérisque dans la liste des déchets de l'annexe II.

II. - Pour l'application de l'article L. 541-24 du code de l'environnement, les déchets industriels spéciaux sont les déchets dangereux autres que les déchets d'emballages municipaux mentionnés à la section 15 01 de l'annexe II et les déchets municipaux mentionnés au chapitre 20 de la même annexe.

**Article 3**

I. - Les critères et méthodes d'évaluation des propriétés énumérées à l'annexe I sont fixés par arrêté du ministre chargé de l'environnement, pris après avis du Conseil supérieur des installations classées.

II. - En ce qui concerne les propriétés H 3 à H 8, H 10 et H 11, sont, en tout état de cause, considérés

comme dangereux les déchets présentant une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- leur point d'éclair est inférieur ou égal à 55 °C ;
- ils contiennent une ou plusieurs substances classées comme très toxiques à une concentration totale égale ou supérieure à 0,1 % ;
- ils contiennent une ou plusieurs substances classées comme toxiques à une concentration totale égale ou supérieure à 3 % ;
- ils contiennent une ou plusieurs substances classées comme nocives à une concentration totale égale ou supérieure à 25 % ;
- ils contiennent une ou plusieurs substances corrosives de la classe R 35 à une concentration totale égale ou supérieure à 1 % ;
- ils contiennent une ou plusieurs substances corrosives de la classe R 34 à une concentration totale égale ou supérieure à 5 % ;
- ils contiennent une ou plusieurs substances irritantes de la classe R 41 à une concentration totale égale ou supérieure à 10 % ;
- ils contiennent une ou plusieurs substances irritantes des classes R 36, R 37, R 38 à une concentration totale égale ou supérieure à 20 % ;
- ils contiennent une substance reconnue comme étant cancérigène, des catégories 1 ou 2, à une concentration égale ou supérieure à 0,1 % ;
- ils contiennent une substance reconnue comme étant cancérigène, de la catégorie 3, à une concentration égale ou supérieure à 1 % ;
- ils contiennent une substance toxique pour la reproduction, des catégories 1 ou 2, des classes R 60, R 61 à une concentration égale ou supérieure à 0,5 % ;
- ils contiennent une substance toxique pour la reproduction, de la catégorie 3, des classes R 62, R 63 à une concentration égale ou supérieure à 5 % ;
- ils contiennent une substance mutagène, des catégories 1 ou 2, de la classe R 46 à une concentration égale ou supérieure à 0,1 % ;
- ils contiennent une substance mutagène de la catégorie 3 de la classe R 40 à une concentration égale ou supérieure à 1 %.

Le classement et le calcul des concentrations mentionnés dans les dispositions qui précèdent s'effectuent dans les conditions fixées par des arrêtés pris en application de l'article R. 231-51 du code du travail.

#### **Article 4**

Le préfet peut décider, dans des cas exceptionnels, sur la base de preuves techniques et scientifiques fournies par le détenteur à partir d'expertises extérieures, qu'un déchet classé sur la liste de l'annexe II comme dangereux ne possède aucune des propriétés de l'annexe I. Le préfet compétent est celui du lieu de détention des déchets.

Le préfet peut également, dans des cas exceptionnels, par une décision motivée, prise après que le détenteur ait été mis à même de présenter ses observations, décider qu'un déchet qui n'est pas classé comme dangereux sur la liste de l'annexe II présente cependant une ou plusieurs des propriétés énumérées à l'annexe I.

Les décisions prises en application du présent article sont communiquées annuellement à la Commission des Communautés européennes.

#### **Article 5**

Le décret n° 97-517 du 15 mai 1997 relatif à la classification des déchets dangereux est abrogé.

### **Article 6**

Le ministre de l'économie, des finances et de l'industrie, la ministre de l'emploi et de la solidarité, le ministre de l'agriculture et de la pêche, le ministre de l'aménagement du territoire et de l'environnement, le ministre délégué à la santé et le ministre délégué à l'industrie, aux petites et moyennes entreprises, au commerce, à l'artisanat et à la consommation sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

### **Article Annexe**

#### A N N E X E I PROPRIÉTÉS QUI RENDENT LES DÉCHETS DANGEREUX

Vous pouvez consulter le tableau dans le JO  
n°o 93 du 20/04/2002 page 7074 à 7088

### **Article Annexe**

#### A N N E X E II LISTE DE DÉCHETS (Les déchets classés comme dangereux sont indiqués avec un astérisque) Dispositions générales

1. La présente liste est non exhaustive et sera réexaminée périodiquement.
2. L'inscription sur la liste ne signifie pas que la matière ou l'objet en question soit un déchet dans tous les cas. L'inscription ne vaut que si la matière ou l'objet répond à la définition du terme « déchet » figurant à l'article L. 541-1 du code de l'environnement.
3. Les différents types de déchets figurant sur la liste sont définis de manière complète par le code à six chiffres pour les rubriques de déchets et par les codes à deux ou quatre chiffres pour les titres des chapitres et sections. Pour trouver la rubrique de classement d'un déchet dans la liste, il faut dès lors procéder par étapes de la manière suivante :
  - a. Repérer la source produisant le déchet dans les chapitres 01 à 12 ou 17 à 20 et repérer ensuite le code à six chiffres approprié (à l'exception des codes de ces chapitres se terminant par 99). Une installation spécifique peut devoir classer ses activités dans plusieurs chapitres. Par exemple, une usine de voitures peut produire des déchets relevant des chapitres 12 (déchets provenant de la mise en forme et du traitement de surface des métaux), 11 (déchets inorganiques contenant des métaux, provenant du traitement et du revêtement des métaux) et 08 (déchets provenant de l'utilisation de produits de revêtement), car les différents chapitres correspondent aux différentes étapes du processus de production.

Remarque : les déchets d'emballages collectés séparément (y compris les mélanges de différents

matériaux d'emballage) sont classés à la section 15 01 et non 20 01.

b. Si aucun code approprié de déchets ne peut être trouvé dans les chapitres 01 à 12 ou 17 à 20, on examine ensuite si un des chapitres 13, 14 ou 15 convient pour classer le déchet.

c. Si aucun de ces codes de déchets ne s'applique, le classement du déchet doit se faire dans le chapitre 16.

d. Si le déchet ne relève pas non plus du chapitre 16, on le classe sous la rubrique dont le code se termine par 99 (déchets non spécifiés ailleurs) dans le chapitre de la liste correspondant à l'activité repérée à la première étape.

4. Aux fins du présent décret, on entend par « substance dangereuse » une substance classée comme telle par arrêté pris en application de l'article R. 231-51 du code du travail ; par « métal lourd », on entend tout composé d'antimoine, d'arsenic, de cadmium, de chrome (VI), de cuivre, de plomb, de mercure, de nickel, de sélénium, de tellure, de thallium et d'étain ainsi que ces matériaux sous forme métallique, pour autant qu'ils soient classés comme substances dangereuses.

5. Si des déchets sont indiqués comme dangereux par une mention spécifique ou générale de substances dangereuses, ces déchets ne sont dangereux que si ces substances sont présentes dans des concentrations (pourcentage en poids) suffisantes pour que les déchets présentent une ou plusieurs des propriétés énumérées à l'annexe I.

## INDEX

### Chapitres de la liste

Vous pouvez consulter le tableau dans le JO  
n°o 93 du 20/04/2002 page 7074 à 7088

#### 01 DÉCHETS PROVENANT DE L'EXPLORATION ET DE L'EXPLOITATION DES MINES ET DES CARRIÈRES AINSI QUE DU TRAITEMENT PHYSIQUE ET CHIMIQUE DES MINÉRAUX :

01 01 Déchets provenant de l'extraction des minéraux :

01 01 01 - déchets provenant de l'extraction des minéraux métallifères ;

01 01 02 - déchets provenant de l'extraction des minéraux non métallifères.

01 03 Déchets provenant de la transformation physique et chimique des minéraux métallifères :

01 03 04\* - stériles acidogènes provenant de la transformation du sulfure.

01 03 05\* - autres stériles contenant des substances dangereuses ;

01 03 06 - stériles autres que ceux visés aux rubriques 01 03 04 et 01 03 05 ;

01 03 07\* - autres déchets contenant des substances dangereuses provenant de la transformation physique et chimique des minéraux métallifères ;

01 03 08 - déchets de poussières et de poudres autres que ceux visés à la rubrique 01 03 07 ;

01 03 09 - boues rouges issues de la production d'alumine autres que celles visées à la rubrique 01 03 07 ;

01 03 99 - déchets non spécifiés ailleurs.

01 04 Déchets provenant de la transformation physique et chimique des minéraux non métallifères :

01 04 07\* - déchets contenant des substances dangereuses provenant de la transformation physique et chimique des minéraux non métallifères ;

01 04 08 - déchets de graviers et débris de pierres autres que ceux visés à la rubrique 01 04 07 ;

01 04 09 - déchets de sable et d'argile ;

- 01 04 10 - déchets de poussières et de poudres autres que ceux visés à la rubrique 01 04 07 ;
- 01 04 11 - déchets de la transformation de la potasse et des sels minéraux autres que ceux visés à la rubrique 01 04 07 ;
- 01 04 12 - stériles et autres déchets provenant du lavage et du nettoyage des minéraux, autres que ceux visés aux rubriques 01 04 07 et 01 04 11 ;
- 01 04 13 - déchets provenant de la taille et du sciage des pierres autres que ceux visés à la rubrique 01 04 07 ;
- 01 04 99 - déchets non spécifiés ailleurs.
- 01 05 Boues de forage et autres déchets de forage :
- 01 05 04 - boues et autres déchets de forage contenant de l'eau douce ;
- 01 05 05\* - boues et autres déchets de forage contenant des hydrocarbures ;
- 01 05 06\* - boues et autres déchets de forage contenant des substances dangereuses ;
- 01 05 07 - boues et autres déchets de forage contenant des sels de baryum, autres que ceux visés aux rubriques 01 05 05 et 01 05 06 ;
- 01 05 08 - boues et autres déchets de forage contenant des chlorures, autres que ceux visés aux rubriques 01 05 05 et 01 05 06 ;
- 01 05 99 - déchets non spécifiés ailleurs.

#### **Article L211-1**

Modifié par LOI n° 2010-788 du 12 juillet 2010 - art. 132

I. - Les dispositions des chapitres Ier à VII du présent titre ont pour objet une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau ; cette gestion prend en compte les adaptations nécessaires au changement climatique et vise à assurer :

1° La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ; on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ;

2° La protection des eaux et la lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature et plus généralement par tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, qu'il s'agisse des eaux superficielles, souterraines ou des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales ;

3° La restauration de la qualité de ces eaux et leur régénération ;

4° Le développement, la mobilisation, la création et la protection de la ressource en eau ;

5° La valorisation de l'eau comme ressource économique et, en particulier, pour le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable ainsi que la répartition de cette ressource ;

6° La promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau ;

7° Le rétablissement de la continuité écologique au sein des bassins hydrographiques.

Un décret en Conseil d'État précise les critères retenus pour l'application du 1°.

II. - La gestion équilibrée doit permettre en priorité de satisfaire les exigences de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile et de l'alimentation en eau potable de la population. Elle doit également permettre de satisfaire ou concilier, lors des différents usages, activités ou travaux, les exigences :

1° De la vie biologique du milieu récepteur, et spécialement de la faune piscicole et conchylicole ;

2° De la conservation et du libre écoulement des eaux et de la protection contre les inondations ;

3° De l'agriculture, des pêches et des cultures marines, de la pêche en eau douce, de l'industrie, de la production d'énergie, en particulier pour assurer la sécurité du système électrique, des transports, du tourisme, de la protection des sites, des loisirs et des sports nautiques ainsi que de toutes autres activités humaines légalement exercées.

### **Article L214-3**

Modifié par Loi n°2006-1772 du 30 décembre 2006 - art. 14 JORF 31 décembre 2006

I.-Sont soumis à autorisation de l'autorité administrative les installations, ouvrages, travaux et activités susceptibles de présenter des dangers pour la santé et la sécurité publique, de nuire au libre écoulement des eaux, de réduire la ressource en eau, d'accroître notablement le risque d'inondation, de porter gravement atteinte à la qualité ou à la diversité du milieu aquatique, notamment aux peuplements piscicoles.

Les prescriptions nécessaires à la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 211-1, les moyens de surveillance, les modalités des contrôles techniques et les moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident sont fixés par l'arrêté d'autorisation et, éventuellement, par des actes complémentaires pris postérieurement.

La fédération départementale ou interdépartementale des associations de pêche et de protection du milieu aquatique ainsi que les associations départementales ou interdépartementales agréées de la pêche professionnelle en eau douce sont tenues informées des autorisations relatives aux ouvrages, travaux, activités et installations de nature à détruire les frayères ou les zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole.

II.-Sont soumis à déclaration les installations, ouvrages, travaux et activités qui, n'étant pas susceptibles de présenter de tels dangers, doivent néanmoins respecter les prescriptions édictées en application des articles L. 211-2 et L. 211-3.

Dans un délai fixé par décret en Conseil d'État, l'autorité administrative peut s'opposer à l'opération projetée s'il apparaît qu'elle est incompatible avec les dispositions du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux ou du schéma d'aménagement et de gestion des eaux, ou porte aux intérêts mentionnés à l'article L. 211-1 une atteinte d'une gravité telle qu'aucune prescription ne permettrait d'y remédier. Les travaux ne peuvent commencer avant l'expiration de ce délai.

Si le respect des intérêts mentionnés à l'article L. 211-1 n'est pas assuré par l'exécution des prescriptions édictées en application des articles L. 211-2 et L. 211-3, l'autorité administrative peut, à tout moment, imposer par arrêté toutes prescriptions particulières nécessaires.

III.-Un décret détermine les conditions dans lesquelles les prescriptions prévues au I et au II sont établies, modifiées et portées à la connaissance des tiers.

IV.-Un décret en Conseil d'État détermine les conditions dans lesquelles plusieurs demandes d'autorisation et déclaration relatives à des opérations connexes ou relevant d'une même activité peuvent faire l'objet d'une procédure commune.

## **Annexe 12**

### **Guide d'application de l'arrêté interministériel du 11 septembre 2003 relatif à la rubrique 1.1.0 de la nomenclature eau, Ministère de l'Écologie et du Développement Durable**



**GUIDE D'APPLICATION DE L'ARRÊTÉ INTERMINISTÉRIEL  
DU 11 SEPTEMBRE 2003  
RELATIF À LA RUBRIQUE 1.1.0 DE LA NOMENCLATURE EAU**

Sondage, forage, création de puits ou d'ouvrage souterrain  
non domestique exécuté en vue de la recherche, de la surveillance  
ou d'un prélèvement d'eau souterraine

septembre 2004

► MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

*Guide d'application de l'arrêté interministériel du 11/9/2003 relatif à la rubrique 1.1.0 de la nomenclature eau : sondage, forage, puits, ouvrage souterrain non domestique*

## **Fiche 1 – Rappel des réglementations qui s'appliquent aux forages**

Quatre types de réglementations peuvent s'appliquer aux forages :

- Le code de l'environnement (réglementation loi sur l'eau)
- Le code de l'environnement (réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement – ICPE)
- Le code de la santé publique (forages destinés à un usage alimentaire et/ou sanitaire)
- Le code minier

### **Le code de l'environnement – partie relative à la loi sur l'eau (livre II ; titre 1<sup>er</sup>)**

La législation sur l'eau figurant dans le livre II « Milieux physiques » - titre 1<sup>er</sup> « Eau et milieux aquatiques » du code de l'environnement, est fondée sur un ensemble de principes, dont en particulier :

- **La gestion équilibrée de la ressource et la protection de toutes les eaux vis à vis des pollutions** (article L. 211-1 du code de l'environnement)
- **La mise en place de régimes d'autorisation ou de déclaration pour les ouvrages et les activités susceptibles de représenter un danger ou un impact plus ou moins fort sur la ressource en eau**

*« Sont soumis à autorisation de l'autorité administrative les installations, ouvrages, travaux et activités susceptibles de présenter des dangers pour la santé et la sécurité publique, de nuire au libre écoulement des eaux, de réduire la ressource en eau, d'accroître notablement le risque d'inondation, de porter atteinte gravement à la qualité ou à la diversité du milieu aquatique.*

*Sont soumis à déclaration les installations, ouvrages, travaux et activités qui, n'étant pas susceptibles de présenter de tels dangers, doivent néanmoins respecter les prescriptions édictées en application des articles L. 211-2 et L. 211-3. Si les principes mentionnés à l'article L. 211-1 ne sont pas garantis par l'exécution de ces prescriptions, l'autorité administrative peut imposer, par arrêté, toutes prescriptions spécifiques nécessaires.*

*Les prescriptions nécessaires à la protection des principes mentionnés à l'article L. 211-1, les moyens de surveillance, les modalités des contrôles techniques et les moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident sont fixés par l'arrêté d'autorisation et, éventuellement, par des actes complémentaires pris postérieurement à cette autorisation. Un décret détermine les conditions dans lesquelles les prescriptions visées aux deux alinéas précédents sont établies, modifiées et portées à la connaissance des tiers.» (article L. 214-3 du code de l'environnement)*

Les deux régimes d'autorisation et de déclaration correspondent à des procédures administratives différentes définies par le décret n° 93-742 du 29 mars 1993.

Le décret n° 2003-868 du 11 septembre 2003 a modifié le décret n° 93-743 du 29 mars 1993 et a notamment :

*Guide d'application de l'arrêté interministériel du 11/9/2003 relatif à la rubrique 1.1.0 de la nomenclature eau : sondage, forage, puits, ouvrage souterrain non domestique*

- ramené de 40 m<sup>3</sup>/jour à 1000 m<sup>3</sup>/an le volume en deçà duquel un prélèvement est réputé à usage domestique<sup>2</sup> ;
- dédoublé la rubrique 1.1.0 relative aux prélèvements dans les eaux souterraines en deux rubriques : 1.1.0 (travaux effectués dans le cadre de la recherche d'eau souterraine ou de leur surveillance) désormais soumis à déclaration et 1.1.1 (prélèvements) soumis à déclaration ou autorisation en fonction du débit prélevé ;
- supprimé la rubrique 1.5.0 (dispositions spécifiques pour les ouvrages de prélèvement d'eau souterraine situés dans les zones créées par le décret-loi de 1935 et ses décrets d'application successifs).

Ainsi désormais, certains « forages » sont soumis à déclaration au titre de l'article L. 214-3 du code de l'environnement. Il s'agit des sondages, forages, puits ou ouvrages souterrains destinés à la recherche, au prélèvement ou à la surveillance des eaux souterraines et relevant de la rubrique 1.1.0 de la nomenclature.

Ils sont soumis à des prescriptions générales fixées par un arrêté interministériel du 11 septembre 2003 pris en application du décret n° 96-102 du 2 février 1996.

➤ **Le principe des arrêtés de prescriptions générales**

Le principe des arrêtés de prescriptions générales est de définir un ensemble de règles minimales communes au plan national que doivent respecter les ouvrages, installations, activités, relevant des rubriques « loi sur l'eau » auxquelles ces arrêtés se réfèrent. De tels arrêtés sont élaborés pour les rubriques constituant des enjeux prioritaires pour les services de police de l'eau.

Dans le cas du régime de déclaration, ces règles s'imposent lors de l'émission du récépissé de déclaration auquel elles sont annexées. Des adaptations restent cependant possibles au cas par cas, à la demande du bénéficiaire ou du préfet. Elles ne doivent pas remettre en cause le niveau de protection de l'environnement prévu par les prescriptions générales.

**NB :** Pour les autorisations, ces règles ne constituent qu'un socle minimal que le Préfet complète autant que nécessaire lors de la rédaction de l'arrêté individuel d'autorisation en fonction des résultats de l'instruction du projet et de ses impacts potentiels.

Dans les 2 cas ces règles permettent d'avoir un traitement plus homogène des dossiers.

**Le code de l'environnement – partie relative aux ICPE<sup>3</sup> (livre V ; titre 1<sup>er</sup>)**

Tous les forages nécessaires au fonctionnement des installations classées ou pour la surveillance de leurs effets relèvent de la législation ICPE (livre V « Prévention des pollutions, des risques et des nuisances » - titre 1<sup>er</sup> « Installations classées pour la protection de l'environnement » du code de l'environnement). Ils ne sont pas soumis

<sup>2</sup> « Constituent un usage domestique de l'eau... les prélèvements et les rejets destinés exclusivement à la satisfaction des besoins des personnes physiques propriétaires ou locataires des installations et de ceux des personnes résidant habituellement sous leur toit, dans les limites des quantités d'eau nécessaires à l'alimentation humaine, aux soins d'hygiène, au lavage et aux productions végétales ou animales réservées à la consommation familiales de ces personnes.

En tout état de cause, est assimilé à un usage domestique de l'eau tout prélèvement inférieur ou égal à 1000 mètres cubes d'eau par an, qu'il soit effectué par une personne physique ou une personne morale et qu'il le soit au moyen d'une seule installation ou de plusieurs » (article 2 du décret n° 93-743 du 29 mars 1993 modifié)

<sup>3</sup> Installation classée pour la protection de l'environnement

*Guide d'application de l'arrêté interministériel du 11/9/2003 relatif à la rubrique 1.1.0 de la nomenclature eau : sondage, forage, puits, ouvrage souterrain non domestique*

au titre « Eau et milieux aquatiques » du code de l'environnement (loi sur l'eau). Ils peuvent être soumis à des prescriptions particulières par l'arrêté d'autorisation général qui réglemente l'activité ICPE. Il est recommandé dans tous les cas, que les conditions d'exécution de ces forages s'inspirent de celles figurant dans l'arrêté du 11 septembre 2003.

