

Guide sur les opérations d'évaluation de la pollution du littoral (SCAT)

Lignes directrices relatives aux bonnes pratiques en matière de gestion des accidents et de personnel d'intervention d'urgence



IPIECA

Association Internationale de l'industrie pétrolière pour la Protection de l'Environnement

Étage 14, City Tower, 40 Basinghall Street, London EC2V 5DE, Royaume-Uni
Téléphone : +44 (0)20 7633 2388 Télécopieur : +44 (0)20 7633 2389
Courriel : info@ipecica.org Internet : www.ipecica.org



Association internationale des producteurs d'hydrocarbures et de gaz (IOGP)

Siège social

Étage 14, City Tower, 40 Basinghall Street, London EC2V 5DE, Royaume-Uni
Téléphone : +44 (0)20 3763 9700 Télécopieur : +44 (0)20 3763 9701
Courriel : reception@iogp.org Internet : www.iogp.org

Bureau de Bruxelles

Boulevard du Souverain 165, 4e étage, B-1160 Bruxelles, Belgique
Téléphone : +32 (0)2 566 9150 Télécopieur : +32 (0)2 566 9159
Courriel : reception@iogp.org

Bureau de Houston

10777 Westheimer Road, Suite 1100, Houston, Texas 77042, États-Unis
Téléphone : +1 (713) 470 0315 E-mail : reception@iogp.org

Rapport 504 de l'IOGP

Date de publication : Janvier 2014

© IPIECA-IOGP 2016 Tous droits réservés.

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, stockée dans un système d'extraction ou transmise sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, électronique, mécanique, photocopie, par enregistrement ou autre, sans le consentement écrit préalable de l'IPIECA.

Exonération de responsabilité

Bien que tous les efforts possibles aient été fournis pour assurer l'exactitude des informations contenues dans cette publication, ni l'IPIECA, ni l'IOGP, ni aucun de leurs membres passés, présents ou futurs ne garantissent leur exactitude ou n'assument la responsabilité d'une quelconque utilisation prévisible ou imprévisible de cette publication, même en cas de négligence de leur part. Par conséquent, ladite utilisation se fait aux risques et périls du destinataire, avec la convention que toute utilisation par le destinataire constitue un accord avec les conditions de cet avertissement. Les informations contenues dans cette publication ne prétendent pas constituer des conseils professionnels de différents contributeurs de contenu, et ni IPIECA, ni l'IOGP ni ses membres n'acceptent quelque responsabilité que ce soit pour les conséquences de l'utilisation ou la mauvaise utilisation de la présente documentation. Ce document peut fournir des indications qui viennent compléter les exigences de la législation locale. Cependant, rien dans les présentes n'est destiné à remplacer, modifier, abroger ou autrement déroger à ces exigences. En cas de conflit ou de contradiction entre les dispositions de ce document et la législation locale, les lois applicables prévaudront.

Guide sur les opérations d'évaluation de la pollution du littoral (SCAT)

Lignes directrices relatives aux bonnes pratiques en matière de gestion des accidents et de personnel d'intervention d'urgence

Préface

Cette publication fait partie de la série du Guide des bonnes pratiques de l'IPIECA-IOGP, qui résume les opinions actuelles en matière de bonnes pratiques sur des sujets variés relatifs à la préparation et à l'intervention en cas de déversement d'hydrocarbures. Cette série vise à aider à aligner les pratiques et les activités du secteur, à informer les parties prenantes et à servir comme outil de communication pour promouvoir la sensibilisation et l'éducation.

Elle met à jour et remplace la célèbre « Oil Spill Report Series » de l'IPIECA, publiée entre 1990 et 2008. Elle couvre des sujets qui sont largement applicables à l'exploration comme à la production, ainsi qu'aux activités d'expédition et de transport.

Les révisions sont entreprises dans le cadre du Projet de coopération industrielle de l'IOGP-IPIECA dans le cadre de la lutte contre la pollution par les hydrocarbures (le JIP, « Oil Spill Response Joint Industry Project »). Le JIP a été créé en 2011 pour mettre en œuvre des occasions d'apprentissage en matière de préparation et d'intervention contre les déversements d'hydrocarbures, suite à l'incident de contrôle de puits d'avril 2010 dans le golfe du Mexique.

Les rapports IPIECA de la série d'origine seront progressivement retirés à mesure de la publication des différents titres de cette nouvelle série du Guide des bonnes pratiques au cours des années 2014–2015.

Remarque sur les bonnes pratiques

Les « Bonnes pratiques » dans le contexte du JIP sont l'énoncé de directives, de pratiques et de procédures internationalement reconnues qui permettront à l'industrie du pétrole et du gaz d'assurer des performances acceptables en matière de santé, de sécurité et d'environnement.

Les bonnes pratiques pour un sujet particulier changeront au fil du temps à la lumière des progrès de la technologie, de l'expérience pratique et des connaissances scientifiques, ainsi que des changements dans l'environnement politique et social.

Table des matières

Préface	2	Comment un programme d'évaluation des côtes polluées est-il mis en œuvre ?	23
Comment utiliser ce guide	4	Planification et stratégies d'évaluation	23
Qu'est-ce qu'une évaluation du littoral ?	5	<i>Portée du projet</i>	23
Pourquoi le programme d'évaluation du littoral pollué est-t-il important ?	6	<i>Segmentation</i>	23
Quels sont les objectifs d'un programme d'évaluation de la pollution du littoral ?	8	<i>Coordination avec le personnel opérationnel</i>	23
Objectifs de la phase initiale ou phase réactive	8	<i>Coordination avec les parties prenantes</i>	23
Les objectifs de la phase de planification	9	<i>Les exigences applicables aux évaluations sur le terrain</i>	24
Les objectifs de la phase opérationnelle	9	<i>La gestion des données</i>	25
Objectifs de la phase de validation	9	Les considérations temporelles et spatiales	26
Comment un programme d'évaluation des côtes s'intègre-t-il à un programme de lutte mis en place sur des littoraux ?	10	Quels types de données sont générées ?	27
Quels sont les participants à un programme d'évaluation de la pollution du littoral ?	11	Comment les programmes de traitement du littoral sont-ils clôturés ?	30
L'intégration à l'organisation de gestion de la lutte	11	Reconnaitances du littoral et rapports	30
Participation de l'équipe d'évaluation de la pollution du littoral	11	Les recommandations en matière de traitement du littoral (STR)	30
Quelles sont les exigences principales en matière d'information des décideurs ?	14	Approbation et validation	30
La distribution de l'hydrocarbure échoué	16	Annexe 1 : Exemple de formulaire de consignation des activités d'évaluation de la pollution du littoral	32
Les options et contraintes de traitement	20	Annexe 2 : Liste de tâches du programme d'évaluation de la pollution du littoral	34
<i>Critères de validation du traitement</i>	20	Acronymes	36
<i>Les recommandations en matière de traitement du littoral (STR)</i>	20	Remerciements	36
<i>Les contraintes inhérentes au traitement – les bonnes pratiques de gestion</i>	21	Bibliographie	37

Comment utiliser ce guide

Opérations d'évaluation de la pollution du littoral – également appelées technique d'évaluation de la pollution du littoral en vue du nettoyage (SCAT) – comme composante essentielle des opérations de lutte. Les informations recueillies par les équipes d'évaluation sont utilisées par les responsables des opérations de lutte afin de définir les objectifs, les priorités, les contraintes et les critères de validation ; elles sont essentielles pour appuyer les opérations de planification, la prise de décision et la mise en œuvre d'un programme effectif de lutte sur le littoral.

Ce guide explique en quoi un programme d'évaluation de la pollution du littoral constitue-t-il un élément essentiel de la lutte, et souligne les avantages des opérations systématiques d'évaluation. En outre, le guide explique pourquoi et comment un programme efficace d'évaluation de la pollution du littoral peut appuyer les procédures de planification, les processus décisionnels et la procédure de mise en œuvre, dans le cadre d'une lutte menée sur la côte, et de quelle façon les principales composantes des opérations d'évaluation de la pollution du littoral sont intégrées à la phase de génération des données, à la prise de décision, ainsi qu'à la mise en œuvre et la clôture d'un programme de lutte sur le littoral.

Les éléments clés de la procédure d'évaluation de la pollution du littoral sont également abordés sous l'angle des informations collectées et des objectifs poursuivis par les décideurs qui les exploitent. Le mode de collecte des données est décrit, et une liste de vérification est fournie pour guider les activités spécifiques de terrain et de gestion dans le cadre d'un programme d'évaluation de la pollution du littoral. Cependant, il convient de garder à l'esprit que le présent rapport est censé constituer un guide plutôt qu'un manuel opérationnel. Le guide présente le principal concept applicable aux segments et à la segmentation des côtes ; il s'agit d'une méthode gouvernant les opérations d'évaluation systématique et de gestion des données et des informations générées. Les différents types de recommandations, de cartes et de tableaux qui sont générés au fil de la procédure de gestion des données illustrent la façon dont les données opérationnelles sont exploitées dans le cadre d'un programme de lutte sur le littoral.

Qu'est-ce qu'une évaluation du littoral ?

Malgré tous les efforts déployés dans le cadre des opérations de lutte menées sur l'eau contre un déversement d'hydrocarbures en mer ou en rivière, il est probable qu'au moins une partie des hydrocarbures déversés finissent par atteindre le littoral. En cas d'impact sur les côtes, ou lorsque de tels impacts sont probables, l'évaluation du littoral est un élément critique du programme de lutte et fournit des informations essentielles pour la détermination des objectifs, des priorités, des contraintes et des critères de validation d'une lutte efficace en zone côtière.

Les opérations d'évaluation de la pollution du littoral sont mises en œuvre afin de :

- définir et documenter l'envergure et la nature de la pollution du littoral ;
- identifier et documenter le type et les caractéristiques du littoral à l'intérieur de la zone touchée ;
- émettre des recommandations sur les critères de validation du traitement et les techniques de traitement générant un bénéfice écologique net (voir l'encadré 5 à la page 21) sur la base de faits scientifiques avérés ;
- fournir un soutien au fil du programme de traitement permettant de s'assurer que le personnel en charge des opérations de nettoyage du littoral comprend les attentes et les inquiétudes des responsables des opérations de lutte ;
- définir une procédure de clôture une fois le traitement terminé ; et
- impliquer les représentants concernés afin d'avoir un consensus tout au long du programme de lutte en zone côtière.

Les objectifs des opérations d'évaluation de la pollution du littoral sont susceptibles d'évoluer en fonction du déroulé des phases de la lutte. Durant la phase initiale ou réactive, les informations générées dans le cadre de l'évaluation définissent l'étendue globale de la zone touchée et la nature de la pollution de la côte et permettent aux équipes de nettoyage de se concentrer sur les sites bénéficiant d'une priorité élevée. La phase de planification se caractérise par des opérations systématiques d'évaluation fournissant des informations détaillées et des recommandations argumentées sur les méthodes de traitement des zones dans lesquelles des opérations de nettoyage doivent être mises en œuvre, ainsi que par des activités de soutien aux équipes de nettoyage permettant de s'assurer qu'ils comprennent les objectifs et les stratégies du programme de lutte. De manière générale, les équipes d'évaluation se composent des représentants des agences et ou des propriétaires/des responsables des terres dans la zone touchée afin de s'assurer qu'ils participent au processus d'évaluation. Ces mêmes équipes d'évaluation inspectent les sites après les opérations de traitement afin de s'assurer que les objectifs spécifiques au site ont été remplis et que les équipes de nettoyage peuvent être déployées sur d'autres zones.



À l'extrême gauche :
la pollution du littoral est généralement discontinue.
À gauche, ci-contre :
les équipes d'évaluation du littoral au travail.

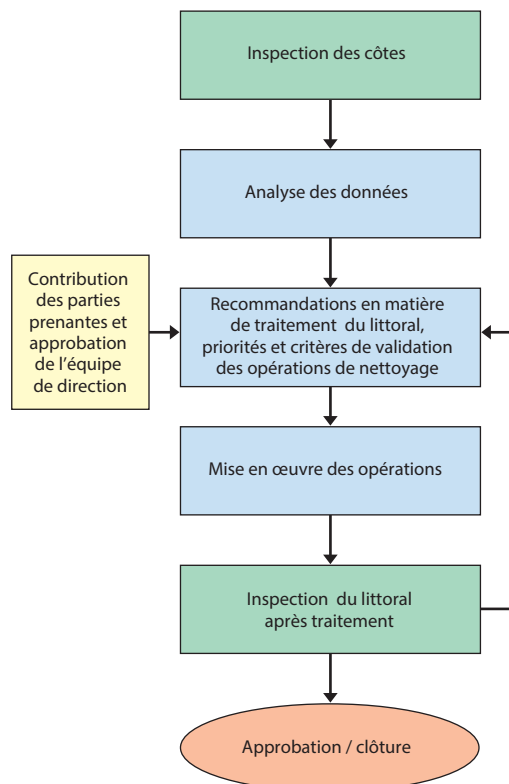
Pourquoi le programme d'évaluation du littoral pollué est-t-il important ?

