

Bilan énergétique de la Belgique

ANNEE 1949

par G.-H. MARCHAL,

Directeur d'Administration
au Ministère des Affaires Economiques et des Classes Moyennes,
Professeur à l'Université Libre de Bruxelles.

1. — INTRODUCTION

La première publication d'un bilan énergétique de la Belgique relatif à l'année 1948 (1) a suscité beaucoup d'intérêt. Il est toutefois indéniable que ce bilan ne constituait qu'une première esquisse d'un tableau d'ensemble de la production et de la distribution de l'énergie sous toutes ses formes.

Une telle étude ne présente de réelle valeur qu'à la condition d'être rééditée périodiquement afin d'offrir des termes de comparaison.

D'autre part il est nécessaire de compléter, dans la mesure du possible, les lacunes qui ont été signalées lors de la parution du bilan énergétique pour l'année 1948.

(1) Voir la documentation bibliographique à la fin de la présente note.

11. — Dispositions générales.

Ainsi qu'il a été indiqué dans l'étude relative à l'année 1948, le bilan énergétique représente sous forme de tableaux et de graphique un relevé des quantités d'énergie primaire disponibles annuellement; il montre les transformations que cette énergie subit éventuellement avant d'être livrée à la consommation et enfin il indique la répartition des diverses formes d'énergie consommée ainsi que leurs rendements d'utilisation.

Chaque forme d'énergie primaire est tout d'abord étudiée séparément sur la base des renseignements d'ordre statistique les plus complets dont on puisse disposer (Tableaux I à XIV). Ensuite sont traitées les transformations successives subies par ces formes d'énergie (Tableau XV).

Les disponibilités totales en énergie sont rassemblées dans le tableau XVI et les consommations dans le tableau XVII.

Tableau I. — Pouvoirs calorifiques moyens.

Combustibles		Valeur	Unité
Combustibles solides	Charbon, moyenne générale	6.750	kcal/kg
	Charbon, centrales électriques	6.100	»
	Charbon, cokeries, usines à gaz ...	7.200	»
	Briquettes de lignite	5.000	»
	Agglomérés	6.750	»
	Coke	6.800	»
Combustibles liquides	(moyenne générale)	10.500	»
Combustibles gazeux (*)	<i>Gaz manufacturé :</i>		
	{ Gaz pour la distribution publique ..	4.250	kcal/m ³
	{ Gaz des usines à gaz et cokeries ..	4.500	»
	{ Gaz à l'eau	2.800	»
	{ Gaz à l'air	1.100	»
	{ Gaz de hauts-fourneaux	900	»
	Gaz naturel (grisou)	8.500	»
Energie électrique	860	kcal/kWh

(*) Pouvoirs calorifiques supérieurs.

Le bilan énergétique qui groupe toutes les données de production et de consommation fait l'objet du tableau XX et du diagramme annexé à la présente étude.

Enfin a été dressée une estimation des « effets utiles » des différentes formes d'énergie (Tableau XXV) afin de permettre d'en tirer certaines conclusions quant aux possibilités éventuelles de remplacement des formes d'énergie.

12. — Pouvoirs calorifiques.

La comparaison entre les divers combustibles est rendue possible par le choix d'une unité de référence : la kcal (1.000 calories).

Les pouvoirs calorifiques moyens adoptés pour les différents combustibles figurent au tableau I.

En ce qui concerne l'énergie électrique il y a lieu de faire remarquer que l'équivalent calorifique du kWh est de 860 kcal alors que la production d'un kWh aux bornes des centrales nécessite en Belgique une consommation moyenne d'environ 4.650 kcal (année 1949) (2).

Il apparaît donc, dans la transformation de l'énergie calorifique des combustibles en énergie électrique, une perte inévitable provenant notamment du rendement des cycles thermiques des machines motrices. Toutefois, les quantités d'énergie électrique produites par les centrales électriques et qui sont livrées à la consommation ne peuvent être comparées directement à l'énergie calorifique des divers combustibles que dans les cas assez restreints où l'énergie électrique est utilisée dans des buts de chauffage. Dans ce cas il conviendra encore de faire intervenir en considération les différences existant entre les rendements des appareils de chauffage utilisant l'électricité ou les combustibles.

D'autre part, lorsque les combustibles alimentent des moteurs attaquant directement les appareils d'utilisation, le rendement du cycle thermique intervient également et l'énergie mécanique ainsi produite est à comparer à l'énergie que fournissent les moteurs électriques (3).