Toutefois, un prélèvement servant à la fois à l'alimentation d'un élevage (ICPE) et pour l'irrigation sera de préférence autorisé ou déclaré au titre de la police de l'eau ; les besoins en eau pour l'irrigation étant dans le cas général, supérieurs aux besoins pour l'élevage. Dans ce cas, le forage sera réglementé par l'arrêté du 11 septembre 2003.

### **Le code de la santé publique**

Il s'applique au cas particulier des forages destinés à un usage alimentaire (eau destinée à la consommation humaine, eau utilisée dans l'industrie agroalimentaire notamment).

Lorsque le prélèvement d'eau dans le milieu naturel est destiné à la consommation humaine ou à une entreprise agroalimentaire, il est soumis à autorisation (articles R1321-6 à R1321-10 et R1321-14 du code de la santé publique).

Le captage doit respecter les prescriptions **énoncées par son arrêté d'autorisation spécifique, pris en application de la législation sur l'eau et du code général de la santé**. Il doit éviter les risques de pollution par retour d'eau (double réseau ou manchon souple). Les matériaux utilisés ne doivent pas être susceptibles d'altérer la qualité de l'eau.

Pour un usage alimentaire et/ou sanitaire collectif (captage AEP<sup>4</sup>), le captage et la zone affectée par le prélèvement sont protégés par des prescriptions spécifiques détaillées dans les différents **périmètres de protection du captage** :

- périmètre de protection immédiate : surface clôturée de quelques ares ;
- périmètre de protection rapprochée : zone d'appel du captage dont la surface varie suivant le type d'aquifère (nappe captive ou aquifère karstique...) ;
- périmètre de protection éloigné : zone d'alimentation du captage.

*« Les installations, ouvrages, travaux et activités soumis à déclaration au titre de la loi sur l'eau relèvent du **régime de l'autorisation** à l'intérieur des périmètres de protection rapprochée des points de prélèvements d'eau destinée à l'alimentation des collectivités humaines et à l'intérieur des périmètres de protection des eaux minérales » (article 2 du décret n° 93-743 du 29 mars 1993).*

### **Le code minier**

L'obligation de **déclaration préalable** s'impose à toute personne exécutant un sondage, un ouvrage souterrain ou un forage dont la profondeur dépasse **10 mètres** (article 131). Cette réglementation est générale et **s'applique à tous les types de forages** : forages d'eau, forages géothermiques, recherche de substances utiles, fondations, géophysique, reconnaissance géologique...

L'objectif initial de la déclaration consiste à améliorer la connaissance du sous-sol. La déclaration est le moyen de communiquer au BRGM des informations issues de l'exécution des forages. Ces informations sont archivées et conservées dans la **banque du sous-sol (BSS)** gérée par le BRGM et accessible au public (article 132).

<sup>4</sup> Alimentation en eau potable

*Guide d'application de l'arrêté interministériel du 11/9/2003 relatif à la rubrique 1.1.0 de la nomenclature eau : sondage, forage, puits, ouvrage souterrain non domestique*

La responsabilité de la déclaration relève du propriétaire de l'ouvrage et du foreur intervenant pour son compte. Il s'agit d'une responsabilité conjointe pouvant être recherchée en cas de désordres constatés. Le défaut de déclaration est passible de sanctions pénales (articles 142-8 et 142-9).

La déclaration dûment renseignée doit être adressée à la DRIRE avant le début des travaux, accompagnée d'une photocopie de la carte topographique IGN 1/25 000 avec l'indication de la localisation du projet de forage.

La référence au code minier ne se limite pas à la déclaration préalable au titre de l'article 131. Les forages effectués dans le cadre de l'exploitation de gîtes géothermiques, de la recherche ou de l'exploitation minières, ceux relatifs au stockage souterrain de gaz, hydrocarbures et produits chimiques et plus généralement les travaux visés au code minier sont régis par le **règlement général des industries extractives (RGIE)**.



*Guide d'application de l'arrêté interministériel du 11/9/2003 relatif à la rubrique 1.1.0 de la nomenclature eau : sondage, forage, puits, ouvrage souterrain non domestique*

## Fiche 2 – Domaine d'application de l'arrêté « forage » du 11 septembre 2003

Pourquoi a t'on créé une nouvelle rubrique « forage » dans la nomenclature des opérations visées à l'article L. 214-3 du code de l'environnement ?

Précédemment, les forages effectués en vue d'un prélèvement dans les eaux souterraines étaient soumis à la loi sur l'eau au travers de la rubrique 1.1.0, leur régime administratif (autorisation ou déclaration) étant déterminé par la valeur du débit horaire prélevé. Il en résultait une certaine imprécision juridique quant à l'application possible de cette rubrique dans le cas de travaux de recherche d'eau pouvant être infructueux ou d'ouvrages de surveillance des eaux souterraines qui ne nécessitent pas de prélèvement, alors que ces travaux présentent des risques potentiels de pollution des eaux souterraines.

Par ailleurs, les forages et autres ouvrages exécutés en vue de la recherche d'eaux souterraines, de leur surveillance ou de leur prélèvement, ont une double incidence sur celles ci :

- qualitative, ces forages et autres ouvrages constituant des vecteurs préférentiels de contamination des eaux souterraines, soit par migration des pollutions de surface, soit par mélange de deux aquifères ;
- quantitative, au travers des prélèvements effectués à partir de ces ouvrages et qui lorsqu'ils sont excessifs conduisent à un abaissement durable du niveau de l'aquifère.

De façon à mieux prendre en compte la préservation de la qualité des eaux souterraines, il a été décidé de dédoubler la rubrique 1.1.0 :

- la rubrique 1.1.0 ne concerne plus que la **création d'ouvrages en vue de prélèvements dans les eaux souterraines**, y compris les sondages et forages de recherche d'eaux souterraines et les **forages et ouvrages destinés à effectuer la surveillance** de ces eaux ; ils seront désormais soumis à déclaration ;
- toutefois, la rubrique 1.1.0 ne concernera pas les ouvrages qui n'ont pas de lien direct avec la recherche ou la surveillance des eaux souterraines, ni ceux destinés aux prélèvements d'eau qui ne sont pas réglementés par les articles L. 214-1 à 6 du code de l'environnement.

Parallèlement, il a été créé une rubrique 1.1.1 dédiée spécifiquement au prélèvement dans les eaux souterraines, les seuils d'autorisation et déclaration restant inchangés.

*Guide d'application de l'arrêté interministériel du 11/9/2003 relatif à la rubrique 1.1.0 de la nomenclature eau : sondage, forage, puits, ouvrage souterrain non domestique*

**Ainsi la nouvelle rubrique 1.1.0 s'applique désormais :**

- à tous les forages destinés à effectuer des prélèvements d'eau souterraine non domestiques (étant rappelé qu'un forage est réputé domestique s'il permet de prélever au plus 1000 m<sup>3</sup>/an), sous réserve que le prélèvement futur relève de la législation sur l'eau (et soit donc destiné à un usage agricole, à l'alimentation des populations, à l'exploitation d'eaux minérales et thermales...). Les forages destinés à effectuer des prélèvements de plus de 1000 m<sup>3</sup>/an mais moins de 8 m<sup>3</sup>/h (ne relevant donc pas de la déclaration au titre de la rubrique 1.1.1) sont également soumis à déclaration ;
- aux sondages et forages de reconnaissance effectués dans le cadre de la recherche d'eau y compris ceux infructueux, dès lors que le prélèvement envisagé sera supérieur à 1000 m<sup>3</sup>/an ;
- aux forages effectués pour un rabattement de nappe dans le cadre d'un chantier de génie civil, d'ouvrage routier en tranchée ;
- aux forages effectués au titre de la surveillance quantitative ou qualitative des eaux souterraines.

**Par contre elle ne concerne pas :**

- les forages de reconnaissance géotechniques ;
- les forages effectués dans le cadre de l'exploitation de gîtes géothermiques, de la recherche ou de l'exploitation minières, ceux relatifs au stockage souterrain de gaz, hydrocarbures et produits chimiques et plus généralement les travaux visés au code minier, réglementés par le RGIE (règlement général des industries extractives) et visés aux rubriques 1.3.1, 1.3.2 et 1.6.0 à 1.6.4 ;
- les forages destinés à la réinjection d'eau dans un aquifère ;
- les forages destinés aux prélèvements d'eau nécessaires au fonctionnement des installations classées, à la surveillance de leurs effets, au traitement des sols contaminés par ces installations, qui relèvent de la législation propre à ces établissements ;
- les forages effectués dans le cadre de la surveillance et de la dépollution des sites et sols pollués.

Les forages géothermiques qui se développent actuellement pour le chauffage ou la climatisation de l'habitat individuel ne sont pas non plus concernés.



*Guide d'application de l'arrêté interministériel du 11/9/2003 relatif à la rubrique 1.1.0 de la nomenclature eau : sondage, forage, puits, ouvrage souterrain non domestique*

## **A1 - Informations à fournir lors de la réalisation de sondages, forages, puits et ouvrages souterrains relevant de la rubrique 1.1.0 de la nomenclature définie au titre de la loi sur l'eau<sup>9</sup>**

*Ce document est à utiliser pour présenter :  
avant travaux, le dossier de déclaration devant contenir le document d'incidence (article 29 du décret 93-742 du 29 mars 1993)  
après les travaux, le compte rendu  
et de façon plus générale, suivre les prescriptions générales de l'arrêté « forage » du 11 septembre 2003.*

*Il est applicable à tout ouvrage soumis à déclaration au titre de la rubrique 1.1.0 de la nomenclature loi sur l'eau, c'est à dire tout ouvrage destiné à la surveillance des eaux souterraines et tout ouvrage destiné à effectuer un prélèvement dès que le débit d'exhaure prévu est supérieur à 1000 m<sup>3</sup>/an.*

Ces documents sont obligatoires au regard de l'article 29 du décret 93-742 du 29 mars 1993 et doivent être préalables à la réalisation de l'ouvrage (exception faite du rapport de fin de travaux).

Rappel : le **document d'incidence** présente les incidences de toute opération intervenant sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux. Dans le cas des forages **il prend la forme d'une note** établie par le pétitionnaire, un bureau d'étude ou toute autre personne compétente en hydrogéologie. Cette note est adaptée à l'importance de l'ouvrage et à la sensibilité de la ressource en eau recherchée ; elle doit comprendre notamment les éléments indiqués ci-dessous.

La procédure administrative se déroule en 3 étapes (les 2 premières peuvent être conjointes) :

- Etape 1 : éléments à fournir pour obtenir le récépissé de déclaration
- Etape 2 : éléments complémentaires à fournir après réception du récépissé et au moins 1 mois avant le début des travaux
- Etape 3 : rapport de fin de travaux

### **ETAPE 1 : Eléments à fournir pour obtenir le récépissé de déclaration**

#### **Identification et coordonnées du demandeur**

- Nom et prénom ou raison sociale
- Adresse
- Téléphone

#### **Localisation du projet de forage**

- Commune
- Lieu-dit
- Référence cadastrale
- Coordonnées en Lambert II étendu
- Description de l'emplacement du projet

<sup>9</sup> Adapté d'après les documents des services instructeurs des régions Bretagne et Pays de Loire

*Guide d'application de l'arrêté interministériel du 11/9/2003 relatif à la rubrique 1.1.0 de la nomenclature eau : sondage, forage, puits, ouvrage souterrain non domestique*

- Description de l'aquifère sollicité : formation sédimentaire ou formation de socle, aquifère libre ou captif, fissuré, fracturé ou karstique), niveau piézométrique moyen de la nappe et variations annuelles (si une carte piézométrique existe, elle devra être fournie), sens d'écoulement de la nappe, présence d'aquifères superposés, productivité prévisionnelle (débit/rabattement)
- Usage de l'aquifère recherché : préciser si cet aquifère est déjà exploité et à quelles fins (industrie, AEP, irrigation)
- Qualité de la nappe : préciser si elle est polluée (nitrates, phytosanitaires), corrosive, ferrugineuse...
- Si ces données sont disponibles pour l'aquifère recherché : cote par rapport au sol, débit à la foration, rabattement maximal, débit spécifique ( $m^3/h/m$ ), transmissivité ( $m^2/s$ ) et coefficient d'emménagement de la nappe exploitée

### **Caractéristiques techniques du projet de forage**

Pour tous ces paramètres, les références doivent être citées.

- Technique de foration :
  - ◆ Marteau fond de trou
  - ◆ Rotary à l'eau
  - ◆ Rotary à la boue (type de boue)
  - ◆ autre
- Pré tubage prévu :
  - ◆ Diamètre du pré forage (mm)
  - ◆ Hauteur du pré forage (m)
  - ◆ Diamètre intérieur/extérieur du pré tubage (mm)
  - ◆ Nature
- Tubage :
  - ◆ Diamètre de foration (mm)
  - ◆ Diamètre intérieur/extérieur du tubage (mm)
  - ◆ Nature
  - ◆ Hauteur crépinée
  - ◆ Pourcentage de vide (largeur des fentes)
  - ◆ Nature et granulométrie du gravier si nécessaire
- Cimentation :
  - ◆ Mode opératoire
  - ◆ Hauteur de cimentation ( $m$ ), cotes de la cimentation prévue
  - ◆ Nature
- Déblais de forage, boues et eaux extraites
  - ◆ Devenir des déblais
  - ◆ Dispositif de traitement envisagé en vue de prévenir toutes pollutions du milieu
  - ◆ Destination des eaux d'exhaure lors des prélèvements

Lorsque certaines des dispositions prévues ne sont pas conformes à celles fixées par l'arrêté, il convient afin d'obtenir la dérogation correspondante, d'expliquer pourquoi elles ont été retenues et comment la préservation de la ressource en eau souterraine reste néanmoins assurée.

## **Annexe 13**

### **DRIEE, dossier type de déclaration pour la réalisation ou la régularisation de : sondage, forage, piézomètre, puits (extraits)**



<p><i>Direction régionale et interdépartementale de l'Environnement et de l'Énergie en Ile-de-France</i></p> <p><i>Unité Territoriale Eau Axes Paris Proche Couronne</i></p> <p><i>Cellule Paris Proche Couronne</i></p> <p><i>10 rue Crillon 75194 PARIS cedex 04</i></p>	<p><b>Sondage, forage, piézomètre et puits</b></p> <p><i>Départements de Paris (75), des Hauts-de-Seine (92), de Seine-Saint-Denis (93), du Val-de-Marne (94).</i></p>
--	--

**Dossier de déclaration pour la  
réalisation ou la régularisation de :**

**Sondage, forage, piézomètre, puits**

**Rubrique 1.1.1.0  
de la nomenclature annexée à l'article R.214-1 du  
code de l'environnement**

Ressources, territoires, habitats et logement  
Énergie et climat Développement durable  
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

**Ce dossier de déclaration ne vaut pas accord de l'administration et ne préjuge pas des  
suites données par le service instructeur qui peut exiger des pièces complémentaires, ou  
le dépôt d'un dossier d'autorisation ou de déclaration au sens des articles R.214-1 et  
suivants du code de l'environnement.**

**Présent  
pour  
l'avenir**

<http://www.dirree-ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/>

1/16

Horaires d'ouverture au public : 9h30-11h30 / 14h00-16h00

Standard : 01 44 59 47 47 – fax : 01 44 06 18 89

10 rue Crillon  
75 194 PARIS Cedex 04

Les informations recueillies font l'objet d'un traitement informatique destiné à l'instruction de votre dossier par les agents chargés de la police de l'eau en application du code de l'environnement. Conformément à la loi « informatique et liberté » du 6 janvier 1978, vous bénéficiez d'un droit d'accès et de restriction aux informations qui vous concernent. Si vous désirez exercer ce droit et obtenir une communication des informations vous concernant, veuillez en formuler la demande auprès du service instructeur police de l'eau dont les coordonnées sont indiquées dans le présent courrier.

## La procédure administrative se déroule en 2 étapes :

- **Étape 1** : Envoi par le pétitionnaire de la Fiche n°1 « Élaboration du dossier de déclaration pour la création d'un sondage, forage, piézomètre, puits » contenant les éléments à fournir en vu d'obtenir l'accord de l'administration. Dans le cas d'ouvrages multiples, préciser leurs coordonnées et leur localisation sur les plans.

A réception du récépissé de déclaration attestant de la réception de votre dossier, l'administration dispose d'un délai de 2 mois durant lequel il peut être fait une éventuelle opposition motivée à la déclaration, conformément à l'article R.214-35 du code de l'environnement.

Au cas où le déclarant ne respecterait pas ce délai, il s'exposerait à une amende pour une contravention de 5<sup>ème</sup> classe d'un montant maximum de 1 500 euros pour les personnes physiques. Pour les personnes morales, le montant est multiplié par 5.

Durant ce délai, il peut être demandé des compléments au déclarant si le dossier n'est pas jugé régulier, il peut être fait opposition à cette déclaration, ou des prescriptions particulières éventuelles peuvent être imposées sur lesquelles le déclarant sera alors saisi pour présenter ses observations.

En l'absence de suite donnée par le service police de l'eau à l'échéance de ce délai de 2 mois, le présent récépissé vaut accord tacite de déclaration.

- **Étape 2** : Envoi du rapport de fin de travaux constitué des pièces listées dans la Fiche n°2 à transmettre dans les deux mois suivants la fin des travaux.

Une Fiche n°3 « Pièces constituant la déclaration d'abandon d'un forage » est à retourner au « guichet unique de l'eau » pour tout abandon de forage.

## Quel interlocuteur pour cette procédure ?

Cette procédure s'applique à tous les pétitionnaires désireux de créer ou de régulariser un sondage, forage, piézomètre, puits.

L'ensemble des pièces demandées au cours des différentes étapes est à envoyer **en trois (3) exemplaires** au guichet unique de l'eau :

**Guichet unique de l'eau**

**DRIEE / UT Eau / CPPC  
10 rue Crillon  
75194 PARIS cedex 04**

**VI. COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX** **Compatibilité ?**

Le forage doit respecter le SDAGE et notamment :  
 (téléchargeable à l'adresse suivante : <http://www.eau-seine-normandie.fr/index.php?id=1490>)

- Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques (Défi 3) ;
- Gestion de la rareté de la ressource en eau (Défi 7) et en particulier :
  - Favoriser et sensibiliser les acteurs concernés au bon usage de l'eau (Disposition 129) ;
  - Maîtriser les impacts des sondages, des forages et des ouvrages géothermiques sur les milieux (Disposition 130).

**VII. ENTREPRISE CHARGEE DES TRAVAUX** **Le foreur ?**

Nom (ou raison sociale) :  Adresse :  Code Postal : Ville : Tél : Courriel :	L'entreprise est-elle adhérente à la charte de qualité des puits et forages d'eau ? <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON  Date de début des travaux : Durée des travaux :
---	--

**VIII. DESCRIPTIF DES TRAVAUX PREVUS** **La réalisation ?**

Afin d'éviter tout mélange d'eau entre les différentes nappes rencontrées, lorsqu'un forage traverse plusieurs nappes, celles qui ne sont pas exploitées doivent être masquées de manière étanche.

Procédé de forage retenu :	<input type="checkbox"/> Forage au battage <input type="checkbox"/> Forage au rotary <input type="checkbox"/> Forage au marteau de fond de trou	<input type="checkbox"/> Puits par lavage <input type="checkbox"/> Autres, précisez :
----------------------------	---	--

PRE-TUBAGE
Diamètre de pré-forage : Hauteur du pré-forage : Diamètre intérieur / extérieur du pré-tubage :  Nature :

TUBAGE
Diamètre de forage : Hauteur crépinée : Diamètre intérieur / extérieur du tubage :  Nature :

CIMENTATION
Mode opératoire :     Hauteur de cimentation, cotes de la cimentation prévue :  Nature :

DEBLAIS DE FORAGE, BOUES ET EAUX EXTRAITES
Devenir des déblais :    Dispositif de traitement en vue de prévenir toutes pollutions du milieu :

## Annexe 14

# Préfecture des Yvelines, arrêté n° 2012143-0001 (2012)



**Préfecture**  
Direction de la réglementation et des élections  
Bureau de l'environnement et des enquêtes publiques

**Le Préfet des Yvelines,  
Chevalier de la Légion d'Honneur,**

**Arrêté préfectoral n°2012143-0001 autorisant l'ouverture de travaux de forage des puits d'exploitation B 15 bis, B 25 bis, B 28 bis, B 33 bis et B 37 sur le territoire des communes de Beynes et Saulx-Marchais et fixant des prescriptions complémentaires pour l'exploitation du stockage souterrain de gaz de Beynes**

- Vu** le code minier et notamment son livre 2 ;
- Vu** le décret n° 2006-649 du 2 juin 2006 relatif aux travaux miniers, aux travaux de stockage souterrain et à la police des mines et des stockages souterrains ;
- Vu** le décret n°80-331 du 7 mai 1980 modifié portant règlement général des industries extractives ;
- Vu** la demande du 4 juillet 2011 et complétée le 8 août 2011, présentée par la société STORENGY en vue d'obtenir l'autorisation d'ouverture des travaux de cinq puits d'exploitation de stockage de gaz souterrain (B 15 bis, B 25 bis, B 28 bis, B 33 bis et B 37) sur le territoire des communes de Beynes et Saulx-Marchais ;
- Vu** le dossier déposé à l'appui de sa demande comprenant une étude d'impact ;
- Vu** le rapport de la direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie d'Ile-de-France, en date du 1<sup>er</sup> septembre 2011, signalant que le dossier de demande d'autorisation est conforme aux dispositions de l'article 13 du décret n°2006-649 du 2 juin 2006 ;
- Vu** l'avis de l'autorité environnementale en date du 1<sup>er</sup> septembre 2011 ;
- Vu** l'ordonnance du président du tribunal administratif de Versailles du 13 septembre 2011 désignant le commissaire-enquêteur ;
- Vu** l'arrêté préfectoral du 19 septembre 2011 portant ouverture d'enquête publique du 14 novembre au 16 décembre 2011 inclus sur la demande de la société STORENGY d'ouverture de travaux de forage de cinq puits d'exploitation (B 15 bis, B 25 bis, B 28 bis, B 33 bis et B 37) du stockage souterrain de gaz naturel de Beynes ;
- Vu** le registre d'enquête et l'avis du commissaire enquêteur ;
- Vu** les avis exprimés par les différents services et organismes consultés conformément à l'article 12 du décret n° 2006-649 ;
- Vu** les rapports et avis du directeur régional et interdépartemental de l'environnement et de l'énergie d'Ile-de-France (DRIEE) en date du 27 février 2012 ;

Adresse des guichets : 1 avenue de l'Europe - Versailles  
Adresse postale : 1 rue Jean Houdon - 78010 Versailles Cedex  
Tél : 01 30 60 78 00 - [www.yvelines.prf.fr](http://www.yvelines.prf.fr)

**Vu** l'avis rendu par le conseil départemental de l'environnement, des risques sanitaires et technologiques en date du 10 avril 2012 ;

**Vu** ma lettre en date du 20 avril 2012 soumettant le projet d'arrêté d'autorisation à l'exploitant pour observations éventuelles ;

**Vu** l'arrêté préfectoral en date du 23 avril 2012 prorogeant le délai d'instruction de la demande susvisée de trois mois ;

**Vu** le courrier électronique en date du 30 avril 2012 par lequel l'exploitant transmet un courrier informant qu'il n'a pas d'observations à formuler sur le projet d'arrêté ;

**SUR** la proposition du secrétaire général de la préfecture des Yvelines ;

## ARRETE

### CHAPITRE I – OUVERTURE DE TRAVAUX MINIERS

#### Article 1er : NATURE DE L'AUTORISATION

La société STORENGY est autorisée, sur le site de stockage souterrain de gaz naturel de Beynes, à exécuter les travaux nécessaires à la réalisation de cinq nouveaux puits d'exploitation (B15bis, B25bis, B28bis, B33bis et B37) et à leur raccordement à la station centrale.

