

Boîte à outils : Planification pour la Fermeture de mine intégrée



Boîte à outils : Planification pour la Fermeture de mine intégrée

La planification d'une fermeture est un processus complexe. Dans bien des aspects, c'est un processus tout aussi complexe qu'un projet de faisabilité aboutissant à des facilités opérationnelles. L'horizon de la planification se mesure en décennies et non pas en mois ou en années. Les planificateurs doivent tenir en compte les paramètres sociaux, économiques et environnementaux, des paramètres qui, dans l'espace d'une génération, sont tenus de changer.

Dans le passé, une planification de fermeture était sous la responsabilité des gestionnaires opérationnels et concentrés sur les aspects environnementaux, l'implication de la communauté étant souvent limitée à des procédés de consultation superficiels. Aujourd'hui cependant, les organes de direction se tournent de plus en plus vers une appropriation par la communauté des objectifs d'après-fermeture, ce puits d'énergie permettant aux initiatives de fermeture de prospérer une fois que la compagnie minière ne sera plus impliquée. Pour ce faire, la participation de la communauté s'avère nécessaire lors de la détermination de l'étendue des défis, la conceptualisation de la solution, la mise en place de la conception et la vérification des résultats. En plus d'accroître le niveau de crédibilité, ceci établit également des partenariats favorables au succès et, ce faisant, crée un forum de transparence.

La nécessité de considérer la fermeture comme étant au cœur de nos affaires est fondamentale à cette approche. L'intégration des considérations pertinentes à la fermeture dans la planification des processus d'ingénierie et de planification est un mécanisme essentiel pour qu'une mine contribue à créer une valeur durable.

Cette Boîte à outils pour une fermeture de mine intégrée a été développée pour aider les responsables en exercice du site et leurs groupes d'appui à prendre des décisions avisées sur les considérations de fermeture d'une manière holistique. Les risques et les possibilités définissant les voies qui mènent à une fermeture sont nombreux et variés, et une approche compétente et disciplinée de la fermeture est requise pour qui veut réussir à négocier ces voies. Nous espérons que ce document fournira des directives pratiques pour y parvenir.



Dr John Groom
Directeur des opérations, ICMM

Avant-propos	4
Sommaire exécutif	6
Introduction	8
Encadré 1. Glossaire	13
1 Participants à une planification de fermeture efficace	15
Parties prenantes externes	17
Parties prenantes internes	20
Équilibrer les attentes et les points de vue des participants	20
2 Structure d'un plan de fermeture conceptuel	23
Évaluation et gestion des risques et des opportunités	25
Informations contextuelles	26
Résultats et objectifs cibles de fermeture	26
Surveillance et évaluation	27
Coûts de fermeture	27
Mise à jour du plan de fermeture conceptuel	28
3 Structure d'un plan de fermeture détaillé	31
Informations contextuelles	33
Résultats et objectifs cibles de fermeture	34
Plans d'action	35
Coûts de fermeture	37
Mise à jour du plan détaillé de fermeture	38
Installations de longue et de courte durée de vie	38
Fermeture soudaine	39
Application à des exploitations existantes	39
4 Décommissionnement et planification de post-fermeture	41
5 Défis et conclusions	47
Exploration	49
Faisabilité et planification de la fermeture	49
Fusion et achats	50
Changements de direction	50
Renonciation	50
Conclusion	51
6 Boîte à outils	53

Sommaire exécutif

Ce document présente une Boîte à outils pour la planification de fermeture de mines intégrée à l'intention du secteur de l'exploitatin minière et des métaux. Cette boîte à outils est conçue pour encourager une approche plus disciplinée de fermeture et pour renforcer l'uniformité de bonnes pratiques dans le secteur. Ce concept s'applique aussi bien aux entreprises de petite taille qu'aux entreprises importantes.

Ce document ne prétend pas être prescriptif ; il présente une panoplie d'outils qui peuvent être amenés à peser dans la formulation de la fermeture. Il utilise un processus axé sur les risques et les opportunités afin de guider le professionnel en exercice dans le procédé itératif de fermeture planifiée.

La première section, qui s'adresse plus particulièrement à la direction de la mine et au quartier général, décrit les intervenants dans une fermeture de mine effective. Les sections 2 et 3 fournissent les structures pour un plan de fermeture conceptuel et pour un plan détaillé. Les lecteurs-cibles essentiels de ces deux sections sont la direction de la mine et le personnel du quartier général, les analystes et évaluateurs financiers, les gouvernements, les universitaires, et les organisations non-gouvernementales. La quatrième section s'occupe de la planification du décommissionnement et de l'après-fermeture, et la section 5 tire les conclusions et souligne les quelques problèmes non-résolus.

Les cinq sections narratives sont suivies d'une sixième section dans laquelle 13 outils sont présentés, certains d'entre eux ayant déjà été rendus disponibles dans les publications précédentes de l'ICMM, les coutumes établies dans la communauté et d'autres publications affiliées au secteur. D'autres ont été développés pour couvrir les lacunes. Ces outils fournissent au professionnel en exercice des processus de travail, des exemples et des contextes pratiques dans lesquels il peut appliquer la discipline de planification de fermeture :

-
- **Outil 1:** Participation des parties prenantes
-
- **Outil 2:** Développement de la communauté
-
- **Outil 3:** Interactions communauté/société pour un appui à la planification de fermeture intégrée (nouveau)
-
- **Outil 4:** Évaluation et gestion des risques et des opportunités
-
- **Outil 5:** Mappage de la plate-forme du savoir (nouveau)
-
- **Outil 6:** En-têtes de chapitres typiques pour les informations contextuelles dans un plan de fermeture conceptuel (nouveau)
-
- **Outil 7:** Établissement des objectifs (nouveau)
-
- **Outil 8:** Tableau remue-méninges de soutien à l'établissement des objectifs sociaux (nouveau)
-
- **Outil 9:** Tableau remue-méninges de soutien à l'établissement des objectifs environnementaux (nouveau)
-
- **Outil 10:** Évaluation du coût des risques de fermeture (nouveau)
-
- **Outil 11:** Feuille de travail pour changement de gestion (nouveau)
-

-
- **Outil 12:** Le modèle de domaine (nouveau)
 - **Outil 13:** Gestion de la biodiversité
-

Le processus de planification de fermeture à l'aide de cette Boîte à outils encourage une intégration sur un certain nombre de fronts, tels que :

- Entre le(s) professionnel(s) en exercice des étapes distinctes du développement de l'exploitation minière lors des prises de décisions impliquant la fermeture, tout au long du cycle de vie (p.ex., les équipes d'exploration, de faisabilité, de construction, d'exploitation, de décommissionnement et corporative) ;
- Entre les différentes disciplines opérationnelles d'une société durant chaque étape particulière, par exemple entre les individus/les équipes traitant la planification sociale et environnementale, la faisabilité et la conception, la gestion financière, la gestion du risque, le budget et les ressources, et, composante importante, la planification stratégique ; et
- Entre la société et les parties prenantes externes qui apportent leur point de vue en ce qui concerne l'appropriation du plan de fermeture et leur participation dans celui-ci, et les processus exécutifs requis pour l'obtention d'un résultat heureux.

Les outils et les directives présentés dans ce document amènent la participation de la communauté et fournissent, avec cet engagement, une planification de fermeture précoce, une mise en place opérationnelle de planification de fermeture progressive et une approche multifonctionnelle à des stratégies de retrait efficaces.

Cette Boîte à outils pour planifier la fermeture de mine intégrée vise à aider une exploitation dans l'obtention d'un statut après-fermeture qui laissera derrière soi un héritage positif dans la communauté. Les considérations de santé, de sécurité, les considérations sociales, environnementales, légales, de gouvernance et de ressources humaines sont envisagées depuis l'exploitation jusqu'à l'après-fermeture. (Voir l'encadré 1 à la fin de cette section pour une définition des termes employés dans ce rapport.)

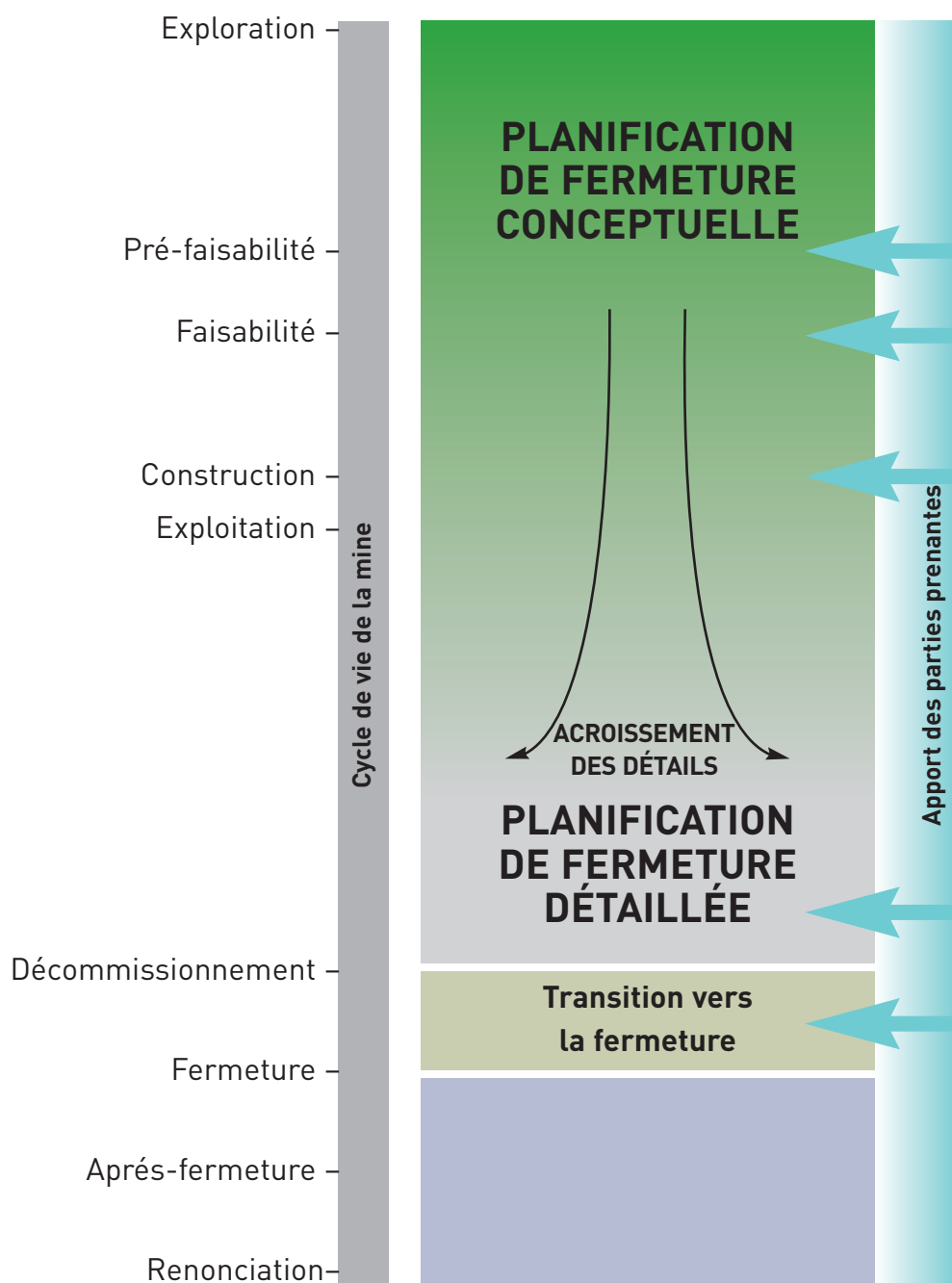
Ce dont il s'agit dans la planification d'une fermeture c'est de la conception d'une opération minière de façon à faciliter sa fermeture. Lors de la conception d'un projet, de nombreuses possibilités se présentent pour agir en prévision de la fermeture. Par exemple, considérer les besoins en revégétation d'un parc à résidus lors de la prise de décision sur son emplacement, ou concevoir l'infrastructure de la mine en relation avec les besoins de la communauté. Il se présente souvent des cas dans lesquels un changement simple à l'origine peut avoir des répercussions profondes sur la fermeture éventuelle du site. Cette conception, et le matériel d'appui fourni dans ce rapport, s'appliquent tout aussi bien à des entreprises de petite taille qu'à des entreprises importantes.

Des résultats positifs de planification de fermeture efficace signifient que :

- L'implication avec les parties intéressées et affectées se révélera être plus consistante et plus transparente ;
- Les communautés participeront à la planification et aux actions qui sont à la base d'une fermeture efficace ;
- Les décisions relatives à la fermeture recevront un meilleur appui de la part des parties prenantes ;
- La planification de fermeture sera plus facile à gérer ;
- L'exactitude des évaluations de coûts de fermeture sera améliorée ;
- Les risques de non-conformité avec les réglementations seront minimisés ;
- Les problèmes potentiels seront identifiés en temps opportun ;
- Les probabilités de disponibilité d'un financement de fermeture adéquat seront meilleures ;
- Les responsabilités potentielles seront réduites ; et
- Les opportunités d'obtenir des bénéfices durables seront reconnues et leur planification se fera de manière adéquate.

Une planification de fermeture est initialement conceptuelle et devient progressivement plus détaillée (**Figure 1**). Durant les étapes conceptuelles, un plan de fermeture peut communiquer un résultat et des objectifs, alors qu'un plan détaillé inclut les étapes essentielles, les méthodologies détaillées pour les atteindre, et les processus de surveillance et de validation. La planification de fermeture et l'atteinte des étapes et objectifs essentiels doivent être intégrées dans les systèmes et dans le processus de prise de décision qui supporte une exploitation tout au long de son existence.

Figure 1 : Planification de fermeture

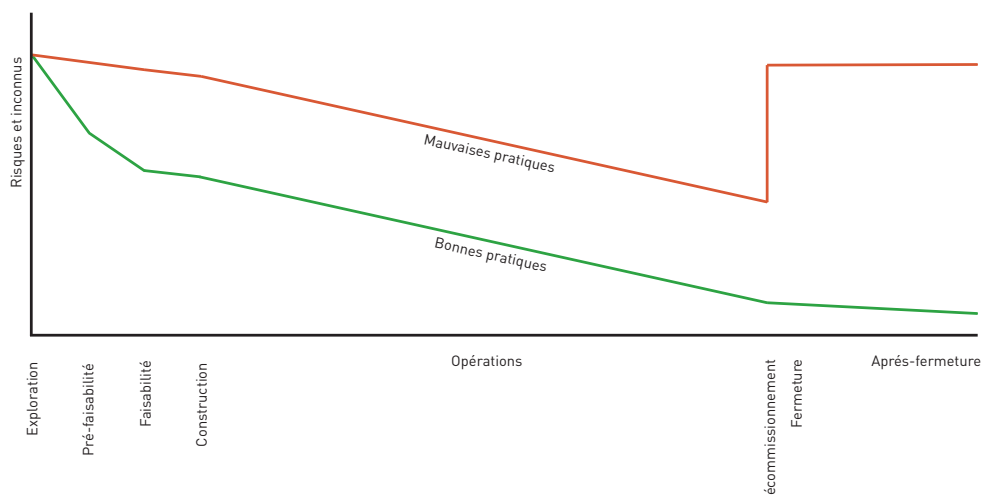


Cette conception de planification continuée de la fermeture est différente de celle de réhabilitation simultanée. La première est une conception qui s'étend tout au long de la durée de vie de la mine. La dernière ne représente qu'une partie du processus de planification de fermeture, qui est généralement mise au compte des opérations.

La réalisation des objectifs de fermeture demande une réduction progressive des risques et des inconnus, comme il est montré en **figure 2**. Plus ces risques et ces inconnus sont réduits, plus le potentiel d'obtention des objectifs spécifiques augmente. Ceci est une des raisons pour lesquelles la planification de fermeture doit être initiée dès que l'occasion se présente.

La première opportunité pour la planification de fermeture se présente lors de l'exploration, cependant la phase d'exploration peut ne pas aboutir en une exploitation. Dans ces circonstances, la planification des résultats d'une fermeture laissant un héritage positif peut, de façon réaliste, signifier un processus simple de restauration environnementale des sites de forage et des chemins et le démontage ou la cession des infrastructures, telles que les installations du campement d'exploration. Cette publication n'envisage pas spécifiquement la restauration après exploration mais se concentre plutôt sur les défis de fermeture présentés par une mine en exploitation

Figure 2 : Réduction des risques et des inconnus



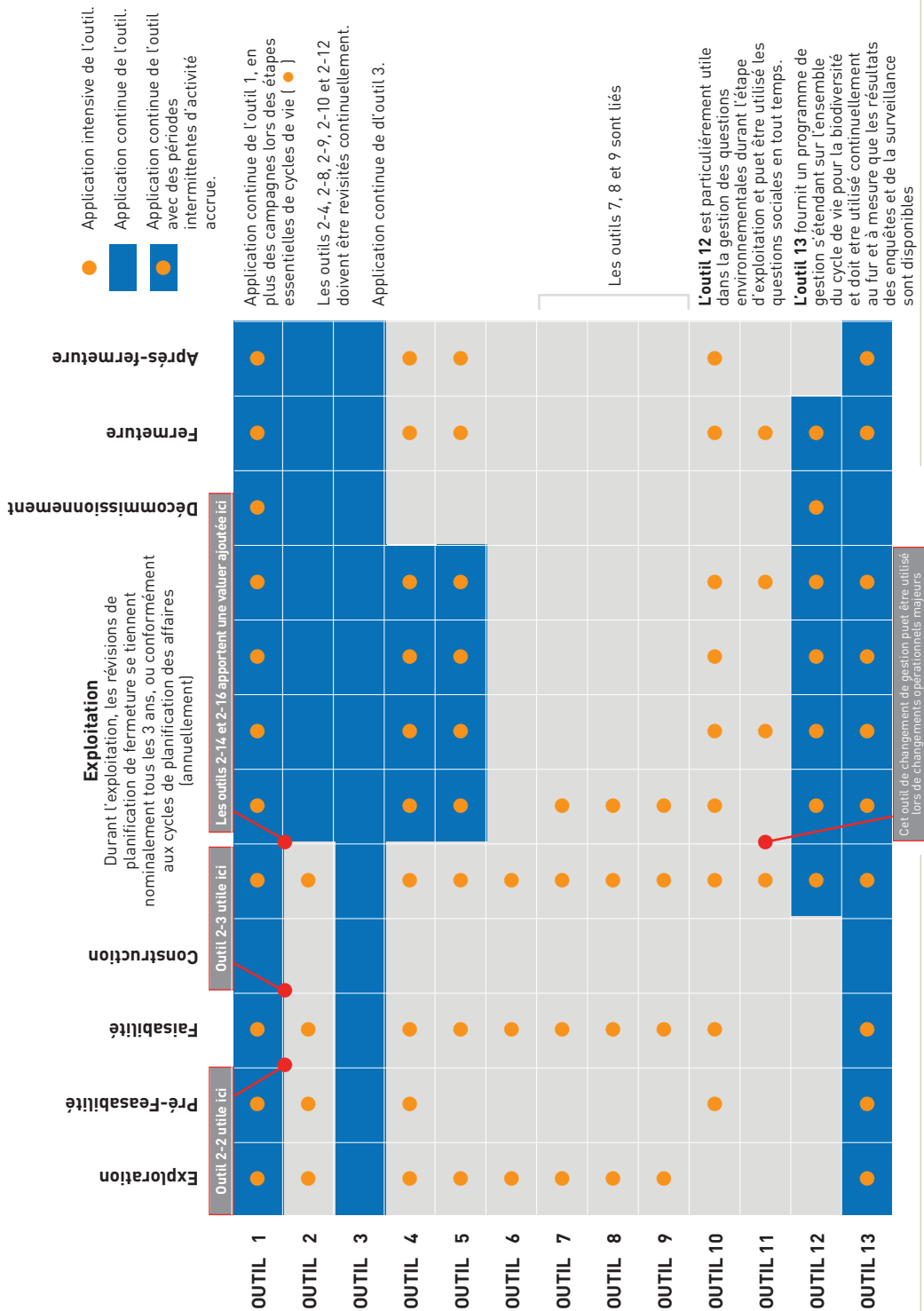
La Boîte à outils pour la planification de la fermeture de mine intégrée peut être appliquée tout au long de la vie d'une exploitation, comme il est montré en **Figure 3**. La durée de vie d'une exploitation a été caractérisée par huit phases : l'exploration, la pré-faisabilité, la faisabilité (qui comprend la planification et la construction), la construction, l'exploitation, le décommissionnement, la fermeture et l'après-fermeture (qui peut inclure la renonciation au droit foncier et à la responsabilité).

