Environnement Canada | Environment Canada

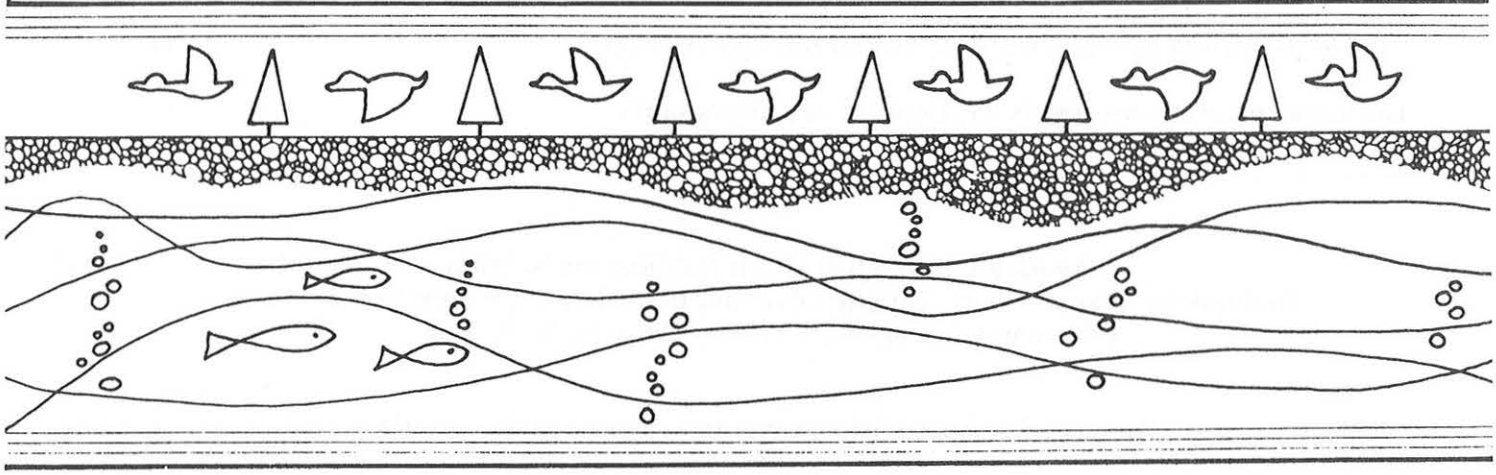
Bulletin de la lutte contre les déversements

Bulletin bimestriel de liaison, à caractère non officiel, publié par la Direction des services techniques, du Service de la protection de l'environnement, Ottawa (Canada)

ENVIRONNEMENT CANADA
BIBLIOTHÈQUE
RÉGION DE QUÉBEC

DREI

Vol. VIII, n° 2 5 ISSN 0381-4459 Septembre-Octobre 1983



Bulletin de la lutte contre les déversements (septembre-octobre 1983)

Rédacteurs techniques: M.F. Fingas et K.M. Meikle
Téléphone: (613) 998-9622

Coordinateur de l'édition anglaise: Chris Banwell
Téléphone: (819) 997-3405

Édition française: Module d'édition française
Téléphone: (514) 283-2760

Le *Bulletin de la lutte contre les déversements* est une publication de la Division de la technologie des urgences environnementales, Direction des services techniques, Service de la protection de l'environnement, ministère de l'Environnement, Ottawa (Ontario), K1A 1C8; téléphone: (613) 998-9622.

Le Bulletin a été créé en 1976 dans le but de permettre un échange d'information sur la lutte contre les déversements d'hydrocarbures et autres sujets connexes. Malgré son caractère modeste, le Bulletin a suscité un tel intérêt qu'il comporte déjà plus de 2500 abonnés au Canada et à l'étranger. Afin d'élargir les horizons du Bulletin et de mieux faire connaître l'action de l'industrie et celle des pays étrangers dans le domaine qui nous intéresse, la rédaction encourage les lecteurs à soumettre des articles traitant de leurs travaux et opinions.

SOMMAIRE

Introduction 3

Rapports et publications 4

Essai sur le terrain d'un incinérateur aéroporté 7

Comment évaluer l'efficacité des dispersants par un essai simple sur le terrain 9

Récupération de l'eau dans les fluides de forage à l'aide de membranes à ultrafiltration ou osmose inverse 11

Derniers résultats des essais d'efficacité des dispersants 14

Available in English from: Publication Section
Technology Transfer and Training Division, Environment Protection Service
Environment Canada, Ottawa, Ontario, K1A 1C8

©
Ministre des Approvisionnements et Services du Canada
1984

INTRODUCTION

Le premier article, rédigé par Don Smrke, traite d'un essai sur le terrain d'un incinérateur aéroporté destiné à l'élimination des déchets d'hydrocarbures et de combustibles. Le deuxième article, de Frank Abbott, présente un essai simple de l'efficacité des dispersants, dont l'exécution sur le terrain est relativement facile. Le troisième article, d'Harry Whittaker, porte sur l'utilisation de l'ultrafiltration (UF) et de l'osmose inverse (OI) pour traiter les boues de forage. Le quatrième et dernier article de ce bulletin, rédigé également par Frank Abbott, fait le point sur les derniers résultats des essais d'efficacité des dispersants.

