

COMMISSIE VOOR DE VALORISATIE DER KEMPENSE KOLEN

ALGEMEEN VERSLAG

INHOUDSTAFEL

	bladzijde
o. <i>Algemeenigheden.</i>	
01. Installatie en doel van de Commissie	930
02. Samenstelling van de Commissie	930
03. Inrichting van de werkzaamheden	931
04. Reserves, productie en aard der Kempense steenkolen	931
05. Voorafgaande studiën	936
1. <i>Huiselijk verbruik.</i>	
11. Vulkachels	937
12. Individuele centrale verwarming	937
13. Gemeenschappelijke verwarming	938
14. Wijkverwarming	939
15. Gasverwarming	940
16. Productie van rookloze huiselijke brandstoffen	941
17. Aanbevelingen	945
2. <i>Energie.</i>	
21. Inrichting van de mechanische verwerking	945
22. Valorisatie in de vorm van gas	946
23. Valorisatie in de vorm van electriciteit	948
24. Aanbevelingen	949
3. <i>Cokesbereiding.</i>	
30. Algemeenigheden	949
31. Ontwerp van het studiesyndikaat	950
32. Rendabiliteitsvoorwaarden van een cokesfabriek	953
33. Afzetvoorzichten voor cokes	972
4. <i>Carbochemie.</i>	
41. Onmiddellijk doel	975
42. Doeleinden op middelmatige termijn	976
43. Doeleinden op lange termijn	976
5. <i>Conclusies.</i>	
51. Huiselijk verbruik	977
52. Energie	978
53. Cokesbereiding	978
54. Carbochemie	980
6. <i>Nageslagen documenten.</i>	

COMMISSION DE VALORISATION DU CHARBON DE CAMPINE

RAPPORT GENERAL

TABLE DES MATIERES

	page
o. <i>Généralités.</i>	
01. Installation et objectifs de la Commission	930
02. Composition de la Commission	930
03. Organisation des travaux	931
04. Réserves, production et nature des charbons de Campine	931
05. Etudes antérieures	936
1. <i>Usages domestiques.</i>	
11. Poèles à feu continu	937
12. Chauffage central individuel	937
13. Chauffage collectif	938
14. Chauffage urbain	939
15. Chauffage au gaz	940
16. Production de combustibles domestiques non fumeux	941
17. Recommandations	945
2. <i>Energie.</i>	
21. Organisation de la préparation mécanique	945
22. Valorisation sous forme de gaz	946
23. Valorisation sous forme d'électricité	948
24. Recommandations	949
3. <i>Cokéfaction.</i>	
30. Généralités	949
31. Projet du syndicat d'études	950
32. Conditions de rentabilité d'une cokerie	953
33. Perspectives d'écoulement du coke	972
4. <i>Carbochimie.</i>	
41. Objectifs immédiats	975
42. Objectifs à moyen terme	976
43. Objectifs à long terme	976
5. <i>Conclusions.</i>	
51. Usages domestiques	977
52. Energie	978
53. Cokéfaction	978
54. Carbochimie	980
6. <i>Documents consultés.</i>	

O. ALGEMEENHEDEN

01. Installatie en doel van de Commissie.

De Commissie werd de 26^e juli 1959 door de Minister van Economische Zaken geïnstalleerd.

In zijn toespraak bepaalde de Minister het doel van de Commissie als volgt :

« De Commissie heeft tot doel te onderzoeken » welke praktische en economische valcrisatiemogelijkheden zich voordoen voor de Kempense steenkool. Talrijke ontwerpen bestaan reeds en werden » zelfs min of meer grondig uitgewerkt. Het is nu » uw taak, Mijne Heren, de mogelijkheden te onderzoeken om ze te verwezenlijken, zowel uit technisch als uit economisch gezichtspunt ».

02. Samenstelling van de Commissie — Composition de la Commission.

de HH.

MM. J. BRUSSELMANS, Beheerder van de N.V. Kredietbank, 7, Arenbergstraat, Brussel.

A. BRUYLANTS, Professeur à l'Université de Louvain, 98, rue de Namur, Louvain.

E. DEJONGHE, Technicus van de Centrale der Vrije Mijnwerkers, Boskantlaan, 1, Heverlee.

R. DELTENRE, Directeur-Gerant van de N.V. Kolenmijnen van Houthalen, Houthalen.

P. DORZEE, Directeur Général de Distrigaz, 32 à 36, rue Marie de Bourgogne, Bruxelles.

M. DUPONT, Directeur van de N.V. Unie der Kempense Electrische Centrales, 132, Genkersteenweg, Hasselt.

P. GERARD, Divisiedirecteur der Mijnen van het Kempens Bekken, 62, Luikersteenweg, Hasselt.

A. GILLET, Professeur à l'Université de Liège, 2, rue Armand Stévart, Liège.

G. GOETHALS, Professor aan de Universiteit te Gent, Patijntjestraat, 36, Gent.

P. HATRY, Chef de Cabinet-adjoint du Ministre des Affaires Economiques, 23, Square de Meeûs, Bruxelles.

G. JOSSE, Directeur de Savgaz, rue Léon Frédéricq, 14, Liège.

E. LEBLANC, Voorzitter van de Kolenmijn-Vereniging van het Kempens Bekken, Oude Luikerbaan, Hasselt.

G. LEBURTON, Ingénieur en Chef - Directeur au Département des Affaires Economiques, 23, square de Meeûs, Bruxelles.

H. LEMMENS, Directeur van de Rijksmijnbouwschool, 100, Maastrichterstraat, Hasselt.

E. MERTENS de WILMARS, Professeur à l'Université de Louvain, 102, rue Marie-Thérèse, Louvain.

L. MEURISSE, Directeur du Syndicat d'Etudes Chimiques du Groupe Coppée, 103, boulevard de Waterloo, Bruxelles.

Dr. J. MOONS, Professor aan het Provinciaal Hoger Handelstituut, Berkenlaan, 15, Hasselt.

M. NANDANCE, Directeur Général de Carbonisation Centrale S.A., Tertre.

Dr. V. NEESEN, Directeur van de Limburgse Economische Raad, Repenstraat z/n, Tongeren.

A. PREAT, Ingénieur attaché au Groupement des Charbonnages patronnés par la Société Générale de Belgique, 16, rue Royale, Bruxelles.

J. STIENON, Directeur Général de l'Association Métallurgique pour la Fabrication du Coke, S.A., Willebroek.

Ch. de la VALLEE POUSSIN, Administrateur-Délégué de la S.A. Cokeries du Marly, 216, chaussée de Vilvorde, Bruxelles 12.

M. VAN RYSSELBERGE, Directeur du Laboratoire de la Sofina, 38, rue de Naples, Bruxelles 5.

J. VENTER, Directeur de l'Institut National de l'Industrie Charbonnière (Inichar), 7, boulevard Frère-Orban, Liège.

J. VERDEYEN, Directeur-Gerant van de N.V. Kolenmijnen Limburg-Maas, Eisden.

Het voorzitterschap wordt door de Heer VENTER uitgeoefend ; het secretariaat door Inichar.

La présidence est assumée par M. VENTER et le secrétariat par Inichar.

O. GENERALITES

01. Installation et objectifs de la Commission.

La Commission a été installée le 26 juillet 1959 par le Ministre des Affaires Economiques.

Dans son allocution, le Ministre précise comme suit l'objectif de la Commission :

« Le but de la Commission est d'examiner quelles sont les possibilités de valorisation pratiques et économiques du charbon campinois. De nombreux projets existent, ont été mis plus ou moins au point et il s'agit pour vous, Messieurs, à présent d'examiner, tant au point de vue technique qu'au point de vue économique, les possibilités de les réaliser ».

03. Inrichting van de werkzaamheden.

Op haar eerste vergadering heeft de Commissie de mening uitgedrukt dat de valorisatie in vier richtingen, en alléén in vier richtingen, mogelijk was. Zij heeft vier studiegroepen opgericht om ze te bestuderen, als volgt betiteld en samengesteld.

Huiselijk verbruik - Usages domestiques.

de HH.

MM. DELTENRE (plaatsvervanger - suppléant : HANSROUL), LEDENT, MERTENS de WILMARS, MEURISSE, MOONS, VENTER.

Energie.

de HH.

MM. DORZEE, DUPONT (plaatsvervanger - suppléant : DEWINTER), JOSSE, LEDENT, NEESEN, VENTER.

Cokesbereiding - Cokéfaction.

de HH.

