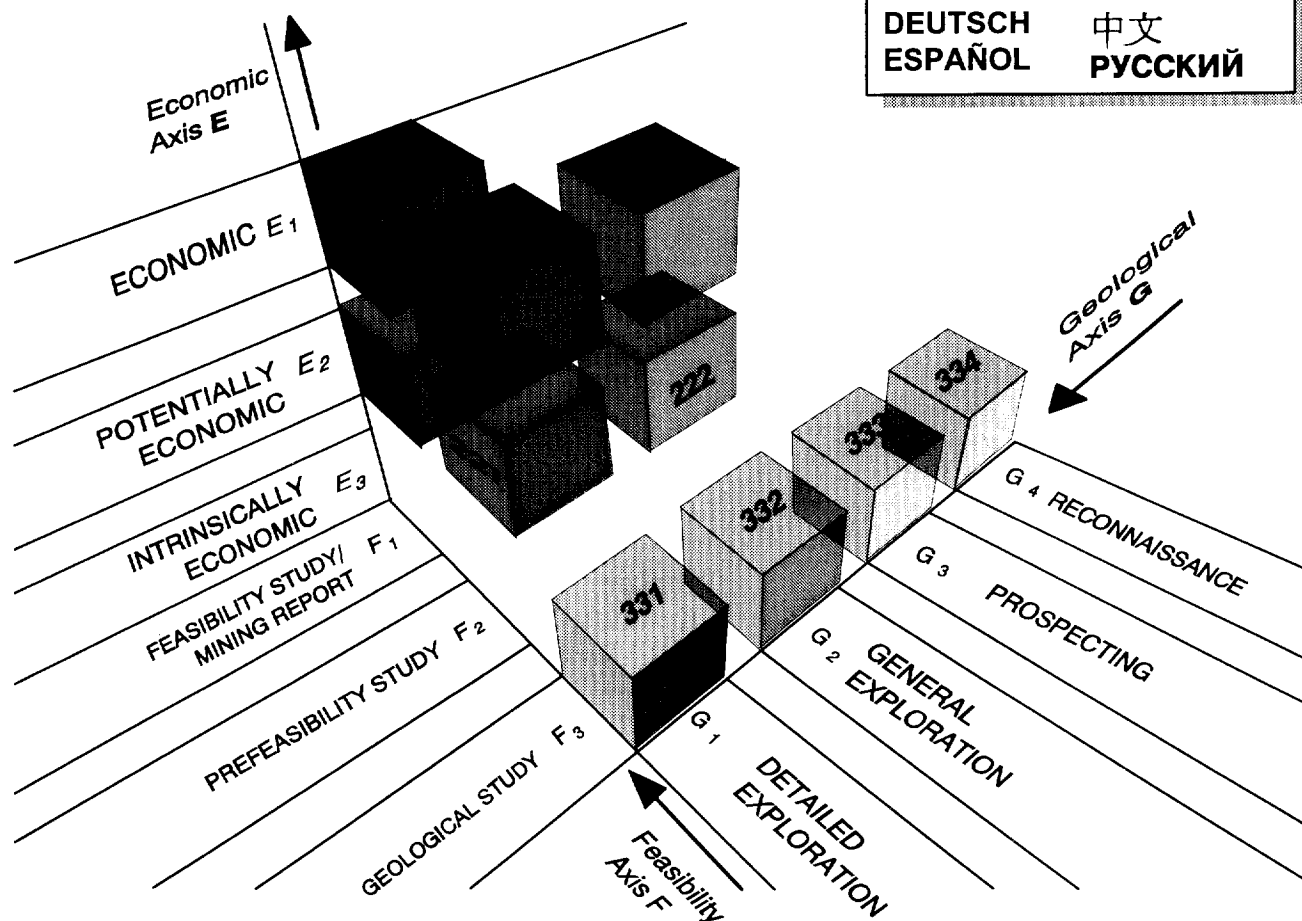


UNITED NATIONS ECONOMIC AND SOCIAL COUNCIL
ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE
COMMITTEE ON SUSTAINABLE ENERGY

UNITED NATIONS INTERNATIONAL FRAMEWORK CLASSIFICATION FOR RESERVES/RESOURCES - Solid Fuels and Mineral Commodities -

PUBLICATION IN: FRANÇAIS
ENGLISH PORTUGUES
DEUTSCH 中文
ESPAÑOL РУССКИЙ



UNITED NATIONS

CADRE INTERNATIONAL DES NATIONS UNIES POUR LA CLASSIFICATION DES RÉSERVES/RESSOURCES

**— Combustibles solides
et produits minéraux —**

**Version définitive
(Établie et présentée par l'Équipe spéciale
des Nations Unies)* /**

1. Introduction et historique

Le présent document décrit le cadre international des Nations Unies pour la Classification des réserves/ressources - Combustibles solides et produits minéraux - (en abrégé : Classification-cadre des Nations Unies).

La Classification-cadre des Nations Unies a pour principale fonction de permettre le maintien des termes utilisés sur le plan national et en même temps de les rendre comparables entre eux. L'existence de ce cadre facilitera la communication aux niveaux national et international, permettra une meilleure connaissance théorique et pratique des réserves/ressources disponibles et rendra plus sûrs et plus attrayants les investissements consentis dans ce domaine. De plus, la classification aidera les économies en transition à réévaluer leurs gisements de combustibles solides et de minéraux en fonction des critères de l'économie de marché.

* / Conformément aux recommandations de la Réunion de l'Équipe spéciale tenue à Genève du 2 au 4 novembre 1996 et à la décision de la Réunion du Groupe de travail du charbon qui a eu lieu à Genève du 4 au 6 novembre 1996 (ENERGY/WP.1/12, par. 33).

La Classification-cadre des Nations Unies a été élaborée par le Groupe de travail du charbon CEE/ONU sur la base d'une proposition du Gouvernement allemand [13], elle-même fondée sur une classification établie en 1991 par l'Institut fédéral des géosciences et des ressources naturelles [31]. Les travaux ont été appuyés par deux ateliers (en 1994 et 1995), une réunion spéciale (en 1995) et trois réunions de l'Equipe spéciale (une en 1995 et deux en 1996) auxquelles étaient représentés tous les pays intéressés de la CEE, les autres pays qui participent aux réunions conformément à l'article 11 du mandat de la Commission, le Conseil des instituts miniers et métallurgiques (CMMI) et l'Institution of Mining and Metallurgy (IMM) du Royaume-Uni. En outre, plus de 40 pays ont répondu par écrit à deux questionnaires et formulé des observations au sujet du document ONU/CEE ENERGY/WP.1/R.57 (19 juillet 1996), qui ont été diffusés dans le monde entier.

L'Equipe spéciale créée par le Groupe de travail du charbon en 1995 pour établir le texte définitif de la Classification-cadre des Nations Unies comprenait les membres suivants :

- M. Dietmar KELTER (Allemagne), coordonnateur
- M. Günter FETTWEIS (Autriche)
- M. HU Kui (Chine)
- M. Vitaly TVERDOHLEBOV (Fédération de Russie)
- M. Andrej SUBELJ (Slovénie)
- M. Gordon RIDDLE (Royaume-Uni)
- M. Hal GLUSKOTER (Etats-Unis d'Amérique)

En outre, les experts suivants ont participé aux réunions de l'Equipe spéciale :

- M. Slav SLAVOV (Nations Unies)
- M. Richard NÖTSTALLER (Autriche)
- M. SHI Jexin (Chine)
- M. Jochen PARCHMANN (Allemagne).

Toutes les opinions exprimées ont été prises en considération et les résultats et les principales décisions des réunions sont présentés dans les rapports et publications correspondants (voir [1] à [30], [32] à [37], [39] à [40], [42], [45] à [48], [50] à [52] et [54] à [55]).

