



**Conseil Économique
et Social**

Distr.
GÉNÉRALE

ENERGY/1999/8/Add.1
18 août 1999

FRANÇAIS
Original : ANGLAIS

COMMISSION ÉCONOMIQUE POUR L'EUROPE

COMITÉ DE L'ÉNERGIE DURABLE

Neuvième session, 9-11 novembre 1999

Point 4 a) de l'ordre du jour provisoire

APPLICATION EFFECTIVE DE LA CLASSIFICATION-CADRE INTERNATIONALE
DES NATIONS UNIES POUR LES RÉSERVES/RESSOURCES

Classification des gisements grecs de lignite selon
la Classification-cadre des Nations Unies

(document présenté par le Gouvernement grec) *

I. INTRODUCTION

En Grèce, il n'existe pas de système unique de classification des réserves/ressources de produits minéraux. Les entreprises minières et les instituts compétents ont leur propre système de classification, principalement inspiré de classifications d'autres pays, comme les États-Unis, la Fédération de Russie et la France. Cependant, l'établissement de corrélations entre ces classifications pose des problèmes.

Les réserves/ressources de produits minéraux en Grèce sont rangées en trois catégories, selon qu'il s'agit de réserves "prouvées", "possibles" ou "probables". Comme les limites entre ces trois catégories ne sont pas bien nettes, les résultats des évaluations peuvent être considérés comme peu fiables. Cependant, l'expression "réserves économiquement exploitables" désigne une autre catégorie, que les entreprises minières utilisent largement pour caractériser leurs gisements, bien que chaque entreprise évalue les réserves en utilisant des critères et des systèmes qui lui sont propres.

*Établi par le Centre pour les technologies et les utilisations des combustibles solides, Athènes.

Dans le passé, l'Institut de géologie et d'exploration minérale et d'autres organismes ont proposé plusieurs systèmes de classification pour les réserves/ressources du pays, mais aucun d'entre eux n'a été adopté par l'État.

En revanche, en ce qui concerne les combustibles solides, l'Institut de géologie et d'exploration minérale a déjà conçu et appliqué un système de classification pour estimer les réserves de lignite du pays. Ce système a été adopté par l'État et par la Société publique d'énergie.

II. CLASSIFICATION DES RÉSERVES DE COMBUSTIBLES SOLIDES (LIGNITE) EN GRÈCE

En Grèce, les combustibles solides consistent principalement en lignite, bien qu'il existe de petites occurrences de charbon économiquement inexploitable dans trois zones du pays et des gisements de tourbe qui n'ont pas encore été exploités. La production de lignite s'élève environ à 58 millions de tonnes par an et représente environ 30 % de la consommation d'énergie du pays et 75 % de la production d'électricité. Environ 95 % du lignite sont extraits de mines à ciel ouvert, qui appartiennent à l'État et sont exploitées par la Société publique d'énergie.

L'Institut de géologie et d'exploration minérale, qui mène, pour le compte de l'État et de la Société publique d'énergie, l'exploration des gisements de lignite du pays, a classé les réserves en trois catégories : "mesurées", "indiquées" et "présumées". Les principales caractéristiques de ce système de classification sont les suivantes :

1. Le mot "réserves", qui est utilisé dans le système de classification grec pour les gisements de lignite, correspond aux mots "réserves" et "ressources" du système de classification internationale des Nations Unies.
2. Le système de classification grec ne concerne que les gisements de lignite, étant donné que les gisements de charbon et de charbon sous-bitumineux ne sont pas considérés comme économiquement exploitables.
3. La classification des réserves de lignite effectuée conformément à l'évaluation géologique se présente comme suit :

Les réserves grecques de lignite sont classées dans l'une des catégories suivantes : mesurées, indiquées et présumées.

a) Les réserves mesurées sont estimées au moyen de données géologiques très fiables provenant de points d'observation - forages ou mines - avec une longueur inférieure à 800 mètres. Cette longueur varie parfois en fonction de la stratigraphie et du diastrophisme du bassin, de la géométrie du gisement, et de l'épaisseur et de la qualité des couches de lignite. Les données relatives aux réserves mesurées proviennent généralement de la phase d'exploration détaillée de l'étude géologique. Les quantités de lignite qui se trouvent dans un rayon de 400 m du point de mesure de l'épaisseur (point d'observation) sont considérées comme des réserves mesurées (fig. 1).

b) Les réserves indiquées sont constituées par le lignite qui se trouve à une distance comprise entre 400 et 1 200 m du point d'observation. Les réserves indiquées correspondent aux réserves dont l'existence est déterminée dans les bassins où l'exploration se trouve à la phase d'exploration générale ou d'étude de prospection.

c) Les réserves présumées sont les quantités de lignite qui se trouvent à une distance comprise entre 1 200 et 4 800 m du point d'observation. Le lignite dont l'existence est déterminée par les études géologiques et géophysiques réalisées au cours des phases de prospection et de reconnaissance est également inclus dans cette catégorie.

