



### RAFFINAGE DU PÉTROLE

1. À cette catégorie appartient la fabrication de toute une série de produits pétroliers et chimiques, de carburants, de lubrifiants, de goudron minéral et de produits chimiques intermédiaires constitués de pétrole brut. Le raffinage du pétrole se fait au travers des étapes suivantes :
  - (a) séparation en fractions du pétrole selon des limites d'ébullition et des produits finaux
  - (b) conversion des composés en procédant à la division, au réarrangement ou à la recombinaison des composés moléculaires,
  - (c) traitement pour éliminer les polluants tels que le soufre,
  - (d) mélange d'additifs aux produits en vue de satisfaire les caractéristiques techniques.

Les présentes lignes directrices ont été préparées sur la base des documents similaires des institutions internationales notamment le Groupe de la Banque mondiale et le Groupe de la Banque africaine de développement, afin d'aider la Banque et ses clients à mieux cerner les questions d'impacts environnementaux et sociaux des projets relatifs au raffinage du pétrole financés par la BOAD.

### Impacts potentiels sur l'environnement et le milieu social

2. Les impacts que représente une raffinerie de pétrole sur l'environnement et le milieu social sont essentiellement dus aux émissions de gaz, aux décharges d'eaux usées, aux déchets solides, aux nuisances sonores et odorantes et aux inconvénients esthétiques ou visuels qu'elle apporte.
3. Les émissions atmosphériques sont essentiellement responsables des effets que les raffineries font subir à l'environnement, les particules, les hydrocarbures, l'oxyde de carbone, les oxydes de soufre et d'azote étant



les plus importants. Ces émissions émanent de sources diverses, de l'unité de craquage catalytique, des méthodes de récupération du soufre, des réchauffeurs, des appareils de ventilation, des torchères et de l'entreposage des produits ou des matières premières. Les joints des pompes et des soupapes peuvent être à la source d'émissions fugaces. Les émanations combinées sont susceptibles de causer des odeurs repoussantes perturbant de vastes zones qui entourent la raffinerie.

4. Le raffinage du pétrole consomme d'importantes quantités d'eau qui servent à laver des matières superflues engendrées par les flux de traitement, la production d'eaux de refroidissement et de vapeur et les procédés de réaction. Les principaux polluants contenus dans les eaux usées rejetées par les raffineries de pétrole se composent d'huiles et de graisses, d'ammoniac, de composés de phénol, de sulfures, d'acides organiques, de chrome et autres métaux. Ces polluants peuvent s'exprimer en termes de demande biochimique en oxygène ( $DBO_5$ ), en demande chimique en oxygène (DCO) et en carbone organique total. Il existe, en outre, des risques que les eaux de surface, les sols et les nappes phréatiques soient sérieusement pollués par les fuites, les déversements de matières premières ou de produits divers. La vidange des eaux de refroidissement, le lessivage rapide des eaux de lavage, l'écoulement des eaux de pluie pénétrant dans les parcs à réservoirs et à tiges, des aires d'entreposage des produits et de traitement peuvent également être cause de la dégradation des eaux de surface et des eaux souterraines.
5. Les raffineries génèrent d'abondantes quantités de déchets solides qui se composent essentiellement de fines catalytiques, de fines de coke provenant des unités de craquage, des sulfures de fer, des agents filtrants ainsi que des boues (émises par les réservoirs d'épuration, les séparateurs du pétrole et de l'eau et par les systèmes de traitement des eaux usées).



6. Les opérations de raffinage du pétrole peuvent engendrer d'importantes émissions sonores. Les compresseurs à haute vitesse, les soupapes de commande, les conduites, les turbines et les moteurs, les torchères, les échangeurs de chaleur à air de refroidissement ainsi que les tours de réfrigération et les systèmes de ventilation appartiennent aux sources sonores. Les niveaux sonores s'échelonnent généralement entre 60 et 110 dB sur une distance d'un mètre (se reporter au tableau ci-joint qui présente d'autres exemples des effets négatifs des raffineries de pétrole sur l'environnement et qui recommande des mesures permettant d'éviter ou d'atténuer ces impacts).