MM. COPPENS, DEJONGHE, NEESEN, NOEL, PREAT (plaatsvervanger - suppléant : van KERCKHOVEN), STIENON, VENTER.

Carbochemie - Carbochimie.

de HH.

MM. BRUYLANTS, COPPENS, FERRERO, GILLET, LEMMENS, MERTENS de WILMARS, MEURISSE, de la VALLEE POUSSIN, VAN RYSELBERGE, VENTER, VERDEYEN (plaatsvervanger - suppléant : VESTERS).

De HH. DEJONGHE en MOONS werden, op hun aanvraag, gecoöpteerd door de groep « Carbochemie ».

De Commissie is samengekomen op 21 en 28 januari en 11 februari 1960. Zij heeft haar verslag aan de Minister op 7 april 1960 overhandigd.

De studiegroepen zijn op onderstaande data bijeengekomen :

Huiselijk verbruik : 16 september en 4 november 1959

Energie : 8 oktober en 12 november 1959

Cokesbereiding : 8 september en 6 oktober 1959

Carbochemie : 30 september en 5 november 1959.

Bovendien hebben talrijke colloquia plaats gehad onder specialisten en is men in voeling getreden met verscheidene organismen.

04. Reserves, productie en aard der Kempense steenkolen.

In de thans ontgonnen concessies gelegen kolenreserves die van uit de in bedrijf zijnde zetels te bereiken zijn :

03. Organisation des travaux.

Au cours de la première réunion, la Commission a estimé que la valorisation pouvait et ne pouvait se faire que dans quatre directions et a constitué quatre groupes d'études pour les étudier. Ces groupes d'études ont été intitulés et constitués comme suit.

MM. DEJONGHE et MOONS ont été cooptés à leur demande par le groupe « Carbochimie ».

La Commission s'est réunie les 21 et 28 janvier et 11 février 1960. Elle a remis son rapport au Ministre le 7 avril 1960.

Les groupes d'études se sont réunis aux dates ci-après :

Usages domestiques : 16 septembre et 4 novembre 1959

Energie : 8 octobre et 12 novembre 1959

Cokéfaction : 8 septembre et 6 octobre 1959

Carbochimie : 30 septembre et 5 novembre 1959.

En outre, de nombreux colloques ont eu lieu entre spécialistes et des contacts ont été pris avec divers organismes.

04. Réserves, production et nature des charbons de Campine.

Réserves de gisement dans les concessions actuellement exploitées pouvant être atteintes par les sièges en activité :

Vetkool A (20 tot 28 % V.B.) :	303.500.000 t
Vetkool B (28 tot 35 % V.B.) :	712.500.000 t
Vlamkool (+ 35 % V.B.) :	43.700.000 t
Andere soorten :	11.000.000 t
	1.070.700.000 t

gras A (20 à 28 % MV) :	303.500.000 t
gras B (28 à 35 % MV) :	712.500.000 t
flambants (+ 35 % MV) :	43.700.000 t
autres qualités :	11.000.000 t
	1.070.700.000 t

Buiten de thans ontgonnen concessies gelegen kolenreserves, die zonder grote kosten van uit de in bedrijf zijnde zetels te bereiken zijn :

Vetkool A :	207.700.000 t
Vetkool B :	108.100.000 t
Vlamkool	77.300.000 t
Andere soorten :	—
	393.100.000 t

Réerves de gisement en dehors des concessions actuellement exploitées pouvant être atteintes sans grands frais par les sièges actuels :

gras A :	207.700.000 t
gras B :	108.100.000 t
flambants :	77.300.000 t
autres qualités :	—
	393.100.000 t

Kolenreserves die kunnen worden ontgonnen zo binnen of buiten de huidige concessies nieuwe schachten worden gedolven :

Vetkool A :	260.500.000 t
Vetkool B :	267.600.000 t
Vlamkool :	605.700.000 t
	1.133.800.000 t

Réerves de gisement exploitable moyennant le creusement de nouveaux puits dans les concessions actuelles et en dehors de celles-ci :

gras A :	260.500.000 t
gras B :	267.600.000 t
flambants :	605.700.000 t
	1.133.800.000 t

Deze laatste cijfers worden evenwel onder voorbehoud gegeven, aangezien geen toereikende inlichtingen vorhanden zijn over de afzetting ten noorden van de ontgonnen concessies en in het noordelijk gedeelte van de drie reserves A, B en C.

Totaal :	
Vetkool A :	771.700.000 t
Vetkool B :	1.088.200.000 t
Vlamkool :	726.700.000 t
Andere soorten :	11.000.000 t
	2.597.600.000 t

Ces derniers chiffres sont toutefois donnés sous réserve vu l'insuffisance des renseignements sur le gisement au nord des concessions en exploitation et dans la partie nord des trois réserves A, B et C.

Totaal :	
Vetkool A :	5.666.197 t
Vetkool B :	4.302.040 t
	9.973.220 t

Total :	
gras A :	771.700.000 t
gras B :	1.088.200.000 t
flambants :	726.700.000 t
autres qualités :	11.000.000 t
	2.597.600.000 t

De productie van 1958 is gelijk aan :

Vetkool A :	5.666.197 t
Vetkool B :	4.302.040 t
Totaal :	9.973.220 t

La production en 1958 est de :

gras A :	5.666.197 t
gras B :	4.302.040 t
total :	9.973.220 t

Dit is de nettoproductie, m.a.w. de productie van verkoopbare of bruikbare kolen. De brutoproductie is aanzienlijk hoger. De verhouding van de bruto tot de nettoproductie is 1,72 in de Kempense tegen 1,75 in heel het Rijk. In 1955 was deze 1,69 ; sedertdien is zij voortdurend gestegen. Dit schijnt te moeten worden toegeschreven aan de toenemende mechanisering van de afbouw, die meer stenen oplevert, en waarschijnlijk ook aan een verder doorgedreven zuivering.

Il s'agit de la production nette, c'est-à-dire du charbon vendable ou utilisable. La production brute est sensiblement supérieure. Le rapport brut sur net est de 1,72 en Campine contre 1,75 pour l'ensemble du pays. Le rapport de Campine était 1,69 en 1955 et il a crû constamment depuis. Ceci paraît imputable à la mécanisation croissante de l'abatage qui donne plus de stériles et sans doute à un degré d'épuration plus poussé.

041. Wasbaarheid der Kempense kolen.

De wasbaarheidskenmerken van de op een bepaald tijdstip behandelde brutokolen zijn hoofdzakelijk afhankelijk van de op dat tijdstip door de beschouwde mijn ontgonnen lagen en van de ontginningsmethoden. Men kan ze dus niet als een constante aanzien voor een bepaalde kolenmijn. Het schijnt nochtans dat sommige concessies op dit gebied meer begunstigd zijn dan andere en dat zij gemiddeld over zuiverder lagen beschikken, met minder steenriffels of tussenproducten.

041. Lavabilité des charbons de Campine.

Les caractéristiques de lavabilité du charbon brut traité dans un lavoir à une époque déterminée dépendent essentiellement des couches exploitées à ce moment par la mine considérée et des méthodes d'exploitation. On ne peut donc les considérer comme une constante pour un charbonnage donné. Il semble cependant que certaines concessions soient, en ce domaine, plus favorisées que d'autres et qu'elles disposent, en moyenne, de couches plus propres, avec moins d'intercalations stériles ou mixteuses.

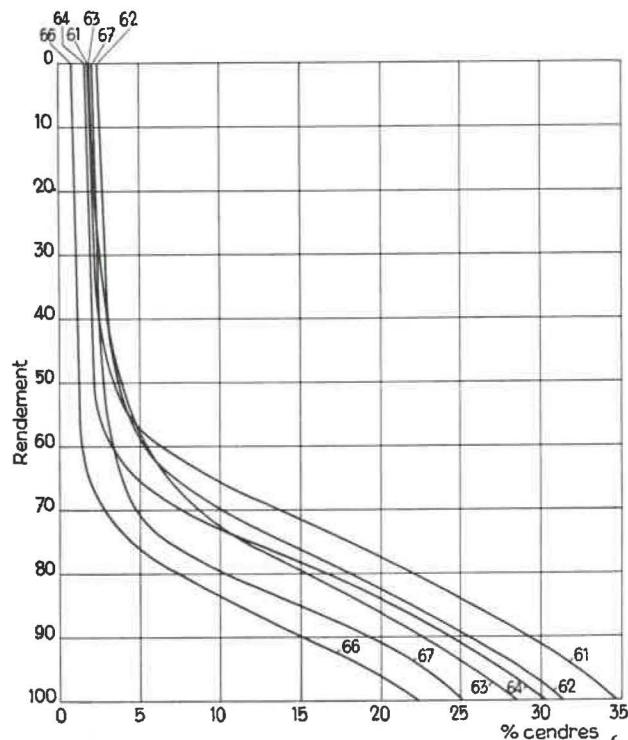


Fig. 1.