Un programme d'évaluation de la pollution du littoral bien géré permet de générer des données systématiques tout en garantissant l'entière participation des parties prenantes dans le cadre du processus de gestion de la lutte. Un programme d'évaluation de la pollution du littoral fournit :

- une documentation complète sur l'état de la pollution et du littoral ;
- des données scientifiques et des recommandations objectives et argumentées ;
- des mesures, terminologies et descriptions standards ;
- des stratégies de traitement recommandées ;
- les critères de validation recommandés pour la réception du segment ;
- les informations sur les contraintes opérationnelles, les enjeux en matière de sûreté et de sécurité ;
- les données sur les contraintes écologiques, culturelles, et socio-économiques ;
- l'application des bonnes pratiques de gestion ;
- une procédure de gestion de la prise de décision incluant la contribution des parties prenantes et du régulateur ;
- le suivi de l'avancement du traitement ;
- des équipes d'inspection formées et étalonnées pour les évaluations finales ; et
- toutes autres données qui peuvent s'avérer utiles à d'autres fins, et notamment l'évaluation des dommages et les études en matière de restauration.

Sans de telles informations, la planification efficace de la lutte et la structuration du programme de lutte sur le littoral ne seraient pas possibles ; en outre, les équipes opérationnelles devraient improviser des décisions ad-hoc en ce qui concerne le traitement. Au contraire, un programme d'évaluation de la pollution du littoral mobilise des experts chargés d'inspecter les côtes en amont des opérations ; il évalue le besoin en termes de traitement, émet des recommandations et définit des objectifs qui permettent, outre la contribution des parties prenantes, une planification effective et efficace. En outre, un programme

Figure 1 Stratégie de validation du traitement du littoral



processus ainsi qu'un dénouement adéquat et raisonnable des opérations de lutte contre le déversement, en évitant toute sous-exploitation ou surexploitation des ressources ainsi que de potentiels impacts environnementaux négatifs consécutifs à un traitement excessif. Les opérations d'évaluation de la pollution du littoral fournissent dès lors de précieuses informations et un soutien aux décideurs, aux planificateurs et au personnel opérationnel afin de permettre un *traitement ou un nettoyage efficace des côtes polluées* en accélérant la restauration, *sans causer de dommages additionnels à l'environnement*.

Les intervenants mobilisés contre les déversements d'hydrocarbures participent à des opérations d'évaluation de la pollution du littoral de différents types depuis plus de quarante ans. Avant 1989, les opérations d'évaluation des côtes impliquaient historiquement des opérations d'évaluation relativement informelles, couvrant seulement les zones présentant les concentrations d'hydrocarbures les plus élevées. et implique rarement un processus systématique et cohérent de consignation ou de cartographie. Le programme d'évaluation articulé autour de la technique d'évaluation de la pollution du littoral en vue du nettoyage (SCAT) mis en place en 1989 à

Un programme d'évaluation de la pollution du littoral permet de définir une stratégie de validation, sans laquelle la lutte contre le déversement ne saurait permettre la mise en place d'un processus efficace et l'élaboration d'une conclusion appropriée et raisonnable.

l'occasion des opérations de lutte contre le déversement d'hydrocarbure consécutif au naufrage de l'*Exxon Valdez* visait à documenter la pollution de la côte et évaluer les priorités et les enjeux en termes de traitement dans une zone éloignée (Owens et Reimer, 2013). Le concept de SCAT implique une étude systématique de toutes les côtes de la zone touchée, les informations étant gérées à l'aide de la base de données d'un système d'information géographique (GIS). Ce programme étaya les décisions en matière de planification et de nettoyage qui ont servi de fondement aux opérations de lutte sur les côtes entreprises en 1989 aux niveaux stratégiques et tactiques. Les procédures opérationnelles, le processus de développement de recommandations en matière de traitement des côtes, et les outils de gestion des données impliquent depuis lors une première opération d'évaluation systématique, le concept de base ayant fait ses preuves au fil du temps dans le cadre des opérations de lutte mineures ou majeures à travers le monde.

Ci-dessous : des opérations d'évaluation de la pollution du littoral réalisées au sein de zones Humides



ITOPF

Quels sont les objectifs d'un programme d'évaluation de la pollution du littoral ?

Le programme d'évaluation de la pollution du littoral vise avant tout à :

- préciser le lieu, l'envergure et la nature de la pollution ;
- établir des recommandations en matière de traitement des côtes ;
- apporter un soutien aux opérations durant le programme de traitement ; et
- permettre la clôture de la procédure dès que les objectifs poursuivis par les opérations de traitement de la côte sont remplis.

Ces objectifs sont remplis au travers de :

- procédures standardisées ;
- de bonnes pratiques de gestion ;
- d'activités de collecte de données qui sont :
 - scientifiques ;
 - systématiques ;
 - précises ;
 - cohérentes ;
 - exhaustives ; et
 - argumentées ;
- la collecte de données, d'information et l'appui aux décideurs et au personnel opérationnel ; et
- la mobilisation des parties prenantes.

Outre les objectifs clés du programme stratégique, l'évaluation pourrait poursuivre d'autres objectifs durant les différentes phases du programme de lutte sur la côte, tel que décrit ci-dessous.

Objectifs de la phase initiale ou phase réactive

- Générer des informations immédiates sur l'ampleur du problème, au moyen d'une reconnaissance aérienne et d'une reconnaissance rapide au sol ou depuis un navire.
- Dans certains cas, les opérations d'évaluation pourront être mises en œuvre avant que l'hydrocarbure n'atteigne les côtes afin de définir les conditions de référence.
- Définir la (les) zone(s) côtière(s) touchée(s), le degré ainsi que la nature de la pollution.
- Établir immédiatement des priorités en termes de nettoyage et mettre en œuvre des opérations au(x) bon(s) endroit(s) et rapidement. La hiérarchisation est généralement associée à la distribution des concentrations d'hydrocarbures les plus lourds et au potentiel de remobilisation de l'hydrocarbure, ainsi qu'à la vulnérabilité de la côte touchée.
- Le traitement pourrait viser principalement au ramassage en vrac des hydrocarbures afin de réduire les autres impacts et renforcer la dégradation naturelle.

Ci-dessous, à gauche : les opérations de reconnaissance aérienne permettent l'évaluation initiale de l'envergure de la zone touchée. Ci-dessous à droite : une couverture vidéo assortie d'un commentaire descriptif constitue une méthode rapide de documentation des caractéristiques d'une pollution des côtes.



Les objectifs de la phase de planification

- Documenter de manière systématique les caractéristiques de la pollution au moyen d'opérations rigoureuses d'évaluation sur le terrain afin d'établir un plan de lutte sur le littoral (voir l'encadré 8 à la page 25), en prenant en compte l'évolution éventuelle des caractéristiques de la pollution.
- Émettre des recommandations sur les objectifs globaux en matière de traitement.
- Évaluer et recommander des techniques et stratégies de traitement et des critères de validation et des méthodes d'analyse.
- Déterminer les contraintes du traitement.

Les objectifs de la phase opérationnelle

- Fournir une série de consignes précises (ou « ordres de mission ») aux équipes opérationnelles en vue du traitement de segments spécifiques de la côte.
- Inclure les contraintes environnementales et les autres contraintes ainsi que les bonnes pratiques de gestion afin de prévenir tout impact ou dommage supplémentaire qui pourrait résulter du traitement.
- Suivre et documenter l'efficacité du traitement et de la restauration naturelle.
- Suivre le statut et les progrès des opérations de traitement.

Objectifs de la phase de validation

- Comparer les critères de validation du traitement avec les caractéristiques de la pollution durant les inspections afin que les parties puissent confirmer que le traitement a été suffisant, segment par segment.
- Prouver que les critères de validation ont été remplis pour les segments traités, et mettre en place la procédure d'approbation ou de clôture (voir l'encadré 2 à la page 15 pour une présentation des segments et de la segmentation).
- Identifier les éventuelles zones qui feront l'objet d'un suivi à long-terme, au sein desquels les critères de validation n'impliquent pas l'élimination de la totalité de l'hydrocarbure, afin de s'assurer que le processus de vieillissement naturel ou d'auto-nettoyage se déroule conformément aux prévisions.

*Ci-dessous :
Les opérations
d'évaluation des
littoraux permettent
de localiser et définir
la nature de
l'hydrocarbure :
(à gauche) une
mangrove polluée ;
(à droite) un marais
pollué.*



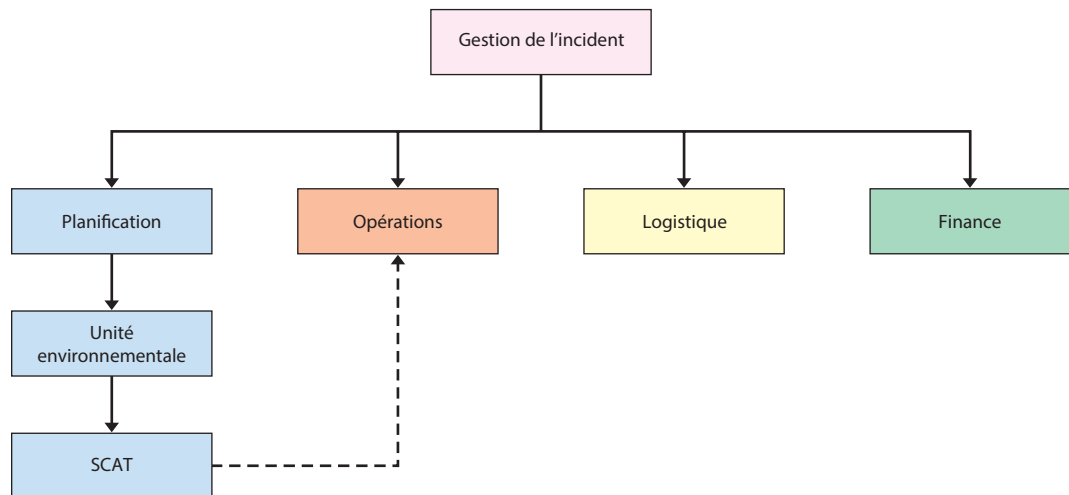
Comment un programme d'évaluation des côtes s'intègre-t-il à un programme de lutte mis en place sur des littoraux ?

Un programme d'évaluation de la pollution du littoral est intégré à l'organisation de gestion de la lutte, verticalement, dans le cadre des fonctions de planification et des fonctions écologiques, et horizontalement, dans le cadre d'une collaboration étroite et de communications réciproques avec les unités opérationnelles sur la côte (IPIECA-IOGP, 2016). Voir la figure 2, ci-dessous.

Un programme d'évaluation du littoral soigneusement planifié documente de manière systématique et détaillée sa nature, ainsi que les données relatives à la pollution et les données logistiques pour la (les) zone(s) touchée(s), segment par segment. Le programme d'évaluation des côtes vise avant tout à :

- fournir des données sur la pollution et des recommandations en matière de traitement aux décideurs et au personnel opérationnel, de manière efficace et en temps utile, afin d'appuyer les diverses phases des opérations de lutte ;
- permettre une prise de décision et une approbation rapide du plan de lutte et des opérations de nettoyage direct des côtes durant toutes les phases de la lutte ;
- compiler une documentation systématique, cohérente et argumentée durant toutes les phases de la lutte ;
- travailler en étroite collaboration avec le personnel opérationnel évoluant sur la côte afin de garantir et fournir un appui opérationnel à l'application du traitement recommandé et des critères de validation ;
- fournir des données précises et informatives aux parties prenantes ; et
- collaborer avec l'équipe de gestion du déversement afin de fournir des informations non techniques au public.

Figure 2 Le positionnement du programme SCAT dans le cadre de la structure traditionnelle d'une organisation de lutte



Quels sont les participants à un programme d'évaluation de la pollution du littoral ?

Un programme d'évaluation des côtes soigneusement établi mobilise un personnel opérationnel d'évaluation expérimenté, de décideurs clés, un personnel de planification et un personnel opérationnel, en s'assurant qu'un flux complet d'informations et de données circule entre les parties prenant part aux opérations de lutte. En outre, le programme assure que les parties prenantes concernées demeurent mobilisées, garantit leur participation continue au processus décisionnel et les tient informer.

La gestion des données constitue une composante clé du programme d'évaluation des côtes ; elle garantit l'intégrité des données, permet leur stockage et leur sauvegarde, propose des méthodes de traitement et d'analyse des données brutes en matière de pollution du littoral et les présente dans un format qui pourra être facilement partagé avec les décideurs et les parties prenantes.

Les équipes d'évaluation de la pollution du littoral effectuent des missions d'évaluation avant la lutte des équipes opérationnelles et identifient souvent les risques et les contraintes avant quiconque ; les équipes d'évaluation de la pollution du littoral doivent ainsi posséder une culture solide en matière de sécurité et partager leur expertise avec le reste du personnel de lutte.

L'intégration à l'organisation de gestion de la lutte

Le programme d'évaluation de la pollution du littoral doit être intégré à la fonction chargée de prendre les décisions et d'émettre des recommandations en matière environnementale. Par exemple, dans le cadre du Système de gestion des accidents (IMS), le SCAT est intégré à l'Unité environnementale, sous l'autorité de la section de planification. Ainsi, les critères de validation de l'opération sont convenus au sein d'une même équipe, alors que les données de terrain sont partagées avec les décideurs et le personnel de planification de manière à assurer une planification efficace de la lutte. La Section de planification est également chargée de s'assurer que les autres sections compétentes sont tenues informées via l'Unité situation.