### **Enjeux spécifiques**

#### ***Risques de déversements accidentels***

7. Un accident aussi grave qu'un important déversement de matières premières, de produits ou de déchets peut avoir des effets désastreux sur le milieu naturel et tout particulièrement sur les écosystèmes marins ou aquatiques. Les nappes souterraines, surtout, sont facilement polluées par les fuites de réservoirs ou de pipelines qui n'ont pas été détectées. Il serait bon que les raffineries soient implantées à l'écart de zones sujettes à des catastrophes naturelles (inondations tremblements de terre<sup>1</sup>, conditions météorologiques défavorables, etc.) et loin des ressources sensibles que l'on ne peut protéger d'un risque de déversement grave. Il conviendrait que la conception des installations d'entreposage et de transbordement prévoit des moyens de contrôler les déversements. Les pipelines devraient

---

<sup>1</sup> La zone UEMOA est une zone avéré asismique, mais depuis quelques années elle enregistre des tremblements de terre de faible magnitudes.



être équipés de dispositifs d'alarme et de valves de coupure automatique qui répondent aussitôt à des défaillances de fonctionnement.

8. Un programme de formation en matière de sécurité et d'intervention, lors d'un déversement, devrait être systématiquement dispensé au personnel chargé du transport des matières premières et des produits. Il faudrait que les collectivités locales en conjonction avec les hôpitaux participent à la mise en place d'un plan d'intervention s'inscrivant dans le projet. Ce plan devrait également prévoir des mesures de notification des personnes responsables et des parties affectées (p. ex. usagers en aval, flottilles de pêche, installations portuaires et ports de plaisance, sites touristiques), des dispositions attribuant à qui incombent la responsabilité d'entreprendre les opérations de confinement et de nettoyage, des procédures d'évacuation, des soins médicaux et d'acquisition d'équipements et de matériaux perfectionnés.

### ***Risques d'explosion et d'incendie***

9. Les matières premières et les produits pétroliers étant des substances de nature essentiellement combustible ou explosive, l'implantation d'une raffinerie devrait tenir compte de ces risques. Le projet devrait concevoir chaque installation et mettre en place les procédures qui la régissent de manière à limiter les risques qu'elle représente. De surcroît, toute raffinerie devrait disposer d'un système d'alerte à l'incendie. Il conviendrait d'évaluer et de renforcer la capacité des communautés voisines, si cela s'avère nécessaire. voir directrices « Gestion des risques industriels » pour de plus amples détails.

### ***Réduction, recyclage et réutilisation des déchets***



10. Il existe deux types de mesures applicables au sein d'une raffinerie permettant de réduire substantiellement le volume d'effluents. La première approche consiste à réutiliser les eaux d'un procédé à un autre en se servant, par exemple, des purges émises par les chaudières à haute pression pour alimenter les chaudières de basse pression ou encore à employer les effluents traités comme eau de remplacement, quand cela s'avère possible. La seconde cherche à mettre en place des systèmes de recyclage de l'eau qui serviraient à chaque fois aux mêmes fins, les eaux employées dans les tours de réfrigération ou pour la condensation de la vapeur pourraient, par exemple, alimenter les chaudières.
11. Des mesures d'entretien appropriées conjuguées à de bonnes méthodes de travail permettront de réduire davantage les flux de déchets. Faire l'essai de la gamme de produits, se servir d'aspirateurs ou de méthodes de nettoyage à sec des déversements, appliquer des moyens d'inspection et des pratiques d'entretien pour réduire les fuites et séparer les flux de déchets comportant des caractéristiques spécifiques avant leur évacuation (solution de dégraissage, entre autres) sont des exemples de façons de réduire les déchets.

### **Solutions de remplacement aux projets**

#### **Choix de l'emplacement**

12. La nature d'une raffinerie de pétrole est telle que les effets sur la qualité de l'eau, les ressources en eau et les aspects esthétiques exigent que l'on prête une attention toute particulière à l'évaluation des emplacements possibles. Parmi les conditions requises pour l'implantation d'une raffinerie, il faut tenir compte des points suivants :



- qualité et quantité de ressources en eau adéquates pour alimenter les besoins de la raffinerie et absorber les effluents traités, sans pour autant entraver les utilisations souhaitées ou endommager les exutoires;
- disponibilité d'espaces pour l'emplacement programmé et étendu des installations d'entreposage des matières premières, de transformation et d'évacuation des déchets et qui soient suffisants pour de futurs développements;
- compatibilité avec les utilisations des terres adjacentes, en un lieu qui soit, par exemple, suffisamment éloigné des quartiers résidentiels, commerciaux, institutionnels ainsi que des sites récréatifs et touristiques, pour éviter la dégradation de la qualité de l'air, les nuisances sonores ou odorantes et les risques d'explosion et d'incendie;
- topographie satisfaisante pour réduire les effets des conditions météorologiques défavorables;
- faible risque de dégâts causés par des accidents naturels;
- éviter les aires d'alimentation des nappes phréatiques;
- éloignement suffisant du patrimoine culturel susceptible d'être endommagé par les émissions dégagées par les raffineries.