Wasbaarheidskrommen der Kempense fijnkolen 1-10 mm.
Integrale kromme van het brutoproduct.

Courbes de lavabilité des fines 1-10 mm de Campine.
Courbe intégrale du produit brut.

De op figuur 1 aangeduide wasbaarheidskrommen hebben betrekking op brutofijnkolen 0,5 - 10 mm of 1 - 10 mm van verscheidene Kempense kolenmijnen ; zij werden bepaald op dagelijks in de loop van het tweede halfjaar 1959 genomen gemiddelde monsters. Men stelt onmiddellijk een belangrijke spreiding vast, zowel wat het gehalte aan stenen en aan tussenproducten als wat het asgehalte der lichte onderdelen betreft.

Het gehalte aan stenen, dat voor de rendabiliteit ener kolenmijn van groot belang is, speelt slechts een te verwaarlozen rol wat de geschiktheid voor het wassen betreft ; het gehalte aan tussenprodukten en vooral het asgehalte der lichte onderdelen bepalen de min of meer grote verwerkingsmoeilijkheid, bijzonder wanneer men een gewassen product met

Les courbes de lavabilité représentées à la figure 1 se rapportent à des fines brutes 0,5 - 10 mm ou 1 - 10 mm de différents charbonnages campinois, déterminées sur des échantillons moyens journaliers prélevés au cours du second semestre 1959. On constate immédiatement une dispersion importante tant en ce qui concerne les teneurs en stériles et en mixtes que la teneur en cendres des fractions légères.

La teneur en stériles, importante pour la rentabilité d'une mine, ne joue qu'un rôle négligeable en ce qui concerne l'aptitude au lavage et seules la proportion de mixtes et surtout la teneur en cendres des fractions légères conditionnent la plus ou moins grande difficulté de traitement, principalement dans le cas où l'on désire obtenir un produit lavé à très

zeer laag asgehalte wenst te bekomen, wat thans algemeen het geval schijnt te zijn.

Als voorbeeld hebben wij de wasmogelijkheden van bruto-fijnkolen met zeer gunstige wasbaarheidskromme (kolenmijn A) vergeleken met die van fijnkolen die voor de verwerking minder geschikt zijn (kolenmijn B) (tabel I).

basse teneur en cendres, ce qui semble être la tendance actuelle.

A titre d'exemple, nous avons comparé les possibilités de lavage de fines brutes à courbe de lavabilité très favorable (charbonnage A) à celles de fines plus difficiles à traiter (charbonnage B) (tableau I).

TABEL I — TABLEAU I.

	Scheidingen 1,4 en 2,0 Deinmachine	Scheidingen 1,4 en 2,0 Cyclone	Scheidingen 1,5 en 2,0 Deinmachine	Scheidingen 1,5 en 2,0 Cyclone		
	Coupures 1,4 et 2,0 Bac à pistonnage	Coupures 1,4 et 2,0 Cyclone	Coupures 1,5 et 2,0 Bac à pistonnage	Coupures 1,5 et 2,0 Cyclone		
Kolenmijn A	Rendement gewassen kolen	64,77 %	66,88 %	70,97 %	71,37 %	Charbonnage A
	Asgehalte der gewassen kolen	2,38 %	2,18 %	3,30 %	3,17 %	
	Organisch rendement	94,66 %	99,08 %	98,61 %	99,70 %	
	Rendement tussenproducten	15,31 %	12,637 %	9,10 %	8,15 %	
	Asgehalte der tussenproducten	29,92 %	32,76 %	41,57 %	40,93 %	
	Rendement stenen	19,93 %	20,48 %	19,93 %	20,48 %	
	Asgehalte van de stenen	81,22 %	81,59 %	81,22 %	81,59 %	
Kolenmijn B	Rendement gewassen kolen	49,60 %	52,08 %	55,90 %	56,24 %	Charbonnage B
	Asgehalte der gewassen kolen	3,96 %	3,79 %	4,95 %	4,69 %	
	Organisch rendement	92,27 %	98,64 %	97,80 %	99,60 %	
	Rendement tussenproducten	16,63 %	13,07 %	10,33 %	8,91 %	
	Asgehalte der tussenproducten	31,90 %	33,63 %	43,60 %	41,87 %	
	Rendement stenen	33,77 %	34,85 %	33,77 %	34,85 %	
	Asgehalte van de stenen	80,98 %	81,05 %	80,98 %	81,05 %	

Men stelt vast dat fijnkolen met een zeer gunstige wasbaarheidskromme van de kolenmijn A, zonder bijzondere voorzorgen bij het wassen zeer gemakkelijk gewassen kolen met een asgehalte van minder dan 3,5 % opleveren. Om hetzelfde asgehalte met bruto-fijnkolen uit de mijn B te bekomen, zou men daarentegen een zeer goed geleide zuivering moeten uitvoeren, in een toestel met zeer nauwkeurige en stabiele scheiding en met een zeer lage dichtheid (lager dan 1,40). Deze twee voorbeelden stellen de twee uiterste gevallen voor en de resultaten van de overige Kempense kolenmijnen zijn binnen deze uiterste grenzen gelegen.

Indien men de scheidingsdichtheid tussen gewassen kolen en tussenproducten vaststelde op 1,45 — welke dichtheid de gunstigste blijkt te zijn als men zich houdt aan de prijzen der tarieven — zouden de asgehalten der gewassen fijnkolen begrepen zijn tussen 2,70 en 4,50 % naar gelang van de mijnen en de gebruikte typen van wastoestellen.

Men zou daarenboven een rendement aan tussenproducten bekomen gelijk aan 10 tot 12 % van het gewicht der bruto-fijnkolen en hun asgehalte zou 36 - 38 % bedragen.

042. Industriële kenmerken der Kempense kolen.

Inichar voert in gespecialiseerde laboratoria een systematische studie uit van de Belgische steenkoo-

On constate que des fines à courbe de lavabilité très favorable du charbonnage A fournissent très facilement des lavés à teneur en cendres inférieure à 3,5 %, sans précautions particulières au lavage. Par contre, l'obtention d'une même teneur en cendres à partir de fines brutes du charbonnage B exigerait une épuration très bien conduite, dans un appareil à coupure très précise et très stable et à très faible densité (inférieure à 1,40). Ces deux exemples représentent les deux cas extrêmes et les résultats correspondant aux autres mines campinoises se situent à des valeurs intermédiaires.

Si l'on fixait à 1,45 la densité de coupure entre lavé et mixtes, densité qui paraît la plus favorable si l'on se réfère aux prix des barèmes, les teneurs en cendres des fines lavées s'étaleraient de 2,70 à 4,50 % suivant les mines et les types d'appareils de lavage utilisés.

On obtiendrait en outre un rendement en mixtes de 10 à 12 % du poids des fines brutes et leur teneur en cendres s'élèverait à 36 - 38 %.

042. Caractéristiques industrielles des charbons de Campine.

Inichar effectue dans des laboratoires spécialisés une étude systématique des houilles belges. Les dé-

len. De bepalingen worden gedaan op monsters in normaal geëxploiteerde lagen genomen.

Elk monster ondergaat de volgende onderzoeken: onmiddellijke en elementaire analyse; verwarmingsvermogen; bepaling van de zwavel in haar verschillende vormen; bepaling der minerale bestanddelen; berekening der verbeteringscoëfficiënten die zullen toelaten de resultaten tot de zuivere organische stof te herleiden; bepalingen betreffende de eigenschappen inzake cokesbereiding (kleefproeven, vermageringsproeven, proeven van kortstondige smelting); bepaling van de oxydeerbaarheid, van de evenwichtsvuchtigheid en van de smelbaarheid der as. In samenhang hiermede werden de monsters bestudeerd uit petrografisch oogpunt.

Uit deze studie blijkt dat het thans geëxploiteerde gedeelte van het Kempens bekken een reeks coëfficiënten van vluchtige bestanddelen omvat die gaat van 15 tot 35 (coëfficiënten op droge kolen, zonder as). De toekomstige ontginding der reserves zou deze reeks waarschijnlijk kunnen uitbreiden tot coëfficiënten van ongeveer 40.