4. L'étude géologique du système de classification internationale des Nations Unies est mise en oeuvre en Grèce pour la recherche de lignite en quatre phases (exploration détaillée, exploration générale, prospection et reconnaissance). Ces phases sont semblables à celles décrites pages 14 et 15 du document ENERGY/WP.1/R.70 (système de classification internationale des Nations Unies).
5. Le lignite compris dans les trois catégories de réserves (mesurées, indiquées et présumées) selon la classification grecque doit avoir une épaisseur supérieure à 0,40 m, une teneur en cendre sèche inférieure à 50-60 % (en fonction du degré de houillification du lignite) et une profondeur - par rapport à la surface - inférieure à 500 m.
6. Les réserves de lignite sont généralement notifiées en tonnes. Elles sont également notifiées en tonnes équivalent pétrole (tep) et en gigajoules, étant donné que la majorité de la production de lignite en Grèce est consommée pour la production d'électricité.
7. La viabilité économique des gisements est estimée à partir des rapports d'exploitation, pour les mines à ciel ouvert exploitées, et des études de faisabilité et de préfaisabilité, pour les gisements qui seront prochainement exploités. En outre, un projet d'estimation de la viabilité économique des gisements est réalisé au cours de la dernière phase de l'étude géologique au moyen d'une comparaison des informations nouvelles avec les données provenant des activités minières relatives aux gisements de lignite actuellement exploités. Sur la base de la viabilité économique des gisements, on distingue en Grèce les réserves "exploitables" et les "réserves mesurées restantes", qui constituent ensemble les réserves "mesurées".
8. Les réserves exploitables sont celles qui peuvent être exploitées dans les conditions économiques actuelles. Le rapport "lignite exploitable" (L) : "déchets" (S) est un critère important pour le classement des réserves de lignite parmi les "réserves exploitables". En Grèce, ce rapport doit être égal ou inférieur à 1:10 t/m³ pour le lignite ayant un pouvoir calorifique inférieur (PCI) de 1 000 kcal/kg. Si le PCI est plus élevé ou inférieur, le rapport L:S est modifié en conséquence.

9. Conformément à ce qui est indiqué dans les paragraphes précédents, les réserves de lignite de la Grèce sont classées comme suit :

Réserves mesurées	6 780 Mt (942 Mtep ou 41 370 GJ)
dont réserves exploitables	4 045 Mt (563 Mtep ou 23 650 GJ)
Réserves indiquées	1 600 Mt (280 Mtep ou 11 600 GJ)
Réserves présumées	2 300 Mt (510 Mtep ou 21 200 GJ)

III. COMPARAISON AVEC LA CLASSIFICATION-CADRE INTERNATIONALE DES NATIONS UNIES POUR LES RÉSERVES/RESSOURCES

Les tableaux 1 et 2 indiquent les réserves de lignite de la Grèce, classées conformément à la Classification-cadre internationale des Nations Unies pour les réserves/ressources (document ENERGY/1998/17, fig. 2 et 3). Ces informations découlent de différents rapports de l'Institut de géologie et d'exploration minérale, de la Société publique d'énergie et des entreprises privées d'exploitation minière. Les chiffres relatifs aux réserves sont calculés conformément aux règles figurant dans les documents ENERGY/WP.1/R.57 et ENERGY/1998/17.

L'adaptation des données relatives aux réserves de lignite de la Grèce au système des Nations Unies ne s'est pas heurtée à des difficultés considérables, comme cela ressort du tableau 3, qui présente une comparaison entre le système grec et la Classification-cadre internationale des Nations Unies. Les différences entre les deux systèmes de classification sont peu importantes et ne concernent que les réserves économiques (réserves exploitables selon la classification grecque et réserves prouvées et probables (111, 121 et 122) selon le système de classification des Nations Unies). Il existe également une légère différence en ce qui concerne les réserves non économiques (réserves mesurées restantes) selon la classification grecque et ressources mises en évidence par l'étude de faisabilité et l'étude de préfaisabilité et ressources mesurées (211, 221, 222 et 331) selon le système de classification des Nations Unies.