### **Transport des matériaux**

13. La plupart des déversements de pétrole graves sont le résultat d'accidents qui se produisent lors de son transport. Chaque moyen de transport des matières premières qui alimentent la raffinerie ou des produits qui en sortent représente des risques de déversement accidentel. L'ampleur de ces risques dépend, dans une large mesure, des conditions géographiques et de l'état de l'infrastructure du pays. Il est possible, en conjonction avec la fragilité et l'importance des ressources écologiques et socioculturelles



pouvant être endommagées, de les comparer avec les coûts engagés par d'autres modes de transport et leurs effets sur l'environnement et ainsi, de décider quelles seraient les solutions à adopter pour une raffinerie donnée. Il existe des cas où il est possible de réduire à des niveaux acceptables les impacts potentiels d'une installation implantée en un certain lieu en sélectionnant une méthode spécifique de transport; il conviendrait, par exemple, dans une région côtière fragile prolongée par des milieux humides d'importance, d'installer des pipelines enterrés ou au-dessus du sol qui s'achemineraient jusqu'à la raffinerie plutôt que d'avoir recours à des pétroliers, des barges, ou à des moyens de transport ferroviaires ou routiers.

### **Modification des méthodes de traitement**

14. Les modifications des méthodes de traitement, bénéfiques pour l'environnement et applicables à la fois aux installations existantes et nouvelles pourraient, dans la plupart des cas, comprendre :

- un remplacement par des catalyseurs améliorés plus résistants et dont la régénération est moins fréquente;
- un remplacement par un refroidissement par air à la place d'un refroidissement par eau (permettant de réduire les rejets de purge), et d'un procédé de recirculation à un système sans recyclage;
- une maximisation de procédés à base d'ajout d'hydrogène et minimisation des procédés de traitement chimique et d'élimination du carbone de façon à produire le moins de déchets possible;
- un recours maximal aux méthodes améliorées de séchage, d'adoucissement et de finition en vue de diminuer la production de soude caustique épuisée, de solides de filtration et de toute autre substance nécessitant des mesures particulières d'évacuation.



### Gestion et formation

15. Une gestion efficace permettant de lutter contre la pollution et de réduire les déchets suppose un soutien institutionnel pour atténuer les effets potentiellement négatifs que les raffineries de pétrole ont sur la qualité de l'air et de l'eau. Le personnel de l'usine devrait recevoir une instruction sur les technologies de lutte contre la pollution de l'eau et de l'air employées. Les fabricants sont généralement prêts, sur demande, à fournir des séances de formation expliquant la façon de manœuvrer et d'entretenir les équipements. Il importerait que des procédures d'exploitation standard soient établies pour la raffinerie et mises en vigueur par la direction. Des moyens de lutte antipollution et de surveillance de la qualité atmosphérique et hydrique devraient en faire partie aussi bien que des instructions destinées au personnel chargé du fonctionnement de l'entreprise leur expliquant les moyens d'enrayer les émissions nauséabondes; des directives avertissant les autorités compétentes d'un déversement accidentel de polluants devraient également être mises en place. Des détecteurs, des dispositifs d'alarme, par exemple, et une formation spéciale dispensée au personnel d'exploitation permettront d'améliorer les opérations de manipulation et la gestion des substances toxiques et dangereuses.

16. Il est indispensable de prévoir des mesures d'urgence et d'intervention rapide en cas d'incidents comme un déversement, un incendie, une explosion, qui représentent de sérieux dangers pour le milieu et la communauté environnante. Dans la mesure où les responsables des collectivités locales aussi bien que les agences et les services locaux (de médecine et de sapeurs-pompiers, etc.) jouent un rôle capital dans ce





type d'intervention, il y aurait lieu qu'ils participent au processus de planification. Des exercices d'évacuation périodiques sont des aspects importants des plans d'intervention (cf. directives « Gestion des risques industriels » pour de plus amples détails).

