

Directives pour définir les critères de fin de nettoyage des rives mazoutées suite à des déversements d'hydrocarbures



**MESURES D'INTERVENTION ET ÉVALUATION DU TRAITEMENT
DES RIVES MAZOUTÉES**

**Directives pour définir les
critères de fin de nettoyage des
rives mazoutées suite à des
déversements d'hydrocarbures**

par

**G.A. Sergy
Environnement Canada**

et

**E.H. Owens
Polaris Applied Sciences, Inc.**

Octobre 2007

PRÉFACE

Le présent guide est l'une d'une série d'initiatives d'Environnement Canada visant à fournir les meilleures connaissances, instructions et normes disponibles aux intervenants et aux décideurs relatives aux opérations de protection et de nettoyage concernant les déversements d'hydrocarbures dans les milieux marins côtiers et les eaux douces. La base de connaissances scientifiques et technologiques est combinée à l'expérience acquise dans des interventions récentes ainsi qu'à l'expérience d'experts et de praticiens pour créer des manuels, des outils de travail et d'autres outils afin d'éduquer les intervenants en matière de déversements et élargir le processus d'intervention connexe.

Pour de plus amples renseignements, veuillez vous adresser aux auteurs ou à la Division des urgences – Sciences et technologie d'Environnement Canada aux adresses ci dessous.

Division des urgences – Sciences et technologie
Centre des sciences et technologies environnementales
Direction des sciences et de la technologie
Environnement Canada

335, River Road
Ottawa (Ontario) K1A 0H3 Canada

Téléphone : 613-998-9622
Télécopieur : 613-991-9485

Citation : Sergy, G.A. et E.H. Owens, « Lignes directrices pour choisir les valeurs cibles du traitement des rives mazoutées dans les interventions en cas de déversement d'hydrocarbures », Division des urgences – Sciences et technologie, Environnement Canada, Ottawa (Ontario), 30 p., 2007.

Aussi disponible en anglais sous le titre de: “*Guidelines for Selecting Shoreline Treatment Endpoints for Oil Spill Response*”

© Sa majesté la Reine du chef du Canada
Octobre 2007

Papier : En4-84/2008F
978-0-662-08022-0

PDF : En4-84/2008F-PDF
978-0-662-08023-7

Graphic design : Amanda O'Connell

TABLE DES MATIÈRES

1	Introduction	3
2	Définition des critères	3
3	Objectif des critères	4
4	Techniques de base pour mesurer l'atteinte des critères	4
5	Questions concernant le choix des critères de fin de nettoyage	6
6	Principes directeurs de l'établissement des critères	7
7	Mesure de l'atteinte des critères et représentation de ces derniers	8
8	Fin des opérations	9
9	Résumé des étapes du processus	13
10	Guide étape par étape pour définir les critères de fin de nettoyage au moyen d'observations qualitatives sur le terrain	16
11	Guide étape par étape pour définir les critères de fin de nettoyage au moyen de mesures et d'observations quantitatives sur le terrain	18
12	Critères de fin de nettoyage définis au moyen de mesures analytiques	22
13	Établissement des critères au moyen d'une évaluation des impacts	25
14	Références	28

TABLEAU

1	Rôle des critères dans le processus décisionnel du traitement des rives	14
---	-------------------------------------------------------------------------	----

FIGURES

1	Rapport d'inspection de segment	11
2	Processus décisionnel pour le traitement des rives mazoutées	15
3	Arbre de décision pour le traitement basé sur les principes de la NEBA	26

1 INTRODUCTION

Ce document donne des directives et des conseils pour choisir les critères de fin de nettoyage des rives mazoutées et en mesurer l'atteinte. Bien qu'un certain nombre de documents de travail, de cadres philosophiques et de simples résumés sur les critères aient été préparés, il n'y a pas de critères ni de normes de traitement nationaux ou internationaux, ni de procédures spécifiques aux organismes, qui fournissent une information suffisamment détaillée pour avoir un vaste domaine d'application. Owens et Sergy (2003) ont conclu qu'il n'est pas possible d'obtenir une méthodologie décisionnelle détaillée unique concernant les critères qui soit relativement simple et pratique, tout en étant exhaustive et universellement applicable. Étant donné que les circonstances varient d'un déversement à l'autre, les critères doivent répondre aux conditions particulières à chaque événement. Il y a cependant des concepts et des principes généraux de base qui peuvent être appliqués, ainsi que des explications et des exemples qui peuvent être utilisés comme cadres pour ce processus décisionnel vital. Ces concepts et principes sont présentés dans le présent guide conçu pour le Canada. Ils pourraient également être applicables dans la communauté internationale.

2 DÉFINITION DES CRITÈRES DE FIN DE NETTOYAGE

Les critères de fin de traitement ou de nettoyage des rives sont des critères particuliers attribués à un segment ou à une unité de rive mazoutée qui indique quand un effort de traitement suffisant a été effectué relativement à ce segment ou à cette unité. En fait, à toutes fins utiles les critères définissent ce qui est « propre » pour le segment concerné de la rive dans un déversement particulier. Les critères sont une norme par rapport à laquelle les activités de traitement peuvent être évaluées. Le segment est « propre » quand les critères préétablis ont été atteints et que le traitement spécifié pour le segment de rive mazoutée a atteint l'objectif ou le but convenu.

¹ Les termes « traitement » et « nettoyage » font référence à la méthode ou à la technique utilisée pour atteindre l'objectif. Bien que ces deux termes soient souvent interchangés, on entend généralement par traitement la gamme élargie des options d'interventions, plus particulièrement le rétablissement naturel sans intervention humaine. Par contre, si des équipes d'intervention enlèvent physiquement du pétrole sur un site, il s'agit manifestement d'une opération de nettoyage. Dans le présent guide, nous préférons utiliser le terme « traitement » parce que le terme « nettoyage » peut donner l'impression que le pétrole sera totalement disparu du site.

Un « segment » est une section côtière distincte de la rive qui peut être utilisée comme unité opérationnelle et dans laquelle l'aspect de la rive est relativement homogène en ce qui concerne les caractéristiques physiques et les types de sédiment. Les segments sont délimités par des caractéristiques géologiques ou opérationnelles dominantes, ou par des changements de types de rive, de substrat ou de mazoutage. Pour de plus amples renseignements à ce sujet, consulter « Le Guide TERR » (Owens et Sergy, 2000).

Les définitions du terme « propre » ou du concept « du niveau de nettoyage requis? » (« how clean is clean? ») ne font pas l'unanimité (Baker, 1997). Comme définition pratique, le terme « propre » est défini par les critères de traitement, lesquelles sont établies d'après les objectifs du traitement.

3 OBJECTIF DES CRITÈRES

L'établissement de critères de fin de nettoyage pour une intervention en cas de déversement d'hydrocarbures est une partie importante intégrante du processus de prise de décisions de gestion, de l'intervention opérationnelle et de la détermination du degré d'achèvement du traitement. Les gestionnaires préposés aux déversements doivent être conscients de l'importance d'établir des critères de façon proactive.

Les raisons pratiques de fixer des critères pour le traitement des rives sont :

- d'aider l'équipe de gestion du déversement à choisir des objectifs et des techniques de traitement pour une zone ou un segment particulier de la rive avant d'entreprendre les opérations d'intervention;
- de fournir aux superviseurs des opérations un objectif clair afin qu'ils puissent adapter leurs activités pour atteindre un point d'achèvement connu;
- de fournir à une équipe d'inspection des critères et des normes qui leur permettront d'évaluer l'état de la rive et les résultats des activités de traitement par rapport aux objectifs d'intervention.

Autres avantages importants des critères :

- faciliter l'identification et l'évaluation des divers facteurs environnementaux, sociaux et économiques qu'il faudrait prendre en compte dans le processus décisionnel concernant le traitement de la rive, et aider à choisir des options d'intervention appropriées et pratiques;
- faciliter la reconnaissance des préoccupations des divers intervenants et des parties responsables et tenter d'établir un consensus entre eux. Une intervention efficace et réussie est beaucoup plus probable quand toutes les parties ont les mêmes attentes concernant ce qui doit être accompli.

