



**Conseil économique
et social**

Distr.
GÉNÉRALE

ECE/CP.TEIA/2008/9
ECE/MP.WAT/WG.1/2008/5
12 août 2008

FRANÇAIS
Original: ANGLAIS

COMMISSION ÉCONOMIQUE POUR L'EUROPE

**RÉUNION DES PARTIES À LA CONVENTION
SUR LES EFFETS TRANSFRONTIÈRES
DES ACCIDENTS INDUSTRIELS**

Cinquième réunion
Genève, 25-27 novembre 2008
Point 10 b) de l'ordre du jour provisoire

**RÉUNION DES PARTIES À LA CONVENTION
SUR LA PROTECTION ET L'UTILISATION
DES COURS D'EAU TRANSFRONTIÈRES
ET DES LACS INTERNATIONAUX**

Groupe de travail de la gestion intégrée des ressources en eau

Troisième réunion
Rome, 22-24 octobre 2008
Point 5 a) de l'ordre du jour provisoire

**LIGNES DIRECTRICES EN MATIÈRE DE SÉCURITÉ ET RÈGLES
DE BONNES PRATIQUES CONCERNANT LES INSTALLATIONS
DE GESTION DES RÉSIDUS**

Note du Groupe spécial mixte d'experts de l'eau et des accidents industriels

TABLE DES MATIÈRES

	<i>Paragraphes</i>	<i>Page</i>
I. MANDAT	1 – 2	4
II. INTRODUCTION	3 – 23	4

TABLE DES MATIÈRES (*suite*)

	<i>Paragraphes</i>	<i>Page</i>
III. PRINCIPES CONCERNANT LA SÉCURITÉ DES INSTALLATIONS DE GESTION DES RÉSIDUS	24 – 36	8
IV. RECOMMANDATIONS.....	37 – 63	9
A. Recommandations aux pays membres de la CEE.....	40 – 43	10
B. Recommandations aux autorités compétentes	44 – 56	10
C. Recommandations aux exploitants d'installations de gestion des résidus	57 – 63	12

Annexe

I. PHASE PRÉALABLE À LA CONSTRUCTION ET PHASE DE CONSTRUCTION		13
A. Permis		13
B. Évaluation de l'impact sur l'environnement et aménagement de l'espace		13
C. Identification des dangers et évaluation des risques.....		14
D. Sécurité des barrages		16
II. EXPLOITATION ET GESTION.....		17
A. Gestion.....		17
B. Formation théorique et pratique du personnel		18
C. Formation théorique et pratique des inspecteurs		20
III. INSPECTIONS		21
A. Inspections des installations.....		21
IV. IDENTIFICATION, ÉVALUATION ET GESTION DES SITES ABANDONNÉS		21
A. Évaluation des sites abandonnés et tâches devant y être réalisées en priorité.....		21
B. Gestion des sites abandonnés.....		23

TABLE DES MATIÈRES (*suite*)

	<i>Paragraphes</i>	<i>Page</i>
V. PLANS D'URGENCE		24
A. Plans d'urgence internes		25
B. Plans d'urgence externes		26
C. Plans d'urgence pour les sites abandonnés		26
VI. RÉFÉRENCES À LA DOCUMENTATION SUR LES INDUSTRIES EXTRACTIVES ET LES RÉSIDUS		27

I. MANDAT

1. La Réunion des Parties à la Convention sur les effets transfrontières des accidents industriels et la Réunion des Parties à la Convention sur la protection et l'utilisation des cours d'eau transfrontières et des lacs internationaux ont chargé le Groupe spécial mixte d'experts de l'eau et des accidents industriels d'élaborer des lignes directrices en matière de sécurité et un résumé des règles de bonnes pratiques concernant les installations de gestion des résidus¹. Ce mandat est reflété dans le plan de travail établi par les conventions pour le Groupe spécial mixte d'experts de l'eau et des accidents industriels (ECE/CP.TEIA/2006/9 et ECE/MP.WAT/2006/7, sect. III, par. 15) qui a été adopté par les organes directeurs des deux conventions à leurs réunions respectives (Rome, 15-17 novembre 2006 et Bonn (Allemagne), 20-22 novembre 2006).
2. Les autorités, les exploitants d'installations de gestion des résidus et le public sont invités à appliquer ces lignes directrices et règles de bonnes pratiques, dont la finalité est de contribuer à limiter le nombre d'accidents survenant dans des installations de gestion des résidus et la gravité de leurs conséquences pour la santé humaine et l'environnement.

II. INTRODUCTION

3. On comprend de mieux en mieux grâce au nombre croissant de données disponibles que la dégradation environnementale des cours d'eau transfrontières et/ou des lacs internationaux peut

¹ Dans les présentes lignes directrices, on entend par **installation de gestion des résidus** l'ensemble des structures nécessaires pour le traitement des résidus, notamment l'installation de stockage des résidus, le(s) barrage(s) de rétention des résidus, la lagune de rétention des résidus, les bassins de décantation, les canalisations, etc., définis comme suit:

Les **résidus** sont les stériles de faible granulométrie subsistant après l'extraction des métaux et minerais récupérables à l'aide des procédés techniques mis en œuvre. Ces stériles, dont la taille est normalement comprise entre 10 µm et 1,0 mm, sont rejetés en fin de processus.

L'**installation de stockage de résidus** sert à contenir les résidus. Celle-ci peut comprendre un barrage de rétention des résidus (lagune et bassin), des structures de décantation et des déversoirs. Le stockage peut aussi se faire à ciel ouvert, par empilage à sec, dans des lacs ou par enfouissement.

Un **barrage de rétention des résidus** est une levée de terre ou un barrage. L'expression «barrage de rétention des résidus» désigne les levées de terre, les digues ou autres ouvrages de rétention conçus pour la décantation et la retenue de ces résidus et de l'eau issue de ce traitement, qui sont construits selon des conditions définies.

Une **lagune de rétention des résidus** est l'espace ou volume de stockage, créé par le ou les barrage(s) de rétention des résidus, dans lequel les résidus sont déposés et stockés. Les limites de la lagune de rétention sont définies par le barrage de rétention des résidus et/ou la topographie.

être provoquée par des mouvements transfrontières à grande échelle non délibérés de substances dangereuses résultant de défaillances d'installations de gestion des résidus.

4. Ce genre de défaillances a contribué à la pollution transfrontière du fait du déplacement massif de déchets (en règle générale des résidus contenant des métaux lourds ou des composés dangereux et/ou toxiques) sous forme de solides en suspension et de matières dissoutes.

5. La pollution de ces voies d'eau et les dommages ou risques qui en découlent pour la santé humaine, les infrastructures et les ressources environnementales sont susceptibles de compromettre les relations entre pays voisins.

6. Les installations de gestion des résidus de toutes les catégories – actives, inutilisées/inactives, négligées, fermées à titre temporaire ou permanent, abandonnées ou orphelines – présentent de tels risques. Les nombreuses installations de gestion des résidus négligées, abandonnées ou orphelines qui ne font pas l'objet d'une surveillance active ou ne sont pas entretenues suscitent des inquiétudes particulières.

7. Une installation de gestion des résidus représente un investissement productif important qui fait partie intégrante des activités d'exploitation minière et de minéralurgie. Il est essentiel qu'elle fonctionne bien pour assurer l'exploitation générale réussie d'un projet minier et de ses procédés industriels.

8. On sous-estime souvent l'importance générale des installations de gestion des résidus que ce soit pour la viabilité économique ou pour l'acceptabilité du point de vue social et environnemental de toute activité d'exploitation minière. Comme les dépenses consacrées à la conception, la construction, l'exploitation et la réhabilitation d'installations de stockage de résidus ne produisent pas de recettes directes, il peut être tentant de ne pas affecter de compétences en matière de gestion et de ressources financières suffisantes à la conception, l'exploitation, la gestion et/ou la fermeture des barrages de rétention des résidus.

9. Il a été démontré que c'est une grave erreur de n'accorder qu'une faible priorité à la sécurité des installations de gestion des résidus car on a souvent constaté que le mauvais entretien des barrages de rétention des résidus était le principal facteur ou un facteur contribuant largement au bilan international médiocre des défaillances et incidents de barrages de ce type.