RAPPORTS ET PUBLICATIONS

- L'International Tanker Owners Pollution Federation a publié récemment un nouveau rapport d'information technique intitulé "Shoreline Cleanup". Voici la liste complète des rapports techniques publiés à ce jour:
  1. Aerial Observation of Oil at Sea
  2. Use of Booms in Combatting Oil Pollution
  3. Aerial Application of Oil Spill Dispersants
  4. Use of Oil Spill Dispersants
  5. Use of Skimmers in Combatting Oil Pollution
  6. Recognition of Oil on Shorelines
  7. Shoreline Cleanup

  On peut obtenir des exemplaires de ces rapports auprès de l'International Tanker Owners Pollution Federation Ltd., Staple Hall, Stonehouse Court, 87-90 Houndsditch, Londres, EC3A 7AX, Royaume-Uni.

- Cinq rapports d'étude sur le projet de déversements d'hydrocarbures dans l'île Baffin (BIOS) ont récemment été préparés. Ces rapports n'ont pas fait l'objet d'une révision technique rigoureuse; toutefois, ils seront distribués en nombre limité afin de communiquer les résultats aux spécialistes oeuvrant dans des domaines connexes. Voici les titres de ces rapports dont les exemplaires peuvent être commandés auprès du Coordonnateur des publications, Direction des services techniques, Service de la protection de l'environnement, Ottawa (Ontario) K1A 1C8.

  Bunch, J.N., Bédard, C. et Cartier, T., 1982, Microbiology: 1. Effects of Oil on Bacterial Activity - 1981 Study Results, (BIOS) Baffin Island Oil Spill Working Report 81-5: 82 p.

  Humphrey, B., 1983, Chemistry: L. Field Sampling and Measurement - 1982 Study Results, (BIOS) Baffin Island Oil Spill Working Report 82-1: 64 p.

  Boehm, P.D., 1983, Chemistry: 2. Analytical Biogeochemistry - 1982 Study Results, (BIOS) Baffin Island Oil Spill Working Report 82-2: 210 p.

  Cross, W.E., Thomson, D.H. et Maltby, A.R., 1983, Marcrobenthos - 1982 Study Results, (BIOS) Baffin Island Oil Spill Working Report 83-2: 135 p.

  Owens, E.H., Harper, J.R. et Foget, C.R., 1983, Shoreline Countermeasures - 1982 Study Results, (BIOS) Baffin Island Oil Spill Working Report 82-4: 129 p.

- La Division des techniques d'intervention d'urgence a récemment fait paraître deux rapports manuscrits dont les titres apparaissent ci-dessous. Ces rapports sont inédits et n'ont pas fait l'objet d'une révision rigoureuse; toutefois, ils seront distribués en nombre limité afin de communiquer les résultats aux spécialistes oeuvrant dans des domaines connexes. Pour obtenir des exemplaires de ces rapports, communiquer avec le Coordonnateur des publications, Direction des services techniques, Service de la protection de l'environnement, Ottawa (Ontario) K1A 1C8.

  A Bibliography on Oil Spills; 1980-1982 EE-47 (en quatre volumes).

  A Bibliography on Hazardous Material Spills; 1980-1982 EE-48 (en cinq volumes).

- La Direction des services techniques a fait paraître deux nouvelles publications dont les titres et un résumé apparaissent ci-dessous. Ces publications peuvent être obtenues sur demande auprès du Coordonnateur des publications, Direction des services techniques, Service de la protection de l'environnement, Ottawa (Ontario) K1A 1C8.

A Review of Countermeasures for a Major Oil Spill from a Vessel in Arctic Waters (EPS 3-EC-83-2)

Ce rapport fait état de notre potentiel d'intervention dans le cas d'un déversement important d'un pétrolier dans l'Arctique. Il porte une attention spéciale au rôle du gouvernement et à ses moyens d'intervention en cas d'urgence.

En premier lieu sont recensées les diverses mesures d'intervention mises en oeuvre au cours des déversements importants qui ont eu lieu par le passé, dans le monde. En deuxième lieu sont présentés des résumés traitant du cadre environnemental du Grand Nord et des opérations de transport des hydrocarbures proposées dans l'Arctique. En dernier lieu, une analyse comparative est faite entre les grands déversements qui ont eu lieu dans le sud et ceux qui pourraient survenir dans l'Arctique.