4 TECHNIQUES DE BASE POUR MESURER L'ATTEINTE DES CRITÈRES

Les critères de fin de nettoyage des déversements passés et de différents organismes sont groupés en quatre catégories suivantes basées sur une approche ou une méthode utilisée (Owens et Sergy, 2003).

- Les observations qualitatives sur le terrain servent à décrire la présence ou l'absence d'hydrocarbures échoués et/ou le type de ces hydrocarbures, par exemple, aucun hydrocarbure observé (AHO), aucun hydrocarbure mobile, aucun débris d'hydrocarbure, ou aucun reflet arc-en-ciel. La détermination de ce type de critère est relativement facile et rapide à partir d'un simple exposé descriptif. On peut compléter les observations directes au moyen d'images fixes ou d'images de caméra vidéo prises dans les airs ou sur terre. Des observations qualitatives sur place ont été utilisées dans de nombreux cas de déversement et sont des composantes courantes de l'ensemble de critères choisis. La marche à suivre dans cette méthode est exposée au paragraphe 10.

- Les méthodes des mesures quantitatives sur le terrain sont basées sur des mesures visuelles et des observations de la quantité d'hydrocarbures. Ces méthodes ont été utilisées dans de nombreuses opérations d'intervention. Les mesures prises comprennent une ou plusieurs normes numériques, comme l'étendue de la zone mazoutée, le pourcentage de la distribution d'hydrocarbures à la surface, la couverture d'hydrocarbures, l'épaisseur et le volume des hydrocarbures. Les normes sont parfois adaptées au type d'hydrocarbures ou à un endroit particulier.

Cette méthode de mesure visuelle est une procédure rapide et directe qui donne des résultats descriptifs et numériques simples fournissant des indications et des valeurs cibles claires aux superviseurs des opérations. Les normes de mesure et la terminologie sont souvent identiques à celles de la Technique d'Évaluation et de Restauration des Rives (TERR) (Owens et Sergy, 2000; 2004). Les opérations effectuées dans cette méthode sont exposées au paragraphe 11.

- Les méthodes des mesures analytiques exigent généralement le prélèvement sur le terrain d'échantillons représentatifs de divers milieux et une analyse ultérieure au moyen d'instruments de laboratoire. Les trois types de méthodes de mesures analytiques sont :
 - les analyses chimiques servent à mesurer la concentration d'hydrocarbures ou de substances chimiques particulières;
 - les analyses toxicologiques servent à mesurer la réaction d'organismes d'essai suite à une exposition à un produit;
 - les analyses organoleptiques servent à déterminer la détection des odeurs et goûts désagréables pour les humains.

En plus des analyses en laboratoire, on peut utiliser quelques outils d'analyse sur le terrain pour mesurer l'atteinte des critères. Bien qu'elles ne soient pas couramment utilisées, les méthodes de mesures analytiques peuvent jouer un rôle dans des circonstances particulières ou inhabituelles. La plupart des critères d'analyse ont cependant été élaborés sous forme de normes d'hygiène liées à des problèmes chroniques plutôt qu'à des problèmes aigus. L'approche analytique est souvent impraticable pour ce qui est de prélever des échantillons représentatifs et d'obtenir des résultats en temps utile afin d'évaluer si les critères ont été atteints. Vous trouverez de plus amples renseignements sur cette méthode au paragraphe 12.

- Les méthodes d'évaluation des impacts élaborent des critères de fin de nettoyage en se basant sur une évaluation des impacts. Ces méthodes peuvent comporter des facteurs environnementaux, sociaux, économiques et/ou culturels (Dicks et al. 2002). La complexité de l'approche peut varier considérablement. Celle-ci peut être une synthèse détaillée à facteurs multiples utilisant une combinaison d'indicateurs qualitatifs, quantitatifs et/ou descriptifs, et peut utiliser des techniques semblables à celles des études d'évaluation des impacts sur l'environnement. Elle peut également être un jugement subjectif concernant un simple critère, qui est basé sur l'expérience de l'évaluateur. La méthode est

essentiellement une évaluation qualitative plutôt qu'une mesure quantitative et le degré de subjectivité personnelle y est donc maximal. Vous trouverez de plus amples renseignements sur cette méthode au paragraphe 13.

Les critères basés sur des mesures qualitatives et/ou quantitatives sur le terrain sont recommandés pour être utilisés comme première option. Ces méthodes sont acceptables pour presque tous les déversements.

Le présent guide est conçu pour l'établissement de critères basés sur des mesures qualitatives et/ou quantitatives sur le terrain. Cependant, la plus grande partie des paragraphes 5 à 9 traite également d'autres approches pour établir les critères et en mesurer l'atteinte.

5 QUESTIONS CONCERNANT LE CHOIX DES CRITÈRES DE FIN DE NETTOYAGE

L'établissement des critères de fin de nettoyage est généralement une décision conjointe de l'équipe de gestion du déversement et des organismes gouvernementaux responsables, avec l'assistance de la partie responsable quand la source du déversement est connue. Le mécanisme du processus dépend de l'organisation de l'équipe de gestion du déversement. Il est fréquent que les premiers critères de fin de nettoyage soient établis par des conseillers techniques et scientifiques d'expérience en collaboration avec le(s) gouvernement(s) et/ou l'unité environnementale (UE). Après quoi le groupe de gestion de l'intervention peut également participer au processus décisionnel.

Le processus pour fixer un critère approprié peut être relativement simple ou difficile et complexe et comporter plusieurs séries de négociation. Ce processus exige souvent un compromis à cause de la vaste gamme de facteurs qui entrent en jeu et les intérêts divers des organismes gouvernementaux nationaux, régionaux et municipaux, des groupes politiques, des médias et de la population locale qui vit ou utilise la zone touchée. Malgré cela, les critères doivent être établis pour chaque déversement, soit pour l'ensemble, soit pour des segments individuels.

Le choix des critères dépend des questions et des facteurs suivants :

- le type de la rive, c'est à dire une assise rocheuse, un enrochement, une plage sablonneuse, des terres humides ou un marais;
- la valeur de l'habitat ou l'utilisation du segment et la période de cette utilisation, c'est à dire un refuge faunique, une zone résidentielle, une zone industrielle, des bancs d'échouage de phoques, un parc ou une région éloignée;
- la faisabilité opérationnelle; les accès, le lieu de rassemblement, les ressources et l'efficacité des techniques;
- le degré et le type du mazoutage;
- le bénéfice environnemental net du nettoyage;

- le taux de nettoyage naturel prévu;
- les influences environnementales, comme la température et l'état de la mer.

6 PRINCIPES DIRECTEURS DE L'ÉTABLISSEMENT DES CRITÈRES

1. Les critères de fin de nettoyage des rives peuvent s'appliquer à différentes échelles de couvertures. Elles sont généralement fixées à trois niveaux :
 - i) Niveau universel, où certains critères sont applicables à toute la zone du déversement et où tous les segments de la région doivent répondre aux critères minimaux;
 - ii) Niveau de groupement, où les critères sont applicables à des groupes de différents types d'habitats, de rives ou d'utilisation des terres;
 - iii) Niveau détaillé, où des critères particuliers sont fixés pour chaque segment du littoral ou des rives.
2. Les critères et les normes varient selon les segments de rive.
3. Les critères particuliers, même identiques, peuvent être appliqués à des composantes environnementales différentes, par exemple à l'eau, à la végétation, aux sédiments de surface et aux sédiments sous la surface, et aux zones intertidales, selon les variations de l'utilisation du sol ou de la distribution des espèces. Dans un segment donné, les critères peuvent donc être focalisés ou compartimentés davantage.
4. Chaque segment ou unité de rive doit en fin de compte avoir son propre « ensemble » de critères, que ceux-ci soient généraux ou particuliers. Ces critères peuvent être une combinaison de différents types de normes et peuvent s'appliquer à des composantes environnementales particulières du segment.
5. Il se peut qu'il y ait plus d'un « ensemble » de critères de fin de nettoyage dans un même segment de rive quand le plan de traitement est basé sur l'utilisation d'un certain nombre de mesures ou de méthodes de traitement séquentiel.
6. Les exigences pratiques pour effectuer la mesure de l'atteinte des critères doivent être prises en compte, par exemple, le niveau de précision, le niveau d'effort, le délai d'exécution et les questions de sécurité.
7. Il n'y a pas d'approche uniforme ou standard universellement applicable. Les critères concernant le traitement des rives varient d'un déversement à l'autre selon les particularités de l'incident. Ils varient également dans une même opération car souvent les impacts et les risques ne sont pas uniformes dans la zone touchée.
8. La définition d'un critère doit être concise, claire et compréhensible car des ambiguïtés pourraient mener à des erreurs d'interprétation sur le terrain par l'équipe des opérations et/ou l'équipe d'inspection.
9. Même quand une norme est bien définie, l'équipe de gestion du déversement pourrait être appelée à exercer un jugement ou à faire un compromis.