10. Ainsi que l'ont montré des accidents comme le déversement accidentel de résidus à Baia Mare (Roumanie, janvier 2000), les défaillances et les incidents techniques survenant dans des installations de gestion des résidus peuvent être lourds de conséquences pour l'environnement et les services environnementaux pour la santé humaine ainsi que pour l'acceptation des activités d'exploitation minière par la collectivité.

11. Les défaillances et les incidents de ce genre peuvent coûter très cher à une entreprise par exemple si elle doit assumer des interventions d'urgence, le nettoyage du site et des réparations, la désorganisation de l'exploitation, des dommages-intérêts, des actions en justice, et l'arrêt intempestif des activités ou si la valeur de ses actions diminue. Par conséquent, dans presque tous les cas les dépenses qu'entraîne un accident sont supérieures à ce que l'entreprise aurait

dépensé pour garantir un niveau de sécurité et de contrôle approprié et suffisant de manière à prévenir l'incident.

12. La défaillance d'un barrage de rétention des résidus dans n'importe quelle région du monde aujourd'hui est susceptible de rapidement se répercuter sur l'acceptation par la collectivité et les cadres réglementaires de toutes les autres activités de l'entreprise en cause et aussi du secteur minier dans son ensemble. Il est important que le secteur ait une bonne image pour promouvoir les activités d'exploitation minière dans le cadre des stratégies de développement national. Les impacts négatifs de tels accidents industriels peuvent être considérablement accentués lorsqu'ils ont des effets transfrontières.

13. Le préjudice qui en résulte pour l'image du secteur et les stratégies de développement national est une question qui est abordée de façon récurrente dans les milieux internationaux, comme en témoignent les efforts de sensibilisation menés dans le monde entier par la Commission européenne (par le biais de sa directive concernant la gestion des déchets de l'industrie extractive), le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE), le Conseil international des mines et des métaux (ICMM), le projet Mines, minéraux et développement durable (MMSD), le Forum mondial des ministères des mines (WMMF), le Fonds mondial pour la nature (WWF) et le Sommet mondial pour le développement durable (2002). Ces organisations pressent les secteurs minier et industriel de s'orienter vers un développement sûr et durable, qui accorde un rang de priorité élevé à la sécurité accrue des barrages de rétention des résidus.

14. Ces organisations sont également conscientes de l'importance économique des industries extractives pour les économies qu'elles soient nationales ou locales, notamment à tous les stades de leur développement. De plus, il est admis que l'exploitation minière peut ouvrir une première voie d'accès importante à l'investissement direct étranger dans certains pays hôtes et qu'en l'occurrence l'industrie peut jouer un rôle central en jetant les bases du développement économique et social.

15. La phase d'exploitation d'une installation de gestion des résidus peut s'étendre sur de nombreuses décennies. L'exploitation minière comme la minéralurgie sont en constante évolution. Il se peut que les pratiques en matière de conception, d'exploitation et d'entretien – et aussi de réglementation – des installations de gestion des résidus évoluent considérablement pendant la durée de vie d'une installation.

16. L'expérience dont on dispose concernant le comportement et la stabilité à long terme des installations de gestion des résidus après leur fermeture est encore limitée. Dans le contexte des barrages de rétention des résidus, par long terme on entend une durée de mille ans ou davantage. Nos connaissances ne cessent de s'enrichir, mais la majorité des barrages de rétention des résidus qui ont été fermés et dépollués à ce jour (2007) l'ont été il y a moins d'une ou deux décennies. On peut donc s'attendre à ce que les pratiques évoluent sans cesse.

17. Les dépôts de résidus miniers peuvent engendrer une pollution chronique comme des risques graves à très long terme. Il existe un nombre appréciable d'exemples où les restes de résidus et de déchets provenant d'activités d'exploitation minière remontant à plusieurs siècles, voire millénaires, génèrent encore une pollution d'une importance suffisante pour nuire à

l'environnement. Il est donc particulièrement important de veiller à ce que les barrages de rétention des résidus et les décharges existant actuellement soient correctement exploités et fermés si l'on veut éviter à l'avenir des risques inacceptables ou des impacts négatifs.

18. On sait que dans de nombreuses juridictions il n'y a pas de réglementation adaptée pour régir les questions liées aux sites abandonnés et orphelins.

19. Compte tenu des facteurs qui précèdent, le secteur minier dans son ensemble, les spécialistes de l'ingénierie géotechnique et des activités géotechniques connexes, les organisations internationales s'occupant de la sécurité des barrages, les organismes intergouvernementaux et d'autres acteurs ont accompli un travail considérable pour élaborer des lignes directrices concernant la construction et l'exploitation d'installations de gestion des résidus sûres et de leurs éléments – en particulier des barrages de rétention des résidus.

20. Eu égard à toutes ces considérations, dans le contexte du risque d'accidents contribuant à une pollution transfrontière qui affecterait les cours d'eau et les lacs internationaux, et dans le but d'aider les autorités nationales et les exploitants d'installations de gestion des résidus à garantir un niveau de sécurité adéquat dans ces installations et un niveau de risque acceptable présenté par lesdites installations, les pays membres de la CEE ont décidé d'élaborer des lignes directrices concernant la sécurité et des règles de bonnes pratiques pour les barrages de rétention des résidus. Elles se présentent sous la forme d'un ensemble de recommandations qui contribueront à garantir un niveau de sécurité élémentaire pour les barrages de rétention des résidus.

21. Le Groupe spécial mixte d'experts de l'eau et des accidents industriels a élaboré les lignes directrices, par le truchement du groupe de coordination qu'il a constitué et qui est composé d'experts aux compétences reconnues en matière de barrages de rétention des résidus et d'accidents transfrontières. Il a pris en compte les contributions fournies par des autorités, des exploitants d'installations de gestion des résidus, des organismes de financement et des organisations non gouvernementales (ONG) pendant l'atelier sur la sécurité des barrages de rétention des résidus qui s'est tenu du 12 au 14 novembre 2007 à Erevan.

22. Le groupe de coordination constitué s'est inspiré directement pour élaborer les lignes directrices de l'ensemble des travaux réalisés par la communauté mondiale des spécialistes de la sécurité des barrages, les organisations professionnelles et les organismes intergouvernementaux. Parmi ces travaux, il convient de distinguer ceux de la Commission européenne, de la Commission internationale des grands barrages (CIGB), du PNUE, de l'ICMM et d'autres parties prenantes. Des organismes de régulation comme la Commission européenne ont également publié des directives et des réglementations qui influent sur la conception et l'exploitation des installations de gestion des résidus, et les grands organismes de financement ont élaboré pour leurs investissements des lignes directrices en matière de sécurité, d'assurance et de conception. Enfin un certain nombre d'instruments et de principes directeurs internationaux relatifs aux accidents industriels, à la gestion des produits chimiques, à l'évaluation de l'impact sur l'environnement et à l'information du public sur les risques pour l'environnement sont pertinents pour la conception et l'exploitation des installations de gestion des résidus.

23. On trouvera ci-après les recommandations et les principaux éléments contenus dans les lignes directrices et les règles de bonnes pratiques de la CEE concernant les installations de gestion des résidus qui visent à prévenir les incidents dans ces installations, l'accent étant mis en particulier sur les barrages de rétention des résidus, et à limiter leurs effets négatifs potentiels sur l'environnement, la santé humaine et les infrastructures. Ils s'inspirent très largement des procédures reconnues et publiées en matière de bonnes pratiques de manière à se conformer aux normes internationales. Les problèmes de sûreté (par exemple sabotage, mesures opposées) et la sécurité des travailleurs n'entrent pas dans le champ de ces lignes directrices; ce sont néanmoins des préoccupations qui devraient être prises en compte à tous les stades du cycle de vie des installations de gestion des résidus.

III. PRINCIPES CONCERNANT LA SÉCURITÉ DES INSTALLATIONS DE GESTION DES RÉSIDUS

24. Les gouvernements devraient prendre l'initiative et mettre en place un minimum de cadres administratifs pour faciliter la création, le fonctionnement sûr et le déclassement des installations de gestion des résidus.

25. Ce sont les exploitants d'installations de gestion des résidus qui sont responsables au premier chef de garantir la sécurité de ces installations et de mettre au point et d'appliquer des procédures de gestion de la sécurité ainsi que d'avoir recours à la technologie et aux systèmes de gestion pour améliorer la sécurité et réduire les risques.