La Classification-cadre des Nations Unies représente l'initiative la plus récente pour élaborer une structure applicable dans tous les pays et sur le plan international à l'évaluation des gisements de combustibles solides et de minéraux dans les conditions de l'économie de marché. Cette initiative émane du Groupe de travail du charbon des Nations Unies qui a estimé qu'une telle classification était devenue particulièrement nécessaire et revêtait une importance nouvelle au moment où les pays en transition d'Europe centrale et orientale passent à l'économie de marché.

Il a été reconnu par ailleurs que le seul moyen d'harmoniser les nombreux systèmes de classification en usage, qui sont fondés sur des principes différents et comportent des termes et des définitions différents, était d'adopter un système-cadre supranational. L'autre solution, à savoir le remplacement des termes nationaux existants par un ensemble de termes nouveaux, a déjà été expérimentée, notamment par les Nations Unies en 1979 [23], [44] et [53] mais les termes en usage sont si fortement ancrés dans les habitudes nationales qu'il s'est révélé impossible de les remplacer par d'autres.

2. Objectif

Le principal objectif de la Classification-cadre des Nations Unies est de créer un instrument permettant de classer les réserves/ressources de combustibles solides et de produits minéraux selon un système international uniforme fondé sur les critères de l'économie de marché. Le nouveau système intégrera les termes existants de façon à les rendre comparables et compatibles, améliorant ainsi la communication internationale. Les principes de l'économie de marché devraient faciliter la coopération et les échanges internationaux, surtout entre les "économies de marché" et les "économies en transition".

Le système ainsi créé devra être simple, aisément compréhensible et facile à utiliser par toutes les parties intéressées. Il devra reposer directement sur les procédures de recherche et d'évaluation des réserves/ressources minérales qui sont appliquées dans la pratique, et sur leurs résultats, à savoir les chiffres des réserves/ressources mentionnés dans les rapports et documents. Enfin, le système devra être suffisamment souple pour se prêter à toutes les applications voulues, au niveau des pays, des entreprises ou des institutions, ainsi qu'à la communication internationale et aux enquêtes mondiales.

3. Classification

La Classification-cadre des Nations Unies fournit des renseignements sur 1) la phase de **l'évaluation géologique**, 2) la phase de **l'évaluation de la faisabilité** et 3) le degré de **viabilité économique**. Le principe sur lequel elle se fonde et les méthodes de classification des réserves et des ressources sont présentés sous forme de tableau à la figure 1.

Cadre international des Nations Unies ↓	→	Exploration détaillée	Exploration générale	Prospection	Reconnaissance
	Système national ↓				
Etude de faisabilité et/ou rapport d'exploitation		(111) 1 (211) 2	généralement non		
Etude de préfaissabilité		(121) + (122) 1 (221) + (222) 2	pertinent		
Etude géologique _/		(331) 1-2	(332) 1-2	(333) 1-2	(334) ?

Date :

Grâce au classement des réserves/ressources en fonction du stade d'évaluation, qui reprend les phases d'investigation mises en oeuvre classiquement dans tous les pays miniers, la Classification-cadre des Nations Unies peut s'appliquer à la totalité des combustibles solides et des produits minéraux. On a choisi pour désigner les différentes phases une terminologie familière à tous les utilisateurs, géologues et ingénieurs des mines mais aussi investisseurs, banques, actionnaires et planificateurs qui travaillent dans ce domaine. Comme il est facile de trouver la correspondance entre ces phases d'évaluation et les termes et définitions en usage dans les systèmes de classification nationaux, cela permet à la fois de conserver les terminologies nationales et de les rendre comparables. Ainsi, la Classification-cadre des Nations Unies

constitue bien une structure qui intègre les classifications nationales, améliore la communication nationale et internationale et réduit le risque d'interprétation erronée des chiffres correspondant à des systèmes de classification différents.

Le tableau de la figure 2 facilite la présentation simultanée de plusieurs gisements distincts avec les totaux correspondants.

Figure 2 : Tableau

Cadre international des Nations Unies pour la classification des réserves/ressources

Gisement/ mine	Etude de faisabilité et/ou rapport d'exploitation		Etude de préfaisabilité		Etude géologique			
	Economique	Potentiellement économique	Economique	Potentiellement économique	Exploration détaillée	Exploration générale	Prospection	Reconnaissance
	(111)	(211)	(121) (122)	(221) (222)	(321)	(332)	(333)	(334)
TOTAL								



= Système national

Date :

Code : (123)

Si c'est nécessaire, les grandes catégories de la Classification-cadre des Nations Unies peuvent être subdivisées par chaque pays en fonction de besoins nationaux particuliers, ce qui donne au système de classification la souplesse requise.

Pour les études effectuées à l'échelle mondiale notamment par l'Agence internationale de l'énergie et le Conseil mondial de l'énergie, on peut utiliser la version simplifiée de la figure 3 qui ne comporte que quatre classes principales.

Figure 3 : Tableau utilisable pour les études mondiales**Cadr**

Pays	Etude de pré faisabilité, Etude de faisabilité et/ou Rapport d'exploitation		Etude géologique	
	Economique	Potentiellement économique	Exploration détaillée et générale	Prospection et reconnaissance
	(111) (121) (122)	(211) (221) (222)	(331) (332)	(333) (334)
TOTAL MONDIAL				



= Système national

Date :

Code : (123)

4. Termes et définitions

L'évaluation géologique se subdivise en quatre phases qui sont, par degré de détail croissant : la **reconnaissance**, la **prospection**, l'**exploration générale** et l'**exploration détaillée**. On dispose ainsi de quatre catégories correspondant à une certitude géologique croissante.

L'évaluation de la faisabilité se subdivise en trois phases qui sont, par ordre de détail croissant : l'**étude géologique**, l'**étude de pré faisabilité** et l'**étude de faisabilité/rapport d'exploitation**. On dispose ainsi de trois catégories correspondant au degré de certitude de la viabilité économique. La première est formée par le rapport d'exploitation et l'étude de faisabilité, qui offrent le degré de certitude le plus élevé; l'étude de pré faisabilité qu'il est d'usage d'effectuer avant toute étude de faisabilité indique la viabilité économique avec un degré de certitude moindre; quant à l'étude géologique, elle n'a pas pour objet de fournir une conclusion fiable sur la viabilité économique.

La **viabilité économique**, correspondant aux chiffres des réserves/ressources fournis par l'évaluation de la faisabilité, est portée dans les cases pertinentes du tableau de la figure 1 ou dans les colonnes du tableau de la figure 2.

On distingue la viabilité **économique** et la viabilité **potentiellement économique** */ qui s'appliquent seulement aux deux phases rapport d'exploitation/étude de faisabilité et étude de pré faisabilité. Chacune de ces catégories peut être subdivisée par les pays qui le souhaitent en deux sous-catégories comme suit : *normale* et *exceptionnelle* pour la catégorie économique, *marginale* et *submarginale* pour la catégorie potentiellement économique.

*/ Il est recommandé d'utiliser le terme "potentiellement économique" au lieu de "subéconomique" pour éviter les risques de confusion avec plusieurs autres termes.

Au niveau de l'étude géologique, à la différence des deux phases citées précédemment, la viabilité économique n'est pas évaluée quantitativement mais située de manière approximative par rapport à des valeurs-seuils préalablement choisies et/ou par comparaison avec les résultats d'exploitation de gisements comparables. Ainsi, les chiffres indiqués pour les ressources correspondent à une viabilité "**économique à potentiellement économique**", c'est-à-dire présentant un intérêt économique intrinsèque. Pour la même raison, on n'indique habituellement que les ressources "in situ" au stade de l'étude géologique tandis que, au stade du rapport d'exploitation/étude de faisabilité ou de l'étude de préfaisabilité, on peut indiquer à la fois des quantités "extractibles" et des quantités "in situ". Dans tous les cas, il faut préciser clairement si les chiffres donnés pour les réserves/ressources concernent des quantités "in situ" ou des quantités "extractibles" ^{**/}.