13. — Unités employées.

Dans un but d'homogénéité, les quantités de combustibles ont été évaluées en employant les unités suivantes :

combustibles solides	10 ³ t
combustibles liquides	10 ³ t
combustibles gazeux	10 ⁶ m ³
énergie électrique	10 ³ MWh

En général les valeurs ont été arrondies à une unité près, la présente étude n'étant pas un recueil

de données statistiques mais ayant pour but d'effectuer des comparaisons entre les différentes formes d'énergie.

2. — FORMES PRIMAIRES D'ENERGIE

L'on désigne ainsi les différentes formes sous lesquelles se présentent initialement les ressources énergétiques destinées à être mises en valeur.

21. — Charbon.

La situation, en ce qui concerne le charbon peut être résumée de la manière suivante :

Tableau II. — Disponibilités en 10³ t.

Production nationale	27.850
Importation	+ 920
Exportation	- 1.547
Disponibilité en Belgique	27.223

Ainsi qu'on le constatera les importations et exportations représentent un pourcentage relativement faible par rapport à la production.

Le tableau III ci-après donne, à titre d'indication, la répartition par qualités des tonnages extraits.

Tableau III. — Production nationale.

Qualité	Teneur en cendres	10 ³ tonnes
<i>Charbon industriel</i>		
Gras	plus de 19,5 %	7.397
3/4 gras	16 à 20 %	1.064
1/2 gras	12,5 à 16 %	4.558
1/4 gras	10 à 12,5 %	507
Maigres	moins de 10 %	2.760
		16.086
<i>Charbon domestique</i>		
Gras	plus de 19,5 %	5.019
3/4 gras	16 à 20 %	585
1/2 gras	12,5 à 16 %	2.785
1/4 gras	10 à 12,5 %	348
Maigres	moins de 10 %	3.027
		11.764
		27.850

La répartition du charbon dans les différents secteurs économiques figure au tableau IV ci-après.

Il s'agit des fournitures de charbon au départ des mines.

(2) La valeur de 4.280 kcal/kWh indiquée pour l'année 1948 dans l'étude précédente est relative uniquement à la production des centrales de distribution publique.

(3) Ces considérations ont déjà été exposées dans l'étude relative au bilan énergétique de l'année 1948, nous avons cru nécessaire de les reproduire pour la bonne compréhension de la présente étude.

Tableau IV. — Utilisation 10³ t.

1. Fournitures pour transformation en d'autres formes d'énergie :			
Centrales électriques	5.065		
Cokeries et usines à gaz	6.557		
Fabriques d'agglomérés	725		
		12.347	
2. Fournitures pour utilisation directe :			
Mineurs	704		
Utilisations domestiques	5.454		
Administrations publiques	147		
Transport	1.720		
Sidérurgie	415		
Mines	1.516		
Autres industries	5.975		
		15.909	
5. Mouvement de stock de fin 1948 à fin 1949	+ 976	+ 976	
4. Charbon disponible			27.252

22. — Combustibles liquides bruts.

Il s'agit des combustibles liquides destinés à être raffinés en Belgique, les quantités ainsi traitées se chiffrent par 297×10^3 t.

23. — Gaz naturel.

Le gaz naturel a été extrait pour la première fois en Belgique au cours de l'année 1949. Les quantités extraites furent relativement peu importantes : $0,65 \times 10^6$ m³ à 8.500 kcal/m³ ou $1,5 \times 10^6$ m³ ramenés à 4.250 kcal/m³.

24. — Energie électrique hydraulique.

Production $37,8 \times 10^3$ MWh.

3. — FORMES TRANSFORMEES D'ENERGIE

31. — Agglomérés.

Briquelette de lignite.

La Belgique ne produit pas de briquettes de lignite, les disponibilités pour la consommation pro-

viennent d'une importation qui se chiffre à 62×10^3 t.

La consommation se répartit de la manière suivante :

Tableau V. — Consommation 10³ t.

Utilisations domestiques et Administrations publiques	55
Industrie	7
Total	62

Autres agglomérés.

La production de ces agglomérés est de 785×10^3 t et la consommation est répartie comme suit :

Tableau VI. — Consommation 10³ t.