Modification des critères

Bien que des mises en garde et des contraintes opérationnelles soient souvent jointes aux plans de traitement des rives, elles peuvent également viser des critères particuliers. Les contraintes opérationnelles comportent généralement des facteurs liés à la faisabilité du traitement et à la sécurité. Les mises en garde sont généralement liées à des questions environnementales, par exemple « absence d'hydrocarbures visibles (submergés) dans les roseaux, à moins qu'une récupération plus poussée des hydrocarbures détache des repousses de roseaux ». On peut également utiliser des dispositions d'exclusion, par exemple, « absence d'hydrocarbures à la surface, sauf ... ».

Rétroaction entre les décideurs et l'équipe des opérations

Ceux qui élaborent et fixent les critères de fin de nettoyage devraient travailler en collaboration avec l'équipe des opérations de traitement des rives afin de valider les critères et la faisabilité d'atteindre ces critères pour être aptes à réagir aux ajustements si nécessaire. Même si les critères sont clairement établis, il faut parfois viser le « niveau de contamination le plus bas possible » (voir le paragraphe 13) lors du traitement des rives, par exemple quand il y a une différence entre le critère et l'objectif de traitement initial pour des raisons de logistique, ou quand des facteurs de sécurité empêchent les préposés aux opérations d'atteindre l'objectif visé. Ce scénario exigerait une réévaluation des objectifs, des critères et des techniques d'intervention.

7 MESURE DE L'ATTEINTE DES CRITÈRES ET REPRÉSENTATION DE CES DERNIERS

Il est crucial que toutes les parties aient la même perception des critères de fin de nettoyage et qu'elles aient une connaissance sommaire de l'aspect qu'aura la rive après son traitement. Ceux qui évalueront l'atteinte des critères doivent avoir les capacités et l'expérience nécessaires. Cela inclut ceux qui effectuent l'inspection post-traitement, la section de la planification, la section des opérations, le commandant sur place, la partie responsable (PR), et les propriétaires fonciers ou les gestionnaires.

Il faudrait planifier des séances d'orientation, de calibration et/ou de formation afin de les intégrer au programme d'intervention, particulièrement dans le but :

- de montrer aux intervenants une représentation visuelle des différents critères pour la rive;
- d'établir une uniformisation entre les membres de l'équipe d'inspection post traitement et les représentants des intérêts des intervenants et de la partie responsable;

- de fournir à la section des opérations, du chef d'équipe aux gestionnaires de l'incident, une connaissance sommaire des problèmes, des instructions claires sur les critères pour chaque segment, et un niveau de compétence raisonnable pour juger quand le critère a été atteint. Le chef de l'équipe sur le terrain doit être suffisamment compétent pour guider et former l'équipe pour atteindre les critères appropriés sans les dépasser.

Exemples d'outils de calibration et de formation :

- descriptions textuelles des critères;
- aide visuelle des outils de travail
- échantillons réels de rives « nettoyées » appariés aux divers critères et servant de référence pour la calibration et la formation;
- inspections d'essai (qui peuvent être des « exercices de calibration »).

Questions de jugement

La détermination visuelle de l'atteinte d'un critère n'est pas toujours facile même si les définitions sont claires et simples. À cet égard, les photographies ou d'autres exemples graphiques peuvent être précieux. Il pourrait être peu pratique ou faisable d'adhérer strictement à la « lettre de la loi ». Il peut être nécessaire d'exercer son jugement en cas de circonstances imprévues, ou de différences mineures entre la définition des critères et l'écart qui sera autorisé ou accepté. Les équipes d'inspection doivent être avisées qu'il faut tenir compte de ces mesures discrétionnaires durant les opérations de calibration.

8 FIN DES OPÉRATIONS

Suite aux activités de traitement ou des processus d'élimination naturelle, à un certain moment les conditions dans chaque segment de rive s'approcheront ou atteindront les critères préétablis pour ce segment. Une procédure doit être établie pour évaluer et vérifier si les critères ont été atteints, et autoriser aux opérations de traitement soit, qu'elles cessent à cet endroit, soit qu'elles soient transportées ailleurs ou qu'elles passent à l'étape de traitement suivante. Cette procédure devient une entente officielle ou une décision documentée quand une étape ou une phase de traitement est terminée et que l'étape suivante peut commencer en vue de terminer le traitement. Si les critères n'ont pas été bien définis avant l'établissement du programme de traitement, cette procédure pourrait devenir litigieuse dans l'intervention.

**Description générale d'un déversement
RAPPORT D'INSPECTION DE SEGMENT (RIS)**

Une procédure typique commencerait par une pré évaluation par des surveillants de la section des opérations et/ou de l'unité environnementale en vue de déterminer si la mesure standard du « niveau de propreté », c'est-à-dire le critère, a été atteinte ou est en voie de l'être. Quand la section des opérations émet un avis à l'effet que les critères ont été atteints, l'équipe TERR et/ou une équipe d'inspection effectue généralement une inspection post traitement. Celle-ci devrait représenter les intérêts des parties responsables et des intervenants. L'équipe d'inspection post traitement détermine :

- i) si les critères ou les objectifs de traitement ont été atteints [à ce sujet, on parle parfois du point où aucun autre traitement (AAT) n'est nécessaire (Owens et al. 2005)]; ou
- ii) si les critères n'ont pas été atteints et font des recommandations quant aux endroits où il reste des travaux à exécuter, et aux conditions à remplir pour satisfaire à l'inspection.

Les observations et la recommandation de l'équipe d'inspection peuvent être exposées dans un rapport d'inspection de segment, dont on voit un exemple sur la figure 1. L'équipe doit être investie du pouvoir de déterminer sur le terrain si le critère a été atteint en se basant sur les critères préétablis. Il faut définir dans quelles circonstances les membres de l'équipe sont d'accord entre eux et quels membres participent à la décision (certains membres pourraient n'être que des observateurs). En cas d'opinion minoritaire au sein de l'équipe ou chez des intervenants de l'extérieur, il faut prendre note de cette opinion ou ce point de vue et prendre des mesures pour apaiser les inquiétudes légitimes.

La procédure pour mettre fin officiellement au traitement de chaque segment varie selon la structure organisationnelle et la structure de commandement pour le déversement en cause. Par exemple, dans certains cas l'équipe d'inspection post traitement peut avoir l'autorité de prendre cette décision sur le terrain alors que dans d'autres cas elle fait une recommandation au dirigeant sur place qui l'approuve ou fait l'inspection finale.

Les plans de traitement basés sur des méthodes de traitement séquentiel peuvent exiger un processus d'inspection graduel pour évaluer si chaque étape de traitement est terminée, c'est à dire si chaque ensemble de critères a été atteint.

Il faut noter également que les critères basés sur des méthodes d'évaluation des impacts varient de celles de la procédure ci-dessus. Dans ce cas, la cessation du traitement est une décision prise par le spécialiste du traitement ou le contrôleur environnemental, qui est basée sur des indicateurs prédéfinis. Généralement, cette décision est basée sur la présomption qu'un traitement plus poussé causerait des dommages inacceptables à l'environnement.