Les définitions des termes utilisés dans la Classification-cadre des Nations Unies figurent à l'appendice I. Elles ont été établies à la lumière de toutes les observations formulées au cours des réunions et des réponses aux deux questionnaires.

5. Terminologie des réserves et des ressources

Les termes réserve et ressource ont des sens différents dans les divers systèmes de classification nationaux dont beaucoup sont en usage depuis très longtemps.

Pour que ces termes deviennent utilisables aux fins de communication internationale dans la Classification-cadre des Nations Unies, il faudrait les redéfinir en partie ce qui ne pourrait être fait qu'avec le soutien sans réserve des pays concernés.

Ces deux termes, ainsi que les définitions qui en ont été fournies par de nombreux pays dans leurs réponses aux questionnaires, ont fait l'objet d'un examen approfondi pendant l'Atelier qui s'est tenu à Hanovre. Les réponses reçues montraient en effet de grandes variations selon les pays : certains n'utilisent qu'un seul terme, d'autres n'en utilisent aucun, ailleurs les réserves sont intégrées aux ressources dont elles constituent soit la partie économique soit la partie la mieux confirmée du point de vue géologique; ailleurs encore, les réserves ne forment pas une subdivision des ressources mais un élément supplémentaire. L'Atelier a convenu que les définitions données par le Conseil des instituts miniers et métallurgiques (CMMI) seraient incorporées dans la version anglaise de la Classification-cadre des Nations Unies et serviraient de base de travail pour examiner plus avant leur emploi dans les différentes langues.

Si l'on a retenu de préférence les termes et définitions du CMMI, c'est que le Conseil a fait des progrès considérables en ce qui concerne les définitions des réserves et des ressources qui doivent être utilisées par ses membres et donc par les investisseurs, les actionnaires et les banques d'un certain nombre de pays miniers anglophones. En Australie, ces définitions figurent dans les règles applicables à la cotation des titres en bourse [38] et [43].

La proposition figurant ci-après a été élaborée par l'Equipe spéciale pendant sa réunion à Leoben en mai 1996 [18]. La **ressource minérale totale** désigne les concentrations naturelles de matières premières minérales d'intérêt économique présentant un degré déterminé de certitude géologique. Une **réserve minérale** est la partie économiquement exploitable de la ressource minérale totale, telle qu'elle a été mise en évidence par l'évaluation de la faisabilité. La **ressource minérale restante** représentant le solde de la ressource minérale totale qui n'a pas été identifiée en tant que réserve minérale (voir la

^{**/} Cette distinction a été introduite dans le système de Classification des Nations Unies de 1979 où les réserves/ressources in situ étaient désignées par "R" et les réserves récupérables par "r". Elle est mentionnée ici parce qu'elle reste en vigueur dans certains pays.

figure 5 b)). Si l'on fait intervenir les différentes phases de l'évaluation, la réserve minérale et la ressource minérale restante se subdivisent au total en huit classes, qui sont représentées à la figure 4 et définies à l'appendice II, p. 16 à 18.

Figure 4 : Terminologie des réserves/ressources proposée par les Nations Unies

**Cadre international des Nations Unies pour la classification des réserves/ressources
- Combustibles solides et produits minéraux -**

Cadre international des Nations Unies →		Exploration détaillée	Exploration générale	Prospection	Reconnaissance
↓	Système national ↓				
	Etude de faisabilité et/ou rapport d'exploitation	1 Réserve minérale prouvée (111) 2 Ressource minérale mise en évidence par l'étude de faisabilité (211)	en général		
	Etude de préfaissabilité	1 Réserve minérale probable (121) + (122) 2 Ressource minérale mise en évidence par l'étude de préfaissabilité (221) + (222)	non pertinent		
	Etude géologique	1-2 Ressource minérale mesurée (331)	1-2 Ressource minérale indiquée (332)	1-2 Ressource minérale présumée (333)	? Ressource minérale mise en évidence par une étude de reconnaissance (334)

Catégories de viabilité économique : 1 = économique

1-2 = économique à potentiellement économique

2 = potentiellement économique (intrinsèquement économique)

? = indéterminée

Code : (123)

Date :

(Remarque : Les termes **Ressource minérale mise en évidence par l'étude de faisabilité** et **Ressource minérale mise en évidence par l'étude de préfaissabilité** sont proposés à titre de base de travail préliminaire.)

En dehors de la classification des réserves/ressources et ne faisant pas partie de celles-ci, on parle d'"**occurrence**" pour indiquer soit la présence d'une minéralisation sans certitude géologique précise - **il s'agit alors d'une occurrence minérale** -, soit une concentration minérale ne présentant aucun intérêt économique, appelée **occurrence non économique**. Des définitions détaillées sont fournies à l'appendice II, p. 19. Ces deux termes ont été définis pour indiquer les limites de la Classification-cadre des Nations Unies tout en précisant les différentes significations qui ont été données au terme occurrence.

6. Codage

Pour simplifier encore la comparaison des systèmes de classification existants et leur incorporation dans la Classification-cadre des Nations Unies, un codage numérique sera utilisé comme interface. Le codage présente l'avantage d'assurer une identification rapide et sans ambiguïté des catégories de réserves/ressources ^{***}/ et donc de faciliter le traitement informatique des données et l'échange d'informations. Au cours de l'Atelier de Hanovre, après un examen approfondi des systèmes de codage existants il a été décidé d'opter pour un codage numérique de la Classification-cadre des Nations Unies [50].

Le principe du codage proposé est illustré à la figure 5 a), les trois axes de catégorisation étant représentés sur un cube : l'axe E pour la viabilité Economique, l'axe F pour l'évaluation de Faisabilité et l'axe G pour l'étude Géologique. L'ordre EFG a été adopté parce qu'il suit l'ordre alphabétique donc facile à mémoriser et parce que le premier chiffre représente la viabilité économique, facteur décisif aussi bien pour la compagnie minière que pour l'investisseur.

Les différentes classes sont désignées par un code numérique dans lequel le chiffre "1" correspond au degré le plus élevé de viabilité économique sur l'axe E et au degré le plus élevé de certitude sur les axes F et G. A la figure 5 b), un schéma tridimensionnel "éclaté" de la figure 5 a) montre les classes ainsi codées qui sont utilisables dans la pratique.

La classe 111, ombrée sur les figures 5 a) et 5 b), offre un intérêt majeur pour l'investisseur puisque ces chiffres indiquent des quantités économiquement exploitables (1 en première position), qui ont été confirmées par une étude de faisabilité ou en exploitation réelle (1 en deuxième position) et s'appuient sur une exploration détaillée (1 en troisième position).