Utilisations domestiques	268
Administrations publiques	3
Transports	263
Sidérurgie	55
Autres industries	155
Mouvement des stocks de fin 1948 à fin 1949	+ 15
Exportation	26
Total	783

32. — Combustibles liquides raffinés.

Les combustibles liquides consommés en Belgique sont importés en totalité. Toutefois une partie de la matière première est traitée en Belgique par la transformation d'un produit brut en combustibles propres à la consommation.

Les quantités correspondant à ce traitement sont indiquées dans le tableau VII sous la rubrique « Production ».

Tableau VII. — Importations et productions des raffineries belges — 10³ t.

Spécification	Production des raffineries en Belgique		Consommation + Exportations
	Importation nette		
Essence aviation ...	20	—	20
Essence auto	557	57	614
Kérosène	19	10	29
Gas-Diesel	476	92	567
Fuel-oil	158	109	248
	1.210	268	1.478

Tableau VIII. — **Consommations** — 10³ t.

Secteurs de consommations	Essence auto	Essence aviation	Kérosène	Gaz-Diesel et Fuel Oil	Total
Utilisations domestiques et administrations publiques	—	—	15	139	154
Transports	607	20	6	95	726
Industrie :					
1. Centrales électriques	—	—	—	8	8
2. Sidérurgie - métallurgie - tréfilerie	—	—	—	107	107
3. Autres industries	—	—	7	455	462
Exportations	—	—	—	—	21
Total	607	20	38	802	1.478

33. — **Coke.**

Tableau IX. — **Production** — 10³ t.

Cokeries gazières et de synthèse	1.540
Cokeries minières	733
Cokeries métallurgiques	2.731
Usines à gaz	34

Total 5.038

Tableau X. — **Consommation** — 10³ t.

Utilisations domestiques	199
Administrations publiques	18
Transports	14
Sidérurgie	3.084
Autres industries	828
Exportation	619

Total 4.762

Mouvement des stocks de fin 1948 à fin 1949 + 23

L'énergie primaire est le charbon dont on a utilisé 6.557.10³ tonnes dans les usines à gaz et les cokeries.

34. — **Gaz manufacturé.**

Les valeurs mentionnées doivent être considérées comme des valeurs nettes; les quantités de gaz qui ont été consommées pour les besoins propres des installations de production n'ayant pas été comptées.

Le pouvoir calorifique des différents gaz a été ramené à 4.250 kcal par m³.

Tableau XI. — **Disponibilité** — 10⁶ m³.

Production de gaz manufacturé :	
1) Gaz de cokeries et usines à gaz ..	1.424
2) Gaz de gazogènes	208

3) Gaz de hauts fourneaux	?
Production de gaz naturel	1
Importation	1
Exportation	22
Disponibilité	1.612

Tableau XII. — **Consommation** — 10⁶ m³.

Utilisations domestiques	460
Administrations publiques	30
Industrie	556
Sidérurgie	415
Total	1.461

35. — **Energie électrique thermique.**

Tableau XIII. — **Production** — 10³ MWh.

Production 8.125

Tableau XIV. — **Echanges internationaux** — 10³ MWh.

Importation	105
Exportation	47
Solde	+ 58

Tableau XV. — **Consommation** — 10³ MWh.

Utilisations domestiques	753
Administrations publiques	76
Artisanat	260
Transports	307
Sidérurgie	1.056
Autres industries	5.262
Total	7.714

36. — Transformations d'énergie.

Tableau XVI. — Transformation.