26. Dans le cadre général des lignes directrices et des principes de bonnes pratiques pertinents, il conviendrait de concevoir, construire, exploiter et fermer les installations de gestion des résidus en procédant au cas par cas ou site par site, du fait des différences dans les conditions climatiques et hydrologiques, la topographie, la géologie, les propriétés des résidus et d'autres conditions.

27. Seul un personnel compétent – dûment habilité (conformément à la législation, à la réglementation et aux normes de gestion de la sécurité nationales) – devrait être recruté pour la planification, la conception, la construction, l'exploitation/gestion et la fermeture des installations de gestion des résidus et les compétences qu'il devrait posséder devraient être décrites dans le plan d'exploitation et de gestion (voir par. 57).

28. Toutes les parties prenantes devraient reconnaître la nécessité d'adopter une démarche systématique de gestion de la sécurité des installations de gestion des résidus et veiller en toutes circonstances à la qualité dans les différentes phases: planification – construction – exploitation – fermeture – réhabilitation.

29. Il conviendrait dès le stade de la planification et de la conception d'une installation de gestion des résidus de bien comprendre les processus intervenant sur le cycle de vie de cette installation, connaissances qui devraient être affirmées par la suite par la pratique et des simulations.

30. La sécurité des installations de gestion des résidus dépend tout particulièrement des personnes responsables de leur planification et de leur conception (et de leur agrément), des

entreprises de construction, des exploitants, des inspecteurs des services publics et des sociétés commerciales, des services de secours et des spécialistes des opérations de fermeture et de réhabilitation. Par conséquent, ces personnes doivent être correctement formées, disposer des qualifications requises et être habilitées selon les besoins.

31. Les installations de gestion des résidus devraient être exploitées dans le respect des normes en matière de construction, de sécurité et d'environnement en vigueur dans le pays concerné, eu égard aux meilleures pratiques reconnues au niveau international et sur la base d'un plan d'exploitation et de gestion (manuel d'exploitation) visé et approuvé par l'autorité compétente, le cas échéant.

32. Les installations de gestion des résidus devraient être classées sur la base d'une évaluation des risques prenant en compte les paramètres énumérés dans l'annexe aux présentes lignes directrices.

33. Les considérations liées à l'aménagement de l'espace et aux aspects hydrologiques et géologiques devraient être pris en compte lors de la détermination du meilleur lieu d'implantation d'une installation de gestion des résidus et de l'usage qu'il est prévu d'en faire après l'exploitation.

34. Pour les installations de gestion des résidus qui peuvent présenter un risque pour les collectivités voisines et les utilisations des terres en raison de leur taille ou de la présence de substances dangereuses, il faudrait veiller à assurer l'information et la participation de ces collectivités et individus, en respectant par ailleurs les procédures reconnues au niveau international, afin de mettre sur pied un plan d'urgence compréhensible par la collectivité.

35. Les projets de construction d'installations de gestion des résidus qui sont susceptibles d'avoir des impacts négatifs sur l'environnement au-delà des frontières devraient faire l'objet de notifications et de consultations entre les gouvernements des pays voisins et la Convention d'Espoo de la CEE et sa clause de réalisation d'une évaluation de l'impact sur l'environnement devraient s'appliquer.

36. Les installations de gestion des résidus devraient être exploitées conformément aux dispositions de la Convention de la CEE sur l'accès à l'information, la participation du public au processus décisionnel et l'accès à la justice en matière d'environnement (Convention d'Aarhus). Lorsque le problème est de nature transfrontière, les principes énoncés dans les Lignes directrices d'Almaty sur les moyens de promouvoir l'application des principes de la Convention d'Aarhus dans les instances internationales (<http://www.unece.org/env/pp/ppif.htm>) devraient être appliqués.

IV. RECOMMANDATIONS

37. Les présentes lignes directrices représentent l'ensemble minimal de conditions devant être réunies pour garantir un niveau de sécurité élémentaire dans les installations de gestion des résidus. Elles mettent en relief les aspects à examiner pour atteindre un niveau de sécurité acceptable en appliquant différentes politiques, mesures et méthodes. Les propriétaires et les exploitants sont néanmoins encouragés à recourir à d'autres procédures et garanties

conformément aux évaluations locales pour que le niveau de performance de leur installation soit le plus élevé possible en pratique.

38. Ces lignes directrices devraient également s'appliquer dans le contexte des prescriptions nationales pertinentes et des lignes directrices, recommandations et normes existant au niveau international concernant les installations de gestion des résidus et en utilisant les sources d'information accessibles au niveau mondial.

39. On trouvera ci-dessous les recommandations destinées aux pays membres de la CEE, aux autorités compétentes et aux exploitants d'installations de gestion des résidus. Les aspects techniques et organisationnels, qui sont présentés dans l'annexe, font partie intégrante de ces lignes directrices et règles de bonnes pratiques.

A. Recommandations aux pays membres de la CEE

40. Les pays membres de la CEE devraient indiquer quelles sont les autorités compétentes aux niveaux national, infranational et local qui ont accès aux ressources humaines et compétences professionnelles requises pour accomplir les tâches prévues dans les présentes recommandations.

41. Les pays membres de la CEE devraient adopter et appliquer une législation adaptée pour garantir la sécurité de la construction, de l'exploitation, de l'entretien et de la fermeture des installations de gestion des résidus, notamment une législation visant la gestion des sites abandonnés ou orphelins s'agissant d'activités passées. Ils devraient également adopter des arrangements institutionnels appropriés, en mettant en place, entre autres, un mécanisme de coordination regroupant les principaux acteurs concernés.

42. Les pays membres de la CEE devraient veiller, s'ils ne l'ont pas encore fait, à faire dresser et tenir à jour des inventaires nationaux des installations de gestion des résidus en activité ainsi que fermées, abandonnées ou orphelines susceptibles de présenter un risque pour la santé humaine ou l'environnement. Les inventaires nationaux des installations de gestion des résidus fermées, abandonnées ou orphelines devraient prendre en compte tant les impacts actuels que les effets négatifs risquant de se produire à l'avenir (accidents et déversements).

43. Les pays membres de la CEE devraient échanger régulièrement des données d'expérience et des informations sur les bonnes pratiques applicables pour la sécurité d'une installation de gestion des résidus pendant toutes les phases du cycle de vie de cette dernière.

B. Recommandations aux autorités compétentes

44. Les autorités compétentes devraient veiller à ce que toutes les autorités concernées par la sécurité d'une installation de gestion des résidus coopèrent les unes avec les autres, de préférence dans le cadre d'un système intégré dont la coordination est assurée par l'une d'entre elles.

45. Les autorités compétentes devraient indiquer à leurs homologues dans les pays voisins quelles sont les installations de gestion des résidus qui, en cas d'accident, pourraient engendrer des effets transfrontières.

46. Les autorités compétentes devraient mettre en place une procédure d'autorisation et/ou de permis pour autoriser la construction des installations de gestion des déchets.
47. Les autorités compétentes devraient examiner et approuver les plans relatifs à la conception, au fonctionnement et à la gestion (manuel d'exploitation) élaborés par les exploitants.
48. Les autorités compétentes devraient contrôler et avaliser la surveillance de l'installation de gestion des résidus à laquelle procède l'exploitant (ou son agent) afin que celle-ci soit conforme aux normes de qualité fixées.
49. Les autorités compétentes devraient veiller à ce que les exploitants des installations de gestion des résidus élaborent des plans d'urgence internes pour les installations présentant des risques importants et qu'ils fournissent au public et aux autorités concernées les informations nécessaires et coopèrent avec ces autorités pour élaborer des plans externes.
50. Pour les installations de gestion des résidus présentant des risques importants pour les collectivités vivant aux abords de celles-ci, les autorités concernées élaboreront des plans d'urgence externes en association avec les exploitants, les groupes de la société civile, les autorités locales et les services de secours et elles appliqueront ces plans en dehors du site en cas d'accident (voir par exemple le processus APELL examiné dans l'annexe).
51. Les autorités compétentes devraient veiller à ce que les plans d'urgence internes et externes soient examinés et testés périodiquement et, si nécessaire, révisés et actualisés.
52. Les autorités compétentes devraient appliquer des méthodes de détermination et d'évaluation des risques des installations de gestion des résidus fermées, abandonnées ou orphelines en procédant de façon sélective, après avoir effectué une sélection préliminaire des sites, et en affectant proportionnellement le plus de ressources aux sites où les risques sont les plus élevés.
53. En fonction des risques recensés, les autorités compétentes devraient envisager l'adoption de mesures de réduction des risques et/ou la surveillance (système d'alerte) des installations de gestion des résidus fermées, abandonnées ou orphelines.
54. Les autorités compétentes devraient veiller à ce que des inspecteurs soient formés en permanence (en organisant ou en mettant en place cette formation) afin que les inspections soient réalisées de manière efficace. En outre, les spécialistes de secteurs autres que le secteur extractif s'occupant d'évaluation environnementale et d'aménagement de l'espace pour des projets miniers devraient avoir reçu une formation sur les questions de déchets.
55. Les autorités compétentes devraient encourager et lancer un programme de «formation des formateurs» dans les établissements d'enseignement existants, afin que les formateurs acquièrent les capacités nécessaires pour former le personnel des entreprises et des services publics. Lorsque cela est possible, elles peuvent avoir recours aux programmes internationaux de formation proposés par divers organismes nationaux ou appartenant au système des Nations Unies.

