

**Anthracite et lignite d'après le BGR et autres:
commentaires sur le rapport BRGM: «10 enjeux des geosciences»**

Dans « 10 enjeux des geosciences » edite par le BRGM en Septembre 2009, W.Wellmer, ancien patron du BGR en Allemagne, donne page 33 des donnees sur le charbon classe en anthracite et lignite, donnees qui proviennent du dernier rapport annuel publie par le BGR en 2007.

Que dit ce rapport annuel BGR 2007 publie en anglais?

Table 1: Reserves and resources of non-renewable fuels in 2006 and 2007
(given in units usually used for every fuel type)

Fuel	Reserves		Resources	
	2006	2007	2006	2007
Crude oil*	164 Gt	164 Gt	82 Gt	82 Gt
Natural gas*	181 T.m ³	183 T.m ³	207 T.m ³	207 T.m ³
Conventional hydrocarbons*	328 Gtoe	330 Gtoe	270 Gtoe	270 Gtoe
Oil sands / Extra heavy oil	65 Gt	65 Gt	66 Gt	66 Gt
Oil shale	1 Gt	1 Gt	184 Gt	184 Gt
Non-conventional oil	66 Gtoe	66 Gtoe	250 Gtoe	250 Gtoe
Tight gas	1 T.m ³	1 T.m ³	90 T.m ³	90 T.m ³
Coal-bed methane	1 T.m ³	1 T.m ³	143 T.m ³	143 T.m ³
Aquifer gas	-	-	800 T.m ³	800 T.m ³
Gas hydrates	-	-	500 T.m ³	500 T.m ³
Non-conventional natural gas	ca. 2 T.m ³	ca. 2 T.m ³	1,533 T.m ³	1,533 T.m ³
Non-conventional hydrocarbons	69 Gtoe	69 Gtoe	1,642 Gtoe	1,642 Gtoe
HYDROCARBONS total*	397 Gtoe	398 Gtoe	1,912 Gtoe	1,912 Gtoe
Hard coal	627 Gt SKE	602 Gt SKE	7,613 Gt SKE	12,519 Gt SKE
Lignite	100 Gt SKE	110 Gt SKE	1,097 Gt SKE	1,693 Gt SKE
COAL total	726 Gt SKE	711 Gt SKE	8,710 Gt SKE	14,212 Gt SKE
Uranium	1.95 Mt U ²³⁵	1.77 Mt U ²³⁵	5.32 Mt U ²³⁵ 7.54 Mt U ²³⁸	5.47 Mt U ²³⁵ 10.54 Mt U ²³⁸
Thorium	2.16 Mt Th	2.16 Mt Th	2.35 Mt Th	2.35 Mt Th

SKE (absent dans le glossaire) = equivalent charbon = 7000 kcal = 29,3 MJ/kg

1 t of hard coal = 1,016 t SKE (tce), 1 tce = 0,7 toe = 29,3 GJ

Table 2: Reserves and resources of non-renewable fuels in 2006 and 2007 (in Gtce and EJ)

Fuel	Reserves [Gtce]		Resources [Gtce]		Reserves [EJ (10 ¹⁸ J)]		Resources [EJ (10 ¹⁸ J)]	
	2006	2007	2006	2007	2006	2007	2006	2007
Crude oil*	234	234	117	117	6,848	6,835	3,430	3,430
Natural gas*	235	237	268	268	6,891	6,948	7,857	7,857
Conventional hydrocarbons*	469	471	385	385	13,740	13,783	11,287	11,287
Oil sands / Extra heavy oil	93	93	94	94	2,720	2,720	2,761	2,761
Oil shale	1	1	263	263	42	42	7,699	7,699
Non-conventional oil	94	94	357	357	2,761	2,761	10,460	10,460
Tight gas	1	1	117	117	38	38	3,427	3,427
Coal-bed methane	1	1	185	185	38	38	5,445	5,445
Aquifer gas	-	-	1,038	1,038	-	-	30,462	30,462
Gas hydrates	-	-	649	649	-	-	19,000	19,000
Non-conventional natural gas	3	3	1,988	1,988	76	76	58,335	58,335
Non-conventional hydrocarbons	97	97	2,345	2,345	2,837	2,837	68,795	68,795
HYDROCARBONS total*	566	567	2,731	2,731	16,577	16,620	80,082	80,082
Hard coal	627	602	7,613	12,519	18,367	17,638	223,062	366,893
Lignite	100	110	1,097	1,693	2,919	3,214	32,132	49,623
COAL total	726	711	8,710	14,212	21,286	20,852	255,194	416,516
FOSSIL FUELS *	1,292	1,279	11,440	16,942	37,863	37,472	335,276	496,597
Uranium ¹⁾	27 ²⁾	25 ³⁾	74 ³⁾ 106 ⁴⁾	77 ³⁾ 148 ⁴⁾	799	725	2,180 3,091	2,244 4,324
Thorium ⁵⁾	30	30	33	33	908	908	996	996
NUCLEAR FUELS	58	55	213	257	1,707	1,633	6,268	7,564
NON-RENEWABLE FUELS*	1,350	1,334	11,653	17,199	39,570	39,105	341,543	504,161

In this study, coals are divided into lignite and hard coal. This is in contrast to the frequently used classification of coal into lignite (soft brown coal), sub-bituminous coal (hard brown coal), bituminous coal (hard coal) and anthracite. Hard coal has a calorific value of > 16,500 kJ/kg and it contains sub-bituminous coal, bituminous coal and anthracite. Hard coal is an internationally traded commodity and usually not affected significantly by transport costs. Lignite has a calorific value of < 16,500 kJ/kg and is mainly used locally by power plants near the coal deposits due to its low calorific value and high water content.