Durant chacune de ces phases, un certain nombre de procédés sont recommandés et les outils pour l'exécution de ces procédés sont fournis. Certains de ces procédés sont réitérés durant le cycle d'opérations, afin de saisir les attentes changeantes de la communauté et les circonstances aussi bien que pour affiner le plan de fermeture.

Il existe trois étapes fondamentales pour le développement d'un plan de fermeture efficace. Si la mine fait de la planification de fermeture une partie intégrale de sa philosophie opérationnelle, ces étapes devraient se fondre l'une dans l'autre dans le temps plutôt que de représenter des étapes distinctes.

La première étape est le développement d'un résultat et d'objectifs cibles de fermeture qui se manifestent dans un plan de fermeture conceptuel. Ce plan est développé et utilisé durant l'exploration, la pré-faisabilité, la faisabilité/conception et la construction afin de guider la direction des activités. Sa vie active peut être de trois à cinq ans. S'il est défini correctement et se base sur une participation efficace de la communauté et des parties prenantes, il peut ne pas varier grandement tout au long de son existence.

Figure 3 : Application des outils durant les cycles d'existence des installations



La seconde étape implique le développement et l'exécution en continu d'un **plan de fermeture détaillé**, qui améliore la compréhension et le détail des objectifs et des jalons spécifiques ainsi que les actions et les résultats des activités nécessaires pour y parvenir. Ce plan est utilisé continuellement durant l'exploitation et a une durée de vie active pouvant aller de 5 à 30 ans ou plus, durant laquelle il est mis à jour. Il existe un potentiel de changement des attentes de la communauté et des autres parties prenantes durant cette période de temps. Il existe également un potentiel de changement du plan minier pouvant avoir une influence sur l'exploitation et la durée de vie des installations. S'ils sont correctement définis dès leur origine, ces objectifs peuvent ne pas varier grandement tout au long de la vie de l'exploitation, mais il est probable que le plan de fermeture détaillé évoluera pour s'adapter aux circonstances changeantes. Notez que le plan de fermeture détaillé est en fait un plan de fermeture conceptuel de plus en plus détaillé, avec des informations opérationnelles servant à continuellement mettre à jour ce plan et l'envisager avec plus de clarté. Certains éléments d'un plan de fermeture devront progresser plus vite que les autres afin de réduire les risques de manière efficace, et ces éléments peuvent varier d'une mine à l'autre.

L'étape finale est une transition efficace vers la fermeture, qui peut se manifester sous la forme d'un **plan de décommissionnement et d'après-fermeture**. Sa vie active peut n'être que d'une année ou deux quoique, en fonction des responsabilités d'après fermeture, il peut aussi s'étendre sur de nombreuses années supplémentaires.

Une fermeture réussie dépend de la mise en place, de l'examen continu, de la validation et finalement de l'obtention d'objectifs de fermeture en ligne avec les exigences de la communauté et des parties prenantes. Il devrait y avoir un risque résiduel minimisé pour la société, et la communauté devrait tirer des profits qui subsistent sans apport additionnel de la part de l'entreprise.

Le texte de cette boîte à outils décrit une solution idéale, dans laquelle la planification commence à un stade précoce du cycle de vie des opérations. Toutefois, il est reconnu que des mines ont opéré tout au long de leur existence sans plan de fermeture établi ou sans que les conditions de référence aient été déterminées. Les procédés et les outils contenus dans cette boîte à outils sont néanmoins valables dans ces circonstances, mais des efforts supplémentaires peuvent être requis dans une période de temps plus courte pour permettre à la mine de développer le plan de fermeture le plus détaillé qu'il soit réalisable de développer avec les connaissances disponibles, pour déterminer les connaissances manquantes permettant de faire progresser le plan de fermeture, et pour mettre en place un plan qui saisisse et utilise ces connaissances de manière efficace.

Encadré 1 : Glossaire

PeriSoins et maintenance - Période suivant une cessation temporaire de l'exploitation durant laquelle l'infrastructure reste en majeure partie intacte et le site toujours sous gestion.

Planification de fermeture - Un processus qui s'étend tout au long du cycle de vie de la mine et qui culmine généralement avec la renonciation aux installations. Elle inclut le décommissionnement et la réhabilitation. Le terme fermeture seul est quelquefois utilisé pour indiquer le point auquel l'exploitation cesse, l'infrastructure est démontée et la gestion du site en grande partie limitée à une surveillance.

Décommissionnement - Le procédé qui commence lors ou à un point proche de la cessation d'extraction de minerai et se termine avec le retrait de toute l'infrastructure et de tous les services indésirables.

Estimations déterministiques - Estimation de la valeur (coûts ou bénéfices) du résultat d'un événement prenant place, exprimé sous la forme d'une valeur moyenne ou dominante et d'une gamme de valeurs simples (p. ex., minimale, maximale).

Estimations probabilistiques - Estimation de valeur (coût ou bénéfice) prenant en compte la probabilité d'occurrence et l'échelle des valeurs de résultats. Les valeurs sont exprimées par le biais d'une analyse statistique (p. ex., la simulation Monte Carlo) utilisant une distribution statistique sur la gamme de valeurs possibles tout en prenant en compte la probabilité et le calendrier d'occurrence de l'événement.

Remise en état/Réhabilitation - Termes utilisés de façon interchangeable pour indiquer le retour de terrains perturbés à une condition stable et productive.

Renonciation - Approbation formelle par les autorités de contrôle pertinentes notifiant que le critère d'achèvement a été atteint à la satisfaction des autorités.

Partie prenante - Une personne, un groupe ou une organisation ayant le potentiel d'affecter ou d'être affecté par le procédé ou les résultats de fermeture de mine.

Source : Basé sur *Mine Closure and Completion*, Département de l'industrie, du tourisme et des ressources, Gouvernement australien, Octobre 2006.

SECTION 1 :

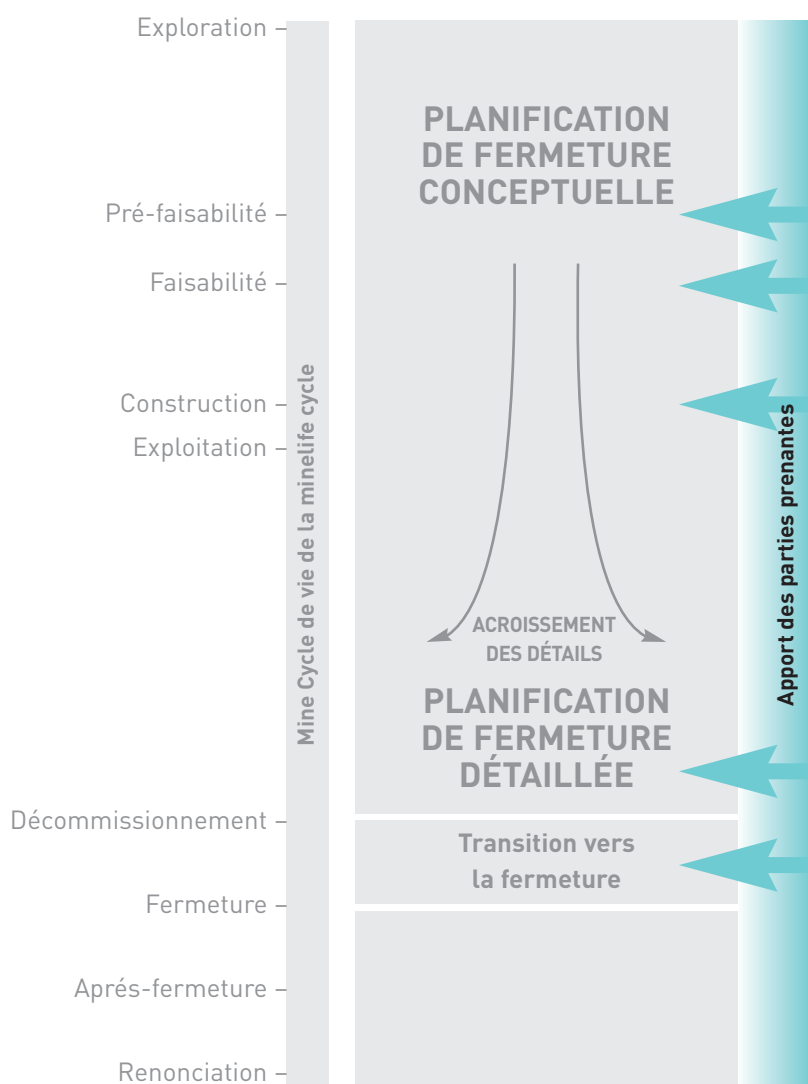
Participants à une planification de fermeture efficace

Section 1.

Participants à une planification de fermeture efficace

16

Parties prenantes externes	17
Parties prenantes internes	20
Équilibrer les attentes et les points de vue des participants	20



Une planification de fermeture efficace implique la convergence des points de vue, des inquiétudes, des aspirations, des efforts et du savoir de différentes parties prenantes internes et externes afin de produire des résultats bénéfiques à la société d'exploitation et à la communauté qui l'accueille. Pour une société, cela implique :

- L'incorporation de la planification de fermeture au début du projet de développement (nommément, pré faisabilité et faisabilité) et de l'exploitation ;
- Mettre en regard les objectifs et les points de vue des différentes parties prenantes (propriétaire du projet, communauté locale, organisations gouvernementales et non gouvernementales (ONG) au début du projet et de l'exploitation afin de donner forme aux objectifs de fermeture et d'après-fermeture ;
- Agir vers l'obtention des buts de concert avec les parties prenantes pertinentes, qu'elles soient internes ou externes à l'organisation du projet du propriétaire ;
- Utiliser les conceptions de risques et d'opportunités pour tout à la fois minimiser les risques et maximiser les avantages pour les parties intéressées pertinentes ; et
- Utiliser une expertise multidisciplinaire et des processus pluripartites pour assurer que la mitigation des risques dans un secteur n'ait pas pour conséquence l'augmentation des risques dans un autre.

Le processus d'implication avec les parties prenantes internes et externes doit être appliqué tout au long du cycle de vie de l'exploitation. Le type de participation peut varier selon les phases du cycle ; cependant, la participation durant la phase d'exploitation de la mine doit demeurer à un niveau de fréquence appropriée à tout moment. Le processus de participation peut ne pas résulter en un consensus universel en ce qui concerne les résultats de fermeture, mais il doit être considéré comme étant réussi s'il conduit à des décisions pleinement informées.

Parties prenantes externes

Pour obtenir des résultats durables aux niveaux régionaux et locaux, les points de vue des parties prenantes externes doivent être bien compris. Pour s'assurer d'atteindre ces avantages, la société ou les opérations doivent être à même de leur donner leur soutien. Ceci implique l'identification des parties prenantes externes et une implication subséquente avec elles afin de promouvoir une compréhension réciproque de ce que sont des résultats mutuellement bénéfiques. Un certain nombre de références utiles sont disponibles pour aider à promouvoir un engagement effectif. Elles comprennent, sans toutefois y être limitées :

- **Outil 1** : Implication des parties prenantes : L'excellence environnementale en exploration. Association canadienne des prospecteurs et entrepreneurs. 2007. PDAC -, qui détaille des outils pour la participation de la communauté, y compris l'évaluation de l'impact social, l'établissement des profils et le mappage de la communauté, les analyses de lacunes, l'écoute active, la communication des risques, les



partenariats et la facilitation. Plusieurs modèles de participation de la communauté sont également présentés, chacun d'entre eux ajoutant des dimensions différentes au processus de participation, et chacun d'entre eux ayant ses avantages propres en vue du développement d'une compréhension mutuelle. Bien que s'adressant aux activités d'exploitation, les outils inclus dans cette référence sont également applicables à l'ensemble du cycle de vie des opérations.

- **Outil 2 :** Community Development : The ICMM Community Development Toolkit (2006), [Développement de la communauté : La boîte à outils pour le développement de la communauté de l'ICMM] qui aborde un des véhicules primaires de bénéfices durables, à savoir, le développement de communautés hôtes. Dix-sept outils sont présentés pour l'évaluation, la planification, la gestion des relations, la gestion de programme et la surveillance des plans de développement de la communauté. (Les outils individuels sont soulignés ici dans l'outil 2, le système de numérotation renvoyant au document source). La description des interactions communauté/société dans les diverses phases du cycle de vie des opérations fournit un planning clair dans lequel il est possible de tirer parti de la capitalisation sur les opportunités essentielles offertes par la participation. Des outils spécifiques, comprenant l'outil d'identification des parties prenantes (2-1) et l'évaluation des opportunités et de l'impact social (2-2), peuvent être employés pour identifier les bénéfices atteignables les plus significatifs.

La planification de fermeture doit reconnaître que les communautés ont des niveaux différents de dépendance par rapport aux opérations. Des communautés dépendantes peuvent avoir à envisager des risques et des bénéfices socio-économiques plus amples, tandis que des communautés indépendantes peuvent afficher des risques et des opportunités différentes et une sensibilité socio-économique moins prononcée en ce qui concerne la présence ou l'absence des opérations.

Il faut bien comprendre que les points de vue et les attentes des parties prenantes externes peuvent changer durant la vie de l'exploitation et qu'une participation efficace est tout aussi liée à la continuité et à la persévérance dans l'effort qu'aux outils employés.

Parmi les questions à poser lors de la considération de parties prenantes externe, on trouve :

- Qui pourrait être directement affecté par la construction et l'exploitation du site minier dans la région ?
- Qui pourrait être indirectement affecté par la construction et l'exploitation du site minier dans la région ?
- Qui pourrait être indirectement affecté par les activités en amont supportant la construction et l'exploitation du site minier dans ou hors de la région ?
- Qui pourrait influencer la capacité du projet à obtenir ou à maintenir sa licence d'exploitation ?
- Quelles sont les parties prenantes intéressées ?

Tableau 1 : Influence des équipes de projet délivrant la planification de fermeture intégrée

Implication organisationnelle typique									
Étape de cycle de vie opérationnel	Temps (nominal)	Équipe d'exploration	Équipe corporative	Équipe de faisabilité	Équipe de finalisation de construction	Équipe d'exploitation	Équipe de décommissionnement /de fermeture	Form de plan de fermeture activement développé et utilisé	
Exploration	2-5 ans	CŒUR	SOUTIEN	S/O	S/O	S/O	S/O	Plan de fermeture conceptuel	
Pré-faisabilité	1-5 ans	TRANSFERT	SOUTIEN	CŒUR	S/O	S/O	S/O	Plan de fermeture conceptuel (développé d'avantage)	
Faisabilité	1-5 ans	TRANSFERT	CŒUR/ SOUTIEN	CŒUR	CONSULTATIF	CONSULTATIF	S/O	Plan de fermeture conceptuel (développé d'avantage)	
Construction	1-2 ans	S/O	CONSULTATIF	SOUTIEN	CŒUR	CONSULTATIF	S/O	Plan de fermeture conceptuel (développé d'avantage)	
Exploitation	5-30 ans	S/O	SOUTIEN	CONSULTATIF	CONSULTATIF (initial)	CŒUR	S/O	Plan de fermeture détaillé	
Décommissionnement	0-1 an	S/O	SOUTIEN	S/O	S/O	CŒUR	CŒUR	Plan de décommissionnement et d'après fermeture	
Après-fermeture	5++ ans	S/O	SOUTIEN	S/O	S/O	S/O	CŒUR/ SOUTIEN	Plan de décommissionnement et d'après fermeture	

Définition des termes :

Une activité cœur est une activité dans laquelle la partie impliquée est requise de diriger le procédé et peut être responsable pour le succès de ce procédé

Une activité se de support est une activité dans laquelle la partie impliquée joue un rôle actif, fournissant une expertise plurifonctionnelle ou un apport de gestion.

Une activité consultative est une activité dans laquelle la partie impliquée fournit des informations contextuelles qui représentent une valeur pour la planification.

Une activité de transfert est un rôle transitionnel qui assure que la continuité du procédé de planification de fermeture est maintenue.

Parties prenantes internes

Les ressources d'une organisation peuvent avoir un apport et une responsabilité variables selon la période, pour les trois étapes de planification de fermeture efficace (planification de fermeture conceptuelle, planification de fermeture détaillée et planification de décommissionnement/d'après-fermeture). La nécessité d'intégration entre les différentes parties prenantes internes, dans chacune des étapes et entre les étapes, est fondamentale pour assurer que l'exploitation de la mine soit conçue avec la fermeture en vue.

Le tableau 1 montre un exemple de l'importance que les parties prenantes internes peuvent avoir sur un apport essentiel au processus de planification de fermeture tout au long du cycle de vie de l'exploitation. Noter que certaines organisations peuvent ne pas avoir toutes ces divisions ou équipes internes pour fournir le support requis, mais la plus grande partie du savoir et de l'expertise est généralement acquise durant les différentes étapes de développement et d'exploitation des installations. Noter également que ces responsabilités peuvent se chevaucher dans une certaine mesure en fonction de la structure organisationnelle de la société.

Une synthèse du tableau 1 avec la description des interactions société/communauté de la Boîte à outils pour le développement de la communauté de l'ICMM (Boîte à outils pour le développement de la communauté, Tableau 2.2, page 12, fournit un planning simple pour décider comment équilibrer les ressources internes de la société vers les processus de participation les plus efficaces et les plus informés au moment le plus opportun.

L'outil 3 montre un exemple d'une telle synthèse.

Équilibrer les attentes et les points de vue des participants

Les participants à la planification de fermeture peuvent avoir des points de vue différents à l'origine à propos de ce qui peut et de ce qui ne peut pas être accompli par la fermeture, et les attentes peuvent varier d'une partie prenante à l'autre. Comprendre ces points de vue et ces attentes (qui peuvent changer dans le temps) et formuler avec les parties prenantes des résultats de fermeture équilibrés, réalistes et atteignables, pouvant être financés et supportés par les parties pertinentes, est un aspect fondamental de la planification de fermeture. Ces résultats de fermeture équilibrés, s'ils sont obtenus par les participants lors de la planification de fermeture, aident à créer une appropriation par le propriétaire des résultats de fermeture et aident en fin de compte à assurer une fermeture réussie.

Alors que bien des résultats environnementaux de fermeture reposent sur l'expertise de la société minière à conceptualiser et à délivrer les résultats, les communautés et les gouvernements tiennent un rôle capital dans les résultats sociaux de fermeture. La communauté dispose de la meilleure connaissance et du meilleur historique local pour guider le développement des résultats sociaux de fermeture. Les gouvernements locaux, régionaux et nationaux fournissent des perspectives sur les capacités institutionnelles, les économies locales et nationales, les questions culturelles et pluricommunautaires et la durabilité des résultats sociaux de fermeture.