56. Les autorités compétentes devraient garantir la participation effective du public et son accès à l'information conformément aux dispositions pertinentes de la Convention sur les effets transfrontières des accidents industriels, de la Convention sur la protection et l'utilisation des cours d'eau transfrontières et des lacs internationaux et, en particulier, de la Convention d'Aarhus (voir par. 36).

C. Recommandations aux exploitants d'installations de gestion des résidus

57. Toutes les installations de gestion des résidus devraient être dotées d'un plan d'exploitation et de gestion (manuel d'exploitation) qui puisse être consulté par tous les membres du personnel, habitants locaux, inspecteurs des services publics et autres parties prenantes concernées.

Un fichier regroupant tous les documents relatifs à la planification, à la conception et à la construction devrait être tenu de manière à rendre accessibles ces documents, des archives étant conservées en permanence pour que l'on puisse s'y référer à l'avenir.

58. Les exploitants d'installations de gestion des résidus devraient surveiller leur installation conformément au plan d'exploitation et de gestion approuvé par les autorités compétentes.

59. Les exploitants d'installations de gestion des résidus devraient élaborer et mettre en œuvre des plans d'urgence internes et les appliquer sur le site à chaque fois qu'un risque tangible d'accident majeur a été identifié ou que se produit un événement non maîtrisé susceptible de provoquer un accident majeur ou qu'un accident majeur s'est produit. Les exploitants d'installations devraient périodiquement revoir, tester, réviser et actualiser les plans d'urgence internes et ils devraient toujours le faire lorsqu'une modification a été apportée dans l'exploitation et la gestion de la mine.

60. L'exploitant de l'installation de gestion des résidus devrait prévenir les autorités compétentes lorsqu'une situation d'urgence s'est produite sur le site.

61. Les exploitants d'installations de gestion des résidus devraient coopérer avec les autorités compétentes et les collectivités locales pour élaborer des plans d'urgence externes.

62. Les exploitants d'installations de gestion des résidus devraient former leur personnel et renforcer et actualiser ses connaissances en matière de sécurité, en particulier sur le diagnostic des événements et/ou situations potentiellement dangereux.

63. Les exploitants d'installations de gestion des résidus devraient faire réaliser des audits de la sécurité pour leurs installations et encourager le recours à des systèmes de gestion environnementale fondés sur les normes internationales.

Annexe

ASPECTS TECHNIQUES ET ORGANISATIONNELS

I. PHASE PRÉALABLE À LA CONSTRUCTION ET PHASE DE CONSTRUCTION

A. Permis

1. Un système de permis accordés en fonction de l'évaluation des risques que présente l'installation de gestion des résidus devrait être mis en place. L'évaluation des risques devrait être réalisée par l'exploitant et examinée par les autorités compétentes. Les risques seront évalués sur la base du plan d'exploitation et de gestion (manuel d'exploitation) élaboré par l'exploitant. (La section C ci-après traitant de l'identification des dangers et de l'évaluation des risques contient plus d'informations à ce sujet.)
2. Dans la procédure d'octroi de permis, plusieurs autorisations sont à distinguer:
 - a) Les autorisations ordinaires;
 - b) Les autorisations qui nécessitent la participation du public;
 - c) Les autorisations qui nécessitent une évaluation de l'impact sur l'environnement et la participation du public.
3. La procédure complexe c) devrait s'appliquer aux installations de gestion des résidus lorsque:
 - a) L'installation contient des déchets considérés comme dangereux (classification recommandée et quantités seuils fixées par la Directive 91/689/CEE de l'UE); ou
 - b) L'installation contient des substances et des préparations classées comme dangereuses (classification recommandée et quantités seuils fixées par les Directives 67/548/CEE ou 1999/45/CE de l'UE); ou
 - c) Une défaillance ou une erreur d'exploitation peut provoquer un accident majeur.

B. Évaluation de l'impact sur l'environnement et aménagement de l'espace

4. La réalisation d'une évaluation de l'impact sur l'environnement (EIE) devrait être considérée comme le préalable à la construction et l'exploitation d'une installation de gestion des résidus (voir les recommandations figurant plus haut dans la section relative aux permis). L'EIE devrait porter sur l'impact physique potentiel de l'installation sur l'environnement et le public et les personnes intéressées ou touchées devraient pouvoir librement formuler des observations à son sujet et y contribuer et, si les conditions préalables le prévoient, s'y opposer.

5. L'EIE devrait porter sur:

- a) Les critères relatifs au choix du site: climat, topographie générale, géologie régionale, aléa sismique, sensibilité environnementale, hydrologie (eaux souterraines et eaux de surface), géomorphologie locale;
- b) Les critères relatifs aux résidus: caractéristiques géochimiques des résidus, caractéristiques physiques et géotechniques de l'installation de gestion des résidus;
- c) Les critères relatifs au site: infrastructures en aval, limites cadastrales, minéralisation sous-jacente potentielle, topographie du site, hydrogéologie;
- d) La gestion: méthode de dépôt des résidus, bilan hydrologique, méthode de gestion des averses, surveillance;
- e) La fermeture: critères de résultats, utilisation prévue du site après l'exploitation, stabilité physique, géotechnique et biologique à long terme et aussi restauration des écosystèmes, s'il y a lieu;
- f) L'évaluation de la solution «zéro»/non-réalisation du projet.

C. Identification des dangers et évaluation des risques

6. Avant d'autoriser la construction d'une installation de gestion des résidus, il convient de procéder à une évaluation des risques. Il existe différentes méthodes pour réaliser une telle évaluation et les procédures standard sont décrites dans la documentation traitant de ce sujet. Toutes comportent plus ou moins les cinq étapes décrites ci-après. Le demandeur doit suivre ces étapes et les résultats doivent être évalués par les autorités compétentes. Le processus examiné ici comporte aussi une sixième étape, qui consiste en une évaluation de l'acceptabilité des risques.

Étape 1 – Identification des dangers

7. Le demandeur doit évaluer les dangers possibles, tels que:
- a) Toxicité et écotoxicité des matières résiduelles;
 - b) Dangers pour l'environnement aquatique résultant d'autres effets toxiques des matières résiduelles (pH, COD, salinité, matières dispersées);
 - c) Risques d'inondation liés à la présence de liquide libre dans les résidus retenus;
 - d) Risques physico-mécaniques liés au déplacement de matières solides (phénomènes de transport en suspension ou de liquéfaction) en cas d'accident;
 - e) Risques résultant d'une contamination des sols par des résidus/boues.

8. Les dangers recensés décideront du niveau d'ambition requis dans l'évaluation ultérieure.

Étape 2 – Scénarios d'accident

9. Le demandeur devrait décrire des scénarios de modes de défaillance possibles et définir ce qui pourrait les provoquer. Dans ces scénarios, il doit tenir compte: a) des phénomènes extrêmes pouvant se produire sur le site de l'installation de gestion des résidus (par exemple, pluie et neige, fonte de neige, séismes, glissements de terrain, avalanches); b) des défaillances d'ouvrages déjà construits (par exemple d'autres barrages) situés en amont, dont la défaillance pourrait avoir un effet d'entraînement; et c) les causes liées à la gestion et au contrôle de l'installation de gestion des résidus, notamment l'erreur humaine.

10. Lors de la description des scénarios, les accidents et les accidents évités de justesse enregistrés dans des installations de gestion des résidus similaires devraient être examinés. Aucun scénario plausible ne devrait être exclu.