17. Des règlements en matière de santé et de sécurité devraient être établis et mis en vigueur dans l'usine. Ces règlements devraient inclure des moyens de maintenir l'exposition aux bruits et aux substances toxiques en deçà des limites acceptées, un programme de visites médicales de routine et enfin, prévoir une formation continue relative aux questions de santé et de sécurité du travail et aux aspects portant sur les pratiques d'entretien respectueuses de l'environnement (consulter les directives « Gestion des risques industriels »).

18. Les normes relatives aux émissions et aux effluents s'appliquant à l'usine devraient s'inspirer des règlements nationaux, s'ils existent, ou bien être établies à partir des normes préconisées par la Banque. Les agences gouvernementales devraient avoir à leur disposition l'équipement nécessaire, être investies de pouvoir et avoir reçu une formation spécialisée pour assurer le suivi et la mise en service du matériel antipollution, de faire respecter les normes en vigueur et de prendre les mesures d'intervention en cas d'urgence. L'évaluation environnementale devrait prendre en compte une estimation des capacités locales en rapport à ces questions et recommander des principes d'assistance nécessaires qui seraient inclus dans le projet.

### Suivi



19. Des plans de suivi spécifiques au contrôle d'une usine et de l'emplacement s'imposent et, en règle générale, les éléments suivants font partie du suivi d'une raffinerie :

- opacité des fumées (contrôle continu);
- contrôle périodique des cheminées en surveillant les particules, les oxydes de soufre et d'azote (dans les unités de combustion de carburants et de craquage catalytique) et le sulfure d'hydrogène (dans les unités qui procèdent à des opérations d'hydro-désulfuration ou à la récupération du soufre);
- concentrations au niveau du sol à des distances d'éloignement de l'emplacement variées;
- pétrole contenu dans les eaux usées (contrôle continu);
- station météorologique locale déterminant les conditions météorologiques tout au long de l'année;
- prises d'échantillons périodiques des eaux usées (un échantillon moyen mesuré sur 24 heures) en surveillant la demande biochimique en oxygène ( $DBO_5$ ), la demande chimique en oxygène (DCO), le carbone organique total, les matières en suspension (MES), les huiles et les graisses, les composés de phénol, l'azote ammoniacal, les sulfures, le chrome total, le pH ainsi que leur température et leur flux;
- suivi continu de certains paramètres permettant de détecter rapidement des défaillances dans les opérations de traitement;
- installation de stations d'observation et prises d'échantillons périodiques des eaux souterraines permettant de signaler aussitôt la pollution des eaux causée par des fuites ou des déversements.



Tableau : Résumé des impacts et mesures d'atténuation

Impacts potentiels négatifs	Mesures d'atténuation
<b>Impacts directs : choix de l'emplacement</b>	
<b>1</b> Implantation d'une raffinerie sur ou à proximité d'habitats sensibles, tels que les mangroves, les estuaires, les milieux humides et les récifs de corail.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Installer, si possible, la raffinerie dans une zone industrielle de manière à réduire ou à concentrer la pression exercée sur les services de l'environnement de la région et à faciliter le suivi des rejets.</li><li>• Faire participer les agences de gestion des ressources naturelles dans le choix de l'emplacement pour effectuer l'examen des solutions de remplacement.</li></ul>
<b>2</b> Emplacement le long d'un cours d'eau pouvant causer sa dégradation.	Le choix de l'emplacement devrait examiner les solutions ayant sur l'environnement aussi peu d'effets que possible et qui ne compromettent pas les bénéfices que représente l'exploitation des étendues d'eau en suivant les directives ci-après :



## DIRECTIVES OPERATIONNELLES DE LA BOAD

---

- cours d'eau dont la capacité d'assimilation est suffisante
- région où l'on peut recycler les eaux usées dans les activités agricoles et industrielles après un traitement minimum
- réseau municipal d'assainissement à même de recevoir les eaux usées produites par l'installation

**3** Localisation pouvant causer de sérieux problèmes de pollution atmosphérique dans la contrée.

Implanter la raffinerie dans une région qui ne subit pas d'inversions atmosphériques ou qui ne collecte pas la pollution atmosphérique et où les vents dominants soufflent vers des zones relativement peu peuplées.