Les techniques de lutte les plus faciles à mettre en oeuvre en cas de déversements dans le Grand Nord sont examinées par le biais d'une série de scénarios d'accidents et de stratégies d'intervention hypothétiques. La structure organisationnelle actuelle du gouvernement, ses plans d'urgence et son équipement d'intervention en cas de déversement dans le Grand Nord sont évalués et les chances de succès d'une intervention gouvernementale dans le cas de déversements hypothétiques sont discutées. Des recommandations sont formulées à propos de travaux de recherche et développement concernant le nouvel équipement, l'acquisition d'équipement et la planification nécessaire à l'amélioration du potentiel d'intervention.

En général, il est admis que le potentiel d'intervention du gouvernement en cas de déversements d'hydrocarbures en eau libre dans l'Arctique ne diffère pas tellement des conditions régnant dans le Sud. Toutefois, après analyse des interventions effectuées dans le monde lors de déversements en haute mer, il apparaît que ces techniques ne sont généralement pas très efficaces, même dans les régions plus au sud. Le manteau glaciel total qui prédomine dans l'Arctique, pendant la majeure partie de l'année, pourrait favoriser le succès d'une opération d'intervention. Les hydrocarbures déversés dans de telles conditions climatiques seraient en effet retenus et conservés par la glace. Au moment du dégel printanier, l'emploi de dispositifs incendiaires appropriés devrait permettre d'éliminer par brûlage un fort pourcentage des hydrocarbures déversés. À l'heure actuelle, il n'existe aucune méthode dont l'efficacité soit garantie en cas de déversements en présence d'une couverture de glace partielle.

En général, les opérations d'intervention pourraient être améliorées si le pétrolier endommagé pouvait servir de plate-forme de travail. Des études sont nécessaires afin de déterminer la faisabilité de cette option.

Selection Criteria and Laboratory Evaluation of Oil Spill Sorbents: Update II (EPS 4-EP-83-4)

Un protocole opératoire normalisé d'essai en laboratoire en quatre parties a été mis au point afin d'évaluer un certain nombre d'agents d'absorption. Pour évaluer leurs propriétés on se sert de trois produits pétroliers différents, vieux de un à sept jours.

Les produits synthétiques ont en général révélé de meilleures caractéristiques initiales et maximales d'absorption, et ce sont les mousses synthétiques qui ont donné les résultats les meilleurs.

D'après les résultats de l'essai de préférence huile/eau, ces produits synthétiques présentent également de meilleures propriétés oléophiles et hydrophobes.

ESSAI SUR LE TERRAIN D'UN INCINÉRATEUR AÉROPORTÉ

D. Smrke
Dome Petroleum
Calgary (Alberta)
T2P 2H8
Tél.: (403) 260-5100

Effectué à la base de Tuktoyaktuk, dans les Territoires du Nord-Ouest, en septembre 1983, cet essai sur le terrain de l'incinérateur aéroporté de Dome Petroleum visait à établir la durabilité et la fiabilité de l'appareil en conditions d'utilisation prolongée et répétée, afin d'en démontrer l'utilité au personnel d'intervention en cas de déversements d'hydrocarbures.

C'est en 1982 que Dome a entrepris la mise au point d'un incinérateur, grâce à une subvention accordée par la Canadian Offshore Oil Spill Research Association (COOSRA) et l'aide des responsables du programme sur les déversements d'hydrocarbures en milieu marin arctique (AMOP). Le projet avait pour but de fabriquer un incinérateur simple, léger et transportable par hélicoptère, capable de brûler environ 1 tonne/heure de débris mazoutés. L'appareil final consiste en deux unités transportables par hélicoptère: une chambre d'incinération en acier inoxydable, à double paroi, et une soufflante au diesel. Sa principale caractéristique de fonctionnement est de refroidir la chambre de combustion avec l'air de combustion alimenté par une soufflante. L'air circule donc entre les doubles parois de l'incinérateur avant de pénétrer dans la chambre de combustion, ce qui permet de supprimer le revêtement réfractaire de la chambre de combustion et, par conséquent, de réduire considérablement le poids de l'appareil. La mise au point et les premiers essais de l'incinérateur ont été décrits plus en détail dans un rapport précédent figurant dans le procès-verbal du sixième séminaire technique de l'AMOP (p. 65-69).

Au cours des tests effectués en septembre à Tuktoyaktuk, quatre cycles de marche d'une durée de 0,6, 3,2, 0,7 et 3,9 heures ont été effectués. Des charges variant entre 200 et 300 kilogrammes/h ont été atteintes. Les débris chargés dans l'incinérateur consistaient essentiellement en matériaux d'absorption fortement mazoutés et empaquetés dans des sacs à ordures.