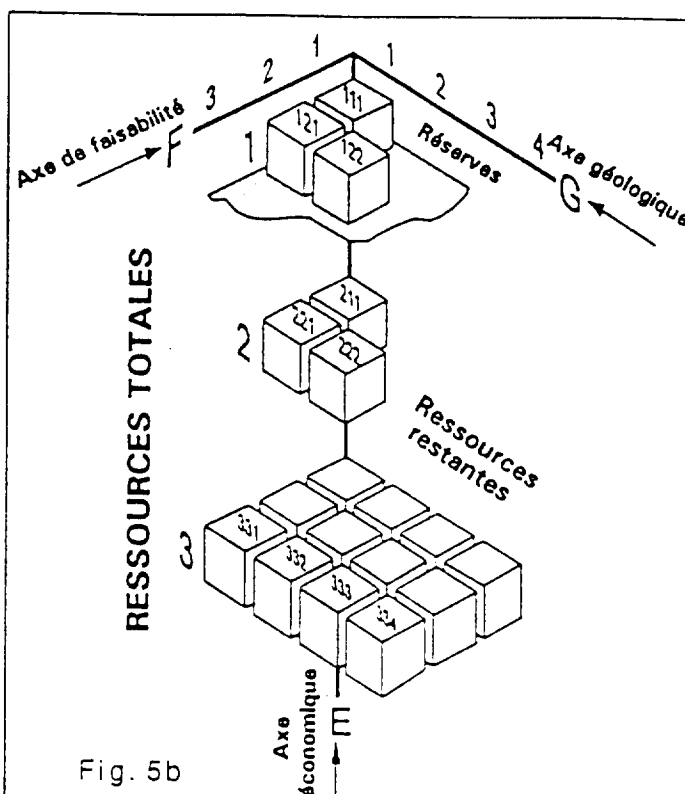


Fig. 5b

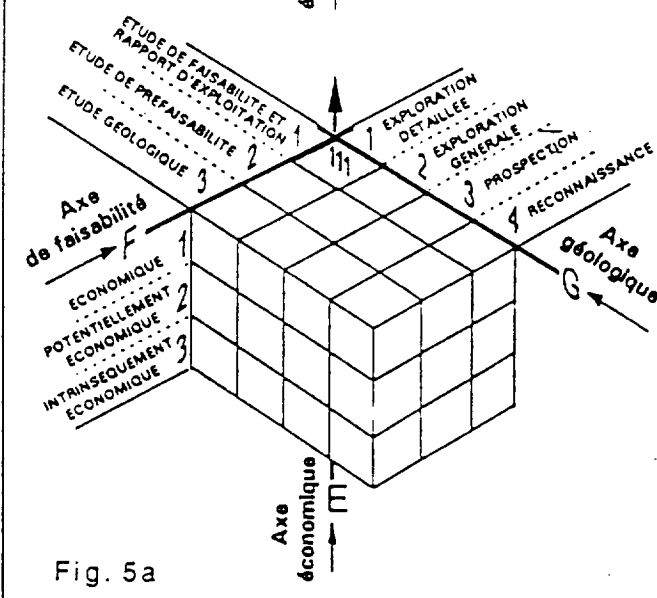


Fig. 5a

A chaque classe codée correspond un ensemble particulier de phases d'évaluation et un degré de viabilité économique comme on le voit sur le tableau de la figure 6. Ce tableau permet de coder n'importe quel type de réserve ou de ressource et de passer d'un système à un autre.

^{***}/ La géostatistique a été proposée à cet effet mais elle n'est utilisée jusqu'ici que pour l'étude de faisabilité et parfois l'étude de préfaisabilité.

Figure 6 : Codage des classes

AXE ECONOMIQUE	AXE DE FAISABILITE	AXE GEOLOGIQUE	CODE
Economique	Etude de faisabilité et rapport d'exploitation	Exploration détaillée	111
Economique	Etude de préfaisabilité	Exploration détaillée	121
Economique	Etude de préfaisabilité	Exploration générale	122
Potentiellement économique	Etude de faisabilité et rapport d'exploitation	Exploration détaillée	211
Potentiellement économique	Etude de préfaisabilité	Exploration détaillée	221
Potentiellement économique	Etude de préfaisabilité	Exploration générale	222
Intrinsèquement économique 1/	Etude géologique	Exploration détaillée	331
Intrinsèquement économique 1/	Etude géologique	Exploration générale	332
Intrinsèquement économique 1/	Etude géologique	Prospection	333
Economique indéterminée	Etude géologique	Reconnaissance	334

1/ Economique à potentiellement économique.

La figure 7 montre comment passer des termes proposés par l'ONU aux termes du CMMI à l'aide des codes numériques, pour les huit classes de réserves et de ressources qui sont utilisées dans la pratique.

Figure 7 : Exemple de passage du système de l'ONU au système du CMMI à l'aide des codes numériques

CODE	CATEGORIE DU CMMI	PROPOSITION DES NATIONS UNIES
111	Réserve minérale prouvée	Réserve minérale prouvée
121 et 122	Réserve minérale probable	Réserve minérale probable
211	Ressource minérale mesurée	Ressource minérale mise en évidence par l'étude de faisabilité
221 et 222	Ressource minérale indiquée	Ressource minérale mise en évidence par l'étude de préfaisabilité
331	Ressource minérale mesurée	Ressource minérale mesurée
332	Ressource minérale indiquée	Ressource minérale indiquée
333	Ressource minérale présumée	Ressource minérale présumée
334	Non disponible	Ressource minérale mise en évidence par une étude de reconnaissance

Au niveau national, on peut recourir à des lettres pour désigner des sous-classes le cas échéant, par exemple **n** pour économique normale, **e** pour exceptionnelle, **m** pour économique marginale et **s** pour submarginale.

7. Activités futures

Compte tenu de la cinquantaine d'observations reçues, l'Equipe spéciale, au cours de la réunion qu'elle a tenue à Genève du 2 au 4 novembre 1996, a modifié le projet final de Classification-cadre des Nations Unies (ENERGY/WP.1/R.57 de juillet 1996) et élaboré la version définitive telle qu'elle est présentée ici.

Conformément à la décision prise par le Groupe de travail du charbon à sa réunion de Genève du 4 au 6 novembre 1996, il conviendra :

- de prier l'Equipe spéciale de préparer un résumé qui devrait être simple et pourrait être utile à l'industrie minière;
- de recommander au secrétariat de la CEE d'organiser, dès que possible, des réunions distinctes avec les pays russophones et hispanophones en vue d'améliorer et d'harmoniser dans ces deux langues les définitions et les termes de la Classification-cadre des Nations Unies;
- de recommander une période d'essai de trois ans pour l'application de la Classification-cadre des Nations Unies; à cette fin, le secrétariat devrait mettre au point un programme d'application, en concertation avec les pays et l'Equipe spéciale;
- d'organiser, en 1998, une réunion intermédiaire pour évaluer les résultats de l'application de la Classification-cadre des Nations Unies.

**Cadre international des Nations Unies pour la classification
des réserves/ressources**

- Combustibles solides et produits minéraux -

Définitions des termes */

Définitions des phases de l'évaluation de faisabilité

Rapport d'exploitation	<p>On entend par rapport d'exploitation la documentation relative à l'état de développement et d'exploitation d'un gisement au cours de sa vie économique, y compris les plans d'exploitation en cours. Il est généralement établi par l'exploitant de la mine. Il prend en considération la quantité et la qualité des minéraux extraits pendant la période examinée, les changements survenus dans les catégories de viabilité économique du fait de variations des prix ou des coûts, la mise au point de techniques pertinentes, les nouvelles réglementations imposées, notamment pour la protection de l'environnement, et les données relatives à l'exploration menée pendant l'exploitation.</p> <p>Il décrit la situation actuelle du gisement et fournit un état détaillé, fidèle et à jour des réserves et ressources restantes.</p>
Etude de faisabilité	<p>L'étude de faisabilité évalue la qualité technique et la viabilité économique d'un projet d'exploitation minière; elle conduit à la prise de décisions en matière d'investissement et constitue un document acceptable par les banques pour obtenir le financement du projet. Elle permet de vérifier toutes les informations géologiques, techniques, environnementales, juridiques et économiques relatives au projet. En général, une étude séparée d'impact environnemental est requise.</p> <p>Les données relatives au coût doivent être raisonnablement exactes (en général à ± 10 % près) et il ne devrait pas être nécessaire de recourir à d'autres enquêtes pour prendre les décisions d'investissement. Les informations nécessaires pour atteindre ce degré d'exactitude comprennent les chiffres des réserves tels qu'ils résultent de l'exploration détaillée, d'essais pilotes techniques et du calcul des dépenses d'équipement et des frais d'exploitation, par exemple à partir de listes de prix des fournisseurs d'équipement.</p> <p>Une liste détaillée des éléments d'une étude de faisabilité figure dans l'Appendice III.</p>