Cette autorisation est accordée sous réserve du respect des prescriptions du présent arrêté qui vaut également autorisation au titre de la loi sur l'eau.

#### Article 2 : IMPLANTATION DES FORAGES

Les coordonnées Lambert 1 prévisionnelles et l'altitude des puits sont respectivement :

	B15bis	B 25bis	B 28bis	B 33bis	B37
X	564063,61	564116,11	564222,87	564605,07	563926,88
Y	127759,97	128557,27	127588,91	128207,06	128224,21
Zsol (m/mer)	110	121	98	115,5	106,2

#### Article 3 : DEROULEMENT DES TRAVAUX

Les travaux de forage et d'équipement des puits sont réalisés conformément au dossier de demande sauf en ce qui serait contraire aux dispositions du présent arrêté et aux dispositions réglementaires.

Le pétitionnaire prendra toutes les dispositions nécessaires pendant les travaux pour éviter toute pollution des eaux, de l'air ou des sols et des nuisances par bruit, les vibrations et les impacts visuels.

.../...

Toute découverte archéologique fortuite qui pourrait être effectuée pendant les travaux est immédiatement portée à la connaissance du préfet et du service et à la direction régionale des affaires culturelles conformément aux dispositions des articles L. 531-14 et R.531-8 à 10 du code du patrimoine.

## CHAPITRE II – DISPOSITIONS RELATIVES AUX TRAVAUX DE FORAGE

### Article 4 : APPAREIL DE FORAGE ET OPERATIONS

Les opérations de forage sont conduites conformément aux règles techniques applicables dans l'industrie pétrolière et à celles décrites dans le titre FORAGE du règlement général des industries extractives (RGIE).

En particulier, ces opérations de forage sont conduites conformément à un dossier de prescriptions qui doit être tenu à disposition de la DRIEE et qui doit rassembler :

- le manuel opératoire de l'appareil de forage ;
- les mesures à prendre en cas d'incendie ;
- les règles de mesure des fluides de forage ou d'intervention lourde ;
- les mesures à prendre en cas de perte du fluide de forage ou d'intervention et de venues ;
- les règles relatives à l'exécution des diagraphies ;
- les règles relatives à la réalisation des opérations spéciales suivantes : utilisation des explosifs, acidification des réservoirs, dévissage d'une garniture de forage coincée ;
- le programme des vérifications systématiques de l'ensemble de l'installation et des essais des équipements, effectué après montage de l'appareil de forage ou d'intervention lourde ;
- les règles relatives au déplacement de l'appareil de forage et à la réalisation des opérations de ripage ; ces opérations font l'objet d'instructions écrites spécifiques prenant notamment en compte la présence éventuelle des tiges dans la tour de l'appareil et fixant les conditions météorologiques pour lesquelles le déplacement ne peut s'effectuer ;
- les règles, tenues à jour par l'exploitant, pour l'évacuation d'urgence des lieux de travail ; ces règles sont portées à la connaissance des personnels et des services extérieurs de secours ayant éventuellement à intervenir sur les installations en cas d'accident ;
- les documents sur les mesures à prendre en cas de présence d'atmosphères explosives ;
- les règles d'utilisation et l'implantation des moyens de détection d'atmosphères explosives ;
- les règles de sécurité à respecter pour les « essais de production » ;
- les règles d'utilisation et d'entretien des appareils de protection respiratoires isolants ;
- le programme de maintenance des systèmes d'alarme et de communication et des moyens d'évacuation et de sauvetage ;
- le plan des zones classées au titre de la protection contre les risques d'incendie ou d'explosion et les instructions correspondantes ;
- un plan de masse de l'installation, des accès...

### Article 5 : PROTECTION DES EAUX SOUTERRAINES

Les travaux de forage sont suivis par un géologue. Ils sont exécutés avec le plus grand soin et conformément à toutes les règles de l'art. Un échantillonnage des terrains traversés est réalisé afin d'établir la coupe géologique des puits.

Au cours du déroulement des travaux, toutes les dispositions sont prises afin d'éviter de mettre en communication des nappes d'eau distinctes et de prévenir toute pollution des eaux de surface ou des eaux souterraines.

Afin d'éviter tout impact sur les aquifères traversés, le fluide de forage utilisé est une boue bentonitique (mélange d'argile et d'eau) ou une boue aux polymères biodégradables. Il ne sera pas utilisé de boue aux hydrocarbures.

Afin d'éviter la mise en communication des nappes les unes avec les autres, les puits sont isolés des terrains par des tubages métalliques cimentés aux terrains conformément aux règles du R.G.I.E.

.../...

La qualité des cimentations des tubages fait l'objet à minima d'un contrôle par des méthodes appropriées (diagraphies de type sonique ou autre méthode au moins équivalente sous réserve de l'accord préalable de la DRIEE).

#### Article 6 : GESTION DES EFFLUENTS

Les effluents du chantier sont recueillis dans des bourniers parfaitement étanches afin de prévenir d'éventuelles infiltrations des effluents dans le sol. Les abords des bourniers doivent être balisés et surveillés pendant la durée du chantier afin que le public ne puisse pas s'en approcher dangereusement.

Les effluents liquides contenus dans les bourniers sont, après décantation, citernés et évacués conformément aux dispositions de l'article 12 ou rejetés au réseau d'assainissement avec l'accord du service gestionnaire de ce réseau, sous réserve du respect de l'éventuelle convention établie avec ce dernier, en particulier sur les valeurs limites de rejet.

Les boues de décantation sont éliminées conformément aux dispositions de l'article 12.

#### Article 7 : EAUX PLUVIALES

Durant la phase de travaux de forage, Storengy prend toutes les dispositions nécessaires pour que les eaux de pluies ne puissent entraîner dans le milieu naturel les éventuelles pollutions présentes sur la plate-forme. Storengy présente à la DRIEE la solution retenue avant le début des travaux.

La zone de fabrication et de stockage des fluides de forage est ceinturée par un caniveau connecté à un bac de rétention.

La machine de forage est équipée d'un dispositif de récupération des eaux pluviales connecté à un bac de rétention.

La plate-forme B25bis est équipée d'une rétention d'eau pluviale d'un volume de 275 m<sup>3</sup>.

#### Article 8 : STOCKAGE

Tout stockage aérien d'un liquide susceptible de créer une pollution des eaux ou des sols est associé à une capacité de rétention dont le volume est au moins égal à la plus grande des deux valeurs suivantes :

- 100% de la capacité du plus grand réservoir ;
- 50% de la capacité des réservoirs associés.

Cette disposition ne s'applique pas aux bassins de traitement des eaux résiduaires. Lorsque le stockage est constitué exclusivement en récipients de capacité inférieure ou égale à 250 litres, la capacité de rétention peut être réduite à 20% de la capacité totale des fûts associés sans être inférieure à 1000 litres ou la capacité totale lorsqu'elle est inférieure à 1000 litres.

#### Article 9 : PREVENTION DES POLLUTIONS ACCIDENTELLES

L'emprise du secteur des bacs à boue est ceinturée par des caniveaux.

Le demandeur met en œuvre des moyens suffisants d'intervention pour faire face à tout épandage accidentel en dehors de ce secteur.

En cas d'épandage accidentel, l'exploitant doit prendre immédiatement toute mesure possible pour l'interrompre ou à tout au moins le limiter.

Les produits récupérés en cas d'incident ne peuvent être rejetés et doivent être soit réutilisés, soit éliminés comme déchets.

.../...

#### Article 10 : BRUITS ET VIBRATIONS

Les installations de forage ou d'exploitation sont conduites de façon que leur fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits aériens ou de vibrations mécaniques nuisibles pour la santé du voisinage ou susceptibles de compromettre sa sécurité ou de constituer une gêne pour sa tranquillité.

Les engins de chantier utilisés en cours de travaux de forage ou d'exploitation doivent être conformes aux dispositions relatives à l'insonorisation des engins de chantier.

Afin de valider le modèle utilisé dans le dossier pour estimer l'impact sonore de la machine de forage, Storengy réalisera une mesure de bruit à proximité des habitations les plus proches lors de la réalisation du forage du B25bis.

Les niveaux sonores des bruits aériens émis par les matériels de chantier ne doivent pas dépasser les limites fixées par l'arrêté ministériel du 11 avril 1972 modifié et celui du 18 mars 2002.

L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc...) gênants pour le voisinage est interdit, sauf si leur emploi est réservé à la prévention ou au signalement d'incidents graves ou d'accidents ou à la sécurité des personnes.

Storengy avertit les riverains de la date de démarrage des travaux de chantier. L'exploitant leur communique le planning prévisionnel des travaux. Si nécessaire des dispositifs de réduction des nuisances sonores seront mis en œuvre lors des opérations de forage.

#### Article 11 : PREVENTION DES ERUPTIONS

Pendant toute la durée des travaux de forage, toutes les mesures sont prises pour parer le risque éventuel d'éruption de gaz, notamment par la :

- mise en place d'un ensemble de « blocs obturateurs de puits » (BOP) adapté ;
- surveillance régulière de la densité de la boue et des niveaux dans les bacs ;
- mise en place de dispositifs de contrôle permanent de présence de gaz (CH<sub>4</sub> et H<sub>2</sub>S) en nombre suffisant et dans les lieux adéquats en tenant compte de la configuration des lieux et des conditions météorologiques. Ils doivent déclencher une alarme en cas de présence dangereuse de gaz. En cas de danger, Storengy déclenchera son Plan d'Opérations Interne et interdira les accès à la zone du puits.

#### Article 12 : DECHETS

Les dispositions nécessaires sont prises pour limiter les quantités de déchets produits, notamment en effectuant toutes les opérations de valorisation possibles.

Les diverses catégories de déchets sont collectées séparément puis valorisées ou éliminées vers des installations dûment autorisées au fur et à mesure de l'avancement des travaux conformément aux dispositions du titre IV, livre V du code de l'environnement relatif à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux, et des textes pris pour son application.

#### Article 13 : CLOTURE

Avant le début des travaux et pendant toute leur durée, l'emprise du chantier est délimitée et clôturée de façon à ce que le public ne puisse y pénétrer et avoir accès à une zone dangereuse.

.../...

Des pancartes signalant le danger seront placées d'une part sur le ou les chemins d'accès aux abords des travaux, d'autre part sur la clôture ou à proximité de la zone clôturée visée à l'alinéa précédent.

De plus, les zones dangereuses telles par exemple que les plates-formes de pompage ou d'injection, les bourbiers et bassins de décantations, les puisards, caves, ...sont balisées et équipées de moyens de protection contre les chutes pendant la durée des travaux de forage. Ces aménagements ou installations sont supprimés dès la fin des travaux de forage.

L'état des clôtures sera régulièrement vérifié.

#### Article 14 : IMPACT PAYSAGER

A l'issue des travaux de forage, la plate forme fera l'objet d'un aménagement technique pour ne laisser que la tête de puits au centre d'une aire plane et les équipements annexes indispensables. Les abords de la plate-forme seront rendus à leur destination forestière.

#### Article 15 : IMPACT FAUNE ET FLORE

Hormis certains matériaux nécessaires à la réalisation technique de l'ouvrage (tranchée, pose de la canalisation), aucun apport extérieur de terre ne sera effectué, et les tranchées seront rechargées en respectant l'ordre des matériaux. L'engazonnement éventuel est effectué avec des espèces identiques.

#### Article 16 : INCENDIE-EXPLOSION

Sont interdits tout acte et tout matériel pouvant être à l'origine d'une inflammation de gaz naturel.

Les installations sont pourvues d'équipements de lutte contre l'incendie adaptés et conformes aux normes en vigueur.

Il est veillé en permanence à l'accessibilité du site par les véhicules d'incendie et de secours.

Avant le début des travaux de forage, STORENGY établira avec le Service Départemental d'Incendie et de Secours des Yvelines la procédure d'engagement des secours en cas d'incident ou d'accident sur les plates-formes de forage.

#### Article 17 : MESURES DE REDUCTION DU RISQUE A LA SOURCE

Dans le cadre du PPRT prescrit sur le stockage souterrain de gaz naturel de Beynes, Storengy met en place sur les ouvrages ci-après, les mesures de réduction du risque à la source suivantes :

- B25bis : protections mécaniques autour du puits et du séparateur et protections thermiques sur les canalisations aériennes du puits et du séparateur de diamètre supérieur ou égal à 50 mm.
- B33bis : protections mécaniques autour du puits et du séparateur et protections thermiques sur les canalisations aériennes du puits et du séparateur de diamètre supérieur ou égal à 80 mm.

#### Article 18 : EXERCICES DE SECURITE

Les équipes affectées à l'appareil de forage ou d'intervention lourde effectuent, avant le début des travaux ou de phases de travaux, les exercices de sécurité prévus.

Pour les forages ou les travaux d'intervention dont la durée est supérieure à un mois, ces exercices sont renouvelés alternativement à raison d'un par mois pour chaque équipe.

Des exercices de simulation de contrôle de venue sont réalisés par chaque équipe affectée à l'appareil de forage après l'installation du bloc d'obturation, puis au moins une fois par mois et lorsque le sondage atteint des zones où des formations à risque d'éruption sont connues.

.../...

Le service départemental d'incendie et de secours (SDIS) doit être informé des opérations.

**Article 19 : FORMATION**

STORENGY veille à la qualification professionnelle et à la formation « sécurité » du personnel intervenant.

Le personnel d'encadrement du chantier doit avoir suivi une formation sur la maîtrise des venues, dispensée par un organisme habilité et donnant lieu à la délivrance d'un certificat dont la validité est au plus de deux ans.

**Article 20 : FIN DE TRAVAUX**

A l'issue des travaux de forage, le site est remis en état conformément au dossier de demande.

**CHAPITRE III – DISPOSITIONS RELATIVES A LA FERMETURE DES PUIITS**

**Article 21**

En cas de renoncement à l'utilisation des puits B15bis, B25bis, B28bis, B33bis et B37 à l'issue des travaux ou en cas d'arrêt de l'exploitation, ceux-ci devront être bouchés conformément à un programme technique de bouchage, soumis à l'approbation préalable de la DRIEE Ile-de-France.

**CHAPITRE IV – INFORMATION DE LA DRIEE**

**Article 22**

L'exploitant est tenu de déclarer sans délai au directeur régional et interdépartemental de l'environnement et de l'énergie d'Ile de France les incidents ou accidents survenus du fait du fonctionnement de ses installations et qui sont de nature à porter atteinte à la commodité du voisinage, à la santé, à la sécurité du personnel, à la salubrité publique, à la protection de la nature et de l'environnement, à la protection des eaux souterraines, à la protection des sites.

**Article 23**

Toute modification apportée par STORENGY aux ouvrages, aux installations, à leur mode d'utilisation, à la réalisation des travaux ou à l'aménagement en résultant ou à l'exercice de l'activité ou à leur voisinage et de nature à entraîner un changement notable des éléments du dossier de demande d'autorisation, devra être portée avant sa réalisation, à la connaissance du DRIEE d'Ile de France. Son accord préalable est sollicité en cas de modifications de l'architecture du puits.

**Article 24**

Le titulaire ou le responsable des travaux qu'il aura désigné informera le DRIEE, deux jours à l'avance au minimum, des dates et heures de réalisation des opérations suivantes :

- début des travaux de forage ;
- poses des tubages ;
- opérations de cimentations ;
- opérations de mesures et de contrôles.

**Article 25**

Chaque semaine au minimum, le titulaire ou le responsable des travaux adressera au DRIEE un compte-rendu des travaux réalisés durant la semaine écoulée.

Article 26

A l'issue de chaque opération de tubage et de cimentation de niveaux aquifères servant ou pouvant servir à l'alimentation en eau potable, et avant de passer à la phase suivante de travaux, le titulaire ou le responsable des travaux attestera à la DRIEE, par télécopie ou par messagerie électronique, que les contrôles effectués assurent un bon état de la cimentation.

Article 27

A l'issue des travaux de forage et dans un délai de quatre mois, le titulaire adresse au DRIEE un rapport de fin de travaux en deux exemplaires, synthétisant les opérations effectuées, les résultats des contrôles effectués et les éventuelles anomalies survenues.

Il comporte aussi :

- une coupe technique et géologique des puits, indiquant les coordonnées exactes de l'orifice, les cotes exactes des éléments constitutifs du puits, la profondeur et l'épaisseur des niveaux géologiques traversés et du réservoir, ainsi que l'équipement du puits. La coupe fera apparaître clairement la position des niveaux aquifères traversés, notamment ceux servant ou pouvant servir à l'alimentation en eau potable ;
- un plan positionnant avec précision les têtes de puits, les fonds de trous de forage ;
- les diagrammes de contrôle de cimentation des tubages, accompagnés d'un commentaire quant à leur qualité.

## CHAPITRE V DISPOSITIONS ADMINISTRATIVES

Article 28 : AFFICHAGE

Un extrait du présent arrêté est, par les soins du Préfet et aux frais du titulaire, affiché en préfecture et dans les mairies concernées, inséré au recueil des actes administratifs de la préfecture des Yvelines, et publié dans un journal diffusé sur l'ensemble du département.

Article 29 : RECOURS

Le présent arrêté ne peut être déféré qu'au tribunal administratif. Le délai de recours est de deux mois à compter de sa date de notification ou de publication.

Article 30

Le secrétaire général de la préfecture des Yvelines, le sous-préfet de Rambouillet, les maires des communes de Beynes et de Saux-Marchais, le directeur de l'agence régionale de santé d'Ile de France, la directrice départementale des territoires des Yvelines et le directeur régional et interdépartemental de l'environnement et de l'énergie d'Ile-de-France à Paris sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté dont une copie sera adressée :

Fait à, le 22 MAI 2012

Pour le Préfet et par délégation,  
Le Préfet

Philippine CASTANET

## Annexe 15

# Document technique et réglementaire, traitement et recyclage des boues, Direction de la Recherche et des Affaires Scientifiques et Techniques, 2000

1 Document technique et législatif, traitement et recyclage des boues de forage

PROJET NATIONAL

**MICROTUNNELS**

**Document technique et réglementaire  
Traitement et recyclage des boues**

Anne Pantet\*, Nicole Merlet\*, Jean Frédéric Ouvry\*\*, Gérard Didier\*\*\*

\* ESIP : MC.G.GC - T.E.N.