Étape 3 – Identification des récepteurs potentiels

11. Au cours de cette étape, le demandeur doit recenser les divers récepteurs pouvant être affectés par les scénarios envisageables (défaillances). Il faut prendre en compte en l'occurrence les impacts sur l'environnement (eau, sols et biotes), et sur l'homme (décès, atteintes à la santé et conditions de vie) ainsi que les préjudices économiques pour la population (dommages subis par les infrastructures, les biens). Il faudra accorder une attention particulière aux scénarios qui peuvent entraîner des dommages dans un contexte transfrontière.

Étape 4 – Mesures de sécurité

12. Le demandeur doit décrire les mesures de sécurité visant principalement à prévenir les scénarios potentiels (causes de défaillances) identifiés au cours de l'étape 2. Il doit dans un deuxième temps décrire les mesures visant à limiter les conséquences ou l'impact d'une défaillance s'il devait en survenir. Celles-ci comprendront des mesures de préparation aux situations d'urgence (systèmes d'avertissement, d'alerte et d'alarme) ainsi que des plans d'intervention d'urgence. Une coopération entre les exploitants d'installations de gestion des résidus, les autorités compétentes et les autorités locales (la collectivité) est recommandée pour l'établissement des plans d'urgence.

Étape 5 – Évaluation de l'impact

13. Le demandeur doit évaluer l'impact ou les effets des scénarios possibles sur les récepteurs potentiels identifiés à l'étape 3. À cette occasion, les mesures de sécurité proposées à l'étape 4 devraient être analysées et il conviendrait d'évaluer dans quelle mesure elles limitent l'impact ou les effets potentiels.

Étape 6 – Appréciation et évaluation des risques

14. Enfin, le demandeur devrait également évaluer la probabilité des principaux scénarios (défaillances potentielles) décrits à l'étape 2, en tenant compte des mesures de sécurité proposées

et de leur fiabilité. À ce stade, il faudrait étudier des données concernant des sites précis ou des données génériques et, au cas où ce type de données ferait défaut, il faudrait faire appel à un jugement d'experts. Dans certains cas, il sera possible de chiffrer la probabilité, par exemple la périodicité des inondations; dans d'autres, il ne sera possible d'apprécier qu'en termes généraux le degré de probabilité faible ou élevé. Les risques qui en découlent sont la résultante de la probabilité qu'un scénario donné se produise et de son impact potentiel s'il se produit. Les différents scénarios (modes de défaillances) étudiés peuvent être présentés sous forme de tableaux où les probabilités sont indiquées en ligne et les impacts en colonne, par exemple.

15. Au cours de cette étape, le demandeur doit aussi juger si les risques associés aux différents scénarios doivent être considérés comme acceptables. Dans ces évaluations de l'acceptabilité, on distinguera les risques ayant potentiellement une probabilité et un impact allant de faibles à élevés. Il est utile de distinguer trois catégories de risque: verte – acceptable; jaune – acceptable avec des réserves; et rouge – inacceptable.

16. Si tous les risques associés à l'installation de gestion des résidus envisagée sont jugés acceptables (autrement dit sont classés dans la catégorie verte, le demandeur peut poursuivre la procédure de demande, notamment en présentant les mesures de sécurité proposées à l'étape 4 ou en faisant d'autres démarches. Dans d'autres cas, des critères de conception et d'exploitation plus stricts, une surveillance plus fréquente et/ou d'autres mesures de réduction des risques devraient être évaluées et proposées selon les besoins. S'il n'existe pas de mesures économiquement applicables ou techniquement possibles permettant de ramener le risque à un niveau acceptable, le résultat logique devrait être de s'opposer à la construction de l'installation de gestion des résidus. Dans ces conditions, une solution possible est de choisir un autre site d'implantation.

17. La décision finale quant à l'acceptabilité des risques fera partie intégrante de la procédure d'autorisation et les autorités compétentes et d'autres parties prenantes (par exemple des représentants de la collectivité concernée, le public, etc.) devraient y être associées.

D. Sécurité des barrages

18. Lors de la planification et de la conception d'une installation de gestion des résidus sûre, il faut porter une attention particulière aux éléments suivants:

- a) La lagune de rétention des résidus – les paramètres ci-après doivent être examinés avec soin:
 - i) Stabilité des résidus (ou d'autres matériaux déposés tels que des boues d'épuration);
 - ii) Situation géologique;
 - iii) Situation hydrogéologique;
 - iv) Situation hydrologique;

- v) Situation géophysique;
- b) Le barrage de rétention de résidus – les paramètres ci-après doivent être examinés avec soin:
 - i) Stabilité de la pente du barrage;
 - ii) Force et stabilité des fondations du barrage;
 - iii) Stabilité des matières résiduelles (liquéfaction induite);
 - iv) Érosion du barrage (suffusion et érosion externe),
 - v) Systèmes de reprise d'eau;
 - vi) Déversoirs de secours;
 - vii) Glissement de terrain;
 - viii) Système d'acheminement des résidus jusqu'à l'installation de gestion des résidus et dans son enceinte:
 - a. Sécurité;
 - b. Protection de l'environnement.

19. La méthode de surélévation du barrage devrait être choisie en fonction des conditions locales (par exemple sismicité, composition des résidus, rigueur du climat). Il faut accorder une attention particulière au contrôle de la qualité et à la supervision du site pendant la phase de démarrage des travaux de construction de l'installation de gestion des résidus.

20. Des lagunes de rétention supplémentaires devraient être conçues pour recevoir les flux provenant des exécutoires de secours.

21. Les substances dangereuses et l'eau issue du traitement devraient être réutilisées autant que possible du point de vue technique (recyclage) et lorsqu'il n'est pas possible de recycler les substances dangereuses, celles-ci devraient être neutralisées avant d'être transférées dans l'installation de gestion des résidus.

II. EXPLOITATION ET GESTION

A. Gestion

22. L'installation de gestion des résidus devrait être exploitée et gérée sur la base d'un plan d'exploitation et de gestion (manuel d'exploitation) et d'un plan de gestion des déchets (si ce dernier ne fait pas partie intégrante du manuel d'exploitation) évalués et approuvés par les autorités compétentes, qui sont élaborés au cours de la phase de planification et progressivement

modifiés. Le but recherché est de gérer efficacement les risques et les dangers dans l'installation de gestion des résidus (ou des déchets) afin de maintenir le niveau de risque dans la catégorie verte (voir la classification des risques dans la section C du chapitre précédent, traitant de l'identification des dangers et l'évaluation des risques).

23. Le manuel d'exploitation devrait contenir:

- a) La description du système d'acheminement des résidus jusqu'à l'installation de gestion des résidus et dans son enceinte (sécurité, protection de l'environnement);
- b) La description de l'ensemble des procédures de surveillance et mécanismes pour les investigations: points de prélèvement, fréquence des prélèvements, listes de contrôle et paramètres de conformité tels que: capacité minimale/franc-bord, pression interstitielle, niveau phréatique, fonctionnement du système de drainage, dérivation de l'eau de surface, mouvement du barrage, stabilité de la pente;
- c) Les procédures de notification de la non-conformité et des défaillances;
- d) Les mesures correctives à appliquer en cas de non-conformité;
- e) Le plan d'urgence interne;
- f) Les paramètres servant à évaluer l'efficacité et l'adéquation du manuel d'exploitation.

24. Toute modification du manuel d'exploitation devrait faire l'objet d'une analyse de performance, qui devrait être documentée.

25. Il conviendrait d'évaluer et de décrire les performances de l'installation de gestion des résidus pendant les principaux événements saisonniers et les données recueillies devraient être utilisées dans la perspective de la réhabilitation.

26. Dans l'éventualité où une installation de gestion des résidus provoquerait l'exhaure de roches acides, les plans de gestion devraient être conçus en premier lieu pour prévenir ou réduire la production d'eau d'exhaure et, en second lieu, pour recueillir et traiter les eaux acides de manière à ce que les conditions d'obtention du permis soient réunies ou que les normes d'émission pertinentes soient respectées.

B. Formation théorique et pratique du personnel

27. En raison de la démarche adoptée à l'égard des installations de gestion des résidus, qui est fondée sur un cycle de vie, il faut que les membres du personnel venant de professions et d'institutions différentes aient une compréhension et une connaissance convergente des aspects techniques et de ceux liés à la gestion et utilisent des procédures de travail complémentaires. Cette complémentarité peut exiger un certain niveau de formation (et le recyclage) de certains membres des différentes institutions.