Une des principales fonctions de l'équipe d'évaluation de la pollution du littoral constitue à aider les opérations de lutte en communiquant directement avec le personnel opérationnel ; cela permet de garantir que chaque équipe comprend le rôle et la mission de l'autre et formule des commentaires sur les décisions prises par l'autre. Par exemple, l'équipe d'évaluation opérationnelle peut débattre avec les superviseurs de terrain de la façon de déterminer si les critères de validation ont été remplis ; en outre, le personnel opérationnel peut apporter son expertise sur les avantages et les limites pratiques des méthodes de traitement disponibles.

Participation de l'équipe d'évaluation de la pollution du littoral

Une équipe d'évaluation des côtes se voulant fonctionnelle se compose des représentants de la partie responsable et des agences compétentes dans la zone touchée. Cela permet de maintenir un niveau cohérent de communication entre les divers organismes réglementaires et les parties prenantes et de prévenir toute interprétation divergente du lieu et du niveau de pollution. Les agences et les gestionnaires des terres peuvent évoluer au niveau local, régional ou national, ou simultanément à ces trois niveaux. Le plan national ou local de lutte contre le déversement d'hydrocarbure peut préciser la composition de l'équipe d'évaluation des côtes. Cependant, la composition de l'équipe opérationnelle d'évaluation des côtes doit permettre une gestion simple ; ainsi, mobiliser une équipe opérationnelle nombreuse peut s'avérer peu pratique et peu efficace, c'est pourquoi il peut être nécessaire de réserver les activités de terrain aux représentants clés. A une équipe composée de plus de cinq personnes peut s'avérer inefficace et difficile à gérer d'un point de vue logistique et sécuritaire. Comme précisé à la page 11, les équipes opérationnelles d'évaluation doivent avoir suivi une formation appropriée en matière de sécurité et témoigner d'une culture solide dans ce domaine car elles évoluent généralement à distance, à l'écart des unités et des infrastructures opérationnelles plus

importantes. Elles doivent posséder les compétences et l'autorité nécessaires pour se retirer dans les cas où les conditions ou le transport sont jugés dangereux ; elles doivent en outre partager leurs rapports et leurs observations en matière de sécurité avec l'agent de sûreté au sein de l'organisation de lutte.

Le chef d'équipe d'évaluation du littoral doit témoigner de compétences de base en matière de leadership. Les chefs, dotés de l'esprit d'équipe, sont à l'écoute des propositions de chaque membre de l'équipe, ce qui leur permet de parvenir à des consensus au sein de l'équipe sur les caractéristiques de la pollution et les recommandations en matière de traitement.

Les membres de l'équipe opérationnelle qui n'ont pas d'expérience en matière d'évaluation des côtes doivent suivre une formation théorique et/ou pratique appropriée ; en outre, tous les membres de l'équipe participent à des formations de mise à niveau sur les déversements afin de garantir la mise en place de relations cohérentes entre les membres de l'équipe et entre les différentes équipes. Il convient de renforcer la cohérence des données en réduisant les roulements du personnel d'évaluation et en s'assurant que le même groupe d'opérateurs dûment formés sera mobilisé depuis les premières opérations d'évaluation jusqu'à la validation. La formation doit inclure les enjeux en termes de sécurité et les risques potentiels, les méthodes d'évaluation du littoral et les processus mis en œuvre sur le littoral qui sont spécifiques à la zone géographique objet des opérations d'évaluation.

La structure d'un programme d'évaluation de la pollution du littoral peut inclure les éléments suivants :

- **Gestion/coordination du programme d'évaluation de la pollution du littoral** : chargé de la conception et de l'encadrement du programme, de la définition des objectifs du programme et de la coordination avec l'unité environnementale et les autres responsables et décideurs au sein de l'organisation de lutte.
- **Les équipes opérationnelles d'évaluation** : chargées de réaliser les opérations de reconnaissance aérienne, au sol ou depuis un navire, de collecter sur le terrain des données sur la pollution (et les autres données), d'établir des rapports et émettre des recommandations sur le traitement, d'inspecter les endroits au sein desquels un traitement est requis afin de s'assurer que les critères de validation sont remplis. En fonction des besoins spécifiques au site, les autres données collectées pourront inclure les ressources culturelles, les ressources animales sensibles, les ressources environnementales ou les contraintes en matière opérationnelle, sécuritaire ou logistique.
- **Gestion des données** : chargé de la collecte et la compilation des données, de la présentation de cartes et tableaux synthétiques de données et de rapports, de la coordination avec l'équipe de gestion des données sur la lutte afin de tenir une documentation sur les opérations d'évaluation de la côte traitant des caractéristiques de l'hydrocarbure, du traitement ou de l'atténuation naturelle.

Ci-dessous : une équipe d'évaluation de la pollution du littoral, incluant des représentants des agences locales



- **Soutien GIS** : chargé de l'élaboration de cartes opérationnelles à l'attention des équipes d'évaluation et des cartes publiées dans les rapports d'évaluation.
- **Soutien logistique** : chargé de la gestion du volet logistique et communication avec les équipes opérationnelles, un rôle important lorsqu'il convient de couvrir une zone vaste/distante, de l'organisation de formations et des activités d'appui en matière de sécurité (voir encadré 1 sur la *Sécurité et les plans de sécurité*, au verso).
- **Coordination des opérations SCAT** : chargé des communications directes entre le programme d'évaluation des côtes et le personnel opérationnel, un rôle important lorsque les équipes opérationnelles d'évaluation ne sont pas en mesure de proposer cette fonction notamment lorsque, à l'occasion d'opérations de lutte, elles sont dispersées au sein d'une zone vaste, loin des zones opérationnelles.

Encadré 1 *Sécurité et plans de sécurité*

Comme pour les autres activités de lutte contre un déversement d'hydrocarbure, ici aussi la sécurité constitue la priorité première. Les équipes opérationnelles d'évaluation sont exposées à des risques menaçant leur intégrité physique ; dès lors, les plans de sécurité doivent être établis assez tôt pour permettre aux équipes de reconnaître, prévenir et réduire de tels risques.

Les risques peuvent inclure, sans s'y limiter :

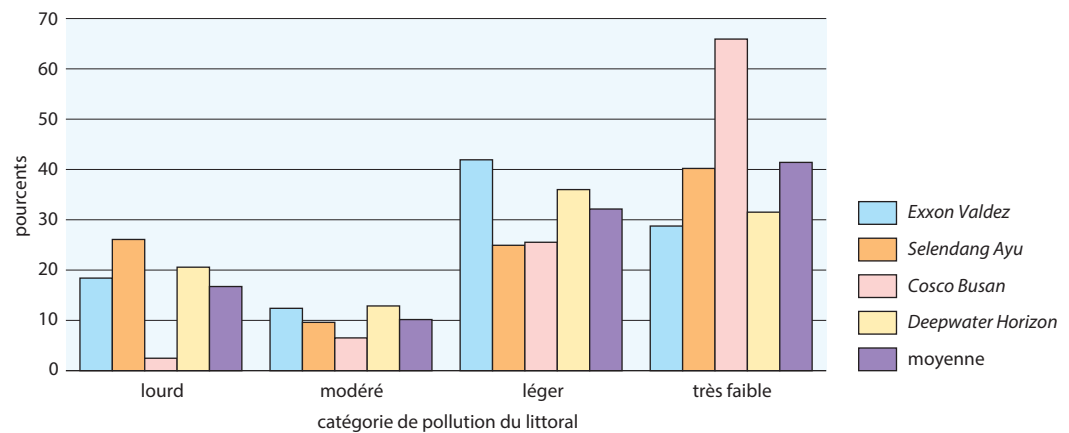
- le temps :
 - froid/gel ;
 - chaleur/soleil ;
 - pluie/tempêtes ;
 - vents forts ;
 - brouillard ;
- conditions en mer ;
- opérations aériennes ;
- opérations sur bateau ;
- travailler sur/à proximité de l'eau ;
- conditions de circulation/routières ;
- travail avec des équipement lourds (e.g. foreuses, pelleteuses) ;
- glissades, trébuchements et chutes ;
- surfaces irrégulières et glissantes ;
- faune ;
- obscurité ;
- fatigue ;
- déshydratation ;
- blessure musculaire ;
- déchets (par ex. objets tranchants, verre, agents chimiques); et
- membres du public/sécurité.

Le chef de l'équipe opérationnel doit procéder à des briefings quotidiens avant de lancer les opérations d'évaluation afin de s'assurer que tous les membres sont informés des risques potentiels et qu'ils disposent du savoir et des moyens requis pour les réduire. Comme l'équipe d'évaluation de la pollution du littoral est souvent la première sur place, elle doit aussi observer et identifier les nouveaux dangers quotidiennement mais aussi lors des changements de situation. Le briefing de sécurité constitue également un moyen pour s'assurer que tous les membres comprennent la mission et les objectifs de la journée.

Quelles sont les exigences principales en matière d'information des décideurs ?

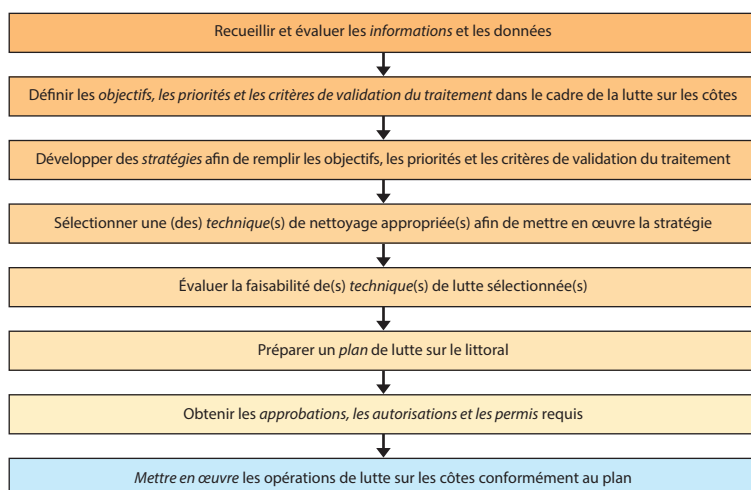
À la suite d'un déversement d'hydrocarbure, l'efficacité de la lutte dépend avant tout de la mise en place d'un processus décisionnel informé et rapide. Un programme d'évaluation du littoral, soigneusement planifié, fournit des informations essentielles permettant aux décideurs de planifier et d'exécuter des opérations efficaces de nettoyage du littoral. Pour définir les objectifs et priorités durant les premières phases de la lutte, les responsables doivent pouvoir s'appuyer sur une présentation exhaustive et non technique de la situation, le plus rapidement possible. Lors des étapes de planification et opérationnelles, les responsables demandent à l'équipe d'évaluation du littoral de formuler des recommandations argumentées sur les objectifs, les priorités et les critères de validation, y compris les techniques de nettoyage appropriées et les contraintes opérationnelles. En outre, ils s'appuient sur des rapports sur les changements dans le temps de la pollution de la côte et de la progression du traitement. Il est important d'établir et de convenir d'indicateurs communs en termes d'étendue surveillée, d'impacts de l'hydrocarbure (par exemple, les catégories de pollution – voir la figure 3) et de traitement afin de partager des informations cohérentes avec les responsables et le public. Enfin, les responsables s'appuieront durant la phase de validation, sur les opinions et les recommandations d'équipes opérationnelles expérimentées afin de déterminer et de documenter les segments au sein desquels les critères de validation ont été remplis, afin que les ressources de lutte puissent être démobilisées, segment par segment.

Figure 3 Pourcentage des côtes polluées par catégorie pour les déversements d'hydrocarbure sélectionnés



Sur la figure 3, les classifications affichées pour Deepwater Horizon correspondent aux catégories présentées dans l'encadré 4 (pages 18 – 19) pour un « petit estran » ; toutes les autres suivent la définition de « estran étendu » de la largeur de la bande polluée.

Figure 4 Flux d'informations et processus décisionnel



Un programme efficace d'évaluation du littoral fournit des informations systématiques et complètes, assurant ainsi que tout le littoral dans la zone touchée fera l'objet d'opération d'évaluation. Les équipes d'évaluation des côtes formées de manière appropriée fournissent des données cohérentes, entre les différentes opérations d'évaluation et entre les différents observateurs / les différentes équipes. Il est possible d'optimiser la qualité en préservant la présence de l'équipe d'enquêteurs sur la côte tout au long de la lutte. Les communications seront réalisées dans des formats permettant la génération de données quantitatives, sans qu'il soit nécessaire de procéder à des descriptions qualitatives ou de formuler des opinions.

Encadré 2 *Segments et segmentation*

Au début de (ou idéalement avant) la lutte, la côte ou la (les) berge(s) de rivière seront divisées en unité de travail appelées segments. Ces segments sont délimités afin de fournir des zones gérables aux fins d'évaluation, nettoyage et de réévaluation. Chaque segment devra présenter une cohérence de la côte en termes de caractéristiques physiques et de type de sédiment. Les limites des segments sont établies en fonction des :

- caractéristiques géologiques dominantes, notamment les embouchures des ruisseaux ou des fleuves ;
- changements dans le découpage de la côte ou dans les substrats ;
- différences dans les caractéristiques de la pollution ;
- considération opérationnelles, telles que les caractéristiques du terrain en second plan, l'accès ou les zones logistiques ; et
- la compétence juridictionnelle ou la propriété/gérance des terres.