Division des opérations :	Équipe d'inspection		
Indicatif du segment :	Nom	Organisme	Signature
Longueur du segment :			
Date d'inspection :			
Tide Stage :			
Temps : soleil/nuages/pluie/neige/			

Conditions de mazoutage: (devraient être fournies comme pièce jointe, par exemple, formulaire SMR, croquis, SRTR*)	<input type="checkbox"/> ci-joint
Méthode ou plan de traitement (peut également être fourni sous forme de pièce jointe)	<input type="checkbox"/> ci-joint
Critères de fin de nettoyage	<input type="checkbox"/> ci-joint

Observations et recommandations Totalité du segment inspectée? : O/N

<input type="checkbox"/> Le segment satisfait aux conditions relatives et aux critères de fin de nettoyage. AUCUN autre traitement requis.
<input type="checkbox"/> Le segment NE SATISFAIT PAS aux conditions relatives et aux critères de fin de nettoyage. Les mesures de traitement suivantes sont requises.

ci-joint

Approuvé par :

FOSC	POSC	PR
_____	_____	_____

- Commentaires des Premières nations, du propriétaire foncier ou d'un autre intervenant joints.
- SRTR : Sommaire des recommandations du traitement des rives.

Figure 1 Rapport d'inspection d'un segment

Événements après le niveau « Aucun autre traitement » (AAT)

Pour les équipes d'inspection et de gestion du déversement, le concept AAT signifie que les critères ou les objectifs de traitement ont été atteints et que les opérations de traitement sur le segment peuvent cesser. En pratique, la cessation des opérations mène à l'achèvement de la phase réactive d'intervention et de traitement. S'il n'y a pas d'entente et de consensus, il est important de qualifier et de clarifier les problèmes non résolus à ce stade. Ces problèmes peuvent être décrits de façon détaillée dans le plan de traitement de la rive, dans le rapport d'inspection de segment, ou durant le processus de fin des travaux.

Entre le niveau AAT et la fin des travaux, le cheminement peut être direct ou par étape. Dans ce dernier cas, il y a généralement une fonction de surveillance pour détecter s'il y a un changement des conditions qui pourrait déclencher une réévaluation du traitement et alerter l'équipe de gestion du déversement en conséquence. Cette question est discutée au paragraphe 8.2.

Généralement, on inspecte les segments et on leur attribue la cote AAT à mesure qu'ils y sont admissibles. Dans un déversement considérable, quand beaucoup de temps s'est écoulé entre l'achèvement des opérations et l'inspection, les organismes de réglementation devraient examiner si une inspection de suivi serait appropriée pour s'assurer que l'état de la rive n'a pas changé.

Niveau de surveillance post-traitement

Dans le cadre du processus TERR et/ou du programme d'intervention en cas de déversement, des contrôles répétés de surveillance de la rive peuvent fournir une image temporelle du changement des conditions de mazoutage. Cette surveillance peut faire partie de la progression par étapes vers la fin des travaux. La surveillance peut être utilisée pour :

- documenter des situations où les hydrocarbures continuent de s'échouer sur une période de temps prolongée, par exemple un remazoutage chronique provenant d'hydrocarbures submergés;
- faire en sorte que l'état de la rive dans le segment reste acceptable et/ou que l'on continue de respecter les critères, par exemple quand les rives exposées sont fortement touchées par des processus saisonniers, particulièrement durant la saison des tempêtes, qui peuvent exposer des hydrocarbures de subsurface non observés antérieurement;
- évaluer le changement des conditions de mazoutage avec le temps (sur quelques jours ou quelques mois) résultant des activités de traitement et de nettoyage (par des personnes) et/ou de processus d'autonettoyage naturel, par exemple vérifier que le taux de nettoyage satisfait aux attentes concernant un segment particulier;

- évaluer l'efficacité (performance et effets) des décisions et options de traitement appliquées;
- étudier les processus environnementaux qui influent sur le devenir, le comportement et les effets des hydrocarbures, ou sur les méthodes de traitement.

Problèmes de remazoutage

En général, la procédure d'inspection finale et l'approbation n'est pas mise en œuvre tant que des hydrocarbures mobiles ou potentiellement remobilisés restent une menace. Naturellement, il est difficile de conclure que le traitement est terminé quand un nouveau mazoutage reste possible. Le remazoutage est probable quand les nappes de surface n'ont pas toutes été confinées. Certaines opérations de traitement des rives où certains processus d'élimination naturelle peuvent remobiliser les hydrocarbures échoués. De plus, la présence d'hydrocarbures submergés ou immergés peut présenter des scénarios chroniques et/ou des scénarios de remazoutage imprévus.

Lors de plusieurs déversements passés, il y a eu réapparition du mazoutage ou remazoutage d'une rive traitée. Dans ce cas, le processus doit être ajusté. Une inspection ou une évaluation provisoire indiquant à la section des opérations que le segment a atteint les critères à ce moment est un compromis courant. Cette décision permet de déployer les ressources vers d'autres sites et laisse en place un processus pour surveiller et récupérer les nouveaux hydrocarbures sur ce segment. L'inspection et l'approbation finale ne sont pas programmées tant qu'il n'a pas été démontré qu'il n'y a pas de possibilité de remazoutage, ou tant qu'il n'y a pas d'entente sur les scénarios de remazoutage possibles. Tel que mentionné précédemment, une surveillance post traitement des rives à plus long terme pourrait également être appropriée pour déceler les remazoutages inacceptables.

9 RÉSUMÉ DES ÉTAPES DU PROCESSUS

Les activités directement liées au choix des critères de fin de nettoyage sont décrits au tableau 1. La figure 2 décrit un processus décisionnel général pour le traitement des rives. On remarquera que les critères sont établis à l'étape de la planification, bien avant que les plans de traitement ne soient complétés ou que les opérations n'aient commencé.

Les étapes pour choisir les critères de niveau de nettoyage des rives sont les suivantes :

1. Définir la distribution régionale des rives mazoutées.
2. Diviser la rive en segments ou en unités de travail.
3. Choisir et engager les membres ou les représentants de l'équipe de gestion du déversement qui fixeront les critères.

4. Définir les problèmes et les facteurs qui guident le choix des critères pour le traitement.
5. Définir les critères de fin de nettoyage et la façon d'en mesurer l'atteinte.
6. Définir les processus d'inspection post-traitement et d'achèvement du traitement.
7. Transmettre les normes aux parties appropriées pour fins d'examen, de commentaires et, si approprié, d'approbation.
8. Faire en sorte que la section des opérations comprenne les problèmes et les normes relatives aux critères pour chaque segment et qu'elle reconnaisse que les normes sont réalistes en ce qui concerne la faisabilité et la sécurité.

Remarque : Ce processus n'est pas nécessairement statique et établi une fois pour toute. Les études TERR ou les études sur les ressources peuvent produire de nouvelles informations spécifiques des segments qui peuvent avoir des répercussions sur les problèmes et, par conséquent, sur les critères convenus pour un segment particulier.

Tableau 1 Rôle des critères de fin de nettoyage dans le processus décisionnel du traitement des rives

Étapes du processus décisionnel	Répercussions sur les critères de fin de nettoyage
Collecte et évaluation d'informations	Les informations, les problèmes et les facteurs influent sur le choix des critères.
Définition des objectifs d'intervention Élaboration des stratégies de traitement	Ces étapes comprennent le choix ou l'établissement de critères particuliers.
Choix des procédures et tactiques d'interventions	Les critères influent sur le choix des tactiques.
Évaluation de la faisabilité de l'intervention	L'intervention est évaluée pour atteindre les critères choisis.
Préparation des plans de traitement	Les critères sont fixés et officialisés.
Traitement des rives	Les équipes de traitement cherchent à atteindre les critères.
Contrôle ou inspection post traitement	Les critères servent à déterminer s'il faut poursuivre le traitement.
Fin du traitement	Les critères servent de normes pour vérifier si le traitement est terminé.
Surveillance	Les critères servent de guide pour déterminer s'il faut reprendre le traitement.