28. Les membres du personnel concernés devraient être identifiés tout au long du cycle «planification-conception-construction-exploitation-déclassement-réhabilitation».

29. Les membres de professions très diverses sont associés aux activités, notamment des ingénieurs et des gestionnaires, des planificateurs, des spécialistes de la réglementation, des spécialistes de l'environnement et de la sécurité et du personnel de surveillance et d'audit. Il faut avoir conscience du fait qu'il est important que la formation fonctionne dans les deux sens – les ingénieurs des mines doivent être mis au courant des questions liées à la gestion de l'environnement et de la sécurité et, inversement, les spécialistes de l'environnement doivent acquérir les connaissances nécessaires pour s'occuper d'une installation de gestion des résidus.

30. C'est notamment dans les domaines suivants qu'il faut développer les compétences requises par le biais de programmes de formation et par l'expérience sur le terrain:

a) Technologie mise en œuvre et perspectives en matière de conception d'installations de gestion des résidus;

b) Procédures appliquées sur le site pour assurer la sécurité de son exploitation et la gestion des risques;

c) Normes et réglementations concernant les installations de gestion des résidus et en matière de sécurité et de performance environnementale;

d) Systèmes et outils de gestion, notamment responsabilité sociale des entreprises (RSE);

e) Mesures de l'efficacité du fonctionnement et de la qualité de l'environnement;

f) Environnement (notamment connaissances de base en hydrologie) et questions sanitaires;

g) Audit de la sécurité et de l'environnement du site et de ses installations;

h) Notification, tant au plan interne que pour l'information du public;

i) Communication.

31. Les incertitudes inhérentes à toutes les installations de gestion des résidus potentiellement dangereuses exigent des compétences particulières en matière d'évaluation et de gestion des risques, mais aussi en matière de communication sur ces risques et de notification.

32. Les inspecteurs seront naturellement au courant des principes de conception et des réglementations en vigueur. Il faut toutefois qu'ils se familiarisent aussi avec les méthodes d'exploitation et de gestion des risques des installations de gestion des résidus, car les installations de ce type ne produisent pas de recettes régulières pour l'entreprise qui les exploite et peuvent donc être négligées. La formation des inspecteurs est traitée plus en détail dans la prochaine section.

33. Lorsque les installations de gestion des résidus sont situées dans des zones habitées, il faut développer les compétences du personnel en matière de communication et de négociation pour que les acteurs publics soient correctement informés au sujet des décisions mettant en jeu leurs intérêts (et y soient associés). Ces intérêts concernent souvent des questions sociales, environnementales et économiques importantes pour la collectivité locale, qui doivent être comprises par les gestionnaires et les concepteurs en particulier, mais aussi par les inspecteurs et les consultants.

34. Il existe déjà de nombreuses possibilités pour développer le large éventail de compétences nécessaires, en particulier au sein des établissements d'enseignement nationaux et des écoles d'ingénieurs existantes; néanmoins, il est souvent très utile de mettre d'abord sur pied un programme de «formation des formateurs» afin d'induire une compréhension commune parmi l'ensemble du personnel concerné. En dehors des établissements existant dans le pays, il est possible de plus en plus d'avoir accès à un certain nombre de cours en ligne ou par correspondance et divers organismes des Nations Unies ont publié des manuels d'autoformation et des modules de formation des formateurs dans des domaines en rapport avec la gestion des installations de gestion des résidus. Les institutions internationales et les associations professionnelles jouent aussi de plus en plus un rôle important en promouvant l'échange d'informations et l'apprentissage. Chaque fois que possible, la formation devrait privilégier les méthodes actives de formation pratique qui sont le mode de formation des adultes le plus efficace.

C. Formation théorique et pratique des inspecteurs

35. Les inspecteurs devraient recevoir une formation dans les domaines suivants:

- a) Nouvelles technologies;
- b) Normes et procédures;
- c) Méthodes et outils de gestion des entreprises (environnement et sécurité), et audit des entreprises;
- d) Surveillance et normes d'audit des activités;
- e) Évaluation des risques et communication sur les risques;
- f) Communication avec le personnel d'exploitation et la collectivité locale.

36. Les moyens de formation devraient être évalués et renforcés au besoin pour couvrir l'éventail complet des sujets et des compétences nécessaires pour l'inspection des installations de gestion des résidus sur tout leur cycle de vie.

37. La formation devrait comprendre des simulations, des activités pratiques, un entraînement intensif, des jeux de rôle, des exercices sur le terrain et l'examen d'études de cas des enseignements tirés. Ce devrait être un processus continu et non ponctuel. Une abondante documentation est disponible auprès des organismes du système des Nations Unies pour appuyer

ce genre d'activités et de programmes. Les voyages organisés pour étudier les pratiques dans d'autres pays sont aussi extrêmement utiles.

38. La formation devrait être étalée dans le temps et faire l'objet d'un renforcement, de révisions et d'un suivi, des cours de perfectionnement étant organisés à intervalles réguliers.

III. INSPECTIONS

A. Inspections des installations

39. Les autorités compétentes devraient procéder à des inspections de l'installation pendant toutes les phases de son cycle de vie dans le but de s'assurer que les exploitants prennent toutes les mesures nécessaires pour gérer la sécurité de l'installation et éviter tout risque pour l'environnement ou la santé humaine. Les inspecteurs devraient vérifier en particulier si l'installation de gestion des résidus est gérée conformément aux normes juridiques et réglementaires, ainsi qu'au manuel d'exploitation et au plan de gestion des déchets approuvés:

a) *Pendant la phase préalable à la construction et la phase de construction:* vérification du site d'implantation de l'installation de traitement des déchets; vérification sur le terrain des facteurs présumés avoir une incidence sur la conception; construction du barrage de rétention des résidus;

b) *Pendant la phase d'exploitation:* vérification que la stabilité physique de l'installation de traitement des déchets est assurée et que les dangers de pollution ou de contamination des sols, de l'air, de l'eau de surface ou souterraine sont écartés; vérification du suivi régulier des mesures d'immission et d'émission; vérification que les défaillances ont bien été signalées et que les mesures correctives voulues ont été prises;

c) *Pendant la fermeture et après la fermeture:* vérification que la stabilité physique de l'installation de traitement des déchets est assurée; vérification du processus de réhabilitation, notamment du fait qu'il a été correctement documenté.

40. Si la gestion de l'installation de gestion des résidus n'est pas conforme au manuel d'exploitation et/ou au plan de gestion des déchets, l'autorité chargée de l'inspection devrait exhorter l'exploitant à remédier à la situation dans un délai déterminé et, s'il ne le fait pas, lui retirer le permis d'exploitation.

IV. IDENTIFICATION, ÉVALUATION ET GESTION DES SITES ABANDONNÉS

A. Évaluation des sites abandonnés et tâches devant y être réalisées en priorité

41. Les sites abandonnés ou orphelins devraient être régulièrement inspectés par les autorités compétentes en fonction du risque que présente le site d'après l'évaluation préliminaire.

42. L'évaluation préliminaire devrait comprendre une inspection à pied portant principalement sur certains éléments de l'installation, tels que la digue, la plage, le système de gestion de l'eau et le bassin hydrographique ainsi que les facteurs de vulnérabilité des collectivités situés à proximité ou en aval du site et l'aménagement de l'espace, et sur toute zone naturelle importante réclamant une protection spéciale.

43. L'accès du public aux sites qui présentent des risques importants pour les personnes et les animaux devrait être réglementé.

44. Les éléments, structures et paramètres devant faire l'objet d'une attention spéciale lors de l'inspection et de l'évaluation préliminaires pour détecter tout signe de comportement inhabituel sont notamment les suivants:

- a) Situation géomorphologique et bassin d'alimentation (eaux entrantes, taille et topographie du bassin d'alimentation de l'installation de gestion des résidus, fréquence et ampleur prévues des crues);
- b) Crête de barrage (matériaux utilisés, irrégularités, dépressions, signes d'érosion);
- c) Géométrie de la pente (hauteur, angle, bermes);
- d) État de la pente du barrage de retenue (matériaux, végétation, signes d'érosion, infiltrations, affaissement, mouvements de la masse active tels qu'affaissement, glissement ou pivotement);
- e) État de la lagune (taille par rapport à l'installation de gestion des résidus, profondeur, géométrie, végétation, dépôts étrangers tels que litière);
- f) Système de gestion de l'eau (existence de dispositifs de drainage/dérivations, usine de décantation, déversoirs de secours ou d'urgence, pompes et leur état);
- g) Matériel de surveillance (entre autres, points trigonométriques, points cibles de levé topographique; piézomètres/tubes verticaux);
- h) Incidents et accidents antérieurs.