L'essai sur le terrain a montré, comme pour les essais antérieurs, que l'appareil pouvait être facilement transporté et monté sur place. L'assemblage prend moins d'une demi-heure et ne nécessite que des outils ordinaires. La mise en route se fait facilement et le chargement consiste simplement à jeter dans l'incinérateur, par le côté, des sacs remplis de matériaux mazoutés. Pour atteindre la charge maximale (tout en maintenant les émissions de fumée à un faible niveau), il faut répartir les matériaux sur toute la superficie de combustion de l'incinérateur. Au cours du chargement, il faut veiller à ce que les matériaux à brûler entrent en contact avec les débris déjà en feu.

Les essais sur le terrain ont bien démontré la résistance et la fiabilité de l'incinérateur. Les deux parois des extrémités ont subi un léger gauchissement, sans toutefois que la résistance ou la performance de l'appareil n'ait été modifiée.

Le personnel de lutte contre les déversements d'hydrocarbures s'est montré satisfait de la performance de l'incinérateur et a particulièrement apprécié sa simplicité, sa fiabilité et son utilité. Il convient de mentionner que, depuis ces premiers essais, Energetex Engineering de Waterloo (Ontario) a déjà passé trois commandes avec la Garde côtière canadienne et une autre avec Gulf Canada Resources Limited.

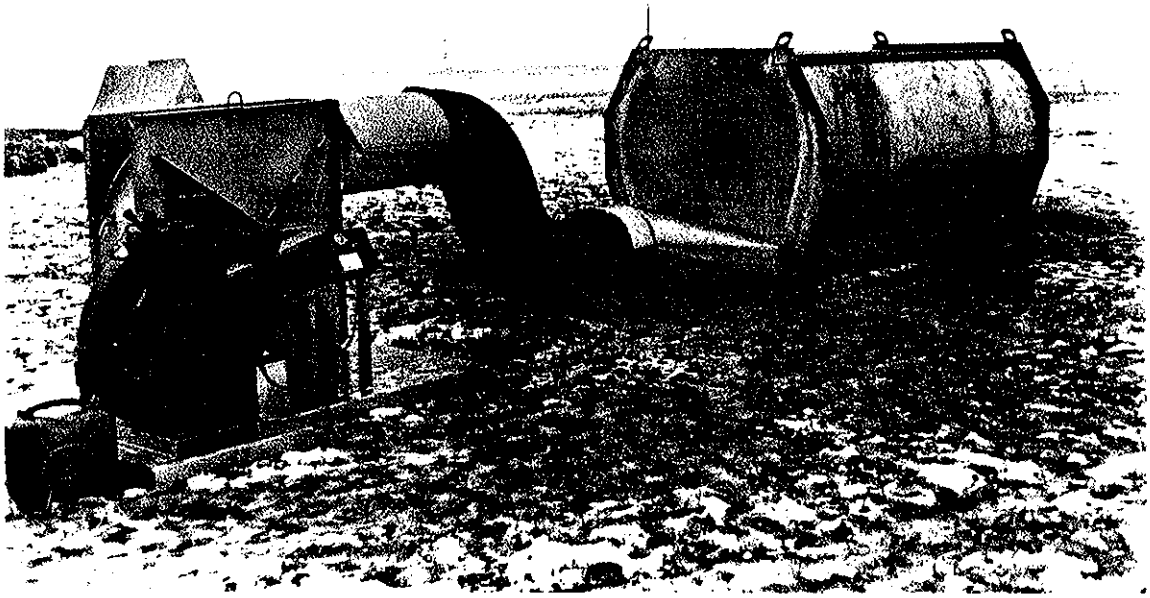


FIGURE 1: INCINÉRATEUR MONTÉ

Un rapport complet décrivant en détail la mise au point et présentant sommairement les résultats des essais de l'incinérateur aéroporté peut être obtenu auprès de la COOSRA.

COMMENT ÉVALUER L'EFFICACITÉ DES DISPERSANTS PAR UN ESSAI SIMPLE SUR LE TERRAIN

F.S. Abbott
Division des techniques d'intervention d'urgence
Service de la protection de l'environnement
Ottawa (Ontario)
K1A 1C8
Tél.: (613) 998-9622

Une question cruciale que doit se poser le commandant sur place (CSP) avant d'envisager l'utilisation d'un dispersant pour lutter contre un déversement d'hydrocarbures est de savoir si ces hydrocarbures sont effectivement dispersables. Pour les produits pétroliers raffinés, la réponse peut habituellement être donnée en laboratoire étant donné que ces produits ont déjà été caractérisés avec plus ou moins de précision. Pour ce qui est des huiles brutes, la réponse est beaucoup plus difficile à obtenir étant donné que ces produits ont des caractéristiques physiques et chimiques très variables et que, même lorsqu'une certaine caractérisation a déjà été tentée, la dispersabilité ne figure habituellement pas parmi les critères analysés.