***/ Traduction des définitions adoptées pour la version anglaise.**

Etude de pré faisabilité	<p>L'étude de pré faisabilité fournit une estimation préliminaire de la viabilité économique d'un gisement sur laquelle on se fonde pour entreprendre des recherches plus poussées (exploration détaillée et étude de faisabilité). Menée habituellement à la suite d'une campagne d'exploration concluante, elle résume toutes les informations géologiques, techniques, environnementales, juridiques et économiques rassemblées à ce jour sur le projet.</p> <p>Pour les projets relativement avancés, l'étude de pré faisabilité ne doit pas dépasser une marge d'erreur de $\pm 25\%$. Pour des projets moins avancés, il faut s'attendre à des taux d'erreur plus élevés. Divers termes sont employés sur le plan international pour qualifier les études de pré faisabilité reflétant le degré d'exactitude réel. Les données associées à cette exactitude sont les chiffres des réserves/ressources provenant de l'exploration détaillée et de l'exploration générale, les résultats d'essais techniques en laboratoire et des estimations de coûts relevées par exemple dans des catalogues ou s'appuyant sur des activités d'exploitation comparables.</p> <p>L'étude de pré faisabilité comprend les mêmes éléments que l'étude de faisabilité mais moins détaillés.</p>
Etude géologique	<p>L'étude géologique est une évaluation initiale de la viabilité économique; on l'obtient en définissant des valeurs-seuils de la teneur, de l'épaisseur, de la profondeur et du coût estimé par rapport à des exploitations comparables.</p> <p>Cependant l'étude géologique n'est pas assez détaillée pour permettre de définir des catégories de viabilité économique. Les quantités estimées peuvent indiquer que le gisement présente un intérêt économique intrinsèque, c'est-à-dire qu'il peut être qualifié d'"économique à potentiellement économique".</p> <p>L'étude géologique comporte en général quatre phases : la reconnaissance, la prospection, l'exploration générale et l'exploration détaillée (voir plus loin la définition de chacune d'elles). Elle a pour objet de préciser la minéralisation, de vérifier la continuité, la quantité et la qualité d'un gisement minéral et, par là, de déterminer la possibilité d'investissement.</p>

Définitions des phases de l'étude géologique

Reconnaissance	<p>Une étude de reconnaissance identifie, à l'échelle régionale, les zones à fort potentiel minéral en s'aidant des moyens suivants : résultats d'études géologiques régionales, cartes géologiques régionales, inspection préliminaire sur le terrain, méthodes aéroportées et indirectes, présomption et extrapolation géologiques. L'objectif est de localiser les zones minéralisées qui justifient une étude plus poussée. Une évaluation quantitative ne devrait être faite que si l'on dispose de données suffisantes et qu'il est possible d'établir une analogie avec des gisements connus présentant des caractéristiques géologiques comparables, et cela dans des limites ne dépassant pas un ordre de grandeur.</p>
-----------------------	---

Prospection	La prospection est un processus systématique qui consiste à rechercher un gisement minéral en délimitant les zones prometteuses. Les méthodes utilisées sont l'identification des affleurements, la cartographie géologique et des méthodes indirectes telles que les études géophysiques et géochimiques. Le creusement de tranchées, les forages et l'échantillonnage peuvent être employés dans une certaine mesure. L'objectif est d'identifier un gisement qui fera l'objet d'une exploration plus poussée. Les quantités présumées sont déterminées sur la base de l'interprétation des résultats géologiques, géophysiques et géochimiques.
Exploration générale	L' exploration générale est la délimitation initiale d'un gisement identifié. Les méthodes utilisées sont notamment la cartographie de surface, un échantillonnage très espacé, le creusement de tranchées et des forages pour l'évaluation préliminaire de la quantité et de la qualité des minéraux (avec des épreuves minéralogiques en laboratoire, si c'est nécessaire), ainsi qu'une interpolation limitée à partir de méthodes indirectes. L'objectif est de déterminer les principales caractéristiques géologiques d'un gisement en fournissant une indication raisonnable de sa continuité et une première évaluation de ses dimensions, de sa configuration, de sa structure et de sa teneur. Le degré d'exactitude devrait être suffisant pour permettre de décider si une étude de pré faisabilité et une exploration détaillée se justifient.
Exploration détaillée	L' exploration détaillée consiste à délimiter un gisement connu, de façon détaillée et dans ses trois dimensions. On procède par prélèvement d'échantillons en divers points : affleurements, tranchées, forages, galeries, tunnels, etc. La maille d'échantillonnage doit être très fine pour que la dimension, la forme, la structure, la teneur et les autres caractéristiques pertinentes du gisement puissent être établies avec un degré élevé de certitude. Des essais de traitement exigeant un échantillonnage massif peuvent être nécessaires. Les renseignements obtenus permettent de décider s'il y a lieu de procéder à une étude de faisabilité.

Définitions des catégories de viabilité économique

Réserves/ressources économiques	Quantités, indiquées en tonnage/volume et en teneur/qualité, mises en évidence par une étude de pré faisabilité, une étude de faisabilité ou un rapport d'exploitation, par ordre d'exactitude croissante, qui justifient une extraction dans les conditions techniques, économiques, environnementales et autres admises à titre d'hypothèse réaliste au moment de l'évaluation. Le terme de viabilité économique englobe les réserves économiques normales et les réserves économiques exceptionnelles définies plus bas. L'utilisation de ces deux sous-catégories est facultative au niveau national.
Réserves/ressources économiques normales	Les réserves économiques normales sont des réserves dont l'extraction se justifie dans une situation de marché concurrentielle. Ainsi, la valeur moyenne annuelle du produit obtenu doit être suffisante pour assurer le niveau de rendement requis de l'investissement.
Réserves/ressources économiques exceptionnelles (économiques conditionnelles)	Les réserves économiques exceptionnelles (conditionnelles) sont des réserves qui ne sont pas économiques dans les conditions actuelles du marché. Leur exploitation est rendue possible par des subventions de l'Etat et/ou d'autres mesures de soutien.

Réserves/ressources potentiellement économiques	<p>Quantités, indiquées en tonnage/volume et teneur/qualité, mises en évidence par une étude de pré faisabilité, une étude de faisabilité ou un rapport d'exploitation, dans l'ordre d'exactitude croissant, dont l'extraction ne se justifie pas dans les conditions pertinentes, technologiques, économiques, environnementales et autres, admises comme hypothèse réaliste au moment de l'évaluation, mais qui pourrait se justifier à l'avenir.</p> <p>Le terme "potentiellement économiques" recouvre les réserves marginales et submarginales telles qu'elles sont définies ci-dessous. L'utilisation de ces deux sous-catégories au niveau national est facultative.</p>
Réserves/ressources économiques marginales	<p>Les ressources économiques marginales sont des ressources qui ne sont pas économiques au moment de l'évaluation mais qui se situent à la limite des ressources économiques. Elles pourraient le devenir dans un proche avenir en cas de changements des conditions pertinentes, d'ordre technique, économique, environnemental ou autre.</p>
Réserves/ressources économiques submarginales	<p>Les ressources économiques submarginales sont des ressources qui deviendraient économiques en cas de hausse sensible du prix du produit ou de progrès technique majeur entraînant une réduction des coûts.</p>
Réserves/ressources économiques à potentiellement économiques (intrinsèquement économiques)	<p>Quantités, indiquées en tonnage/volume et teneur/qualité, jugées présenter un intérêt économique intrinsèque au terme d'une étude géologique. Etant donné que l'étude géologique ne fournit qu'une évaluation préliminaire de la viabilité économique, il n'est pas possible de distinguer les ressources économiques et les ressources potentiellement économiques */.</p> <p>Ces ressources sont donc qualifiées d'"économiques à potentiellement économiques".</p>

*/ Sauf dans le cas de produits minéraux n'exigeant qu'un faible investissement comme le sable, le gravier ou l'argile.