Het thans geëxploiteerde gedeelte van het bekken levert normale, glanzende humuskolen en in iedere rang is de spreiding van de individuele typen ron-

terminations sont faites sur des prélèvements effectués dans des couches en exploitation normale.

Chaque prélèvement est soumis aux examens suivants: analyse immédiate et élémentaire; pouvoir calorifique; déterminations du soufre sous ses différentes formes; déterminations des matières minérales; établissement des termes correctifs permettant de rapporter les divers résultats à la matière organique pure; déterminations relatives aux propriétés cokéfiantes (essais d'agglutination, d'amaigrissement et de fusion passagère); déterminations de l'aptitude à l'oxydation, de l'humidité d'équilibre et de la fusibilité des cendres. Conjointement, les prélèvements ont été étudiés du point de vue pétrographique.

De cette étude, il résulte que la partie du bassin de Campine actuellement exploitée couvre un domaine d'indices de matières volatiles s'étendant de 15 à 35 (indices sur sec, sans cendres). L'exploitation future des réserves pourrait élargir ce domaine jusqu'à des indices de l'ordre 40 probablement.

La partie actuellement exploitée du bassin fournit des houilles humiques brillantes normales et, à

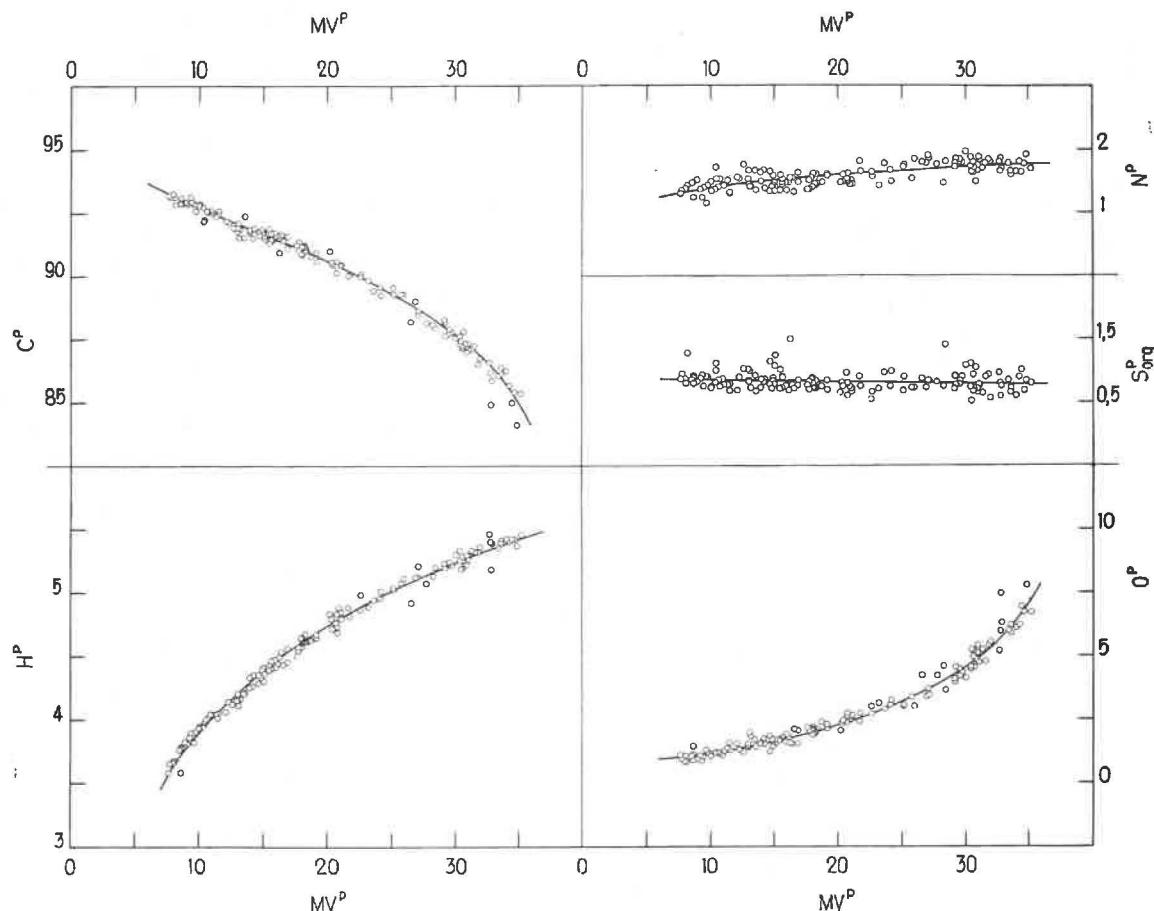


Fig. 2.

Gedetailleerde elementaire samenstelling der Belgische steenkolen in functie van het percentage aan vluchtige bestanddelen.

Composition élémentaire détaillée des houilles belges en fonction de l'indice de matières volatiles.

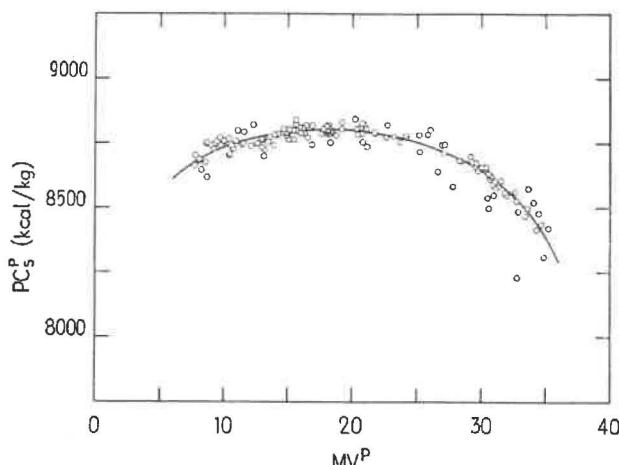


Fig. 3.

Hoogste verwarmingsvermogen der Belgische kolen in functie van het percentage aan vluchtige bestanddelen.

Pouvoir calorifique supérieur des houilles belges en fonction de l'indice de matières volatiles.

dom de gemiddelde typen zeer gering. Deze vaststelling laat toe te bevestigen dat een gebeurlijk, door de huidige 7 Kempense zetels voorbereid industrieel mengsel een constante kwaliteit zou bieden.

De diagrammen der figuren 2 en 3, betreffende de elementaire samenstelling en het verwarmingsvermogen, tonen het normaal karakter en de geringe spreiding der individuele typen der Belgische steenkolen aan.

Wat de cokesbereiding bij hoge temperatuur betreft, bevindt het Kempens bekken zich in een begunstigde toestand. Zijn reserves aan vetkolen A en B zijn aanzienlijk en bestaan, voor ongeveer de 2/3, uit kolentypen van de bijzonder gunstige reeks met 20 tot 32 % vluchtige bestanddelen. Het overblijvende derde bestaat uit vetkolen B, waarvan een niet te verwaarlozen gedeelte, volgens de behoeften, in cokesdeeg kan worden opgenomen, terwijl de vlamkolen (vluchtige bestanddelen $\geq 35\%$) uitgelezen kolen zijn voor een gebeurlijke distillatie op lage temperatuur.

Ongeveer 60 % der Kempense productie wordt tegenwoordig afgezet in de vorm van cokesfijnkolen.

Het overige gedeelte van de productie van het bekken wordt praktisch voor allerhande thermische aanwendingen geleverd en geen ander valorisatietype heeft het industrieel stadium bereikt.

05. Voorafgaande studiën.

Algemene studiën betreffende de valorisatie der Kempense kolen werden door alle kolenmijnen samen ondernomen in de loop van het eerste halfjaar 1954. In juli 1954 vroeg de Limburgse Economische Raad de medewerking van de financiële groepen der steenkolennijverheid om een advies uit te drukken aangaande de mogelijkheid om in de Kempen « lo-

chaque rang, la dispersion des types individuels autour des types moyens est très faible. Cette constatation permet d'affirmer qu'un éventuel mélange industriel, préparé par les 7 sièges campinois actuels, offrirait une qualité constante.

Les diagrammes des figures 2 et 3, relatifs à la composition élémentaire et au pouvoir calorifique, montrent le caractère normal et la faible dispersion des types individuels des houilles belges.