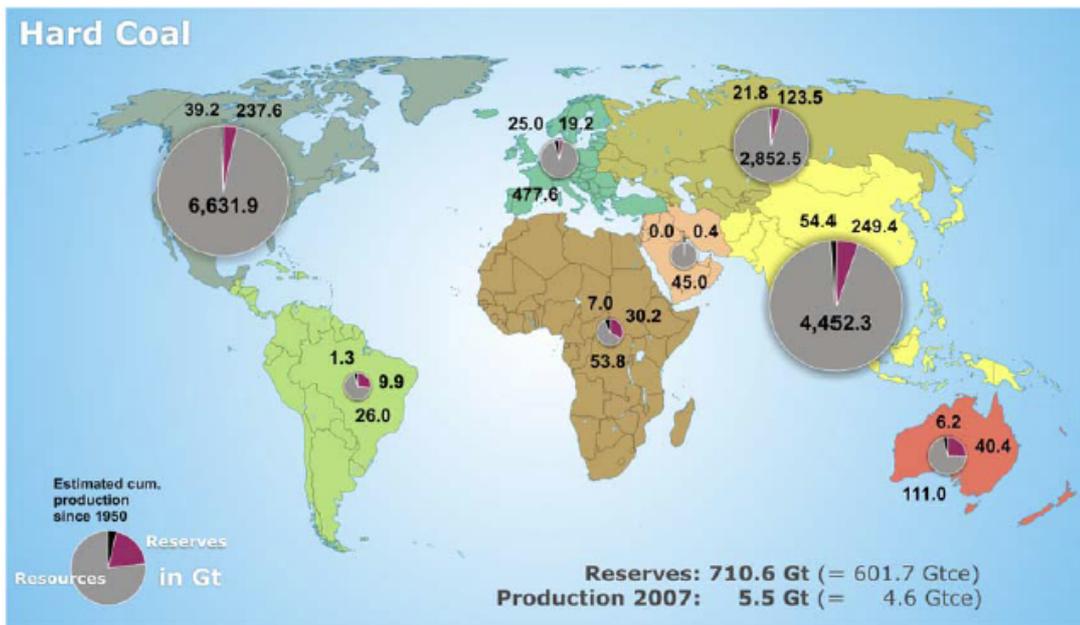


Fig. 11: Distribution of estimated ultimate recovery of hard coal in 2007

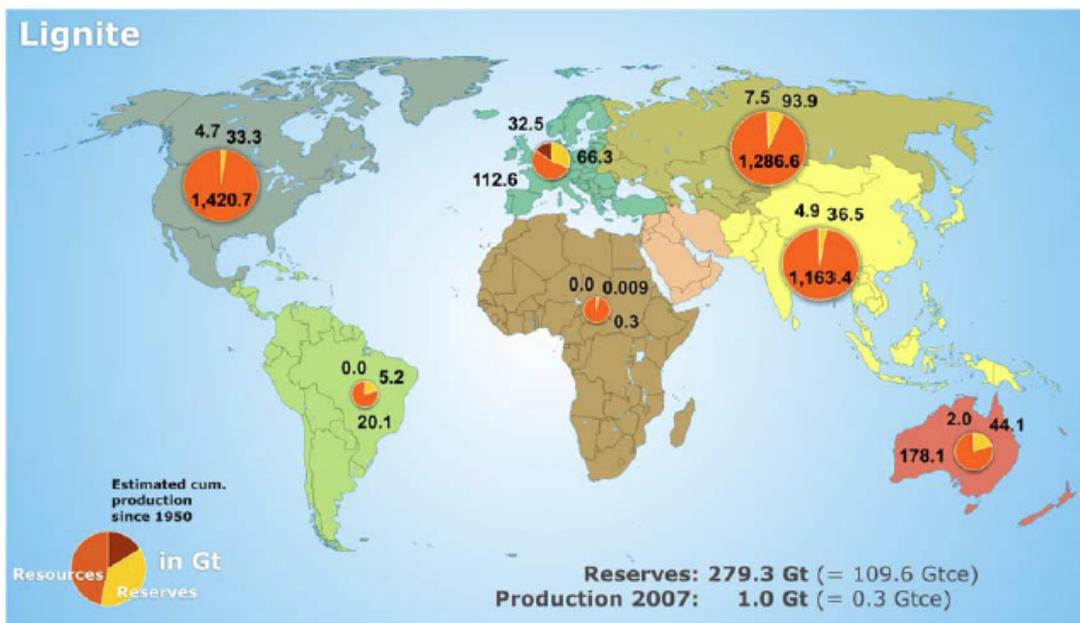


Fig. 12: Distribution of estimated ultimate recovery of lignite in 2007

Les cartes sont donnees en Gt et Gtce alors que les tableaux en Gtce (ou EJ) uniquement. La lignite fait 15% des reserves en equivalent charbon, mais 28% en tonnage reel; 12% des ressources en equivalent charbon, mais 22% en tonnage reel; 6% de la production 2007 en equivalent charbon, mais 15% du tonnage reel.

Glossar BGR:

Definition of Reserves and Resources

To avoid misunderstandings, the terms “reserves” and “resources” are defined here for all energy resources dealt with in this report.

Reserves:

are that amount of energy resources, which is known in detail and can be recovered economically using current technology. That means that the level of reserve figures depends on price as well as on technological progress.

The dependence of reserves on price is especially noticeable in the case of uranium, the only energy resource for which production cost is a basis for the distinction between reserves and resources. The fluctuations observed for uranium would be seen in the figures for the other non-renewable fuels if the corresponding data were available.

For uranium the term "reasonably assured resources" is used. This includes uranium ore recoverable up to US\$40 per kg U, which is considered as reserves in this report.

Resources:

are that amount of energy resources which are either

- (i) proved but at present not economically recoverable, or
- (ii) geologically indicated. In the case of hydrocarbons, only recoverable amounts are considered. For coal this term is used for all resources in-place.

Total resources for coal and uranium – identical to “remaining potential” for hydrocarbons:

The sum of reserves plus resources.