Appendice II

Définitions des termes désignant les réserves/ressources minérales dans la Classification-cadre des Nations Unies et dans la proposition du CMMI

Termes et code	Classification-cadre des Nations Unies	Proposition du CMMI
Réserve minérale prouvée (111)	Dont on a montré qu'elle était économiquement exploitable au moyen d'une étude de faisabilité ou d'une exploitation effective menée habituellement dans le cadre de l'exploration détaillée.	Une réserve minérale prouvée, décrite en termes de tonnage/volume exploitable et de teneur/qualité, est la partie d'une ressource minérale mesurée qui a fait l'objet d'études techniques et économiques détaillées en vue de montrer que, lors de l'établissement du rapport, il était justifié de l'exploiter dans des conditions techniques et économiques précises.
Réserve minérale probable (121 + 122)	Dont on a montré qu'elle était économiquement exploitable par une étude de préfaisabilité menée habituellement dans le cadre de l'exploration détaillée et de l'exploration générale.	Une réserve minérale probable, décrite en termes de tonnage/volume exploitable et de teneur/qualité, est la partie d'une ressource mesurée ou indiquée ayant fait l'objet d'études techniques et économiques suffisantes pour montrer que, lors de l'établissement du rapport, il était justifié de l'exploiter dans des conditions techniques et économiques appropriées.
Ressource minérale mise en évidence par une étude de faisabilité (211)	Dont il a été montré qu'elle était potentiellement économique par une étude de faisabilité ou une exploitation préalable menée habituellement dans le cadre de l'exploration détaillée.	Voir la définition de la ressource minérale mesurée.
Ressource minérale mise en évidence par une étude de préfaisabilité (221 + 222)	Dont il a été montré qu'elle était potentiellement économique par une étude de préfaisabilité menée habituellement dans le cadre de l'exploration détaillée et de l'exploration générale.	Voir la définition de la ressource minérale indiquée.

Termes et code	Classification-cadre des Nations Unies	Proposition du CMMI
Ressource minérale mesurée (331)	Dont on a estimé qu'elle présentait un intérêt économique intrinsèque sur la base d'une exploration détaillée établissant avec un degré d'exactitude élevé toutes les caractéristiques pertinentes du gisement.	Une ressource minérale mesurée est la partie d'une ressource minérale ayant fait l'objet d'explorations, d'échantillonnages et d'essais par des techniques appropriées, sur des sites tels qu'affleurements, tranchées, puits, trous d'exploration et de forage, qui sont suffisamment rapprochés pour confirmer la continuité géologique et qui fournissent des données fiables et détaillées permettant d'estimer avec un degré élevé de certitude le tonnage/volume, la densité, les dimensions, la forme, les caractéristiques physiques, la qualité et la teneur minérale.
Ressource minérale indiquée (332)	Dont on a estimé qu'elle présentait un intérêt économique intrinsèque sur la base d'une exploration générale attestant les principales caractéristiques géologiques d'un gisement et fournissant une estimation initiale de ses dimensions, de sa forme, de sa structure et de sa teneur.	<p>Une ressource minérale indiquée est la partie d'une ressource minérale ayant fait l'objet d'explorations, d'échantillonnages et d'essais par des techniques appropriées sur des sites tels qu'affleurements, tranchées, puits, trous d'exploration et de forage, qui sont trop espacés ou situés à intervalles inappropriés pour confirmer la continuité géologique mais qui sont suffisamment rapprochés pour laisser supposer une telle continuité, et où la collecte de données fiables permet d'estimer le tonnage/volume, les densités, les dimensions, la forme, les caractéristiques physiques, la quantité et la teneur minérale, avec un niveau de confiance raisonnable mais pas avec un degré élevé de certitude.</p> <p>Une ressource minérale indiquée est estimée avec un niveau de certitude et un niveau de confiance inférieurs à ceux d'une ressource minérale mesurée, mais avec une meilleure fiabilité que pour une ressource minérale présumée.</p>

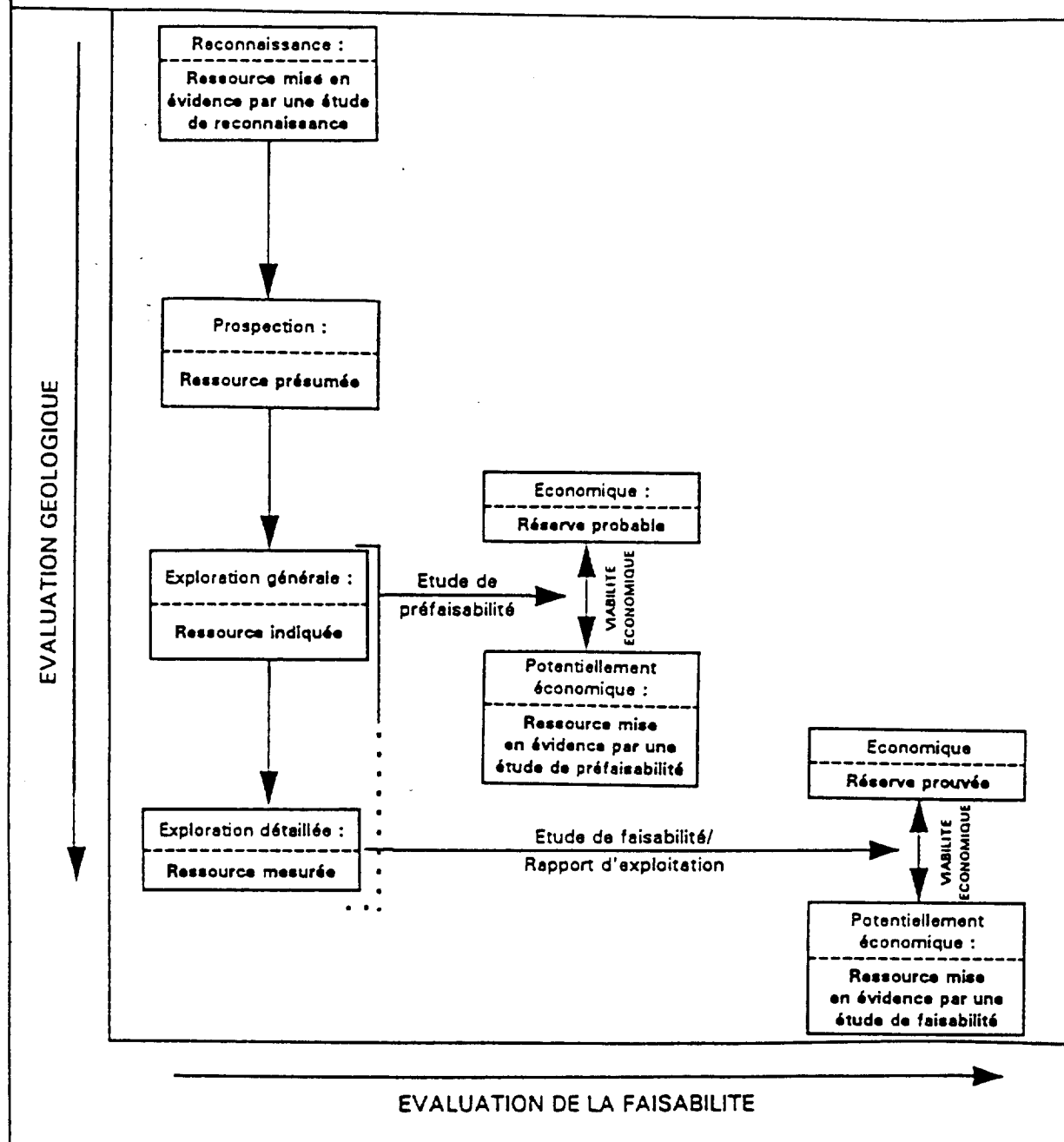
Termes et code	Classification-cadre des Nations Unies	Proposition du CMMI
Ressource minérale présumée (333)	<p>Dont on a estimé qu'elle présentait un intérêt économique intrinsèque sur la base d'une prospection visant à identifier un gisement. Pour estimer les quantités, on utilise l'identification d'affleurements, la cartographie géologique, des méthodes indirectes et un échantillonnage limité.</p>	<p>Une ressource minérale présumée est la partie d'une ressource minérale qui a été déterminée à partir d'indications géologiques et d'une continuité géologique supposée mais non vérifiée, les informations recueillies sur cette ressource par des techniques appropriées d'exploration de sites tels qu'affleurements, tranchées, puits, trous d'exploration et de forage, sont limitées ou d'une qualité et d'une fiabilité incertaines mais permettant d'estimer le tonnage/volume, la qualité et la teneur minérale avec un degré de certitude et un niveau de confiance faibles.</p> <p>Le niveau de confiance correspondant à une ressource minérale présumée est inférieur à celui qui est associé à une ressource minérale indiquée.</p> <p>Cette catégorie est destinée à rendre compte des situations où une occurrence minérale a été identifiée et a fait l'objet de mesures et d'échantillonnages limités mais où les données ne permettent pas d'interpréter de façon certaine la structure géologique et/ou la continuité de la minéralisation. Il ne faut pas partir du principe que la poursuite de l'exploration aboutira toujours au reclassement d'une ressource minérale présumée, ou d'une partie de celle-ci, en ressource indiquée ou ressource mesurée. La prudence est de mise lorsque cette catégorie est envisagée dans le cadre d'études techniques et économiques préliminaires.</p> <p>En raison du faible niveau de confiance et de fiabilité de cette catégorie, les ressources minérales présumées ne doivent pas être combinées à des ressources minérales mesurées ou à des ressources minérales indiquées.</p>