Formes primaires		Formes secondaires										
		Agglomérés		Coke		Gaz manufacturé		Electricité		Combustibles liquides raffinés		
	10 ³ t	10 ¹² kcal	10 ³ t	10 ¹² kcal	10 ³ t	10 ¹² kcal	10 ⁶ m ³	10 ¹² kcal	10 ³ MWh	10 ¹² kcal	10 ³ t	10 ¹² kcal
Charbon :												
1) pour agglomérés	725	4,9	783	5,3	—	—	—	—	—	—	—	—
2) p ^r cokeries et usines à gaz	6.557	47,2	—	—	5.039	34,3	1.632	6,8	—	—	—	—
3) pour centrales électriques	5.065	30,9	—	—	—	—	—	—	7.262	6,2	—	—
Combustibles liquides bruts ...	297	3,1	—	—	—	—	—	—	—	—	268	2,8
Totaux	12.644	86,1	783	5,3	5.039	34,3	1.632	6,8	7.262	6,2	268	2,8
Formes secondaires		Formes tertiaires										
		Gaz		Electricité								
	10 ³ t	10 ¹² kcal	10 ⁶ m ³	10 ¹² kcal	10 ³ MWh	10 ¹² kcal						
Coke :												
1) Pour gazogènes	195	1,5	208	0,9	—	—						
2) pour hauts-fourneaux ...	3.074	20,9	4.000(1)	3,6	—	—						
3) p ^r centr. électr. (2)	4	0,028	—	—	6,7	0,006(2)						
Combustibles liquides raffinés :												
1) pour cokeries	?	?	?	?	—	—						
2) pour centr. électr.	8	0,084	—	—	14,0(3)	0,01						
Totaux	3.281	22,312	4.208	4,5	20,7	0,016						
Forme tertiaire		Forme quaternaire		Electricité								
				10 ³ MWh	10 ¹² kcal							
Gaz de hauts-fourneaux	10 ⁶ m ³	10 ¹² kcal	10 ³ MWh	10 ¹² kcal								
	4.000(1)	3,6	849	0,73								

(1) Ce chiffre de 4.000×10^6 m³ résulte d'une estimation des gaz de hauts-fourneaux à 900 cal/m³ consommés pour la production d'énergie dans les centrales électriques des autoproducteurs industriels.

(2) Coke consommé dans les centrales produisant en vue de la distribution publique.

(3) Estimation.

4. — DISPONIBILITES EN ENERGIE

A partir des éléments qui précèdent il est possible de dresser un tableau des disponibilités en énergie.

Les valeurs nettes seules ont été indiquées, à l'exclusion des quantités d'énergie primaire consommées dans la transformation en une autre forme d'énergie.

Certaines données nouvelles viennent s'inscrire dans ces tableaux. Il s'agit des agglomérés de charbon, des briquettes de lignite, du gaz naturel et de la subdivision des combustibles liquides en bruts et raffinés.

Tableau XVII. — Disponibilités en énergie.

	Production nationale 1	Importation 2	Exportation 3	Disponibilités		
				Totales 4 = 1 + 2 - 3	Pour transformation 5	Pour utilisat. directe 6 = 4 - 5
<i>Formes primaires d'énergie</i>						
Charbon :						
10 ³ t	27.850	920	1.547	27.232	12.547	14.885
10 ¹² kcal	188,0	6,5	10,4	185,9	85,3	100,5
Briquettes de lignite :						
10 ³ t	—	62	—	62	—	62
10 ¹² kcal	—	0,5	—	0,3	—	0,5
Combust. liq. bruts :						
10 ³ t	—	207	—	207	207	—
10 ¹² kcal	—	3,1	—	3,1	3,1	—
Gaz naturel :						
10 ⁶ m ³	1,5	—	—	1,5	—	1,3
10 ¹² kcal	0,005	—	—	0,005	—	0,005
Energie électr. hydr. :						
MWh	37,8	—	—	37,8	—	37,8
10 ¹² kcal	0,05	—	—	0,05	—	0,05
<i>Formes transformées d'énergie.</i>						
Agglomérés :						
10 ³ t	785	—	26	757	49	708
10 ¹² kcal	5,5	—	0,18	5,12	0,55	4,77
Coke :						
10 ³ t	5.050	—	600	4.450	3.275	1.166
10 ¹² kcal	34,5	—	4,1	30,2	22,25	7,97
Combust. liquid. raff. :						
10 ³ t	268	1.210	21	1.457	8,0	1.449
10 ¹² kcal	2,8	12,7	0,22	15,28	0,08	15,20
Gaz manufacturé.						
Cok. et usines à gaz :						
10 ⁶ m ³	1.424	—	—	—	—	—
10 ¹² kcal	6,1	—	—	—	—	—
Gazogènes :						
10 ⁶ m ³	208	—	—	—	—	—
10 ¹² kcal	0,8	—	—	—	—	—
Gaz de hauts-fourneaux :						
10 ⁶ m ³	?	—	—	—	4.000	—
10 ¹² kcal	?	—	—	—	3,6	—
Ensemble :						
10 ⁶ m ³	1.652(*)	1	22	1.611	4.000	1.611
10 ¹² kcal	6,9	0,005	0,005	6,8	3,6	6,8
Electricité :						
MWh	8.125	105	47	8.185	—	8.185
10 ¹² kcal	6,90	0,09	0,04	7,04	—	7,04

(*) Production nette (usages propres exclus).

