MINISTERE DU DEVELOPPEMENT DURABLE
DIRECTION GENERALE DE LA PREVENTION DES RISQUES
SRT / BARPI

Résultats de recherche d'accidents sur www.aria.developpement-durable.gouv.fr

La base de données ARIA, exploitée par le ministère du développement durable, recense essentiellement les événements accidentels qui ont, ou qui auraient pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publiques, l'agriculture, la nature et l'environnement. Pour l'essentiel, ces événements résultent de l'activité d'usines, ateliers, dépôts, chantiers, élevages,... classés au titre de la législation relative aux Installations Classées, ainsi que du transport de matières dangereuses. Le recensement et l'analyse de ces accidents et incidents, français ou étrangers sont organisés depuis 1992. Ce recensement qui dépend largement des sources d'informations publiques et privées, n'est pas exhaustif. La liste des évènements accidentels présentés ci-après ne constitue qu'une sélection de cas illustratifs. Malgré tout le soin apporté à la réalisation de cette synthèse, il est possible que quelques inexactitudes persistent dans les éléments présentés. Merci au lecteur de bien vouloir signaler toute anomalie éventuelle avec mention des sources d'information à l'adresse suivante :
BARPI – DREAL RHONE ALPES 69509 CEDEX 03 / Mel : srt.barpi@developpement-durable.gouv.fr

Liste de(s) critère(s) de la recherche
-

N°43049 - 18/11/2012 - FRANCE - 71 - BLANZY
C22.11 - Fabrication et rechapage de pneumatiques
Une conduite se rompt à 3h40 en toiture de l'unité de production de mélanges de caoutchouc d'une usine de pneumatiques classée Seveso ; 5 t de noir de carbone rejetées dans l'atmosphère salissent les toits des bâtiment du site, mais aussi une centaine d'habitations, des bâtiments publics, des véhicules, les jardins, les prés environnants et des animaux en pâture. L'inspection des installations classées (IIC), la préfecture, la municipalité et l'Agence Régionale de Santé (ARS) sont informées.
Stocké en vrac dans des silos, le noir de carbone est transféré par voie pneumatique vers 7 trémies de pesage en amont des installations de mélange via des conduites en PEHD (Polyéthylène Haute Densité) de 18 mm d'épaisseur, en service depuis 7 ans et dans lesquelles il est poussé par "paquets" par de l'air comprimé. Alertée d'une interruption de l'arrivée de produit par l'automate de production commandant l'approvisionnement, l'équipe de nuit constate une fuite consécutive à une déchirure longitudinale de 15 à 20 cm sur l'une des conduites. Des projections de noir de carbone sur la paroi ont érodé cette tuyauterie courbée à ce niveau ; l'épaisseur de polyéthylène au droit de la déchirure n'est plus que de quelques mm.
Sans autre moyen pour réaliser un contrôle d'épaisseur non destructif, l'exploitant démonte 2 tronçons de la conduite à la demande de l'IIC. Le 1er prélevé en aval immédiat de la fuite montre des traces d'usure avec une érosion comprise entre 3 et 9 mm. Le 2nd dont l'usure est moindre, est un coude de liaison avec l'une des trémies de pesage la plus utilisée. L'exploitant remplace la section endommagée. Une douzaine d'employés nettoie les lieux par aspiration ou avec des pelles. Les terrasses sont humidifiées pour fixer la matière et les eaux collectées sont déversées dans l'un des 2 bassins évènementiels du site. Un communiqué de presse est diffusé et 2 entreprises extérieures nettoient les bâtiments atteints. Les particuliers impactés se regroupent en collectif.
L'érosion se produit principalement dans les courbes, le tronçon concerné étant le plus détérioré, mais l'épaisseur résiduelle relevée sur les portions démontées permet d'écarter une nouvelle rupture à court terme. Néanmoins, l'IIC demande à l'exploitant un contrôle complet de son réseau de transport sous 15 jours et, dans l'intervalle, un suivi rapproché de l'installation : contrôle visuel fréquent, alarmes techniques, arrêt automatique des installations. Par ailleurs, l'exploitant doit traiter les désordres constatés dans l'environnement proche de son établissement. Un arrêté de mesures d'urgence est pris le 20/11. L'exploitant communique 3 jours plus tard à l'IIC et à l'ARS la composition du noir de carbone qui contient des impuretés selon la fiche technique du fournisseur. Au vu des éléments reçus, l'IIC propose un projet d'arrêté de prescriptions complémentaires imposant la mise en place de procédures et d'instructions pour assurer la maîtrise des procédés et l'exploitation des installations de noir de carbone dans des conditions de sécurité optimales, un plan de surveillance des équipements dont la défaillance pourrait être à l'origine d'un accident, une étude technico-économique présentant les dispositions techniques retenues pour supprimer tous risques de rejets diffus de produit au niveau des installations de noir de carbone, une actualisation de l'étude de danger et l'établissement d'un POI pour l'usine. L'ARS souhaite par ailleurs que l'exploitant transmette rapidement une analyse des risques sanitaires et effectue des prélèvements dans l'environnement. L'agence demande enfin que l'exploitant caractérise les polluants présents dans un échantillon de produit utilisé sur le site. Ce rejet de noir de carbone suit un premier rejet qui a eu lieu le 3/09 (Aria 43281).