45. En fonction des résultats de l'évaluation préliminaire, les sites devraient être classés dans les catégories de risque verte à rouge («faible risque», «risque intermédiaire», «risque élevé»).

46. Les sites devant faire l'objet d'une évaluation plus poussée devraient être classés par ordre de priorité sur la base de l'évaluation préliminaire des risques. Cette évaluation devrait déboucher sur l'élaboration d'une stratégie de gestion des risques, qui pourra se limiter à une surveillance pour certains sites tandis que pour d'autres il faudra peut-être intervenir immédiatement s'il existe une probabilité non négligeable de défaillance à court terme. L'évaluation détaillée devrait comprendre:

- a) Des recherches sur la documentation existante;

- b) Des levés détaillés du site;
- c) Éventuellement des investigations sur place;
- d) Des calculs spontanés des probabilités de modes de défaillance spécifiques identifiés.

47. Tous les sites à risque, en commençant par ceux où ceux-ci sont les plus élevés, devraient faire l'objet de mesures d'investigation et de recueil de données (par exemple levés topographiques appropriés). Pour chacun d'eux, des programmes spécifiques de gestion des risques devraient être élaborés, mis en adjudication et sous-traités dans des délais raisonnables. Ces programmes de gestion des risques comporteront dans certains cas des plans de remise en état de l'ensemble du site, tandis que dans d'autres une surveillance suffira. Les programmes peuvent comporter des phases successives, les risques les plus graves étant traités rapidement et la remise en état du site pouvant intervenir plus tard.

B. Gestion des sites abandonnés

48. Les autorités compétentes devraient s'efforcer de déterminer qui est responsable (ancien exploitant, propriétaire) des sites abandonnés ou orphelins et de contraindre les intéressés par voie de justice à gérer correctement le site. Si les procédures judiciaires sont longues, les autorités compétentes devraient prendre les mesures requises pour éviter toute catastrophe.

49. Le système de gestion des sites abandonnés ou orphelins devrait comprendre la structure administrative, les responsabilités, les procédures et les ressources nécessaires pour définir et mettre en œuvre la politique de prévention des accidents:

a) *Structure administrative*: les autorités compétentes pour procéder à l'évaluation et à la surveillance des sites abandonnés ou orphelins devraient être désignées. Le personnel, les moyens techniques et le budget dont elles ont besoin pour s'acquitter de leur mandat devraient leur être affectés;

b) *Identification et évaluation des dangers*: les sites fermés, abandonnés ou orphelins devraient être recensés et répertoriés dans un inventaire indiquant leur lieu d'implantation et leurs principales caractéristiques, et classés en conséquence;

c) *Surveillance et entretien*: les sites devraient être surveillés et entretenus et des travaux de remise en état devraient être entrepris en premier lieu sur les sites où des défaillances sont susceptibles ou très susceptibles de se produire.

50. Dans la plupart des cas, le démantèlement ou le réaménagement des sites seront très coûteux et il ne faudrait recourir à ces solutions que si les mesures appropriées de réduction des risques se révèlent inopérantes.

Note: On trouvera d'autres indications sur la conduite à tenir à l'égard des sites abandonnés, notamment la structure administrative nécessaire pour gérer de tels sites, dans la publication des Nations Unies intitulée *Identification et gestion des sites pollués: Guide méthodologique* (PNUE/ADEME 2005).

V. PLANS D'URGENCE

51. Des plans d'urgence devraient être établis pour chaque installation de gestion des résidus pour les phases de construction, d'exploitation et de fermeture. Le plan d'urgence approprié doit être établi avant l'octroi des permis de construction, d'exploitation ou de fermeture. Par conséquent, ils seront établis pendant les périodes fixées par les règles locales ou internationales.

52. Les plans d'urgence devraient être établis, testés et révisés par l'exploitant de l'installation de gestion des résidus (plans internes) et par les autorités (plans externes), en particulier:

- a) Avant le démarrage de l'exploitation;
- b) Si un accident ou une situation d'urgence s'est produite sur le site ou sur d'autres sites similaires;
- c) Lorsque des changements sont intervenus dans l'organisation des services d'urgence ou dans l'équipe de direction;
- d) Après que de nouvelles connaissances techniques soient devenues disponibles ou lorsque de nouveaux risques sont identifiés;
- e) Si l'on s'approche des valeurs de dimensionnement suite à des modifications ou en raison d'erreurs de gestion, de problèmes structurels, d'une modification du matériel ou d'événements naturels;
- f) À intervalles réguliers conformément aux plans d'urgence eux-mêmes.

53. Le plan devrait évaluer, entre autres, les risques d'inondation en aval résultant de crues ou d'une défaillance du barrage ainsi que les conditions en amont qui pourraient résulter de mouvements importants de terrains ou d'augmentations du débit. Si cela est possible, les plans d'urgence devraient inclure des cartes des zones inondables correspondant aux crues nominales et à la défaillance possible du barrage.

54. Lorsqu'une série de barrages est située sur le cours d'eau, des analyses devraient être réalisées en tenant compte de la possibilité d'une défaillance des barrages l'un après l'autre en raison d'«effets dominos». Pour évaluer les effets de la défaillance d'un barrage, des cartes devraient être dressées pour définir la zone qui serait inondée en cas de défaillance. Des analyses devraient être effectuées pour déterminer les conditions qui pourraient provoquer une défaillance progressive, rapide ou pratiquement instantanée du barrage.

55. Les plans d'urgence, tant internes qu'externes, devraient indiquer:

- a) La portée et l'objectif du plan d'urgence;
- b) L'évaluation des scénarios d'urgence, des risques, des zones pouvant être affectées, etc.;

- c) Les responsabilités de chaque membre de l'organisation (chaîne de responsabilité et autorité chargée d'intervenir);
- d) L'organisation des procédures de communication et de notification;
- e) Le matériel disponible pour les interventions;
- f) les procédures d'intervention d'urgence pour chacun des scénarios d'urgence définis;
- g) les procédures à suivre pour la réhabilitation.

A. Plans d'urgence internes

56. Des plans d'urgence internes devraient être établis pour chaque site et situation donnés. Les plans d'urgence devraient être testés et évalués dans le cadre d'exercices périodiques comme précisés dans chaque plan.

57. Avant d'établir un plan d'urgence interne, il conviendrait de réaliser une analyse pour déterminer le mode de défaillance le plus probable du barrage dans les conditions les plus défavorables et l'écoulement maximum d'eau qui sera provoqué par la défaillance. Cette analyse devrait aussi déterminer quelles substances chimiques ou autres substances potentiellement polluantes pourraient être rejetées en cas de défaillance de l'installation de gestion des résidus.

58. Les plans d'urgence internes devraient également contenir des estimations des quantités et des types de matériel nécessaires pour traiter les rejets polluants ou dangereux ainsi que les matériaux de construction et le matériel requis pour procéder à des réparations d'urgence de l'installation de gestion des résidus compte tenu des caractéristiques structurelles, des fondations et d'autres caractéristiques des barrages. Des dispositions devraient aussi être prises pour procéder au nettoyage de toute substance qui pourrait être rejetée par une installation de gestion des résidus.

59. Les plans d'urgence internes devraient être compatibles avec les plans d'urgence externes des autorités publiques compétentes et ils devraient être activés de façon coordonnée en cas d'accident majeur.

60. Les mesures de notification des responsables, des autorités locales et des services d'urgence ainsi que du public doivent faire partie intégrante du plan d'urgence et il convient d'en établir pour tous les types de défaillance de barrages.

61. Les plans d'urgence internes doivent faire partie intégrante du plan d'exploitation et de gestion de l'entreprise (manuel d'exploitation) et ils devraient être régulièrement revus par les responsables. Tous les membres du personnel travaillant sur le site devraient savoir exactement qui sont, parmi les membres du personnel de l'entreprise, les responsables de la gestion d'urgence et les effectifs présents sur le site devraient recevoir une formation appropriée aux procédures d'urgence et à la notification des incidents.