**4** Implantation pouvant intensifier les problèmes de déchets solides que rencontre la localité.

Il importerait d'évaluer l'emplacement des installations produisant d'importantes quantités de déchets à partir des lignes directrices suivantes :

- taille du terrain permettant de prévoir un système d'élimination sur les lieux ou une décharge
- proximité d'une décharge convenable
- accessibilité pour que des services publics ou privés de collecte puissent transporter les déchets solides jusqu'à leur destination finale.



### Impacts directs : exploitation de l'usine

- |   |  |
|---|--|
| <p><b>5</b> Pollution de l'eau causée par les rejets d'effluents liquides, les eaux de refroidissement ou les écoulements provenant des déchets amoncelés pouvant contenir :<br/>DBO, DCO, carbone organique total, huiles et graisses, ammoniac, composés phénoliques, sulfures et chrome.</p> | <p>Réutiliser les eaux usées grâce à des technologies de prétraitement à la source et de contrôle final.</p> <p>(a) Les mesures principales de prétraitement à la source comprennent :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• neutralisation des eaux acides</li><li>• neutralisation et oxydation de la soude usée</li></ul> <p>(b) Les technologies de contrôle final reposent sur un ensemble de méthodes d'équilibrage des débits, de procédés physico-chimiques (par ex. oxydation et épaisseurs de boues) et biologiques (p. ex. boues activées, lagons d'aération ou filtres percolateurs)</p> |
| <p><b>6</b> Pollution de l'eau provenant des activités de la raffinerie :</p> <p>(a) Réservoirs de stockage - Hydrocarbures (HC)</p>  | <p>Réduire les polluants atmosphériques et les émissions odorantes grâce aux mesures de contrôle à la source suivantes :</p> <p>(a) systèmes de récupération de la vapeur, bacs à toit flottant, réservoirs sous pression, équilibrage des vapeurs, réservoirs peints en blanc</p>   |



## DIRECTIVES OPERATIONNELLES DE LA BOAD

(b) Gaz de transformation d'une raffinerie - sulfure d'hydrogène (H <sub>2</sub> S)	(b) absorption d'éthanolamine, récupération du soufre
(c) régénérateurs catalytiques – particules, oxyde de carbone (CO)	(c) cyclones-précipitant sur les lieux, combustion de CO, chaudière à CO, épurateur cyclones-eau, cyclones multiples, dépoussiéreurs électrostatiques, filtres à manche-
(d) Prises d'air des accumulateurs – HC	(d) récupération et incinération de la vapeur,
(e) Pompes et compresseurs – HC	(e) joints plans, récupération de la vapeur, étanchéité par huile de presse-étoupe, entretien
(f) Éjecteurs – HC	(f) incinération de la vapeur
(g) Soupapes – HC	(g) inspection et entretien
(h) Valves de dépressurisation – HC	(h) récupération et incinération de la vapeur, rupture de disques, inspection et entretien
(i) Évacuation des déchets liquides – HC	(i) coffrage des épurateurs, fluides obturateurs dans les canaux d'écoulement
(j) Installations de déchargement des matériaux en vrac – HC	(j) captage de la vapeur avec récupération ou incinération, remplissage en immersion ou par le bas
(k) Traitement à l'acide - HC, sulfure,	(k) agitateurs de type continu avec mélange mécanique,



## DIRECTIVES OPERATIONNELLES DE LA BOAD

mercaptan	remplacement par des unités d'hydrogénation catalytique, incinération de l'ensemble des gaz évacués, arrêt de la combustion des boues
(l) Entreposage et transport des boues acides – HC	(l) cf. (k)
(m) Manipulation de la soude caustique résiduelle – sulfure, mercaptan	(m) épuration de la vapeur, incinération par neutralisation, circuit fermé
(n) Procédés d'adoucissement – HC	(n) lavage à la vapeur d'eau des solutions au plombite épuisées pour récupérer les hydrocarbures avant rejet dans l'atmosphère, remplacement des unités de traitement par des installations plus acceptables
(o) Traitement à l'eau acide – ammoniac (NH <sub>3</sub> )	(o) faire appel à des comburants à eau acide, à l'incinération des gaz et à la conversion en ammoniac et en sulfate d'ammonium
(p) Élimination du mercaptan	(p) transformation en bisulfure, l'ajouter à la charge de craquage catalytique; incinération, emploi de substances sous forme de synthèse organique
(q) Soufflage de l'asphalte –HC	(q) incinération, lavage à l'eau (en circuit non fermé)
(r) Mise hors service, révision complète de l'unité industrielle	(r) dépressurisation et vidange pour récupérer les vapeurs