On trouvera ci-dessous une brève description d'un essai d'efficacité rapide et peu coûteux, à effectuer sur le terrain avec un minimum d'équipement et de formation de la part de l'opérateur. Les résultats de cet essai, mis au point pour le SPE par le Dr. Don Mackay de l'université de Toronto, devraient permettre de faciliter la tâche du CSP dans sa prise de décision concernant l'emploi d'un dispersant.

Méthode d'échantillonnage: Elle peut se révéler difficile si la mer est grosse et la nappe de pétrole mince. L'essai nécessite un échantillon de 10 ml de pétrole. Un simple dispositif d'échantillonnage a été conçu, construit et testé. Il consiste en une boîte de conserve fixée à une perche de bois ou de métal, et présentant, près du fond, un orifice auquel est raccordé un tube. Lorsque la boîte est traînée à la surface de la nappe, l'eau s'échappe par l'orifice tandis que le pétrole y est retenu. Dès qu'une quantité suffisante de pétrole a été récupérée, le tube est ramené vers le haut, afin que le pétrole ne s'échappe pas, et l'appareil est retiré de la nappe. On peut également obtenir un échantillon en extrayant le pétrole retenu par des matériaux absorbants ou adsorbants ou encore en le prélevant à la sortie d'écrémeurs si ces appareils sont utilisés.

Protocole opératoire: L'équipement nécessaire est le suivant:
1 - flacon volumétrique standard de 1 l
1 - verre gradué de 10 ml
1 - pipette graduée de 1 ml
Ruban cache.

Une bouteille à épaule en pente et au goulot relativement long peut remplacer le flacon volumétrique. Le volume de la bouteille doit être de 1000 ml ou d'au moins de 750 ml. Si on utilise une bouteille de volume différent, le volume du pétrole doit être partagé proportionnellement de façon à maintenir un rapport de 1000 volumes d'eau pour 10 volumes de pétrole.

Couvrir un des côtés du flacon ou du goulot de la bouteille d'un ruban cache sur lequel on peut indiquer l'emplacement de l'interface pétrole-eau.

Remplir d'eau de mer (ou d'eau "Instant Ocean" ou de 30 grammes/litre d'une solution de chlorure de sodium, si l'essai est effectué en laboratoire) le flacon ou la bouteille propre jusqu'à ce que l'interface air-eau soit environ à 2 cm au-dessus du bas du goulot. Agiter afin de mouiller l'intérieur du goulot. Mesurer 10 ml de pétrole (ou 1 centième du volume d'eau) dans le cylindre gradué et verser à la surface de l'eau. Répandre uniformément à l'aide d'une pipette un volume du dispersant à l'étude (habituellement 1 ml) à la surface des hydrocarbures.

Marquer l'emplacement des interfaces hydrocarbures-air et hydrocarbures-eau sur le ruban cache collé à la paroi du goulot. Bien fermer le contenant et laisser reposer pendant 1 minute. Faire ensuite pivoter la bouteille d'environ 140° de façon que le goulot pointe vers 5 heures et que les hydrocarbures et l'air se déplacent vers le fond. Remettre ensuite le flacon en position verticale. Répéter cette opération 30 fois. Ne pas agiter le flacon.

Après la trentième rotation, placer le flacon en position verticale et mettre le chronomètre en marche. Observer les hydrocarbures dans le goulot du flacon. Relever quantitativement les emplacements de l'interface en fonction des marques faites sur le ruban cache. Par exemple, après 3 minutes, les hydrocarbures remontés à la surface peuvent former, dans le goulot, une couche estimée à 2 ml. Cela signifie que 8 ml ont été dispersés. Poursuivre l'observation pendant 15 minutes et reporter, sur un graphique, les volumes estimés en fonction du temps. L'interprétation du graphique permet d'évaluer l'efficacité du dispersant.

Interprétation: Le volume d'hydrocarbures remontés à la surface est reporté sur le graphique en fonction du temps pendant 15 minutes. Il faut porter une attention particulière pendant la période allant de 2 à 4 minutes, étant donné qu'une valeur de 3 minutes est utilisée comme mesure de l'efficacité du dispersant.

Le volume d'hydrocarbures ayant fait surface à 3 minutes est désigné par V et est exprimé en millilitres. L'efficacité est alors de (10 - V)/10 ou de 10 (10-V) %, ce qui correspond à l'efficacité probable du dispersant utilisé selon le dosage expérimental en mer calme.

Quelques mesures de précautions simples doivent être observées dans l'application du dispersant, les conditions de température et le nettoyage de l'appareil, etc. En outre, certains produits forment une émulsion, mais une méthode destinée à régler ce problème a été mise au point.

La marche à suivre a été testée en laboratoire avec des hydrocarbures et des dispersants déjà expérimentés selon une autre marche à suivre plus élaborée, parue dans les Guidelines on the Use and Acceptability of Oil Spill Dispersants (version française en préparation). Les résultats obtenus sont compatibles et l'essai sur le terrain peut donc être considéré comme une preuve raisonnablement fiable du pouvoir d'un dispersant de dispersion d'un produit donné lorsqu'il est appliqué sur un produit déversé.