\*\* ANTEA Créteil

\*\*\* INSA : URGC Géotechnique (Lyon)

DOCUMENTATION

DIRECTION DE LA RECHERCHE  
ET DES AFFAIRES SCIENTIFIQUES  
ET TECHNIQUES

## SOMMAIRE

### 1. - INTRODUCTION

### 2. - LES DIFFICULTES DU TRAITEMENT

#### 2.1 - Position du problème

#### 2.2 - Critères de gestion et de choix de la filière de traitement

### 3. - LES FLUIDES DE FORAGE

#### 3.1. - Les différents fluides de forages

##### 3.1.a. - Les additifs minéraux

##### 3.1.b. - Les additifs organiques

##### 3.1.c. - Les autres additifs

#### 3.2. - La boue : outil de travail

#### 3.3. - Les essais de caractérisation et de contrôle des boues sur chantiers (non)

### 4. - TECHNIQUES DE TRAITEMENT ET DE RECYCLAGE (non)

#### 4.1. - Première étape de traitement : séparation granulométrique (non)

##### 4.1.a - Matériels de séparation (non)

##### 4.1.b - Le traitement des solides

##### 4.1.c - Le recyclage de la pulpe

#### 4.2. - Deuxième étape de traitement : séparation liquide/solide

### 5. - REGLEMENTATION EN VIGUEUR SUR LES BOUES DE FORAGE

#### 5.1. - Définitions

##### 5.1.a. - Déchet

##### 5.1.b. - Producteur

##### 5.1.c. - Détenteur

##### 5.1.d. - Elimination des déchets

#### 5.2. - Les catégories de déchets et leur classification

##### 5.2.a. - Nomenclature des déchets

##### 5.2.b. - Nomenclature des déchets de forages dirigés

##### 5.2.c. - Obligations du producteur de déchets

#### 5.3. - Responsabilité civile et assurance - pollution

#### 5.4. - Autorisation de rejet de fluide dans le réseau

#### 5.5. - Définition des centres de stockage

##### 5.5.a. - Stockage de déchets inertes : non dangereux

##### 5.5.b. - Stockage de déchets ménagers : OM

##### 5.5.c. - Stockage de déchets industriels spéciaux : DIS

### 6. - PRESENTATION DES FILIERES D'ELIMINATION DES RESIDUS DE FORAGE

#### 6.1. - Evacuation sans traitement

#### 6.2. - Filières avec traitements

##### 6.2.a. - La partie solide grossière

##### 6.2.b. - La partie fine solide de la pulpe

##### 6.2.c. - Les effluents ou eaux clarifiées

### 7. - PERSPECTIVES DE VALORISATION

### 8. - CONCLUSIONS

#### Annexes:

ANNEXE 1 : code et désignation des boues de forage

ANNEXE 2 : textes officiels

ANNEXE 3 : Recherche et mise au point des filières de traitements

1. - Essais préliminaires sur des suspensions bentonitiques fabriquées en laboratoire

2. - Application d'un type de traitement à des boues de chantier

2.1. - Les boues du chantier numéro 1

2.2. - Les boues de chantier numéro 2

2.3. - Les boues de chantier numéro 3

3. - Résultats

## Document technique et réglementaire Traitement et recyclage des boues

Anne Pantet\*, Nicole Merlet\*, Jean Frédéric Ouvry\*\*, Gérard Didier\*\*\*

\* ESIP : MC.G.GC - T.E.N.

\*\* ANTEA Créteil

\*\*\* INSA : URGC Géotechnique

### 1. - INTRODUCTION

Le succès technique et économique d'une opération de forage (forages dirigés, microtunneliers) dépend notamment du fluide de forage utilisé. Ces fluides appelés communément boues doivent satisfaire plusieurs exigences techniques et environnementales en prenant en compte les considérations financières.

Lors de l'excavation d'ouvrages souterrains de faible diamètre (le cas de forages dirigés), les principales fonctions de la boue sont d'évacuer les déblais et de maintenir les parois latérales. Pour des excavations au microtunnelier, le problème de la stabilité des parois ne se pose pas, car le revêtement est mis en place au cours du creusement. Dans tous les cas, la réalisation de ces excavations amène une

production de déchets sous forme d'un marinat, constitué d'un mélange qui peut être très diversifié suivant le milieu traversé.

Le développement des techniques sans tranchées, la volonté d'utiliser une technologie propre et bien gérée, ont motivé la FSTT à faire le point des connaissances actuelles en finançant cette étude bibliographique.

L'objectif de ce guide technique et réglementaire sur les fluides de forage est de définir des critères de gestion des déchets de forage en fonction de la réglementation en vigueur et de présenter des filières de traitement possibles des boues de forage. Une partie de ce document sera consacrée à rappeler les principales fonctions et propriétés des fluides de forage nécessaires au bon déroulement du chantier.

## 2. – LES DIFFICULTES DU TRAITEMENT

### 2.1. – Position du problème

L'essentiel des forages se fait à l'eau ou à la boue (mélange d'eau, de poudres minérales et de produits organiques). La composition des boues est variable et déterminée en fonction des caractéristiques connues ou supposées des formations à traverser.

Aux principales fonctions techniques (stabilisation des parois, transport des déblais) viennent s'ajouter des exigences environnementales de plus en plus soucieuses du respect de l'environnement d'autant plus que la législation des déchets sera particulièrement stricte avec la loi de juillet 2002.

Cet aspect oblige de bien connaître les caractéristiques physiques et chimiques des fluides pour définir le caractère inerte ou dangereux des déchets générés pendant les travaux et par conséquent pour déterminer des filières de traitement. Le coût du fluide de forage (le coût de la poudre brute représentant quelques % à 20 % du coût de forage) devra intégrer le traitement et la mise en dépôt définitive.

Lors du creusement d'une excavation, le fluide initialement propre se charge de matériaux issus du sol excavé. Ces matériaux sont soit brisés en cas de matériaux grossiers ou de roches tendres, soit dissociés dans le cas de matériaux plus fins. La pollution est de type physique par apport de matériaux granulaires et de type chimique par dissolution de certains éléments ou par lessivage notamment des argiles ou des limons, qui peuvent être inertes ou actifs. Les propriétés initiales de la boue propre sont donc bien modifiées [1].

La teneur en matières solides (MS) est fortement augmentée : ainsi, la densité du matériau initialement de 1.05 atteint suivant la charge solide transportée des valeurs comprises entre 1.3 à 1.5. Par ailleurs, ses paramètres classiques d'écoulement sont modifiés.

Exemple : Boue de chantier	Viscosité Marsh en s	API	MS g/l
Boue propre	80 s	38 ml	35
Bourbier	49 s	14 ml	98.5

La boue issue du bourbier ne peut plus être utilisée en l'état et doit être traitée soit pour le recyclage soit pour la mise en dépôt. Il y a lieu de distinguer d'une part la boue, considérée comme outil de travail, qu'il faut en partie recycler et d'autre part la boue assimilée à un déchet qu'il faut traiter pour être stockée. Ces déchets seront, soit inertes soit dangereux suivant les cas considérés. Néanmoins, comme tout déchet, la boue appartient, suivant la loi

n° 75-633 du 15 juillet 1975, modifiée par la n° 88-1261 du 30 décembre 1988, la loi n°92-646 du 13 juillet 1992 et la loi n°95-101 du 2 février 1995, aux producteurs, donc à l'entreprise de forage et doit être traitée avant sa mise en dépôt définitive en situation adaptée.

Il y a encore peu de temps, les effluents plus ou moins pollués étaient rejetés dans le milieu naturel sans précautions particulières. Si la capacité épuratoire du milieu (souvent cours d'eau ou abandon sur site) était limitée, des dysfonctionnements se produisaient. Ces pollutions locales ont été en partie contrôlées et le développement de techniques de dépollution a transféré cette pollution essentiellement liquide vers le secteur des déchets solides.

Actuellement, les installations de forage sont équipées soit d'unité de stockage où les fluides résiduels sont provisoirement déposés avant d'être collectés par des camions vidange et amenés en décharge, soit d'unité de traitement où les fluides sont essentiellement déshydratés avant mise en décharge des différents sous-produits. Retirer l'eau, qui est l'ennemi numéro un des décharges, à cause de la génération de lixiviats, reste l'objectif primordial. Les détenteurs de déchets n'assurant pas eux-mêmes les opérations d'élimination ou de valorisation doivent faire appel à un organisme collecteur privé ou public. Au cas où les déchets seraient abandonnés, l'autorité titulaire peut faire procéder à l'élimination aux frais du responsable.

Par ailleurs, le producteur a intérêt à constituer un dossier de référence afin de s'assurer de la traçabilité des produits. Ce dossier de référence doit comprendre les informations nécessaires à l'identification des déchets produits, et quelques résultats d'analyses globales sur des échantillons représentatifs.

Le chantier de forage dirigé ou de microtunnelier avec son outil épuratoire (unité de traitement et de recyclage) se particularise des autres installations de traitement par son caractère provisoire et itinérant.

### 2.2. – Critères de gestion et de choix de la filière de traitement

Compte tenu de la nature des chantiers et de la diversité des produits, notre analyse nous a conduit à définir trois critères (cf fig. 1), à considérer par l'entreprise pour gérer les déchets générés par les travaux d'excavation et définir une filière de traitements appropriés:

- Critère de site :
  - Site pollué identifié,
  - Site pollué non identifié,
  - Site reconnu non pollué.

**Critère de quantité :**  
Durée du chantier  
Volume à traiter  
Lieu de traitement

**Critère de boue :**  
Boues minérales,  
Boues polymères organiques,  
Boues mixtes.

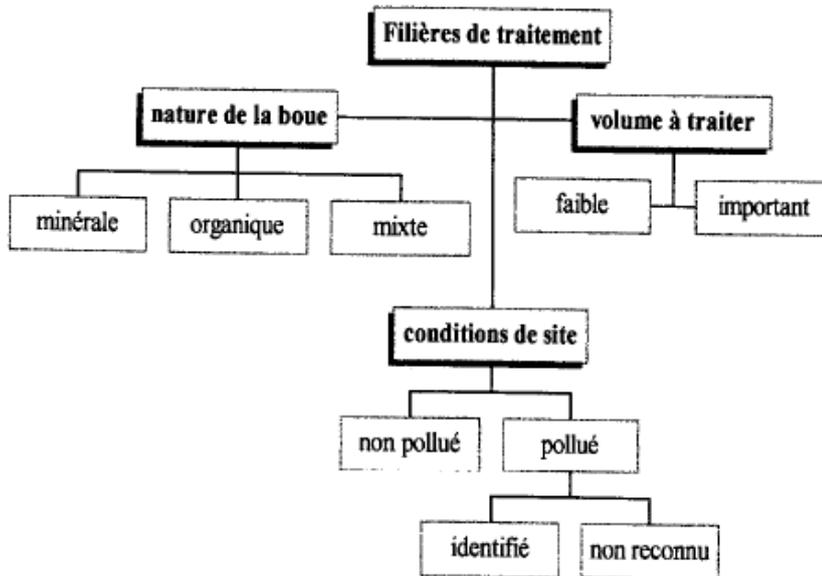


Fig 1 : critères de définition des filières de traitement

#### Critère de site

Il y a lieu bien évidemment pour dimensionner la boue et pour définir la chaîne de recyclage et de traitement de prendre en considération le contexte géologique du site, notamment les éléments suivants:

- site homogène ou hétérogène
- présence de sols susceptibles d'ajouter des particules inertes et de particules actives ou colloïdales ( marnes, argiles, sables argileux...)
- calcaires fissurés, cavités occasionnant des pertes éventuelles de boue
- nature de l'eau des aquifères
- dissolution de roches salines, calcaires, de ciments, provoquant des contaminations chimiques.

Par ailleurs, il est indispensable de savoir si le site excavé, est non pollué, pollué mais non identifié, ou reconnu pollué (travaux dans d'anciennes friches industrielles, milieu urbain...).

Le mélange d'un matériau dangereux avec des inertes, les rend tous dangereux.

#### Critère de quantité

Le volume de boue à fabriquer est nettement supérieur à celui du volume du forage. Une importante partie de la boue bentonitique fabriquée dans l'unité de préparation reste dans les sols (imprégnation normale des sols, pertes accidentelles). Les volumes de boues à traiter par jour varient de 2 à 5 m<sup>3</sup> à plusieurs dizaines de m<sup>3</sup>.

Si les matériaux issus du borbier sont envoyés en l'état vers des centres de stockage, ils s'assèchent naturellement très lentement. Sous consistance boueuse, ils sont instables. Pour limiter les volumes des boues à fabriquer et à évacuer, la mise en place d'un système de recyclage est d'autant plus nécessaire que les volumes sont importants. Il faut préciser que les solutions de recyclage et de traitement suivent un même schéma .

**Critère de boue**

La formulation d'une boue de forage est une technique à part entière, compte tenu de la diversité des produits et de leur interaction avec le milieu. La concentration en bentonite et l'ajout même en faible quantité de polymères ou d'additifs particuliers, soit lors du conditionnement de la poudre minérale, soit en cours de chantier, doivent être précisés.

**3. - LES FLUIDES DE FORAGE****3.1. - Les différents fluides de forages**

Les fluides de forage sont des produits complexes, présentant un ensemble de propriétés très diversifiées. Leur étude nécessite de nombreux essais, car leurs propriétés sont en général peu standards. En effet, une grande variabilité des paramètres mesurés est souvent observée pour une même appellation industrielle. Cette difficulté est inhérente aux conditions de gisement et à celle de préparation des poudres minérales (ajout d'anti-motants, de polymères, de différents sels)

On distingue plusieurs familles de boue : les boues minérales à base de bentonite, les boues à base de polymères, les boues mixtes suivant la nature des additifs ajoutés à l'eau (Additifs minéraux ou organiques)

La comparaison des différents fluides nous amène aux constats suivants :

- Les bentonites ont le pouvoir de gonfler alors que les polymères s'étirent.
- Les bentonites retiennent mieux les débris d'excavation que les polymères à viscosité équivalente.
- Les bentonites forment des cakes plus épais.
- Les bentonites se chargent en éléments solides fins qui en modifient la viscosité et la densité (pollution par des argiles naturelles du sol), alors que les polymères en enveloppant ces débris bloquent partiellement leur hydratation.
- Le temps de préparation des bentonites est nettement plus long que celui des polymères.

Les boues minérales et mixtes semblent être utilisées le plus souvent, en effet certains donneurs d'ordre interdisent l'utilisation de polymères pour la pose de canalisations en PEHD.

**3.1.a. - Les additifs minéraux :**

Classiquement, il est distingué :

- Les colloïdes argileux dont les bentonites et les attapulgites
- Les métaux mixtes inorganiques

Le terme industriel de bentonite désigne une argile naturelle ou traitée constituée de smectites. Ce groupe d'argile est bien connu pour ses propriétés de gonflement. Les gisements de smectites les plus connus sont localisés en Grèce, Sardaigne, USA.

Les techniques expérimentales de caractérisation des poudres [2] sont celles utilisées pour la caractérisation minéralogique des minéraux argileux.

Lorsqu'une argile de composition minérale connue est mise au contact d'une eau, de nombreuses transformations ont lieu (hydratation, adsorption, échanges cationiques) [3]. Les suspensions bentonitiques présentent classiquement une allure de fluides à contrainte critique, lorsque la concentration est suffisante. Les lois de comportement communément admises, s'expriment comme suit :

- Bingham :

$$\tau - \tau_c = \mu \cdot \dot{\gamma}$$

- Herschel Bulkley :

$$\tau - \tau_c = (k \cdot \dot{\gamma})^n$$

avec  $\tau_c$  contrainte critique en Pa ,  $\mu$  viscosité plastique en Pa.s,  $n$  indice d'écoulement,  $k$  consistance

L'étude rhéologique de ces suspensions nécessite des précautions importantes pour garantir la fiabilité des résultats expérimentaux, à cause notamment de la restructuration rapide des produits argileux [4], [5].

Les propriétés rhéologiques des suspensions de smectites sont sensibles à la concentration, au vieillissement et aux caractéristiques physiques des particules (taille, surface spécifique, forme, hydratation).

Les travaux en conditions d'écoulement sur site réel (Métro de Lyon) [6] et ceux en modèle réduit [7] ont montré l'influence de la contrainte critique et de la viscosité sur les pertes de pression mesurées en conduites.

**3.1.b. - Les additifs organiques**

Il est possible de les classer en plusieurs catégories [8] :

- les polymères naturels ou synthétiques
- les anti-ferments
- les produits organiques spéciaux (les agents de décoincement, les antifrictions et les anticorrosions).

Les polymères se présentent sous forme de poudre, de granules, de liquide, d'émulsion et sont caractérisés par leur composition chimique, leur poids moléculaire (suivant la valeur de la chaîne), leur type et leur densité de charge (anionique, cationique, non ionique, fortement ou faiblement chargé).

Parmi ces polymères, on distingue :

- les polysaccharides : amidon, biopolymères (Xanthane)
  - les dérivés cellulosiques (le plus utilisé CMC carboxyméthylcellulose, HEC hydroéthylcellulose, CMHEC)
  - les polymères synthétiques (acrylique ou vinylique).
- Ces produits peuvent avoir un rôle différent au sein d'une boue de forage.

Les produits CMC sont désignés par des noms différents; BLANOSE, DRISCOSE, CARBOCEL, STAFLO, DRISPAC.

Les analyses des différents polymères se font à l'aide de techniques chromatographiques, dosages potentiométriques et viscosimétriques.

Les polymères naturels et cellulosiques sont sensibles aux bactéries, à la différence des polymères synthétiques, et nécessitent l'utilisation d'antifongiques (dérivés phénoliques), de produits antimousses (alcools, tensio-actifs). Les produits bactéricides sont en général des produits très nocifs.

En général, les boues synthétiques ne sont pas biodégradables et ne peuvent être détruites que par action chimique (eau oxygénée, eau de Javel...). Les étapes et la durée de la biodégradabilité sont des facteurs importants à prendre en considération pour prévoir le devenir des déchets organiques dans l'environnement.

### 3.1.c. - Les autres additifs :

De nombreux additifs conçus pour améliorer la qualité des boues existent sur le marché :

- Fluidifiants et défloculants
  - Polyphosphates de sodium
  - Tannins
  - Lignosulfates
  - Lignines
- Additifs minéraux
  - la soude caustique
  - le carbonate de soude
  - la chaux éteinte
- Produits colmatants
  - granulaires, fibreux ou lamellaires

Les conditions et les temps de préparation diffèrent suivant les produits utilisés. Dans tous les cas, il y a lieu de bien disperser la poudre dans le fluide, afin d'éviter des grumeaux. Cette bonne dispersion est un facteur d'économie. L'utilisation d'un disperser (essentiellement pour les poudres

minérales) permet d'augmenter la viscosité par rapport à un brassage à hélice du mélangeur. Pour une boue bentonitique, il faut laisser au moins 6 heures la bentonite s'hydrater dans l'eau, pour obtenir une viscosité suffisante. Dans le cas de polymères, les durées sont fortement réduites : 15 minutes à 2 heures. L'eau doit être la plus pure possible.

Les mélanges des produits ne sont pas toujours compatibles: les polymères synthétiques ne peuvent pas être mélangés aux suspensions bentonitiques.

### 3.2. - La boue : outil de travail

La littérature portant sur les techniques de forage ou les fluides de forage [9] [10] permet d'établir la liste des principales fonctions demandées :

- action destructrice par une force hydraulique
- évacuer les déblais provenant de la tête d'excavation à travers l'annulaire jusqu'à la surface
- nettoyer le forage et l'outil pour empêcher un bourrage de la tête de forage
- refroidir et lubrifier la tête de forage
- permettre une bonne séparation des déblais dans les installations de surface pour pouvoir recycler le fluide et examiner les déblais
- maintenir les déblais en cas d'arrêt du forage
- contrebalancer la pression des terres et la pression hydrostatique
- prévenir de la détérioration des parois du forage (dissolution de certaines formations, gonflement de couches argileuses)
- diminuer le poids de l'outil et des tiges
- prévenir contre la corrosion.

Pour assurer ces fonctions, les principales propriétés recherchées sont :

- densité pour contrebalancer les pressions
- viscosité importante au repos pour éviter la sédimentation des déblais
- viscosité suffisamment faible pour pouvoir être injectée dans les tuyères du moteur à boue
- capacité à former un cake imperméable à la paroi pour empêcher les transferts de fluides.

Si la densité ne dépend que des produits constitutifs du fluide, les paramètres de viscosité et de seuil d'écoulement dépendent de la vitesse de circulation de la boue, fonction du débit de la pompe, du diamètre du forage et celui du train de tiges.

Les produits bentonitiques ont la possibilité de former un cake sur les parois du forage ; ce cake doit garantir des venues d'eau à l'intérieur du forage qui nuisent à la stabilité du trou à la fois en conditions dynamique et statique (circulation ou arrêt de circulation). Par ailleurs en colmatant le milieu poreux, il y a réduction des pertes de boue. La filtration se fait de l'intérieur vers l'extérieur si la

Equipement	Seuil de séparation $\mu\text{m}$
<b>Tamis vibrant</b>	
Standard 30 mesh	+ 440
Ecran fin, 80 mesh	+ 150
Haute performance, 425 mesh	+ 35
<b>Hydrocyclone</b>	
Dessableur	40-90
Dessilteur	15-40
Centrifugeuse	3-25
Unité de filtration	1-10

Le choix d'un tamis vibrant à écran fin, dimensionné pour ne laisser passer que les éléments admis par la pompe est un organe essentiel du système de séparation. Dans le cas où les tailles de particules sont variées, un système de tamis en cascade est mis en place.

L'efficacité d'un tamis dépend de son mouvement. Un tamis vibrant avec un mouvement orbital permet d'obtenir, avec une ouverture grossière, un résidu de siccité très élevée. En contre partie, il laisse passer une large fraction de solides. Un tamis vibrant à mouvement linéaire, avec une ouverture fine, permet de retenir beaucoup de solides, qui sont cependant plus humides.

Les hydrocyclones sont d'excellents outils pour retirer les particules sableuses, il faut les utiliser avec un tamis vibrant à l'amont pour une meilleure efficacité. Pour un fluide d'entrée contenant entre 20 et 40% en volume de solides, la purge de fond a une concentration en solides comprise entre 55 et 65 % du volume. La surverse contient 5 à 15 % de solides.

Les centrifugeuses sont peu utilisées, hormis pour des projets très spécifiques.

#### 4.1.b. - Le traitement des solides

Les déchets solides obtenus à ce stade sont débarrassés de l'eau libre. Ils sont en général grossiers à fins (silt). Pour supprimer l'eau résiduelle, il faudrait les sécher.

Suivant la nature du site excavé, les résidus solides seront simplement mis en dépôt ou devront être traités si ce sont des résidus de terres contaminés. Faire cependant attention, car le site excavé peut être un site pollué non reconnu.

#### 4.1.c. - Le recyclage de la pulpe

La pulpe recyclée peut être à nouveau injectée dans le circuit, avec éventuellement un apport de boue neuve. Il est plus facile de diluer une boue sur le

chantier que de la concentrer. Ainsi la prévision d'un bac de boue mère à forte concentration peut être utile.