## DIRECTIVES OPERATIONNELLES DE LA BOAD

(s) Chaudières et radiateurs - SO <sub>x</sub> , NO <sub>x</sub> , particules	(s) hydrodésulfuration des carburants et désulfuration des gaz de cheminée
(t) Unité de récupération du soufre (Claus) - SO <sub>2</sub>	(t) traitement des gaz de queue; mise en marche de l'unité de remplacement quand la principale ne fonctionne pas
(u) Solvants (hydrocarbures, amines)	(u) fournir des unités de récupération à circuit fermé
<b>7</b> Émissions sonores.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Enfermer les équipements ou les procédés bruyants dans des ouvrages qui atténuent les bruits potentiels.</li><li>• Recourir à des procédures de réduction des bruits.</li></ul>
<b>8</b> Déversement accidentel de matières premières, de produits finaux, de solvants potentiellement dangereux, de substances chimiques, d'éléments acides et alcalins.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inspecter et assurer l'entretien des aires d'entreposage et d'élimination afin d'empêcher les déversements accidentels.</li><li>• Installer des dispositifs d'alarme, des vannes d'arrêt et prévoir des systèmes de confinement (endiguement, cuvette de rétention) des déversements accidentels ainsi qu'un équipement permettant de réduire les impacts et des plans d'urgence.</li></ul>
<b>9</b> Risques de pollution des eaux de surface et des nappes souterraines due au ruissellement et aux infiltrations de	<ul style="list-style-type: none"><li>• Appliquer des règlements appropriés en matière de percolation et de ruissellement des eaux de pluie pour le transport des matières premières ou des produits que l'on peut maîtriser à l'aide de bâches</li></ul>





composés, de matières premières et provenant des installations de traitement et des points de transbordement.

ou d'un système de confinement.

- Il importerait que les cuvettes de rétention soient rendus étanches et de taille suffisante pour contenir des précipitations d'une durée moyenne de 24 heures.

### Impacts indirects

**10** Risques pour la santé des travailleurs causés par la manipulation des matériaux ou par les procédés de fabrication et exposés aux poussières fugaces et au bruit.

L'usine doit développer un Programme de santé et de sécurité détaillé conçu pour identifier, évaluer, exercer le suivi et contrôler les risques pour la santé et la sécurité des employés, permettant de répondre aux dangers auxquels ils sont confrontés et mettre en place des mesures de protection comprenant l'un ou l'ensemble des aspects suivants :

- Caractérisation et analyse du site
- contrôle de l'emplacement
- formation
- surveillance médicale et suivi des dossiers cliniques
- mesures de contrôle des travaux d'ingénierie, méthodes de travail et



## DIRECTIVES OPERATIONNELLES DE LA BOAD

équipement de protection du personnel

- suivi
- programmes d'informations
- maniement des matières premières et des produits de transformation
- mesures d'intervention en cas d'urgence
- éclairage
- installations sanitaires dans les unités permanentes et temporaires

**11** Problème régional des déchets solides intensifié par un système d'élimination inadéquat.

Prévoir des aires d'élimination sur les lieux appropriées en partant du principe que les caractéristiques des lixiviats dangereux sont connues.

**12** Perturbation des circuits de transit, apparition de bruits et d'embouteillages, augmentation des risques d'accidents encourus par les piétons qu'entraînent le va-et-vient des poids lourds qui transportent les matières premières.

- Le choix de l'emplacement peut atténuer un certain nombre de ces problèmes.
- Il conviendrait de mener, lors de l'étude de faisabilité du projet, des études en matière de transport visant à déterminer les itinéraires les plus sûrs.

**13** Risque de dégradation des terres et des eaux de surface aggravé par

- Situer le pipeline de manière à diminuer les risques pour l'environnement.



## DIRECTIVES OPERATIONNELLES DE LA BOAD

---

l'acheminement en pipelines des produits  
ou de nouveaux matériaux.

- Développer un programme de surveillance périodique des pipelines.