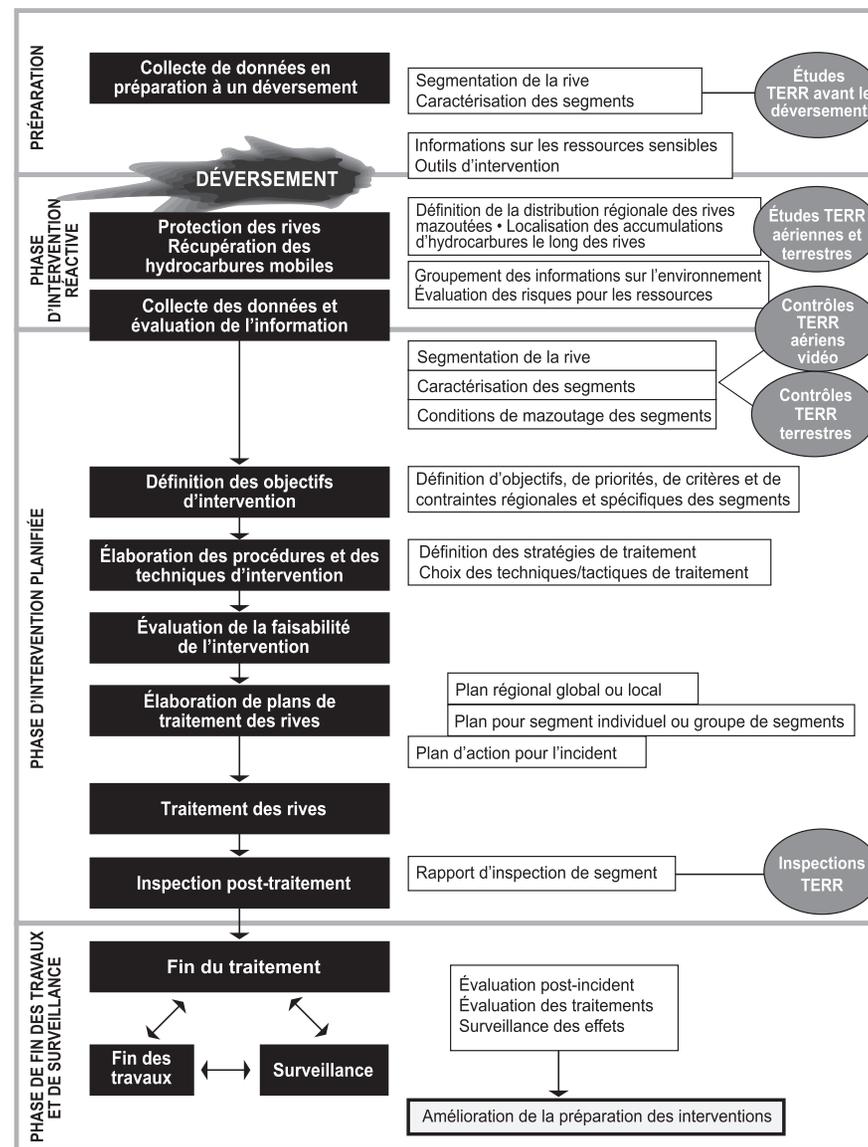


Figure 2 Processus décisionnel pour le traitement des rives mazoutées

10 GUIDE ÉTAPE PAR ÉTAPE POUR DÉFINIR LES CRITÈRES DE FIN DE NETTOYAGE À L'AIDE D'OBSERVATIONS QUALITATIVES SUR LE TERRAIN

Base – Normes non numériques simples basées sur la présence ou l'absence d'hydrocarbures, avec descripteurs facultatifs de la nature et/ou du comportement et/ou de l'endroit du mazoutage.

Techniques de mesure – Faire une évaluation « oui/non » de l'atteinte du critère par des observations visuelles directes sur le terrain et/ou des observations aériennes et/ou des photographies.

Instructions – Compléter et répéter le processus aussi souvent que nécessaire pour établir un ensemble de critères.

Le critère devrait être défini sous une forme semblable à la suivante.

Aucun (type d'hydrocarbure) (observé à/sur) (endroit)
 Étape 1 Étape 2

Étape 1 Caractériser l'hydrocarbure à l'aide de l'un des types suivants..



- Hydrocarbure
- Hydrocarbure visqueux
- Hydrocarbure mobile
- Résidu d'hydrocarbure
- Boules de goudron
- Hydrocarbure flottant
- Miroitement
- Débris mazoutés
- Autre (précisez)

⁴ Aux fins de la présentation, les mesures qualitatives et quantitatives sur le terrain ont été séparées. En pratique, les deux premières étapes sont identiques dans chaque méthode et les deux types de critères peuvent se retrouver dans la plupart des déversements.

Étape 2 Au besoin, choisir un endroit pour mieux définir la présence d'hydrocarbures

- Tous les endroits, c'est à dire applicable partout dans le segment
- Sédiments de surface ou de subsurface
- Zone riveraine →
- Type d'habitat ou d'utilisation
Par exemple, embouchure d'un cours d'eau où se trouvent des poissons anadromes

Zone intertidale inférieure
Zone intertidale moyenne
Zone intertidale supérieure
Zone supratidale
Arrière-plage

- Type de substrat →

Affleurement rocheux
Non consolidé
Blocs
Galets
Cailloux
Gravier
Sable
Boue/limon/argile
Matières organiques/tourbe/sol
Végétation vivante
Solide, d'origine anthropique
Perméable, d'origine anthropique

- Type de littoral →

Marin	Eau douce
Assise rocheuse – falaise/verticale	Assise rocheuse – falaise/rampe
Assise rocheuse – inclinée/rampe	Assise rocheuse – plate-forme
Assise rocheuse – plate-forme	Solide, d'origine anthropique
Solide, d'origine anthropique	Glacier/plate-forme de glace
Glacier/plate-forme de glace	Perméable, d'origine anthropique
Perméable, d'origine anthropique	Falaise de sédiments
Plage sablonneuse	Banc vaseux/glaieux
Rive à sédiments mixtes	Plage/banc de sable
Rive de galets et de cailloux	Rive/banc à sédiments mixtes
Rive de blocs	Rive/banc de cailloux/galets
Batture vaseuse	Rive/banc de blocs
Batture sablonneuse	Rive/banc de tourbe/matières organiques
Batture à sédiments mixtes	Batture boueuse
Batture de cailloux/galets/blocs	Batture sablonneuse
Terres humides	Batture à sédiments mixtes
Rive tourbeuse	Rive couverte de végétation
Falaise de toundra – riche en glace	Marais
Falaise de toundra – pauvre en glace	Marécage
Toundra basse inondée	Bog/fen
	Zone sèche boisée

- Autre (définir)
Par exemple, tiges de végétation

Exemples de critères de fin de nettoyage constitués par les observations qualitatives sur le terrain

- AUCUN hydrocarbure visible à la surface
- AUCUN hydrocarbure mobile
- AUCUN hydrocarbure visqueux
- AUCUN hydrocarbure ou débris mazouté qui pourrait entrer en contact avec les animaux sauvages ou les perturber
- AUCUN hydrocarbure sur les plages devant les lieux de villégiature
- AUCUNE tache de pétrole sur les substrats riverains
- AUCUN hydrocarbure mobile qui pourrait être libéré sous l'effet des vagues et des marées
- AUCUN hydrocarbure dans la zone intertidale moyenne ou supérieure
- AUCUN hydrocarbure flottant récupérable
- AUCUN hydrocarbure de subsurface ou hydrocarbure enfoui

11 GUIDE ÉTAPE PAR ÉTAPE POUR DÉFINIR LES CRITÈRES DE FIN DE NETTOYAGE À L'AIDE DE MESURES ET D'OBSERVATIONS QUANTITATIVES SUR LE TERRAIN

Base – Ces critères sont basés sur la présence d'hydrocarbures qui dépassent les conditions spécifiées concernant l'endroit, la distribution en surface, l'étendue, l'épaisseur et le type des hydrocarbures. Au moins une de ces conditions est numérique. Les conditions sont conformes à la terminologie normalisée pour la description des conditions de mazoutage de la Technique d'Évaluation et de Restauration des Rives (TERR) (Owens et Sergy, 2000; 2004).