5. — CONSOMMATION D'ENERGIE

Le tableau XVIII donne les éléments relatifs à l'énergie consommée sous forme primaire et l'énergie consommée après transformation.

Tableau XVIII. — Consommation d'énergie.

Secteurs de consommations	Formes primaires d'énergie					Formes transformées d'énergie					Total général					
	Charbon et agglomérés		Briques de lignite	Gaz naturel	Combustibles liquides raffinés	Coke		Gaz manufacturé	Electricité		Combust.	Electricité				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
10 ⁸ t	10 ¹² kcal	10 ⁸ t	10 ¹² kcal	10 ⁶ m ³	10 ¹² kcal	10 ⁹ t	10 ¹² kcal	10 ⁹ m ³	10 ¹² kcal	10 ⁶ MW/h	10 ¹² kcal					
Utilisat. domest.	6,406	45,2	55	0,27	—	—	1,54	1,6	199	1,5	460	1,96	1,015	0,87	48,55	0,87
Administr. publ.	150	1,0	—	—	—	—	?	?	18	0,1	50	0,13	76	0,07	1,25	0,07
Transports	1,985	13,4	—	—	—	—	726	7,6	14	0,1	—	—	307	0,26	21,10	0,26
Sidérurgie	468	5,2	—	—	—	—	107	1,1	5,084	20,9	415	1,76	1,056	0,91	26,06	0,91
Autres industries.	5,644	58,0	7	0,03	1,3	0,005	470	4,9	828	5,6	556	2,56	5,262	4,55	50,89	4,55
Consomm. totale nette	14,051	98,8	62	0,5	1,3	0,005	1,457	15,2	4,145	28,0	1,461	6,21	7,714	6,04	148,51	6,64

6. — BILAN ENERGETIQUE

Le tableau XIX fournit sous une forme coordonnée les disponibilités, consommations et stocks d'énergie.

Les importations relatives des différentes formes d'énergie et des divers secteurs de consommation se répartissent de la manière suivante :

61. — Disponibilités (colonne 5 du tableau XXI).

Tableau XIX.

Charbon, agglomérés de charbon et briquettes de lignite	64,5
Coke	18,3
Combustibles liquides	9,2
Gaz manufacturé et naturel	4,0
Electricité	4,0
	100 %

62. — Consommations (consommation totale du tableau XXI).

Tableau XX.

Utilisations domestiques	51,8
Administrations publiques	0,8
Transports	13,8
Sidérurgie	18,0
Autres industries	55,6
	100 %

En ce qui concerne ces deux tableaux il y a lieu de faire remarquer que les évaluations sont faites uniquement sur la base des calories sans tenir compte des rendements d'utilisation propres à chacune des formes d'énergie.

7. — RENDEMENTS D'UTILISATION

Si l'on désire comparer entre eux les différents combustibles ou formes d'énergie il est nécessaire de faire intervenir la valeur des rendements d'utilisation. Nous définirons ce rendement comme étant le quotient de l'énergie utile nécessaire pour assurer un service ou fabriquer un produit par l'énergie dépensée. L'énergie est dépensée par exemple par la combustion du charbon, ou d'une manière plus générale par la mise en œuvre de ce que M. H. PARODI (4) nomme les *ergogènes* en désignant par là les matières premières de l'énergie telles que : les actions mécaniques (chutes d'eau, marées, vagues, etc...), les rayonnements, les sources thermiques, etc...

Déjà dans le bilan énergétique relatif à l'année 1948, nous avons indiqué quelques valeurs que l'on peut attribuer assez approximativement aux rendements d'utilisation.