L'intérêt du recyclage est de permettre de réduire les volumes de déchets générés par le chantier, mais l'utilisation de liquides contaminés peut être néfaste à l'obtention d'une boue aux propriétés définies.

Les contrôles de la boue recyclée, éventuellement mélangée à de la boue neuve seront indispensables. La mesure en densité, très fréquente à ce niveau est certes un contrôle important, mais insuffisant. Il faut également vérifier la teneur en particules actives, qui est le critère important.

Par ailleurs des contaminations chimiques (par exemple des sels minéraux contenus dans les terrains) peuvent modifier considérablement les performances des boues, qui sont très sensibles à la présence d'électrolytes. La présence de sel dissous ( $\text{NaCl}$ ,  $\text{CaSO}_4$ ) dans le fluide d'hydratation provoque une **augmentation du filtrat** et donc une diminution des capacités de filtration. La présence de sel semble par ailleurs atténuer l'amplitude des variations du filtrat des suspensions au cours du temps. La présence de chlorure de sodium (sel gemme) provoque un **accroissement de la contrainte seuil**, même pour une concentration de 5 g/l, proche de la concentration de floculation de la suspension [14]. Avec le sulfate de calcium (gypse), l'évolution est semblable qualitativement. Un apport d'électrolytes peut rendre la viscosité de ces suspensions inférieure à la viscosité obtenue sans électrolyte.

#### 4.2. - Deuxième étape de traitement : séparation liquide/solide

La pulpe ne peut pas être rejetée en l'état dans le milieu naturel. Cette deuxième étape importante de traitement consiste en une opération de séparation liquide/solide. Elle commence par un traitement physico-chimique de coagulation - floculation et est suivie d'une décantation.

Lorsqu'une suspension décante difficilement, les processus de coagulation-floculation permettent d'améliorer sa décantabilité. La surface des colloïdes est chargée négativement, les particules se repoussent et ne peuvent pas former des masses plus importantes appelées floes. La décantation n'est pas possible. La coagulation consiste à neutraliser ces forces répulsives par addition d'un réactif chimique, le coagulant, déstabilisant ainsi les colloïdes.

L'agglomération de ces particules déchargées, en flocons plus volumineux et décantables (ou floculation), peut être rendue plus efficace par l'ajout d'un autre réactif le floculant.

La stabilité colloïdale de la boue est fortement réduite par des électrolytes minéraux ou des polymères de

synthèse (polyélectrolytes), ce qui permet d'augmenter artificiellement la taille des particules. Cette étape peut être précédée d'une acidification, (addition massive de  $H_2SO_4$ ) qui facilite la floculation des argiles. Seul, ce traitement est souvent insuffisant.

Il faut d'abord préciser qu'un produit qui ne décante pas naturellement (c'est le cas de la bentonite) ne pourra être traité de façon satisfaisante par une centrifugeuse qui ne fait qu'accélérer la décantation naturelle en soumettant le fluide à un champ centrifuge de plus de  $250^*g$ .

L'épaississement des boues, par coagulation-floculation, permet un meilleur fonctionnement des appareils de déshydratation mécanique.

La phase boueuse, issue de la coagulation - floculation doit être traitée, notamment déshydratée, car elle piège entre les floes une quantité d'eau importante.

L'opération de déshydratation peut être effectuée :

- *mécaniquement*

(filtre à bande, décanteuse continue, filtre presse, centrifugation)

- *chimiquement*

par épaississement ou avec apport de chaux (siccité minimale à atteindre pour ce traitement)

- *physiquement*

sous champ électrique par électrosmose ou électrophorèse.

Le produit issu de ce traitement doit pouvoir être manipulé (état gerbable). La siccité est un paramètre important, mais qui doit être complété par l'analyse de la texture de la boue. A siccité égale, une boue

centrifugée n'a pas la même structure qu'une boue pressée.

Seules les boues partiellement déshydratées sont admissibles en décharge. Un éventuel traitement préalable avec des liants hydrauliques, ciment, chaux permet une stabilisation - solidification.

Des essais réalisés en laboratoire (présentés en annexe) sur différents produits prélevés sur site ont été analysés. Il semble que la filière acidification, centrifugation puis éventuellement ajout d'un coagulant suivie d'une nouvelle centrifugation soit réellement envisageable et intéressante. Il faut tout de même préciser que ces essais ont été menés uniquement sur trois sortes de boues, d'autres études complémentaires sont nécessaires pour pouvoir généraliser ces résultats.

L'eau ainsi clarifiée peut être rejetée dans le milieu naturel. Dans ces conditions doivent être précisés les points de rejet, l'ensemble des paramètres suivants (température, pH, MEST, DCO, hydrocarbures, phénols, SEC, cyanures, métaux), les débits et les flux journaliers. Il y a lieu de réduire au maximum les perturbations apportées au milieu récepteur. Un programme de surveillance doit être respecté à différentes fréquences, en continu, quotidien, hebdomadaire...

Si les conditions ne sont pas respectées, le recours à une station d'épuration collective ou industrielle, capable de traiter l'effluent, est possible.

La figure 2 synthétise les étapes successives de la chaîne de traitement.

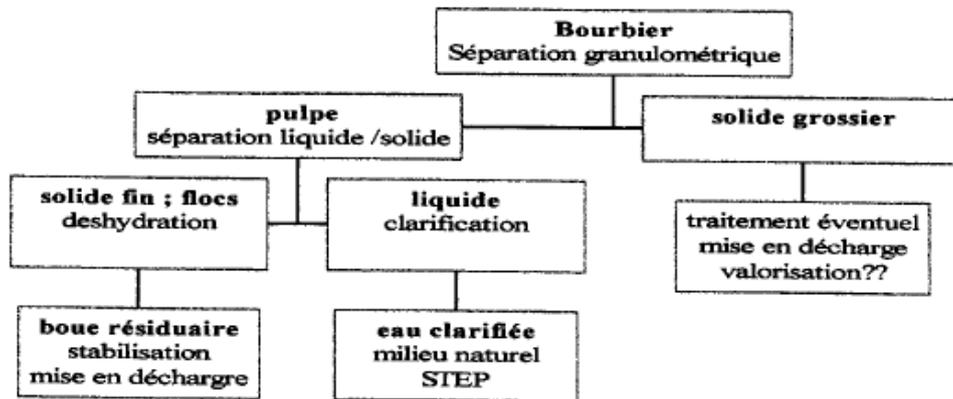


Fig 2 : Logigramme des principales étapes de traitement

## **5. – REGLEMENTATION EN VIGUEUR SUR LES BOUES DE FORAGE**

En France, le Catalogue Européen des Déchets (CED) a été choisi comme liste de référence, pour les informations relatives aux déchets depuis novembre 1997. Deux catégories de déchets sont distinguées : **déchets dangereux** et **autres déchets** comprenant les déchets ménagers, les déchets d'emballage, les déchets hospitaliers, les déchets inertes et les déchets radioactifs.

A l'horizon de l'an 2000, tous les déchets seront obligatoirement traités avant d'être définitivement stockés en tant que déchet ultime d'après la loi du 13 juillet 1992 [15], [16].

### **5.1. - Définitions**

#### **5.1.a. - Déchet**

Le cadre général de la réglementation donne la définition suivante du déchet :

**Selon la loi du 15 juillet 1975, est considéré comme déchet " tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau, produit ou plus généralement, tout bien meuble abandonné ou que son détenteur destine à l'abandon " (L. no 75-633, 15 juill. 1975 : JO 16 juill. 1975).**

Ce texte donne deux définitions du " déchet ", l'une physique et l'autre juridique, cette dernière étant conforme à la jurisprudence sur les "res derelictae" (choses sans maître) parce qu'abandonnées par leur propriétaire.

Toutefois, la loi précitée ne retient (L. no 75-633, 15 juill. 1975, art. 2 : JO 16 juill. 1975), pour les réglementer, que ceux qui sont, par leurs conditions de production ou de détention, " **de nature à produire des effets nocifs sur le sol, la flore et la faune, à dégrader les sites ou les paysages, à polluer l'air ou les eaux, à engendrer des bruits et des odeurs et, d'une façon générale, à porter atteinte à la santé de l'homme et à l'environnement** " .

La **jurisprudence** a ainsi été amenée à souligner que doivent être regardés comme des déchets, des matières usées tant qu'elles n'ont pas fait l'objet d'un traitement en vue de leur régénération ou de leur recyclage, et alors même que leurs détenteurs auraient l'intention de les céder en vue de leur vente et non de les destiner à l'abandon ((CA Angers, 5 janv. 1984) confirmé par (Cass. crim., 15 avr. 1986 , no 84.90-694 ) ; (CA Rennes, 2 mai 1983) ; ( CE, Ass. 13 mai 1983, no 37 030, SA "René Moline" :

Rec. CE 1983, p. 191) ; ( TA Rouen, 17 juill. 1995, no 93865, Sté Esso-raffinage saf))

Introduite à l'article 1er de la loi du 15 juillet 1975 ( L. no 75-633, 15 juill. 1975 : JO 16 juill. 1975, introduisant l'art. 1er de la loi du 13 juill. 1992), la **notion du " déchet ultime "** consacre la reconnaissance de cette relativité. Est ultime un déchet " qui n'est plus susceptible d'être traité dans les conditions techniques et économiques du moment, notamment par extraction de la part valorisable ou par réduction de son caractère polluant ou dangereux ". Avec sagesse, le législateur décide ainsi d'utiliser une définition évoluant avec le jeu complexe des possibilités de la physique-chimie et de l'économie.

#### **5.1.b. - Producteur**

**Le producteur** est toute personne dont l'activité a produit des déchets (" producteur initial ") et/ou toute personne qui a effectué des opérations de prétraitement, de mélange ou autres conduisant à un changement de nature ou de composition de ces déchets.

A ce titre, les entreprises de forages dirigés ou de microtunnelage sont des producteurs de déchets.

#### **5.1.c. - Détenteur**

**Le détenteur** est le producteur des déchets ou la personne physique ou morale qui a les déchets en sa possession.

#### **5.1.d. - Elimination des déchets**

L'Art. 2 de la Loi no 75-633 du 15 juillet 1975 relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux précise que toute personne qui produit ou détient des déchets, dans des conditions " **de nature ..... à la santé de l'homme et à l'environnement** ", est tenue d'en assurer ou d'en faire assurer l'élimination conformément aux dispositions de la présente loi, dans des conditions propres à éviter les dits effets.

L'**élimination** des déchets comporte les opérations de **collecte, transport, stockage, tri et traitement** nécessaires à la récupération des éléments et matériaux réutilisables ou de l'énergie, ainsi qu'au dépôt ou au rejet dans le milieu naturel de tous autres produits dans des conditions propres à éviter les nuisances.

Le coût de l'élimination des déchets doit être supporté par :

- le détenteur qui remet des déchets à un ramasseur ou à une entreprise conformément au principe du pollueur-payeur, et/ou
- les détenteurs antérieurs ou le producteur du produit générateur de déchets.

### **5.2. - Les catégories de déchets et leur classification**

#### **5.2.a. - Nomenclature des déchets**

Suivant l'avis du 11 novembre 1997 relatif à la nomenclature des déchets, les entreprises qui produisent, ... sont tenues de fournir à l'administration (services chargés du contrôle des installations classées pour la protection de l'environnement ou ministère chargé de l'Environnement - direction de la prévention des pollutions et des risques) des informations relatives aux déchets, dans les conditions prévues par les textes d'application de l'article 8 de la loi no 75-633 du 15 juillet 1975 relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux, et ceux de la loi no 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement.

Ces entreprises doivent désigner les déchets par l'utilisation des dénominations et codes énumérés dans la présente nomenclature, sous réserve, le cas échéant, des désignations complémentaires exigées par d'autres textes.

Cet avis transcrit la liste des déchets annexée à la décision de la commission du 20 décembre 1993 concernant le Catalogue Européen des Déchets (CED).

Seules les désignations de 6 chiffres en caractères normaux désignent effectivement des déchets. Toutes les autres identifient des catégories d'origine et des regroupements intermédiaires.

La lecture d'un code individuel de déchet de la liste ne doit pas être isolée du titre de la catégorie d'origine et du regroupement intermédiaire dans lesquels il s'inscrit. Les informations liées à la description de ces catégories et regroupements participent en effet à la description et à l'identification du déchet.

La liste des déchets est constituée de deux colonnes :  
 - la première colonne donne un code de nomenclature (de 01 00 00 à 20 03 05) ;  
 - la deuxième colonne comprend la catégorie d'origine du déchet précisant le secteur d'activité, le procédé ou les détenteurs dont il est issu.

Les catégories d'origine sont identifiées par un code à 6 chiffres comportant 2 chiffres suivis de 4 zéros. Parmi les 6 chiffres de ce code, les deux premiers sont ceux de la catégorie d'origine à laquelle appartient le regroupement intermédiaire considéré. par exemple :

06 00 00 DÉCHETS DES PROCÉDÉS DE LA CHIMIE MINÉRALE.

- à l'intérieur de ces catégories d'origine, existent des regroupements intermédiaires, également par origine ou par nature.

Les regroupements intermédiaires sont identifiés par un code à 6 chiffres comportant 4 chiffres suivis de 2 zéros, comme par exemple :

06 04 00 déchets contenant des métaux, ou 06 09 00 déchets provenant de la chimie du phosphore.

- à l'intérieur de ces regroupements intermédiaires, la désignation des déchets, comme par exemple ;

06 09 01 phosphogypse.

L'identification administrative des déchets se fera en France avec les 6 chiffres précédant sa désignation.

#### **5.2.b. - Nomenclature des déchets de forages dirigés**

Les boues générées par les chantiers de microtunnelage et les chantiers de forage dirigés peuvent correspondre à différentes désignations du CED. Le tableau I (en annexe) rassemble les codes utilisés par la législation pour les boues de forages et les déchets assimilés, avec D pour danger du déchet avec la précision DIS (déchet industriel spécial), DMA pour déchets ménagers et I pour déchets inertes.

La nomenclature qui s'applique aux déchets de forages dirigés ou de microtunnelage est la suivante :

01 00 00 DÉCHETS PROVENANT DE L'EXPLORATION ET DE L'EXPLOITATION DES MINES, DES CARRIÈRES ET DE LA PRÉPARATION ET DU TRAITEMENT ULTÉRIEUR DE MINÉRAIS.

01 01 00 déchets provenant de l'extraction des minéraux

01 01 01 déchets provenant de l'extraction des minéraux métalliques

01 01 02 déchets provenant de l'extraction des minéraux non métalliques

01 02 00 déchets provenant de la préparation des minéraux

01 02 01 déchets provenant de la préparation des minéraux métalliques

01 02 02 déchets provenant de la préparation des minéraux non métalliques

01 03 00 déchets provenant de la transformation physique et chimique ultérieure des minéraux métalliques

01 03 01 stériles

01 03 02 déchets de poussières et de poudres

01 03 03 boues rouges issues de la production d'alumine

01 03 99 déchets non spécifiés ailleurs

01 04 00 déchets provenant de la transformation ultérieure physique et chimique des minéraux non métalliques

01 04 01 déchets de graviers et débris de pierres

01 04 02 déchets de sable et d'argile

01 04 03 déchets sous forme de poussières et de poudres

01 04 04 déchets de la transformation de la potasse et des sels minéraux

01 04 05 déchets provenant du lavage et du nettoyage des minéraux

01 04 06 déchets provenant de la taille et du sciage des pierres

01 04 99 déchets non spécifiés ailleurs

01 05 00 boues de forage et autres déchets de forage

01 05 01 boues et autres déchets de forage contenant des hydrocarbures

01 05 02 boues et autres déchets de forage contenant des sels de baryum

01 05 03 boues et autres déchets de forage contenant des chlorures

01 05 04 boues et autres déchets de forage contenant de l'eau douce

01 05 99 déchets non spécifiés ailleurs

Un groupe de travail regroupant l'ADEME, la direction de l'habitat et de la construction et la fédération nationale du bâtiment a caractérisé les déchets inertes en septembre 1994. Parmi ces matériaux inertes, l'argile, sans autre précision, y est répertoriée.

### 5.2.c. - Obligations du producteur de déchets

Le producteur des déchets est tenu d'émettre un bordereau de suivi qui accompagne les déchets jusqu'à l'installation d'élimination, l'exploitant en renvoie un exemplaire au producteur, certifiant ainsi le traitement du déchet.

Ces bordereaux ont fait l'objet d'un enregistrement sous les numéros 070 320 et 070 321 par le Centre d'enregistrement des formulaires administratifs. Leur utilisation est obligatoire ; pour

obtenir ces bordereaux, s'adresser au CERFA, 64, rue de Varenne, 75007 Paris, tél. 01-42-75-79-15.

Les entreprises doivent désigner les déchets par le code à 6 chiffres de la nomenclature des déchets (C Avis, 11 nov. 1997, abrogeant la nomenclature publiée au JO du 16 mai 1985). Ce code est inscrit dans les cases C et A des bordereaux de suivi à titre transitoire (C Avis, 11 nov. 1997, note préliminaire point 6).

Les refus de prise en charge ou la non-réception en retour du bordereau de suivi dans un certain délai sont signalés par le producteur des déchets au service chargé du contrôle des installations classées. Par ailleurs ce service, ainsi que les services chargés de l'application du règlement pour le transport des matières dangereuses peuvent prescrire des prélèvements et analyses pour vérifier la conformité du chargement au bordereau de suivi.

Un arrêté du 19 septembre 1986 (Arr. 19 sept. 1986 : JO 6 nov. 1986), complétant l'article 12 A du règlement pour le transport des matières dangereuses, précise que le bordereau de suivi tient lieu de déclaration de chargement.

L'ensemble des prescriptions du règlement pour le transport des matières dangereuses (RTMD) qui concerne notamment l'étiquetage et l'emballage des conditionnements, l'équipement des véhicules de transport et leur signalisation, s'applique au transport des déchets selon les règles de classification des matières dangereuses contenues dans les déchets (par ex. : classe 3, inflammable ; 6, toxique et 8, corrosif). La possibilité de déroger à la signalisation du véhicule par le numéro d'identification de la matière des déchets transportés, en indiquant seulement la classe de danger et l'appellation " déchets ", a expiré le 31 mars 1997. La circulaire no 96-50 du 1er juillet 1996 rappelle les rubriques " n.s.a. " (non spécifiées par ailleurs) des différentes classes de danger à utiliser pour l'identification des déchets solides et liquides ne relevant pas d'une autre identification matière (RTMDR), (Arr. 5 déc. 1996 : JO 28 déc. 1996, mod. par Arr. 16 déc. 1997, JO 20 janv. 1998 et Arr. 27 févr. 1998, JO 2 avr. 1998) (Circ. no 96-50, 1er juill. 1996). Pour obtenir des informations techniques sur la mise en œuvre du RTMD, on s'adressera à la direction régionale de l'équipement (services transport matières dangereuses) de la préfecture de région, ou bien au ministère chargé des transports. Pour des raisons fiscales relatives aux modalités de taxation et d'exonération de la taxe intérieure sur les produits pétroliers, les producteurs de résidus d'hydrocarbures établissent une déclaration fiscale d'accompagnement lors de la remise à un tiers pour valorisation ou destruction (formulaire CERFA no 10329 01) ; (C Arr. 26 nov. 1996 : JO 1 janv. 1997)

**5.3. - Responsabilité civile et assurance - pollution**

Des modalités de couverture des risques sont proposées par certaines assurances en matière de pollution des eaux, parmi lesquelles on citera :

- l'extension de garantie à partir de la police responsabilité civile « chef d'entreprise » qui couvre notamment les dommages d'origine accidentelle ;

- le contrat Assurpol (qui regroupe de nombreuses sociétés d'assurance) s'adresse aux industriels, à certains exploitants agricoles et aux collectivités locales et couvre les pollutions accidentelles et non accidentelles (mais dès lors qu'elles sont aléatoires et graduelles) et les frais de dépollution. Des limites de couvertures sont fixées.

Depuis janvier 1994, les garanties pollutions ont commencé à disparaître des contrats de responsabilité civile générale et leur montant s'est progressivement réduit à 5 millions, voire 1 million de francs selon le type d'activité. Cette évolution est arrivée à son terme au 1<sup>er</sup> janvier 1997 avec le retrait total des garanties « atteintes à l'environnement ». Seules demeurent des polices spécifiques étrangères à la responsabilité civile professionnelle dont les coûts sont généralement très élevés. Plusieurs réflexions sont à l'étude pour remédier à cette situation. La police d'assurance concernant la responsabilité professionnelle ne peut garantir que le dommage « soudain, fortuit et imprévu » à l'exclusion des dommages ayant leur origine dans le non-respect des autorisations administratives.

**5.4. - Autorisation de rejet de fluide dans le réseau**

Pour un rejet de boues ou d'effluents clarifiés dans le réseau d'assainissement, une autorisation est nécessaire.

« Tout déversement d'eaux usées autres que domestiques dans les égouts publics doit être préalablement autorisé par la collectivité à laquelle appartiennent les ouvrages qui seront empruntés par les eaux usées avant de rejoindre le milieu naturel (C. santé publ., art. L. 35-8), étant précisé que les rejets ne doivent pas contenir certaines substances (Arr. 22 déc. 1994, art. 23 : JO 10 févr. 1995) ».

**5.5. - Définition des centres de stockage****5.5.a. - Stockage de déchets inertes : non dangereux**

Les déchets admissibles dans les installations de classe 3 sont des déchets inertes.

Le stockage des déchets inertes est soumis à l'autorisation du maire (code de l'urbanisme) au-dessus d'un certain seuil volume supérieur à 200 m<sup>3</sup>.

**5.5.b. - Stockage de déchets ménagers : OM**

La circulaire du 21 octobre 1981 et l'arrêté du 7 septembre 1999 indiquent les déchets admissibles sur un centre de stockage contrôlé de résidus urbains. Le critère d'admission pour les boues de forage est une siccité d'au moins 30%.