SECTION 2 :

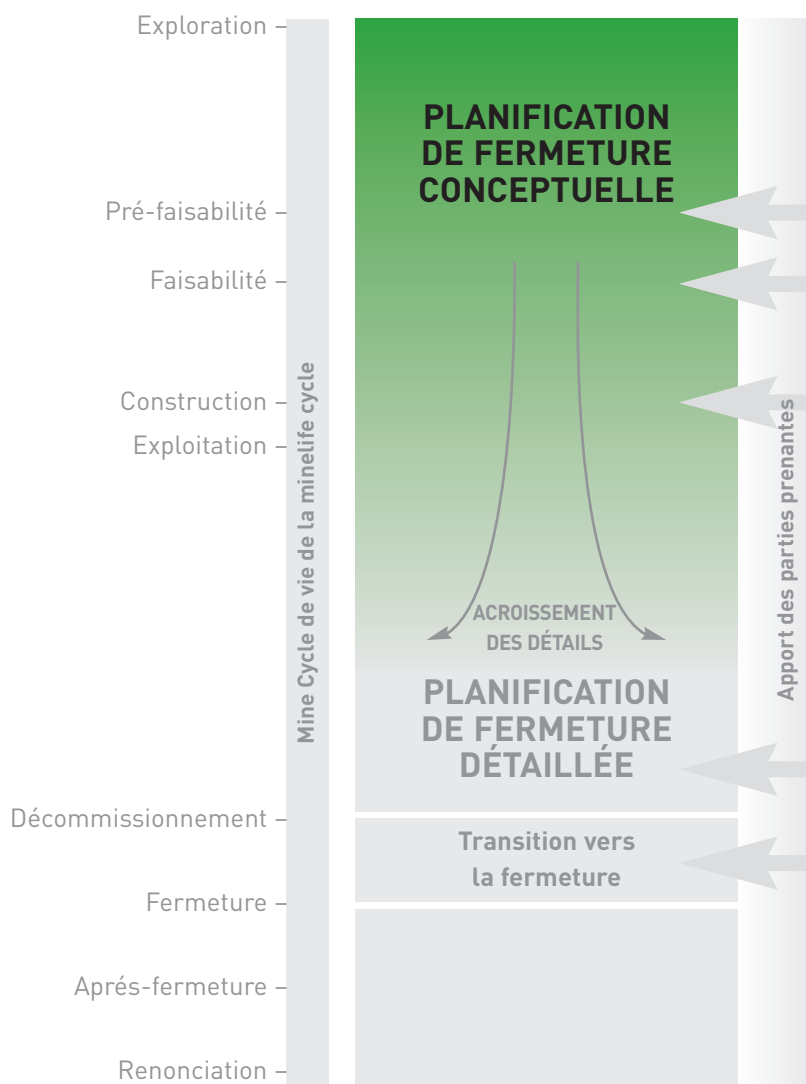
Structure d'un plan de fermeture conceptuel

Section 2.

Structure d'un plan de fermeture conceptuel

24

Évaluation et gestion des risques et des opportunités	25
Informations contextuelles	26
Résultats et objectifs cibles de la fermeture	26
Surveillance et évaluation	27
Coûts de fermeture	27
Mise à jour du plan de fermeture conceptuel	28



Le plan de fermeture conceptuel est le début d'un processus de planification de fermeture et il est adéquat pour les phases d'exploration, de faisabilité et de construction du cycle de vie de l'exploitation. Il évolue dans le temps avec une plus grande disponibilité d'informations et est affiné pour aboutir à un plan de fermeture détaillé (voir la section 3) aussitôt que possible après le début de l'exploitation.

Toute planification de fermeture doit maintenir une compréhension des risques et des opportunités qui se présentent (**Outil 4** - Évaluation et gestion des risques/des opportunités) et des connaissances avec lesquelles sont prises les décisions (**Outil 5** - Mappage de la plate-forme du savoir). Ces dernières doivent être utilisées dans la planification conceptuelle de fermeture, mais gagnent de l'importance dans les itérations subséquentes du plan de fermeture détaillé.

Évaluation et gestion des risques et des opportunités

Un processus structuré d'évaluation des risques/des opportunités doit être utilisé pour :

- Minimiser les conséquences négatives de la fermeture ;
- Maximiser les bénéfices positifs de la fermeture ;
- Minimiser les risques de non-obtention des objectifs de fermeture ; et
- Maximiser les chances de saisir les opportunités présentant des bénéfices durables potentiels.

Six types de risques ont été identifiés.¹ Ce sont, sans ordre de priorité :

- Risques de santé et de sécurité
- Risques pour l'environnement naturel
- Risques sociaux
- Risques pour la réputation
- Risques légaux
- Risques financiers

Lors de la considération des risques de fermeture, chacun des six types de risques doit être pris en considération.

L'outil 4 présente un procédé d'évaluation de risques / opportunités basé sur la norme d'évaluation des risques développée par le Council of Standards of Australia and New Zealand [Conseil de Standards Australie/Nouvelle Zélande] ².

Le procédé d'évaluation des risques dans un plan de fermeture conceptuel doit identifier les problèmes potentiels pouvant élever les risques à un point où des résultats de fermeture indésirables s'en suivraient ou auquel les opportunités de bénéfices durables seraient réduites. Ces problèmes doivent être enregistrés comme facteurs de risque requérant un contrôle et une surveillance dans la version courante et dans les versions subséquentes du plan de fermeture. Des stratégies et des approches élargies pour le contrôle de chaque risque doivent être présentées.



¹ HB 436:2004, Risk Management Guidelines, Document d'accompagnement à AS/NZS 4360 :2004

² AS/NZS 4360:2004 Risk Management

Informations contextuelles

Le plan de fermeture conceptuel doit contenir des informations contextuelles et un planning élargi qui contribue à une prise de décision informée. Les informations contextuelles peuvent provenir de l'environnement social, des évaluations de l'impact sur la santé et les droits humains, ainsi que d'une participation directe avec les parties prenantes et d'études de référence sociales, environnementales, et économiques.

Les informations contextuelles doivent inclure une grande variété de considérations sociales et physiques telles que le statut d'établissement, les réseaux de transport et l'héritage environnemental existant. Un certain nombre d'en-têtes d'informations contextuelles sont listées dans la Section **Outil 6**. En ce qui concerne la biodiversité, qui est une question grandement variable d'un site à l'autre, **L'outil 13** (Gestion de la biodiversité) fournit une méthode utile pour consolider les informations contextuelles.

Résultats et objectifs cibles de la fermeture

Le plan de fermeture conceptuel doit également établir les objectifs de fermeture cibles et autant de buts qu'il est pratique de le faire pour permettre le développement des opérations (qui culmine dans la construction et le commissionnement) à procéder d'une manière qui ne désavantage pas involontairement la capacité future de la société à minimiser les responsabilités sociales, environnementales et économiques et qui insuffle des bénéfices durables au-delà de la fermeture.

L'établissement des objectifs résultant de la fermeture doit être souscrit par la communauté locale et le gouvernement. Il peut s'avérer nécessaire de conduire un procédé de participation considérable pour l'établissement d'une vision de fermeture conciliant les visions d'avenir de la société et de la communauté.

Les résultats de fermeture cibles peuvent être un simple énoncé qui couvre la conception générale de la fermeture, couvrant les points de concentration spécifiques locaux qui pourraient déterminer les considérations. Par exemple, un résultat de fermeture cible pour une ville industrielle en Europe de l'Ouest peut comprendre des phrases telles que meilleure pratique de conformité environnementale et utilisation durable des terrains urbains, tandis qu'un résultat de fermeture cible pour une zone rurale en Afrique subsaharienne peut inclure des conceptions telles que le développement de la communauté et des services médicaux. Il peut être aussi conservateur ou aussi idéologique que la société le souhaite, mais il doit, à tout le moins, décrire les éléments bénéficiant à long terme la communauté locale.

Les objectifs de fermeture doivent être aussi spécifiques que possible. Dans un plan de fermeture conceptuel, la capacité à spécifier les objectifs de fermeture est limitée par la quantité d'informations disponibles et la mesure de la participation des parties prenantes. Le plan de fermeture conceptuel doit être rouvert et mis à jour à régulièrement en commençant lors de la pré-faisabilité et en continuant durant la faisabilité et la construction, étant donné que la quantité d'informations contribuant aux prises de décision augmente typiquement à une vitesse accélérée durant ces périodes de développement du projet.

La capacité à spécifier les objectifs de fermeture peut être accrue en accomplissant les activités suivantes :

- Développer des termes de référence pour des états de référence concentrés sur une collecte d'informations locales et régionales pertinentes à propos des phrases clés contenues dans le résultat de fermeture visé (ceci peut être fait durant l'exploration ou la préfaisabilité) ;
- Utiliser une suite de stratégies de participatif des parties prenantes (Outil 2) pour définir les objectifs souhaitables (ceci peut être fait à plusieurs reprises durant les phases de développement du projet) ; et
- Améliorer les termes de référence des évaluations d'impact social et environnemental pour permettre de déterminer l'étendue et pour tester la viabilité des objectifs d'après-fermeture spécifiques par les différentes équipes d'études d'évaluation de l'impact (lors des phases de préfaisabilité et de faisabilité).

Des considérations pour l'établissement des objectifs sont présentées dans **l'outil 7**. Noter que, en ce qui concerne les plans de fermeture conceptuels, les limitations de données peuvent empêcher une utilisation complète de **l'outil 5** (Mappage de la plate-forme du savoir). Les objectifs de fermeture doivent être détaillés et numérotés dans un plan de fermeture conceptuel par souci de commodité et pour en faciliter la gestion.

Les **outils 8 et 9** sont des outils de support remue-méninges qui peuvent être utilisés en ateliers pour contribuer à définir au sens large les risques et les objectifs des dimensions sociales/socio-économiques et environnementales de la planification de fermeture.

Surveillance et évaluation

Le plan de fermeture conceptuel doit identifier les types de programmes de surveillance qui peuvent avoir à être institués pour permettre de vérifier que le processus de planification de fermeture atteigne les objectifs présélectionnés.

Les programmes de surveillance peuvent être classés en deux catégories : la surveillance environnementale et la surveillance socio-économique. Les deux catégories doivent établir :

- Les conditions de référence ;
- Une quantification des changements susceptibles de se produire du fait de l'évolution environnementale et sociétale sans les opérations minières ;
- Une quantification des changements susceptibles de se produire du fait des opérations minières ;
- Comment la progression vers les objectifs peut être mesurée ; et
- Comment la réalisation des objectifs peut être démontrée.

Les quatrièmes et cinquièmes articles requièrent un procédé d'évaluation des informations validant l'obtention ou la non-obtention des objectifs de fermeture. Lors de l'étape conceptuelle, il n'est pas nécessaire de détailler ces procédés, mais il est important de confirmer que ces procédés sont viables et réalisables.

Coûts de fermeture

L'évaluation des coûts, de la préfaisabilité jusqu'à la construction, doit être la propriété du site ou du projet, les dépenses projetées étant factorisées dans les activités d'exploitation annuelles. Lorsque le plan de fermeture évolue, son

appropriation doit être au niveau site, que ce soit techniquement ou financièrement (en opposition à une simple écriture comptable de haut niveau). Une telle appropriation peut inciter une meilleure responsabilisation de la justesse des évaluations.

Au stade conceptuel, il est attendu que les coûts de fermeture ne soient envisagés que sous la forme d'estimations brutes. Il est utile de reconnaître les limites de la précision avec laquelle chaque article de coût de fermeture peut être établi. Des coûts de fermeture présentant des limites de précision peuvent être exprimés avec un pourcentage de précision plus/moins (+/-) comme par exemple \$200 000 +30%-10% (connu sous le terme limite déterministique). Ceci reconnaît que les coûts réels de cette fermeture pourront se situer entre \$180 000 et \$260 000

Une alternative plus robuste et plus sophistiquée est de faire usage d'une évaluation probabilistique, qui permet aux utilisateurs du plan de fermeture de comprendre la possibilité de dépassement d'un coût donné. Ceci est couvert par **l'outil 10** (Évaluation du coût des risques pour la fermeture)

Reconnaître que les coûts de fermeture peuvent varier en fonction d'un certain nombre d'éléments est important pour la gestion des risques de coûts de fermeture. Le report d'un coût variable rend possible une gestion plus transparente de cet aspect.

Les exigences d'assurance financière peuvent accélérer le besoin de prévoir des estimés de coûts de fermeture conceptuels et détaillés. Ceci peut compliquer la planification précoce du projet et occasionner des coûts supplémentaires³.

Mise à jour du plan de fermeture conceptuel

Comme il a été souligné ci-dessus, un plan de fermeture conceptuel doit être développé aussi tôt que possible. Il peut s'avérer possible de développer certains éléments détaillés du plan dès l'origine, et ceci est approprié. Les plans de fermeture conceptuelle doivent alors être mis aux points d'articulation suivants :

- **Lorsque les études de pré faisabilité commencent.** La portée du plan peut ne pas inclure d'objectifs ou de coûts de fermeture spécifiques, mais elle doit envisager les aspects fondamentaux d'un plan de fermeture. A tout le moins, des résultats, risques et opportunités cibles de fermeture doivent être documentés. A ce stade, les facteurs essentiels de fermeture pouvant influencer la conception des opérations doivent être identifiés. Ceci peut inclure des contraintes ou des opportunités concernant l'utilisation future des terrains, la sélection des projets d'alimentation en commodités (eau, énergie, eaux usées, etc.), et le potentiel de réexploitation, s'il s'avère être économiquement faisable. Cet apport à la conception opérationnelle au stade le plus précoce de la pré faisabilité assure que la conception n'entrave pas les options de résultats de fermeture et permette le dimensionnement et l'obtention de données pertinentes contribuant à la conception détaillée.
- **Lorsque les études de faisabilité ont produit les informations sur les références et sur l'impact projeté** (après que les études environnementales et socio-économiques aient été complétées). A ce stade, lorsque l'exploitation est en phase de conception plus détaillée, les caractéristiques de conception pouvant supporter ou améliorer les plans de fermeture peuvent être incorporés. Il ne devrait pas y avoir de lacunes dans le plan conceptuel à ce stade, ce qui indique

³ Les questions touchant aux exigences d'assurance financière sont couvertes dans *Guidance Paper : Financial Assurance for Mine Closure and Reclamation* (ICMM, 2006). [Document d'orientation sur l'assurance financière des mines - Fermeture et remise en état].

que toutes les questions fondamentales ont été considérées au moins au niveau conceptuel.

- **Dès que cela s'avère faisable après la construction**, afin de refléter tout changement survenu durant la construction. Cette étape est particulièrement utile pour documenter les changements de construction qui affectent (essentiellement) les questions de fermeture environnementales. Les digues à rejets, l'infrastructure d'alimentation en eau, la gestion de collecte des eaux, l'infrastructure routière et de transport, et les diversions de ruisseaux et de rivières sont des éléments qui sont particulièrement sujets à changement durant la construction.

SECTION 3 :

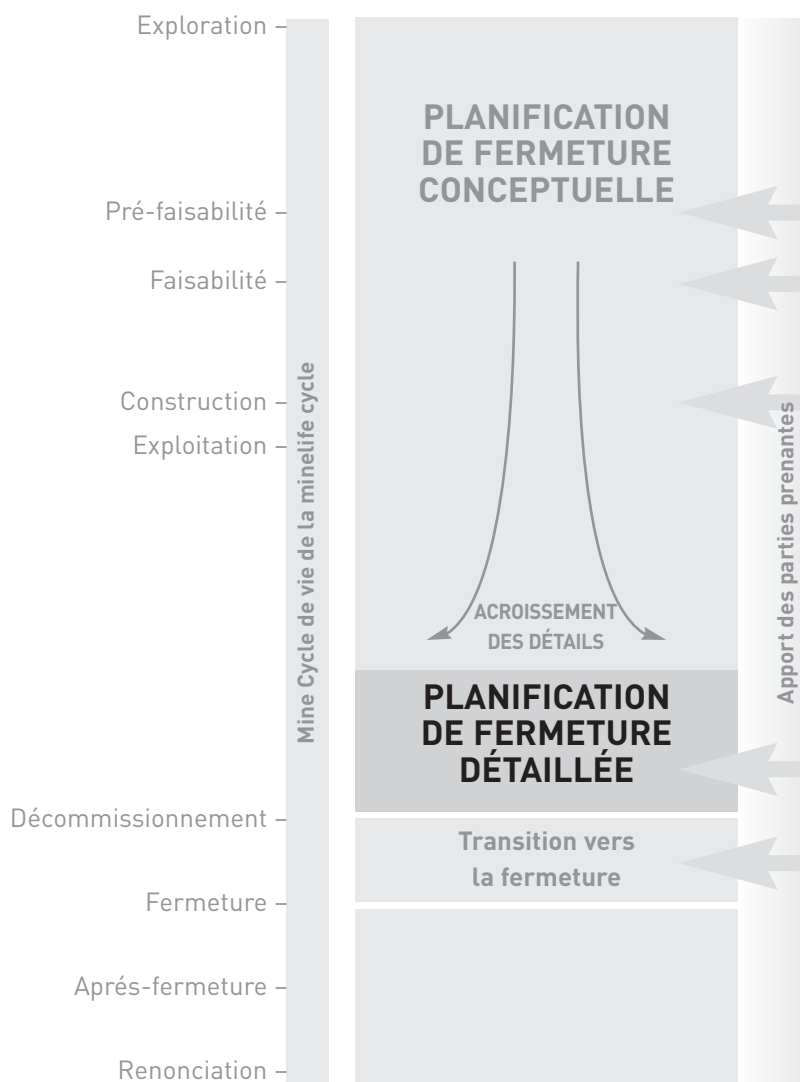
Structure d'un plan de fermeture détaillé

Section 3.

Structure d'un plan de fermeture détaillé

32

Informations contextuelles	33
Résultats et objectifs cibles de la fermeture	34
Plans d'action	35
Coûts de fermeture	37
Mise à jour du plan détaillé de fermeture	38
Installations de longue et de courte durée de vie	38
Fermeture soudaine	39
Application à des exploitations existantes	39



Le plan de fermeture conceptuel doit être augmenté de détails aussi tôt que possible durant les phases d'exploitation. Les informations supportant ces détails peuvent s'accumuler durant les premières années d'exploitation et doivent être saisies et incluses dans le plan. Un plan de fermeture actif et détaillé mis en place durant les premières étapes de l'exploitation constitue une bonne pratique bien qu'en réalité les changements de gestion durant la faisabilité, la construction et l'exploitation ont souvent pour résultat de ne permettre l'allocation de ressources à la planification de fermeture que quelques années seulement après le début de l'exploitation.

Du point de vue strict de la planification et de la logistique, l'existence d'un plan de fermeture détaillé complet, comprenant un plan et un calendrier d'exécution, est nécessaire trois à cinq ans avant la fermeture pour atteindre des résultats optimaux. Cependant, une meilleure pratique est affichée en ayant plus tôt un plan de fermeture détaillé complet; en plus d'accorder à la mine un temps généreux pour affiner et optimiser les résultats de fermeture, ceci augmente la capacité d'une mine en exploitation à envisager des problèmes tels qu'une fermeture imprévue.

L'exploitation exécute certaines activités de fermeture continuellement, comme la réhabilitation des terrains perturbés et la stabilisation des ruisseaux et des canaux de drainage. Les activités de fermeture ne commencent donc pas seulement vers la fin de l'exploitation, bien que l'intensité de telles activités s'accroisse de manière significative durant cette période. Lors de l'exploitation, des activités de fermeture simultanées telles que la réhabilitation des terrains perturbés et la génération de petites entreprises peuvent être utilisées pour donner forme au plan de fermeture. Des essais de biodiversité et de végétation, un micro-financement et certaines autres activités peuvent fournir des informations précieuses servant à améliorer et à détailler davantage le plan de fermeture.

La fin de ce chapitre présente les moments opportuns de mise à jour des plans de fermeture détaillés.