N°43281 - 03/09/2012 - FRANCE - 71 - BLANZY
C22.11 - Fabrication et rechapage de pneumatiques
Dans une usine de pneumatiques, vers 21 h, un agent de maintenance oublie de refermer une trappe de visite après une intervention sur un convoyeur à bande de noir de carbone qui s'est décentré. L'installation est remise en fonctionnement. Le noir de carbone s'échappe, est transporté par le vent et se dépose sur les habitations proches. La fuite n'est détectée qu'au lever du soleil vers 7h30. La trappe est refermée. La municipalité est prévenue par l'industriel. Cependant, l'inspection des installations classées n'est avertie qu'à 17 h et la sous-préfecture a été informée à la suite de la plainte d'un riverain. L'administration rappelle à l'exploitant les consignes pour le signalement des évènements. Cet incident précède un autre rejet de noir de carbone qui aura lieu le 18/11 (Aria 43049).

N°42337 - 23/06/2012 - FRANCE - 80 - AMIENS
C22.11 - Fabrication et rechapage de pneumatiques
Un feu se déclare à 23h10 sur 2 big-bags de 500 kg de noir de carbone dans l'entrepôt de stockage d'une usine de pneumatiques. Les 56 employés sont évacués, les pompiers éteignent le feu et ventilent le bâtiment enfumé. L'intervention s'achève à 2h30.

N°39836 - 24/03/2011 - FRANCE - 88 - ELOYES

C20.59 - Fabrication d'autres produits chimiques n.c.a.

Dans une usine de conditionnement de cartouches (toner) pour photocopieurs, un phénomène électrostatique déclenche un feu dans un bac acier de 300 l lors du déchargement d'un sac de 350 kg (big bag) d'encre de toner constituée d'une poudre organique à base de styrène acrylate, noir de carbone et dérivés de titane ; cette poudre est susceptible de former un mélange explosif dans l'air. Le feu se propage au sac, à des pièces plastiques de l'équipement de déchargement et à une partie du produit. Le personnel de 1ère intervention de l'unité éteint les flammes avec un extincteur à poudre de 50 kg tandis que les autres employés évacuent le site. Alertés, les pompiers mobilisent 2 fourgons mais le foyer est déjà maitrisé à leur arrivée. Les 7 intervenants incommodés par les fumées et la poudre projetée par l'extincteur sont évacués vers l'hôpital de Remiremont où ils resteront en observation 2 h. Il n'y a pas de chômage technique prévu pour les 40 employés du site.

La cause de la décharge électrostatique semble être un défaut de branchement d'une prise de terre par un opérateur, dont l'effet a été amplifié par la faible hygrométrie de l'air (30 %). L'exploitant améliore les équipements de mise à la terre passive des bacs aciers mobiles en installant des roues en carbone, permettant la mise à la terre de ces bacs même si l'opérateur oubli de connecter la prise de terre de ces bacs avant usage. L'exploitant avait bien pris en compte les scénarii d'inflammation de poussières dans son étude des dangers, mais pas sur les équipements de transvasement qui étaient malgré tout équipés d'une prise de mise à la terre.