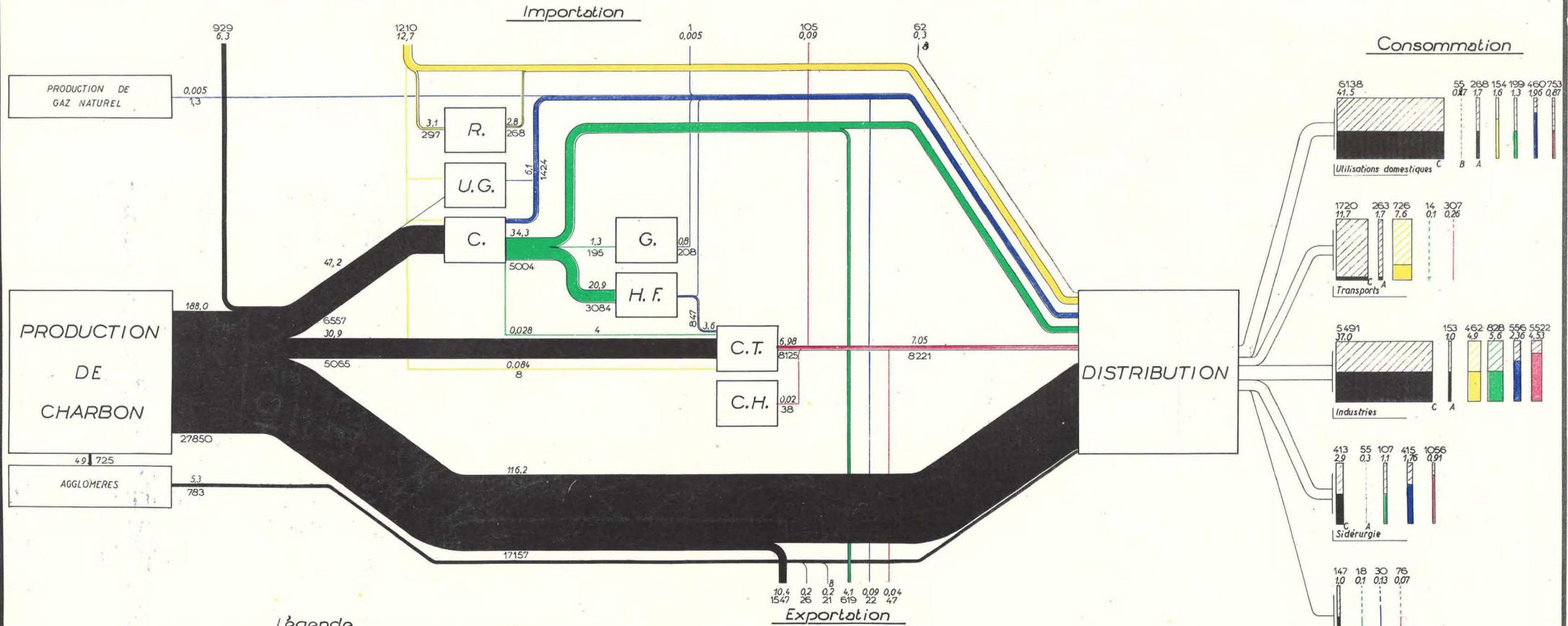
Des informations complémentaires, recueillies plus récemment, nous ont conduit à modifier certaines de ces valeurs.

(4) H. Parodi. — « Points de vue sur l'utilisation de l'énergie électrique en France », - Bulletin de la Société Française des Electriciens. - Décembre 1950.

BILAN ENERGETIQUE

PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ENERGIE EN BELGIQUE

Année 1949



Légende

FORMES D'ENERGIE	UNITES POUR QUANTITES	POUVOIRS CALORIFIQUES	RENDEMENTS D'UTILISATION EN %		
			UT. DOMES. ADMIN.PUBLI.	TRANSPORTS	INDUSTRIES SIDERURGIE
Charbon (C)	10 ³ t	6750 kcal / kg	40 à 45	5 à 6	45
Agglomérés (A)	10 ³ t	6750 kcal / kg	40 à 45	5 à 6	45
Briquettes de lignite (B)	10 ³ t	5000 kcal / kg	40 à 45	5 à 6	45
Carburants liquides	10 ³ t	10500 kcal / kg	65	20 à 28	45
Coke	10 ³ t	6800 kcal / kg	40 à 45	5 à 6	45
Gaz	10 ⁶ m ³	4250 kcal / m ³	70 à 75		65
Electricité	10 ³ MWh	850 kcal / kWh	45	80	80

- R. Raffinage
- U.G. Usines à gaz
- C. Cokeries
- G. Gazogènes
- H.F. Hauts fourneaux
- C.T. Centrales thermiques
- C.H. Centrales hydrauliques

1 2 3 ... chiffres penchés expriment ces 10¹² kcal
 1 2 3 ... chiffres droits indiquent les quantités

Tableau XXI. — Bilan énergétique.