Du point de vue de la carbonisation à haute température, le bassin de Campine se trouve dans une situation privilégiée. Ses réserves en gras A et B sont importantes et sont constituées, pour les 2/3 environ, de types de houille du domaine particulièrement favorable de 20 à 32 d'indice de matières volatiles. Le tiers restant est constitué de gras B dont une fraction non négligeable peut, suivant les besoins, être incorporée dans les pâtes à coke, les flambants (ind. matières volatiles ≥ 35) constituant, d'autre part, des houilles de choix pour une distillation à basse température éventuelle.

60 % environ de la production campinoise s'écoule actuellement sous forme de fines à coke.

Le restant de la production du bassin est pratiquement livré aux utilisations thermiques de nature diverses et aucun autre type de valorisation n'est passé au stade industriel.

05. Etudes antérieures.

Des études générales, relatives à la valorisation du charbon de Campine, furent entreprises par l'ensemble des charbonnages au cours du premier semestre 1954. En juillet 1954, le Limburgse Economische Raad demanda la collaboration des groupes financiers de l'industrie charbonnière pour émettre un avis sur la possibilité de créer en Campine des

nende nevenbedrijven » op te richten. Een opdracht werd toevertrouwd aan de ingenieurs G. Gottschalk en J. Stienon. Deze laatsten dienden in maart 1955 een voorlopig verslag in en een eindverslag in november 1955. Dit verslag is een inventaris der voornaamste carbochemische technieken die zouden kunnen gebazeerd worden op de vatkolen der Kempen. Het bevat een zeer omstandige begroting van de kostprijs der beoogde producten, berekend op de toen heersende omstandigheden. Het vergelijkt deze kostprijzen met de verkoopprijzen op het beschouwde tijdstip en tijdens de voorgaande periode.

De auteurs betogen dat de ontwikkeling van een carbochemische nijverheid in de Kempen slechts denkbaar is vanaf één der twee volgende grondverrichtingen : cokesbereiding of volledige vergassing. Daar de Kempense kolen typische cokeskolen zijn, is het de cokesbereiding die spoedig de voordeligste blijkt te zijn.

Het verreweg overwegendste product der cokesfabriek bestaat uit cokes (75 % in gewicht van de behandelde kolen) en de voornaamste bestemming van cokes is de hoogoven. Het is dus geboden voor eerst een lonende afzet van de cokes in de siderurgie te verzekeren.

« industries annexes rentables ». Une mission fut confiée à MM. G. Gottschalk et J. Stienon, Ingénieurs. Ceux-ci remirent un rapport provisoire en mars 1955 et un rapport final en novembre 1955. Ce rapport constitue un inventaire des principales techniques carbochimiques susceptibles d'être basées sur les charbons gras de Campine. Il contient une estimation détaillée, dans les conditions de l'époque, du prix de revient des produits à envisager. Il confronte ces prix de revient avec les prix de vente, à l'époque considérée et dans la période antérieure.

Les auteurs exposent que le développement d'une industrie carbochimique en Campine ne peut se concevoir qu'à partir de l'une des deux opérations fondamentales : carbonisation ou gazéification intégrale. Comme les charbons campinois sont typiquement cokéfiables, c'est la carbonisation qui apparaît rapidement comme la plus favorable.

Le produit très largement prépondérant issu de la cokerie est le coke (75 % en poids du charbon traité) et la destination principale du coke est le haut fourneau. Il importe donc avant tout d'assurer un écoulement rémunérateur du coke vers son utilisation sidérurgique.

1. HUISELJK VERBRUIK

11. Vulkachels.

Men heeft vorderingen verwezenlijkt in het bouwen van vulkachels, ten einde hun de mogelijkheid te geven om vatkolen te branden ; nochtans laten ze nog veel te wensen over wat het rendement, de rookloosheid en het onderhoud aangaat.

Deze gebreken die het onvermijdelijk gevolg zijn van het groot kleefvermogen en het hoog percentage aan vluchtige bestanddelen der vatkolen schijnt men in de huidige stand van de techniek niet te kunnen uitschakelen bij toestellen met een kleine inhoud, die met natuurlijke trek werken en niet voortdurend bijgevuld worden.

Een uitbreiding van de aanwending van Kempense kolen in vulkachels kan slechts verwacht worden in de mate dat men met deze kolen een rookloze en niet aaneenkoekende vaste brandstof zal kunnen voortbrengen, die aan dezelfde prijs of liefst goedkoper kan verkocht worden dan natuurlijke antraciet.

12. Individuele centrale verwarming.

Vetkool kan gebruikt worden met behulp van een mechanische vulinrichting (schroef of stoters), geplaatst op de klassieke ketels met grote verbrandingskamer.

1. USAGES DOMESTIQUES

11. Poêles à feu continu.

Des progrès ont été réalisés dans la construction des foyers à feu continu en vue de leur permettre de brûler des charbons gras ; néanmoins, leur fonctionnement laisse encore beaucoup à désirer aux points de vue rendement, fumivoreté et entretien.

Ces défauts, inhérents au pouvoir agglutinant des charbons gras et à leur haut indice de matières volatiles, ne paraissent pas pouvoir être surmontés, dans l'état actuel de la technique, dans des appareils de petite capacité fonctionnant avec tirage naturel et dont le rechargement est réalisé de façon discontinue.

L'extension de l'emploi des charbons campinois pour l'alimentation des poêles à feu continu ne peut être escomptée que dans la mesure où l'on parviendra à produire à partir de ces charbons un combustible solide non fumeux et non agglutinant, susceptible d'être vendu à un prix égal ou de préférence inférieur à celui des anthracites naturels.

12. Chauffage central individuel.

Le charbon gras peut être utilisé à l'aide d'alimentateurs mécaniques (vis ou pousoirs) installés sur des chaudières classiques, à grande chambre de combustion.

Deze oplossing is mogelijk voor ketels met een vermogen van 40.000 kcal/u of meer en er bestaan talrijke toepassingen van.

Nochtans wordt vetkool minder gevraagd dan kleine magere gesorteerde kolen en mazoet. Onder de redenen die deze toestand kunnen uitleggen, kan men de volgende noemen :

- de algemene onwetendheid inzake de aanwendingsmogelijkheden van vetkolen ;
- het verplichte gebruik van een mechanische vul-inrichting ;
- de moeilijkere regeling van de verbranding.

13. Gemeenschappelijke verwarming.

De verwarming met vetkool blijkt een meer competitieve oplossing te zijn wanneer het gaat om grotere inrichtingen, bestemd voor de verwarming van betrekkelijk ruime lokalen (scholen - administratieve gebouwen - appartementsgebouwen of groepen van huizen).

In een studie uitgevoerd op initiatief van de Associatie der Kempense steenkolenmijnen, « De gemeenschappelijke verwarming met vetkool », heeft men de vergelijkende kostprijzen vastgesteld van met mazoet en met vetkool gestookte installaties met een verwarmingsvermogen van 200.000, 400.000, 1 miljoen en 2 miljoen kcal/u.

Uit de ontleding van deze kostprijzen blijkt dat de verbruikskosten, per verwarmingsseizoen, steeds geringer zijn voor de oplossing vetkolen, doch in verschillende mate naargelang het gaat om een installatie met middelmatig vermogen (200.000 en 400.000 kcal/u) of een installatie met groter vermogen (1 of 2 miljoen kcal/u). De bijkomende kosten voor het verbruik van mazoet belopen van 22 tot 26 % in het eerste geval en van 8 tot 9 % in het tweede. Dat is te verklaren door het feit dat de beschouwde kwaliteit van de kolen dezelfde blijft voor al de vermogens, terwijl die der stookolie verandert volgens de grootte van de verwarmingseenheden (lichte of zware olie).

Daarentegen zijn de installatiekosten altijd hoger bij de oplossing kolen. Voor de brander met schroef bedraagt het verschil ongeveer 10 % voor de hoge vermogens, maar voor de vermogens van 200.000 en 400.000 kcal/u bedraagt het meer dan 40 %. Dit verschil is nog aanzienlijk groter bij de ketels met automatische werking.

Om een maximum van besparing en doeltreffendheid te bereiken, moet men een verwarmingsinstallatie met kolen, die voor een nieuw gebouw bestemd is, samen met de architect bestuderen vóór de uitvoer der werken. In talrijke gevallen wordt de verwarming met kolen afgewezen of bemoeilijkt om de eenvoudige reden dat men de aanwending ervan niet tijdig voorzien heeft.

Cette solution peut être envisagée pour des chaudières dont la puissance est égale ou supérieure à 40.000 kcal/h et il en existe de nombreuses applications.