N°39494 - 22/12/2010 - FRANCE - 69 - FEYZIN

C19.20 - Raffinage du pétrole

Des interventions sont effectuées dans la matinée sur le circuit de refroidissement d'une unité de vapocraquage d'une raffinerie. A 10h24, l'opérateur constate une montée en température du moteur et des thyristors sur l'un des compresseurs de l'unité, suivi 6 min après d'une alarme de température haute. Il alerte l'opérateur en charge des postes électriques mais le compresseur s'arrête à 10h40 sur une sécurité de température haute. L'unité se met automatiquement en sécurité, provoquant l'ouverture des vannes de mise à la torche, les fours restant en fonctionnement pour maintenir l'unité en état stable. Les 4 fours sont ensuite réduits à leur charge minimale (50% charge nominale), pour limiter l'émergence à la torche tout en maintenant leur fiabilité et l'équilibre vapeur du site. A 12h30, le compresseur est redémarré après vérification du débit et de l'absence d'encrassement du circuit d'eau de refroidissement. Les échangeurs du circuit complémentaire de sur-refroidissement, trouvés en position de by-pass, sont reconnectés au circuit. La température de l'eau en sortie du compresseur reste cependant supérieure à la valeur normale. Le torchage d'un mélange de coupes oléfiniques C1/C5 continue jusqu'au lendemain 4h30 pour stabiliser les paramètres de production, conformément à la procédure de sécurité du site.

Plusieurs centaines de tonnes d'hydrocarbures ont été envoyées à la torche, ce qui a provoqué l'émission prolongée de fumée de combustion (poussières de noir de carbone, CO, CO2...) accompagnée d'un impact olfactif et sonore pour le voisinage. Dès le début du torchage, l'exploitant informe les communes voisines, ainsi que l'inspection des IC. L'association locale de surveillance de la qualité de l'air, également prévenue, surveille l'évolution du taux de particule dans l'air et met en ligne des communiqués pour informer de l'évolution de la situation. Celle-ci n'établit aucun lien formel entre le torchage et l'élévation du taux de particules mesuré par ses capteurs sur un secteur de LYON en début d'après-midi, cette élévation étant déjà observée depuis quelques jours en cette période hivernale. Par ailleurs, les conditions atmosphériques étaient favorables à la dispersion des polluants le jour de l'accident.

L'enquête menée par l'exploitant montre que les deux échangeurs se trouvaient isolés du circuit de sur-refroidissement, alors que seul l'un d'eux aurait du l'être pendant les deux interventions effectuées dans la matinée (manoeuvre d'exploitation par un employé et révision de l'un des échangeur par une entreprise extérieure). Le compresseur de forte puissance, insuffisamment refroidi, est monté en température puis a déclenché, la température de sécurité haute des thyristors étant atteinte.

N°35024 - 08/08/2008 - FRANCE - 59 - MARDYCK

C20.14 - Fabrication d'autres produits chimiques organiques de base

Dans l'unité de production de polyéthylène radicalaire d'une usine chimique, une montée soudaine en pression et en température du milieu réactionnel entraîne vers 12h15 l'éclatement des disques de rupture protégeant le réacteur de polymérisation et le séparateur haute pression situé en aval.

Les dispositifs de sécurité permettent de diluer et de refroidir les gaz relâchés puis l'arrêt de l'unité s'active automatiquement. Un bruit fort, accompagné pendant quelques secondes, de l'émission d'un nuage chargé en noir de carbone, CO, CO2 et éthylène est entendu. Les vents étant orientés Sud-Sud ouest, le nuage se disperse en direction de la mer.

Un fax de communication à chaud est rédigé par l'établissement vers 13 h.

L'unité est mise en sécurité et à l'arrêt pour plusieurs jours. L'inspection des installations classées demande à l'exploitant un rapport détaillé sur l'incident.

Le service inspection du site précise que le dépassement des COCL (conditions opératoires critiques limites) a été identifié par le service fabrication qui l'en a informé, que le plan d'inspection particulier prévu pour ce cas de figure, conformément à la consigne "Gestion des conditions opératoires critiques limites" sera appliqué (inspection intérieure du fût du réacteur DR1501 et mesures de dureté en plusieurs endroits par sondage, inspection intérieure des collecteurs de cheminée, côté réacteur DB1504 et côté séparateur DB1605).

L'inspection des installations classées signale que ce type d'incident se produit une fois par an sur le site.