Les déchets admissibles dans les centres de stockage de déchets ménagers et assimilés sont répartis en deux catégories D et E, en fonction de leur comportement prévisible.

La catégorie E est composée de déchets avec un comportement peu évolutif en cas de stockage, une capacité de dégradation biologique faible et présentant un caractère polluant faible.

La catégorie D est destinée aux déchets dont le comportement en cas de stockage est très évolutif et entraîne la formation de lixiviats chargés et de biogaz, par dégradation biologique. Ces déchets ne sont pas généralement considérés comme ultimes, puisqu'ils peuvent être encore réduits.

**5.5.c. - Stockage de déchets industriels spéciaux : DIS**

Les déchets admissibles dans les installations de stockage visées dans l'arrêté du 18 février 1994 sont les déchets industriels spéciaux ultimes. Ces déchets ne sont plus susceptibles d'être traités dans les conditions économiques et techniques du moment. Pour être admis en centre de stockage, ces déchets doivent être stabilisés. Ces déchets sont essentiellement solides, minéraux, avec un potentiel polluant constitué de métaux lourds peu mobilisables.

Pour être acceptés en stockage de DIS, certains critères d'admission sont imposés (Critère de pré-sélection, Test de potentiel polluant).

## **6.- PRESENTATION DES FILIERES D'ELIMINATION DES RESIDUS DE FORAGE**

Selon la législation des déchets, les boues de forage et autres déchets assimilés aux boues de forage devront être classés par rapport à l'origine des fluides de forages utilisés et aux caractéristiques des sols traversés (teneur en hydrocarbures, en métaux lourds et en matières organiques).

**Le critère de sols est ici fondamental**, car un déchet inerte mélangé à un déchet dangereux devient dangereux.

Malgré leur caractère essentiellement inerte, si le site excavé est identifié non pollué, les fluides de forage ne peuvent pas être éliminés dans le milieu naturel car leur abandon provoque la dégradation de site, des pollutions de cours d'eau par apport important de charges solides, qui peuvent conduire à des effets nocifs sur le sol, la flore et la faune. Plusieurs solutions ou destinations des rejets de boues usées, contenant des matières du sol, sont envisageables :

- Evacuation sans traitement préalable : en station d'épuration (STEP) ou en décharge
- Traitement sur site avec développement d'un outil épuratoire sur chaque installation
- Recours à un système de collecte interne à l'entreprise ou sous traité à un centre spécialisé de traitement.

Les deux dernières solutions utilisent les mêmes techniques de traitement (séparation granulométrique et séparation liquide/solide). Elles sont choisies en fonction d'un critère de localisation du chantier ; urbain ou isolé, et d'un critère de quantité de boues produites lors des travaux d'excavation.

### **6.1. - Evacuation sans traitement**

Un **rejet direct dans le réseau urbain** vers la station d'épuration de la commune concernée est envisageable, si les quantités sont faibles. Les réseaux d'égouts font partie des équipements sanitaires des collectivités. Ils évacuent vers les stations d'épuration divers effluents urbains émis par les particuliers, certaines activités commerciales ou artisanales et industrielles. L'arrivée de telles boues peut perturber la chaîne complexe d'élimination de la pollution.

Cette solution se traite au cas par cas avec la mairie ou le responsable de la STEP, mais après plusieurs concertations et vue la composition des boues (trop de matières minérales, pas de matière organique et quelques métaux), cette solution nous a été déconseillée par les exploitants car ces rejets

pourraient engendrer des risques pour le bon déroulement de leur station.

Une mise en décharge directe sans traitement est quelquefois employée, toutefois cette solution est loin d'être satisfaisante.

### **6.2. - Filières avec traitements**

Les installations doivent procéder soit à un traitement sur site (unité de séparation liquide - solide) ou soit à un envoi vers un centre de stockage provisoire où les boues seraient collectées de différents forages et ensuite envoyées vers un centre de traitement adapté pour gérer des volumes importants (ce procédé est surtout rentable en zone urbaine).

De plus, si l'entreprise décide de développer son propre outil épuratoire, il faut alors identifier si le chantier appartient ou non à la nomenclature des installations classées. S'il est classé, il doit alors être soumis soit à déclaration, soit à autorisation et être conforme à l'arrêté du 2 février 1998. En revanche, s'il ne l'est pas, il est alors soumis au décret du 29 mars 1993 sur la loi de l'eau.

#### **6.2.a. - Les parties solides grossière et fine de la boue**

Actuellement, les foreurs négocient les conditions de stockage des solides. La mise en décharge reste la plus valable et la plus couramment utilisée.

Une condition nécessaire sur le dépôt des boues, en décharge est qu'elles aient une siccité d'au moins 30 %. Suivant sa nature, le déchet pourra être admis en décharge de classe 1, 2 ou 3.

#### **Classe 3 - en règle générale**

Les déchets relevant de cette classe sont produits par les opérations de microtunnelage et de forage dirigé, issus de **chantiers réalisés dans des sols non pollués, identifiés ou vérifiés**, en utilisant un fluide de forage : eau - mélange eau/bentonite, sans ajout d'additifs en grande quantité.

#### **Classe 2 - occasionnellement**

Concernant les boues de forage, cette catégorie comprend les boues largement adjuvantées de polymères. L'évaluation théorique de la DCO d'une suspension de 0.1% de CMC (1 g/l) donne une valeur de 740 mg/l.

Ces boues seraient assimilées à des déchets fermentescibles et fortement évolutifs de l'industrie. Cet aspect est à approfondir.

**Classe 1 - exceptionnellement**

Les boues de forage relevant de cette classe comportent :

- boues de forage avec une teneur en hydrocarbure de plus de 1%
- résidus de forages résultant de l'emploi de fluides de forage à base d'hydrocarbures
- résidus de traitement de sols pollués

Certains sols pollués peuvent être classés inertes, si les résultats du test de potentiel polluant qui comprend trois lixiviations successives selon la norme NF X 31-210 ne démontre aucun relargage de polluant dans le lixiviat.

**6.2.b. - Les effluents ou eaux clarifiées**

Ces eaux peuvent être rejetées soit directement dans le milieu naturel si les normes de rejet et le milieu récepteur le permettent, soit dans le réseau urbain vers la STEP (à condition que les normes soient respectées) ou soit être encore considérées comme un lixiviat et leur faire respecter la norme en vigueur (cf annexe 5.6).

Le stockage en réservoirs ou en fosses doit être conforme aux prescriptions en vigueur. Il en est de même pour les dispositifs de transvasements et de transports vers les centres de traitement.

Il est à rappeler qu'en cas de prélèvement d'eau pour préparer ses fluides de forage (soit dans une nappe, soit dans un cours d'eau), l'entreprise doit limiter sa consommation d'eau et équiper ses installations de prélèvements de dispositifs de mesures.

**7. - PERSPECTIVES DE VALORISATION**

Une valorisation n'est envisageable :

- que pour les déchets générés lors des travaux d'excavation réalisés avec des boues minérales contenant peu d'additifs, dans des sols n'ayant pas ou peu de potentiel polluant
- que si l'opération est économiquement rentable et techniquement possible

Si ces conditions sont réunies, les déblais ou boues de forages peuvent être valorisés :

- sur le lieu même de leur production
- après transfert vers une plate-forme équipée pour regrouper et traiter l'ensemble d'une production à l'échelle d'une agglomération.

**7.1. - Valorisation sur le lieu de production**

Un exemple récent (1997) de valorisation est celui réalisé à l'occasion de l'opération de dépollution du site d'Amponville (77), nécessitant une excavation de 25 m de profondeur dans les sables et grès de Fontainebleau (A. FAURE 1999). La solution de soutènement proposée et exécutée par Spie Fondations a consisté à réaliser sous tente de 600m<sup>2</sup> dépressurisée, une paroi moulée circulaire de 21 m de diamètre, dont l'originalité tient au fait que son matériau constitutif est un mortier fabriqué in situ en utilisant les déblais de forage, la boue bentonitique et du ciment. Les dispositions prises (criblage, malaxage, ajustement du rapport C/E) ont permis de maîtriser la formulation, donc les caractéristiques du mortier, comme l'ont attesté les contrôles de déformation de la paroi, réalisés lors des terrassements jusqu'à 25 m de profondeur. Cet exemple, où 1600 m<sup>3</sup> de mortier, furent mis en œuvre, montre qu'il existe des solutions techniquement et économiquement satisfaisantes où des déblais de forages peuvent être valorisés sur place ou à proximité du lieu de production après traitements adaptés à un réemploi spécifique.

**7.2. - Valorisation après passage dans une unité de regroupement et de traitement**

Bien que séduisante la solution de valorisation sur le lieu même de production sera rarement possible.

Par analogie aux plates-formes existantes, destinées au recyclage ou à la valorisation des matériaux inertes et déblais issus de l'activité du BTP, nous pouvons sans doute envisager la création d'une plate-forme destinée aux déblais et boues de forages.

Une contrainte de valorisation de ces produits est en effet liée à la quantité et à l'homogénéité du matériau. Le mélange de déblais et boues de forages de provenances différentes, mais de natures comparables devrait permettre d'obtenir les quantités nécessaires rendant aussi possible leur valorisation après traitements adaptés.

Pour que cette unité de valorisation soit économiquement viable, il est nécessaire qu'elle soit située dans une zone géographique où la ressource en déblais et boues de forages est présente et où il existe une potentialité de réemploi de ces matériaux traités devenus des matériaux « locaux ».

Cette plate-forme pourrait de plus recevoir certains sous-produits industriels à faible teneur en eau (laitier de haut fourneau, cendres volantes par exemple) qui pourraient être utilement mélangés aux déblais et boues de forages.

Quelques voies de valorisation possibles dans le domaine du génie civil, peuvent être envisagées :

- mortier prêt à l'emploi,
- matériaux propres à être utilisés dans une structure de chaussée,
- correction granulométrique des sols. En particulier, les boues contenant de la bentonite devraient permettre d'étancher certains sols si cette fonction est recherchée.
- Utilisation des ultrafines dans le béton.

La réalisation d'une telle plate-forme suppose que les points suivants soient examinés :

- La mise au point d'une procédure d'acceptation des matériaux à leur arrivée sur le site.
- Quelles méthodes d'échantillonnage et d'identification ? Quel risque d'erreur peut-on admettre dans la détermination des caractéristiques ? Ce sujet est particulièrement important, puisqu'il est le passage obligé pour la qualification de la boue réceptionnée en vue d'une valorisation ultérieure.
- Une bonne connaissance de la variation de la production (en volume et nature).
- La mise au point d'une filière de traitements et contrôles apportant toutes les garanties aux entreprises et aux maîtres d'ouvrage du point de vue de la qualité et de la durabilité des matériaux.

#### **8. - CONCLUSIONS**

En règle générale les fluides de forage sont inertes, car constitués essentiellement de terres excavées et de bentonite, sauf en cas de sols pollués. Toutefois, ils ne peuvent être rejetés en l'état dans le milieu, sans traitement préalable.

Le "critère site" est celui qui détermine le plus le caractère polluant et dangereux des déchets générés par les chantiers de forage dirigé.

Si le site est considéré pollué, les installations de traitement suivent une procédure administrative relative aux installations classées.

Les entreprises sont juridiquement responsables comme producteur et détenteur des boues de forage qui sont considérées comme un déchet. Ils doivent donc se soumettre à la réglementation en vigueur qui définit les obligations du producteur en terme de traçabilité et d'élimination.

La conception d'une filière de traitement nécessite la bonne connaissance des caractéristiques physico-chimiques, rhéologiques et environnementales de ces fluides de forage. Elle doit intégrer les caractéristiques des constituants de base :

- Poudre (argile, polymères, produits d'activation)
- Eaux de constitution (minéralisation, pH, eH)
- Nature de l'encaissant (identification des sols excavés et des aquifères).

La biodégradabilité, la stabilité dans le sol, l'écotoxicité des polymères est une notion à préciser, car certainement plus complexe qu'elle ne le laisse sous-entendre.

Les installations de traitement nécessaires représentent un investissement non négligeable, le coût généré doit être intégré dans le coût de construction de l'ouvrage. Ainsi les Maîtres d'Ouvrages doivent accepter d'en payer le coût.

Les résultats préliminaires obtenus avec un protocole donné, lors de l'analyse de trois échantillons, indiquent très nettement que les boues dites de retour décantent beaucoup mieux que les boues aller. Ces résultats généraux doivent être nécessairement complétés en dehors de ce document.

**REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

- [1] A. PANTET, P. MONNET & D. RIGHI  
Le cycle de la bentonite au cours du creusement des galeries.  
Compte rendu des Journées d'Etudes Internationales de  
l'A.F.T.E.S. 1996, pp 509-519.
- [2] S. CAILLÈRE, S. HENIN et M. RAUTUREAU  
Minéralogie des argiles, tomes 1 et 2  
Edition Masson (1982)
- [3] H. CHAMAYOU, J-P. LEGROS  
Les bases physiques, chimiques, et minéralogiques de la science  
du sol.  
Editions Techniques Vivantes (1989)
- [4] P. COUSSOT & J-M. PIAU  
Techniques de rhéométrie en cisaillement simple dans le cas de  
dispersions et suspensions concentrées. Les Cahiers de Rhéologie,  
vol XII, n°1, Novembre 1993
- [5] N. MIDOUX  
Mécanique et Rhéologie des fluides en génie chimique  
Edition Lavoisier TEC DOC (1993)
- [6] D. BECLE  
Transport hydraulique d'un terrain alluvionnaire dans une boue de  
bentonite.  
Thèse de docteur de l'Institut National polytechnique de Toulouse,  
1992.
- [7] A. BÈSQ, E. REICH, P. MONNET, A. PANTET, R.  
BOUARD  
Etude des conditions d'écoulement de boues bentonitiques en  
conduites cylindriques circulaires. Les Cahiers de Rhéologie, Vol  
XV, n°1, pp195-200, Octobre 1996.
- [8] R. PERRIN, J.P. SCHARFF  
Chimie industrielle  
Edition Masson (1997)
- [9] C. GARCIA & P. PARIGOT  
Boues de forages.  
Edition Technip.(1976)
- [10] R. CAENN, G.V. CHILLINGAR  
Drilling fluids: state of the art. Journal of Petroleum Science and  
Engineering, September (1996).
- [11] C. LUCION  
Traitement et valorisation des fines et ultrafines. Les techniques  
de l'industrie minière, n°2, 1999, p8-36
- [12] . NOBLE et al  
Traiter et valoriser les boues  
Collection OTV, 1997, 457 p
- [13] P. COCONNIER  
Optimiser le traitement des boues des stations d'épuration en  
fonction de leur destination. L'eau, l'industrie et les Nuisances,  
(1994), n°178
- [14] V. FICANDET  
Caractérisation physico-chimique et rhéologique des boues  
bentonitiques  
Rapport de D.E.A. Génie Civil (1997)
- [15] CD permanent, Environnement et Nuisances.  
Editions législatives, juillet 99  
Site internet ; [www.edition-legislatives.fr](http://www.edition-legislatives.fr)
- [16] Lamy Environnement  
Les déchets  
Lamy S.A. - janvier 1998

**Annexes :****ANNEXE 1**

CODE	D	DMA	I	Désignation
01 05 00				<b>Boues de forage et autres déchets de forage</b>
01 05 01				Boues de forage et autres déchets de forage contenant des hydrocarbures
01 05 01 01	*DIS			Boues de forage et autres déchets de forage contenant des hydrocarbures à plus de 1%
01 05 01 02		*		Boues de forage et autres déchets de forage contenant des hydrocarbures à moins de 1%
01 05 02		*		Boues de forage et autres déchets de forage contenant des sels de baryum
01 05 03		*		Boues de forage et autres déchets de forage contenant des chlorures
01 05 04			*	Boues de forage et autres déchets de forage contenant de l'eau douce
01 05 99		*		Déchets non spécifiés ailleurs

*Tableau 1 : code et désignation des boues de forage***ANNEXE 2 :**

**Règlement du conseil no 793/93/CEE du 23 mars 1993 concernant l'évaluation et le contrôle des risques présentés par les substances existantes**

(JOCE no L 84 du 5 avril 1993 et rect. JOCE no L 224 du 3 septembre 1993)

## Annexe III

## Informations visées à l'article 3

**1 - Informations générales**

- 1.1. Nom de la substance
- 1.2. Numéro EINECS
- 1.3. Numéro CAS
- 1.4. Synonymes
- 1.5. Pureté
- 1.6. Impuretés
- 1.7. Formule moléculaire
- 1.8. Formule structurale
- 1.9. Type de substance
- 1.10. Etat physique
- 1.11. Indiquez qui communique la fiche de données
- 1.12. Quantité produite ou importée supérieure à 1 000 tonnes par an
- 1.13. Indiquez si la substance a été produite au cours des douze derniers mois
- 1.14. Indiquez si la substance a été importée au cours des douze derniers mois
- 1.15. Classification et étiquetage
- 1.16. Type d'utilisation

1.17. Indiquez si la fiche de données complète a déjà été communiquée par un autre fabricant ou importateur

1.18. Précisez si vous agissez au nom d'un autre fabricant ou importateur concerné

1.19. Autres observations (par exemple options en matière d'élimination)

**2 - Données physico-chimiques**

- 2.1. Point de fusion
- 2.2. Point d'ébullition
- 2.3. Densité
- 2.4. Pression de vapeur
- 2.5. Coefficient de partage (log<sub>10</sub>POW)
- 2.6. Hydrosolubilité
- 2.7. Point d'éclair
- 2.8. Auto-inflammabilité
- 2.9. Inflammabilité
- 2.10. Propriétés explosives
- 2.11. Propriétés oxydantes
- 2.12. Autres propriétés et observations

**3 - Cheminement et devenir dans l'environnement**

- 3.1. Stabilité
  - 3.1.1. Photodégradation
  - 3.1.2. Stabilité dans l'eau
  - 3.1.3. Stabilité dans le sol
- 3.2. Informations sur le contrôle de l'environnement
- 3.3. Cheminement et répartition entre les compartiments environnementaux, y compris les concentrations estimées dans l'environnement et les voies de diffusion
  - 3.3.1. Cheminement
  - 3.3.2. Répartition entre les compartiments environnementaux
- 3.4. Biodégradation
- 3.5. Bio-accumulation

## 3.6. Autres observations

## 4 - Écotoxicité

- 4.1. Toxicité pour le poisson
- 4.2. Toxicité pour la daphnie et les autres invertébrés aquatiques
- 4.3. Toxicité pour les algues
- 4.4. Toxicité pour les bactéries
- 4.5. Toxicité pour les organismes terrestres
- 4.6. Toxicité pour les organismes vivant dans le sol
- 4.7. Autres observations

## 5 - Toxicité

- 5.1. Toxicité aiguë
  - 5.1.1. Toxicité aiguë par voie orale
  - 5.1.2. Toxicité aiguë par inhalation
  - 5.1.3. Toxicité aiguë par pénétration cutanée

## 5.1.4. Toxicité aiguë (autres voies)

- 5.2. Corrosion et irritation
  - 5.2.1. Irritation de la peau
  - 5.2.2. Irritation des yeux
- 5.3. Sensibilisation
- 5.4. Toxicité à doses répétées
- 5.5. Toxicité génétique in vitro
- 5.6. Toxicité génétique in vivo
- 5.7. Carcinogénicité
- 5.8. Toxicité pour la reproduction
- 5.9. Autres informations utiles
- 5.10. Expérience de l'exposition humaine

## ANNEXE 3

Recherche et mise au point  
des filières de traitements

Ces résultats sont relatifs à des produits et des sites bien particuliers, aussi ils ne sont pas généralisables à tous les produits existants sur le marché.

Les boues de forage à base de bentonite étant des suspensions essentiellement colloïdales, elles décantent difficilement naturellement, il est nécessaire de changer les conditions physico-chimiques pour améliorer leur décantation.

Il a été examiné dans cette première démarche, si la décantation de ces boues pouvait être améliorée par un simple ajout de solutions favorisant la coagulation. Un couplage avec la centrifugation a ensuite été mis en œuvre.

1 ESSAIS PRELIMINAIRES SUR DES  
SUSPENSIONS FABRIQUEES EN  
LABORATOIRE :1.1. - Ajout de réactifs de coagulation:

La poudre minérale utilisée est une smectite, de type Wyoming.

Différentes expériences ont été faites sur des échantillons de suspensions bentonitiques à 20 g/l en ajoutant des doses dans une large gamme de concentration de chlorure de calcium ( $\text{CaCl}_2$ ), de chlorure ferrique ( $\text{FeCl}_3$ ) et d'acide chlorhydrique (HCl). L'ajout de  $\text{CaCl}_2$  entraîne une augmentation de la force ionique, donc de la coagulation, le  $\text{FeCl}_3$  est un coagulant bon marché, et le HCl agit sur la structure de la bentonite hydratée. Ces doses sont

ajoutées sous agitation rapide puis laissées au repos pendant une journée. Sur des durées de 0 à 24 heures, les différents échantillons sont comparés avec de la bentonite pure ayant décantée dans les mêmes conditions.

Cette série d'expériences a montré que le traitement des boues de forage et plus particulièrement la décantation de ces boues ne pouvait être envisagée uniquement par l'ajout d'une solution favorisant la coagulation.

1.2. - Essai en centrifugation

Dans une deuxième série d'expériences, il a été choisi de combiner les traitements précédents avec l'utilisation d'une centrifugeuse.

L'échantillon est acidifié avant d'être centrifugé. Chaque passage à la centrifugeuse au cours de toutes ces expériences s'est fait durant 5 minutes à 200 tours/minute.