Informations contextuelles

Le plan de fermeture détaillé doit contenir les mêmes en-têtes que le plan conceptuel (Voir **outil 6** - En-têtes d'informations contextuelles dans un plan de fermeture conceptuel). Durant les processus de faisabilité détaillée et de construction, le volume d'informations contextuelles devrait croître de manière significative. Les activités de pré-construction et de construction telles que la mise en place des Plans d'action de relogement, l'assimilation de la main d'œuvre locale, les paiements de compensation et l'intérêt accru de la communauté pour le projet, contribuent à un apport d'informations contextuelles de valeur. Les meilleures pratiques de planification de fermeture surveilleraient et utiliseraient les données sociales et socio-économiques rendues disponibles durant cette phase de changement pour renforcer les fondations d'un plan de fermeture détaillé.

Des informations peuvent s'avérer disponibles ou changer rapidement dans un certain nombre de secteurs durant les phases de faisabilité et de



construction. L'outil 11 montre certaines des questions qui devraient être posées lorsque des changements à inclure dans le projet de fermeture détaillé se présentent dans le projet.

Résultats et objectifs cibles de la fermeture

Le plan de fermeture détaillé doit reconsidérer et réaffirmer les résultats cibles de fermeture. La différence principale par rapport au plan de fermeture conceptuel est que les objectifs doivent être plus détaillés et les étapes importantes plus évidentes. Ceci peut ne pas être possible pour l'ensemble des objectifs lors de la première itération du plan de fermeture détaillé, car certaines évaluations de faisabilité peuvent devoir précéder l'établissement d'objectifs spécifiques (par exemple les hectares de terrain arable, la rotation des petites et moyennes entreprises (PME)). Cependant, les objectifs fondamentaux (réhabilitation des zones de terrain arable, développement des PME dans les industries X, Y et Z, etc.) doivent être exposés dans le plan de fermeture détaillé.

Chaque objectif doit identifier des objectifs intérimaires permettant à l'équipe de planification de fermeture d'en suivre les progrès. Chaque étape importante et chaque objectif intérimaire doit offrir un moyen d'identifier de manière objective si le but a été atteint ou non, et, de manière idéale, lorsqu'il n'a pas été atteint, le manquement associé à cet objectif.

Ci-dessous se trouve une suggestion de processus pour définir et/ou affiner les objectifs :

- Utiliser **l'outil 1** (Participation des parties prenantes) pour revisiter le plan de fermeture conceptuel avec les parties prenantes pertinentes.
- Utiliser **l'outil 4** (Évaluation des risques et des opportunités) pour déterminer les risques et les opportunités associés avec les objectifs définis.
- Utiliser **l'outil 5** (Mappage de la plate-forme du savoir) pour caractériser la base de connaissances sur laquelle les décisions sont prises, ce qui permet alors de dimensionner les plans d'action en vue d'élever le niveau de confiance que les objectifs seront atteints.
- Utiliser **l'outil 8** pour se concentrer sur l'établissement des objectifs sociaux.
- Utiliser **l'outil 9** pour se concentrer sur l'établissement des objectifs environnementaux.
- Utiliser **l'outil 2-9** (Classement des opportunités) pour affiner les priorités associées aux objectifs de développement socio-économiques.
- Utiliser **l'outil 7** (Établissement des objectifs) pour définir les objectifs généraux et intérimaires. **L'outil 2-15** (Structure logique) aidera à définir les objectifs intérimaires.
- Utiliser **l'outil 2-16** (Indicateur de développement) pour spécifier des moyens objectifs permettant d'évaluer si les buts intérimaires et finaux ont été atteints.
- Utiliser **l'outil 2-14** (Vue d'ensemble des outils de surveillance et d'évaluation) pour aider à l'élaboration du programme de surveillance.

Noter que bien que les **outils 2-14, 2-15** et **2-16** sont formulés pour les objectifs socio-économiques, ces mêmes outils peuvent être appliqués aux objectifs environnementaux et économiques.

A la fin de ce processus, le plan de fermeture détaillé devrait spécifier :

- Les objectifs ciblés,
- Les objectifs intérimaires ciblés,
- Des indicateurs permettant de vérifier que les objectifs généraux et intérimaires ont été atteints, et
- Comment ces indicateurs seront obtenus.

Le plan de fermeture détaillé est un document évolutif qui devrait faire avancer l'exploitation vers un sentiment de sécurité en ce qui concerne les résultats de fermeture.

L'outil 13 aborde la question de la biodiversité de manière compréhensive, permettant de dimensionner avec rigueur les considérations environnementales essentielles à des résultats d'après-fermeture durables.

Plans d'action

La pièce maîtresse d'un plan de fermeture détaillé consiste en un plan d'action pour chaque objectif, ceux-ci devant inclure les éléments suivants :

- Ce qui est à faire,
- Pour quand cela doit être fait,
- Qui est responsable de l'achèvement de cette action,
- Les ressources requises pour compléter cette action, et
- Le coût pour mener à terme l'action.

Tableau 2 : Un exemple de plan d'action suit ci-dessous :

Objectif de fermeture 9 – Gestion de l'eau après-fermeture					
No de tâche	Action résultant de la tâche	Échéancier (Insérer la date actuelle)	Responsabilité (Insérer le nom ou le rôle)	Utilisation de personnel	Coût
9-01	Conceptualisation de l'utilisation du terrain et du relief finaux	A la faisabilité	Responsable d'étude de faisabilité	Équipe d'évaluation de l'impact	\$
9-02	Conceptualisation des systèmes de drainage des eaux de surface d'après-fermeture	A la faisabilité	Responsable d'étude de faisabilité	Équipe de faisabilité	\$
9-03	Détermination du régime de surveillance	A la faisabilité	Responsable d'étude de faisabilité	Équipe d'évaluation de l'impact Équipe de faisabilité	\$
9-04	Remodelage des changements de relief final en utilisant les changements de plans de la mine comme guide	Annuel 31 déc. xxxx	Gestionnaire environnemental du site	Gestionnaire environnemental du site	\$
9-05	Évaluation de la surveillance des ressources en eaux de surface et souterraines pour valider les suppositions de la gestion des eaux de surface et souterraines d'après-fermeture	Annuel 31 déc. xxxx	Gestionnaire environnemental du site	Gestionnaire environnemental du site	\$
9-06	Re-conceptualisation du drainage d'après-fermeture	Annuel 31 déc. xxxx	Gestionnaire environnemental du site	Gestionnaire environnemental du site Consultant spécialiste tous les 5 ans	\$

Des objectifs répertoriés et numérotés fournissent une manière structurée de gérer en vue de la fermeture. L'inclusion et la mise à jour des coûts du plan d'action encouragent une budgétisation annuelle et une planification rigoureuses pour garantir que les ressources requises pour l'exécution des éléments du plan d'action soient disponibles.

Les plans d'action - tout particulièrement lorsqu'ils touchent à des questions environnementales associées à l'infrastructure de la mine, telles que l'exploitation à ciel ouvert, les routes de transport, les digues à rejets, baies d'entretien, logements et décharges de rebuts rocheux - peuvent être formulés à l'aide des modèles de domaine. Un modèle de domaine établit une série d'objectifs pour la fermeture d'un élément d'infrastructure et fournit un bon point de concentration pour le développement de plans d'action détaillés. L'utilisation de photos aériennes et de photographies rend le modèle de domaine plus accessible aux parties prenantes externes.

Un exemple de modèle de domaine est montré dans **l'outil 12**.

Coûts de fermeture

Un des buts principaux du développement de coûts de fermeture justes est de permettre à l'exploitation d'accumuler les fonds requis pour accomplir la fermeture avec succès.

La justesse de l'estimation des coûts pour un objectif de fermeture ou un élément donné dépend de ce qui est connu et de ce qui ne l'est pas (voir Plate-forme du savoir, **Outil 5**). Il est important de développer des coûts de fermeture justes dans la mesure où ils ont un impact sur l'analyse financière générale des opérations.

La pratique d'évaluation des coûts de fermeture par le biais d'une approche probabilistique (**Outil 10**) reconnaît que le potentiel de variance des coûts est lié au type et à la quantité d'inconnus. En utilisant une approche probabilistique, les coûts de fermeture peuvent être exprimés, par exemple, sous la forme "il existe 50% de chances que les coûts de fermeture excéderont \$ 85 000 000 et 15% de chances que les coûts de fermeture excéderont \$117 000 000".

Ce type de description exprime l'éventail des coûts et le risque. Pour des exploitations ayant une pauvre plate-forme du savoir, la différence entre ces figures peut être importante, alors que pour des exploitations ayant une plate-forme du savoir plus élaborée, la différence est généralement beaucoup plus faible. La précision augmente avec une diminution de cette différence. L'éventail des coûts de fermeture projeté se rétrécira durant la vie de l'exploitation.

Noter que **l'outil 10** n'inclue pas les mécanismes pour calculer le pourcentage de chances de dépassement des coûts ni les courbes de coût-risque qui en résultent. Des évaluateurs financiers devraient être consultés pour ce faire.

Les coûts de fermeture comprennent souvent des dépenses d'après-fermeture qui peuvent s'avérer nécessaires pendant un certain temps pour la surveillance des résultats. Dans certains cas, ceci peut être requis pour des années, voire des décennies.



Mise à jour du plan détaillé de fermeture

Pour intégrer les meilleures pratiques dans des systèmes d'entreprise tels que planification de développement et budgétisation annuelle (y compris les charges à payer), le plan de fermeture doit être révisé annuellement. Il évolue subséquemment d'un plan de fermeture conceptuel en un plan de fermeture détaillé en tant que partie des processus opérationnels normaux. Les questions suivantes doivent être posées pour décider si certaines parties du plan de fermeture détaillé devraient être revisitées :

- Le plan minier (p.ex., procédé d'extraction, échelle ou rythme) a-t-il changé ?
- De nouveaux risques environnementaux ont-ils été identifiés (p.ex., drainage minier acide, perte de terre arable) ?
- De nouveaux risques sociaux ont-ils été identifiés (p.ex., mines artisanales, troubles sociaux) ?
- La durée de vie de la mine a-t-elle été augmentée ou diminuée ?
- Un re-minage pourrait-il prendre place dans le futur ?
- Les lois et les réglementations ont-elles changé ?
- Les pratiques d'utilisation des terres ont-elles changé par rapport aux suppositions originales ?
- Le taux de réhabilitation a-t-il été plus rapide ou plus lent que le taux prévu ?
- Des non-conformités ou des changements de conception indiquant des vices de construction ou d'exploitation ont-ils été rencontrés (p.ex., fuite dans les digues à rejets, angles de stabilité des décharges de déchets) ?
- Les conditions climatiques ont-elles changé au delà des suppositions de l'évaluation d'impact ?
- De nouvelles infrastructures ont-elles été ajoutées au plan général de la mine ?
- Les structures communautaires, y compris la population et la démographie, ont-elles évolué au-delà des prévisions ?
- Les impacts ont-ils été plus ou moins importants qu'ils avaient été supposés l'être dans l'évaluation d'impact ?

Un procédé de planification de fermeture adéquat devrait résulter en une révision du plan de fermeture détaillé (ne serait-ce qu'en ce qui concerne la révision des coûts de fermeture et la mise à jour des risques, de la plate-forme du savoir et des plans d'action) tous les trois ans. Noter que les dispositions financières peuvent devoir être ajustées annuellement dans certaines juridictions, et ceci peut éventuellement établir la fréquence des révisions de coûts.

Installations de longue et de courte durée de vie

Le processus des activités d'exécution de fermeture détaillée peut prendre plusieurs années et, pour des installations de courte durée de vie (cinq à sept ans), il s'avère plus pressant d'avoir un plan détaillé de fermeture en place très tôt. Pour des installations avec une plus longue durée de vie, le plan de fermeture détaillé peut se développer durant plusieurs itérations, et il existe une certaine flexibilité en ce qui concerne le moment auquel un plan de fermeture détaillé doit être mis en place. Cependant, il est bénéfique d'avoir un plan de fermeture détaillé en place dès que possible.

Durant la vie de l'exploitation, il peut également se produire des changements dans les exigences réglementaires et/ou sociales qui augmentent généralement dans le temps et qui peuvent avoir des conséquences significatives sur les plans de fermeture conceptuel et détaillé ainsi que sur les coûts qui leur sont attachés. Ceci doit être reconnu comme étant un risque, tout particulièrement pour les installations ayant une longue durée de vie.

Fermeture soudaine

Des circonstances telles qu'un déclin de l'économie ou du marché, des problèmes techniques ou des troubles civils peuvent forcer une exploitation à fermer de manière soudaine, possiblement des années ou des décennies avant sa fermeture planifiée. Une planification pratique de fermeture soudaine ne peut pas être conduite en détail, compte-tenu du fait que les circonstances entourant les raisons de la fermeture peuvent dicter les scénarios de fermeture possibles. Être préparé pour une fermeture soudaine repose sur la disponibilité d'un plan de fermeture détaillé mis à jour, ce qui fournit au planificateur de fermeture la capacité d'évaluer rapidement les risques et les inconnus restants associés à la fermeture et de développer un plan de décommissionnement approprié. Les questions qui ne peuvent être résolues durant la courte période de temps d'une fermeture soudaine deviennent des éléments d'un programme de soins et de maintenance en instance d'une opportunité de revenir dans l'exploitation et de mettre en place un plan de fermeture.

Application à des exploitations existantes

Dans le cas d'exploitations existantes dans lesquelles un plan de fermeture de mine n'existe pas, les principes fournis dans cette boîte à outils doivent être appliqués, dans la mesure du possible. Les bénéfices précoces, tels que l'inclusion des principes de conception de la mine pour supporter certains résultats de fermeture, peuvent avoir été perdus à ce stade ; cependant, un plan de fermeture réaliste et réalisable peut encore être formulé en appliquant les principes et les outils contenus dans ce document. Le processus de collecte d'information contribuant au développement d'un plan de fermeture peut prendre du temps, et un plan de fermeture détaillé peut avoir à être développé sur la base d'un plan de fermeture conceptuel sur un certain nombre d'années ou de mois. En fait, le processus décrit dans ce document pour une planification de fermeture idéale peut en grande partie être comprimé dans un échéancier plus court.

SECTION 4 :

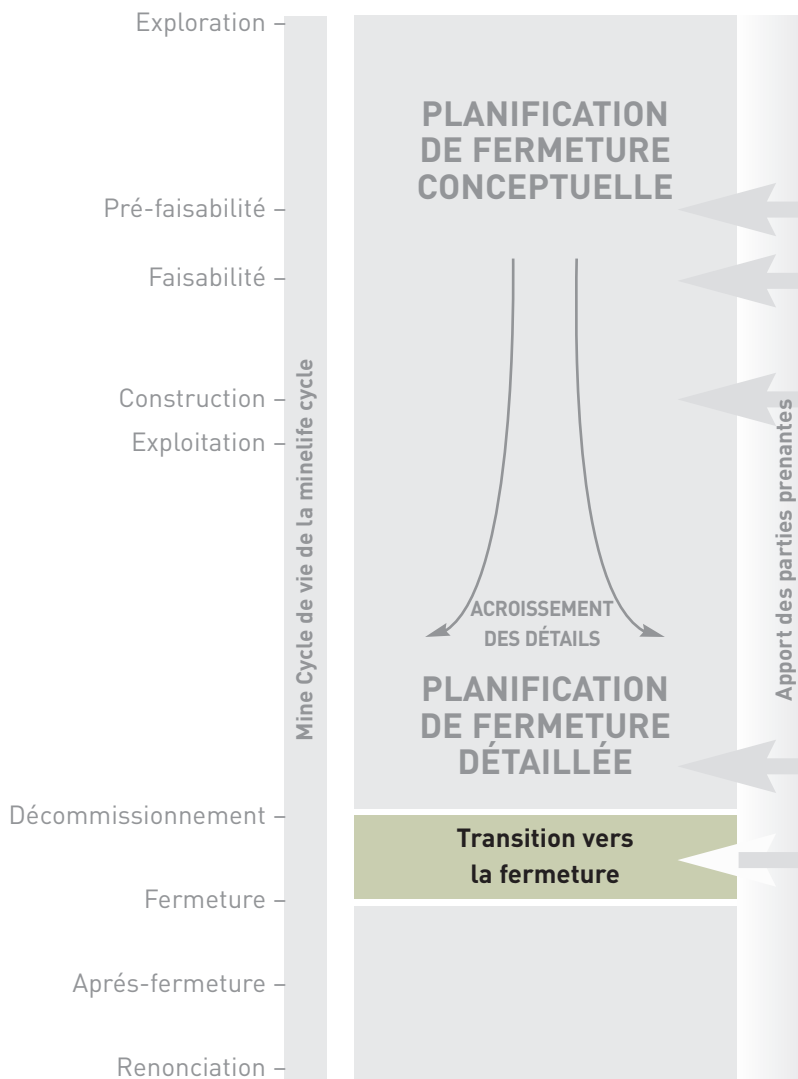
Décommissionnement et planification de post-fermeture

Section 4. Décommissionnement et planification de post-fermeture

42

Décommissionnement et planification de post-fermeture

43



Décommissionnement et planification de post-fermeture

Au fur et à mesure que l'exploitation approche le terme de sa vie, il se présente un besoin pour une claire transition vers une phase opérationnelle de fermeture et de décommissionnement et finalement vers la phase d'après-fermeture. La transition se compose principalement en ce qui suit :

- Travaux d'ingénierie pour le décommissionnement et le démontage de l'infrastructure, réhabilitation complète, gradation du relief pour achever un drainage efficace, la relocation et couverture des parcs de résidus, la mise en place des réseaux de surveillance d'après-fermeture, etc.;
- Travaux administratifs reliés au transfert des avoirs, démobilisation de la main d'œuvre, accords de renonciation et autres accords avec les gouvernements et les ONG ; et
- Vérification appropriée et stricte de la surveillance et du report du statut après-décommissionnement des aspects environnementaux et sociaux du site.

Le plan de décommissionnement est principalement un plan guidé par projets, similaire à un plan de construction. Cependant, il est important que la planification de décommissionnement et d'après-fermeture fournissent l'assurance que les objectifs de fermeture ont été atteints. Certains exemples environnementaux incluent la rétention de la terre végétale sur les reliefs d'après-fermeture, la biodiversité, la qualité de l'eau et la gestion des poussières. Des exemples sociaux/communautaires comprennent l'efficacité des petites/moyennes entreprises, le taux de chômage local, l'éducation et la santé. Alors que les exemples environnementaux sont souvent exprimés dans les conditions de renonciation statutaires, les exemples sociaux ne le sont souvent pas, bien qu'ils puissent affecter la réputation de l'organisation autant si ce n'est plus que les exemples environnementaux.

Cette phase peut s'avérer être une phase difficile pour les communautés dans la mesure où une entité qui a contribué au revenu des ménages et à d'autres apports économiques locaux est rapidement éliminée. Il est important d'accroître le niveau de participation (Outil 1) une année ou deux avant le décommissionnement, très similairement à la manière dont cela se fait avant la construction, pour aider les communautés à se préparer aux changements affectant leur environnement. La transparence et des principes de bonne information sont des éléments importants de cette préparation.

Le groupe de planification de fermeture doit avoir détaillé les apports aux processus de planification de décommissionnement et d'après-fermeture pour assurer que la concentration sur les questions environnementales et sociales soit maintenue durant et après le processus de transition de décommissionnement. Un manquement à ce faire peut saper de nombreuses années de travail diligent et la planification de fermeture qui a précédé ce point.

Comme pour tous les plans, la preuve de l'efficacité de la planification de fermeture réside dans la révision des statuts de fermeture durant la période d'après-fermeture. La phase d'après-fermeture peut être une période de temps très étendue pour des sites qui ne peuvent pas être cédés. En fait, les sites anciens peuvent demeurer en après-fermeture plus longtemps qu'ils n'ont été en opération. Durant cette phase, il est utile de revoir les objectifs et les résultats d'après-fermeture régulièrement.