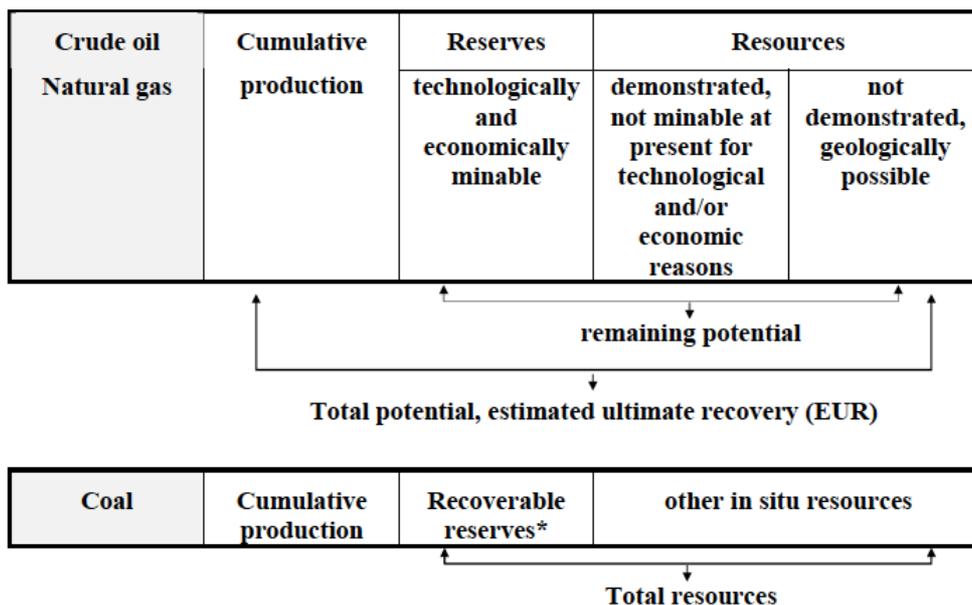
Note that the reserves are not included in the resources.

Estimated ultimate recovery” (EUR):

Comprises the cumulative production, reserves and resources is used mainly for hydrocarbons.

Definiton bien ambiguë pour les ressources: que veut dire «geologically indicated» ? Dans le tableau suivant pour le pétrole et le gaz, le terme «minable» est peu pétrolier ! Pour le charbon les ressources sont le grand fourre-tout de tout le sous-sol!

Definitions of Reserves and Resources



Le total reserves et ressources est appele remaining potential pour le petrole et total resources pour le charbon ? Pourquoi deux termes ?

Hard coal :

Table 21: Hard Coal in 2007: Production, Reserves, Resources and Remaining Potential [in Mt] (continued)

Country/Region	Production in 2007	Reserves	Resources	Remaining Potential
Argentina	0.2	424	273	697
Bolivia		1	n.s.	1
Brazil	0.7	1,547	4,665	6,212
Chile	0.2	1,181	4,135	5,316
Colombia	69.9	5,298	9,929	15,227
Costa Rica		0	17	17
Peru	0.3	960	n.s.	960
Venezuela	8.4	479	6,955	7,434
WORLD	5,522.7	710,602	14,800,016	15,510,618

Lignite :

Table 28: Lignite in 2007: Production, Reserves, Resources and Remaining Potential [in Mt] (continued)

Country/Region	Production in 2007	Reserves	Resources	Remaining Potential
Japan			1,186	1,186
Korea, DPR (North Korea)	9.0	n.a.	n.a.	n.a.
Laos	0.2	499	22	521
Malaysia	0.0	39	412	451
Mongolia	4.7	1,350	119,426	120,776
Myanmar (Burma)	0.3	3	2	5
New Zealand	0.2	6,750	4,600	11,350
Pakistan	1.0	2,870	181,434	184,304
Philippines		105	912	1,017
Thailand	18.2	1,873	2,857	4,730
Vietnam		244	199,876	200,120
Canada	10.5	2,236	51,034	53,270
Mexico	8.0	51	n.s.	51
USA	71.2	31,049	1,369,714	1,400,763
Argentina			7,350	7,350
Brazil	5.7	5,049	12,587	17,636
Chile	0.1	n.a.	7	7
Dominican Republic			84	84
Ecuador		24	n.s.	24
Haiti			40	40
Peru		100	n.s.	100
WORLD	978.0	279,311	4,181,860	4,461,171

WEC (http://www.worldenergy.org/documents/ser_interim_update_2009_final.pdf) donne une production 2007 de lignite de 882 Mt contre 978 Mt pour le BGR

Dans « 10 enjeux des geosciences » Wellmer page 33 donne la repartition mondiale des ressources totales (y compris les reserves) en expliquant que les reserves sont les ressources connues rentables et les ressources sont les ressources connues non rentables actuellement ou hypothetiques.

C'est une definition beaucoup plus vague que celle des ressources petrolieres qui distingue contingent resources (decouvertes connues) et prospective resources (a decouvrir)

Les règles SPE/WPC/AAPG 2007 sont simples et sont basées sur les 2P équivalent du best estimate

Statistiquement les réserves prouvées et les P50 ne peuvent pas être ajoutées mathématiquement, seules les réserves moyennes (mean) peuvent être ajoutées. Sinon, il y a sous-estimation pour les réserves dites prouvées, ce qui explique en partie le « reserve growth ».