Termes et code	Classification-cadre des Nations Unies	Proposition du CMMI
Ressource minérale mise en évidence par une étude de reconnaissance (334)	Fondée sur une étude de reconnaissance ayant pour objet d'identifier des zones à fort potentiel minéral. Des estimations quantitatives ne devraient être faites que si l'on dispose de données suffisantes et qu'il est possible d'établir une analogie avec des gisements connus présentant des caractéristiques géologiques comparables, et cela dans des limites ne dépassant pas un ordre de grandeur.	Le terme "information d'exploration" équivaut à peu près au terme "potentiel minéral" de l'IMM, lequel est défini comme suit : le potentiel minéral décrit une masse rocheuse ou une minéralisation ou un autre matériau ou encore une zone pour laquelle on dispose d'indications suggérant qu'elle justifierait une étude plus poussée mais pour laquelle on ne doit indiquer ni volume, ni tonnage, ni qualité.

Définition des occurrences

Occurrence non économique	<p>Le terme "occurrence" est utilisé dans deux sens différents :</p> <p>Occurrence non économique - Matériaux dont on a évalué la quantité, qui ont une teneur trop faible ou qui, pour d'autres raisons, ne sont pas considérés comme potentiellement économiques. L'occurrence non économique n'est donc pas une partie de la ressource minérale. Si l'on juge utile d'indiquer la quantité et la qualité, il faut savoir qu'une occurrence non économique n'est pas exploitable, sauf s'il survient des progrès technologiques ou des changements économiques majeurs impossibles à prévoir au moment de l'étude.</p>
Occurrence minérale	<p>Une occurrence minérale est un indice de minéralisation, qui justifie une enquête plus poussée. Ce terme n'implique aucune mesure du volume/tonnage ou de la teneur/qualité. Une occurrence minérale est donc distincte d'une ressource minérale.</p>

Figure 8. Schéma de la Classification-cadre des Nations Unies



Définition d'une personne compétente

Les études nécessaires à la Classification-cadre des Nations Unies doivent être faites par une personne compétente, c'est-à-dire quelqu'un ayant reçu une formation adéquate et possédant l'expérience de l'évaluation des ressources et des réserves du type du gisement étudié. Les qualifications et l'expérience requises varient selon les pays, dans certains cas par exemple l'attribution d'une autorisation pourrait être exigée.

Appendice III

Liste des principaux éléments à étudier dans une étude de faisabilité */ :

- Situation géographique
- Infrastructure
 - services d'utilité publique
 - routes, chemins de fer et autres
 - main-d'oeuvre
- Géologie
 - structure, dimension, configuration
 - teneur en minéraux, qualité, densité
 - quantité et qualité de la réserve/ressource
 - autres caractéristiques géologiques pertinentes
- Questions juridiques
 - droits et propriété
 - études d'impact socio-économique
 - acceptation par le public
 - besoins fonciers
 - rôle de l'Etat
- Exploitation
 - mécanique des roches
 - équipement minier
 - méthode d'exploitation
 - plan et calendrier de construction
 - essais techniques pilotes appropriés
 - installations de broyage et de traitement
 - évacuation des résidus
 - gestion de l'eau
 - transport
 - alimentation électrique
 - relations professionnelles
 - équipements et services auxiliaires
 - plan de fermeture
- Environnement (s'il ne fait pas l'objet d'une étude séparée)
- Analyse de marché
- Analyse financière
 - dépenses d'équipement
 - plan de trésorerie
 - coûts d'investissement
 - inflation prévue
 - frais de gestion
 - études de sensibilité
 - coût de fermeture
 - coût de remise en état

*/ Une description plus détaillée sera donnée dans les directives qui devraient être publiées en 1997.

References

- [1] BANDELOW, F.-K. (1995). The 3-Dimensional Reserve/Resource Classification System - a Practical Application on Two Coal Deposits. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Berlin.*
- [2] BANDELOW, F.-K. (1996). The Procedure for Reserve Classification at Ruhrkohle AG, Germany and its Compliance with the UN Framework for Reserve Classification. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Hanover.*
- [3] BEJANOVA, M., ISAEV, E., LARICHKIN, V. (1995). Comparison between Classification Systems of Reserves and Resources of Russia and other Countries. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Berlin.*
- [4] BELL, K. (1995). The Coal Resources of South Africa. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Berlin.*
- [5] BIRJULIN, V.A. (1996). Suggestions on Classification of the Mineral Resources of the Republic of Kazakhstan. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Hanover.*
- [6] BLIZNAKOV, L. (1995). Lead-zinc Deposits in Bulgaria, Perspectives and Problems. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Berlin.*
- [7] BRAUN, R. (1995). Mining Investment Studies - Basics and Definitions. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Berlin.*
- [8] BRAUN, R. (1996). The UN Framework System for Reserve/Resource Classification - Application to a Gold Mining Project. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Hanover.*
- [9] BROMEK, T. (1995). Preliminary Evaluation of Coal Reserves in the Upper Silesian. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Berlin.*
- [10] CARTER, M.D., ROHRBACHER, T.J. & GLUSKOTER, H.J. (1995). Coal Availability/Coal Recoverability Studies in the United States: A New Approach to Coal Resource Assessment. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Berlin.*
- [11] CHEN, Shick Pei (1996). International Framework for Reserve/Resource Classification. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Hanover.*
- [12] DIEHL, P. (1995) Classifying Geological Uncertainty by Geostatistical Methods. Many Questions - Few Answers. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Berlin.*
- [13] ENERGY/WP.1/GE.1/R.9/Add.2 ECE-UN document [6 July 1992]: Meeting of Experts on Research, Management and Transition in the Coal Industry. Agenda : Reassessment of Coal Deposits under Market Economy Conditions (Replies to the questionnaire; submitted by the Government of Germany), Geneva 14 - 16 September 1992.
- [14] ENERGY/WP.1/AC.10/Inf.1 ECE-UN document [30 May 1994]: Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions, Berlin, Information Notice No. 1.