Afin de déterminer le pH optimum qui permet de récupérer le surnageant le plus clair, neuf échantillons sont acidifiés à l'aide d'acide chlorhydrique : les échantillons de bentonite ont un pH de 5,1 à 10,3. Ils sont ensuite passés à la centrifugeuse, où le surnageant est récupéré et la turbidité mesurée.

La turbidité initiale de la bentonite est de 8000 NTU (à 500 NTU près). Ce traitement a une réelle influence sur la décantabilité de la bentonite, avec un pH optimal entre 6,3 et 6,8 où la turbidité mesurée est d'environ 700 NTU. Ainsi dans toute la suite de nos expérimentations, nous considérerons que le pH optimal se situe à environ 6,5.

Ce premier traitement permet donc de réduire considérablement la turbidité de la bentonite.

### 1.3. - couplage coagulation/centrifugation

Cependant la bentonite est encore très trouble et le traitement peut être amélioré en ajoutant sur le surnageant récupéré du chlorure ferrique. Afin de déterminer les doses optimales de  $FeCl_3$ , un jar-test est effectué en ajoutant différentes doses de  $FeCl_3$ . Puis la solution de bentonite est centrifugée au pH optimal de 6,5.

Les résultats montrent que les doses de chlorure ferrique ont une influence importante sur la décantabilité de la bentonite; cependant au-delà de 350-400 mg/l le  $FeCl_3$  n'a plus qu'une influence négligeable. La dose de  $FeCl_3$  optimale est de 400 mg/l. Afin de voir si cette filière de traitement a aussi une influence sur les boues récupérées, la quantité de matière sèche est mesurée, afin de calculer la siccité des boues en fonction des doses de chlorure ferrique ajoutées. Plus la dose de chlorure ferrique ajoutée est importante, plus la siccité est grande.

Des essais similaires ont été effectués en remplaçant l'acide chlorhydrique par du chlorure de calcium en début de traitement. Des doses croissantes de  $CaCl_2$  ont été ajoutées dans la suspension bentonitique à 20 g/l. Après centrifugation, la turbidité du surnageant récupéré, est mesurée. Les résultats obtenus montrent que le traitement au chlorure de calcium a bien un effet. Cependant celui-ci est moindre par rapport à celui obtenu avec l'acide chlorhydrique. Dans la suite de ce projet, nous avons donc considéré que le traitement par acidification était plus adapté que le traitement par le  $CaCl_2$ . C'est donc la filière acidification, centrifugation, ajout de  $FeCl_3$  + remise au pH optimal, centrifugation qui nous paraît envisageable pour le traitement de boues de forage.

## 2. - APPLICATION DU TRAITEMENT TYPE A DES BOUES DE CHANTIER

Ce traitement type a été appliqué à des boues utilisées sur différents chantiers. Trois types de boues prélevées sur chantier ont donc été testés. Pour chacune de ces trois boues, les expériences ont été réalisées sur des boues dites aller (bentonite propre + polymère) et sur des boues retour (boues récupérées en fin de forage, chargées en MES, dont la composition dépend du terrain traversé). Pour chacune des boues l'étude se fait avec un volume initial de 250 ml.

### 2.1. - Les boues du chantier numéro 1

La poudre utilisée est du type CETCO.

Les boues de chantier utilisées étaient stockées depuis quelques mois au laboratoire.

Boues de chantier numéro 1		
	Aller	Retour
pH	9.6	9.5
MES (g/l)	40	60

La première étape consiste donc à acidifier les boues et à descendre le pH à pH = 6,5. Après la première acidification, il est constaté que les boues retour ont bien décanté. Une démarcation assez nette peut être observée entre le gâteau et le surnageant.

	Surnageant		Gâteau	
	Aller	Retour	Aller	Retour
Volume récupéré (ml)	10	100	240	150
Turbidité (NTU)	48.5	27		
Siccité %			5.6	10.4

Compte tenu des résultats rassemblés dans le tableau ci-dessus, un deuxième traitement ne semble pas nécessaire sur ces boues retour. En revanche, les boues aller n'ont pas bien décanté et un traitement à base de  $FeCl_3$  doit être envisagé. Un ajout de chlorure ferrique (410 mg/l), puis une acidification à pH=6,3 et finalement une centrifugation permettent d'obtenir les résultats consignés dans le tableau suivant :

Boues aller	
volume de boue initial (ml)	250
Dose de $FeCl_3$ (mg/l)	410
Volume de surnageant (ml)	58
Turbidité du surnageant (NTU)	70.5
Siccité (%)	7.3

Même après ce traitement, les caractéristiques du surnageant et de la boue ne sont pas aussi bonnes que pour les boues retour.

### 2.2. - Les boues de chantier numéro 2

La poudre utilisée pour les boues est du type SFBF OCMA THR.

Les caractéristiques de ces boues sont données dans le tableau suivant :

Boues de chantier numéro 2		
	Aller	Retour
pH	9.6	8.5
MES (g/l)	30	230

Le pH des boues a été amené à pH=6,3. Une fois cette acidification faite les boues ont été

centrifugées. Les résultats présentés ci-dessous indiquent une séparation très nette entre le surnageant et le gâteau. Il apparaît de plus que la partie surnageante des boues de retour est plus claire que celles boues aller et que le gâteau des boues retour est moins humide que celui des boues propres.

	Surnageant		Gâteau	
	Aller	Retour	Aller	Retour
Volume récupéré ( ml )	150	160	100	90
Turbidité (NTU)	29	4.5		
Siccité %			6	37

Un deuxième traitement par le chlorure ferrique ne s'impose pas, tout au moins pour les boues retour. L'utilisation du  $FeCl_3$  ne s'est donc pas révélée nécessaire sur ces boues.

### 2.3. - Les boues de chantier numéro 3

La poudre utilisée est du type Bentonil THR 150. Les caractéristiques sont rassemblées dans le tableau suivant :

	Boues numéro 3	
	Aller	Retour
pH	9.9	9.5
MES (g/l)	35	98.5

La première étape du traitement a donc été d'acidifier, puis les boues sont centrifugées. Là encore, la décantation ne s'est pas faite de la même manière pour les boues aller et pour les boues retour. La décantation est très bonne pour les boues retour. En revanche, pour les boues aller, les résultats n'ont pas été aussi probants. Aucune décantation particulière n'est notée. Le traitement avec 410 mg/l de  $FeCl_3$  s'impose donc et le pH est abaissé à 6,3. Après centrifugation, dans les mêmes conditions que précédemment, on récupère une partie surnageante et un gâteau, dont les résultats sont présentés ci-dessous :

	Surnageant		Gâteau	
	Aller	Retour	Aller	Retour
Volume récupéré ( ml )	100	170	150	80
Turbidité (NTU)	770	10		
Siccité %			4	32

Malgré le deuxième traitement sur les boues aller, ces dernières sont très difficiles à faire décanter. En effet, après ce deuxième traitement la turbidité est encore de 770 NTU et la siccité de boues reste très faible.

### 3. - RESULTATS

Grâce aux résultats obtenus lors de ces trois séries de mesure on constate très nettement que les boues dites de retour décanter beaucoup mieux que les boues aller. En effet, lors des trois manipulations un second traitement a été nécessaire pour les boues aller alors qu'une simple acidification suivie d'une centrifugation suffisait à faire décanter les boues aller. Plusieurs hypothèses peuvent être émises pour expliquer ces résultats :

Les Matières En Suspension entraînées par les boues aident à la décantation. Les sols traversés, de par leur composition enrichissent les boues en ions, augmentant ainsi la force ionique.

Vu que nous nous intéressons uniquement au devenir des boues utilisées, il semble qu'une simple acidification et une centrifugation permettent d'atteindre des siccités très intéressantes.



## Annexe 16

# ArcelorMittal Geo Lorraine, demande de permis exclusif de recherche « Ouest Lorraine », 2010 (extraits)

Geo Lorraine		 ArcelorMittal	
<p>Société : ArcelorMittal Geo Lorraine DEMANDE DE PERMIS EXCLUSIF DE RECHERCHE « OUEST LORRAINE » VOLUME TECHNIQUE NOTICE D'IMPACT</p>			
Nombre de pages : 117	Révision : A	Statut : EMISSION	Date d'émission : 21/05/2010
<b>Emetteurs</b> Jonathan Royer-Adnot Gaelle Bureau  	<b>Vérificateur</b> Gilles Munier 	<b>Approbateur</b> Romain Keiser 	

### 3.3.3 Bruits

Les bruits ne sont pas négligeables et les mesures effectuées en cours de forage sur divers types d'appareil ont donné les niveaux suivants :

- 80 décibels (db) à 30 m des moteurs lorsque ceux-ci tournent à pleine charge, c'est-à-dire pendant les manoeuvres de remontée du train de tige, soit pendant moins de 20 % du temps total de forage pour un programme de forage classique.
- 60 db à environ 500 m, ce qui correspond au bruit d'une conversation normale.
- 120 db à 30 m pour les opérations de cimentation (ponctuelles).

Les opérations de forage s'effectuent 24 h sur 24 et pendant une durée globale d'environ 50 jours, il s'agit d'un impact non négligeable, compte tenu de la proximité éventuelle d'habitats ruraux. Néanmoins, les appareils utilisés actuellement sont pourvus de dispositifs d'insonorisation qui permettent de réduire très sensiblement le niveau de bruit.

### 3.3.4 Traitement des boues de forage

La boue injectée lors du forage a principalement deux objectifs :

- Maintenir une pression suffisante dans le puits pour éviter son effondrement,
- Aider à remonter les débris issus du forage et refroidir et « lubrifier » l'outil de forage.

Même si le programme de forage n'est pas définitif, le paragraphe suivant donne un descriptif des deux phases possibles lors d'un forage:

- Phase bentonite+polymères,
- Phase boue salée saturé.

Le traitement des boues est réalisé en continu par des appareils sur site. La boue "salée saturée" est traitée de manière similaire aux boues bentonitiques et polymères. La procédure utilisée ainsi que la norme de traitement sont les suivantes :

Les effluents de forage sont constitués par une phase liquide d'un mélange de bentonite (argile) et d'eau contenant plus ou moins de polymères. Les boues sont préalablement traitées mécaniquement (vibrateur, distillateur, centrifugeuse) afin de se débarrasser des résidus solides les plus grossiers.

Le traitement physico chimique est assuré 24 h sur 24 en continu, sur les effluents du borbier. Il est mis en oeuvre un appareil permettant le traitement physico-chimique en continu des effluents (floculation, déshydratation). La capacité de traitement est de + ou – 8 m<sup>3</sup> à l'heure. Sur demande (fin de phase), le matériel est en mesure de fonctionner 24 h sur 24 afin de réduire dans les délais les plus brefs le volume de boues résiduelles stockées.

Après floculation des particules solides par un traitement chimique adapté et centrifugation mécanique de ce flocculat, il est obtenu :

- D'une part, un résidu solide mélangé avec du ciment, pelletable qui est recueilli au pied de la centrifugeuse dans une enceinte bétonnée et pelletée vers un petit bourbier. Ce résidu solide est constitué de bentonite et est totalement inerte.
- D'autre part, une eau résiduelle claire, réemployée pour la fabrication de boue neuve. Cette eau fait régulièrement l'objet d'analyses de contrôle de la part d'un laboratoire agréé. En particulier, sont contrôlés le pH, la demande biologique en oxygène, la demande chimique en oxygène, les teneurs en hydrocarbures et en matière en suspension.

En fin de forage, le contenu du bourbier sera traité par une société spécialisée qui assurera le rejet des eaux résiduelles en respect avec la réglementation. Tout rejet dans un réseau doit être encadré par une convention passée entre le maître d'ouvrage et le gestionnaire du réseau.

Les déchets de traitement ultime seront pris en charge par une société spécialisée de transporteurs pour être évacués vers les sites agréés. Cette société sera sélectionnée parmi les entreprises locales les plus aptes à effectuer ce type de transport.

Les rejets des forages étant essentiellement de nature solide ou liquide (boue) les centres de traitement des déchets industriels spéciaux suivant en Lorraine pourront par exemple être utilisés :

- CEDILOR – Centre de dépollution Industriel Lorrain localisé à Amnéville les Termes 57 360
- France DECHET – à Jeandelaincourt 54 114

### 3.3.5 Traitement des rejets des essais hydrauliques

Des tests de production de puits seront effectués dans le cadre du programme de caractérisation de la formation cible. Au cours de ces tests, de l'eau de la formation est produite en surface. Ces eaux peuvent avoir une salinité élevée. Suivant la localisation des forages, des contraintes environnantes et notamment de la proximité d'un réseau d'évacuation des eaux usées, les tests seront réalisés en continu ou non.

Lors de tests continus, l'eau produite doit être traitée et stockée sur place (bassin de rétention de taille évaluée à 1000 m<sup>3</sup>, soit 40 m<sup>3</sup>/h pendant 24 h ou 20 m<sup>3</sup>/h pendant 48 heures) ou évacuée dans le réseau d'évacuation des eaux usées si elle en respecte les normes et après le passage d'une convention entre le maître d'ouvrage et le gestionnaire du réseau. Si les conditions ne sont pas réunies pour le traitement et l'évacuation en quantité d'eau de la formation, les tests seront réalisés de manière discrète. Dans ce cas, l'eau est produite jusqu'à remplissage du bassin de rétention. Ensuite l'eau produite est stockée en citerne puis



## Annexe 17

### Hervé J. Y. (2009) – État de l'art relatif à la conception et à la mise en œuvre des forages géothermiques au Dogger, rapport BRGM/RP-57245-FR (extraits)

#### 3.7. LES POMPES À BOUE ET LES ÉQUIPEMENTS DE BOUE

La machine de forage doit être équipée de deux pompes à boue, de caractéristiques si possible identiques ou voisines. Ces pompes doivent pouvoir assurer un débit effectif de 2200 L/min sous 130 bars, et de 1 500 L/min sous 200 bars. Les fluides d'arrosage des tiges de pistons sont récupérés. La chaîne de traitement des fluides de forage doit comprendre :

- des tamis vibrants doubles ou mieux encore « linéar motion » ; en l'absence de ces derniers :

- un groupe dessableur ;

- un groupe dessilteur ou un « mud-cleaner » (ensemble d'hydrocyclone et de tamis

fins traitant mécaniquement la boue) ;

- le volume de la sablière sera de 5 à 10 m<sup>3</sup> et comportera une vidange rapide ;

- les bacs à boue devront avoir un dispositif de by-pass et seront agencés de façon à

avoir :

- une capacité active de 30 m<sup>3</sup>,

- une capacité de réserve de 60 m<sup>3</sup>,

- une capacité de fabrication de 30 m<sup>3</sup> ;

- la réserve d'eau devra être de 50 m<sup>3</sup> (nota : quand un bassin d'essais existe, il est parfois possible de l'utiliser comme réserve d'eau).

Une pompe vide-cave, capable d'absorber jusqu'à 100 m<sup>3</sup>/h en toutes conditions (fluides de forages, fluides chargés de débris, eau chaude), devra être maintenu disponible pour vidanger autant que de besoin la cave de forage de tous liquides ayant pu y pénétrer.

Le traitement des boues doit permettre une évacuation des déblais de forage respectant la législation et les prescriptions de l'arrêté préfectoral autorisant les travaux. Plusieurs solutions sont envisageables :

- évacuation par camions-citernes et traitement à l'extérieur du site ;

- pré-traitement sur le site et évacuation des parties liquides et solides ;

- traitement complet sur le site avec solidification des boues.

Tout rejet dans un réseau doit être encadré par une convention passée entre le maître d'ouvrage et le gestionnaire du réseau.



## Annexe 18

### **Bridgeoil, demande de permis « Valence-en-Brie », notice d'impact, 2011 (extraits)**

- **Equipements de la plate-forme**

La plate-forme sera équipée des ouvrages suivants :

- bassin de stockage d'eau industrielle et réserve incendie  
Il permet de stocker l'eau industrielle pour faire face aux pointes de demande et sert de réserve incendie. Des citernes métalliques fermées seront mises à disposition.

- bassins d'eau recyclée  
Les eaux de lavage et les eaux de pluie recueillies sur les surfaces imperméabilisées seront dirigées vers un débourbeur-déshuileur et recyclées. Un bassin tampon permettra de stocker ces eaux, même en cas d'orage violent.

- zone de stockage des effluents de forage  
Dans cette zone, seront stockés les déblais et fluides de forage, avant évacuation et traitement en centre agréé. On utilisera des bacs métalliques pour la réception des déblais. Ils seront en forme de demi-lune pour permettre les prélèvements et la séparation des effluents présentant des caractéristiques différentes, notamment vis-à-vis des traitements ultérieurs.

Ce système de bacs est associé à un système de déshydratation des boues permettant un recyclage d'une partie de l'eau contenue dans celles-ci. Les déblais sont évacués par camion régulièrement.

- caves

Une fosse étanche en béton dite "cave de forage" sera creusée sur la plate-forme. La partie supérieure de la cave sera au niveau fini de la plate-forme.

Un tube guide en acier sera descendu par battage. Il constitue le point d'entrée du forage. A terme, la cave accueillera les équipements de tête de puits (terminaison du puits en surface).

- réseau de caniveaux

La collecte des égouttures de l'appareil recueillies sur les surfaces imperméabilisées est assurée soit par un réseau de caniveaux étanches, soit par de petits puisards installés dans les points bas des surfaces. Ces égouttures sont ensuite orientées vers les bourbiers ou vers un bac de récupération selon le type de stockage des effluents choisis.

- fosse pour conduite de brûlage des gaz

Cet ouvrage consiste en l'aménagement d'un talus en terre, au sein duquel est ménagée une fosse destinée à recevoir l'extrémité de la conduite de brûlage des gaz ("torche"). Cette conduite dont l'extrémité est munie d'un bec de brûlage servira éventuellement à brûler les effluents gazeux qui pourraient être produits jusqu'en surface en cas de venue.

### III. 3 Activité forage

- **Exécution d'un forage pétrolier**

Le sondage est réalisé par un appareil de forage ou derrick. Il s'agit d'une opération momentanée dont la durée est relativement courte (un mois environ).

- **Amenée de l'appareil de forage**

La mise en place de l'appareil sur le site implique l'amenée d'environ 50 colis (semi-remorques) répartis sur une durée d'une à deux semaines. Les itinéraires d'accès seront établis en concertation avec la subdivision locale de la Direction Départementale de l'Equipement.

- **Description des installations de forage**

Les travaux de forage seront effectués avec un appareil de forage de capacité adaptée à l'ouvrage à réaliser.

Les principaux éléments de ce type d'appareil sont les suivants :

- Mât de forage d'une hauteur de 50 m environ,
- Treuil de forage,
- Deux pompes de forage,
- Ensemble moteurs thermiques/génératrice, fournissant l'énergie nécessaire au fonctionnement de l'appareil,
- Bassins de fabrication de boue de forage,
- Ensemble d'obturateurs de puits.

Les caractéristiques et fonctions de ces équipements sont les suivantes :

- Le mât de forage (ou derrick) est une structure métallique fixée sur une sous-structure. Sa hauteur est de 50 mètres environ. C'est la partie la plus visible de l'installation. Pour des raisons de sécurité, il est éclairé en permanence.
- Le treuil de forage et son câble supportent, par l'intermédiaire d'un système de poulies, le train de tiges de forage reliant l'outil à la surface du sol, et en permettent la manutention. Ils servent également à la manutention et à la descente des cuvelages.
- La table de rotation entraîne les tiges de forage en surface et provoque la rotation de l'outil en fond de puits. Cette fonction peut également être assurée par une tête d'injection rotative positionnée au-dessus du train de tiges.
- L'ensemble des bassins équipés d'installation de séparation de fluides de forage et des solides permet de fabriquer des fluides de forage à partir de produits secs (bentonite) ou d'additifs liquides et de séparer en surface les déblais de forage des fluides avant réinjection de ceux-ci dans le puits.
- Les pompes de forage permettent la circulation du fluide de forage depuis la surface jusqu'au fond du puits. Cette boue de forage permet le refroidissement de l'outil et la remontée des déblais. Elle empêche également l'éboulement intempestif de la paroi du puits et prévient l'entrée dans le puits de fluides contenus dans les formations traversées, en équilibrant la pression qui s'exerce sur les parois du puits.
- Un ensemble de moteurs de type diesel fournit l'énergie nécessaire à l'exécution du puits.
- Des équipements de sécurité anti-éruption fixés sur la tête de puits permettent de fermer le puits (l'isoler de la surface), quelle que soit l'opération en cours.

- **Principe de réalisation d'un forage pétrolier**

Un outil de forage relié à la surface par un train de tiges métalliques ("garniture de forage") supportées par le mât de forage grâce à l'ensemble treuil-moufle fixe / moufle mobile (fonction de levage) est utilisé pour broyer la roche et permettre le forage du puits. La roche broyée par l'outil est remontée en surface par circulation d'un fluide ("boue de forage") ayant des propriétés de suspension des solides.

Ce fluide est injecté depuis la surface dans les tiges de forage et pénètre dans le puits au niveau du front de taille grâce à des évents ("duses") aménagés sur l'outil de forage. Ce fluide remonte ensuite du fond jusqu'en surface par l'espace annulaire créé entre les tiges de forage et les parois du trou en entraînant avec lui les déblais de roche broyée.

En surface, la boue de forage passe par un circuit de traitement approprié destiné à la débarrasser des solides indésirables ("cuttings") avant sa réinjection dans le puits. Les déblais de forage sont stockés temporairement dans des bassins de rétention avant d'être traités (déshydratés) puis transportés sur un site de traitement et d'élimination autorisé.

Pendant l'exécution du forage, des cuvelages en acier sont régulièrement descendus dans le puits à différentes profondeurs et cimentés aux parois du trou afin de stabiliser cette paroi, d'isoler les unes des autres les différentes zones poreuses et perméables rencontrées et de rendre possible l'approfondissement du forage dans des conditions satisfaisantes de sécurité.