Les sociétés peuvent également beaucoup apprendre en accomplissant une révision détaillée des processus et des résultats de planification de fermeture et en identifiant les opportunités d'amélioration qui pourraient être réalisées dans de futures planifications de fermeture. Ces leçons ne font pas que bénéficier la société; elles représentent également un profit pour l'industrie dans son ensemble, dans la mesure où elles abordent une question stimulante présentant des opportunités et des contraintes uniques à chaque site et qui reposent en conséquence sur des systèmes de gestion robustes et des procédés disciplinés.

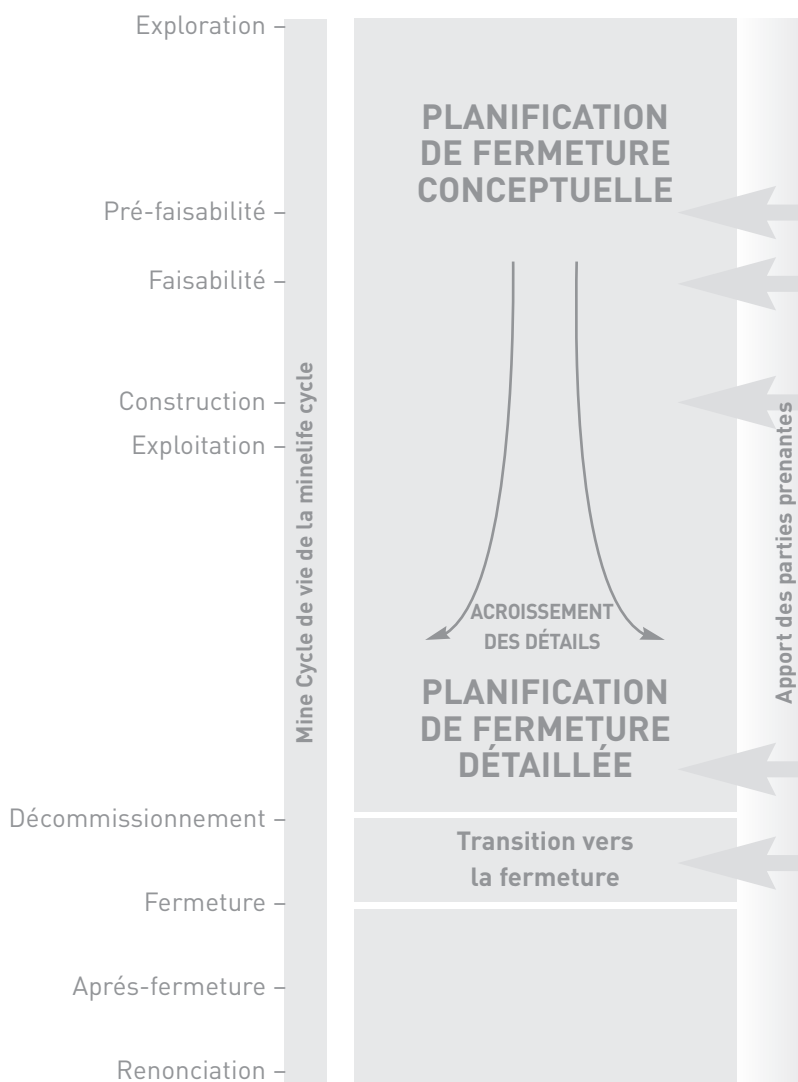
SECTION 5 :

Défis et conclusions

Section 5. Défis et conclusions

48

Exploration	49
Faisabilité et planification de la fermeture	49
Fusion et achats	50
Changements de direction	50
Renonciation	50
Conclusion	51



La fermeture d'une mine demeure un sujet présentant des défis, en dépit de la reconnaissance claire de l'application de bonnes pratiques par les opérateurs et les parties prenantes externes et de la capacité technique des sociétés à appliquer les bonnes pratiques reconnues. Bien des défis sont posés par le contexte ou la situation de la mine ou par le développement de la mine plutôt que par les défis techniques, et une discussion plus élaborée de ces questions est nécessaire de la part des utilisateurs de ce document.

Exploration

Une planification de fermeture peut commencer lors de l'exploration ; cependant, pour bien des sociétés, celle-ci représente une période d'incertitude. Une ressource minière peut ne pas encore avoir été identifiée, et ceci crée une barrière à la planification de la fermeture d'une exploitation minière qui pourrait ne jamais exister. D'un autre côté, et de plus en plus, les sociétés d'exploitation ont l'intention de vendre les ressources à une société plus importante ayant un meilleur accès au capital requis pour le développement d'une mine. Dans ces circonstances, les sociétés d'exploration ne retirent aucun avantage direct de la planification de fermeture d'une exploitation minière.

Ainsi, bien que la planification de fermeture doive idéalement démarrer lors de l'exploration, ce qui représente possiblement un résultat de bonnes pratiques, c'est une situation qui est rarement praticable.

Faisabilité et planification de fermeture

La plupart des études de faisabilité se concentrent sur un certain nombre d'indicateurs clés, parmi lesquels les indicateurs financiers sont prédominants. Il est depuis longtemps reconnu que les coûts de fermeture peuvent s'avérer être substantiels. Pourtant, au stade étude de faisabilité, les indicateurs financiers clés sont souvent la valeur actuelle nette (VAN) du projet et le taux de rentabilité interne (TRI). Le coût de fermeture peut être substantiel, mais parce qu'il représente souvent des dépenses futures éloignées, il a présentement un effet très limité sur la VAN ou le TRI lors de la prise de décision. En conséquence il est souvent improbable qu'un coût de fermeture dérivé avec une considération faible des défis de fermeture apporte une différence matérielle aux résultats financiers de l'étude de faisabilité, même si le coût de fermeture est présenté dans un ordre de grandeur erroné. Il y a par conséquent peu de motivation financière à quantifier les coûts de fermeture avec une rigueur particulière au stade de la faisabilité.

Bien qu'une certaine motivation financière puisse être apportée en effectuant une analyse de liquidités pour la durée de vie de l'exploitation, ceci est rarement faisable au stage de faisabilité pour les mines ayant une existence opérationnelle de plus de cinq à sept ans. Les VAN et TRI cibles assureraient la couverture des coûts de fermeture plusieurs fois, avec encore le défi représenté par une allocation adéquat de fonds pour la fermeture.



Parce qu'il n'existe pas de besoin financier clair pour évaluer scrupuleusement les éléments de la fermeture au stade de la faisabilité, bien des études de faisabilité ne font que glisser sur les défis de la fermeture.

Fusion et achats

Dans le mode économique actuel, les mines changent de plus en plus de propriétaires au moins une fois - et quelquefois plusieurs fois - durant leur cycle de vie. La charge de la fermeture change par conséquent d'un propriétaire à l'autre, et les défis et les coûts de fermeture deviennent un point de négociation dans les accords de fusion et d'achats. La direction d'un site minier peut, de façon pragmatique, allouer les ressources aux cibles de production plutôt qu'à la fermeture - une activité qui pourrait ne pas être la responsabilité du propriétaire dans les années futures. La fermeture risque par conséquent de devenir une considération de planification secondaire et la planification de fermeture peut se trouver descendre l'échelle de hiérarchie des priorités.

Changements de direction

Le directeur responsable de l'exploitation va changer durant la vie de la mine. La responsabilité pour la planification de fermeture peut reposer à tour de rôle sur le directeur d'exploitation, le responsable de l'étude de faisabilité, un responsable de construction ou différents gestionnaires de mine durant la vie opérationnelle de la mine. Au moins trois changements en ce qui concerne la responsabilité se produiront, et pour bien des mines ayant des vies plus longues, la responsabilité peut changer de 5 à 10 fois. Dans ces circonstances, les efforts de planification de fermeture peuvent varier de manière considérable, en fonction de la conviction personnelle affichée par le responsable en chef courant envers la planification de fermeture. Dans ces conditions, un plan de fermeture robuste et courant combiné avec une responsabilité claire aidera à améliorer la planification de fermeture en établissant et en réglementant des processus de planification de fermeture de mine corporatifs forts.

Renonciation

La conception de renonciation des obligations d'une société sur une mine fermée est le sujet de bien des débats, influencés par les lois locales autant que par les attentes de la communauté locale. En général, les conditions de renonciation devraient être clarifiées entre la société et les autorités réglementaires. Actuellement, la clarté de telles conditions varie grandement d'une juridiction à l'autre, et même entre des mines couvertes par la même juridiction. Des conditions claires, mesurables et auditables doivent être convenues entre les sociétés et les autorités réglementaires qui permettront de planifier et d'accomplir les obligations de renonciation.

Comme il a été souligné dans le rapport de l'ICMM sur l'assurance financière⁴, une fois qu'une exploitation a été fermée avec succès et que le site a atteint les conditions désirées, toute responsabilité financière subséquente associée au site doit être déchargée. Il peut s'avérer nécessaire de surveiller les résultats de fermeture, y compris la stabilité physique ou chimique, pendant plusieurs années après la fermeture. Une fois qu'une telle surveillance a été établie qu'il n'existe pas de problèmes apparents, les exploitants devraient être capables de s'attendre à une renonciation dans un délai raisonnable.

⁴ *Financial Assurance for Mine Closure and Reclamation* (ICMM 2005)

Conclusion

La fermeture d'une mine est actuellement moins un défi technique qu'un défi de gestion. Les défis associés à la fermeture physique ont été remplacés par des défis touchant à la nature et à l'acceptation des résultats de fermeture et à la capacité "d'opérationnaliser" le processus d'arrivée à des résultats de fermeture acceptables, en intégrant les considérations pertinentes à la fermeture aux pratiques d'entreprises courantes. Les activités physiques qui sont nécessaires pour atteindre la fermeture sont relativement simples, les défis les plus sérieux sont posés par l'alignement, le dimensionnement, la mise en place, la révision et l'ajustement d'un plan de fermeture, afin de fournir une stratégie de sortie durable. Cependant, par le biais d'une considération diligente et d'un engagement autour de ce procédé, l'obtention de résultats de fermeture mutuellement bénéfiques peut devenir une tâche moins écrasante pour les mines en exploitation.

SECTION 6 :

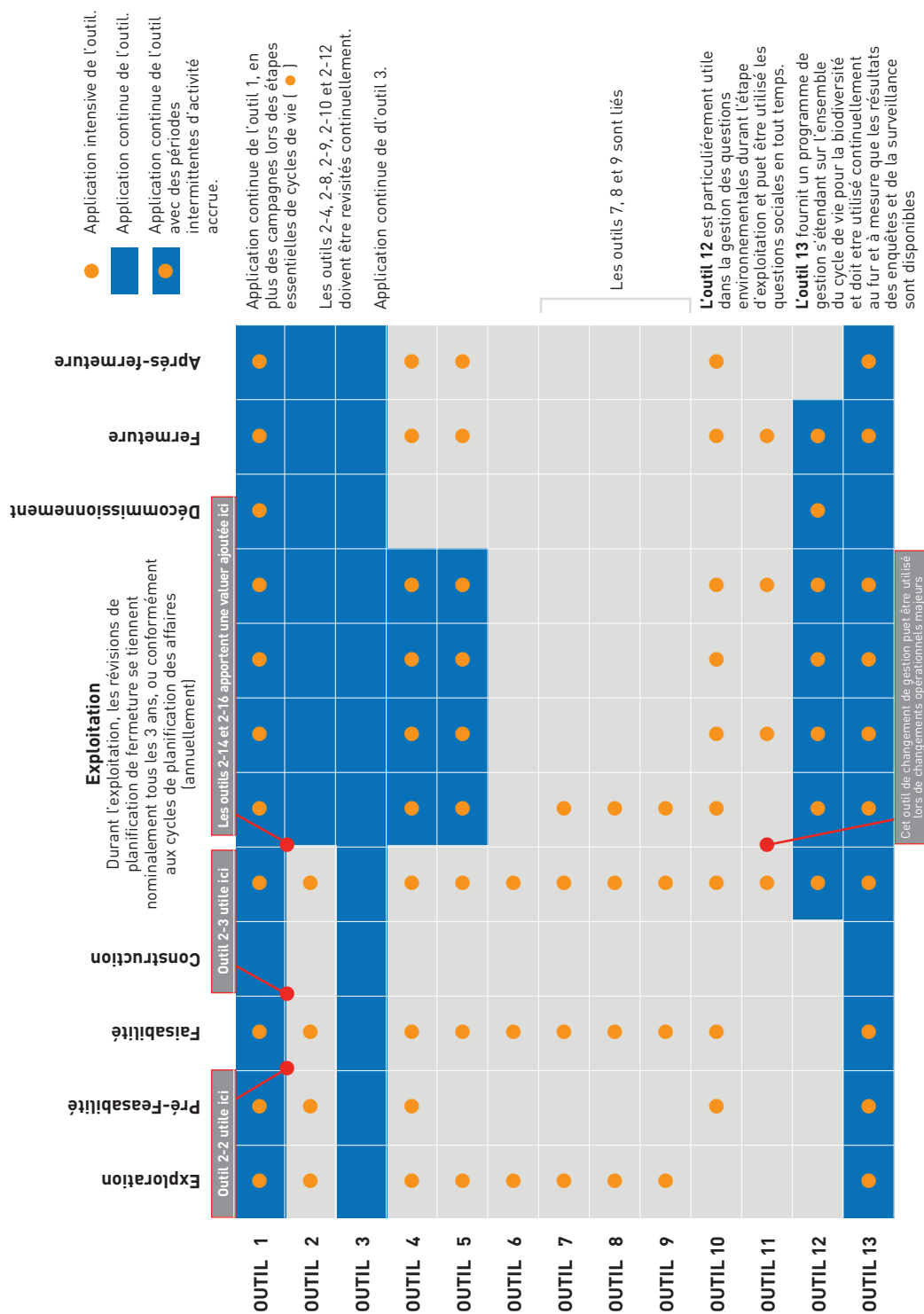
Boîte à outils

Section 6.

Boîte à outils

Outil 1 :	Participation des parties prenantes	56
Outil 2 :	Développement de la communauté	57
Outil 3 :	Interactions communauté/société pour un appui à une planification de fermeture intégrée	59
Outil 4 :	Évaluation et gestion des risques et des opportunités	61
Outil 5 :	Mappage de la plate-forme su savoir	64
Outil 6 :	En-têtes de chapitres typiques pour les informations contextuelles dans un Plan de fermeture conceptuel (nouveau)	66
Outil 7 :	Établissement des objectifs	67
Outil 8 :	Tableau remue-méninges de soutien à l'établissement des objectifs sociaux (en support de l'outil 7)	70
Outil 9 :	Tableau remue-méninges de soutien à l'établissement des objectifs sociaux (en support de l'outil 7)	72
Outil 10 :	Évaluation du coût des risques pour la fermeture	74
Outil 11 :	Feuille de travail pour changement de gestion	77
Outil 12 :	Le modèle de domaine	79
Outil 13 :	Gestion de la biodiversité	82

Figure 3 : Application des outils durant les cycles d'existence des installations



OUTIL 1



Participation des parties prenantes (un outil préexistant)

Environmental Excellence in Exploration (E3), the Prospectors and Developers Association of Canada, Mars 2007⁵ [L'excellence environnementale en exploration. Association canadienne des prospecteurs et entrepreneurs]⁵

La participation des parties prenantes, comme toute autre activité dans l'industrie minière, requiert des processus de planification et de délivrance qui sont la base de résultats heureux. L'application de la participation des parties prenantes à des questions complexes demande l'apport d'une expérience et d'une expertise pesant sur ces questions. Cependant, le dimensionnement et la planification de la participation des parties prenantes peut être guidé par des points de vue informés sur les divers processus de développement et opérationnels de projet. La publication E3 de la Prospectors and Developers Association of Canada, Environmental Excellence in Exploration [Association canadienne des prospecteurs et entrepreneurs, L'excellence environnementale en exploration] fournit une orientation à ce sujet. Le chapitre 6 de l'outil 13 (Gestion de la biodiversité) fournit également des informations utiles.

Bien que la publication E3 concerne plus particulièrement l'exploration, les outils et procédés qu'elle renferme peuvent être adaptés à tous les stades de la vie de l'exploitation, en ce qu'ils se concentrent sur la discipline de la participation des parties prenantes. Elle fournit un guide de meilleure pratique pour les équipes d'exploration, y compris une orientation sur les types de processus de participation de la communauté et leur utilité, ainsi qu'un compte-rendu récapitulatif de la participation des parties prenantes dans les communautés autochtones (incluant les noms et les protocoles utilisés). La section 1.3.1 fournit une stratégie générale de participation à diverses étapes des cycles de vie de l'exploitation.

⁵ <http://www.e3mining.com/index.cfm>

OUTIL 2



Développement de la communauté (un outil préexistant)

Boîte à outils de développement de la communauté, ICMM 2006⁶

C'est une boîte à outils compréhensive qui, si elle est utilisée avec diligence, offre le potentiel d'accroître de manière significative l'efficacité de la planification de fermeture dans ses dimensions sociales et socio-économiques. Elle fournit un planning intégré pour améliorer une grande variété de considérations de qualité de vie dans les communautés, qu'elles soient dépendantes ou indépendantes. Les outils individuels sont explicités ci-dessous, en faisant usage du système de numérotation du document source.

L'outil 2-1 (Outil d'identification des parties prenantes) permet d'identifier les parties prenantes principales. Ce outil devrait être utilisé à tous les stades de planification de fermeture conceptuelle ou détaillée pour l'identification des parties prenantes à l'origine, puis pour s'assurer que la liste des parties prenantes demeure actualisée.

L'outil 2-2 (outil d'étude de référence sociale) liste les divers études de référence sociaux qui doivent être couverts. L'étude de référence sociale apporte des informations vitales à la durabilité des objectifs de fermeture, tout particulièrement en ce qui concerne les conditions sociales et socio-économiques de la zone et de la région locale. Noter que pour les installations ayant une longue vie (20 ans ou plus, les informations de référence collectées peuvent être dépassées dans le temps, et il est bon de considérer une mise à jour des collections de données sociales et socio-économiques afin de permettre au planificateur de fermeture de se tenir mieux informé des changements qui peuvent s'être produit et des tendances courantes.

L'outil 2-3 (Outil d'évaluation de l'impact social et des opportunités) est tout particulièrement pertinent pour le développement des objectifs et des étapes essentiels de la planification de fermeture. Les impacts positifs et négatifs sont évalués, ce qui fournit au planificateur de fermeture des informations aidant à considérer des améliorations durables dans les communautés. Noter la valeur d'une évaluation des impacts sociaux et socio-économiques positifs et la concentration du plan de fermeture sur les moyens de les améliorer ou de les maintenir.

L'outil 2-4 (Évaluation des compétences) est utile à la planification pour la conclusion de programmes de développement de la communauté et aide à identifier les compétences requises à l'intérieur de la communauté pour continuer les fonctions incluses dans ces programmes après la fermeture des installations et la finalisation de son appui. Les évaluations de compétences peuvent aussi être utilisées pour aborder la remobilisation des travailleurs qualifiés, semi-qualifiés et non-qualifiés à la fin du cycle de vie des installations.