- [15] ENERGY/WP.1/R.54 ECE-UN document [1 May 1996]: Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions, Hanover (Germany), 4 - 6 December 1995, Hanover, Germany, Report.
- [16] ENERGY/WP.1/AC.15 ECE-UN document: Ad Hoc Meeting on Elaboration of Market-Oriented Classification for Assessment of Coal and Mineral Deposits. Questionnaire and Summary of Replies submitted by several countries, Geneva 13 - 15 March 1995.
- [17] ENERGY/WP.1/AC.15/3 ECE-UN document [6 October 1995]: Task Force Meeting on Elaboration of United Nations International Framework of Reserves/Resources, Ljubljana (Slovenia), 3 October 1995, Report.
- [18] ENERGY/WP.1/AC.15/4 ECE-UN document: Task Force Meeting on Finalizing the Draft UN Framework Classification for Reserves/Resources, Leoben (Austria), 3 - 4 May 1996.
- [19] ENERGY/WP.1/R.57 ECE-UN document [19 July 1996]: United Nations International Framework Classification for Reserves/Resources - Solid Fuels and Mineral Commodities. Geneva.
- [20] ENERGY/WP.1/R.57/Add.1 document [August 1996]: United Nations International Framework Classification for Reserves/Resources - Solid Fuels and Mineral Commodities. Application of the United Nations reserves/resources classification to the coal reserves of the Rhenish lignite mining area. Geneva.
- [21] ENERGY/WP.1/R.57/Add.2 document [26 August 1996]: United Nations International Framework Classification for Reserves/Resources - Solid Fuels and Mineral Commodities. Application of the United Nations reserves/resources classification to the German hard coal reserves of the Ruhr Basin. Geneva.
- [22] ENERGY/WP.1/R.57/Add.3 document [26 August 1996]: United Nations International Framework Classification for Reserves/Resources - Solid Fuels and Mineral Commodities. Application of the United Nations reserves/resources classification to the Contact Lake Gold Mine in Canada. Geneva.
- [23] FETTWEIS, G.B.L. (1995). Historical Development of Reserves/Resources Classifications with Emphasis on the United Nations Classification of Mineral Resources of 1979 and its Consequences for the Austrian Norm-Classification of 1989. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions*. Berlin.
- [24] FODOR, B. (1995). Mineral Reserve/Resource Inventories in Hungary. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions*. Berlin.
- [25] FODOR, B. (1996). The Hungarian Opinion for Reserve/Resource Classification. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions*. Hanover.
- [26] GÂF-DEAC, I., BOGATU, L. (1996). Consideration Concerning the United Nations International Framework for Reserve/Resource Classification. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions*. Hanover.
- [27] GRIGOROV, ST., SPIROVA, R. (1995). Analysis of some Western Classifications and their Application. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions*. Berlin.
- [28] GÜNTHER, M. (1995). On the Extension Error in the Circular Declustering. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions*. Berlin.

- [29] HUIJBREGTS, C. (1995). The Economic Evaluation of a Mining Project: A Step by Step Approach. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Berlin.*
- [30] HU KUI (1996). The Replies to the Questionnaire of United Nations International Framework for Reserve/Resource Classification. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Hanover.*
- [31] KELTER, D., (1991). Classification Systems for Coal Resources - a Review of the Existing Systems and Suggestions for Improvements. *Geol. Jb., A 127; 347 - 359.*
- [32] KELTER, D. & WELLMER, F.-W. (1995). The 3-Dimensional System - Proposal of the United Nations for International Mineral Reserve/Resource Classification. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Berlin.*
- [33] KELTER, D. & BARTHEL, F. (1995). The Three-Dimensional Reserve/Resource Classification System - A Proposal for Uranium. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Berlin.*
- [34] KELTER, D. (1996) Procedures of Geological Investigations and Mineability Assessments in Relation to the UN Framework Classification. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Hanover.*
- [35] LINDEN V.D., E. (1995). Reserve Classification - Requirements for and Expectations of Project Financing. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Berlin.*
- [36] LORENZ, W. (1995). Reserve/Resource Classification of Industrial Minerals and Rocks. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Berlin.*
- [37] LOVINJUKOV, V. (1996). Classification of Mineral Reserves and Resources of the State Fund of Ukraine. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Hanover.*
- [38] MISKELLY, N. (1995). The International Resources/Reserves Definitions Initiative. Draft Report prepared for CMMI Working Party, February.
- [39] NEHRLING, W. (1995). Viability-, Prefeasibility- and Feasibility Studies as Management Decision Tool. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Berlin.*
- [40] NIEC, M. (1996). Polish Approach to Resource/Reserve Classification. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Hanover.*
- [41] NIINI, H. (1986). Classification and Development of Bedrock Resources in Finland. *Bull. Geol. Soc. Finland*, 58, Part 1, 335-350.
- [42] NÖTSTALLER, R. & FETTWEIS, G.B. (1996). Comparison of the "United Nations International Framework Classification for Reserves/Resources" with Conventional Classification Systems. (in print).
- [43] RIDDLE, G.P. (1996). Towards an International Classification of Reserves and Resources. *The AusIMM Bull*, NO. 1, 31 - 39.
- [44] SCHANZ, J.J. Jr. (1980). The United Nations Endeavour to Standardize Mineral Resource Classification. *Natural Resource Forum* 4, 307/313.

- [45] SCHWARZENBERG V., T. (1995). Procedure in Respect of Techno-Economic Investigations for a Feasibility Study Using an Open Pit as a Practical Example. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Berlin.*
- [46] SCHWARZENBERG V., T. (1996). Application of the UN Reserve/Resource Classification to the Coal Reserves of the Rhenish Lignite Mining Area. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Hanover.*
- [47] SITENSKY, I. (1995). Proposal of the 3-Vector Mineral Resource Classification System Respecting Resources, Knowledge and Time Uncertainties. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Berlin.*
- [48] SPURNY, L. (1995). Reassessment of Coal Deposits under Market Economy Conditions in the Czech Republic. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Berlin.*
- [49] Standing Committee, CMMI (1996). Mineral Resource/Reserve Classification: Categories, Definitions, and Guidelines. Ad Hoc Committee Report. CIM Bull. vol. 89, No 1003. 39-44.
- [50] SUBELJ, A. (1996). Draft System of Codification of Reserves/Resources of Solid Fuels and Mineral Commodities. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Hanover.*
- [51] TVERDOHLEBOV, V. (1995). Preliminary Results of Reassessment of Coal Resources of Russia. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Berlin.*
- [52] TVERDOHLEBOV, V. (1996). Contribution of the Russian National Classification of Coal Reserves into the UN International Framework System. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Hanover.*
- [53] United Nations Secretariat (1979 and 1984). The International Classification of Mineral Resources. a) Economic Report No. 1, May 1979. Annex to: Natural Resources and Energy, Vol. 4, No. 1, August 1979. Centre for Natural Resources, Energy and Transport of the United Nations Secretariat, New York 1979. - b) Berg- und Hüttenm. Mh. 129 (1984) No. 10 (October).
- [54] WELLMER, F.-W. (1995). The Importance of and Need for an Internationally Acceptable Reserve/Resource Classification System. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Berlin.*
- [55] WELLMER, F.-W. (1996). The United Nations Framework for Reserve/Resource Classification - Opportunity and Obligation. In: *Proceedings Workshop on Reassessment of Coal and Mineral Deposits under Market Economy Conditions. Hanover.*