RÉCUPÉRATION DE L'EAU DANS LES FLUIDES DE FORAGE À L'AIDE DE MEMBRANES À UF/OI

Harry Whittaker
Division des techniques d'intervention d'urgence
Service de la protection de l'environnement
Ottawa (Ontario)
K1A 1C8
Tél. (613) 998-9622

Introduction

L'un des problèmes associés aux forages pétroliers et gaziers est l'accumulation de fluides résiduels de forage. Étant donné l'emploi d'adjuvants chimiques, ces fluides sont considérés comme une nuisance pour l'environnement. Normalement, un puits de 2000 m produit 1800 m^3 de résidus qui sont gardés sur place et qui doivent être traités par la suite. Les méthodes de traitement actuelles font appel à des produits chimiques pour améliorer les caractéristiques de décantation et détoxifier les fluides résiduels. Le liquide est épandu sur les terres environnantes et les déchets solides sont gardés sur les lieux. En 1982, environ 2 500 000 m^3 de fluides de forage ont été traités de cette façon.

Selon certains chercheurs, la technologie des membranes pourrait être appliquée pour améliorer le traitement. L'ultrafiltration (UF) pourrait en effet réduire la quantité de fluides produite pendant le forage et l'osmose inverse (OI) pourrait réduire le volume des déchets toxiques à traiter.

Cet article fait état d'un petit programme expérimental destiné à corroborer ces hypothèses.

Objectif

Le principal objectif de ce programme était de déterminer si oui ou non l'ultrafiltration ou l'osmose inverse, ou les deux, pouvaient être utilisées pour traiter les fluides de forage après usage dans les plates-formes. Il s'agit en fait de récupérer l'eau contenue dans les fluides de forage et de la recycler. Le programme avait donc pour objectif de déterminer quelle proportion d'eau pouvait être récupérée des fluides de forage, et d'établir la qualité de cette eau.

Le programme avait également pour objectif secondaire de déterminer l'applicabilité de la technologie UF/OI au traitement des étangs de stabilisation afin de rendre les fluides non toxiques avant l'élimination.

Description détaillée des essais

Sept échantillons de cinq (5) gallons ont été reçus de Western Canada.

C'est un appareil UF/OI Memtek, modèle MRO-50, qui a été choisi pour tester les échantillons; cet appareil ne comporte qu'un réservoir sous pression de quatre pouces qui peut être adapté pour contenir un élément à membrane en spirale pour UF ou OI. Étant donné la nature de ces fluides, qui contiennent de grandes quantités de matières en suspension, il a été décidé de les faire passer d'abord par une membrane à UF, de recueillir le perméat, puis de le purifier à l'aide d'une membrane à OI.

Les étapes se sont déroulées comme suit:

a. Nettoyage et étiquetage des bouteilles d'échantillons.

b. Installation de la membrane UF modèle U90-G50 dans le MRO-50.
c. Prélèvement d'un échantillon dans la solution-mère.
d. Passage de l'échantillon à travers la membrane UF à une pression de 100 lb/po^2.
e. Fermeture du robinet du concentrat afin de concentrer le liquide par recirculation.
f. Prélèvement d'un échantillon du perméat lorsque la solution-mère est pratiquement filtrée.
g. Drainage de l'appareil et prélèvement d'un échantillon du concentrat qui reste dans l'unité.
h. Mise de tous les concentrats d'échantillons dans un baril en vue d'une réduction ultérieure de leur volume pendant le dernier test par UF.
i. Détermination du pourcentage de perméat séparé de l'échantillon.
j. Collecte de tout le perméat UF dans un baril. Ce perméat doit être filtré par une membrane OI.
k. Rinçage de la machine à l'eau courante.
l. Reprise des étapes c. à k. pour l'échantillon suivant.
m. Une fois tous les échantillons traités, reprise des étapes c. à k. sur les concentrats mixtes recueillis.
n. Installation d'une membrane OI modèle TCF-1001-PA.
o. Reprise des étapes c. à k. avec le perméat UF recueilli.
p. Rinçage de la membrane et de l'appareil.

Résultats de l'essai

Les données sur la performance de l'équipement UF/OI recueillies pendant ces essais de même que le pourcentage d'eau éliminé sont présentés au tableau 1. Les échantillons UF prélevés pendant les essais ont été envoyés à un laboratoire d'analyses afin de déterminer leur teneur (ppm) en matières dissoutes totales, en calcium, en sodium et en chlorures. Lorsque les valeurs de matières dissoutes totales n'ont pu être obtenues, les teneurs (ppm) en solides totaux ont été relevées. Pour les échantillons OI: une analyse (solution-mère, concentrat, perméat) a été demandée afin de déterminer les teneurs (ppm) en matières dissoutes totales, calcium, sodium, magnésium et chlorures. Ces valeurs sont également présentées au tableau 1.