En revanche, il existe d'importantes différences en ce qui concerne les réserves indiquées et présumées. Les réserves indiquées du système grec de classification correspondent au ressources indiquées du système des Nations Unies et à une partie des ressources présumées et des ressources mises en évidence par une étude de reconnaissance de ce système. Cela est dû au fait que l'estimation des réserves indiquées, selon le système de classification grec, repose sur la distance du point d'observation et l'épaisseur de la couche de lignite et non sur la phase de l'étude géologique de la zone, comme le système des Nations Unies le propose. En d'autres termes, selon le système de classification grec, les réserves indiquées et présumées sont déterminées dans les zones où se trouvent un réseau étendu de forages et/ou un nombre limité de forages de reconnaissance. Dans le même cas, selon le système de classification des Nations Unies, ces réserves sont appelées ressources présumées ou de reconnaissance.

La différence qui existe entre les réserves/ressources totales et les réserves/ressources restantes (fig. 2) est due au fait que, selon le système de classification grec, la notion de "réserves" englobe des quantités de lignite qui ne peuvent être exploitées sans une modification importante de

la situation technologique et économique et ne peuvent faire actuellement l'objet de prévisions, ce qui correspond aux occurrences non économiques dans la Classification-cadre internationale des Nations Unies.

En conséquence, nous déclarons que le projet de classification se prête à une adaptation à la situation propre à la Grèce.

Cependant, nous souhaitons indiquer, pour le cas où cela n'aurait pas déjà été prévu, que pour la classification des combustibles solides, on peut également notifier les réserves/ressources en tep ou d'autres unités qui correspondent à leur pouvoir énergétique. Cela peut faciliter la comparaison entre les divers gisements de combustibles solides. On peut aussi probablement le faire pour la classification des produits minéraux pour lesquels les réserves/ressources peuvent être notifiées avec indication de la teneur du minerai.

Par ailleurs, le degré d'actualisation des données qui seront obtenues de chaque pays présente également un intérêt. En d'autres termes, quand les données sont-elles collectées ? Cela revêt une grande importance pour les réserves/ressources qui sont enregistrées sur la base d'une évaluation de faisabilité et de leur viabilité économique.

Références

ENERGY/WP.1/R.57, document de la CEE/ONU du 19 juillet 1996 : Cadre international de classification des Nations Unies pour les réserves/ressources - Combustibles solides et matières premières minérales. Genève.

ENERGY/1998/17, document de la CEE/ONU du 20 juillet 1998 : Projet de directives relatives au Cadre international des Nations Unies pour la classification des réserves/ressources - Combustibles solides et produits minéraux. Présenté par le Gouvernement allemand.

Institute of Geology and Mineral Exploration: Studies on the Mineral Exploration of the Lignite Deposits of Greece.

Koukouzas, C. et Koukouzas, N. (1995): Coal of Greece: Distribution, Quality and Reserves. European Coal Geology, Geological Society Special Publication, 82, 171-180.

Koukouzas, N. (1998): Distribution of Lignite Deposits in Greece, based on the Age, the Type, and the Reserves. Mineral Wealth, 106, 53-68.

Société publique d'énergie : Études sur l'exploitation des gisements de lignite de la Grèce.

U.S. Geological Survey (1983): Coal Resource Classification System of the U.S. Geological Survey. Circular 891, 65 p.

Tableau 1 : Classification des gisements de lignite de la Grèce selon la Classification-cadre internationale des Nations Unies pour les réserves/ressources (document ENERGY/1998/17, fig. 2)