N°31975 - 07/07/2006 - FRANCE - 59 - MARDYCK
C20.14 - Fabrication d'autres produits chimiques organiques de base
Une réaction de décomposition se produit vers 19 h sur la ligne 51 d'un réacteur de polymérisation d'éthylène dans une usine de fabrication de plastiques. Les sécurités sont activées : dilution et refroidissement des gaz de décomposition. Les effets constatés sont un bruit lié à rupture des disques de surpression, ainsi que l'émission de noir de carbone et de monoxyde de carbone. Le 10/07/06, l'exploitant indique à l'inspection des installations classées qu'il poursuit ses investigations sur les équipements et envisage de lancer la procédure de redémarrage de la ligne 51 le soir même. Un rapport d'incident précisant les causes et les circonstances de cette décomposition, les effets sur les personnes et sur l'environnement et les mesures envisagées pour éviter un incident similaire est demandé à l'exploitant.

N°28915 - 14/10/2004 - FRANCE - 13 - BERRE-L'ETANG
C20.16 - Fabrication de matières plastiques de base
Lors d'un orage important, le noir de carbone qui s'est déposé sur les toitures des hangars d'une usine de fabrication de matières plastiques est entraîné vers un réseau d'eaux non-pollué et se déverse dans l'étang de BERRE. Les 3 kg de substance se déposent au fond de l'étang, empêchant toute récupération. Rien n'est perceptible en surface. L'exploitant s'engage à modifier les procédures pour diminuer la probabilité de renouvellement d'un tel incident.

N°27958 - 22/06/2004 - FRANCE - 62 - BETHUNE
C22.11 - Fabrication et rechapage de pneumatiques
Dans une usine de pneumatiques, 3 ouvriers de maintenance soudent à 11h25 un axe dans un bac contenant une solution savonneuse quand un feu s'allume dans la hotte d'aspiration des fumées reliée à une gaine métallique évacuant ces dernières à l'atmosphère. Le personnel donne l'alerte, la sirène est déclenchée. Les secours internes interviennent à 11h30 à l'aide d'extincteurs à CO2 et de lances RIA pour refroidir la gaine. Les pompiers sont alertés à 11h38, mais l'incident est clos quand ils arrivent 10 mn plus tard. Ces derniers recherchent cependant d'éventuels points chauds dans la gaine à l'aide d'une caméra thermique. A la suite de l'accident, 50 personnes sont examinées sur place et 13 autres sont hospitalisées 24h. L'équipement en cause est remis en service vers 18 h. L'incendie est probablement du à l'accumulation de poussières de savon et de noir de carbone dans la gaine. En effet, sur le mélangeur Batch off 19, la bande de caoutchouc chaude formée en continu est lavée à l'eau savonneuse. Du fait de la température du caoutchouc, des vapeurs ou fumées sont émises et évacuées en toiture du bâtiment, mais une partie des suies se dépose cependant dans la gaine d'évacuation. Cette dernière est nettoyée une fois par an lors de l'arrêt annuel fin juillet de l'usine. L'opération de soudage d'un axe sur la chaîne du bac à savon a enflammée des poussières dans la gaine. Quelques jours après l'événement, la réunion du service d'hygiène et sécurité étudie l'interdiction de travailler à chaud dans les hottes sans obturation de celles-ci, la révision de toutes les procédures de travail, notamment par point chaud et revoit la délivrance du permis de feu. La direction de l'usine rédige une note d'information au personnel rappelant les consignes de sécurité. L'exploitant prévoit un programme d'installation de diffuseurs d'eau dans les gaines de ventilation.