Un numéro unique d'identification est assigné à chaque segment, qui pourra ainsi être utilisé dans toutes les documentations et cartes relatives aux études des côtes et aux opérations. La segmentation découpe la côte en portions gérables pour les équipes d'étude et opérationnelles, et simplifie l'identification et la localisation des différentes zones de la côte (voir la carte ci-dessous). Les segments où un traitement est planifié peuvent correspondre à des zones ou des divisions opérationnelles.

Des polygones peuvent être utilisés pour le découpage des côtes non-linéaires, telles que des marais, ou dans le cas de côtes ou de terrains très irréguliers (voir l'exemple de carte de statuts de marais pollués en page 28).

Une cartographie et une segmentation en amont du SCAT permet d'éviter une segmentation à posteriori ou l'utilisation d'une segmentation incohérente par différents groupes lors de la lutte; elles peuvent également être réalisées sans la pression et les contraintes de temps générées par un incident réel. Lorsqu'une segmentation a été pré-établie, les informations sur la logistique telles que l'accessibilité et les conditions opérationnelles de l'arrière-pays, et la vulnérabilité de la côte seront immédiatement disponibles pour les équipes côtières (voir carte ci-après). L'utilisation de vidéos aériennes s'est révélée être une source d'informations précieuses pour la segmentation de la côte, ainsi que les graphiques, cartes et images satellitaires.

En cas de déversement, des sous-segments peuvent être créés pour tenir compte des variations dans la sévérité de la pollution et du type d'hydrocarbure. Les cartes de segmentation et de vulnérabilité établies par avance doivent être réévaluées périodiquement et révisées si nécessaire, afin de tenir compte des évolutions naturelles des côtes et de l'activité humaine, mais aussi pour vérifier les points d'accès et les zones logistiques.



La carte est publiée avec l'aimable autorisation de l'ACEPA, le ministère angolais du Pétrole et le ministère angolais de l'Environnement.

Exemple de segmentation de littoral en amont du SCAT, définissant le type de zone côtière (lieu de dépôt de l'hydrocarbure) et le caractère côtier (l'arrière-plage sur laquelle les opérations seront mises en œuvre et organisées). Dans cet exemple, l'Indice de sensibilité environnementale (ESI) du type de côte pour les segments DAN-022 à DAN-025 est le même (plage de sable), alors que la nature de l'arrière plage évolue de manière significative ; dunes (22) ; réalisées par l'homme(23) ; falaises/talus (24) ; et dunes (25).

La distribution de l'hydrocarbure échoué

Les opérations d'évaluation des côtes doivent être organisées pour évaluer et documenter les facteurs les plus importants liés à la pollution afin de faciliter le processus décisionnel dans le cadre du programme de lutte. Les opérations d'évaluation doivent permettre d'identifier et de partager les informations suivantes, segment par segment :

- **Localisation** : cartes, coordonnées GPS et descriptions des sites dans lesquels la pollution a été observée, en indiquant quels sont les segments pollués et dans quel estran l'hydrocarbure s'est échoué. Les segments dans lesquels aucun hydrocarbure n'a été observé (no observed oil ou NOO) doivent être documentés.
- **Type de côte** : descriptions des types primaires et secondaires de côtes objets des opérations d'évaluation, idéalement au moyen d'outils de description et de codage standards comme l'Indice de sensibilité environnementale (ESI) (voire IPIECA/IMO/IOGP, 2012) ou le système de classification des côtes d'Environnement Canada (voir l'encadré 3 à la page 17).
- **Le caractère côtier** : description de l'arrière-plage, en précisant tout particulièrement les conditions d'accès et de rassemblement dans le cadre des opérations.
- **Concentration d'hydrocarbure** : descriptions quantitatives de la distribution (longueur, largeur et taux de couverture) et épaisseur de l'hydrocarbure en surface, ainsi que le lieu, l'épaisseur la profondeur et le taux de couverture de l'hydrocarbure de sous-sol, au moyen de mesures et de définitions normalisées et cohérentes (voir l'encadré 4 aux pages 18 – 19).
- **Caractéristiques de l'hydrocarbure** : descriptions standards de la nature de l'hydrocarbure et du niveau de vieillissement, par exemple, hydrocarbure frais, émulsion, résidu d'hydrocarbure ou irisation (voir l'encadré 4 aux pages 18 – 19).
- **Comportement potentiel de l'hydrocarbure** : Une information sur la persistance probable (des jours à des semaines, des semaines à des mois, des mois à des années) de l'hydrocarbure et sur son potentiel de remobilisation, définie selon sur les caractéristiques de l'hydrocarbure, de l'évolution de la pollution au fil du temps (vieillessement), de l'eau et des conditions météorologiques.

Cet ensemble d'informations est, en premier lieu, utilisée pour définir les priorités immédiates en termes de nettoyage qui se concentre en principe sur les segments présentant les concentrations d'hydrocarbure les plus importantes et les hydrocarbures au potentiel de remobilisation le plus important.

Durant l'étape de planification suivante, les données sur la pollution de la côte viennent compléter les informations sur la vulnérabilité et les ressources menacées afin de définir les objectifs et priorités à long terme. Les données sur la pollution incluent les informations suivantes spécifiques au segment :

- les méthodes d'évaluation de la pollution du littoral et les cartes associées, les croquis, les diagrammes et les photos ;
- les enjeux en matière de sécurité et de logistique, comme les accès et les obstacles ;
- les ressources menacées ; et
- les données sur le type de plage (voir Quelles types de données sont générées ? à la page 27).

De telles données peuvent être compilées pour élaborer une présentation à dimension locale ou régionale de la pollution des côtes et la progression des opérations de lutte, sous la forme de tableaux et de cartes de la pollution, de tableaux de situation et de graphiques chronologiques (voir page 27 – 28).

L'annexe 1 aux pages 32 – 33 propose un format type de consignation des activités d'évaluation de pollution du littoral. Les formats standards peuvent être modifiés afin de refléter le caractère spécifique de la côte (par ex. un marais) ou les circonstances de la pollution pour une région ou un déversement particulier.

Couche de résidu d'hydrocarbure en sous-sol (enterré) dans un puit creusé à la main sur une plage de sable.





À l'extrême gauche : sur une plage de galets / de cailloux, un hydrocarbure s'est principalement déposé dans la zone intertidale
 À gauche, ci-contre : une berge de rivière polluée durant une période de baisse du niveau des eaux.

Encadré 3 Classification environnementale des côtes effectuée par le Canada (pour les zones tempérées et arctiques)

<p>Types de côtes maritimes</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Soubassement—falaise/vertical ● Soubassement—en pente/incliné ● Soubassement ou plage rocheuse—plateforme ● Glacier/barrière de glace ● Solide, artificiel ● Perméable, artificiel ● Plage de sable ● Plage de sédiment mixte ● Plage de galets/de cailloux ● Plages de rochers ● Vasière ● Zone sableuse ● Zone sédimentaire mixte ● Zones de rochers/galets/cailloux ● Marais ● Mangrove ● Cote de tourbière ● Falaise escarpée – riche en glace ● Falaise escarpée – pauvre en glace ● Littoral de toundra bas et inondé <p>Les côtes hivernales—mers et eau douce <i>(en principe temporaires)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Manteau de glace ● Neige ● Précipitations glacées ● Pulvérisation/projection glacée ● Floes échoués 	<p>Caractéristiques côtières des mers et des lacs</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Falaise/collines ● Incliné ● Plane/plaine ● Plage ● Delta ● Dune ● Lagon ● Embouchure/canal de rivière ● Marais ● Artificiel <p>Rives d'eaux douces (lac, rivière, ruisseau)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Substrat rocheux en falaise/pente ● Plateforme/plateau rocheux ● Artificiel solide ● Artificiel perméable ● Falaise de sédiments ● Bancs de boue/d'argile ● Plage ou banc de sable ● Plage ou banc de sédiments mixtes ● Plage ou banc de galets/de cailloux ● Plages ou bancs de rochers ● Plage ou banc de tourbières/organique ● Vasière ● Zone sableuse ● Zones sédimentaires mixtes ● Banc de végétaux ● Marécage ● Marais ● Tourbières/marécage ● Terrain boisé 	<p>Caractéristiques de vallées des rivières et des ruisseaux</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Falaise ● incliné ● Canyon ● Linéaire ● Confiné ou surélevé ● Méandre ● Vallée fluviale ● Anastomose ● Bras mort ● Artificiel <p>Caractéristiques des rivières et des cours d'eau</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Bancs ● Barres de méandres ● Cascade ● Rapides ● Radiers ● Bassin ● Gide ● Embâcles de bois ● Berges érodées
--	---	--

Encadré 4 Termes et définitions standards

Un des éléments clés des opérations d'évaluation des côtes consiste à utiliser les termes et définitions standards, sans lesquels toute comparaison entre les formulaires et rapports d'évaluation serait difficile. En utilisant les mêmes mots ou les mêmes phrases pour décrire une pollution, chaque personne impliquée dans les opérations de lutte comprend leur sens, ce qui évite tout risque d'interprétation erronée. Exemples de termes généralement acceptés pour décrire les caractéristiques des pollutions de surface et leurs définitions :

La largeur de la bande d'hydrocarbure peut être classifiée en fonction l'étendue de l'estran ou de l'environnement côtier :

	Petite estran (< 2 m), berges des lacs ou rivières	Grand estran (> 2 m)
Largeur	> 2 m	> 6 m
Moyen	1-2 m	3-6 m
Étroit	0,3-1 m	0,5-3 m
Très étroit	< 0,3 m	< 0,5 m

Caractéristiques de l'hydrocarbure

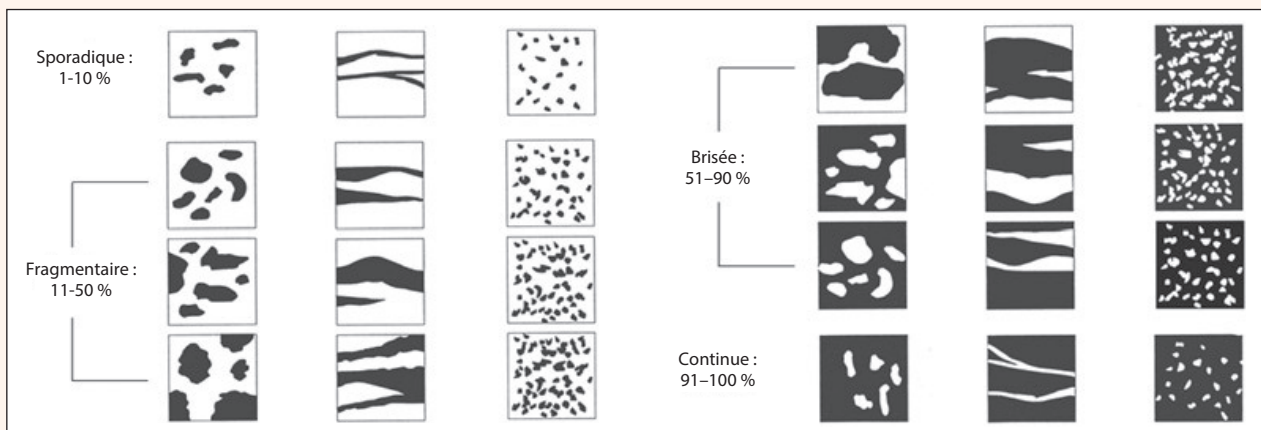
- Frais : un hydrocarbure non vieilli, à faible viscosité
- Mousse : hydrocarbure émulsifié (un mélange d'hydrocarbure et d'eau)
- Boulettes : boulettes d'hydrocarbures sur une plage ou accrochées à un substrat (< 10 cm de diamètre)
- Galettes de goudron: galettes d'hydrocarbure déposées sur une plage ou accrochées à un substrat (> 10 cm de diamètre)
- Goudron : couche vieillie de goudron pâteux, presque solide
- Résidu d'hydrocarbure en surface : sédiments d'hydrocarbures en surface non-cohésifs
- Couches d'asphaltes: mélange cohésif d'hydrocarbure et de sédiments
- Aucun hydrocarbure observé (NOO)

La distribution de l'hydrocarbure peut être classée dans les catégories suivantes (voir figure 5) :

- Trace : < 1%
- Sporadique : 1-10 %
- Fragmentaire : 11-50 %
- Brisée : 51-90 %
- Continue : 91-100 %

Remarque : Les boulettes de goudron peuvent être dénombrées pour une zone fixée, en notant de leurs dimensions moyennes et maximales.

Figure 5 Exemples de taux de distribution



L'épaisseur de l'hydrocarbure est classé dans les catégories suivantes :

- Hydrocarbure épais : > 1 cm
- Couverture : > 0,1 cm à ≤ 1 cm
- Couche : > 0,01 cm à ≤ 0,1cm (peut être grattée avec un ongle)
- Tâche : ≤ 0,01cm (ne peut être grattée facilement avec un oncle)
- Film : Film ou reflet transparent ou translucide

Les termes comme « léger », « modéré » et « lourd » ont des significations spécifiques ce qui permet de s'assurer que leur utilisation est cohérente et comparable. Les matrices (voir les exemples aux figures 6 et 7 ci-dessous) peuvent être utilisées pour classer la pollution et proposer une description simple et standardisée.