L'outil 2-8 (Recensement des problèmes) fournit un moyen rapide d'évaluer les priorités dans la communauté et est adéquat pour une implication précoce durant la phase d'exploration minière, par exemple, dans la mesure où il permet à

⁶ http://www.icmm.com/library_pub_detail.php?rcd=183

l'organisation de se concentrer sur des questions immédiates. C'est également un outil utile pour son emploi entre les révisions formelles du plan de fermeture détaillé, puisqu'il fournit un moyen efficace de confirmer que les activités de planification de fermeture satisfont toujours aux demandes de la communauté, ou d'indiquer les sujets à propos desquels des déviations commencent à apparaître. Le recensement des problèmes est tout particulièrement efficace lorsqu'il est utilisé avant le commencement de programmes intensifs de main d'œuvre ou de capital représentant un coût significatif pour la société, dans la mesure où il a le potentiel de prévenir un gaspillage d'efforts ou de capitaux.

L'outil 2-9 (Classement des opportunités) est utile pour l'établissement des priorités des programmes de développement de la communauté, ce qui permet de cibler de meilleurs résultats de coûts/bénéfices durant les étapes précoces du développement de la mine. Comme pour tous les agendas de développement sociaux et communautaires, les priorités d'une communauté peuvent changer, et des priorités qui présentaient de hauts bénéfices/coûts à un certain moment peuvent perdre de leur importance.

L'outil 2-10 (Analyse des parties prenantes) fournit une gamme utile de questions facilitant une fondation solide au processus de participation des parties prenantes. Dans le cas de processus continus tels que la planification de fermeture, processus qui demandent une implication, une révision et des mises à jour, l'outil d'analyse des parties prenantes permet au planificateur de fermeture de prendre des décisions informées sur lesquelles les objectifs du plan de fermeture seront bien assis, qui sont sujettes à des influences externes, et à la mesure dans laquelle les influences externes peuvent dicter le programme de travail et la panoplie d'étapes essentielles.

L'outil 2-12 (Évaluation des partenariats) permet aux exploitations d'évaluer de manière plus critique le moteur essentiel du développement durable dans les communautés, l'utilisation des partenariats. L'outil d'évaluation est adaptable aux partenaires de la communauté aussi bien qu'aux partenaires de l'industrie, au gouvernement et aux ONG. Bien des programmes de développement communautaire chancellent du fait de processus de partenariats inadéquats, ce qui pousse la société à adopter une position plus proactive et à consacrer plus de ressources à l'obtention des objectifs de fermeture. L'outil d'évaluation des partenariats doit être utilisé pour évaluer les partenariats durant les procédés de révision aussi bien qu'au début du développement des partenariats.

L'outil 2-15 (Structure logique) doit être utilisé pour développer les objectifs intérimaires et les étapes essentielles qui étayent les objectifs et résultats globaux. Utilisé conjointement avec **l'outil 2-14 (Vue d'ensemble des outils de surveillance et d'évaluation)** et **l'outil 2-16 (Développement des indicateurs)**, il permet une progression systématique vers les résultats d'après-fermeture et permet à l'utilisateur de définir les indicateurs de performance clés. L'outil structure logique permet la gestion de la stratégie d'exécution de planification de fermeture. Parce que bien des activités de planification de fermeture sont exécutées durant l'exploitation, l'outil structure logique accommode un certain nombre de fonctions de lignes de gestion et peut être utilisé en complément des programmes ISO-14001 pour la gestion environnementale dans les exploitations, lorsqu'il est accouplé à des outils d'évaluation et de surveillance et à un développement des indicateurs.

OUTIL 3

Interactions communauté/société pour un appui à une planification de fermeture intégrée (un nouvel outil)

Les relations entre une société et les communautés environnantes se développent avec le temps. Dans l'industrie minière, la société subit une série de transitions précédant la phase opérationnelle et ceci requiert un établissement des relations dans un environnement dynamique. Le développement d'une confiance et d'un respect mutuel, particulièrement lors de la série rapide de transitions allant de l'exploration à l'exploitation, est un sujet qui présente bien des défis. C'est également l'une des activités la plus importante à poursuivre. C'est durant cette série de transitions que le ton des relations des premières années de la vie d'une exploitation est établi.

Le tableau suivant montre une plate-forme minimale suggérée et les actions qu'une société peut prendre dans les différentes phases de la vie d'une exploitation pour inspirer la confiance et le respect mutuel dans la planification de fermeture.

Phase	Caractéristiques	Actions du propriétaire du projet qui supportent la planification de fermeture intégrée	Équipe d'exploration	Équipe corporative	Équipe de pré-faisabilité	Équipe de construction	Équipe d'exploitation	Équipe de décommissionnement
Exploration	<ul style="list-style-type: none"> • Courte durée de vie • Peu de connaissance de la continuité` • Premières impressions • Attentes croissantes des communautés 	S'engage avec les communautés	Y					
		Comprend les attentes	Y					
		Construit un rapport	Y					
		Fournit des directions et des standards		Y				
		Fournir les informations de fond		Y				
Pré-faisabilité	<ul style="list-style-type: none"> • Temps limité • Études intensives • Activités de dimensionnement • Capacité à discuter de la continuité • Premières stratégies • Attentes croissantes des communautés 	Passation	Y					
		Participe avec les communautés et les parties prenantes			Y			
		Développe les résultats de fermeture cible			Y			
		Développe les objectifs			Y			
		Recherche et données			Y			
		Construit un rapport			Y			
		Évaluation des coûts de fermeture			Y			
		Prise de décisions multidisciplinaires			Y			
		Fournit une direction et des standards		Y				
Fournit des informations de contexte	Y	Y						
Faisabilité	<ul style="list-style-type: none"> • Études approfondies • Engagement extensif • Discutez les besoins et les priorités • Discutez les options minières • Discutez les scénarios de développement 	Passation	Y					
		Participe avec les communautés et les parties prenantes			Y			
		Comble les lacunes de connaissance			Y			
		Affine les résultats de fermeture cibles			Y			
		Affine les objectifs			Y			
		Commence l'obtention des objectifs			Y			
		Construit un rapport			Y			

Phase	Caractéristiques	Actions du propriétaire du projet qui supportent la planification de fermeture intégrée	Équipe d'exploration	Équipe corporative	Équipe de préféabilité	Équipe de construction	Équipe d'exploitation	Équipe de décommissionnement	
Faisabilité	<ul style="list-style-type: none"> Informations réelles en main Opportunités d'informer avec sincérité Attentes croissantes des communautés 	Prise de décisions multidisciplinaire			Y				
		Affinez les coûts de fermeture			Y				
		Apports à la viabilité [p.ex., emplacement de l'infrastructure, aptitude à la construction]					Y		
		Apports à la viabilité [dotation en matériel, capacité, opérabilité]						Y	
		Fournit la direction et les standards		Y					
Construction	<ul style="list-style-type: none"> Période courte et intensive Afflux de travailleurs de la construction Période de haut stress Utilisation de la main d'œuvre locale Apport intensif de liquidités à la communauté Exposition à des changements de plans incontrôlés 	Processus de révision			Y				
		Contrôles d'activité			Y				
		Surveillance			Y				
		Adhère aux plans				Y			
		Conseils précoces sur les variations des plans qui peuvent affecter la fermeture				Y			
		Engagement avec les communautés et les parties prenantes			Y	Y	Y		
		Confirme que la construction maintient la capacité de fermeture réussie			Y		Y		
		S'approprie le plan de fermeture					Y		
Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> Stabilisation Opportunités de continuité Opportunités de développement de programmes à long terme Utilisation de main d'œuvre locale Capacité de construction à long terme Opportunités de partenariats durables Opportunités de familiarisation et de relations stables 	Fournit une direction et des standards		Y					
		Révisé et conseille		Y					
		Révisé les suppositions de fermeture			Y				
		Documente les informations de l'état construit				Y			
		Participe avec la communauté et les parties prenantes					Y		
		Développe le plan détaillé					Y		
		Met à jour le plan tous les deux ou trois ans					Y		
		Met en place le plan					Y		
		Mesurez contre les objectifs					Y		
		Augmente progressivement la précision des coûts					Y		
		Prise de décisions multidisciplinaire					Y		
Préparation pour une fermeture soudaine					Y				
Décommissionnement	<ul style="list-style-type: none"> Importance des partenariats locaux Risque de déclin des revenus de la communauté Dernières impressions 	S'engage avec les communautés et les parties prenantes					Y	Y	
		Met le plan à jour					Y	Y	
		Met en place le plan					Y	Y	
		Met en place le décommissionnement						Y	
		Mesure contre les objectifs					Y	Y	
		Fournit une direction et des standards		Y					
		Révisé et analyse		Y					
Surveille		Y							
Post-closure	<ul style="list-style-type: none"> Horizon de surveillance à long terme Approbation de l'obtention des objectifs Période de renoncement 	Participe avec les communautés et les parties prenantes					Y		
		Mesure contre les objectifs					Y		
		Fournit une direction et des standards		Y					
		Conseille et avise		Y					
		Surveille		Y			Y		
Rapporte		Y				Y			

OUTIL 4



Évaluation et gestion des risques et des opportunités (application d'un outil préexistant)

Risk Management Standard, Council of Standards of Australia and Council of Standards of New Zealand, 2004 (AS/NZS 4360 :2004)⁷ [Norme de la gestion du risque, Conseil de standards d'Australie et Conseil de standards de Nouvelle Zélande, 2004]

AS/NZS 4360 :2004 Risk Management (Gestion du risque)

comporte des instructions détaillées sur la manière d'établir et de mettre en place une évaluation et un procédé de gestion du risque. Les informations suivantes montrent comment les normes peuvent être appliquées à la planification et à l'exécution de la planification de fermeture, avec une emphase particulière sur la façon dont les opportunités sociales peuvent être saisies en utilisant le même planning typiquement utilisé pour la gestion des dangers et des menaces. Veuillez noter que cette norme de gestion du risque est un document compréhensif avec considérablement plus d'informations contextuelles et qu'il est bon de s'y référer et de l'associer à ce document. Cet outil détaille une application de la norme à la fermeture.

Cet outil peut être utilisé selon l'une ou l'autre de deux méthodes :

- Pour évaluer, dans le cadre d'une question spécifique (p.ex., la biodiversité, la santé de la communauté), le risque ou l'opportunité associés à cette question (l'usage traditionnel) et la gestion subséquente de ce risque ou de cette opportunité ; ou
- Pour évaluer, dans le cadre d'un objectif de fermeture spécifique, le risque que cet objectif ne soit pas atteint (adapté pour l'usage de l'établissement d'objectifs) et la gestion subséquente de ce risque.

Termes utilisés dans l'évaluation du risque :

Terme	Définition
Risque	Une mesure de la probabilité d'un événement spécifique de se produire
Risque résiduel	Le classement de risque le plus bas accompli dans une gamme donnée de mesures de gestion
Chance	Une description générale de la probabilité de fréquence
Conséquence	Une description générale de la probabilité de fréquence
Événement	La réalisation d'une gamme particulière de circonstances

⁷ http://www.cquire.com/html/paper/risk/Aust_Standards_4360-2004.pdf

Échelles de conséquences pour les risques et les opportunités.

Noter que ce qui précède représente des exemples et des suggestions, et que les termes peuvent être redéfinis pour s'adapter aux circonstances et à la sensibilité au risque de chaque organisation

	Échelle	Conséquences négatives	Conséquences positives
C	Important	Relié à, en conséquence de. N'est pas sans importance, mais n'est pas plus sévère pour autant.	Relié à, en conséquence de. N'est pas sans importance, mais n'est pas plus substantiel pour autant.
L	Limité	Certaines conséquences, généralement réversibles dans le court-terme et/ou avec une application modeste de ressources (similaire au budget opérationnel quotidien d'une mine, si une comparaison financière s'avère être appropriée)	Certaines conséquences, non-durables sans une application continue substantielle de ressources.
O	Manifeste	Les conséquences peuvent être réversibles, demandant généralement du temps et/ou une application substantielle de ressources (similaire au budget opérationnel mensuel, si une comparaison financière s'avère être appropriée).	Les conséquences peuvent être réversibles mais ne seront généralement durables que par une application de ressources modeste.
S	Significatif	Des conséquences généralement irréversibles avec des impacts apparents pendant une longue période (une échelle de temps similaire à la durée de vie de la mine, si une comparaison d'échelle de temps s'avère être appropriée)	Des conséquences généralement durables, s'étendant sur une longue période avec peu ou pas d'application de ressources continue.
E	Extrême	Des conséquences irréversibles avec des impacts excédant une période similaire à la durée de vie de la mine) si une comparaison d'échelle de temps s'avère être appropriée)	Des conséquences généralement durables excédant une période similaire à celle de la durée de vie de la mine.

Échelles de chances

Noter que ce qui précède représente des exemples et des suggestions, et que les termes peuvent être redéfinis pour s'adapter aux circonstances et à la sensibilité au risque de chaque organisation.

Échelle	Descripteur	Description
1	Inconcevable	Un changement significatif des circonstances serait nécessaire pour créer un environnement dans lequel cela pourrait se produire, et alors même, ce serait une rare occurrence dans l'industrie de la mine et des métaux au large
2	Improbable	Il n'existe pas de circonstances spécifiques suggérant que cela pourrait se produire, mais cela s'est produit au moins une fois auparavant dans l'industrie de la mine et des métaux.
3	Possible	Il existe au moins 5 pour cent de chance que ceci pourrait se produire, or cela s'est produit occasionnellement dans d'autres domaines auparavant, ou cela s'est produit (quoique rarement) dans l'industrie de la mine et des métaux dans les archives historiques, ou le traitement de mitigation de risque ne peut pas réduire davantage le risque inhérent.
4	Probable	Il existe au moins 50 pour cent de chances que ceci pourrait se produire, or cela s'est produit plusieurs fois dans des domaines similaires auparavant, ou cette conséquence n'est pas une rareté dans l'industrie de la mine et des métaux, ou aucun traitement de mitigation de risque ne peut réduire le risque inhérent davantage.
5	Presque certain	Cela s'est produit / se produira probablement durant la vie de la mine et il n'existe aucune raison de soupçonner que cela ne se produira pas à nouveau, ou cela s'est produit dans ce domaine auparavant.

Combiner les chances et les conséquences pour caractériser risques et opportunités

Noter que ce qui précède représente des exemples et des suggestions, et que les termes peuvent être redéfinis pour s'adapter aux circonstances et à la sensibilité au risque de chaque organisation.

Échelle de chances	Échelle de conséquence				
	Important	Limité	Manifeste	Signifiant	Extrême
1 (inconcevable)	Bas	Bas	Moyen	Moyen	Haut
2 (improbable)	Bas	Bas	Moyen	Moyen	Haut
3 (possible)	Bas	Moyen	Haut	Haut	Haut
4 (probable)	Moyen	Moyen	Haut	Haut	Pointe/Très haut
5 (Presque certain)	Moyen	Haut	Haut	Pointe/Très haut	Pointe/Très haut

OUTIL 5

Mappage de la plate-forme du savoir (un nouvel outil)

Comprendre quelle est la mesure des connaissances et, ce qui est également important, combien n'est pas connu, est un élément critique de la planification de fermeture. Il est important de reconnaître la validité ou le potentiel de non-validité des suppositions qui sont faites, car la planification de fermeture à long terme devrait réduire les inconnus et le risque correspondant des suppositions caduques.

Dans ce modèle simple, il y a sept plateformes de savoir caractérisées par les informations disponibles pour permettre la prise de décisions sur l'à-propos des objectifs, ou sur la possibilité ou non de les atteindre, ou si la vitesse à laquelle ils sont atteints est adéquate. Ces sept plateformes sont indiquées dans le tableau ci-dessous, avec un exemple de classement numérique qui leur est assigné.

En plaçant des métriques sur les niveaux d'inconnus, le planificateur de fermeture est capable de tracer, entre les périodes de révisions, la solidité des informations utilisées pour affiner les plans de fermeture. De plus, le planificateur de fermeture est capable de concentrer des ressources telles que les activités de recherche à la réduction des inconnus dans les domaines à haut risque entre les périodes de révisions.

Plate-forme du savoir	Caractéristique	Classement
Les décisions sont basées sur des informations tenant de l'historique, à savoir sites similaires, données sur l'expérience des autres et sur l'expérience de la société elle-même.	Notoriété publique	20
Les décisions sont basées sur des informations de référence spécifiques au site, y compris des données sociales, environnementales et économiques spécifiques au site collectées de zones représentatives.	Données générales	30
Les décisions sont basées sur des informations de référence spécifiques au site et de bonne qualité, collectées dans toute location/pour tout aspect spécifiques à l'alentour du site qui pourrait être affecté par des conséquences modérées ou plus sérieuses.	Données ciblées	40
Les décisions sont basées sur des études complétées, des procédés théoriques ou un dialogue, dans des zones d'inquiétude représentatives.	Analyse générale	60
Les décisions sont basées sur des études complètes, des procédés théoriques ou un dialogue conduits dans toute location/pour tout aspect spécifiques aux environs du site qui pourrait être affecté par des conséquences modérées ou plus sérieuses.	Analyse ciblée	70
Les décisions sont basées sur des expériences logistiques et physiques par des procédés ou modèles certains éprouvés qui fournissent des informations réelles supportant la vraisemblance de succès dans des zones d'inquiétude représentatives.	Preuve générale	80
Les décisions sont basées sur des expériences logistiques et physiques par des procédés ou modèles certains éprouvés qui fournissent des informations réelles supportant la vraisemblance de succès dans toute location / pour tout aspect aux environs du site qui pourraient être affectés par des conséquences modérées ou plus sérieuses.	Preuve ciblée	100

Chaque objectif, ainsi que les actions prises dans le but de l'atteindre, est caractérisé par la plate-forme du savoir. Les plans d'action du plan de fermeture doivent être destinés à augmenter le classement dans la plate-forme du savoir. Un ensemble d'objectifs peut être évalué pour définir le savoir moyen atteint dans une itération donnée du plan de fermeture, et les itérations futures du plan de fermeture devraient indiquer une plate-forme du savoir supérieure.

Objectif de fermeture	Plate-forme du savoir atteinte	Classement
1	Notoriété publique	20
2	Notoriété publique	20
3	Données générales	30
4	Analyse ciblée	80
5	Analyse générale	60
6	Notoriété publique	20
7	Notoriété publique	20
8	Notoriété publique	20
9	Analyse générale	60
10	Analyse ciblée	80
Moyenne de plate-forme du savoir, Objectifs 1 à 10		41

OUTIL 6

En-têtes de chapitre typiques pour les informations contextuelles dans un plan de fermeture conceptuel (un nouvel outil)

Le plan de fermeture conceptuel est essentiellement un moteur pour saisir et communiquer les questions affectant la fermeture. Les informations contextuelles sont importantes pour communiquer ces questions, dans la mesure où elles établissent les contraintes et les opportunités dans lesquelles l'exploitation va développer et mettre en place le plan de fermeture. En pratique, bien que des renvois aux documents essentiels tels que les études de référence et les évaluations d'impact devraient être conduites, un résumé des questions essentielles dans un document de planification de fermeture offre aux parties prenantes internes (responsables d'études de faisabilité, équipes de conception, responsables de construction, etc.) et externes un meilleur accès à ces données.

Ne sélectionner que ce qui est applicable :

1. Historique du site
2. Emplacement et géographie
3. Droits fonciers
4. Utilisation du terrain
5. Règlement
6. Réseaux de transportation
7. Géologie
8. Hydrologie
9. Hydrogéologie
10. Population et démographie
11. Organisations communautaires
12. Langages
13. Culture et héritage
14. Groupes communautaires
15. Organisations communautaires
16. Peuples autochtones
17. Revenus et moyens de subsistance
18. Industrie et rendement
19. Agriculture et rendement
20. Revenu individuel
21. Taux et structure de l'emploi
22. Mines artisanales
23. Installations scolaires
24. Taux d'alphabétisation et d'aptitude au calcul
25. Acquis de l'expérience et capacité
26. Établissements de santé
27. Statistiques de santé (comprenant VIH, paludisme et tuberculose)
28. Santé maternelle
29. Mortalité infantile
30. Infrastructure communautaire
31. Projets de planification gouvernementale
32. Biodiversité
33. Héritage social existant
34. Héritage environnemental existant
35. Héritage économique existant
36. Qualité de l'eau de surface et ressources aquifères
37. Qualité de l'air
38. Valeurs sociales devant être protégées
39. Valeurs environnementales devant être protégées
40. Valeurs économiques demandant une amélioration

OUTIL 7

Établissement des objectifs (un nouvel outil)

La fiche de travail qui suit peut être utilisée pour établir les objectifs de la majorité des domaines contextuels (voir **l'Outil 6**) et des nouveaux domaines.