Gisement/ Mine	Étude de faisabilité et/ou rapport d'exploitation		Étude de pré faisabilité		Étude géologique			
	Économique	Potential- lement économique	Économique	Potential- lement économique	Exploration détaillée	Exploration générale	Prospection	Reconnaissance
	(111)	(211)	(121) (122)	(221) (222)	(331) Mesurées	(332) Indiquées	(333) Présumées	(334)
Ptolemais ^{1/}	1 708,7 (240,75)	704,1 (98,64)	389,4 (77,88)	211,6 (42,32)	255,6 (55,11)	105,0 (18,92)	624,0 (109,21)	-
Megalopolis	365,0 (34,67)	35,0 (3,32)	-	-	-	-	50,0 (4,75)	-
Florina ^{1/}	103,3 (25,82)	24,7 (6,17)	151,7 (32,2)	194,3 (40,28)	-	54,0 (12,4)	55,0 (12,60)	-
Drama	-	-	962,4 (96,24)	587,6 (58,76)	-	-	500,0 (50,0)	100,0 (10,0)
Elassona	-	-	89,6 (20,20)	25,4 (5,80)	-	-	70,0 (14,0)	-
Kozani	-	-	180,0 (19,80)	328,4 (36,12)	-	-	-	200,0 (46,0)
Orestias	-	-	-	-	115,0 (24,85)	25,0 (6,56)	190,0 (51,0)	-
Divers gisements secondaires	38,55 (9,46)	23,65 (6,44)	46,0 (3,90)	38,0 (3,86)	261,2 (46,04)	126,9 (21,48)	466,0 (101,06)	560,0 (168,86)
Total	2 215,55 (310,7)	787,45 (114,57)	1 819,1 (250,22)	1 385,3 (187,14)	631,8 (126,0)	310,9 (59,36)	1 955,0 (342,62)	860,0 (224,86)

^{1/} Comprend plusieurs gisements se trouvant à différentes phases de l'étude géologique et de l'examen économique. Les réserves sont notifiées en millions de tonnes et les chiffres entre parenthèses correspondent à des tonnes équivalent pétrole (tep).

Source : Institut de géologie et d'exploration minérale, Société publique d'énergie et rapports d'entreprises minières.

Tableau 2 : Classification des gisements de lignite de la Grèce selon la Classification-cadre internationale des Nations Unies pour les réserves/ressources (tableau utilisable pour les études mondiales, document ENERGY/1998/17, fig. 3)

Pays	Étude de pré faisabilité, étude de faisabilité et/ou rapport d'exploitation		Étude géologique	
	Économique	Potentiellement économique	Exploration détaillée et générale	Prospection et reconnaissance
	(111) (121) (122)	(211) (221) (222)	(331) (332)	(333) (334)
GRÈCE	4 034,65 (561)	2 174,75 (301,71)	942,70 (185,36)	2 815,00 (567,48)

Note : Les réserves sont notifiées en millions de tonnes et les chiffres entre parenthèses correspondent à des tonnes équivalent pétrole (tep)

Tableau 3 : Classification des gisements de lignite de la Grèce selon le système de classification grec et la Classification-cadre internationale des Nations Unies pour les réserves/ressources

Classification grecque	Réserves	Classification des Nations Unies	Réserves	Code
Réserves exploitables	4 035 Mt	Réserves économiques (ou prouvées et probables)	4 035 Mt	111, 121, 122
Autres réserves mesurées	2 735 Mt	Ressources mises en évidence par l'étude de faisabilité et l'étude de pré faisabilité et ressources mesurées	2 804 Mt	211, 221, 222, 331
Réserves indiquées	1 600 Mt	Ressources indiquées	311 Mt	332
		Ressources présumées	1 955 Mt	333
Réserves présumées	2 300 Mt	Ressources mises en évidence par une étude de reconnaissance	860 Mt	334
Réserves totales	10 680 Mt	Réserves/ressources totales	9 965 Mt	
Autres réserves	6 635 Mt	Ressources restantes	5 930 Mt	