Figure 6 Matrice de surface initiale couverte par l'hydrocarbure

		Largeur de la zone polluée			
		Large (> 2 m)	Moyenne (1-2 m)	Étroite (0,5-1 m)	Très étroite (< 0,5 m)
Distribution de l'hydrocarbure	Continue 91 – 100 %	importante	importante	modéré	faible
	Brisé 51 – 90 %	importante	importante	modéré	faible
	Fragmentaire 11 – 50 %	modéré	modéré	faible	très faible
	Sporadique 1 – 10 %	faible	faible	très faible	très faible
	Trace < 1%	très faible	très faible	très faible	très faible

La largeur de la zone polluée (dans ce cas pour un site présentant petit estran) et la distribution de l'hydrocarbure sont associées dans le cadre de cette « matrice initiale de la couverture d'hydrocarbure en surface ».

Figure 7 Matrice finale de classification de l'hydrocarbure en surface

		Surface couverte par l'hydrocarbure			
		Importante	Modéré	Faible	Très faible
Épaisseur moyenne	Hydrocarbure épais > 1cm	importante	importante	modéré	faible
	Couverture 0,1-1,0 cm	importante	importante	faible	faible
	Couche 0,01-0,1 cm	modéré	modéré	faible	très faible
	Tâche/Film < 0,01 cm	faible	faible	très faible	très faible

La classification initiale de l'hydrocarbure en surface sur le fondement de la « matrice initiale de la couverture d'hydrocarbure en surface » (Figure 6) est associée à l'épaisseur moyenne de l'hydrocarbure dans le cadre de cette « matrice de classification de l'hydrocarbure en surface ».

Les options et contraintes de traitement

Critères de validation du traitement

Les critères de validation du traitement permettent de déterminer des objectifs mesurables dans le cadre d'une lutte sur le littoral, garantissant ainsi que chaque personne impliquée, depuis la direction des opérations jusqu'aux opérateurs sur le terrain, comprend quels sont les segments qui doivent être nettoyés et quel niveau de pollution résiduel est considéré acceptable sur ces segments. Lorsque ces critères de validation mutuellement convenus sont remplis, ceci signifie que plus aucun traitement n'est nécessaire (no further treatment ou NFT) et qu'un segment peut être retiré des opérations de lutte ; les équipes de nettoyage sont alors redéployées en fonction des besoins. La participation des agences environnementales appropriées dans la définition des critères de validation permet de s'assurer que leurs exigences et leurs inquiétudes sont pleinement prises en compte dans le cadre du processus décisionnel.

Lorsqu'elle formule des recommandations en termes de critères de validation à l'attention de l'équipe de gestion du déversement, l'équipe du programme d'évaluation des côtes doit s'assurer qu'elle appréhende le niveau de pollution, la vitesse de vieillissement, le potentiel de remobilisation et le potentiel de restauration naturelle, le type de côte et sa sensibilité et l'exposition potentielle de la faune et du public. Généralement, les critères de validation sont définis pour chaque type de côte affectée et chaque type d'utilisation. Il est essentiel de comprendre les atouts et les limites des techniques de traitement disponibles ; en particulier, l'équipe doit avoir conscience des impacts négatifs que chaque méthode de traitement pourrait avoir sur les habitats côtiers. Il convient de noter qu'il est rarement possible, sur les plans techniques ou économiques, de nettoyer pour rétablir les conditions avant déversement ou pour satisfaire au standard NOO et que certaines activités de traitement pourraient générer un bénéfice écologique et économique négatif notamment sur les côtes sensibles (voir l'encadré 5 à la page 21 pour consulter les principes NEBA et ALARP). Des groupes techniques de travail peuvent être établis pour déterminer les critères de validation NFT et les méthodes de traitement pour les différents types de côte (voir l'encadré 7 à la page 24).

Idéalement, les critères de validation doivent être quantitatifs, afin d'éviter toute ambiguïté dans le cadre du processus, par exemple : « *pollution de surface inférieure à 10 % de la distribution et dont l'épaisseur est inférieure à 1 cm* ». Cependant, les critères de validation peuvent aussi être qualitatifs, à condition qu'ils soient objectifs et mesurables, par exemple « *aucun hydrocarbure ne produisant de reflet irisé sur les perturbations* ». Les mesures analytiques peuvent également être utilisées pour définir les critères de validation ; cependant, il sera sans aucun doute difficile de convenir d'autre chose que d'une concentration arbitraire, si bien qu'une reconnaissance quantitative ou qualitative sur site est généralement préférable. Dans les situations dans lesquelles le type de côte est particulièrement vulnérable aux impacts physiques générés par le traitement, un critère de validation opérationnel est préférable, par exemple : « *le statut « plus aucun traitement » (NFT) est attribué à ce segment lorsque le traitement recommandé a été appliqué* (voir l'encadré 6 à la page 22 pour plus d'exemples sur les critères de validation du traitement des côtes).

Les recommandations en matière de traitement du littoral (STR)

Lorsqu'un segment ne remplit pas les critères de validation, l'équipe de gestion du déversement se doit de connaître le lieu de la pollution, savoir pourquoi le segment ne remplit pas les critères de validation et comment le personnel opérationnel peut nettoyer le segment. En s'appuyant sur des données fiables, une bonne compréhension de la pollution de la côte, des caractéristiques et des critères de validation requis et sur une connaissance approfondie des techniques de traitement disponibles, l'équipe du programme d'évaluation du littoral peut formuler des recommandations en matière de traitement de chaque segment au moyen d'un formulaire STR (voire NWACP 2014 pour un exemple de formulaire STR). afin de s'assurer de leur efficacité. Dans certains cas, lorsqu'une côte est particulièrement sensible aux impacts physiques ou aux

autres impacts générés par le traitement, les recommandations « pas de traitement » et/ou « suivi de la restauration » peuvent s'avérer appropriées. La STR doit identifier et définir la (les) zone(s) polluée(s) à l'intérieur du segment (voir la page 27) et souligner la (les) technique(s) de traitement les plus appropriées eu égard au type de pollution et de côte. La STR doit en outre contenir des consignes claires sur les enjeux et contraintes sécuritaires, logistiques et écologiques. Les formulaires STR sont revus et approuvés par l'équipe de gestion du déversement, avant d'être intégrés au programme de lutte sur le littoral, principalement sous la forme « d'ordres de mission » à l'attention des équipes opérationnelles évoluant sur la côte.

Les STR doivent inclure :

- le(s) numéro(s), les coordonnées, les cartes et les photos des segments ;
- une description du (des) site(s) pollué(s), y compris les caractéristiques de la côte ;
- les types et degrés de pollution ;
- les techniques de traitement recommandées ;
- une liste des différentes phases/étapes de traitement ;
- les critères de validation du(des) segment(s) ;
- les restrictions et enjeux environnementaux, culturels et sociaux ; et
- les enjeux sécuritaires et logistiques.

Les contraintes inhérentes au traitement – les bonnes pratiques de gestion

Afin de limiter les impacts négatifs générés par les méthodes de traitement recommandés, la STR doit s'appuyer sur les bonnes pratiques de gestion. Elles doivent décrire les mesures requises pour éviter ou réduire toute nuisance supplémentaire, comme la réduction de l'impact physique affectant les côtes sensibles, la prévention des perturbations de la végétation et la réduction des perturbations de la faune, des ressources culturelles et historiques.

Encadré 5 *Les principes du NEBA (analyse des bénéfices écologiques et économiques en fonction des options de lutte envisagées) et de l'ALARP (« aussi faible que raisonnablement possible » ou « as low as reasonably practical »)*

Le traitement du littoral vise avant tout à accélérer les processus de restauration naturelle, comme l'altération et la biodégradation. De manière générale, à un point déterminé du processus de traitement, ce dernier ne génère plus de bénéfices ou ne peut que générer des effets indésirables (comme la perturbation des racines dans les marécages), si bien que les activités de traitement doivent être modifiées ou doivent cesser. L'ALARP et le NEBA constituent deux principes clés de détermination des critères de validation et des méthodes de traitement.

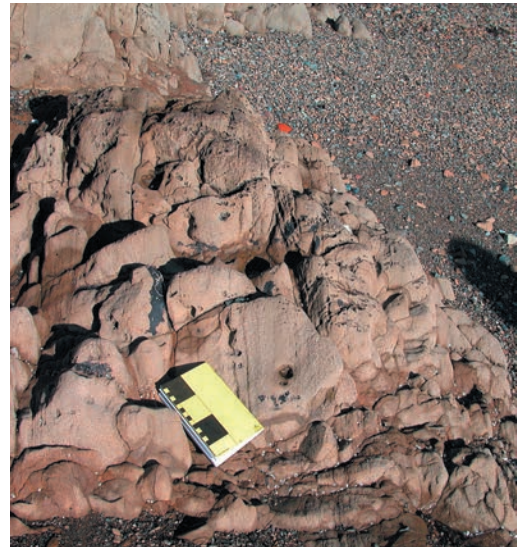
Dans le cadre de l'ALARP, un risque doit être « aussi faible que raisonnablement possible », ce qui signifie que le niveau de risque est supérieur à zéro, demeure tolérable et ne peut être réduit sans générer des *coûts et des efforts disproportionnés*.

Le NEBA implique l'évaluation du « bénéfice écologique et économique » des méthodes de traitement potentielles, y compris la restauration naturelle, en comparant les impacts négatifs et positifs de chaque méthode de traitement et en déterminant quand une activité spécifique de traitement doit être interrompue. Les différentes méthodes de traitement ont des impacts différents sur l'environnement : généralement plus la technique est agressive, plus l'impact physique sur la côte sera important. Le NEBA est dès lors utilisé pour déterminer quelle option génère le bénéfice global le plus important sur l'environnement. Cette évaluation peut inclure les options « pas de traitement » ou « suivi de la restauration » lorsque la côte est tout particulièrement vulnérable aux impacts physiques et aux autres impacts générés par les opérations de traitement. Outre les impacts environnementaux, le NEBA peut également prendre en compte les enjeux culturels et socio-économiques. Pour en savoir plus sur le NEBA, consultez le Guide de bonnes pratiques de l'PIECA-IOGP intitulé Développement des stratégies de lutte au moyen de l'analyse des bénéfices écologiques et économiques en fonction des options de lutte envisagées (NEBA) (PIECA-IOGP, 2015b).

Encadré 6 Exemples des critères de validation du traitement des côtes

- Pas plus de 1 % de boulettes de goudron et dont le diamètre est inférieur à 2 cm.
- Pas de boulettes d'hydrocarbure ou de goudron supérieures aux taux de dépôt de référence (lorsqu'il existe de la documentation fiable sur le taux d'hydrocarbures naturel).
- Pas d'hydrocarbure sur les substrats solides d'une épaisseur supérieure à une couche (0,1 mm) et de plus 20 % de la surface.
- Pas d'hydrocarbure dans les eaux stagnantes présentant plus qu'un reflet argenté dans un marais, un puits ou une tranchée.
- Pas de pollution de surface supérieure à 10 % de la distribution et présentant une épaisseur supérieure à 1 cm.
- Pas d'hydrocarbure produisant des reflets irisés sur la perturbation.
- Pas d'hydrocarbure se détachant au contact.
- Pas de pollution souterraine plus important qu'un résidu d'hydrocarbure présentant une épaisseur de 4 cm et fragmentaire (50 % de la distribution).
- Le statut NFT est attribué au segment lorsque le traitement recommandé est appliqué.

Exemple de critères de validation : à droite, ci-contre : Boulettes de goudron < 1 % ; à l'extrême droite : Tâches < 10 %



Comment un programme d'évaluation des côtes polluées est-il mis en œuvre ?

Planification et stratégies d'évaluation

Portée du projet

La première étape de la lutte consiste à constater la taille potentielle de la zone polluée affectée et d'établir un programme d'évaluation du littoral à une échelle appropriée. Comme dans le cadre des opérations de lutte, les ressources mobilisées en vue de l'évaluation des côtes doivent être flexibles et renforcées ou démobilisées à tout moment au fil des évolutions. Tant que l'hydrocarbure se déplace, des survols quotidiens assortis de rapports sont nécessaires pour planifier la stratégie (portée du programme de lutte) et les tactiques (ou déployer les équipes d'évaluation au sol et les équipages opérationnels).

Segmentation

En divisant le littoral en segments gérables au début des opérations de lutte, ou dans le cadre de la planification avant le déversement, il sera possible d'établir une base de données dans le cadre de laquelle les documents, photographies et les cartes sur l'évaluation peuvent être facilement recoupés et les zones facilement localisées (voir l'encadré 2 à la page 15). La même segmentation doit être utilisée au fil des opérations de lutte par tous les intervenants afin d'éviter les confusions.

Coordination avec le personnel opérationnel

Même si le programme d'évaluation des côtes est intégré à la fonction de planification, il est essentiel que le programme d'évaluation des côtes soit en mesure de communiquer directement avec le personnel opérationnel évoluant sur la côte. Cela permettra de mettre en place un processus efficace en s'assurant que les équipes opérationnelles comprennent ce qui est exigé et qu'elles sont conscientes des enjeux environnementaux. Dans le même temps, les équipes d'évaluation des côtes prendront conscience des problèmes en termes de praticité, de faisabilité et de contraintes de temps qui pourraient survenir pendant le traitement. Un agent de liaison opérationnel nommé dans le cadre du SCAT, soit au sein des équipes opérationnelles, soit par création d'une fonction spécifique, pourrait faciliter les communications dans les deux sens sur :

- les orientations à donner au traitement ;
- les techniques et stratégies ;
- les limites opérationnelles et les conseils en matière de bonnes pratiques ;
- les restrictions environnementales, culturelles et socio-économiques ;
- la priorisation du traitement ;
- la compréhension et l'application des STR ; et
- l'identification des ressources et des contraintes logistiques (comme les points d'accès, les zones de stockage de matériel, les quais maritimes et les rampes de mise à l'eau, la qualité des routes et des infrastructures).