Formes d'énergie	Energie disponible 10 ¹² kcal					Consommation 10 ¹² kcal						Mouvement de stocks de fin 1948 à fin 1949 10 ¹² kcal 12	Pertes de distribution et quantités non enregistrées	
	Production	Importation	Exportation	Transform.	Solde 5 = 1 + 2 — 2 — 4	Utilisations domestiques	Administrat. publiques	Transports	Sidérurgie	Autres industries	Total 11 = 6 + 7 + 8 + 9 + 10		13 = 5 — 11 — 12	14 = — 5
Charbon	188,0	6,3	10,4	83,3	100,6	41,5	1,0	11,7	2,0	37,0	93,8	+ 6,6	0,2	—
Briq. de lignite	—	0,3	—	—	0,3	0,27	—	—	—	0,03	0,3	—	—	—
Aggl. de charb.	5,3	—	0,2	0,3	4,7	1,7	—	1,7	0,3	1,0	4,7	—	—	—
Comb. liq. raf.	2,8	12,7	0,2	0,08	15,2	1,6	?	7,6	1,1	4,9	15,2	—	—	—
Coke	34,3	—	4,1	1,3	28,9	1,3	0,1	0,1	20,9*	5,6	28,0	+ 0,2	0,5	—
Gaz man. et nat.	10,5	0,005	0,005	3,6	7,1	1,96	0,13	—	1,76	2,36	6,2	—	0,9	12,5
Electricité ...	7,0	0,09	0,04	—	7,05	0,87	0,07	0,26	0,91	4,53	6,6	—	0,4	5,7
Total		19,395	15,035		163,85	49,20	1,3	21,36	27,87	55,32	154,8	6,8	2,0	

* Cette consommation de coke dans la sidérurgie donne lieu à une récupération sous forme de gaz de hauts-fourneaux dont une partie ($3,6 \times 10^{12}$ kcal) est utilisée pour la production d'énergie électrique.

Ainsi qu'il était dit dans l'étude précédente un progrès notable dans la connaissance des rendements d'utilisation ne pourra notamment être enregistré que le jour où une ventilation convenable aura pu être faite entre les différents emplois des combustibles dans les divers secteurs de consommation.

Il est particulièrement délicat de donner un chiffre global pour les rendements d'utilisation. La complexité apparaît dans les données suivantes qui devraient être pondérées pour aboutir à une valeur globale.

71. — Utilisations domestiques et administrations publiques.

Tableau XXII.

<i>Charbon :</i>	
Rendement pour cuisine	10 à 20 %
» » chauffage ...	40 à 55 %
<i>Electricité :</i>	
Rendement pour cuisine	50 à 65 %
» » chauff. de loc.	env. 100 %
» » éclairage	env. 15 % *
» » p ^{te} force mot.	env. 50 %
<i>Gaz :</i>	
Rendement pour cuisine	60 à 65 %
» » chauffage ...	75 %
<i>Combustibles liquides :</i>	
Rendement pour chauffage ...	65 %

* Par rapport à une source idéale de lumière blanche ayant un coefficient d'efficacité de 185 lm/W.

72. — Transports.

a) Transports par rail.

Tableau XXIII.

<i>Charbon :</i>	
rendement à la jante du tracteur ...	5 à 6 %
<i>Diesel :</i>	
rendement à la jante du tracteur ...	5 à 6 %
<i>Electricité :</i>	
rendement à la jante du tracteur ...	80 %

Il y a lieu de faire remarquer pour l'électricité qu'il s'agit d'un rendement ayant pour base l'énergie électrique disponible à l'entrée de la sous-station de transformation.

b) Transports aériens.

Le rendement à l'hélice se situe à environ 20 %.

c) Transports routiers.

Un rendement moyen se situe entre 20 et 28 %, il s'agit du rendement à la roue motrice du véhicule.

73. — Industrie et sidérurgie.

Tableau XXIV.

Charbon	rendement global	45 %
Gaz	» »	65 %
Coke	» »	45 %
Electricité	» »	80 %
Combustibles liquides ..	» »	45 %

Ces diverses données conduisent au tableau général suivant :

Tableau XXV.

Formes d'énergie	Usages domest.		Industrie et sidérurgie
	Service publiques	Transports	
Charbon et agglomérés	40 à 45 %	5 à 6 %	45 %
Coke	40 à 45 %	—	45 %
Combustibles liquides	65 %	20 à 28 %	45 %
Gaz	70 à 75 %	—	65 %
Electricité	45 %	80 %	80 %

Tableau XXVI. — Effets utiles des quantités d'énergie exprimés en 10⁶ MWh.