Observations

Environ 90 p. 100 de l'eau ont été récupérés des échantillons par le procédé d'ultrafiltration. Le perméat UF était clair et ne contenait aucune matière en suspension.

On a observé une certaine diminution des teneurs en matières dissoutes totales dans le perméat UF, comparativement à la solution-mère. Cette réduction en pourcentage variait toutefois d'un échantillon à l'autre, selon les produits chimiques qui se trouvaient dans la solution.

La membrane OI peut déminéraliser et purifier davantage le perméat UF. Dans ce cas, on a obtenu une séparation de 90 p. 100 des matières dissoutes totales.

Conclusions

Compte tenu du nombre limité de tests effectués, on pourrait conclure que les membranes à ultrafiltration permettent de récupérer au moins 90 p. 100 de l'eau qui se trouve dans les fluides de forage. Cette eau pourrait être soit directement recyclée pour être transformée en nouveau fluide de forage, soit purifiée à l'aide de membranes à OI pour en extraire tout élément minéral ou produit chimique dissous indésirable avant le recyclage.

TABLEAU 1 RÉSULTATS DES ESSAIS UF/OI

Échantillon n°	Pression (lb/po^2)	Vitesse d'écoulement du perméat en gallons américains par minute	Matières dissoutes totales de la solution -mère en ppm	Pourcentage d'extraction					Pourcentage d'extraction de l'eau
				MDT	Ca	Na	Cl	Mg	
1	50-100	1,0-1,25		20,0	99,2	22,9	45,7	-	50
2	100	1,25-1,5		42,3	92,0	22,9	23,9	-	70
3	100	1,0-1,25		47,9	74,0	74,2	19,2	-	70
4	100	1,0-1,25	7 409	Inc.	99,3	30,4	Conc.	-	70
5	100	1,0-1,4	7 418	Inc.	99,7	Conc.	18,2	-	70
6	100	1,0-1,4	174 440	Inc.	99,2	Conc.	0,0	-	70
7	100	1,0-1,4	41 620	Inc.	99,9	47,0	Conc.	-	70
Concentrat UF mixte	100	0,75-1,0	26 755	Inc.	99,3	Conc.	13,0	-	86
OI du perméat UF	Au début 380 À la fin 285	0,75		89,6	98,2	92,8	47,6	90,0	96

Ces essais ont été effectués avec les membranes utilisables sur place. Le pourcentage d'extraction obtenu n'est donc pas représentatif de celui qu'on obtiendrait avec des membranes conçues spécialement à cette fin.

Il faut remarquer que les pourcentages d'élimination des différents éléments variaient considérablement d'un échantillon à l'autre. Cela était fort probablement dû à la nature du sel dans lequel les échantillons étaient incorporés. On peut s'attendre à ce que les sels dissous ne soient pas éliminés par l'UF, ou très peu, tandis que les sels en suspension le soient en grande partie.

L'osmose inverse devrait offrir un moyen efficace de concentrer les fluides de forage et, par conséquent, de réduire considérablement les problèmes de pollution.

La membrane UF utilisée dans ce test a permis de produire 4 l/minute de perméat tandis que la membrane OI produisait 3 l/minute. En multipliant cela par 12, soit le nombre de membranes dans l'unité OI mobile du SPE, on obtient une capacité d'environ 1800 l/h. Pour obtenir ce taux de production de perméat dans une unité mobile, il faut environ 7 litres de combustible diesel au coût de 3,25 $. Normalement, une membrane devrait durer au moins 1000 heures pour cette application; la membrane coûte environ 400 $. Les frais du traitement des fluides de forage par UF/OI ne devraient pas par conséquent dépasser 0,5 ¢/l ou 9000 $ pour un étang de 1800 m^3. L'investissement de capitaux dans une unité mobile représente environ 60 000 $ pour 2400 l/h, des économies d'échelle étant toujours possibles.

DERNIERS RÉSULTATS DES ESSAIS D'EFFICACITÉ DES DISPERSANTS

F.S. Abbott
Division des techniques d'intervention d'urgence
Service de la protection de l'environnement
Ottawa (Ontario)
K1A 1C8
Tél.: (613) 998-9622

Des essais d'efficacité et de toxicité des dispersants utilisés dans la lutte contre les déversements d'hydrocarbures sont effectués au Canada, depuis plusieurs années. Les résultats sont publiés régulièrement et les produits soumis aux essais figurent sur la liste des dispersants homologués au Canada.