Coordination avec les parties prenantes

Les acteurs concernés, comme les responsables et les principaux organes gouvernementaux, sont en principe représentés dans le cadre du programme d'évaluation des côtes, soit au sein de l'équipe de gestion et/ou des équipes opérationnelles. Cela garantit une coordination et des communications de qualité ainsi que la prise de décisions convenues mutuellement en matière de pollution et de traitement des côtes. S'agissant des accidents majeurs impliquant plusieurs parties prenantes, la formation d'un groupe technique de travail peut s'avérer appropriée afin de s'assurer que les exigences et problèmes seront abordés dans le cadre du processus décisionnel (voir l'encadré 7 au verso).

Encadré 7 Groupes techniques de travail

Les critères de validation et les techniques de traitement recommandés par les équipes d'évaluation du littoral sont approuvés par les décideurs clés au niveau de direction. Des groupes techniques de travail (TWG) peuvent être formés pour s'assurer que les principales agences représentant les intérêts environnementaux, culturels et socio-économiques aux niveaux locaux à nationaux, et les acteurs concernés comme la partie responsable, le personnel opérationnel et le personnel de planification, ont tous l'opportunité de communiquer leurs exigences et leurs inquiétudes durant le processus décisionnel. Lorsque plusieurs environnements côtiers ont été pollués, des TWG peuvent être mis en place pour chaque type de côte (par ex., pour les plages de sable, les marécages et les côtes artificielles). Les données, informations et recommandations générées dans le cadre du programme d'évaluation des côtes sont fournies afin d'alimenter les débats au sein des TWG et utilisées pour la formulation des retours demandés par l'équipe de gestion des opérations de lutte, par exemple :

- la détermination des segments du littoral qui nécessitent un traitement ;
- la détermination des priorités des traitements ;
- la définition des critères de validation par type de côte ;
- la formulation de recommandations en matière de traitement des côtes par type d'habitat ;
- la recommandation de tests de terrain afin d'évaluer et comparer les différentes techniques de traitement ; et
- l'évaluation des données générées à l'occasion de l'évaluation des côtes via le processus opérationnelle afin de déterminer l'efficacité et les effets du traitement.

Le TWG ajoute un degré de confiance supplémentaire dans le processus décisionnel, en ce sens que les couches organisationnelles supérieures et les différents acteurs peuvent être assurés que les bons participants et les bons experts, dont les opinions ou les inquiétudes ont été examinés tout au long du processus, ont également été impliqués dans la formulation de recommandations sur le traitement et les critères de validation de fin de traitement. Les TWG contribueront dès lors à faire de la validation de ces recommandations un processus flexible, notamment lorsque plusieurs agences sont impliquées.

Les exigences applicables aux évaluations sur le terrain

La planification d'opérations d'évaluation des côtes doit inclure la mobilisation et la fourniture de nombreuses ressources à savoir :

- des équipes multi-agences formées et équilibrées ;
- des équipements (par ex., carnets, GPS, appareil photos, pelle, piquets, équipements de protection individuelle) ;
- des équipements de transport (par ex., par route, hors-route, par mer ou par air) ;
- un plan de sécurité et une procédure d'analyse de la sécurité du personnel afin d'identifier, éliminer ou réduire les nouveaux dangers ;
- des communications (par ex. les téléphones portables, les radios, les téléphones satellites) ; et
- les outils de formation (la documentation de travail, les manuels, les présentations de mise à niveau).

Une sélection type des ressources d'évaluations des côtes : (à droite, ci-contre) les équipements personnels y compris les équipements de protection individuelle, la trousse de premier secours, les vêtements de protection contre les intempéries, les GPS, les caméras et les carnets ; (à l'extrême droite) documents et informations, incluant des cartes, des plans, des documents de travail et des formulaires d'évaluation du littoral



Les plans seront mis en place et les ressources mobilisées afin de fournir des données suivantes :

- les formulaires de consignation des activités d'évaluation de la pollution du littoral (sur support papier ou électronique – voir l'Annexe 1) ;
- croquis/cartes ;
- photos/vidéos ;
- Position GPS ;
- données sur le type de plage (voir l'encadré 9 à la page 29) ; et
- données sur le suivi du site (voir l'encadré 9 à la page 29).

La gestion des données

Les opérations d'évaluation des côtes peuvent générer des quantités importantes de données qui doivent être collectées, revues, organisées et conservées. Les indicateurs de rendement convenus à l'avance doivent être mis en place au début des opérations de lutte. Les données sur la pollution des côtes (voir *Quels types de données sont générées ?* à la page 27) seront mis rapidement à la disposition de l'organisation de lutte afin que, dès que les équipes opérationnelles ont achevé les opérations d'évaluation, elles soient traitées rapidement par l'équipe en charge de leur gestion. Cette procédure inclut l'assurance qualité / le contrôle de la qualité (QA/QC) des données brutes, leur saisie dans une base de données dans le cadre d'une fonction de système d'information géographique (GIS), l'analyse des données, jusqu'à la présentation finale des données et leur conservation.

Les objectifs et stratégies des programmes d'évaluation des côtes et de lutte peuvent être synthétisés au moyen d'un plan de lutte sur les côtes (voir l'encadré 8) Une fois approuvé par l'équipe de gestion du déversement, ce plan définit ce qui doit être observé, les participants, les protocoles d'évaluation, et les objectifs, les priorités et les critères de validation dûment validés du traitement, les méthodes de traitement de la côte, ainsi que les processus d'inspection.

Encadré 8 *Le plan de lutte sur le littoral*

Un plan de lutte sur le littoral définit les objectifs, les priorités et les activités spécifiques d'un programme d'évaluation des côtes et décrit les méthodes de traitement ainsi que les critères de validation du programme de lutte sur le littoral, tel que convenu par les parties prenantes concernées. Le plan peut être exploité par l'équipe d'évaluation du littoral et les sections planification et opérationnelles dans la mesure où il permet à chacun de comprendre le processus ainsi que le niveau de coopération et de communication requis entre les différentes parties.

Les principales composantes d'un plan de lutte sur le littoral sont :

- la santé et la sécurité ;
- les objectifs du programme ;
- la gestion du programme ;
- les membres de l'équipe opérationnelle ;
- les méthodes et formulaires opérationnels :
 - la reconnaissance aérienne durant les phases initiales ;
 - les inspections du rivage ;
- le processus de traitement de la côte ;
- la gestion des données et le reporting ;
- les aspects logistiques ;
- les activités d'appui à la gestion du déversement ;
- les relations avec la section opérationnelle ;
- les critères de validation du traitement ;
- les options de traitement des côtes ;
- la priorisation du traitement par segment ; et
- le processus d'approbation et de validation.

Les considérations temporelles et spatiales

Ci-dessous : sillons creusés afin de déterminer la présence d'hydrocarbure souterrain sur une plage mixte de sable et de galets ; et (en bas) l'inspection d'un puits creusé manuellement pour évaluer la présence d'hydrocarbure souterrain.

Les opérations d'évaluation des côtes sont menées le plus tôt possible lorsque les déversements d'hydrocarbure affectent ou sont susceptibles d'affecter les ressources côtières. Quelle que soit la taille de l'accident ou sa localisation, le site et les conditions de la pollution doivent être documentés à des fins de planification et à des fins opérationnelles, juridiques ou afin de déterminer les responsabilités. L'échelle du programme d'évaluation des côtes varie en fonction de chaque accident. Un déversement mineur et localisé peut nécessiter seulement une à deux équipes opérationnelles, les survols, les données et le volet logistique étant coordonnés par une seule personne depuis le poste de commande ; au contraire, un déversement affectant des dizaines ou des centaines de kilomètres peut nécessiter la mobilisation de plusieurs équipes opérationnelles soutenues par un important groupe d'appui chargé de la gestion des données, du soutien GIS, de l'appui logistique et des relations avec la section opérationnelle. Une fonction importante des équipes d'évaluation des côtes durant la phase de lutte initiale consiste à présenter les informations clés générées durant les opérations d'évaluation quotidiennes aux sections planification et opérationnelles. Ces informations seront transmises à temps au personnel de lutte, afin de lui permettre d'intégrer de telles informations en vue des activités du jour suivant. Les équipes d'évaluation devront maintenir une avance de deux ou trois jours par rapport aux équipes opérationnelles durant les phases initiales des opérations de lutte ; toute avance plus importante présente un risque dans la mesure où les données sur la côte pourraient devenir obsolètes suite à l'évolution des caractéristiques de la pollution, notamment durant les premières phases de la lutte, lorsque l'hydrocarbure est encore relativement frais et mobile.



Les équipes doivent être prêtes à rechercher des hydrocarbures souterrains dans le cas où l'hydrocarbure aurait pénétré les sédiments de la plage, ou aurait été retravaillé ou recouverts par les sédiments sous l'action des vagues. Plusieurs méthodes de détection et de délimitation peuvent être envisagées (API, 2013) ; dans certains cas, de vastes opérations d'évaluation systématique peuvent s'avérer nécessaires, par exemple en présence de dépôts diffus et variables d'hydrocarbure souterrain (Owens et al., 1995).

Lors de la mobilisation du personnel opérationnel d'évaluation, il est important de prendre en considération le temps qui peut être consacré à la lutte par une personne. Un accident majeur pourrait nécessiter un programme d'évaluation des côtes sur plusieurs mois voire plusieurs années ; afin de garantir la cohérence et la précision des données, il est préférable de mobiliser le même personnel dûment formé tout au long du programme.



Les équipes doivent être prêtes à être à rencontrer des environnements variés et des particularités régionales, et seront parfois amenées à comprendre d'autres processus applicables sur les côtes, différents types d'évaluations et de formulaires, des exigences différentes en matière de transport, de sécurité et de tenue ou d'équipement de protection individuelle. Dans les estrans, la planification des activités d'évaluation doit intégrer l'étendue de l'estran et les hauteurs des marées afin que les équipes opérationnelles puissent observer la zone intertidale dans son ensemble durant leur évaluation. Les environnements rencontrés sur le terrain incluent :

- les côtes maritimes ;
- les rivières et les berges ;
- les rives des lacs ;
- les environnements terrestres ; et
- les variations régionales, par ex. :
 - les climats tempérés ;
 - tropicaux ; et
 - arctiques / glaciaux ou hivernaux.

Quels types de données sont générées ?

Les données générées par les opérations d'évaluation sur le terrain incluent les tableaux, les graphiques, les cartes, les photographies et les rapports. Les données recueillies sur le terrain sont des données scientifiques, les synthèses de données devant être facilement comprises par le personnel non expert et le grand public.

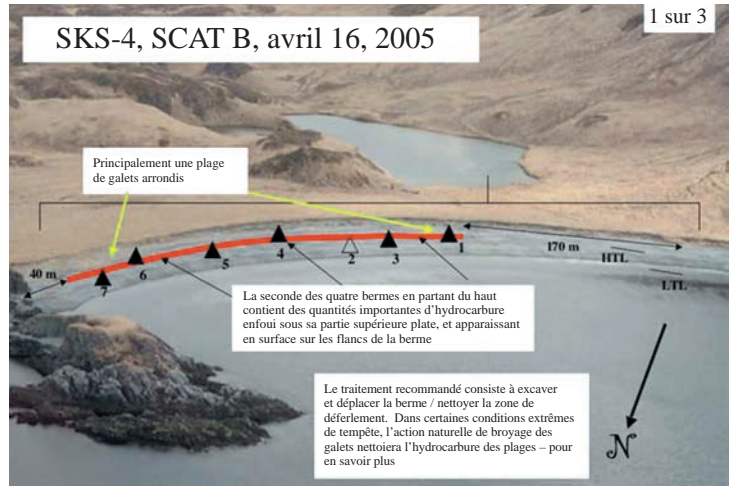
Les données de terrain, qui incluent les formulaires de consignations des activités d'évaluations des côtes, des croquis, des photographies (voire à droite), des vidéos et les lignes de trajectoires ainsi que les points de cheminement GPS, sont compilées par le responsable des données ou l'équipe de gestion des données qui établira des cartes ou d'autres présentations visuelles liées aux synthèses spécifiques au segment ou locales / régionales (voire les photographies au verso).

Les tableaux et graphiques de synthèse permettent également de générer des informations sur la situation (voir le tableau 1 à la page 28).

Les compilations de données sur les pollutions du littoral documentent la distribution précédente et actuelle ainsi que les caractéristiques de la pollution, reflétant les changements au fil du temps ainsi que les progrès de la restauration naturelle et/ou du traitement du littoral.

Les données générées par l'évaluation des côtes et les informations synthétiques en découlant sont importantes, non seulement à l'égard du personnel de gestion du déversement et des parties prenantes pour appuyer le processus décisionnel et de planification, mais aussi pour le grand public afin de faciliter la compréhension d'une situation qui évolue.