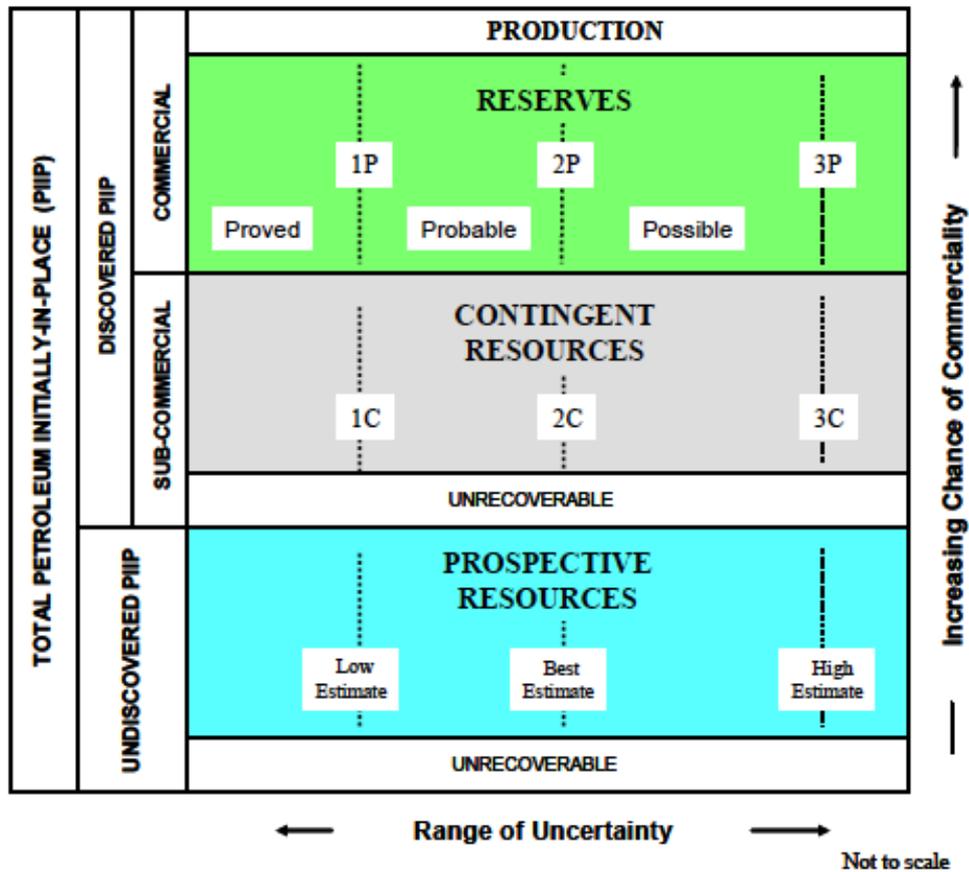
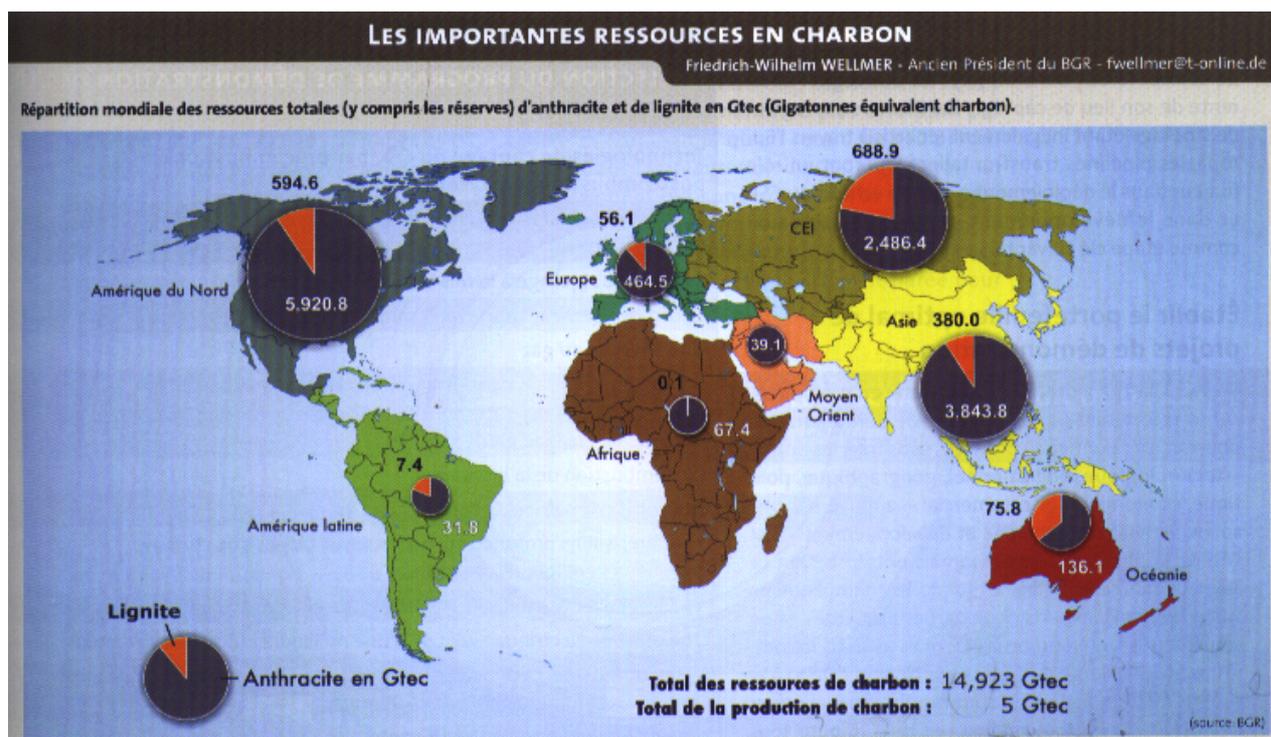


Figure 1-1: Resources Classification Framework.

Wellmer donne la carte des ressources totales (réserves + ressources) de charbon à fin 2007 pour un total de 14 923 Gtec.



Le traducteur viole la loi du SI en gardant la virgule pour la tranche des mille

<http://www.utc.fr/~thomass/Themes/Unites/ref/pdf/si-brochure1998.pdf>

■ 9e CGPM, 1948, Résolution 7 (CR, 70) : écriture des symboles d'unités et des nombres*

Principes

Les symboles des unités sont exprimés en caractères romains, en général minuscules ; toutefois, si les symboles sont dérivés de noms propres, les caractères romains majuscules sont utilisés. Ces symboles ne sont pas suivis d'un point.

*Dans les nombres, la virgule (usage français) ou le point (usage britannique) sont utilisés seulement pour séparer la partie entière des nombres de leur partie décimale. Pour faciliter la lecture, les nombres peuvent être partagés en tranches de trois chiffres : **ces tranches ne sont jamais séparées par des points, ni par des virgules.***

et ce doit être le traducteur qui a sans doute traduit « hard coal » en anthracite, ce qui est faux. Wellmerne distingue ainsi que anthracite et lignite, oubliant les bitumineux et subbitumineux (le gras et le flambant : voir ci-après)!