Remarque : Tel que discuté dans « Le Guide TERR » (Owens et Sergy, 2000), les paramètres « distribution », « largeur » et « taille » peuvent être combinés en catégories pour coter le mazoutage, par exemple « forte, modérée, faible ». Cette pratique n'est PAS recommandée pour établir les critères de fin de nettoyage.

Technique de mesure – Déterminer les critères par des observations et des mesures visuelles de la quantité et du type de l'hydrocarbure en utilisant les méthodes et la terminologie de la TERR ou des techniques semblables. La terminologie de la TERR est exposée dans les encadrés.

Instructions – Effectuer et répéter l'opération aussi souvent que nécessaire pour établir un ensemble de critères pour les hydrocarbures de surface et de subsurface.

Hydrocarbures de surface

Accomplir : Étape 1 + Étape 2 + [Étape 3 et/ou Étape 4 et/ou Étape 5]

Remarque : Les Étapes 1 et 2 sont les mêmes que pour le choix des critères qualitatifs. Les Étapes 3, 4 et 5 ajoutent les critères numériques.

La définition d'un critère ressemblerait à ceci :

Aucun (type d'hydrocarbure) observé à/sur (endroit) de plus (...d'épaisseur) et/ou (distribution) et/ou (taille)

Étape 1 Étape 2 Étape 3 Étape 4 Étape 5

Étape 1 Caractériser l'hydrocarbure à l'aide de l'un des types suivants.

Hydrocarbure
Hydrocarbure visqueux
Hydrocarbure mobile
Résidu d'hydrocarbure
Boules de goudron
Hydrocarbure flottant
Miroitement
Débris mazoutés
Autre (préciser)

Étape 2 Choisir un endroit ou une combinaison d'endroits où cette condition s'applique.

- Tous les endroits, c'est à dire applicable partout dans le segment
- Zone riveraine →
- Type d'habitat/utilisation
Par exemple, embouchure d'un cours d'eau où se trouvent des poissons anadromes
- Type de substrat →

Zone intertidale inférieure
Zone intertidale moyenne
Zone intertidale supérieure
Zone supratidale
Arrière-plage

Affleurement rocheux
Non consolidé
Blocs
Galets
Cailloux
Gravier
Sable
Boue/limon/argile
Matières organiques/tourbe/sol
Végétation vivante
Solide, d'origine anthropique
Perméable, d'origine anthropique

<ul style="list-style-type: none"> Type de rive → 	Marin Assise rocheuse – falaise/verticale Assise rocheuse – inclinée/rampe Assise rocheuse – plate-forme Solide, d'origine anthropique Glacier/plate-forme de glace Perméable, d'origine anthropique Plage sablonneuse Rive à sédiments mixtes Rive de galets et de cailloux Rive de blocs Batture vaseuse Batture sablonneuse Batture à sédiments mixtes Batture de cailloux/galets/blocs Terres humides Rive tourbeuse Falaise de toundra – riche en glace Falaise de toundra – pauvre en glace Toundra basse inondée	Eau douce Assise rocheuse – falaise/rampe Assise rocheuse – plate-forme Solide, d'origine anthropique Glacier/plate-forme de glace Perméable, d'origine anthropique Falaise de sédiments Banc vaseux/glaiseux Plage/banc de sable Rive/banc à sédiments mixtes Rive/banc de cailloux/galets Rive/banc de blocs Rive/banc de tourbe/matières organiques Batture boueuse Batture sablonneuse Batture à sédiments mixtes Rive couverte de végétation Marais Marécage Bog/fen Zone sèche boisée
	<ul style="list-style-type: none"> Autre (définir) Par exemple, tiges de végétation 	

Étape 3 Si il y a lieu, choisir l'épaisseur maximale des hydrocarbures de surface.

Épaisseur :	accumulation > 1 cm
Couverture :	> 0,1 cm et < 1 cm
Couche :	> 0,01 cm et < 0,1 cm; peut être enlevée avec les ongles sur les sédiments grossiers ou l'assise rocheuse.
Tache :	< 0,01 cm d'épaisseur; ne peut pas être enlevée facilement avec les ongles sur les sédiments grossiers ou l'assise rocheuse.
Film :	film ou miroitement transparent ou translucide.

Étape 4 S'il y a lieu, choisir l'étendue maximale de la distribution des hydrocarbures de surface (% de la surface couverte par les hydrocarbures) par un pourcentage (nombre entier), par exemple 25 % par une catégorie de distribution →

Trace (TR)	< 1 %
Sporadique (SP)	1-10 %
Fragmentée (FR)	11-50 %
Dispersée (DI)	51-90 %
Continue (CO)	91-100 %

Étape 5 S'il y a lieu, indiquer la taille de la zone pour laquelle cette condition s'applique en ce qui concerne :

la longueur le long de la rive* et/ou
la largeur perpendiculaire à la rive** et/ou le diamètre

* La **longueur** est la longueur (parallèlement à la rive) de l'aire mazoutée dans un segment, un sous-segment ou une zone.
 ** La **largeur** est la largeur moyenne (perpendiculairement à la rive) de la bande intertidale mazoutée dans un segment, un sous segment ou une zone.

Hydrocarbures de subsurface

Accomplir : Étape 1 + [Étape 2 et/ou Étape 3 et/ou Étape 4]

La définition d'un critère ressemblerait à ceci :

Aucun	(type d'hydrocarbure)	de substance observé à/sur	(endroit)	de plus de	(...d'épaisseur)	et/ou	(taille)
	Étape 1		Étape 2		Étape 3		Étape 4

Étape 1 Caractériser l'hydrocarbure à l'aide de l'un des types suivants.

Hydrocarbure : hydrocarbure quelconque.

Interstice rempli : les espaces interstitiels de la matrice de sédiments sont complètement remplis d'hydrocarbures; il y a souvent un écoulement d'hydrocarbures quand les sédiments sont perturbés.

Interstice partiellement rempli : les espaces interstitiels sont remplis d'hydrocarbures, mais généralement il n'y a pas d'écoulement quand les sédiments sont exposés ou perturbés.

Résidus d'hydrocarbures formant une couverture (de 0,1 à 1 cm) ou une couche (de 0,01 à 0,1 cm) d'hydrocarbures sur les sédiments et/ou certains espaces interstitiels partiellement remplis d'hydrocarbures. Les hydrocarbures peuvent facilement être enlevés avec l'ongle sur les sédiments grossiers ou l'assise rocheuse.

Film ou tache (< 0,01 cm) de résidus d'hydrocarbures sur les surfaces des sédiments. Dépôt non cohésif. Les hydrocarbures ne peuvent pas être enlevés facilement des sédiments grossiers ou de l'assise rocheuse.

Trace : film discontinu ou taches d'hydrocarbures sur des sédiments, ou odeur ou surface collante sans présence visible d'hydrocarbures.

Aucun hydrocarbure : aucune présence visible ou apparente d'hydrocarbures.

Autre (définir)

Étape 2 S'il y a lieu, choisir l'endroit ou une combinaison d'endroits où cette condition est applicable. Suivre les instructions de l'Étape 2 pour les hydrocarbures de surface.

Étape 3 S'il y a lieu, décrire les conditions admissibles concernant la distribution verticale :

- profondeur maximale de pénétration ou d'enfouissement;
- épaisseur maximale des strates mazoutées.

Étape 4 S'il y a lieu, indiquer la taille de la zone pour laquelle cette condition est applicable en ce qui concerne :

la longueur le long de la rive* et/ou
la largeur perpendiculaire à la rive** et/ou
le diamètre

* La **longueur** est la longueur (parallèlement à la rive) de l'aire mazoutée dans un segment, un sous-segment ou une zone.
 ** La **largeur** est la largeur moyenne (perpendiculairement à la rive) de la bande intertidale mazoutée dans un segment, un sous segment ou une zone.