Les photographies à droite montrent différents niveaux de détails de l'état de pollution des côtes au sein du même segment. (Owens et al., 2008).



Cartes d'état de la pollution des côtes : (en haut) un environnement marécageux (segments polygonaux) et les rives d'un lac (segments linéaires) pollués ; et (ci-dessous) les segments linéaires de côte sur une voie navigable commerciale.



Les ensembles de données peuvent inclure :

- les formulaires/rapports sur les opérations de reconnaissance aérienne ;
- les formulaires sur les opérations d'évaluation de la pollution du littoral ;
- les photographies et les vidéos ;
- les trajectoires et points GPS ;
- les croquis et cartes de terrain ;
- les recommandations en matière de traitement des côtes (STR) ;
- les tableaux sur la pollution et les tableaux d'état ;
- les cartes de pollution et les cartes d'état ;
- les cartes opérationnelles, présentant les zones en cours de traitement ;
- les diagrammes (par ex., des séries chronologiques présentant les progrès réalisés) ;
- les suivis historiques (segment chronologique – actions spécifiques tout au long de la lutte) ;
- types et rapports concernant les plages (voir l'encadré 9 en page 29) ;
- la surveillance photographique et les séries de données chronologiques (encadré 9) ;
- les données culturelles/historiques ; et
- les informations sur la faune relevées à l'occasion des opérations d'évaluation des côtes.

Tableau 1 Pollution tableau de synthèse réalisé à partir de l'évaluation des rives polluées d'un lac

Type de côte	Longueur polluée (m)	% de la longueur totale polluée	Longueur par catégorie de pollution (m)			
			importante	modérée	Légère / très légère	Pas d'hydrocarbure observé
Jonc/roseau	23 315	71,3	14 464	4 669	4 182	6 512
Bordure marécageuse	4 545	13,9	2 525	786	1 234	10 555
Galets - cailloux	1 392	4,3	1 268	39	85	1 668
Rocher -cailloux	952	2,9	54	323	575	7
Sédiment mixte	806	2,5	0	260	546	5 343
Berges recouvertes de végétation	676	2,1	138	53	485	4 134
Sable	295	0,9	78	30	187	940
Tourbière/terre	286	0,9	150	74	62	0
Artificiel, perméable	227	0,7	0	0	227	410
Boue	194	0,6	0	194	0	493
TOTAUX	32 688	100,0	18 677	6 428	7 583	30 062

Encadré 9 *Données supplémentaires de terrain*

Outre les formulaires de consignation des activités d'évaluation des côtes, les croquis et photographies, les équipes opérationnelles d'évaluation des côtes peuvent produire d'autres données pouvant s'avérer utiles en vue de la lutte. Cela peut inclure des vidéos aériennes et des vidéos des côtes, les types de plages, des données de surveillance photographique, ainsi que toutes les informations sur les enjeux écologiques, culturels, socio-économiques, logistiques et sécuritaires. Les équipes opérationnelles d'évaluation, étant « les yeux sur le terrain », peuvent également localiser et signaler les équipements opérationnels échoués, comme les barrages flottants et les ancrages échoués sur les côtes, ainsi que la faune souillée.

Les données sur le type de plages

Lorsque l'hydrocarbure a été enterré ou est susceptible d'être enterré par les sédiments sous l'action des processus dynamiques côtiers, ou lorsqu'il a pénétré les sédiments grossiers, les données sur le type de plage sont essentielles pour aider le personnel de lutte à comprendre où l'hydrocarbure a été enterré et à quelle profondeur. Les données peuvent être collectées périodiquement en procédant à des inspections périodiques des types de plages afin d'identifier les changements du niveau des plages au fil du temps. En associant les données sur le type de la plage avec les données initiales sur la pollution, l'équipe de gestion des données peut indiquer aux équipes opérationnelles où rechercher de l'hydrocarbure enfoui.

Surveillance photographique et données chronologiques

La surveillance photographique à des endroits spécifiques (identifiés au moyen des caractéristiques côtières ou de piquets) et les angles capturés par les appareils photos permettent de générer des données chronologiques utiles sous la forme de formulaires et de photographies, représentant les changements des circonstances de la pollution, la couverture végétale, l'érosion et les modifications des profils au fil du temps. Cela est très utile pour illustrer la progression de la restauration naturelle et le traitement des côtes affectées à l'égard du personnel de lutte, des tierces parties et du public.



Série chronologique de photographies des prises dans le cadre des opérations de surveillance photographique d'un marais pollué montrent l'évolution de la pollution à travers le temps ; (en haut) immédiatement après la pollution ; (en bas) plusieurs mois après la pollution initiale.



Comment les programmes de traitement du littoral sont-ils clôturés ?

Les équipes d'évaluation des côtes formées et expérimentées sont en mesure de mettre en place un processus permettant une clôture harmonieuse et efficace des opérations de traitement des côtes. Les opérations de lutte sont terminées lorsque toutes les parties responsables conviennent qu'un traitement approprié et suffisant a été appliqué et que toute autre activité future risque de ne plus produire de bénéfice écologique et économique ou de ne plus être réalisable (voir encadré 5 à la page 21). Un programme d'évaluation des côtes global et interinstitutionnel satisfera les différentes parties et acteurs mobilisés, depuis les missions initiales d'évaluation des côtes jusqu'aux recommandations en matière de validation de l'inspection du segment.

Reconnaitances du littoral et rapports

Les missions d'évaluation des côtes visent principalement à parvenir à un consensus au sein de l'équipe s'agissant des observations de la pollution et des recommandations de traitement afin de s'assurer que les informations partagées sont cohérentes et précises. Les membres de l'équipe doivent parvenir à un accord pour chaque segment de la zone afin de s'assurer qu'aucune information importante ne sera omise ou oubliée lors de l'élaboration des documents officiels après les missions d'évaluation. Les données de terrain, y compris les formulaires de consignation des activités d'évaluation des côtes souillées, les cartes, les photographies et les croquis sont compilés pour chaque segment. Les formulaires de consignation des activités d'évaluation du littoral souillé se composent d'une synthèse descriptive des circonstances de la pollution pour le segment et de recommandations en matière de traitement dans le cas où la pollution dépasserait les critères de validation, ainsi qu'une indication de si ce traitement produirait un bénéfice écologique.

Les recommandations en matière de traitement du littoral (STR)

Lorsque les équipes opérationnelles recommandent un traitement, les STR sont formulées aux fins d'approbation par les décideurs puis soumises à la section opérationnelle afin d'orienter les activités de nettoyage des côtes. (voir *Options et contraintes de traitement*, à la page 20).

Approbation et validation

Lorsque l'équipe d'évaluation de la pollution du littoral convient qu'un segment ne requiert plus aucun traitement (NFT) car :

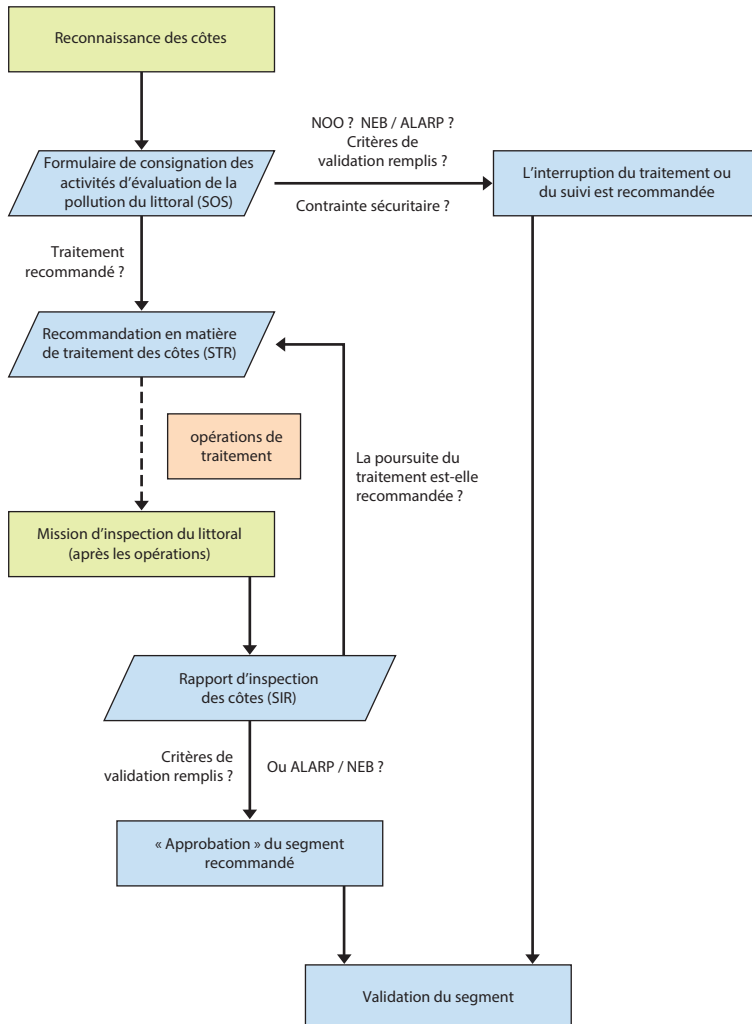
- (a) le segment remplit les critères de validation convenus ;
- (b) l'équipe d'évaluation considère que la pollution est « aussi faible que raisonnablement possible » (ALARP); ou
- (c) ils évaluent que la poursuite du traitement ne saurait produire d'autres bénéfices écologiques nets, ils font part de leurs recommandations sur un rapport d'inspection des côtes (SIR). Voir NWACP 2014 pour un exemple de formulaire SIR.

En outre :

- (d) l'agent de sûreté peut décider que des risques qui ne peuvent être réduits empêchent la poursuite des activités sur le terrain.

C'est le personnel de gestion de la lutte qui donnera son « approbation » finale à la validation du segment (par exemple, le Gestionnaire de l'accident) sur le fondement des recommandations formulées par les équipes opérationnelles.

Figure 8 Processus de validation du segment



La figure 8 présente les étapes de base, depuis les opérations initiales d'évaluation des côtes jusqu'à la validation de chaque segment.

Un programme d'évaluation du littoral efficace permet :

- de générer des informations et des données en temps utile, au début des opérations de lutte afin d'établir un programme de lutte sur les côtes à une échelle correspondante ;
- d'épauler le personnel opérationnel afin qu'il comprenne bien les exigences en termes d'objectifs de traitement et les inquiétudes ou contraintes inhérentes à leurs actions ou activités ;
- d'intégrer les parties qui, eu égard à la législation, à la gestion des terres ou pour toute autre raison, doivent participer à la définition des objectifs et critères de traitement, et au processus d'inspection/de clôture ; et
- de produire un rapport formel sur l'état de la pollution et le traitement au fil de la lutte.

Annexe 1 : Exemple de formulaire de consignation des activités d'évaluation de la pollution du littoral

Le formulaire ci-dessous (POSOW, 2013) est destiné aux côtes marines et a été établi par des enquêteurs non techniques. Des formulaires plus techniques sont proposés par MCA (2007), NOAA (2013) et Owens et Sergy (2004).

Les circonstances de la pollution en surface et en sous-sol sont consignées sur le formulaire présenté respectivement dans les encadrés 6 et 7. Les méthodes de détection et de délimitation des hydrocarbures souterrains sont décrites dans l'API (2013).

box 1	GENERAL INFORMATION		Incident:	Date:							
	Commune/Region		Survey time:to.....	Tide:							
box 2	SURVEY TEAM		Organisation:	Telephone number:							
box 3	SEGMENT		Segment ID:	Name of site:							
	Total Length:m		Length surveyed: m								
	Start GPS: Lat		Long:	Other ref:							
	End GPS: Lat		Long:	Other ref:							
	Exposure: high / medium / sheltered / very sheltered / don't know										
	Coastline type description (i.e estuary, boulder beach, marsh, cliff coastline, port.....):										
box 4	TOOL BOX: SHORELINE SUBSTRATE TYPE DESCRIPTION (NOT TO BE FILLED IN)										
	Man-made structures	[solid (quay...)]	Sand (60 µm to 2 mm)								
		[permeable (rip-rap...)]	Mud (<60 µm) (grains not visible)								
	Cliff	[rocky]	Mixed sediments								
		[soft]	Sand with vegetation (dune)								
	Bedrock platform		Mud with vegetation (saltmarsh)								
	Boulder (> 25 cm)										
	Cobble (6 cm to 25 cm)										
	Pebble (2 cm to 6 cm)										
	Granule (2 mm to 2 cm)										
box 5	OPERATIONAL FEATURES										
	Direct backshore access?	yes/ no	Suitable: pedestrian / trucks								
	Accessible from the neighbouring segment?	yes / no	Suitable: pedestrian / trucks								
	Debris?	yes / no	Not much / a lot / don't know / approx. volume:	Oiled? yes / no							
	Algae/posidonia deposit?	yes / no	Not much / a lot / don't know / approx. volume:	Oiled? yes / no							
	Oiled fauna?	yes / no	Type	Nbr:							
	Uses: tourism / fishing / other:	Conservation: yes/no. If yes, specify: historical / archaeological / nature									
boxes 6 & 7	SURFACE OIL		If the segment has relatively uniform oiling conditions along or across shore, complete one section: zone A. If not, subdivide the segment into as many zones as necessary and complete as many sections : B, C, D...								
	SUBSURFACE OIL										
	ZONE A		Level: upper beach / middle beach / lower beach (circle option). If necessary: Long:..... Lat:.....								
	Substrate		6. Surface oil? yes / no			7. Subsurface oil: yes / no / don't know					
	(choose type from Box 4)	Length (m)	Width (m)	Distr*	Thick**	Charact***	Pit ID	Penetration depth (cm)	Buried		
									depth (cm)	thickness (cm)	water (cm)

* **Distribution:** Trace < 1%; **SP**oradic [1-10%]; **PA**tchy [11- 50%]; **BR**oken [51-90%]; **CO**n tinuous [91-100%]

** **Thickness:** **TO** = Thick Oil >1 cm; **CV** = CoVer 1 mm to 1 cm; **CT** = CoaT <1 mm; **FL** = FILm = transparent sheen

*** **Characteristics:** **FR** = FResh; **MS** = MouSse; **TB** = Tar Balls <10 cm; **PT** = Tar Patties: 10 cm to 1 m; **PA** = PAches: 1 to 30 m; **SR** = Surface oil Residue: non cohesive oiled sediment; **AP** = Asphalt Pavement: cohesive mixture; **TA** = TArry: almost solid weathered oil.

boxes 6 & 7

ZONE B Level: upper beach / middle beach / low beach (circle option). If necessary: Long:..... Lat:.....