Toutefois, le charbon gras rencontre moins de succès que les petits classés maigres et le mazout. Parmi les facteurs qui peuvent expliquer cette situation, on peut citer :

- l'ignorance générale des possibilités d'emploi du charbon gras ;
- la nécessité d'un engin mécanique d'alimentation ;
- le réglage plus délicat de la combustion.

13. Chauffage collectif.

Le chauffage au charbon gras apparaît comme une solution plus compétitive lorsqu'il s'agit d'installations plus importantes, destinées au chauffage de locaux relativement vastes (écoles - bâtiments administratifs - immeubles à appartements multiples ou groupes d'immeubles).

Dans une étude réalisée à l'initiative de l'Association Charbonnière de Campine « Le chauffage collectif au charbon gras », on a établi le prix de revient comparatif d'installations chauffées au mazout et au charbon gras pour des puissances calorifiques de 200.000, 400.000, 1 million et 2 millions de kcal/heure.

L'analyse de ces prix de revient révèle que les frais d'utilisation, par saison de chauffe, sont moins pour la solution charbon gras dans tous les cas, mais dans une proportion différente selon qu'il s'agit d'une installation de puissance moyenne (200.000 et 400.000 kcal/h) ou d'une installation de puissance plus élevée (1 ou 2 millions de kcal/h). Le coût supplémentaire de l'utilisation du fuel oil est de 22 à 26 % dans le premier cas et de 8 à 9 % dans le second cas. Cela tient à ce que la qualité de charbon envisagée est la même pour toutes les puissances, alors que celle des huiles combustibles varie avec la grandeur des unités de chauffe (fuel léger ou fuel lourd).

Par contre, les frais d'installation sont toujours plus élevés pour la solution charbon. Avec le brûleur à vis, il s'agit d'une différence de l'ordre de 10 % pour les puissances élevées, mais de plus de 40 % pour les puissances de 200.000 et 400.000 kcal/h. Cette différence est encore notablement plus accentuée dans le cas de la chaudière à fonctionnement automatique VATC.

Pour atteindre un maximum d'économie et d'efficacité, une installation de chauffage au charbon, destinée à un nouvel immeuble, doit être étudiée en collaboration avec l'architecte, avant l'exécution des travaux. Dans de nombreux cas, le chauffage au charbon est écarté ou handicapé pour la simple raison que son emploi n'a pas été prévu suffisamment tôt.

14. Wijkverwarming.

Een andere vorm van gemeenschappelijke verwarming met kolen moet overwogen worden wanneer de plaatselijke omstandigheden het toelaten : de wijkverwarming door onttrekking van warmte aan de elektrische centrales.

Deze oplossing, die een gelukkige toepassing vindt in heel wat vreemde landen, heeft talrijke voordelen :

- afschaffing van de private kolenkelders en stookplaatsen, waarvan de lokalen voor andere doeleinden kunnen worden gebruikt ;
- afschaffing van alle behandeling van brandstof of as en mogelijkheid om een volledig automatische werking der installaties te verwezenlijken ;
- afschaffing van het ontploffings- of brandgevaar ;
- volledige afschaffing van rook met de voordelen die er uit voortvloeien : zuivering van de lucht, besparingen op de onderhoudskosten der daken en gebouwen.

Bij deze werkelijke voordelen, die nochtans niet altijd in cijfers kunnen uitgedrukt worden, komt nog de besparing zelf van het procédé, dat steunt op de terugwinning van warmte die in de elektrische centrales verloren gaat en op de grootst mogelijke valorisatie der minderwaardige producten van de steenkoolnijverheid.

Tabel II geeft een denkbeeld van de thans in België in dienst zijnde installaties.

14. Chauffage urbain.

Une autre forme de chauffage collectif au départ de charbon doit être envisagée lorsque les conditions locales le permettent : le chauffage urbain par soutirage de chaleur dans les centrales électriques.

Cette solution, qui est appliquée avec succès dans de nombreux pays étrangers, présente plusieurs avantages :

- suppression des caves à charbon et des chaufferies particulières dont les locaux peuvent être récupérés pour d'autres usages ;
- suppression de toute manipulation de combustible ou de cendres et possibilité de réaliser une automatique complète de la conduite des installations ;
- suppression des risques d'explosion ou d'incendie ;
- suppression intégrale des fumées avec les avantages qui en découlent : assainissement de l'atmosphère, économies d'entretien des toitures et des bâtiments.

A ces avantages très réels, mais qu'il n'est pas toujours possible de chiffrer, vient s'ajouter l'économie fondamentale du procédé qui est basé sur la récupération des chaleurs perdues dans les centrales électriques et sur la valorisation maximum des bas-produits de l'industrie charbonnière.

Le tableau II donne une idée des installations actuellement en service en Belgique.

TABEL II — TABLEAU II.

Stad Ville		Stoom t/jaar	Nuttige Gcal (*) jaar
		Vapeur t/année	Gcal utile année
Verviers	I C	500.000	300.000
Merksem	C		40.000 (1)
Aalst	I C	150.000	100.000
Zwevegem	I	90.000	60.000
Charleroi	C		10.000 (2)
Liège	C		10.000

(*) 1 Gcal = 1 Gigacalorie = 1.000.000 kcal
I = aan de mijverheid bezorgde verwarming
= chauffage distribué pour l'industrie
C = aan de bewoners bezorgde verwarming
= chauffage distribué pour l'habitation
(1) 1.400 woonvertrekken × 20.000 kcal/u × 2.500 u/jaar
1.400 logements × 20.000 kcal/h × 2.500 h/an
(2) 6 Gcal/u × 1.600 u/jaar
6 Gcal/h × 1.600 h/an

Thans wordt voor de stad Brussel een ontwerp bestudeerd, dat een bijzonder gunstig toepassingsveld uitmaakt, wegens de concentratie van een groot aantal ruime gebouwen. Een eerste schijf van 400 Gcal/u is voorzien, die daarna op 800 Gcal/u zal gebracht worden.

A l'heure actuelle, un projet est à l'étude pour la ville de Bruxelles, qui constitue un champ d'application particulièrement favorable, en raison de la concentration d'un grand nombre de gros immeubles. Une première tranche de 400 Gcal/h est prévue qui serait ensuite portée à 800 Gcal/h.

In het eindstadium van haar ontwikkeling zou de wijkverwarming van Brussel een vermogen kunnen bereiken van 2.000 Gcal/u, met een investering van ongeveer 4 miljard frank. Zij zou toelaten een jaarlijks verbruik van 450.000 t mazoot te vervangen door ongeveer 250.000 t minderwaardige steenkoolproducten, die een buitengewoon rendement zouden geven, daar elke in de centrales verbruikte bijkomende kcal kolen zou toelaten 2 kcal voor de wijkverwarming te leveren.

Alleen een omstandige studie zou toelaten de andere gunstige gevallen van toepassing van het procedé te bepalen. Het is nochtans niet uitgesloten dat het zou kunnen toegepast worden op een gedeelte van elk der grote agglomeraties en dat het, in zijn optimale ontwikkeling, één vijfde der Belgische bevolking zou kunnen bedienen, met een globaal verwarmingsvermogen van ongeveer 4.000 Gcal/u.

15. Gasverwarming.

De productie en de verdeling van lichtgas zijn omstandiger onderzocht door de studiegroep « Energie ».

Luidens de jongste inlichtingen bekomen door de « Fédération des Industries du Gaz de Belgique », kunnen de gegevens betreffende de verdeling van gas in de verschillende Europese landen bepaald worden als volgt (Tabel III).

Au stade final de son développement, le chauffage urbain de Bruxelles pourrait atteindre une puissance de 2.000 Gcal/h moyennant des investissements d'un montant global de l'ordre de 4 milliards de francs. Il permettrait de remplacer une consommation annuelle de 450.000 t de mazout par environ 250.000 t de bas-produits charbonniers, utilisés avec un rendement exceptionnel puisque chaque kcal supplémentaire de charbon consommé par les centrales permettrait de fournir 2 kcal pour le chauffage urbain.

Une étude détaillée pourrait seule permettre de préciser les autres cas favorables à l'application du procédé. Il est cependant permis de penser qu'il pourrait être appliqué à une partie de chacune des grandes agglomérations et que, dans son développement optimum, il serait susceptible de desservir un cinquième de la population belge, avec une capacité calorifique globale de l'ordre de 4.000 Gcal/h.

15. Chauffage au gaz.

La production et la distribution du gaz de houille sont examinées de façon plus détaillée par le groupe d'études « Energie ».