### **III. 4 Impact d'un sondage**

Les travaux de forage qui seront réalisés ont un caractère temporaire de 1 à 2 mois environ.

Ils entraînent momentanément divers inconvénients résultant de l'existence du chantier.

Les principaux impacts du projet concernent :

- les impacts visuels : emprise et présence du chantier (plate-forme, mât de forage),
- les impacts sur l'eau : risque de pollution accidentelle, au niveau du forage ou en surface,
- les impacts sonores : une augmentation du niveau sonore ambiant est attendue pendant la phase de forage,
- les impacts sur le milieu naturel (dont aléa glissement de terrain): ils seront limités au maximum par le choix du site,
- les impacts sur la sécurité publique, la circulation : une perturbation du trafic routier lors des déménagements, une gêne occasionnée par les approvisionnements en matériel.

## **C. MESURES ENVISAGEES POUR PROTEGER L'ENVIRONNEMENT**

Les mesures envisagées par Bridgeoil pour limiter les effets éventuels des travaux sur l'environnement sont les suivants :

### **I Précautions relatives à l'acquisition sismique**

Mesures générales : toutes les administrations compétentes seront contactées au préalable, ainsi que les propriétaires/exploitants et particuliers concernés. Une large information sera donnée sur place avant tout début de travaux. Une reconnaissance aura lieu afin d'étudier les moyens d'éviter, compte tenu des impératifs techniques, les zones sensibles (réserves naturelles, sites remarquables, etc....) ou bien de prendre des dispositions particulières adaptées à ces zones (éloignement par déport des véhicules, abaissement des seuils de paramètres).

Les études topographiques seront effectuées par les véhicules les plus légers possibles compte tenu de leur fonction

Le déroulage-enroulage des câbles se fera dans toute la mesure du possible hors des cultures sauf nécessité absolue, notamment en cas d'éloignement important par rapport aux chemins d'accès disponibles.

L'acquisition sismique pourra être programmée de façon à être réalisée durant les mois qui présentent la plus faible pluviosité, de manière à minimiser les ornières.

La position des carottages sismiques fera l'objet d'une reconnaissance préalable et une large diffusion sera effectuée.

### **II Précautions relatives au forage**

Compte tenu des contraintes d'implantation imposées par la géologie, l'emplacement du site de forage sera choisi avec grand soin et sera positionné le plus loin possible des exploitations agricoles et des localités, de façon à ce que le bruit ne constitue pas une gêne pour les riverains. Un contact avec la population sera assuré en permanence, afin de résoudre au mieux les cas particuliers qui pourraient se poser.

La réalisation du forage pourra faire appel à la technologie du forage dévié si l'objectif à atteindre est situé sous un emplacement en surface inaccessible.

Le défrichage ou le déboisement ne sera envisagé qu'en dernier lieu.

La mise en œuvre d'un forage nécessite la réalisation de terrassements destinés à créer une zone nivelée et compactée pour accueillir l'appareil de forage et ses installations annexes. La plate forme sera réalisée sur une surface quasi plane d'origine de manière à minimiser les déblaiements - remblaiements.

Aucun facteur anthropique aggravant comme la déstabilisation de la butée de pied ou l'augmentation de la contrainte en amont ne sera provoqué.

La terre agricole est décapée et stockée sur le pourtour de la plate-forme de façon à former un mur antibruit. Des travaux de terrassements seront effectués sur cette plate-forme

(empierrage, compactage et drainage) en vue de la rendre étanche aux infiltrations et de permettre la canalisation des fluides. Les zones susceptibles de recevoir des égouttures en cours du forage seront imperméabilisées.

Le mât de forage d'une cinquantaine de mètres de hauteur fera l'objet d'un balisage réglementaire de couleur rouge et blanche pour le jour. Pour la nuit, un feu d'obstacle rouge situé en sommet de mât ainsi que trois feux de même couleur disposés en périphérie de l'ouvrage assureront le balisage.

Un itinéraire d'accès au site sera établi préalablement au début des travaux et transmis aux entreprises intervenantes. Un état des voies d'accès retenues sera établi contradictoirement avec les services communaux et la DDE avant toute mobilisation. L'accès, enfin sera balisé. Par ailleurs, l'emplacement du forage sera entièrement clôturé et son accès interdit au public.

La collecte des effluents liquides de l'aire de forage sera assurée par une surface dallée et un système de caniveaux et d'ouvrages bétonnés étanches.

Un réseau extérieur complémentaire ceinturera la plate-forme et collectera les eaux de pluie et de ruissellement, drainant ces eaux vers une fosse située en point bas associée à un ouvrage bétonné jouant le rôle de décanteur-déshuileur.

Les zones à pertes éventuelles dans les terrains superficiels seront forées à l'eau claire puis isolées par la pose d'un cuvelage et cimentées au jour.

Les zones aquifères et les réservoirs tels les Grès Vosgiens seront traversés soit par des boues aux polymères soit à l'eau claire puis isolés par des cuvelages cimentés sur toute la hauteur supposée productrice ainsi que sur une hauteur de couverture d'au moins 100 mètres.



## Annexe 19

# Préfecture de Seine-et-Marne, enquêtes publiques conjointes portant sur les demandes présentées au titre du Code Minier par la Compagnie Géothermique de Chauffage Urbain (extraits)

Département de SEINE ET MARNE  
PREFECTURE DE SEINE-ET-MARNE

<p style="text-align: center;"><b>ENQUETES PUBLIQUES CONJOINTES</b></p> <p style="text-align: center;"><b>PORTANT SUR LES DEMANDES PRESENTEES AU TITRE DU CODE MINIER PAR LA COMPAGNIE GEOTHERMIQUE DE CHAUFFAGE URBAIN (CGCU) SOLLICITANT :</b></p> <p><b>1/ Une autorisation de recherche d'un site géothermique à basse température au Dogger sur le territoire des communes de : LE MEE-SUR-SEINE, MELUN, BOISSETTES, VERT-SAINT-DENIS, BOISSISE-LA-BERTRAND et DAMMARIE-LES-LYS</b></p> <p><b>2/ Une autorisation d'ouverture de travaux miniers pour la réalisation de deux forages de recherche (un puits producteur et un puits injecteur) d'un gîte géothermique dans la nappe du Dogger sur le territoire de la commune de LE MEE-SUR-SEINE</b></p> <p style="text-align: center;"><b>du mercredi 04 avril 2012 au vendredi 4 mai 2012</b></p>
--

<p><b>RAPPORT</b></p> <p><b>DU COMMISSAIRE ENQUETEUR</b></p>
--

Commissaire-Enquêteur : Boris REGNIER – retraité  
21 rue des Basses Buternes 77210 SAMOREAU

4°) Consommation de 3000m<sup>3</sup> d'eau potable pour le chantier est-ce raisonnable en période de sécheresse ?

**Réponse du C.E :**

*Tous les chantiers de forage de cette importance nécessitent un approvisionnement en eau :*

- *Connexion au réseau d'eau potable pour les besoins en eau potable du personnel ;*
- *Connexion au réseau en cas de besoin exceptionnel au début du forage en cas de pertes de boue en forage ; la raison en est qu'il n'est pas possible dans ce cas d'injecter dans les formations traversées de l'eau non potable. Il est de toute façon nécessaire de disposer d'une ressource en eau pour fabriquer la boue de forage (mélange eau – argile).*

5°) Quels sont les centres où seront envoyés les boues de forage ?

**Réponse du C.E :**

*Les boues usagées, décantées, sont dirigées vers des centres agréés selon leur composition. Le choix des centres est du ressort de l'entreprise de forage qui en est responsable. Le contrôle est assuré par la gestion des bordereaux de suivi qui doivent être remis à l'Administration chargée du respect de la réglementation à ce sujet (DRIEE).*

*Les boues sont déshydratées par un système installé sur le chantier de forage (filtre presse par exemple) puis rendues chargeable par ajout d'une faible quantité de ciment. Elles sont ensuite prises en charge par une entreprise de transport spécialisée qui les achemine vers le ou les centres agréés retenus.*

*Toutes ces opérations sont réalisées en toute transparence et sous contrôle de l'Administration.*

## Annexe 20

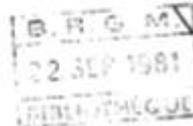
# Étude d'impact des travaux de forage géothermique de Reims-Murigny II (1980)

DISTRICT DE REIMS

S.E.D.M.A.  
5, rue Piper - 51100 REIMS

## ETUDE D'IMPACT DES TRAVAUX DE FORAGE GEOTHERMIQUE DE REIMS - MURIGNY II

Par D. RAMBAUD  
avec la participation de P. CAULIER.



BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES  
SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL  
B.P. 6009 - 45060 Orléans Cedex - Tél.: (38) 63.80.01

Service géologique régional CHAMPAGNE-ARDENNE  
13, boulevard du Général Leclerc - 51100 Reims  
Tél.: (26) 49.93.40

80 SGN 667 CHA

Octobre 1980

3.3 - SUR LE MILIEU NATUREL

3.3.1 - Impact dû au forage : le forage induit :

- un risque de pollution des nappes par le fluide de foration, pollution pouvant se manifester par une augmentation de la turbidité des eaux dans les nappes et donc au niveau des captages et des sources (le risque serait beaucoup plus grave si les produits de foration contenaient des substances toxiques),

- un risque de mise en communication des nappes d'eau douce et des nappes salées et chaudes.

-25-

La nappe dont la protection doit être prioritaire est celle de la craie sénonienne exploitée pour l'alimentation en eau potable. Cette nappe, dont le mur est constitué par la craie marneuse du Turonien moyen circule dans les fissures de la craie, plus denses à faible profondeur. La transmissivité de ce réservoir est évaluée à  $5.10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$ , son niveau statique au droit du site du forage est à la cote + 80 m NGF (voir carte piézométrique). La nappe est drainée vers le Nord par la Vesle, à l'aplomb du futur forage géothermique, son sens d'écoulement est N - NE, la Vesle étant située à 1,5 km. A l'aval se situent donc :

- à environ 600 m : le forage d'alimentation en eau du plan d'eau du parc public,

- à 1600 m : les captages d'alimentation en eau du District de Reims qui prélèvent un débit moyen de  $900 \text{ m}^3/\text{h}$  dans les alluvions tourbeuses et graveleuses surmontant la craie fissurée du Sénonien (champ captant de Fléchambault). Le rayon d'action de ces captages a été estimé à 1000 m, l'aquifère étant transmissif dans ce secteur ( $2.10^{-1} \text{ m}^2/\text{s}$ ).

Une partie des débits prélevés provient soit de la Vesle en période de hautes eaux, soit du canal de la Marne à l'Aisne en étiage.

Leur périmètre de protection éloignée (rapport 77 GA 017 BDF par G. CASTANY) englobe la vallée de la Vesle sur 1 km de large, de Reims à Saint-Léonard.

Aussi, pour éviter toute pollution, la traversée des 160 premiers mètres jusqu'au mur de la nappe de la craie devra être forée soit à l'eau claire, soit à l'aide d'un fluide facile à éliminer (biodégradable). Elle sera ensuite soigneusement isolée par double cimentation.

D'autre part, les nappes d'eau douce testées ou non, circulant dans les aquifères albien et jurassique supérieur seront isolées par tubage et cimentation pour empêcher toute communication avec la nappe plus salée du Dogger.

### 3.3.2 - Impact des eaux et boues de forage

Les forages nécessitent l'utilisation de boues qui lubrifient les trépan, permettent la remontée au jour des déblais (cuttings), la bonne tenue des parois du trou et contrebalancent les pressions d'eau des nappes traversées.

Certaines de ces boues peuvent, lors de leur stockage dans un borbier après utilisation, entraîner de par leur composition chimique une pollution plus ou moins importante des eaux de surface et de la nappe phréatique (nappe de la craie).

Il en est de même pour les eaux de forage qui sont mêlées aux boues et remontent des puits, chargées en différents éléments : constituants des boues, déchets de forage (l'ensemble boue + eau de forage représente un volume de 1 000 m<sup>3</sup>).

A Murigny, les principaux composants des boues seront :

. Bentonite	: type particulier d'argile,
. Lignosulfonates	: dérivés cellulosiques non toxiques,
. Carboxyméthylcellulose	: produit utilisé dans l'industrie agro-alimentaire non toxique,
. Soude	: pour ajuster le pH à 8,
. Bactéricide	: pour ne pas contaminer le réservoir,
. Barytine (si nécessaire)	: alourdissant inerte.

Bien que les risques de pollution soient réduits, leur stockage devra s'effectuer en bassins étanches. En effet, les eaux de forage présentent une DBO (demande biochimique en oxygène : mesure de consommation par les micro-organismes de l'oxygène dissous en fonction du temps) et une DCO (demande chimique en oxygène) élevées, qui pourraient entraîner une dégradation sensible de la nappe de la craie. A titre indicatif, au forage de Coulommiers, la DCO était de 1700 mg/l et la DBO de 175 mg/l.

Les eaux de forage, après décantation des boues dans les fosses étanches, pourront être rejetées dans le réseau d'eaux pluviales qui se déverse dans la Vesle.

-27-

Les boues, quant à elles, devront être soit mises en décharges contrôlées de classe I ou II selon leur teneur en produits toxiques, soit traitées sur place pour être indurées (procédé Neyrtec) afin de devenir inertes et être utilisées comme matériaux de remblaiement.

### 3.3.3 - Impact dû aux eaux d'essai de débit

Le forage terminé, le trou est nettoyé et testé dans un premier temps à l'air lift (descente dans le puits d'une canalisation d'air comprimé dont le débit d'air permet d'alléger et de remonter au sol les eaux chargées encombrant le trou, celles-ci seront de préférence déversées dans le bac à boue). Dès que le puits débitera des eaux plus claires, celles-ci seront dirigées vers le second bournier (photos 7 et 8).

L'essai de débit se fera sur une période de 48 h. le volume total des eaux à 56°C et 10 g/l de sels déversé dans le bournier sera d'environ 2400 m<sup>3</sup> (48 h à 50 m<sup>3</sup>/h). Ces eaux refroidies à 30°C pourront être évacuées dans le réseau d'eaux pluviales à faible débit de telle sorte que la teneur en sels ne constitue pas de nuisances à la Vesle.

Si l'ouvrage est réalisé en hiver, il faut évoquer le problème de condensation au moment des essais de débit car l'eau extraite aura une température de l'ordre de 55°C. Cette nuisance négligeable en elle-même peut entraîner des difficultés de circulation sur la RN 51 (Cf. photo couverture).

Par ailleurs, au titre de la sécurité, les bourniers devront être enclos avec un grillage afin d'éviter tout accident (chute d'enfants dans les bacs.....) et ceci dès leur réalisation.



## Annexe 21

## Publicité ICT Filtracion

**ICT** FILTRACIÓN

Mangas, telas y soluciones  
ECO<sup>2</sup>eficientes de alta tecnología  
para filtración industrial

**CometThink!**

Respuestas para una producción industrial más  
sostenible y respetuosa con el Medioambiente

#### Traitement des boues bentonitiques

Étant donné que la boue se charge de particules de matériaux de différente granulométrie provenant du sol, certaines caractéristiques de ces derniers doivent être contrôlées comme la densité, la viscosité et la teneur en sable car, pour atteindre les objectifs recherchés, la boue doit rester *pure* dans son milieu aqueux. Cela oblige à remplacer plusieurs fois par jour la bentonite sale par de la bentonite propre.

La déshydratation des boues bentonitiques peut se faire sur site ou à l'aide d'un dispositif externe de gestion des résidus. Dans les deux cas, des filtres-presses sont utilisés pour faire sécher et pour séparer le produit final de l'eau.

Le résultat de cette séparation est un produit final composé de bentonite sèche mélangée aux solides du terrain creusé, et d'eau contenant peu ou aucun élément polluant. L'efficacité de l'opération de filtrage dépendra du bon choix du tissu filtrant.

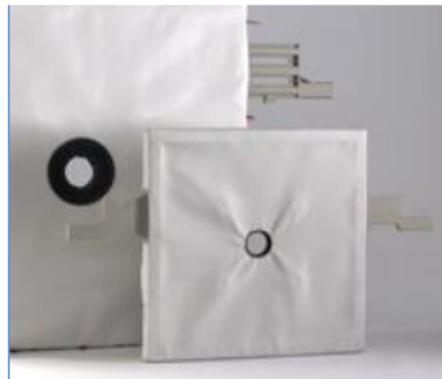
#### Les tissus filtrants et leurs avantages

Le type de tissu filtrant à utiliser dépendra de la forme et de la granulométrie des particules polluantes. Ce tissu pourra être en polyamide ou en polypropylène, dans les différentes versions multifilaments, monofilament ou mono-multifilaments, et avec différents niveaux de perméabilité. Le

résultat obtenu sera un niveau optimum d'humidité des boues qui seront ensuite acheminées vers le dispositif de gestion des résidus.

L'une des qualités les plus appréciées des toiles de filtres-presses pour ce type d'application est le polyamide 6. Ce tissu offre une grande résistance à l'abrasion, une caractéristique des boues bentonitiques.

Le tissu et la finition sont essentiels pour obtenir les résultats recherchés.



#### Les avantages d'une bonne finition

Pour obtenir une opération de séchage et de séparation avec un rendement optimum, les toiles ne doivent présenter aucun pli. Cela n'est possible qu'avec une conception et une approche consistant à *habiller* le filtre-presse de plaques : une opération précise pendant la conception des croquis des toiles, avec la plus grande exactitude de découpe et de pose des œillets latéraux

[ict@ictfiltracion.com](mailto:ict@ictfiltracion.com) / [www.ictfiltracion.com](http://www.ictfiltracion.com) / [www.ictfiltracioncometblog.com](http://www.ictfiltracioncometblog.com)



Mangas, telas y soluciones  
ECO<sup>2</sup>eficientes de alta tecnología  
para filtración industrial

# CometThink!

Respuestas para una producción industrial más  
sostenible y respetuosa con el Medioambiente

et des perforations supérieures pour une fixation parfaite contre la plaque.

L'élément qui fait la différence est l'application sur la toile de traitements thermiques ou thermomécaniques comme la thermofixation ou le calandrage, une finition qui s'applique un certain nombre de fois et à différentes pressions dans le but d'obtenir un tissu avec le niveau recherché de perméabilité. En fonction de ces variables d'application, le calandrage permet de refermer des toiles mono-filament de 10 l/min/dm<sup>2</sup> jusqu'à 20 m.m.c.a. pour des tissus fabriqués avec un maximum de 105 fils/cm dans le sens vertical (chaîne). Il s'agit de fils très fins. Le résultat obtenu est une grande porosité (5 145 pores /cm<sup>2</sup>) qui permet d'atteindre un niveau très élevé de rétention de petites particules de produit (particules fines).

La principale caractéristique que le calandrage confère aux toiles est un pouvoir de décollement très élevé, excellent et durable.

Ce filtrage, qui dépend de la qualité du tissu et de sa finition, permet d'obtenir une eau traitée plus pure et des boues plus sèches.

### ÉCO<sup>2</sup>efficiencia

Les tubes, toiles et solutions de pointe pour le filtrage industriel d'ICT FILTRACIÓN sont conçus et fabriqués en appliquant le concept intégré d'efficacité économique et écologique que nous appelons ÉCO<sup>2</sup>efficiencia.

Les produits d'ICT FILTRACIÓN offrent un rendement économique élevé grâce à un cycle de vie plus long, une plus grande résistance à plein rendement, une réduction de la demande en énergie pendant le fonctionnement, et la suppression des pertes de produit final pendant les opérations de transport et de contention. De plus, ils supposent une grande efficacité sur le plan écologique : un contrôle maximum et une minimisation du risque d'émissions de particules dans l'atmosphère grâce à des procédés de fabrication et une finition offrant des résultats supérieurs et extrêmement fiables, dans le respect de la législation en vigueur, et pour la protection des personnes et de l'environnement.

### AU SUJET D'ICT FILTRACIÓN

ICT FILTRACIÓN, dont le siège se trouve à Montgat, province de Barcelone, est l'un des fabricants leaders en Europe de tubes, toiles et solutions pour le filtrage industriel de la poussière, de l'air, de liquides et de fluides. ICT FILTRACIÓN conçoit, fabrique et commercialise des services et des produits de grande qualité, standards ou sur mesure, pour les applications industrielles présentant des risques d'émission de particules dans l'atmosphère pour les secteurs de l'aluminium, de la chimie, le secteur pharmaceutique, les cimenteries ou l'agroalimentaire, entre autres. Les produits et services d'ICT FILTRACIÓN sont exportés sur les cinq continents et permettent aux industries d'être plus compétitives et responsables, en les incitant, en leur garantissant et en leur permettant de concilier le meilleur développement industriel possible avec la réduction de l'impact sur l'environnement.

Photographies propriété d'ICT FILTRACIÓN, S.L.  
Tous droits réservés des textes et des images.  
Tous les produits apparaissant dans cometThink! figurent au catalogue général des produits proposés par ICT FILTRACIÓN, S.L. et sont la propriété de l'entreprise ou des sociétés qu'elle représente, sauf s'il est fait mention du contraire.

**ICT FILTRACIÓN, S.L.**  
Pje. Pare Claret, 15-25  
08390 MONTGAT (province de Barcelone) - ESPAGNE  
T. +34 934 642 764 F. +34 934 642 763

[ict@ictfiltracion.com](mailto:ict@ictfiltracion.com) / [www.ictfiltracion.com](http://www.ictfiltracion.com) / [www.ictfiltracioncometblog.com](http://www.ictfiltracioncometblog.com)



**Centre scientifique et technique**  
**Direction des Risques et de la Prévention**  
3, avenue Claude-Guillemin  
BP 36009 – 45060 Orléans Cedex 2 – France – Tél. : 02 38 64 34 34  
[www.brgm.fr](http://www.brgm.fr)