Formes d'énergie	Utilisations domestiques	Administr. publiques	Transports	Sidérurgie	Autres industries	Total	%
Charbon, agglom. et briq. de lignite	21.4	0.5	0.9	1.7	19.9	44.4	58.5
Coke	0.6	0.06	—	11.0	2.9	14.56	19.2
Combustibles liquides	1.2	?	2.1	0.6	2.6	6.5	8.5
Gaz manufacturé et naturel ..	1.7	0.1	—	1.5	1.8	4.9	6.5
Electricité	0.5	0.04	0.2	0.8	4.2	5.74	7.5
Total MWh	25.4	0.7	5.2	15.4	51.4	76.1	
Pour-cent	33.4	1.0	4.2	20.2	41.2	100	100

8. — CONSOMMATIONS EFFETS UTILES (Tableau XXVI).

L'on peut se représenter les « effets utiles » dans les différents secteurs comme étant les valeurs de consommation d'énergie (exprimée en kWh) d'appareils moteurs ou de chauffage de rendement parfait qui rendraient les mêmes services que ceux qui sont utilisés en réalité.

Les effets utiles pour les différentes utilisations des diverses formes d'énergie correspondent aux produits des quantités consommées par la valeur correspondante du rendement d'utilisation.

Lorsque les rendements d'utilisation varient entre certaines limites, la moyenne arithmétique entre ces limites a été adoptée comme base de calcul.

9. — CONCLUSIONS

Dans l'esquisse du bilan énergétique relatif à l'année 1948, d'importantes lacunes ont été signalées. Dans la mesure du possible celles-ci ont été éliminées par la recherche d'éléments statistiques plus complets.

Néanmoins il subsiste certaines imperfections auxquelles nous n'avons pu nous soustraire vu l'impossibilité de rassembler certaines données, il s'agit notamment :

- 1) de certaines transformations de formes d'énergie en d'autres formes d'énergie;
- 2) de valeurs incomplètes relatives à la production de gaz, production qui, pour certains secteurs, a dû être extrapolée (gazogènes).

Nous nous sommes efforcés d'apporter plus de précision aux valeurs indiquées pour les rendements d'utilisation.

Une forme d'énergie n'a pas été mentionnée, il s'agit du bois utilisé comme combustible. Aucune statistique n'existe en ce domaine, toutefois, il est permis de formuler l'appréciation que le bois devant être considéré comme combustible n'a dans notre pays qu'une importance relative assez minime.

10. — SOURCES DE DOCUMENTATION

1. Direction « Energie Electrique » du Ministère des Affaires Economiques et des Classes Moyennes.
2. Direction « Industries Chimiques » du même département.
3. Groupement des Importateurs d'Huiles Minérales.
4. Fédération Professionnelle des Producteurs et Distributeurs d'Electricité.
5. Fédération de l'Industrie du Gaz.
6. Bulletin de l'Institut National de Statistique.
7. Bulletin du Service d'Etudes Economiques de l'Industrie charbonnière.
8. Sources des données figurant dans les tableaux mentionnés ci-après :
Tableaux II à VI, IX et X :
Service d'Etudes Economiques de l'Industrie Charbonnière du Ministère des Affaires Economiques et des Classes Moyennes.
Tableaux VII et VIII :
Direction : « Industries chimiques » du Ministère des Affaires Economiques et des Classes Moyennes.
Tableaux XIII et XIV :
Direction : « Energie Electrique » du Ministère des Affaires Economiques et des Classes Moyennes.

11. — BIBLIOGRAPHIE

1. F. Vinck. — « Bilan Energétique de la Belgique. - Année 1948 ». - Annales des Mines de Belgique. - Année 1950, Tome XLIX, 4me livraison.
2. H. Parodi. — « Points de vue nouveaux sur l'utilisation de l'énergie électrique en France ». - Bulletin de la Société Française des Electriciens. - Décembre 1950.

Le service « Statistiques » de la Direction « Energie Electrique » a été chargé comme précédemment de recueillir et coordonner les renseignements nécessaires à l'établissement du bilan énergétique de l'année 1949.

M. M. STALON, Conseiller adjoint, a assuré une part importante de cette tâche.