Suivant les derniers renseignements recueillis par la Fédération des Industries du Gaz de Belgique, les données relatives à la distribution de gaz dans les différents pays européens peuvent être précisées comme suit (tableau III).

TABEL III — TABLEAU III.

*Internationale gasstatistieken voor het jaar 1956.
(Frankrijk voor 1955)*

*Statistiques internationales du gaz pour l'année 1956.
(La France pour 1955)*

Bedienende bevolking in % van het totaal Population desservie en % du total	Individueel verbruik m ³ /jaar					
	Consommations individuelles m ³ /an					
	per geabonneerde	per inwoner der bedienende zone	per inwoner van het grondgebied			
	par abonné	par habitant de la zone desservie	par habitant du territoire			
Duitsland	57.82	809	171	90	Allemagne	
Engeland	—	1.207	—	312	Angleterre	
België	63.22	678	159	101	Belgique	
Frankrijk	53.54	574	140	75	France	
Nederland	—	684	—	114	Hollande	
Saarland	—	927	249	138	Sarre	
Oostenrijk	41.34	716	—	77	Autriche	
Denemarken	59.65	404	136	81	Danemark	
Zweden	32.79	486	101	41	Suède	
Zwitserland	60.57	503	—	63	Suisse	
Bij wijze van vergelijking :					A titre de comparaison :	
V.S.A.		14.814 m ³			U.S.A.	

Het Belgisch verdelingsnet is betrekkelijk uitgestrekt en de bediende bevolking kan de vergelijking doorstaan met die der naburige landen. Daarentegen blijft het verbruik per geabonneerde en per inwoner van het grondgebied betrekkelijk gering, daar de ontwikkeling tegengewerkt wordt door vaak overdreven prijzen. Verbeteringen zouden kunnen bekomen worden door een aanpassing der thans vigerende fiscale schikkingen.

Het blijkt ook dat men uit de grote dichtheid der bevolking in België niet genoeg partij getrokken heeft. In Limburg namelijk, een provincie van steenkolenontginning, zijn tegenwoordig alleen de steden Hasselt en Sint-Truiden aangesloten en de aldus bediende bevolking overschrijdt de 10 % der totale bevolking van de provincie niet. In het zuiden der provincie, waar de dichtheid der bevolking tamelijk groot is en waar de hoofdleiding voorbijloopt die van Flémalle-Haute komt, zouden lokale aansluitingen moetlen overwogen worden. Het mijngewest en meer bepaald het belangrijk centrum Genk zouden insgelijks moeten aangesloten worden, terwijl de verlenging van de hoofdleitung van Flémalle-Haute naar het noord-westen der provincie zou moeten worden voorzien, alsmede haar verbinding met het net der provincie Antwerpen. Men zou alzo het net sluiten en daardoor een grotere voedingszekerheid bekomen.

Voor de verdeling van gas maakt het opslaan in het groot het belangrijkste vraagstuk uit. Dit vraagstuk blijkt slechts oplosbaar te zijn door het ondergronds opslaan en het is geboden in België de geschikte geologische formaties op te sporen.

16. Productie van rookloze huiselijke brandstoffen.

De productie van door oxydatie of verkoking op lage temperatuur rookloos gemaakte brandstoffen ontwikkelt zich in verschillende landen, en meer bepaald in Frankrijk, in Nederland en in Groot-Brittannië. Zij kennen een toenemend succes en in sommige landen (Groot-Brittannië) wordt haar verbruik begunstigd door wetgevende maatregelen tegen de ontreiniging van de lucht.

Een carbonisatieinstallatie op lage of middelmatige temperatuur zou drie voorwaarden moeten vervullen :

1^o) Semi-cokes van hoge kwaliteit voortbrengen waarvan de kenmerken inzake het mechanisch weerstandsvermogen, het soortgelijk gewicht, het gehalte aan as en vluchtige bestanddelen zo onveranderlijk mogelijk zijn ;

2^o) Over een passende verkoopsorganisatie beschikken en een kostprijs verwezenlijken die haar toelaat hare producten af te zetten tegen een prijs gelijk aan of lager dan die van natuurlijke antraciet ;

Le réseau de distribution belge est relativement étendu et la population desservie se compare favorablement avec celle des pays voisins. Par contre, les consommations par abonné et par habitant du territoire restent relativement faibles, leur développement étant handicapé par des prix souvent excessifs. Des améliorations pourraient être obtenues par une adaptation des dispositions fiscales actuellement en vigueur.

Il semble aussi que l'on n'ait pas tiré tout le parti possible de la forte densité de la population en Belgique. Dans le Limbourg notamment, province charbonnière, les seules villes de Hasselt et de Saint-Trond sont actuellement raccordées et la population ainsi desservie ne dépasse pas 10 % de la population totale de la province. Dans le sud de la province où la densité de population est relativement élevée et où passe le feeder venant de Flémalle-Haute, des raccordements locaux devraient être envisagés. La région minière et notamment l'important centre de Genck devraient également être raccordés et il y aurait lieu de prévoir l'extension du feeder de Flémalle-Haute vers le nord-ouest de la province, ainsi que son raccordement avec le réseau de la province d'Anvers. On réalisera ainsi un bouclage du réseau qui assurerait une plus grande sécurité d'alimentation.

Dans la distribution du gaz, le problème essentiel est le stockage en grand. Ce problème ne paraît soluble que par le stockage souterrain et il y a lieu de chercher en Belgique des formations géologiques appropriées.

16. Production de combustibles domestiques non fumeux.

La production de combustibles rendus non fumeux par oxydation ou par carbonisation à basse température se développe dans différents pays, et notamment en France, en Hollande et en Grande-Bretagne. Ils rencontrent un succès croissant et, dans certains pays (Grande-Bretagne), leur emploi est favorisé par des mesures législatives contre la pollution de l'atmosphère.

Une installation de carbonisation à basse ou à moyenne température devrait remplir trois conditions :

1^o) Fournir un semi-coke de haute qualité et de caractéristiques aussi constantes que possible en ce qui concerne la résistance mécanique, la densité, la teneur en cendres et en matières volatiles.

2^o) Disposer d'une organisation de vente adéquate et avoir un prix de revient qui lui permette d'écouler ses produits à un prix égal ou de préférence inférieur à celui des anthracites naturels.

3º) Op ruime schaal werken om teer en bijproducten op het hoogste te kunnen valoriseren.

161. Massaverkoking.

Dit soort van bewerking kan verwezenlijkt worden in retorten met metalen wanden en het schijnt dat ten minste vier procédés zouden kunnen worden overwogen :

- *Het Coalite procédé*, sedert 30 jaar in Groot-Brittannië aangewend en dat, uitgaande van vetcolen met 32 % vluchttige bestanddelen, semi-cokes van hoge kwaliteit oplevert (6 % V.B., 5 % as en minder dan 2 % vocht).
- *Het Krupp-Lurgi procédé*, sedert 1943 geëxploiteerd in de fabriek van Velsen, in het Saargebied, waar men, uitgaande van vetcolen B met 34 % vluchttige bestanddelen, semi-cokes voortbrengt van vrij middelmatige kwaliteit (10 % V.B. op droge kolen, 10 tot 11 % as op droge kolen en 11 % vocht).
- *Het Brennstoff Technik procédé*, dat in Lotharingen (Marienau) geëxploiteerd werd met het oog op de verkoking van agglomeraten en waarvan een kleine proefondervindelijke eenheid in werking is in het proefstation van Inichar.
- *Het Zuyderoedt procédé*, dat thans beproefd wordt in de proeffabriek der Venootschap Probeldhom, te Frameries.

Dank zij een uitstekende handelsorganisatie (2.000 erkende handelaars) en dank zij haar gecontroleerde kwaliteit, wordt de Coalite in Groot-Brittannië verkocht tegen een prijs gelijk aan en soms hoger dan die van de beste antraciet. Daarentegen worden de te Velsen geproduceerde semi-cokes verkocht tegen de prijs der hoge-temperatuur-cokes.

Het onderzoek der op de Belgische markt heersende prijzen voor cokes en antraciet doet de beslissende invloed van de verkoopprijs op de rendabiliteit van het procédé uitschijnen.

*Huidige verkoopprijzen (vertrek).
Prix de vente actuels (départ).*

Cokes - Coke		Antraciet - Anthracite	
0 - 10	550	5 - 10	925
10 - 20	850	10 - 20	1.350
20 - 40	1.040	20 - 30	1.730
40 - 60	1.065	30 - 50	1.605
60 - 80	1.125	50 - 80	1.450

In feite maken de Coalitefabrieken zeer regelmatig winst, terwijl de fabriek van Velsen juist haar begroting sluit.