Aspect	Ce qui doit être protégé	Ce qui peut être amélioré	Objectifs
Droits fonciers			
Utilisation du terrain			
Règlement			
Réseaux de transportation			
Hydrologie			
Hydrogéologie			
Population et démographie			
Organisations communautaires, densité et distribution			
Langues			
Culture et héritage			
Groupes communautaires			
Organisations communautaires			
Peuples autochtones			
Revenus et moyens de subsistance			
Industrie et rendement			
Agriculture et rendement			
Revenu individuel			
Taux et structure de l'emploi			

Aspect	Ce qui doit être protégé	Ce qui peut être amélioré	Objectifs
Mines artisanales			
Installations scolaires			
Taux d'alphabétisation et d'aptitude au calcul			
Acquis de l'expérience et capacité			
Établissements de santé			
Statut de la santé (comprenant VIH, paludisme et tuberculose)			
Santé maternelle			
Mortalité infantile			
Infrastructure communautaire			
Projets de planification gouvernementale			
Biodiversité			
Héritage social existant			
Héritage environnemental existant			
Héritage économique existant			
Ressources en eau			
Air			
Valeurs de société			
Valeurs environnementales			
Valeurs économiques			

Des exemples de résultats pouvant découler de cet exercice sont :

Exemples d'objectifs de fermeture vagues	Exemples d'objectifs de fermeture bien définis
Terrain propre au pâturage	Terrain capable de pourvoir, pendant neuf mois de l'année (hiver exclus), à l'alimentation de jusqu'à cent têtes de bétail
Deux PME	Deux PME avec un potentiel d'emploi total allant jusqu'à l'équivalent de 100 employés locaux à plein temps.
Installations de soins de santé permanentes dans le village	Des installations de santé de 30 lits (1% de la population) avec des installations pour patients ambulatoires et services d'obstétrique
Alimentation en eau du village	Eau potable réticulée avec un minimum de six colonnes d'alimentation dans le village et une alimentation viable de 45 litres par personne et par jour pour la population du village.
Amélioration de l'éducation primaire	Obtention d'un taux de fréquentation de plus de 70% en quatrième année de primaire, avec une équivalence démographique équivalente pour les filles et les garçons

Lorsque cela s'avère possible, un achèvement partiel des objectifs devrait être établi comme étape importante, comme il est montré dans l'exemple suivant, de telle manière qu'il existe un moyen progressif d'évaluer si les installations sont dans la bonne voie en ce qui concerne l'obtention des objectifs de fermeture définis.

Activité de fermeture	Étape importante - 0%	Étape importante - 25%	Étape importante - 50%	Étape importante - 75%	Objectif de fermeture
Réhabilitation	Plan d'utilisation final du terrain formulé	100 hectares en pâtures, couche de surface appliquée et ensemencée	200 hectares en pâtures, couche de surface appliquée et ensemencée	300 hectares en pâtures, couche de surface appliquée et ensemencée	400 hectares en pâtures, couche de surface appliquée et ensemencée
Renforcement des capacités	Déterminer les talents de base du village présents et futurs, y compris l'égalité des sexes	Programmes de formation professionnelle en place et achèvement d'un taux d'inscription de 100%	Transfert de l'administration de la formation professionnelle à une corporation appartenant au gouvernement	Institution de formation professionnelle auto-administrée et autofinancée, opérant avec un taux d'inscription de 100%	Base de compétence future atteinte
Fermeture d'une digue à rejets	Location et dimensions des endiguements de rejets déterminés	Options de couverture déterminées et programme de test commencé	Sélection de l'option et du matériau de couverture choisis confirmés	Couverture établie sur 50% des cellules (complétées) des installations de rejets et test de validation en cours	Couverture complétée, surveillance en place

OUTIL 8**Tableau remue-méninges de soutien à l'établissement des objectifs sociaux (un nouvel outil en support de l'outil 7)**

Le tableau suivant fournit des considérations suggérées pour l'établissement des objectifs sociaux (colonne de gauche) et des mots de déclenchement (colonne de droite) qui peuvent être utilisés pour formuler des objectifs spécifiques et quantifiables aidant la planification de fermeture.

Cette liste n'est pas exhaustive, et des éléments peuvent être ajoutés ou retirés pour l'adapter aux conditions locales des installations considérées.

Ce format apporte une facilité accrue dans les ateliers de forums multipartites et aide à identifier les risques et les opportunités de la planification de fermeture.

Catégorie de fermeture	question ouverte typique
Pauvreté	Quelles valeurs ou quels gains socio-économiques peut-on accomplir en matière de réduction de la pauvreté ?
Faim	Quelles valeurs ou quels gains socio-économiques peut-on accomplir en matière de lutte contre la faim ?
Éducation	Quelles valeurs ou quels gains socio-économiques peut-on accomplir en matière d'éducation ?
Égalité des sexes	Quelles valeurs ou quels gains socio-économiques peut-on accomplir en matière d'égalité des sexes ?
Mortalité infantile	Quelles valeurs ou quels gains socio-économiques peut-on accomplir en matière de mortalité infantile ?
Santé maternelle	Quelles valeurs ou quels gains socio-économiques peut-on accomplir en matière de mortalité maternelle ?
VIH/SIDA, paludisme et autres maladies	Quelles valeurs ou quels gains socio-économiques peut-on accomplir dans la gestion du VIH/SIDA, du paludisme et des autres maladies ?
Santé	Quelles valeurs ou quels gains socio-économiques peut-on accomplir en matière de gestion des soins de santé ?
Alimentation en eau	Quelles valeurs ou quels gains socio-économiques peut-on accomplir en matière d'alimentation en eau ?
Emploi	Quelles valeurs ou quels gains socio-économiques peut-on accomplir sur le marché de l'emploi ?
Emploi des jeunes	Quelles valeurs ou quels gains socio-économiques peut-on accomplir sur le marché de l'emploi des jeunes ?

Catégorie de fermeture	question ouverte typique
Employabilité	Quelles valeurs ou quels gains socio-économiques peut-on accomplir en ce qui concerne l'employabilité des membres de la communauté ?
Technologie	Quelles valeurs ou quels gains socio-économiques peut-on accomplir grâce à l'application de la technologie ?
Divertissements	Quelles valeurs ou quels gains socio-économiques peut-on accomplir en matière de divertissements ?
Infrastructure	Quelles valeurs ou quels gains socio-économiques peut-on accomplir par l'adaptation de l'infrastructure ?
Peuples autochtones	Quelles sont les valeurs, gains ou pertes socio-économiques inhérents aux affaires autochtones ?
Culture	Quelles sont les valeurs, gains ou pertes socio-économiques inhérents à l'héritage culturel de la communauté ?
Entreprise	Quelles valeurs ou quels gains socio-économiques peut-on accomplir par la génération de l'entreprise ?

Mots de déclenchement

Quantité, qualité, disponibilité, rendement potentiel, productivité, historique, moderne, culturel, récréationnel, tourisme, équipements, subsistance, agriculture, culture de rapport, stabilité, abri, longévité, sécheresse, inondation, famine, santé, contamination, héritage positif, héritage négatif, utilité, proximité, adaptabilité, stabilité, appréciation de valeur de ressource, dépréciation de valeur de ressource, sécurité, caractère, unique, point de référence, dermique, respiratoire, cancérigène, reconstitution, déplétion, insuffisant, excès, bas, haut, minimum, maximum, éducationnel, valeur future, coût futur, valeur passée, coût passé, améliorer, empirer, développer, détruire, ajouter, enlever, augmenter, réduire, populaire, impopulaire, réputé, discrédit, éthique, contraire à l'éthique, gouvernement, ONG, politique, standard, directive, pratique, accélérateur, bloc, étranglement, contrôlé, hors contrôle, stabilité, variabilité, instabilité, succès, échec, catastrophique, chronique, modulé, inconstant, prévisible, imprévisible, proactif, réactif, autochtone, richesse, pauvreté, éducation, analphabétisme, santé, maladie, traumatisme, capital, revenu, financement, capital d'exploitation, salaires, revenu, PIB, PNB, marchés, distribution canal, subside, partenariats, équité, investissement, finance, prêt, intérêt, collatéral, profit, perte, avoir, responsabilité, entreprise, affaires, service, alimentation, marchandises, main d'œuvre, échange, transaction, économie, droits, attentes, responsabilité, gouvernance, durée de vie prévue, qualité de vie, loisir, démographie

OUTIL 9

Tableau remue-méninges de soutien à l'établissement des objectifs environnementaux (un nouvel outil en support de l'outil 7)

Le tableau suivant fournit des considérations suggérées pour l'établissement des objectifs environnementaux (colonne de gauche) et des mots de déclenchement (colonne de droite) qui peuvent être utilisés pour formuler des objectifs spécifiques et quantifiables aidant la planification de fermeture.

Cette liste n'est pas exhaustive, et des éléments peuvent être ajoutés ou retirés pour l'adapter aux conditions locales des installations considérées.

Ce format apporte une facilité accrue dans les ateliers de forums multipartites et aide à identifier les risques et les opportunités de la dimension environnementale de la planification de fermeture.

Catégorie de fermeture	question ouverte typique
Ressources en terre	Quelles sont les valeurs, les gains ou les pertes environnementales inhérents aux ressources de terrain ?
Ressources en eau	Quelles sont les valeurs, les gains ou les pertes environnementales inhérentes aux ressources en eau ?
Flore terrestre	Quelles sont les valeurs, les gains ou les pertes environnementales inhérents aux ressources de la flore terrestre ?
Faune terrestre	Quelles sont les valeurs, les gains ou les pertes environnementales inhérents aux ressources de la faune terrestre ?
Flore aquatique	Quelles sont les valeurs, les gains ou les pertes environnementales inhérents aux ressources de la flore aquatique ?
Faune aquatique	Quelles sont les valeurs, les gains ou les pertes environnementales inhérents aux ressources de la faune aquatique ?
Drainage minier acide	Quelles sont les valeurs, les gains ou les pertes environnementales inhérents au drainage minier acide ?
Air	Quelles sont les valeurs, les gains ou les pertes environnementales inhérents à l'air ?
Bruit	Quelles sont les valeurs, les gains ou les pertes environnementales inhérents au bruit ?
Déchets	Quelles sont les valeurs, les gains ou les pertes environnementales inhérents aux déchets ?
Dépôt de matériaux de recouvrement	Quelles sont les valeurs, les gains ou les pertes environnementales inhérents aux dépôts de matériaux de recouvrement ?

Catégorie de fermeture	question ouverte typique
Digue à rejets	Quelles sont les valeurs, les gains ou les pertes environnementales inhérents aux digues de rejets ?
Cavité finale	Quelles sont les valeurs, les gains ou les pertes environnementales inhérentes à la cavité finale ?
Ouvrages souterrains	Quelles sont les valeurs, les gains ou les pertes environnementales inhérents aux ouvrages souterrains ?
Tampon de lixiviation	Quelles sont les valeurs, les gains ou les pertes environnementales inhérents au tampon de lixiviation ?
Champ de forage	Quelles sont les valeurs, les gains ou les pertes environnementales inhérents au champ de forage ?
Détournement de rivière	Quelles sont les valeurs, les gains ou les pertes environnementales inhérents au détournement de rivière ?
Usine de traitement des eaux usées	Quelles sont les valeurs, les gains ou les pertes environnementales inhérents à l'usine de traitement des eaux usées ?
Usine de traitement de l'eau	Quelles sont les valeurs, les gains ou les pertes environnementales inhérents à l'usine de traitement de l'eau ?
Logements des entrepreneurs	Quelles sont les valeurs, les gains ou les pertes environnementales inhérents aux logements des entrepreneurs ?
Bâtiments et village miniers	Quelles sont les valeurs, les gains ou les pertes environnementales inhérents aux bâtiments et au village miniers ?

Mots de déclenchement

Quantité, qualité, disponibilité, rendement potentiel, productivité, scarification, stérilisation, espèces, biodiversité, habitat, historique, moderne, culturel, récréationnel, tourisme, équipements, subsistance, agriculture, culture de rapport, stabilité, abri, longévité, sécheresse, inondation, famine, santé, contamination, héritage positif, héritage négatif, utilité, proximité, adaptabilité, stabilité, appréciation de valeur de ressource, dépréciation de valeur de ressource, sécurité, caractère, unique, point de référence, pH, métaux, toxique, dangereux, dermique, respiratoire, cancérigène, vitesse, volume, débit, densité, concentration, diffusion, dispersion, advection, reconstitution, déplétion, insuffisant, excès, bas, haut, minimum, maximum, éducationnel, valeur future, coût futur, valeur passée, coût passé, améliorer, empirer, développer, détruire, ajouter, enlever, augmenter, réduire, populaire, impopulaire, réputé, discrédit, éthique, contraire à l'éthique, gouvernement, ONG, politique, standard, directive, pratique, accélérateur, bloc, étranglement, contrôle, hors contrôle, stabilité, variabilité, instabilité, succès, échec, catastrophique, chronique, modulé, inconstant, prévisible, imprévisible, proactif, réactif, repopulation, extinction, autochtone, dominant, passif, sauvage

OUTIL 10

Évaluation du coût des risques pour la fermeture (un nouvel outil)

Cet outil devrait être lu conjointement avec Financial Assurance for Mine Closure and Reclamation (ICMM, 2005) (Assurance financière pour la fermeture et la remise en état de mines ICMM, 2005) L'estimation des coûts de fermeture, particulièrement durant les étapes précoces de la vie de l'exploitation, a pour but une allocation de fonds adéquate pour la fermeture. Les informations contextuelles contenues dans le document d'assurance financière doit fournir au professionnel en exercice une bonne compréhension de la raison pour laquelle le coût de fermeture et des allocations adéquates sont des éléments essentiels de la planification de fermeture.

Il existe quatre aspects structurels des évaluations de coûts pour chaque élément d'un plan de fermeture :

- La **quantité** des activités (qui peut être sujette à variation) ;
- Le **prix** par unité de quantité de l'activité de fermeture (qui peut être sujet à variations) ;
- Une allocation raisonnable à appliquer (par exemple, en utilisant les quantités et les prix pour application des couches de surface sur une période de quatre mois avant la fermeture, il est raisonnable de s'attendre à ce que plusieurs jours de pluie interrompent l'application de couches de surface, entraînant un coût qui n'est pas capturé dans les quantités et les prix) ;
- Une **allocation pour imprévus**, offrant un recours si des événements non planifiés se produisent pouvant avoir des conséquences négatives, telle que l'indisponibilité de matériel de couche de surface ou une réjection réglementaire de la norme de couverture.

La quantité de produit et le prix représentent le coût de base. Une allocation est ajoutée à ce coût de base pour des conditions reconnues comme étant à même de se produire sur la base des expériences passées. Une allocation pour imprévu est ajoutée au coût de base plus l'allocation pour tenir compte de la possibilité que quelque chose peut ne pas fonctionner comme il a été planifié.

La feuille de travail suivante montre comment ceci peut être appliqué au processus de planification de fermeture en fournissant des estimateurs de coûts et des estimateurs financiers dans un contexte conduisant à des évaluations de risques de coût de fermeture.

Feuille de travail de risque de coût pour un objectif de fermeture X

Activité	Quantité	Prix	Allocation	Contingence
Est-ce que l'activité est :	Mesure/Sondé? Estimé sur la base de calculs ? Estimé ?	Le prix d'unité ou le prix total est-il : Extrate de devis Estimé sur la base de l'expérience ?	Basé sur l'expérience, quelles variations doivent-elles être attendues ?	Que pourrait-il se passer durant cette activité qui augermenterait les coûts ?
Objectif X Activité 1				
Objectif X Activité 2				
Objectif X Activité 3				
Objectif X Activité 4				

Le tableau suivant montre comment un élément spécifique de coût de fermeture (couverture d'une digue à rejets) peut être explosé pour fournir un évaluateur financier avec des informations permettant l'exécution d'une analyse de coût probabilistique.

Article	Quantité	- Variance en quantité	+ Variance en quantité	Prix	- Variance du prix	+ Variance du prix	Allocation	Allocation pour imprévu
Matériau source pour l'étanchéité en argile : matériel argile limoneuse (AL) à argile (A)	50,000m ³	-5%	+30% ^[1]	\$25/m ³	-0%	+10%	+10%	+50% ^[2]
Emplacement de matériau source pour l'étanchéité en argile compacté à 95% avec une teneur en humidité optimale - 1% +2% du contenu en humidité optimal	50,000m ³	-5%	+30% ^[3]	\$18/m ³	-5%	+20% ^[4]	+10%	+20% ^[5]
Source de matériau capillaire sable graveleux d50=3 mm	30,000m ³	-0%	+10%	\$6/m ³	-0%	+20%	+15%	+10%
Placement du matériel capillaire, chargement sur roue et nivellement seulement	30,000m ³	-0%	+10%	\$7/m ³	-0%	+10%	+10%	+10%
source de matériau de surface en stock	25,000m ³	-10%	+25% ^[4]	\$5/m ³	-5%	+5%	+5%	+10%

Notes

1. La variance large dans ce cas est due au fait que les dimensions finales de la digue à rejets ne sont pas connues.
2. L'allocation pour imprévus est élevée parce que l'estimateur n'a pas encore identifié la source de matériau et si le matériau approprié peut être trouvé sur place.
3. Comme pour la note 1
4. La variance large des coûts de main d'œuvre est due au fait qu'il n'a pas été décidé si ceci sera un coût interne ou externe (entrepreneur) - le prix de base assume un prix interne.
5. L'allocation pour imprévus est élevée parce qu'il n'est pas certain (voir note 2) si le matériau existe, et il y a une possibilité de procédés tels que la stabilisation du gypse du matériel local ou importé pour se conformer aux spécifications.
6. Variance haute parce que la balance de stock de couche superficielle n'a pas été accomplie avec précision.

OUTIL 11

Feuille de travail pour changement de gestion (un nouvel outil)

A la jonction de la fin de la construction et du début de l'exploitation, bien des choses peuvent avoir changé entre l'étape de préféabilité et le stade opérationnel. Bien que les processus d'évaluation de l'impact puissent avoir été conçus pour tenir compte de la majorité de ces changements, bien des actions dévient de la direction planifiée durant les périodes de conception détaillée et de la construction. L'optimisation de la conception, des contraintes géotechniques, des interventions sociales, des statuts gouvernementaux et d'autres facteurs externes peuvent se combiner pour assurer qu'un ou plusieurs éléments du plan de fermeture conceptuel ont changé.

Changement de statut durant la construction	Étendue du changement	La capacité à atteindre les objectifs pourrait-elle avoir changé (O/N) ?	Le plan de fermeture détaillé devrait-il être mis à jour pour les saisir (O/N) ?
Une immigration s'est-elle produite ?			
Des changements se sont-ils produits dans les droits fonciers et dans l'utilisation des terrains à l'alentour du site ?			
Des changements se sont-ils produits dans la biodiversité à l'alentour du site ?			
Les corridors de faune ont-ils été altérés ou coupés ?			
Le cours des ruisseaux et des rivières ont-ils changé ?			
Les revenus des ménages ont-ils changé ?			
Ces changements pourraient-ils résulter d'une variabilité des revenus par ménage ?			
La taille moyenne des ménages a-t-elle augmenté ou diminué durant la construction ?			
Des compensations sous forme de paiement ont-elles été faites durant la construction ?			