B. Plans d'urgence externes

62. Les autorités compétentes devraient établir et mettre en œuvre des plans d'urgence externes, qui soient adaptés aux besoins locaux et d'une complexité plus ou moins grande selon le mode et la densité d'occupation de la zone pouvant être affectée. Lorsqu'une installation de gestion des résidus est reconnue comme présentant un risque considérable dans ces plans, les procédures d'urgence internes et externes doivent être compatibles.

63. La collectivité locale devrait se voir offrir la possibilité de participer à l'établissement et à la révision des plans d'urgence externes, et de prendre part à tous les exercices qui pourraient être organisés. Elle devrait être habilitée à formuler dans des délais raisonnables des observations, lesquelles devraient être dûment prises en compte.

64. Il convient de veiller à ce que dans les zones frontalières les plans d'urgence de deux régions de pays voisins soient compatibles l'un avec l'autre et comportent les coordonnées des personnes à contacter de manière à ce que toute situation d'urgence pouvant survenir soit bien signalée. Dans l'idéal, les collectivités locales et les autorités compétentes de ces pays voisins bénéficient des mêmes droits de participer à l'établissement et à la révision des plans d'urgence externes compatibles.

Note: Il convient de rappeler que la procédure de «sensibilisation et préparation aux situations d'urgence au niveau local» (procédure APELL) approuvée par les Nations Unies a été conçue pour guider l'établissement des plans d'urgence externes. Le PNUE et le secteur minier ont élaboré conjointement une version de la procédure APELL spécifique à l'industrie minière.

C. Plans d'urgence pour les sites abandonnés

65. Les autorités compétentes devraient établir des plans d'urgence pour les sites abandonnés et orphelins, en tenant compte des considérations qui précèdent concernant les plans d'urgence internes et externes. Avant d'établir ces plans, il convient de vérifier les capacités et les responsabilités existant déjà:

- a) Cadres d'intervention d'urgence existant au niveau régional, tels que protection civile, services d'incendie, lutte contre les inondations;
- b) Les plans d'intervention d'urgence mis en place pour les interventions régionales/transfrontières coordonnées;
- c) La transparence de structure hiérarchique et de la gestion des interfaces entre les autorités concernées;
- d) Les modèles existants de scénarios d'accident dans un site d'extraction et leur prise en compte dans les plans d'urgence au niveau communautaire.

VI. RÉFÉRENCES À LA DOCUMENTATION SUR LES INDUSTRIES EXTRACTIVES ET LES RÉSIDUS

66. Il existe une documentation abondante consacrée aux résidus et à la gestion des résidus. Certaines des sources les plus intéressantes ont été sélectionnées ici, en privilégiant celles qui donnent accès à des documents et des références faciles à consulter en ligne, car ceux-ci sont souvent plus accessibles aux lecteurs qui disposent d'un budget limité pour acheter de la documentation.
67. Lorsque cela était possible, les documents pertinents des Nations Unies ont été mis en valeur, car ils ont souvent fait l'objet d'un examen poussé au niveau international avant leur publication.
68. Enfin, un certain nombre d'ouvrages de référence publiés par l'industrie ou les associations professionnelles ont été inclus.
69. Certaines des sources indiquées ci-après fournissent des liens vers les publications primaires, mais elles ne contiennent pas l'intégralité des documents.
- Note:* Même les sources citées qui ne sont pas parfaitement à jour peuvent fournir des éclairages, des informations et de nouveaux liens intéressants.

Sources générales d'information:

Association minière du Canada (MAC; www.mining.ca).

Mineral Resources Forum (MRF; <http://www.mineralresourcesforum.org/>): Offre un panorama des principales questions. Abondante documentation sur les installations de gestion de résidus et le cyanure.

Good Practice Mining (<http://www.goodpracticemining.org/>). Études de cas et lignes directrices concernant les bonnes pratiques applicables dans le secteur minier, y compris dans les installations de gestion de résidus.

Catalogue of United Nations documents on minerals development (<http://www.natural-resources.org/minerals/CD/index.htm>)

Un tour d'horizon des questions intéressant le secteur minier a été publié dans plusieurs éditions de la revue *Mining and Environment*, dont la parution a été interrompue et dont la dernière édition est également disponible sous forme électronique (<http://www.mineralresourcesforum.org/library/bookreviews/ie2000.htm>).

La Commission internationale des grands barrages (www.icold-cigb.net) est une organisation internationale non gouvernementale qui sert de cadre pour l'échange de connaissances et de données d'expérience dans le domaine de l'ingénierie des barrages. La CIGB a publié des bulletins d'information qui font autorité sur les barrages de rétention des résidus.

Le document de référence de l'Union européenne intitulé «Best Available Techniques for Management of Tailings and Waste-Rock in Mining Activities» (<http://eippcb.jrc.es/pages/FActivities.htm>).

Directive 2006/21/CE du Parlement européen et du Conseil du 15 mars 2006 concernant la gestion des déchets de l'industrie extractive (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:102:0015:0033:FR:PDF>).

Les autorités en Australie, au Canada et en Afrique du Sud ont publié des guides sur la gestion des résidus. Les réglementations pertinentes adoptées par ces pays peuvent être consultées sur les sites Web des institutions nationales correspondantes.

Le Gouvernement australien a mis en ligne une excellente série de lignes directrices très faciles à lire, sous le titre «Best Practice Guidelines», à l'adresse: <http://www.unep.fr/pc/mining/library/library.htm>.

L'International Council on Metals and Mining (ICMM) a publié une série de publications intéressantes (voir http://www.icmm.com/library_pubcats.php).

On peut trouver des documents de référence sur le **cyanure** sur le site Web du MRF (voir plus haut) ou sur le site Web du Code international de gestion du cyanure (www.cyanidecode.org)

S'agissant de la manipulation sûre du cyanure et d'autres substances chimiques pendant le traitement des minerais, les Principes directeurs de l'OCDE sont particulièrement utiles (<http://www1.oecd.org/scripts/ehs/guidingprinciples/index.asp>).

On peut trouver les références sur **la préparation aux situations d'urgence et les interventions** sur le site Web du PNUE APELL, à l'adresse http://www.unep.fr/pc/apell/publications/pdf_files/pub-catalog-APELL.pdf. On y trouve notamment le manuel très utile sur la procédure APELL dans l'industrie extractive (http://www.uneptie.org/pc/apell/publications/publication_pages/apellmanuel.html) (disponible en anglais et en russe).

D'autres sources utiles sont également citées à l'adresse: <http://www.icmm.com/sitewide.php?kw=APELL> et <http://www.icmm.com/sitewide.php?kw=emergency>. Le nouveau rapport sur les études de cas relatives aux interventions d'urgence est disponible à l'adresse: http://www.icmm.com/library_pub_detail.php?rcd=184.

Un manuel sur **la détermination des dangers** dans une collectivité locale peut être consulté sur le site Web de l'APELL cité plus haut. Voir: http://www.uneptie.org/pc/apell/publications/publication_pages/hazardid.html.

Identification et gestion des sites pollués: Guide méthodologique (PNUE/ADEME 2005)

L'International Association for Impact Assessment (IAIA) rassemble des chercheurs, des praticiens et des utilisateurs de divers types d'études d'impact dans le monde entier (www.iaia.org/).

Applications spécifiques des normes ISO 9000 et ISO 14000 de l'Organisation internationale de normalisation (www.iso.org/).

La Global Reporting Initiative (GRI) élabore et diffuse des «Sustainability Reporting Guidelines» applicables dans le monde entier que les organisations qui rendent compte de leur performance économique, environnementale et sociale peuvent utiliser de leur plein gré (www.globalreporting.org/).

La responsabilité sociale des entreprises est la notion prise en compte par les organisations lorsqu'elles appliquent les lignes directrices pour le reporting développement durable (voir: en.wikipedia.org/wiki/Corporate_social_responsibility).

S'agissant de la **formation**, le PNUE et d'autres partenaires ont publié diverses publications. Certaines d'entre elles peuvent être consultées à l'adresse <http://www.unep.fr/pc/mining/library/library.htm>. La formation dans d'autres domaines tels que les EIE et les systèmes de management environnemental (SME) est financée par les associations sectorielles correspondantes. Le PNUE a également publié des manuels sur les EIE et les SME à l'intention des formateurs. L'Institut international de gestion du cyanure dispense aux futurs inspecteurs une formation sur divers aspects de la gestion du cyanure, notamment les installations de gestion des résidus (www.cyanidecode.org).