Je suis parti en exploration sur Internet sur la classification des charbons. Après quelques puits secs, j'en déduis qu'il n'y a aucun consensus depuis la première classification des charbons de H-V Regnault en 1837.

Le dernier livre « La nouvelle donne du charbon » par François Kalaydjian & Sylvie Cornot-Gandolphe Technip 2009 fait le point de la classification CEE, USA et France :

Tableau 1.1
Classification des charbons

CEE	Peat	Lignite	Sub-bitumineux	Bitumineux hauts volatiles	Bitumineux bas volatiles	Anthracite
USA		Browncoal	Hard coal			
France	Tourbe	Lignite	Flambant sec	Flambant gras	Gras	Anthracite
Rang	Low	Low	Medium	Medium	High	High
Pouvoir calorifique kcal/kg	1 000-1 500	3 500-4 500	4 500-6 500	6 500-7 800	6 500-7 800	7 800-8 500
Teneur en carbone %	< 50 %	50-60 %	60-70 %	70-80 %	90-93 %	93-97 %
Humidité %	> 50 %	25-50 %	14-25 %	5-10 %	5-10 %	1-6 %
Matières volatiles %	> 75 %	50 %	25-50 %	30-40 %	15-25 %	< 10 %
Teneur en cendres %	50 %	30-50 %	20-30 %	10-20 %	10-20 %	0-10 %
Réflexion vitrinite (indice)	< 0,30	0,30	0,35-0,45	0,5-1,25	1,5-2,0	2,0-5,0

Source : CEE/ONU.

En France entre anthracite et lignite il y a du flambant et du gras.

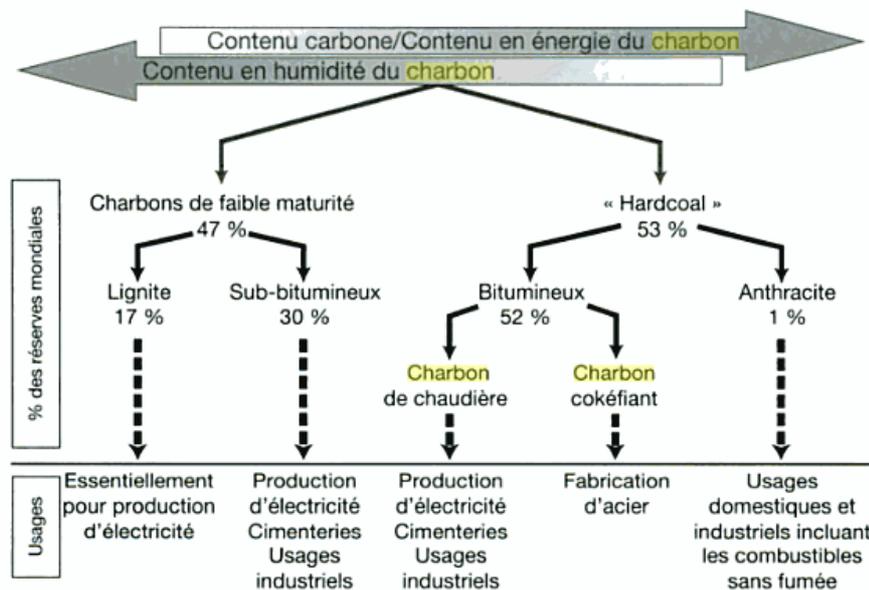


Figure 1.2 : Les types de charbon

Source : World Energy Council, IFP, 2008

L'anthracite ne fait que 1% des réserves mondiales et la lignite que 17% (voir plus haut les pourcentage en tonnage reel ou equivalent charbon).

La traduction de Willmer de hard coal en anthracite oublie donc 82% des réserves (52% bitumineux et 30% sub-bitumineux) !

Mais le livre Technip 2009 viole aussi le SI en donnant le pouvoir calorifique en kcal/kg : la calorie est une unite perimee, remplacee par le Joule. Certains le donne en kWh (un watt est un Joule par seconde !, 1 Wh = 3600 J).

Il ne faut pas confondre le PCS et PCI qui déduit l'énergie contenue dans la vapeur d'eau s'échappant par le conduit de la cheminée.

Le BGR 2007 met la limite entre hard coal et lignite à 16,5 MJ/kg ou 4 000 kcal/kg
 Wikipedia <http://fr.wikipedia.org/wiki/Houille> met la limite lignite plutôt en teneur en carbone à 60%

Produits	Teneur en carbone (en %)	Pouvoir calorifique (en kJ/kg)
Anthracite	93 - 97	33 500 - 34 900
Charbon maigre et houille anthraciteuse	90 - 93	34 900 - 36 000
Charbon demi-gras ou semi-bitumineux	80 - 90	35 000 - 37 000
Charbon gras ou bitumineux à coke	75 - 90	32 000 - 37 000
Flambant	70 - 80	32 700 - 34 000
Lignite	50 - 60	< 25 110
Tourbe	< 50	12 555

Aux US, ASA-ASTM classe (<http://www.chemistryexplained.com/Ce-Co/Coal.html>) suivant :

	teneur carbone	pouvoir calorifique MJ/lb
-anthracite:	86-98%	14,2-16,5
-bituminous coal:	46-86%	11,6-15,8
-subbituminous coal:	46-60%	8,8-13,7
-lignite :	46-60%	5,8-8,8

Une autre source donne des limites différentes pour ASTM (le site ASTM est payant)

Ranks of Coal	BTU/lb moist	MJ/kg moist	Carbon cont. %	Moisture %	Volatile matter %
Lignite (brown coal)	6300-8300	14,7-19,3	65,0	50-70	50,0
Subbituminous B-C	8300-10500	19,3-24,4	75,0	25-30	45,0
Bituminous	10500-14000	24-33	80,0	5-10	35,0
Anthracite	15000,0	26-38	95,0	2-5	2,0