Changement de statut durant la construction	Étendue du changement	La capacité à atteindre les objectifs pourrait-elle avoir changé (O/N) ?	Le plan de fermeture détaillé devrait-il être mis à jour pour les saisir (O/N) ?
Le relogement des ménages a-t-elle été affectée durant la construction ?			
Les conditions de santé locales, y compris l'incidence de maladies sexuellement transmissibles, pourraient-elles avoir changé ?			
Les risques ou l'exposition au HIV/SIDA (p.ex., l'incidence de la prostitution) ont-ils changé?			
Les industries de service locales ont-elles bénéficié ou se sont-elles agrandies comme conséquence de la construction ?			
Les industries locales de fournitures et de matériaux ont-elles bénéficié ou se sont-elles agrandies comme conséquence de la construction ?			
La structure de l'emploi a-t-elle changé ?			
Les organisations communautaires ont-elles changé ou de nouvelles organisations communautaires se sont-elles formées ?			
La période de construction a-t-elle résulté en de nouvelles parties prenantes entrant sur la scène ?			
Y-a-t-il eu des changements dans la taille, l'emplacement, ou les méthodes de construction appliqués à l'infrastructure durant la construction ?			

OUTIL 12

Le modèle de domaine (un nouvel outil)

Une approche utile pour répartir le travail qui doit être fait pour la fermeture est de séparer les installations en aires ou domaines spécifiques. Chaque domaine est traité comme une entité séparée, et détaillé dans un plan d'ensemble qui traite des questions communes comme le drainage et la surveillance du site. Les facteurs suivants doivent être pris en considération lors du développement d'un plan pour chacun des domaines :

- L'importance et l'aire de la perturbation
- La législation applicable
- Les aires dangereuses et les évaluations de risques.
- Un plan de déconstruction et de décommissionnement
- La contamination et la mitigation
- L'utilisation finale du terrain
- Les travaux de terrassement et les couvertures requis
- Le contrôle de l'érosion
- Un plan de réhabilitation
- La surveillance
- Les évaluations de coût
- La recherche

Les déchets devraient être regardés comme étant une ressource à utiliser pour la réhabilitation des autres aires. Par exemple, de morts terrains bénins peuvent potentiellement être utilisés pour recouvrir un matériau produisant des acides. Un mode de pensée proactif peut épargner des responsabilités futures à l'exploitation.

Chaque domaine doit avoir son plan propre (voir l'exemple joint) Les suppositions, les inclusions et les exclusions doivent être documentées.

Des exemples de domaines d'une mine sont :

- Aire de traitement du minerai
- Remontée par puits et chevalement
- Ateliers
- Installations de stockage des résidus
- Installations de traitement de l'eau et de l'eau brute
- Cavités ouvertes et descenderies/puits
- Route (infrastructure et transport et exploration)
- Campements et autres lieux de travail.

A des fins de précision, l'exploitation devrait utiliser un modèle de terrain digital GPS et des photographies aériennes pour illustrer les caractéristiques et limites de site ; des modèles 3D des décharges, de cavités, de digues de rejets et des autres structures sont également très utiles.

AIRE xxx							
Description							
Aire de dérangement		Cavité - XX hectares- Décharges - XX hectares					
Statut		Actif					
Date de fermeture		Les cavités et décharges de roc xx seront fermées en 20XX					
Infrastructure à garder		Cavité finale					
OBLIGATIONS RELIÉES À LA FERMETURE							
Sujet		Obligation			Relation avec la fermeture		
Conditions réglementaires – Réhabilitation.		(F4-1) Une réhabilitation progressive doit commencer une fois que les aires de terrain opérationnel deviennent disponibles.			Incorporer les détails et les exigences pour laisser les cavités sûres et stables après la fermeture.		
Objectifs d'utilisation de terrain finale		Cavité					
EXEMPLES		(a) Sécuritaire, avec un risque minimal pour le public, la faune native et le bétail					
		(b) Options d'utilisation du terrain conceptuelles, y compris les plans d'eau ou les plans d'eau partiellement remplis. Une décision sera basée sur les résultats d'études géochimiques et hydrologiques détaillées.					
		Décharges					
		(a) Fournir une aptitude/une capacité pour l'utilisation des terrains après-perturbation acceptable					
		(b) Fournir un relief après-perturbation stable et acceptable					
		(c) Protéger la qualité des eaux de surface et souterraines sur place à l'expiration du bail minier.					
		(d) Réhabilitation par l'utilisation de méthodes économiques et techniquement efficaces et de pratiques d'ingénierie éprouvées pour assurer qu'une maintenance à long terme ne soit pas requise au-delà de la phase d'après-fermeture de 5 ans					
		Rendre la surface sécuritaire, avec un risque minimal pour le public, la faune native et le bétail					
CRITÈRE DE COMPLÉTION DE FERMETURE							
Description	Cavité xxx	Surface (ha)	14	Photo No.	Photo 1	Échéancier	Déc.-2008
Activités d'ingénierie et de réhabilitation							
(a) Excaver et transporter le matériau de déchets rocheux pour construire les murs de digue de périmètre							
(b) Clôturer le périmètre de cavité							
(c) Acheter et installer des signaux d'avertissement							
(d) Modèles d'équilibrage d'eau de puits et d'eaux souterraines							
(e) Évaluation de stabilité géotechnique pour la stabilité à long terme des parois de puits							
Signature statutaire							
Non	Oui	Date		Document de référence No.			
✓		-		-			
Description	Décharges XX	Surface (ha)	28	Photo No.	Photo 1	Échéancier	Déc.-2008
Activités d'ingénierie et de réhabilitation							
(a) Manutention sélective des rochers acides sur la face externe de la décharge XX - disposer sur la couche supérieure							
(b) Re-profiler l'E/S avec stock de XX pour assurer un écoulement vers la cavité finale							
(c) Re-profiler la décharge centrale pour assurer un écoulement vers la cavité finale							
(d) E/S de XX avec stock - stable, infiltration mineure, pas d'activité							
(e) Excaver, charger et transporter les résidus inertes aux oxydes pour reconfigurer les décharges xx							
(f) Travaux de terrassement modérés pour confirmation et relâchement du système de couverture (rocs inertes aux oxydes) sur la surface pouvant potentiellement former de l'acide, et la surface de décharge remodelée, puis réhabiliter							
(g) Re-profiler et lacérer profondément le reste de la surface de la décharge							
(h) Travaux mineurs de contrôle d'érosion et plantation sur le reste de la surface de la décharge							
Évaluation géotechnique pour démontrer la stabilité à long terme de la décharge							

Signature statutaire			
Non	Oui	Date	Document de référence No.
✓		-	-
Activités d'après-fermeture		Cavité (a) Continuer pendant 5 ans la surveillance de la qualité des eaux de surface et souterraines, y compris les qualités de l'eau de cavité et la surveillance du niveau d'eau dans la cavité Décharges Surveillance et maintenance de : (a) Travaux de revégétation (b) Érosion du sol et structures de contrôle d'érosion de sol (c) Contrôle des mauvaises herbes dans et autour de l'aire de réhabilitation ; et (d) Qualité de l'eau de surface dans les bassins de collecte d'infiltration conformément à l'échéancier de surveillance courant	
Suppositions spécifiques à la fermeture EXEMPLES		Cavité (a) La cavité ne sera pas remplie (b) L'eau envahira la cavité naturellement (c) L'endiguement et la clôture prendront place lors de la fermeture (d) Il n'y aura pas d'impact sur l'eau de surface suite à l'accumulation d'eau dans la cavité finale (e) La stratégie de fermeture adoptée pour ce plan de fermeture sera acceptée par les parties prenantes Décharges (a) Des travaux d'essais géochimiques des décharges confirmeront l'applicabilité des méthodes de réhabilitation proposées	
Sources du matériel de fermeture EXEMPLES		Cavité (a) 4500 m ³ de résidus rocheux inertes pour construire un mur de digue de périmètre de 2 m. (b) 2500 m de clôture (c) 50 signaux d'avertissement. Décharge (a) Machine de manutention sélective pour la paroi externe acide de résidus rocheux inertes (b) 80,000 m ³ de résidus rocheux inertes pour la décharge xx (c) Semence et engrais pour réhabiliter 28 ha	
Sites de décharge		Sans objet	
Autres sujets		Aucun identifié	
COÛTS DE RÉHABILITATION (\$) Coûts d'ingénierie et de réhabilitation Coûts administratifs de fermeture Coûts de gestion d'après-fermeture Total		\$500,000 \$20,000 \$10,000 \$530,000	
Coûts non-inclus		Investigations de consultants pour des essais géochimiques supplémentaires	
Opportunités d'économies de coûts		(a) Il pourrait exister une opportunité de générer des liquidités additionnelles en traitant le stock d'E/S en même temps qu'en réduisant les responsabilités existantes qui, sinon, demanderont un re-profilage et une réhabilitation. (b) Réduction des responsabilités existantes en visant à obtenir la signature finale de la décharge xx dès que les organismes de contrôle finalisent la politique de réhabilitation.	
Investigations/enquêtes supplémentaires requises		Les impacts sur la qualité à long terme de l'eau et des eaux souterraines seront requis ainsi que l'investigation de la stabilité géotechnique de la face externe de la décharge et la vérification de la profondeur de couverture pour limiter l'infiltration avant que les organismes de contrôle acceptent le relief final dans son état.	
Responsabilités/Risques/Dangers		(a) La méthode d'encapsulation peut ne pas être efficace en réduisant l'infiltration de génération d'acide à des niveaux acceptables. (b) Des points chauds de matériau relâchant de l'acide peuvent se développer avec l'exposition des rochers acides durant le re-profilage des détritiques rocheux.	

OUTIL 13



Gestion de la biodiversité (un outil préexistant)

Guide de bonnes pratiques: exploitation minière et biodiversité

The ICMM Good practice guidance for mining and biodiversity, 2006⁸ [Guide de bonnes pratiques de l'ICMM pour la biodiversité dans les mines, 2006.⁸



Les impacts sur la biodiversité tiennent une grande place dans la dimension des impacts miniers sur l'environnement. Dans bien des zones rurales ou isolées, la gestion de la biodiversité peut devenir un des éléments essentiels de la définition d'une fermeture de mine réussie.

L'ICMM Good practice guidance for mining and biodiversity, 2006

[Guide de bonnes pratiques: exploitation minière et biodiversité, 2009 pour la version française] fournit une discussion détaillée de cette question.

Figure 2.2 : exemple de croisement du projet de développement et de la biodiversité

IMPACTS POTENTIELS	ACTIVITÉS MINIÈRES		Exploration et construction		Construction de l'infrastructure		Construction de l'infrastructure auxiliaire	
	Exploration	Construction	Exploration	Construction	Exploration	Construction	Exploration	Construction
Impacts sur la biodiversité terrestre								
Perte des écosystèmes et des habitats			●	●	●	●	●	●
Perte d'espèces rares et menacées			●	●	●	●	●	●
Effets sur des espèces migratoires sensibles			●	●	●	●	●	●
Effets du développement induit sur la biodiversité			●	●	●	●	●	●
Biodiversité aquatique & impacts des décharges								
Régimes hydrologiques altérés			●	●	●	●	●	●
Régimes hydrogéologiques altérés			●	●	●	●	●	●
Accroissement de métaux lourds, d'acidité ou de pollution			●	●	●	●	●	●
Accroissement de la turbidité (solides en suspension)			●	●	●	●	●	●
Risques de contamination des eaux souterraines			●	●	●	●	●	●
Qualité de l'air reliée aux impacts sur la biodiversité								
Accroissement des particules ambiantes (TSP)			●	●	●	●	●	●
Accroissement dioxyde de soufre ambiant (SO ₂)					●	●	●	●
Accroissement des oxydes d'azote (NO _x) ambiants					●	●	●	●
Accroissement des métaux lourds ambiants						●	●	●
Interfaces sociales avec la biodiversité								
Pertes d'accès des pêcheries				●	●	●	●	●
Perte d'accès aux arbres fruitiers, aux plantes médicinales				●	●	●	●	●
Perte d'accès au fourrage ou à la pâture				●	●	●	●	●
Accès restreint aux ressources de biodiversité				●	●	●	●	●
Pressions de chasses accrues			●	●	●	●	●	●
Impacts de développement induits sur la biodiversité			●	●	●	●	●	●

La Figure 2.2 de directives de bonnes pratiques fournit un outil de dimensionnement utile pour saisir les objectifs du plan de fermeture et les impacts potentiels sur la biodiversité durant les diverses étapes de la vie des installations. La mappage de ces impacts potentiels permet un accès plus simple aux processus de gestion, de surveillance et d'évaluation devant être inclus dans le plan de fermeture conceptuel

⁸ http://www.icmm.com/library_pub_detail.php?rcd=195

Cette figure, avec un mappage des impacts spécifique au site, peut être incluse dans les plans de fermeture conceptuels pour une meilleure concentration sur la question. Les listes de contrôle 2.1 et 2.2 devraient être utilisées lors des phases d'exploitation et de préféabilité pour distiller les sujets d'inquiétude.

Figure 3.2 Exemples de croisement de l'exploitation et de la biodiversité

	ACTIVITÉS MINIÈRES	Traitement du minerai et site d'unité	Site d'unité, manipulation des matériaux, etc.	Extraction et stockage de résidus rocheux	Travail à l'explosif et extraction rocheux	Exploitation de mine	Stockage par extraction de minerai	Processés pyrométallurgiques	Procédés hydrométallurgiques	Utilisation et stockage des produits chimiques de traitement	Confinement/élimination des résidu
IMPACTS POTENTIELS											
Impacts sur la biodiversité terrestre											
Perte des écosystèmes et des habitats		•	•		•						•
Perte d'espèces rares et menacées		•	•		•						•
Effets sur des espèces migratoires sensibles		•	•						•		•
Effets du développement induit sur la biodiversité											
Biodiversité aquatique & impacts des décharges											
Régimes hydrologiques altérés		•	•	•	•				•		•
Régimes hydrogéologiques altérés			•	•	•				•		•
Accroissement de métaux lourds, d'acidité ou de pollution		•	•	•	•	•			•	•	•
Accroissement de la turbidité (solides en suspension)		•	•	•	•	•			•	•	•
Risques de contamination des eaux souterraines		•	•	•	•	•			•	•	•
Qualité de l'air reliée aux impacts sur la biodiversité											
Accroissement des particules ambiantes [TSP]		•	•	•		•			•		•
Accroissement dioxyde de soufre ambiant (SO ₂)								•			
Accroissement des oxydes d'azote (NO _x) ambiants								•			
Accroissement des métaux lourds ambiants		•	•	•		•			•		•
Interfaces sociales avec la biodiversité											
Pertes d'accès des pêcheries		•	•								•
Perte d'accès aux arbres fruitiers, aux plantes médicinales		•	•								•
Perte d'accès au fourrage ou à la pâture		•	•		•				•		•
Accès restreint aux ressources de biodiversité		•									•
Pressions de chasses accrues		•									•
Impacts de développement induits sur la biodiversité											

La **Figure 3.2** du Guide de bonnes pratiques fournit des informations plus détaillées sur les relations entre les diverses activités minières et les impacts potentiels sur la biodiversité. Cette figure peut être un point de départ de tout plan de fermeture détaillé, dans la mesure où elle distille les questions de planification de fermeture en un point focal pratique. Elle est particulièrement utile lors de son utilisation en conjonction avec l'outil 12, le modèle de domaine, puisque cette figure est principalement basée sur les activités minières.

Le **chapitre 4** du guide de bonnes pratiques détaille de nombreuses activités reliées à la gestion de la biodiversité reliées à la planification de fermeture des installations.

Remerciements

Le Groupe de travail de fermeture de l'ICMM a été un contributeur essentiel à ce document. Le groupe a fourni la direction, un apport et une révision experte à cette Boîte à outils. Les membres us groupe de travail incluent David Baker (président) et Helen MacDonald (Newmont), Andrew Mackenzie, Andrew Parsons et Paul Hollesen (AngloGold Ashanti), Peter Coombes et Karin Ireton (Anglo American), Evelyn Bingham (BHP Billiton), Jim Miller et Stan Batey (Freeprt McMoran Copper & Gold), Jim Robertson (Barrick), John Gardner et Joe Norton (Alcoa), Marinda Van der Merwe (Lonmin), Stuart Anstee (Rio Tinto), Fred Jansen (Mining Industry Associations of Southern Africa), Nikisi Lesufi (South African Chamber of Mines), Anne-Marie Fleury et Christine Copley (Secrétariat de l'ICMM).

La Boîte à outils pour une fermeture de mine intégrée a été développée par Matrix+ Consulting. Matrix+ Consulting est une boutique organisationnelle fournissant des conseils stratégiques en responsabilité corporative, apportant une expertise multidisciplinaire et des processus de mise en place dans le but d'aider les clients à réaliser leur potentiel de valeurs sociétales et d'entreprises. Le groupe Matrix+ International combine des unités d'affaires différentes avec une expertise spécifique en économie/finance, sciences de durabilité, consultation de gestion, gouvernance et assurance.



Références photographiques

Les photographies contenues dans ce rapport ont été gracieusement rendues disponibles par les membres de l'ICMM.

Page de couverture, en démarrant en haut et à gauche, et en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre : Newmont, Anglo American, ICMM, Rio Tinto, BHP Billiton, Lonmin.

Page 17 : BHP Billiton

Page 20 : Anglo American

Page 25 : ICMM

Page 33 : Lonmin

Page 37 : Anglo American

Page 49 : Lonmin

Les désignations employées et la présentation du matériel inclus dans cette publication n'impliquent pas l'expression d'une quelconque opinion de la part du Conseil International des Mines et Métaux concernant le statut légal de tout pays, de tout territoire, de toute ville ou de toute aire ou de leurs compétences, ou en ce qui concerne la délimitation de ses frontières ou limites territoriales. En outre, les points de vue exprimés ne représentent pas forcément des décisions ou des politiques officielles du Conseil International des Mines et Métaux, et le fait de citer des noms ou des procédés commerciaux ne constitue pas une approbation de fait.

Publié par le Conseil International des Mines et Métaux (ICMM), Londres, Royaume-Uni.

© 2008 International Council on Mining and Metals

Le logo ICMM est une marque déposée du Conseil International des Mines et Métaux. Inscrit au registre du commerce au Royaume Uni, en Australie et au Japon.

ISBN: 978-0-9553591-8-7

Traduit par : Green Ink

Conception : magenta 7

Impression : Pennington Fine Colour

Disponible auprès de l'ICMM, www.icmm.com, info@icmm.com

Cette publication est imprimée sur du papier de type Challenger Offset de 120 gm2 et de 250 gm2. Une proportion majeure de la matière première employée est un produit secondaire provenant d'autres procédés, p. ex., des résidus de scierie et des résidus provenant de l'éclaircissement des forêts. En plus de détenir une homologation à la norme ISO 2002, la scierie détient également une homologation à la norme ISO 14001 pour ses systèmes de gestion environnementale, qui comprennent une politique active de gestion durable des activités forestières.

ICMM – International Council on Mining and Metals

The International Council on Mining and Metals (ICMM) is a CEO-led industry group that addresses key priorities and emerging issues within the industry. It seeks to play a leading role within the industry in promoting good practice and improved performance, and encourages greater consistency of approach nationally and across different commodities through its association members and member companies. ICMM's vision is for a respected mining and metals industry that is widely recognized as essential for society and as a key contributor to sustainable development.

www.icmm.com

ICMM
35 Portman Square
London W1H 6LR
Royaume Uni

Téléphone: 44 (0) 20 7467 5096
Fax: 44 (0) 20 7467 5097
Courrier électronique: info@icmm.com