N°28496 - 10/12/2003 - FRANCE - 59 - MARDYCK
C20.14 - Fabrication d'autres produits chimiques organiques de base
Une réaction de décomposition a lieu vers 2 h du matin dans un réacteur de polymérisation d'éthylène haute pression dans une usine de fabrication de plastiques. Les sécurités sont activées : rupture des 3 disques de surpression entraînant le déclenchement des vannes permettant l'écoulement et la pulvérisation de l'eau des ballons sous azote du collecteur des gaz de décomposition, fermeture de la vanne de liaison réacteur/séparateur, des vannes de sectionnement du réacteur et ouverture du by-pass, arrêt de l'alimentation en C2H4, initiateurs et agent de transfert. Les conséquences se limitent au rejet à l'atmosphère pendant 5 s à 30 m du sol d'un mélange constitué de 454 kg d'éthylène, 0,5 kg d'éthane, 0,4 kg de butane, 27,8 kg de méthane, 0,7 kg d'hydrogène, 193 kg d'azote, 7 kg de monoxyde (50%) et dioxyde (50%) de carbone. L'ouverture des installations permet de constater un dépôt de noir de carbone sur l'agitateur, des traces de polyéthylène, une ailette dévissée sur la base d'injection de l'initiateur, un porte-thermocouple abîmé, un pôle de l'agitateur déformé et marqué au niveau des disques de rupture bas. L'analyse des enregistrements des paramètres de contrôle de la réaction réalisée par l'exploitant ne fait apparaître aucune anomalie, le réacteur avait fait l'objet d'une réfection 15 j avant la décomposition. Le desserrage de la tête d'injection de l'initiateur a pu conduire à la mauvaise dispersion de ce dernier dans le flux gazeux et à la décomposition de l'éthylène. A la suite de cet incident, l'exploitant procède à une nouvelle réfection du réacteur (changement de l'agitateur, de la turbine de mesure de débit, nettoyage du réacteur, remplacement des disques de rupture, des thermocouples, tests de sécurité). L'installation est redémarrée le 12 décembre vers 10 h. L'exploitant s'engage à formaliser les contrôles visuels effectués lors des maintenances sur les équipements tels que buses d'injection des initiateurs, support des thermocouples, etc. Les pertes matérielles s'élèvent à 42 Keuros, les pertes d'exploitation à 120 Keuros.

N°24849 - 23/05/2003 - FRANCE - 95 - BEZONS
C22.19 - Fabrication d'autres articles en caoutchouc
Dans une usine de fabrication de mastics à base de MS polymère (polyoxypropylène silane), la défaillance d'un boitier électronique entre la sonde de température et l'afficheur numérique entraîne la perte de la fabrication en cours. En effet, le process de fabrication nécessite un chauffage jusqu'à 110 °C pour obtenir une bonne dispersion du noir de carbone et du carbonate de calcium dans le mastic. Cette phase étant atteinte, la température doit être maintenue par régulation thermique de la double enveloppe du mélangeur pendant 1h30 pour avoir une homogénéisation complète. La sonde de température s'étant bloquée à 110°C, il n'y a pas eu de régulation et le mélange a continué à s'échauffer jusqu'à une température estimée à 250°C. L'ingénieur présent sur la plate-forme se rend compte de l'anomalie et déclenche la procédure interne consistant à contacter le directeur HSE. Ce dernier donne les indications suivantes : mise sous atmosphère inerte d'azote pour éviter tout risque d'incendie, refroidissement avec de la glace carbonique puis noyage du mélange à l'eau effectué par les équipes d'intervention du site avec surveillance permanente jusqu'à une température de 30 °C ; simultanément, appel des services des pompiers pour s'assurer des moyens et des compétences et surveillance des 8 personnes présentes dans l'atelier. Après contrôle médical, l'ensemble du personnel de l'atelier est reconnu apte à reprendre immédiatement le travail. Le bilan de l'incident se solde par la perte de la production en cours (1,5 t de mastic), au temps de nettoyage de la cuve et au coût d'élimination des déchets.

N°17323 - 27/12/1999 - FRANCE - 33 - AMBES
C20.13 - Fabrication d'autres produits chimiques inorganiques de base
Lors d'une violente tempête, une usine de fabrication de noir de carbone est inondée par une vague de 1 m de hauteur. Les 4 lignes de production restent à l'arrêt durant 8 jours à la suite d'importants dommages matériels (pertes de production évaluées à 2 000 t). Les dégâts concernent essentiellement les 2 groupes électrogènes du site, des équipements électriques et des pompes ; 300 t de produits finis stockés en sacs ou big bag ont été souillés par l'inondation. Une voie SNCF est également endommagée. Aucune pollution notable du milieu naturel n'est observée.

En plusieurs endroits la digue, côté GARONNE, a été ouverte avant d'être complètement submergée compte-tenu de la hauteur de la surcote de la crue (2,6 m). Une vague de 80 cm a envahi le presqu'ile d'Ambès. La difficulté majeure a été la lenteur avec laquelle l'eau s'est écoulée de la terre vers la DORDOGNE et la GARONNE, le système d'évacuation existant (jalles, portes et vannes) n'ayant pas correctement joué son rôle faute d'un entretien suffisant. Parallèlement, les voies ferrées endommagées sur toute la zone n'étaient toujours pas utilisables 15 jours après la tempête, les équipes chargées du nettoyage et de leur remise en état mettant beaucoup de temps pour accéder aux voies en raison des terrains inondés.