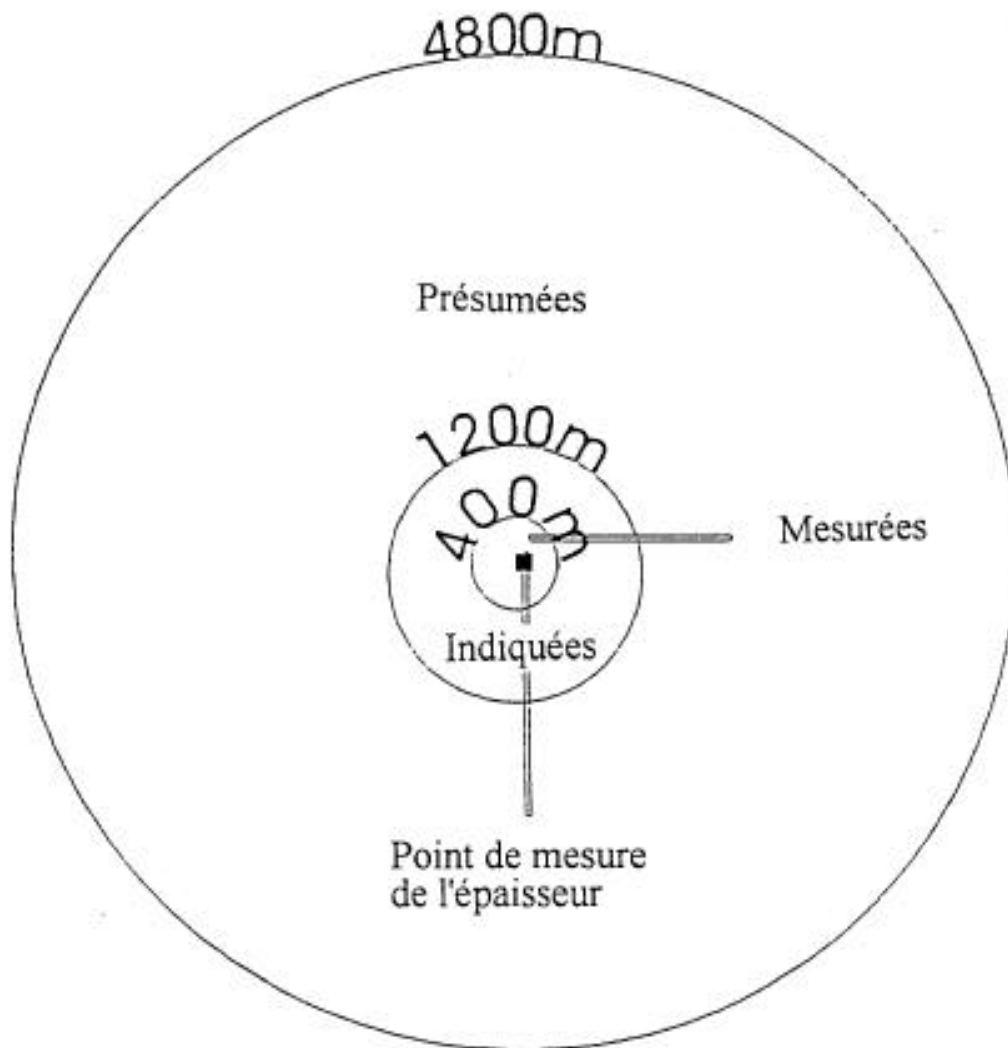


Figure 1 : Diagramme montrant les catégories de fiabilité des réserves de lignite sur la base de l'éloignement du point de mesure, selon le système de classification grec.

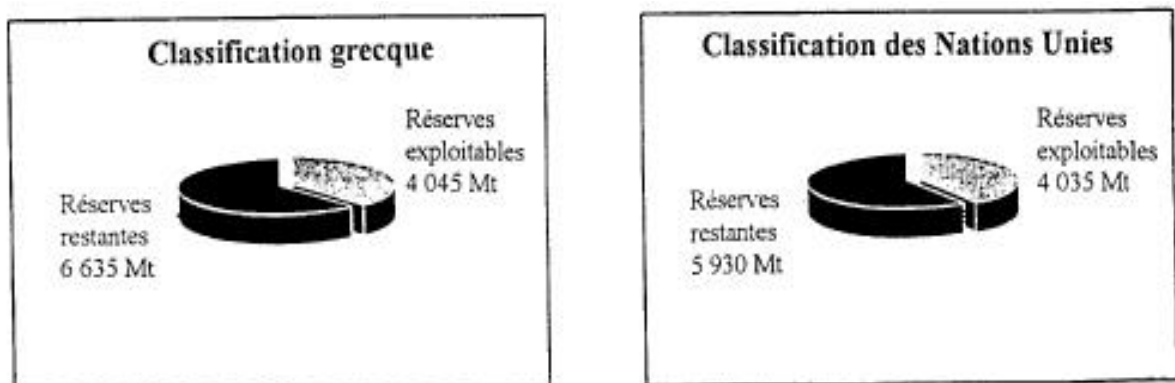


Figure 2 : Réserves exploitables et réserves restantes selon les systèmes de classification des Nations Unies et de la Grèce.