Exemples de critères constitués par des observations quantitatives sur le terrain

- AUCUNE trace d'hydrocarbures en surface ayant une couverture de 100 %, d'une épaisseur de plus de 3 mm et d'une superficie de 50 par 50 cm
- AUCUN hydrocarbure en surface ayant une couverture de plus de 20 % et d'une longueur de plus de 10 m
- AUCUNE trace d'hydrocarbures en surface de plus de 1 m de largeur et de 3 mm d'épaisseur
- AUCUNE trace d'hydrocarbures liquides de plus de 1 m de diamètre qui pourra être remobilisée
- AUCUNE boule de goudron de plus de 1 cm de diamètre et d'une distribution de surface de plus de 5 %
- AUCUN hydrocarbure de plus de 0,01 cm d'épaisseur et de 30 % de couverture sur l'assise rocheuse
- AUCUNE tache d'hydrocarbures d'une couverture de plus de 5 % sur le sable
- AUCUNE trace d'hydrocarbures de plus de 3 cm de diamètre qui pourrait contaminer les animaux sauvages
- AUCUN hydrocarbure sur plus de 30 % des tiges végétales
- AUCUN hydrocarbure frais ou visqueux sur plus de 10 % des tiges végétales
- AUCUN hydrocarbure d'une distribution de plus de 20 %, sous la forme d'une « couche » sur des galets en face d'une terre des Premières nations
- AUCUN hydrocarbure de subsurface de plus de 10 cm d'épaisseur
- AUCUNE galette ni aucune boule de goudron de subsurface de plus de 2 cm de diamètre
- AUCUNE accumulation d'hydrocarbures de subsurface « disponibles »

12 CRITÈRES DE FIN DE NETTOYAGE DÉFINIS AU MOYEN DE MESURES ANALYTIQUES

Cette catégorie de critères est caractérisée par des mesures analytiques plutôt que par des mesures visuelles. Ces mesures prennent beaucoup plus de temps et sont plus onéreuses. Dans l'approche analytique, il faut généralement prélever sur le terrain un ensemble d'échantillons représentatifs de divers milieux et procéder ensuite à une analyse en laboratoire au moyen d'instruments.

On peut utiliser :

Des analyses chimiques pour mesurer la concentration d'hydrocarbures ou de substances chimiques particulières,

Des analyses toxicologiques pour mesurer la réaction d'organismes d'essai à des effets toxique

Des analyses organoleptiques pour étudier la détection des odeurs désagréables par les humains.

En plus des analyses en laboratoire, il est possible d'utiliser quelques outils d'analyse sur le terrain pour mesurer l'atteinte des critères.

Analyses chimiques :

- Elles sont basées sur la mesure analytique de la concentration d'hydrocarbures ou d'une substance chimique particulière dans un échantillon.
- Elles exigent une définition :
 - d'une substance réglementée : hydrocarbures, constituants, ou composés;
 - de la nature de l'échantillon;
 - de la concentration acceptable ou de la concentration par unité de surface;
 - de la méthode de prélèvement des échantillons;
 - de la méthode d'analyse en laboratoire et des procédures d'analyse des données.
- Exemples de critères :
 - une limite maximale de 10 ppm pour la concentration moyenne d'hydrocarbures pétroliers totaux (HPT) dans les sédiments intertidaux mazoutés (avec mention de la méthode de mesure de la concentration de HPT), la taille des échantillons, la profondeur, l'endroit et le nombre d'échantillons par unité de surface de plage;
 - une limite maximale de 0,002 mg/L de benzène dans l'eau interstitielle des sédiments (avec une référence de la méthode de mesure);
 - une limite maximale de 100 ppm de HPT sur une distance de 500 pieds sur une plage sablonneuse (avec une référence de la méthode de mesure);
 - ne pas dépasser les normes de l'Environmental Protection Agency des États Unis (U.S. EPA) et indiquer les concentrations maximales de benzène, toluène, éthylbenzène et xylène (BTEX).

Analyses toxicologiques :

- Elles sont basées sur la mesure de la réaction d'organismes d'essai aux effets toxiques d'un échantillon.
- Elles exigent des spécifications concernant :
 - le type d'essais biologiques, les organismes d'essai, la durée des essais et le critère. Ces analyses comprennent des tests létaux et sublétaux aigus et chroniques. (Remarque : Environnement Canada dispose d'une grande série de méthodes d'essai biologique normalisées.) Exemple d'essais : tests de létalité aiguë sur la truite arc en ciel sur 96 heures; essais de survie, de croissance et de reproduction sur les amphipodes sur 28 jours; essais de fertilisation sur les oursins; tests sur les eaux interstitielles des sédiments;
 - les échantillons et la façon de les prélever;
 - les critères de réussite ou d'échec pour les essais biologiques;
 - l'analyse et l'utilisation des données.
- Exemples de critères
 - CL50 sur 96 heures (concentration létale pour 50 % des organismes d'essai) pour les espèces halieutiques locales;
 - CE20 chronique (concentration létale pour 20 % des organismes d'essai) pour les BTEX, le naphthalène et les hydrocarbures de la gamme des essences;
 - rapports entre les toxicités aiguë et chronique dans les habitats de ponte des espèces halieutiques locales;
 - rapports entre les toxicités aiguë et chronique dans les habitats non critiques;
 - limites de toxicité de l'EPA des États Unis dans la lixiviation du benzène et des métaux.

Analyses organoleptiques

- Elles sont basées sur la détection du seuil olfactif des humains.
- Elles exigent des spécifications concernant :
 - le type et la procédure de prélèvement des échantillons;
 - la méthode d'essai et les critères de réussite ou d'échec.
- Exemples de critères :
 - « Est-ce que les sédiments de la plage dégagent une odeur nauséabonde? » (avec une référence de la méthode de détection).
 - « La chair des homards cuits dégage-t-elle une odeur nauséabonde? » (avec une référence de la méthode de détection).

13 ÉTABLISSEMENT DES CRITÈRES AU MOYEN D'UNE ÉVALUATION DES IMPACTS

Les méthodes d'évaluation d'impacts élaborent des critères de fin de nettoyage en se basant sur une évaluation des impacts ou des risques d'impact sur le système. Elles peuvent comporter des facteurs environnementaux, sociaux, économiques et/ou culturels. À titre d'exemple, cette approche pourrait examiner des questions du genre suivant :

- Est-ce que les hydrocarbures restants auront des impacts écologiques, esthétiques, récréationnels ou économiques inacceptables?
- Y aura-t-il des dommages à l'environnement si le nettoyage des hydrocarbures continue?
- Est-ce que le coût de la poursuite du nettoyage ou du traitement est disproportionné à la menace ou aux bénéfices?

L'idée d'utiliser l'évaluation des risques pour prendre des décisions concernant le traitement des déversements d'hydrocarbures est dans l'air depuis des décennies. Différentes méthodes ont été élaborées et appliquées, et elles ont toutes des thèmes ou des buts similaires.

Ce concept est incorporé à des expressions courantes comme :

- aussi faible que raisonnablement possible (« ALARP – As Low As Reasonably Practical »);
- stratégie de regret minimal;
- niveau de contamination le plus bas possible (« LPLC »);
- analyse du bénéfice environnemental net (« NEBA – Net Environmental Benefit Analysis »).