Classified by the American Society for Testing and Materials (ASTM)

Mais on trouve les règles ASTM 2000 sur Britannica

<http://www.britannica.com/EBchecked/topic/122863/coal/50675/Coal-types-and-ranks>, utilisées par USGS

<http://pubs.usgs.gov/circ/c891/table1.htm>

Classification of coals by the American Society for Testing and Materials									
rank and group	fixed carbon percentage (dry, mineral-matter-free basis)		volatile matter percentage (dry, mineral-matter-free basis)		caloric value (moist, mineral-matter-free basis)*				agglomerating character
	equal to or greater than	less than	greater than	equal to or less than	British thermal units per pound		megajoules per kilogram		
					equal to or greater than	less than	equal to or greater than	less than	
Anthracitic									
meta-anthracite	98	+++	+++	2	+++	+++	+++	+++	nonagglomerating
anthracite	92	98	2	8	+++	+++	+++	+++	
semianthracite †	86	92	8	14	+++	+++	+++	+++	
Bituminous									
low-volatile bituminous	78	86	14	22	+++	+++	+++	+++	commonly agglomerating ‡
medium-volatile bituminous	69	78	22	31	+++	+++	+++	+++	
high-volatile A bituminous	+++	69	31	+++	14,000 ‡	+++	32.6	+++	
high-volatile B bituminous	+++	+++	+++	+++	13,000 ‡	14,000	30.2	32.6	
high-volatile C bituminous	+++	+++	+++	+++	11,500	13,000	26.7	30.2	
					10,500	11,500	24.4	26.7	agglomerating
Subbituminous									
subbituminous A	+++	+++	+++	+++	10,500	11,500	24.4	26.7	nonagglomerating
subbituminous B	+++	+++	+++	+++	9,500	10,500	22.1	24.4	
subbituminous C	+++	+++	+++	+++	8,300	9,500	19.3	22.1	
Lignite									
lignite A	+++	+++	+++	+++	6,300	8,300	14.7	19.3	nonagglomerating
lignite B	+++	+++	+++	+++	+++	6,300	+++	14.7	

* Moist coal contains natural inherent moisture but does not include visible water on the surface. † If agglomerating, classify in low-volatile group of the bituminous rank. ‡ Coals having 69 percent or more fixed carbon on the dry, mineral-matter-free basis are classified by fixed carbon, regardless of calorific value. § There may be nonagglomerating varieties in these groups of the bituminous rank; there are also notable exceptions in the high-volatile C bituminous group.

Source: 2000 Annual Book of ASTM Standards, section 5, volume 5.06.

La lignite est un pouvoir calorifique entre 14,7 et 19,3 MJ/kg pour ASTM, contrairement a Wellmer qui est >16,7 MJ/kg

USDOE/EIA classe les charbons d'après la teneur en carbone
http://tonto.eia.doe.gov/kids/energy.cfm?page=coal_home-basics

- anthracite: 86-97% carbon
- bituminous coal: 45-86% carbon
- subbituminous coal: 35-45% carbon
- lignite : 25-35% carbon.

L'ONU http://unstats.un.org/unsd/energy/yearbook/def_french.htm classe les combustibles solides en
-Houille - Charbon à haut degré de houillification et de pouvoir calorifique brut supérieur à 23 865 kJ/kg (5 700 kcal/kg), valeur mesurée pour un combustible exempt de cendres, mais humide et ayant un indice moyen de réflectance de la vitrinite au moins égal à 0,6. Les schlamms, les mixtes et autres produits du charbon de faible qualité qui ne peuvent être classés en fonction du type de charbon dont ils sont dérivés sont inclus dans cette rubrique. Il y a deux sous-catégories de houille: (i) charbon à coke et (ii) autres charbons bitumineux et anthracite (également dénommé charbon vapeur). Le charbon à coke est une houille d'une qualité permettant la production d'un coke susceptible d'être utilisé dans les hauts fourneaux. Le charbon vapeur est utilisé pour la production de vapeur et pour le chauffage des locaux, et comprend tous les charbons anthraciteux et bitumineux autres que ceux classifiés comme charbons à coke.

-Lignite - Une des deux sous-catégories du charbon brun. Le charbon brun est un charbon d'un faible degré de houillification qui a gardé la structure anatomique des végétaux dont il est issu. Son indice moyen de réflectance de la vitrinite est inférieur à 0,6, si son pouvoir calorifique brut (sur base humide, cendres déduites) est inférieur à 23 865 kJ/kg (5 700 kcal/kg). Les charbons bruns comprennent: (i) le lignite - charbon non agglutinant dont le pouvoir calorifique brut est inférieur à 17 435 kJ/kg (4 165 kcal/kg) et qui contient plus de 31% de matières volatiles sur produit sec exempt de matières minérales; (ii) le charbon sous-bitumineux - charbon non agglutinant dont le pouvoir calorifique supérieur se situe entre 17

435 kJ/kg (4 165 kcal/kg) et 23 865 kJ/kg (5 700 kcal/kg) et qui contient plus de 31% de matières volatiles sur produit sec exempt de matières minérales.

-Tourbe - Combustible solide issu de la décomposition partielle de végétaux morts dans des conditions de forte humidité et de faible circulation d'air (phase initiale de la houillification). N'est prise en considération ici que la tourbe utilisée comme combustible. La tourbe est utilisée principalement comme combustible domestique.

-Agglomérés (briquettes de houille) - Combustibles composites fabriqués par moulage au moyen de fines de charbon avec l'addition d'un liant tel que le brai.

-Briquettes de lignite - Combustibles composites fabriqués au moyen de lignite. Le lignite est broyé, séché et moulé sous pression élevée pour donner une briquette de forme régulière sans l'addition d'un élément liant.

-Briquettes de tourbe - Combustibles composites fabriqués au moyen de tourbe. La tourbe brute, après broyage et séchage, est moulée sous pression élevée pour donner une briquette de forme régulière sans l'addition d'un élément liant.