Ces inondations qui ont concerné une dizaines d'entreprises (ARIA 17316 à 17324), ont notamment mis en évidence la vulnérabilité de certains sites SEVESO. Une mise à jour des études de danger et des Plans d'Opération Internes (POI) sera demandée aux différents exploitants sur le risque inondation. La mise en place d'un Secrétariat Permanent pour la Prévention des Pollutions Industrielles (S3PI) sur les 4 communes concernées pourrait permettre d'aborder ces différents problèmes avec tous les acteurs concernés.

N°16213 - 02/09/1999 - FRANCE - 03 - MONTLUCON
C22.11 - Fabrication et rechapage de pneumatiques
Des poussières colmatant la cheminée d'une usine de pneumatiques s'enflamment. L'accident est initié par des particules incandescentes transportées par une gaine d'aspiration associée à un mélangeur dans lequel l'élastomère est malaxé avec 20 kg de noir de carbone. La 1ère étape de la vulcanisation du caoutchouc conduit à une réaction exothermique. Les particules se sont échauffées à la suite d'une augmentation anormale de la température du procédé qui a entraîné l'arrêt du mélangeur et de l'extracteur de fumées. L'installation était dépourvue de filtre à manche. La toiture de l'atelier est endommagée. Les dommages matériels sont évalués à 20 KF et les pertes d'exploitation à 150 KF. Les caractéristiques physico-chimiques du mélange étaient inappropriées, des procédures étaient inadaptées et des dysfonctionnements ont été relevés dans les automatismes de coupure de la ventilation et de l'arrosage.

N°8056 - 15/11/1995 - FRANCE - 91 - VERT-LE-PETIT
C22.21 - Fabrication de plaques, feuilles, tubes et profilés en matières plastiques
Lors d'un essai en laboratoire, une émission de fumées restant confinée dans l'atelier et des projections de résines se produisent. L'opérateur et un employé proche sont légèrement brûlés. Les pompiers font des contrôles et ventilent l'atelier qui est réouvert le lendemain. L'emballement thermique est dû a une mauvaise dispersion, vers la pale du mélangeur, de noir de carbone dans une résine époxy solubilisée dans du chlorure de méthylène (47 kg de mélange) et au cisaillement de la résine épaissie. Il n'y a pas d'enregistrement de température. Des tests avaient déjà été réalisés sur de faibles quantités de produits. Les consignes de sécurité et modes opératoires sont révisés (mesure de température, etc.), un écran mobile de protection est installé.

N°3499 - 29/03/1992 - FRANCE - 45 - SAINT-CYR-EN-VAL
YYY.YY - Activité indéterminée
L'étang de LA MORCHENE est pollué par un rejet d'origine industrielle. Du noir de carbone et des billes de plastique sont découvertes à la surface de l'étang. Le noir de carbone entraîne avec lui une quantité plus ou moins importante d'hydrocarbures. La pollution est limitée grâce au maintien d'un barrage mis en place lors d'un précédent rejet. Les pompiers pompent les produits.

N°12524 - 28/04/1979 - FRANCE - 29 - OUESSANT

H50.20 - Transports maritimes et côtiers de fret

Le pétrolier GINO transportant 40 000 t de noir de carbone (pétrole raffiné 1,09 fois plus lourd que l'eau) coule au large de l'Ile Ouessant, à la suite d'une collision, par un épais brouillard avec le pétrolier TEAM CASTOR ; 1 000 t de pétrole, provenant d'un réservoir endommagé, se déversent du TEAM CASTOR. 17 navires anti-pollution épandent du dispersant sur la nappe de pétrole. L'épave du GINO et sa cargaison gisent par 120 m de fond. Le noir de carbone, se répand aux alentours. Au total, plus de 32 000 t de produit sont déversées. Un sous-marin est envoyé pour surveiller l'épave et prendre des photos. Des campagnes pour surveiller le déplacement du pétrole au fond de l'eau sont conduites par la marine nationale pendant de nombreux mois.