Avant 1983, l'efficacité des dispersants était évaluée dans un bassin de simulation modifié (B.S.M.) conformément au protocole établi dans les Guidelines on the Use and Acceptability of Oil Spill Dispersants (SPE, 1973). Ces directives sont en cours de révision et la marche à suivre pour effectuer les essais, qui figurera dans la version révisée, a déjà été acceptée en grande partie. Elle comprend l'emploi d'un appareil Mackay-Nadeau-Steelman (MNS) et la sélection d'une température de 1± 1 °C.

Les derniers résultats des essais sont donnés au tableau 1 qui indique le type d'essai (bassin de simulation ou MNS) de même que les types d'hydrocarbures et les variations des paramètres étudiés. Une interprétation des résultats est également proposée pour aider ceux qui doivent décider quel dispersant utiliser et choisir le produit approprié. Dans tous les cas, la dispersion en pourcentage est indiquée, dans certains cas avec les écarts types. Une dispersion de 50 p. 100 est le critère de passage pour le test d'efficacité.

Ces essais donnent une classification relative des dispersants et fournissent une bonne idée de ceux qui offrent le plus de chances de succès sur le terrain. Par contre, on ne peut extrapoler et utiliser les valeurs trouvées pour estimer leur efficacité dans des situations réelles.

La conclusion générale est la suivante: en laboratoire, l'efficacité des dispersants est fortement influencée par des facteurs physiques (p. ex. la température, l'apport d'énergie) et, plus fortement encore, par les hydrocarbures à l'essai, notamment par leur viscosité. Les résultats obtenus avec le brut Tarsuit en sont la preuve. Tous les dispersants testés semblent très efficaces avec ce type d'hydrocarbures. Cela peut être trompeur, étant donné que 26 p. 100 du brut Tarsuit se dispersent sans l'aide de dispersants.

Selon les résultats, le BPMA700, le Corexit 9550 et le Corexit 9527 semblent avoir une efficacité à peu près égale en présence des types d'hydrocarbures utilisés pour les essais. Le Corexit 8666 a été remplacé par le Corexit 8667, ce dernier étant apparemment moins efficace aux mêmes températures et à un même rapport D:H. L'Oilsperse 43 est efficace pour une vaste gamme de températures et d'hydrocarbures, mais, comme la plupart des produits, il est inefficace en présence d'un pétrole relativement visqueux.

Les autres produits tendent à répondre aux critères seulement en présence de rapports D:H relativement élevés. Il se pourrait qu'ils ne soient pas rentables pour cette raison. L'utilisation de BP1100X devrait être réservée aux déversements qui se produisent dans les mers dont la température est relativement élevée.

À mesure que la très grande variété d'hydrocarbures est mieux connue, il pourra être possible de les catégoriser en fonction de leur réaction aux dispersants. Les résultats établis ici suggèrent qu'une telle catégorisation est possible et serait très pratique.

TABLEAU 1 DERNIERS RÉSULTATS DES ESSAIS D'EFFICACITÉ DES DISPERSANTS

Produit	Essai	Temp.	D:H	LM	MFO	NS	Tars
BPMA700	MSN	0±2°C	1:10	90	80	-	-
"	"	"	1:50	90	73	-	-
"	"	"	1:100	88,5	69	-	-
"	"	"	1:200	41	31,5	-	-
Corexit 9550	"	"	1:10	90	60	-	-
"	"	"	1:50	87	59,5	-	-
"	"	"	1:100	63	58,5	-	-
"	"	"	1:200	54	38,3	-	-
Corexit 9527	"	0±0,5°C	1:30	90,6±35	56,7±4,3	90,0±2,7	100,0
"	B.S.M.	1±1°C	1:10	101	-	-	-
"	"	"	1:25	81	-	-	-
"	"	"	1:100	53	-	-	-
Corexit 8666	MNS	2±0,5°C	1:15	36,6±4,4	54,3±9,5	50,5±4,5	80,6±11,6
Corexit 8667	"	"	1:15	14,7±3,4	5,8±4,4	24,2±5,0	78,6±5,4
Drew LT	"	"	1:15	39,2±9,3	6,5±1,5	33,8±1,5	93,2±6,5
"	B.S.M.	1±1°C	1:3	71	-	-	-
"	"	"	1:10	61	-	-	-
Oilsperse 43	MNS	2±0,5°C	1:15	57,6±4,8	9,8±1,9	47,5±2,8	97,4±9,9
"	B.S.M.	5°C	1:10	77	-	-	-
"	"	15°C	1:10	77	-	-	-
BP1100X	MNS	2±0,5°C	1:15	19,3±2,3	2,4±1,9	13,0±2,8	93,3±4,2
"	B.S.M.	5°C	1:10	49	-	-	-
"	"	"	1:7	78	-	-	-

D:H = rapport dispersant/hydrocarbures

B.S.M. = Bassin modifié de simulation

Les abréviations pour les hydrocarbures ont la signification suivante:
LM = Brut Lago Medio
MFO = Fuel-oil moyen
NS = Brut North slope
Tars. = Brut Tarsuit