Le principe ALARP est que le risque résiduel doit être « aussi faible que raisonnablement possible ». Au Royaume-Uni, l'expression équivalente est « autant que raisonnablement possible » (« SFARP »). Ces deux principes sont considérés comme la meilleure pratique courante dans l'évaluation de l'équilibre entre les risques et les avantages. LPLC est l'acronyme d'une expression juridique des lois de l'Alaska qui exige que les responsables d'un déversement nettoient les rejets jusqu'à ce qu'on atteigne le niveau de contamination le plus bas possible. L'État de l'Alaska détermine le niveau de contamination le plus bas possible en se basant sur plusieurs facteurs dont : la protection de la santé, de la sécurité, du bien-être des humains, de la protection de l'environnement, de la nature et la toxicité de la substance dangereuse, de l'étendue couverte ou qui sera probablement couverte par la substance, de la dispersion, de l'atténuation ou de la dégradation naturelle de la contamination. NEBA est l'une des méthodes d'évaluation des impacts les plus connues et a été décrite de façon détaillée par Baker (1995) et l'IIPECA

(2000). Généralement, l'approche NEBA considère différents niveaux de traitement ou de nettoyage, c'est-à-dire les concentrations d'hydrocarbures restants, le niveau d'effort de nettoyage et la pénétration dans l'environnement. Il y a un lien à faire avec les conditions de mazoutage dans le contexte où il y a

- des risques potentiels pour la santé humaine,
- des risques potentiels pour les activités liées à une utilisation humaine,
- des taux de recouvrement environnemental
- des effets collatéraux ou connexes potentiels (voir la figure 3).

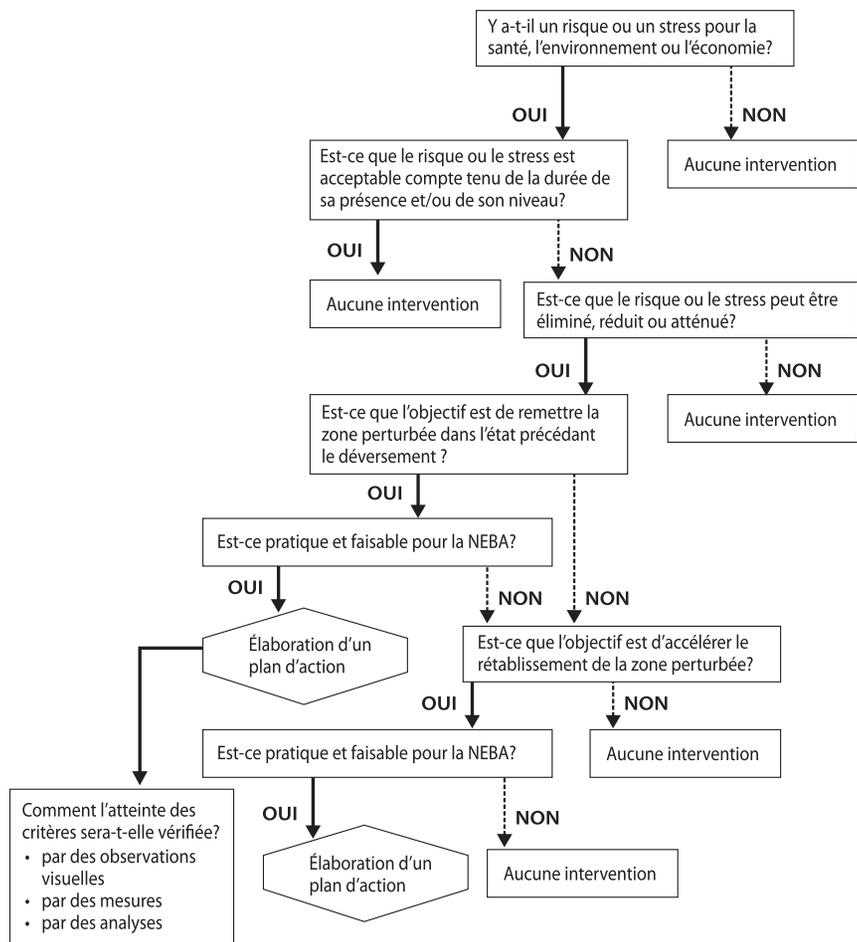


Figure 3 Arbre de décision pour le traitement basé sur les principes de la NEBA

Quelle que soit la méthode, toutes les méthodes d'évaluation des impacts ont une composante commune importante : elles font toutes appel au jugement. Elles peuvent varier considérablement dans le niveau de détail et la complexité. Elles peuvent comporter une synthèse détaillée à facteurs multiples utilisant une combinaison d'indicateurs qualitatifs, quantitatifs et/ou descriptifs, et peuvent utiliser des techniques semblables à celles des études d'évaluation des risques d'impact sur l'environnement. Elles peuvent également faire appel à un jugement subjectif basé sur un critère simple et sur l'expérience de l'évaluateur.

Utilisation d'un critère simple pour l'évaluation des impacts

Généralement, il est recommandé comme première option d'adopter les critères basés sur des mesures qualitatives et/ou quantitatives sur le terrain, mais il y a des circonstances où une méthode d'évaluation des impacts est nécessaire ou préférable. Dans la mesure du possible, il est recommandé de garder la procédure relativement simple et d'utiliser des principes clairs. On pourrait utiliser une méthode simplifiée pour établir les critères d'évaluation des impacts quand :

- on craint que le prolongement du traitement ne cause des impacts ou des dommages inacceptables en plus de ceux résultant du déversement;
- il est difficile de fixer ces limites en se basant sur des mesures de la concentration ou de la distribution des hydrocarbures et/ou sur des descriptions textuelles ou visuelles précises;
- il est possible d'isoler l'indicateur ou de simplifier la décision, par exemple « aucun hydrocarbure submergé visible dans les roseaux, à moins que la poursuite de la récupération des hydrocarbures arrache un nombre inacceptable de nouvelles pousses ».

C'est généralement l'impact sur l'environnement qui est la question préoccupante, les terres humides et les marais étant l'exemple classique. Cependant, il peut également y avoir des préoccupations sociales, économiques ou culturelles cruciales pouvant nécessiter une évaluation spécifique de la situation.

Quelle que soit la situation, le critère pour l'évaluation des impacts est généralement caractérisé par :

- un appel au jugement (une décision d'interrompre le nettoyage) par un évaluateur ou un spécialiste technique d'expérience; et/ou
- une surveillance relativement étroite pendant la phase de traitement.

14 RÉFÉRENCES

- Baker, J.M., “Net Environmental Benefit Analysis for Oil Spill Response”, *Proceedings International Oil Spill Conference*, American Petroleum Institute, Pub. No. 4620, Washington, DC, pp. 611–614, 1995.
- Baker, J.M., “Differences in Risk Perception: How Clean is Clean?”, issue paper prepared for the 1997 International Oil Spill Conference, American Petroleum Institute, Technical Report IOSC-006, Washington, DC, 52 p., 1997.
- Dicks, B., H. Parker, K. Purnell, and R. Santner, “Termination of Shoreline Cleanup - A Technical Perspective”, *Proceedings of the Technical Lessons Learnt from the Erika Incident and Other Oil Spills*, CEDRE, Brest, 12 p., 2002.
- IPIECA, “Choosing Spill Response Options to Minimize Damage (NEBA)”, IPIECA Report Series, Volume 10, International Petroleum Industry Environmental Conservation Association, London, UK, 20 p., 2000.
- Owens, E.H. and G.A. Sergy, “The SCAT Manual - A Field Guide to the Documentation and Description of Oiled Shorelines”, Second Edition, Environment Canada, Edmonton, AB, 108 p., 2000.
- Owens, E.H. and G.A. Sergy, “Treatment Criteria and Endpoint Standards for Oiled Shorelines and Riverbanks”, Manuscript Report EE-171, Environmental Protection Service, Environment Canada, Ottawa, ON, 2003.
- Owens, E.H. and G.A. Sergy, “The Arctic SCAT Manual: A Field Guide to the Documentation of Oiled Shorelines in Arctic Environments”, Environment Canada, Edmonton, AB, 172 p., 2004.
- Owens, E.H., H.A. Parker-Hall, G.S. Mauseth, A. Graham, T. Allard, P.D. Reimer, J.W. Engles, S. Lehmann, J. Whitney, S. Penland, C. Williams, and C. Wooley, “Shoreline and Surveillance Surveys on the *M/V Selendang Ayu* Spill Response, Unalaska Island, Alaska”, *Proceedings of Twenty-eighth Arctic Marine Oilspill Program (AMOP) Technical Seminar*, Environment Canada, Ottawa, ON, pp. 509-525, 2005.