Substrate	6. Surface oil? yes / no					7. Subsurface oil: yes / no / don't know				
(choose type from Box 4)	Length (m)	Width (m)	Distr*	Thick**	Charact***	Pit ID	Penetration depth (cm)	Buried		
								depth (cm)	thickness (cm)	water (cm)

ZONE C Level: upper beach / middle beach / lower beach (circle option). If necessary: Long:..... Lat:.....

Substrate	6. Surface oil? yes / no					7. Subsurface oil: yes / no / don't know				
(choose type from Box 4)	Length (m)	Width (m)	Distr*	Thick**	Charact***	Pit ID	Penetration depth (cm)	Buried		
								depth (cm)	thickness (cm)	water (cm)

ZONE D Level: upper beach / middle beach / lower beach (circle option). If necessary: Long:..... Lat:.....

Substrate	6. Surface oil? yes / no					7. Subsurface oil: yes / no / don't know				
(choose type from Box 4)	Length (m)	Width (m)	Distr*	Thick**	Charact***	Pit ID	Penetration depth (cm)	Buried		
								depth (cm)	thickness (cm)	water (cm)

BACK TO BOX N° 3 TO FILL IN THE LENGTH SURVEYED!

box 8

GENERAL COMMENTS / SKETCH

* **Distribution:** **Tr**ace < 1%; **SP**oradic [1-10%]; **PA**tchy [11- 50%]; **BR**oken [51-90%]; **CO**ntinuous [91-100%]
 ** **Thickness:** **TO** = Thick Oil >1 cm; **CV** = CoVer 1 mm to 1 cm; **CT** = CoaT <1 mm; **FL** = FILm = transparent sheen
 *** **Characteristics:** **FR** = FResh; **MS** = MouSse; **TB** = Tar Balls <10 cm; **PT** = Tar Patties: 10 cm to 1 m; **PA** = PAches: 1 to 30 m;
SR = Surface oil Residue: non cohesive oiled sediment; **AP** = Asphalt Pavement: cohesive mixture; **TA** = TArry: almost solid weathered oil.

Annexe 2 : Liste de tâches du programme d'évaluation de la pollution du littoral

Cette liste de tâches est inspirée de NWACP, 2014.

Phase réactive initiale

- Dépêcher une reconnaissance aérienne et/ou des équipes au sol pour recueillir les informations préliminaires sur la côte polluée.
- Mettre en place des communications et une coordination avec le personnel opérationnel et le personnel de sûreté.
- Nommer un coordinateur du programme d'évaluation des côtes.
- Définir les objectifs du programme d'évaluation des côtes, en se basant sur les objectifs généraux de la lutte.
- Définir la portée et l'envergure de la zone initiale qui sera inspectée par les équipes opérationnelles d'évaluation des côtes.
- Déterminer qui participera aux opérations d'évaluation sur le terrain (c'est-à-dire, qui est représenté au sein des équipes opérationnelles).
- Déterminer le nombre d'équipes opérationnelles d'évaluation et le niveau approprié des effectifs de soutien.
- Segmenter la zone inspectée (si la zone est pré-segmentée, vérifiez si des révisions sont nécessaires et procédez aux modifications requises).
- Mettre en place un système de gestion des données et, si possible, accéder à une représentation numérisée de la côte.
- Sélectionner et, si nécessaire, modifier les formulaires de consignation des activités d'évaluation des côtes à utiliser par les équipes de terrain et consulter le responsable des données pour garantir leur compatibilité.
- Établir et développer des indicateurs concernant l'établissement des rapports d'évaluation des côtes.
- Définir un calendrier d'évaluation et d'élaboration des rapports, afin de fournir les informations importantes de l'évaluation à temps pour bonne prise en compte dans le calendrier de planification en vue des opérations sur les côtes.
- Identifier les considérations en matière de santé et de sécurité spécifiques à l'accident en vue des opérations d'évaluation des côtes.
- Identifier et installer les principaux équipements logistiques et d'évaluation destinés aux équipes de terrain.
- Commencer à établir un plan de lutte sur les côtes.

La phase de planification

- Finaliser le plan de lutte sur les côtes.
- Déterminer quelles zones seront inspectées et prioriser les segments (peut nécessiter les données recueillies lors des survols).
- Préparer, déployer et gérer les équipes d'évaluation sur le terrain.
- Mettre en place une procédure de compilation des données de terrain et partager des données pertinentes avec les responsables de la lutte et au personnel de planification, au moyen d'indicateurs convenus à l'avance.
- Définir des procédures de conversion des données de terrain sur la pollution en recommandations de traitement des côtes, qui doivent intégrer les recommandations des parties prenantes, la conformité aux exigences réglementaires (spécifiques au site) et l'approbation de l'équipe de gestion.
- Déterminer comment les critères de validation du traitement sont sélectionnés (par exemple, dans le cadre des groupes techniques de travail, si nécessaire).
- Définir et soumettre les recommandations initiales en matière de nettoyage et les critères de validation à l'équipe de gestion pour approbation.

La phase opérationnelle

- S'assurer que tous les éléments du plan de lutte sur les côtes sont pris en compte et documentés.
- Suivre l'efficacité des opérations de nettoyage.
- Suivre et documenter les changements affectant les sites, les caractéristiques et l'ampleur de la pollution.
- Élaborer des synthèses et rapports de progrès périodiques (au départ, des rapports d'informations quotidiens pourront être élaborés cependant des synthèses hebdomadaires seront ensuite suffisantes).

La phase de validation

- Déterminer le processus/les procédures d'inspection, de validation et d'approbation officiels.
- Établir un protocole de communication avec la section opérationnelle indiquant au coordinateur du programme quand les traitements de nettoyage ont été réalisés sur un segment donné.
- Définir s'il est nécessaire de procéder à une nouvelle évaluation, qui servira de répétition générale, avant l'approbation finale et les inspections de clôture avec les propriétaires/les responsables des terres.
- Déployer des équipes d'évaluation des côtes chargées de procéder à des inspections des opérations de nettoyage afin de confirmer que les critères de validation ont bien été remplis.
- Assurez-vous que tous les documents ont été collectés et archivés.
- Documenter et diffuser les enseignements tirés des opérations d'évaluation et de traitement des côtes.

Acronymes

ALARP	Aussi faible que raisonnablement possible
GIS	Systèmes d'information géographique
GPS	Système de positionnement global
IMS	Système de gestion des incidents
IMO	Organisation maritime internationale
IPIECA	Association Internationale de l'industrie pétrolière pour la Protection de l'Environnement
NEBA	Analyse des bénéfices écologiques et économiques en fonction des options de lutte envisagées
NFT	Plus aucun traitement
NOO	Aucun hydrocarbure observé
PPE	Équipement de protection individuel
QA/QC	Assurance qualité/contrôle qualité
SCAT	Technique d'évaluation et de nettoyage des côtes
SIR	Rapport d'inspection sur les côtes/les segments
SOS	Synthèse sur la pollution des côtes
STR	Recommandation en matière de traitement des côtes
TWG	Groupe technique de travail

Remerciements

Le texte de ce guide a été préparé par Ed Owens et Helen Chapman Dubach (Owens Coastal Consultants).

Bibliographie

- API (2013). *Subsurface Oil Detection and Delineation in Shoreline Sediments: Phase 2 – Field Guide*. API Technical Report 1149-2, Washington DC, 22 pp.
- IMO/UNEP (2009). Regional Information System; Part D, Operational Guides and Technical Documents, Section 13, *Mediterranean Guidelines on Oiled Shoreline Assessment*. Regional Marine Pollution Emergency Response Centre for the Mediterranean Sea (REMPEC), September 2009.
- IPIECA-IOGP (2015a). *Contingency planning for oil spills on water*. IPIECA-IOGP Good Practice Guide Series, Oil Spill Response Joint Industry Project (OSR-JIP). IOGP Report 519. <http://oilspillresponseproject.org>
- IPIECA-IOGP (2015b). *Response strategy development using net environmental benefit analysis (NEBA)*. IPIECA-IOGP Good Practice Guide Series, Oil Spill Response Joint Industry Project (OSR-JIP). IOGP Report 527. <http://oilspillresponseproject.org>
- IPIECA-IOGP (2016). *Incident management system for the oil and gas industry*. IPIECA-IOGP Good Practice Guide Series, Oil Spill Response Joint Industry Project (OSR-JIP). IOGP Report 517. <http://oilspillresponseproject.org>
- IPIECA/IMO/IOGP (2012). *Sensitivity mapping for oil spill response*. IPIECA-IOGP Good Practice Guide Series, Oil Spill Response Joint Industry Project (OSR-JIP). IOGP Report 477. <http://oilspillresponseproject.org>
- MCA (2007). *The UK SCAT Manual: A Field Guide to the Documentation of Oiled Shorelines in the UK*. Maritime & Coastguard Agency, Southampton, UK.
- NOAA (2013). *Shoreline Assessment Manual, 4th Edition*. U.S. Dept. of Commerce, Seattle, WA: Emergency Response Division, Office of Response and Restoration, National Oceanic and Atmospheric Administration. 73 pp + appendices.
- NWACP (2014). *Section 9421—Shoreline Cleanup and Assessment (SCAT) Response Tools*, NorthWest Area Contingency Plan, SCAT Task Force, Seattle WA, USA. www.rrt10nwac.com/NWACP/Default.aspx
- Owens, E. H., Davis, R. A., Jr., Michel, J. and Stritzke, K. (1995). *Beach cleaning and the role of technical support in the 1993 Tampa Bay spill*. Proceedings, International Oil Spill Conference, American Petroleum Institute, Washington, DC, Pub. No. 4620, 627-634.
- Owens, E. H., Engles, J. W., Lehmann, S., Parker-Hall, H. A., Reimer, P. D. and Whitney, J. (2008). *M/V Selendang Ayu Response: Shoreline Surveys and Data Management; Treatment Recommendations; and the Completion Inspection Process*. Proceedings, International Oil Spill Conference, American Petroleum Institute, Washington DC, 1193-1199.
- Owens, E. H. and Reimer, P. D. (2013). Surveying Oil on the Shoreline. In *Oil in the Environment: Legacies and Lessons of the Exxon Valdez Oil Spill*. Ed. J. A. Wiens, Cambridge University Press, 78-97.
- Owens, E. H. and Sergy, G. A. (2004). *The Arctic SCAT Manual: A Field Guide to the Documentation of Oiled Shorelines in Arctic Environments*. Environment Canada, Edmonton, AB, Canada.
- POSOW (2013). *Oiled Shoreline Assessment Manual*. Preparedness for Oil-polluted Shoreline cleanup and Oiled Wildlife Interventions (POSOW), REMPEC Mediterranean Technical Working Group, Malta.
- www.shorelinescat.com A website for SCAT resources.

IPIECA

L'IPIECA est l'association internationale de l'industrie pétrolière pour la sauvegarde de l'environnement et les questions sociales. Elle développe, diffuse et promeut les bonnes pratiques et les connaissances afin de permettre à l'industrie d'améliorer son impact sur l'environnement et la société ; elle constitue le principal canal de communication de l'industrie avec les Nations-Unies. Grâce à ses groupes de travail conduits par les membres et à sa direction, l'IPIECA rassemble l'expertise collective des entreprises et associations pétrolières et gazières. Sa position unique au sein de l'industrie permet à ses membres de traiter efficacement les enjeux clés en matière environnementale et sociale.

www.ipieca.org



L'IOGP représente l'industrie des hydrocarbures en amont des organisations internationales, y compris l'Organisation maritime internationale, le Programme environnemental des Nations Unies (UNEP), les Conventions régionales dans le domaine marin et les autres groupes sous l'égide des Nations-Unies. Au niveau régional, l'IOGP représente l'industrie auprès de la Commission européenne, du Parlement européen et de la Commission OSPAR pour l'Atlantique Nord-Est. Le rôle de l'IOGP dans la promotion des meilleures pratiques, notamment en matière de santé, de sécurité, d'environnement et de responsabilité sociale est tout aussi important.

www.iogp.org