-Coke - Résidu solide obtenu lors de la distillation de houille ou de lignite en l'absence totale ou presque totale d'air. Il a une haute teneur en carbone, et une faible teneur en humidité et en matières volatiles. On distingue plusieurs catégories de coke:

-a) Coke de four - Produit solide obtenu par carbonisation de charbon, principalement le charbon à coke, à une température élevée. Le coke de four est également connu sous le nom de coke métallurgique et est utilisé principalement dans l'industrie sidérurgique. Le semi-coke, qui est un produit solide obtenu par carbonisation de charbon à basse température, est inclus avec le coke de four. Il est utilisé principalement comme combustible domestique.

-b) Coke de gaz - Sous-produit de l'utilisation du charbon pour la production de gaz manufacturé ou gaz de ville dans les usines à gaz. Le coke de gaz est utilisé principalement comme combustible domestique.

-c) Coke de lignite - Produit solide obtenu par carbonisation de briquettes de lignite.

-Schiste bitumineux - Roche sédimentaire contenant une forte proportion de matières organiques (kérogène), qui peut être transformée en pétrole brut ou en gaz par chauffage.

-Sables bitumineux - Sables ou grès contenant une forte proportion d'hydrocarbures goudronneux dont on peut extraire du pétrole par chauffage ou par d'autres procédés d'extraction. Les huiles lourdes et les goudrons qui sont si denses et si visqueux et dépourvus d'énergie primaire qu'ils ne peuvent être extraits commercialement par les méthodes classiques, c'est à dire par écoulement naturel ou par pompage, sont aussi inclus dans cette rubrique.

Kalaydjian & Cornot-Gandolphe donne l'évolution de la production en distinguant alors lignite, charbon vapeur (bitumineux) et charbon coke, qui sont les termes utilisés dans le commerce du charbon:

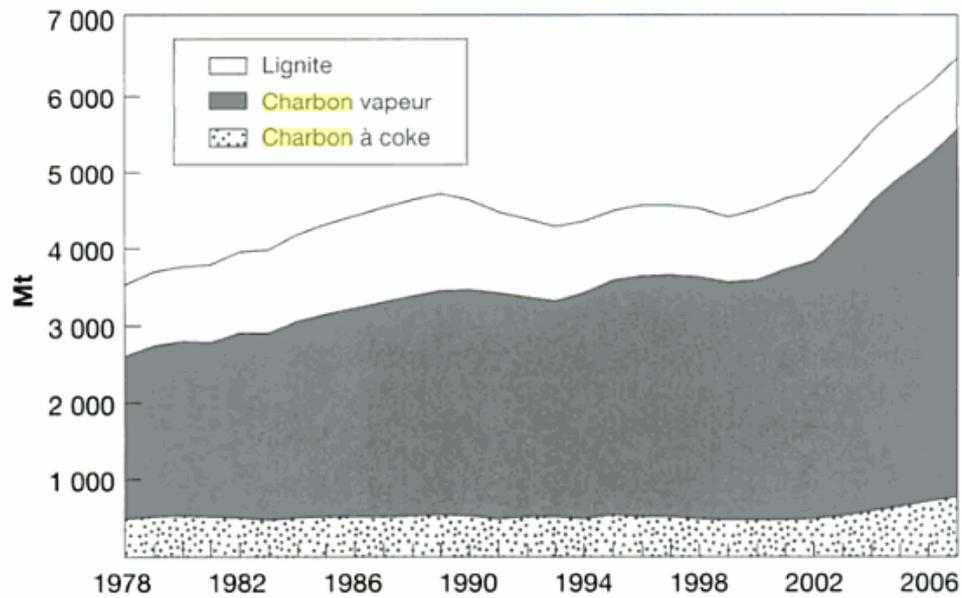


Figure 2.1 : Évolution de la production de **charbon** dans le monde par type de **charbon**

Source : IEA, *Coal Information*, 2008

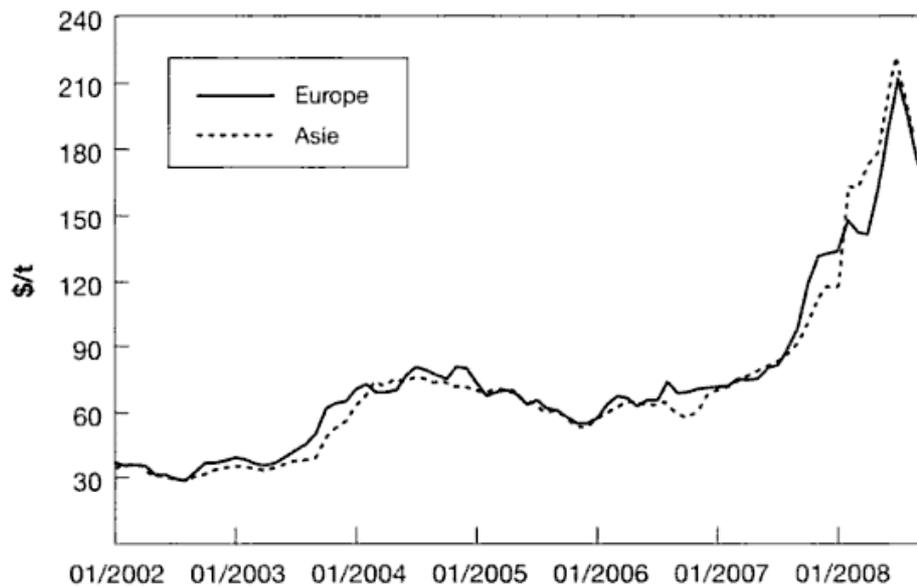


Figure 4.4 : Évolution des prix CAF du **charbon** vapeur

Source : ATIC Services

La Figure 4.6 montre l'évolution des taux de fret pour deux routes représentatives des importations de **charbon** vapeur en Europe (Richards Bay/Rotterdam) et du **charbon** à coke (Gladstone/Rotterdam).

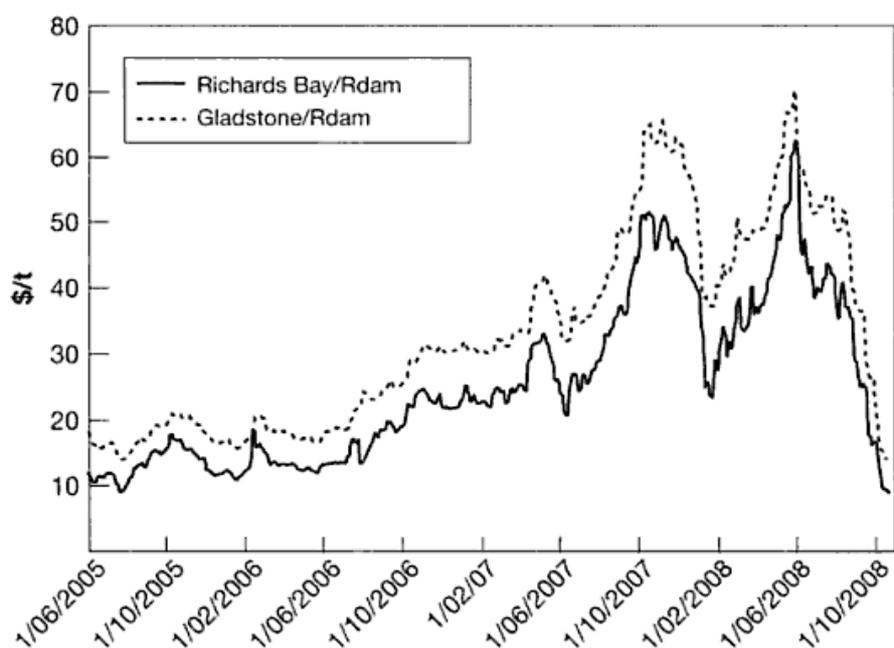


Figure 4.6 : Évolution des taux de fret maritime du **charbon** vapeur et du **charbon** à coke vers l'Europe

Source : ATIC Services

En 1991 la Commission Europeene publiait les mouvements de
 -anthracite et maigres
 -charbon a coke
 -autres categories de houille

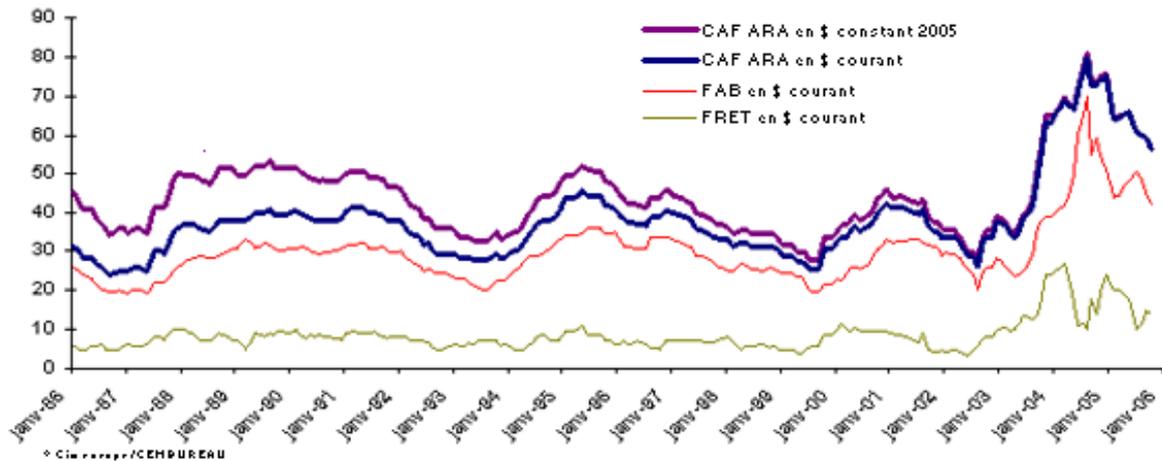
En France http://www.procharbon.org/produits_types.php on distingue dans les charbons naturels classes d'apres la **teneur en matieres volatiles** en %

-anthracite	<8
-maigres anthraciteux	8 a 14
-1/4 gras	12 a 16
-1/2 gras	14 a 22
-gras a courte flame ou 3/4 gras	18 a 27
-gras propement dit	27 a 40
-flambants gras	>30
-flambants secs	>34
-lignite	42

Les gras sont les charbons a coke et les flambants les charbons vapeur. Le coke et un charbon transforme obtenu par carbonisation du charbon a l'abri de l'air.

Actuellement la DGEMP donne les prix spot du charbon vapeur, rien d'autre !

Prix spot du charbon vapeur en provenance de l'Afrique du Sud (\$/t)



La production en 2000 est donnée en France

-houille 3,2 Mt
 -lignite 0,3 Mt
 -produits de récupération 0,6 Mt

en 2006 (d'après l'AIE) dans le monde

-houille 5162 Mt
 -lignite 858 Mt

Donc aucun consensus sur la classification des charbons aux US et ailleurs.

La tcc a été définie comme la tonne équivalent charbon dont le PCVI est de 7000 kcal/kg ou 29,3 MJ/kg ; avec 1 tcc = 0,7 tep

Le pouvoir calorifique de l'essence est 47 MJ/kg et du diesel 45 MJ/kg (mais rapport contraire en matière de volume et non de poids ; le diesel étant plus lourd que l'essence et plus énergétique au litre que l'essence, donc il devait être vendu en France plus cher que l'essence !).

La traduction de Wellmer donne les chiffres des combustibles fossiles :

	Production 2007	reserves	ressources
anthracite Gt	5,6	710,6	14 800
lignite Gt	1	279,3	4 182
petrole Gt	4	164,6	82,1
gaz naturel T.m3	3	182,6	206,8

Il est évident qu'ici au contraire de la carte au-dessus les ressources n'incluent pas les réserves, puisque les ressources du pétrole sont inférieures aux réserves. Il est dommageable d'utiliser dans la même page le même terme pour deux définitions différentes !

En conclusion, le papizer de Wellmer a été mal traduit et traduit mal l'incohérence des classifications du charbon dans le monde.