Een in de bibliografie vermelde studie van Inichar bevat, op basis van in 1957 bekomen gegevens, een

3º) Opérer à une échelle suffisante afin que les goudrons et sous-produits puissent être valorisés au maximum.

161. Carbonisation en vrac.

Ce genre de traitement peut être réalisé dans des cornues à parois métalliques et il semble qu'au moins quatre procédés pourraient être envisagés :

- *Le procédé Coalite* utilisé depuis 30 ans en Grande-Bretagne et qui produit un semi-coke domestique de haute qualité (6 % M.V., 5 % de cendres et moins de 2 % d'humidité) à partir de charbons gras à 32 % de matières volatiles.
- *Le procédé Krupp-Lurgi* exploité depuis 1943 à l'usine de Velsen en territoire sarrois où l'on produit un semi-coke de qualité assez médiocre (10 % M.V. (sur sec), 10 à 11 % cendres (sur sec) et 11 % d'humidité) à partir de charbons gras B à 34 % de matières volatiles.
- *Le procédé Brennstoff Technik* qui a été exploité en Lorraine (Marienau) en vue de la carbonisation d'agglomérés et dont une petite unité expérimentale fonctionne à la station d'essai d'Inichar.
- *Le procédé Zuyderoedt* actuellement en cours d'expérimentation à l'usine pilote de la Société Probeldhom, à Frameries.

Grâce à une excellente organisation commerciale (2.000 marchands agréés) et à sa qualité contrôlée, la Coalite se vend en Grande-Bretagne à un prix égal et parfois supérieur à celui des meilleures anthracites. Par contre, le semi-coke produit à Velsen se vend au prix des cokes de haute température.

L'examen des prix pratiqués sur le marché belge pour les cokes et pour les anthracites met en évidence l'influence décisive du prix de vente sur la rentabilité du procédé.

En fait, les usines produisant la Coalite sont très régulièrement en bénéfice, alors que l'usine de Velsen équilibre tout juste son budget.

Une étude d'Inichar, citée en bibliographie, donne une estimation des prix de revient des semi-cokes

raming van de kostprijzen van semi-cokes die zouden kunnen bekomen worden in een installatie van het type Krupp-Lurgi.

De productie van semi-cokes van middelmatige kwaliteit, waarvan de verkoopprijs zou gelijk zijn aan die der hoge-temperatuur-cokes, zou sluiten met een verlies van ongeveer 16 %. Daarentegen bestaat er een winstmarge van 6 % tussen de kostprijs van semi-cokes van de coalite-kwaliteit en de verkoopprijs berekend op de huidige prijzenschaal van antraciet.

In december 1959 heeft Inichar nieuwe inlichtingen ingewonnen betreffende de semi-cokes van Velsen.

Tijdens het bezoek te Velsen, in mei 1957, verklaarde de toenmalige exploitatierechter, de Hr. C..., dat de installatie praktisch zonder winst noch verlies werkte. De vraag naar semi-cokes was zeer groot maar het barema stelde de verkoopprijzen voor de brandstof vast op de verkoopprijs van de kleine hoogovencokes. Volgens de Hr. C... zou de exploitatie lonend geweest zijn had men kunnen verkopen zonder een opgelegde maximumprijs.

De huidige directeur, de Hr. J..., bevestigt de grote vraag naar semi-cokes en verzekert dat een productie van verscheidene duizenden ton per dag zou kunnen afgezet worden. Ongelukkig werd de installatie op de nominale proefschaal van 500 t/dag behouden, en de sleet van enkele ovens beperkt de werkelijke productie thans tot ongeveer 325 ton per dag. Gewoonlijk veroorzaakt de toenemende welving van de wanden der kamers een aanzienlijke productie van gruis bij het ledigen van de ovens ($\pm 30\%$). Nieuwe cellen zijn besteld, maar de Hr. J... denkt dat het bedrijf, op de huidige schaal, niet langer dan 4 of 5 jaar zal blijven voortbestaan.

De al te beperkte schaal is dus, volgens de Hr. J..., de ongunstige factor. Het aantal thans tewerkgestelde arbeiders zou kunnen volstaan voor een tot 1.000 t/dag verdubbelde installatie. Maar de vennootschap schijnt niet tot een beslissing te kunnen komen, waarschijnlijk omdat haar overtuiging niet goed gevestigd is aangaande het te verkiezen ideale ovantype.

De massa-productie van semi-cokes biedt enkele bezwaren die aan de aard van het product eigen zijn.

1^o) Haar laag schijnbaar soortelijk gewicht (maximum 0,8, hetgeen overeenstemt met een massa soortelijk gewicht van ongeveer 0,5 kg/dm³), brengt een aanzienlijke vermindering mede van het verwarmingsvermogen der kachels.

2^o) Het uitzicht dat hetzelfde is als dat van hoge-temperatuur-cokes, en de grote poreusheid laten de baan open voor vervalsingen door vermenging met hoge-temperatuur-cokes en toevoeging van water; vandaar de noodwendigheid van een onberispelijke

qui pourraient être obtenus dans une installation du type Krupp-Lurgi, à partir de données obtenues en 1957.

La production d'un semi-coke de qualité médiocre, dont le prix de vente serait celui des cokes de haute température, se solderait par un déficit de l'ordre de 16 %. Par contre, il existe une marge bénéficiaire de 6 % entre le prix de revient d'un semi-coke de qualité comparable à la Coalite et son prix de vente calculé suivant le barème actuellement en vigueur pour l'antracite.

De nouvelles informations ont été obtenues en décembre 1959 par Inichar relativement au semi-coke de Velsen.

Lors de la visite faite à Velsen en mai 1957, le Directeur d'exploitation d'alors, C..., affirmait que l'installation fonctionnait pratiquement sans gain ni perte. La demande en semi-coke était très forte, mais le barème fixait le prix de vente du combustible au prix de vente du petit coke métallurgique. D'après M. C..., l'exploitation eut été bénéficiaire si la vente avait pu se faire sans prix maximum imposé.

Le Directeur actuel, M. J..., confirme la forte demande en semi-coke, même en vrac, et affirme qu'une production de plusieurs milliers de tonnes par jour pourrait être écoulée. Malheureusement, l'installation a été gardée à l'échelle expérimentale nominale de 500 t/jour, et l'usure de certains fours limite actuellement la production effective à 325 t environ par jour. D'une façon générale, le bombardage progressif des parois des chambres entraîne une forte production de poussier, lors du défournement ($\pm 30\%$). De nouvelles cellules sont commandées, mais M. J... ne croit pas qu'à l'échelle actuelle, l'affaire persistera encore plus de 4 à 5 années.

L'échelle trop réduite de l'installation est donc, d'après M. J..., le facteur défavorable. Le nombre d'ouvriers actuellement en service pourrait suffire à une installation doublée à 1.000 t/jour. Mais la Société ne semble pas se décider, sans doute parce que sa conviction n'est pas bien établie en ce qui concerne le type idéal de four à adopter.

La production de semi-coke en vrac présente quelques inconvénients inhérents à la nature du produit :

1^o) Sa faible densité apparente (au maximum 0,8, ce qui correspond à une densité en vrac de l'ordre de 0,5 kg/dm³) entraîne une sensible diminution de la capacité calorifique des poêles.

2^o) Son aspect très semblable à celui des cokes de haute température et sa grande porosité rendent possibles des falsifications par mélange avec du coke de haute température et par addition d'eau, d'où la

verkoopsorganisatie die aan de klant alle waarborgen biedt voor de kwaliteit.

3°) Ten slotte, daar de korrel dikte van de semi-cokes gaat van 0 tot 80 mm, zal de gemiddelde prijs altijd aanzienlijk lager zijn dan die welke men zou kunnen bekomen voor een product in de vorm van eierbriketten met dezelfde afmetingen als gesorteerde kolen 20 - 30 of 30 - 50.

162. Verkoking van agglomeraten.

De productie van rookloze agglomeraten uit Kempense steenkolen is tot nu toe bemoeilijkt geweest door de hoge bindingscoëfficiënt van de grondstof.

Men kan dit verhelpen door het aanwenden van een procédé in verscheidene etappen, dat namelijk een oxydatiebehandeling der eierbriketten omvat ten einde hun neiging tot binden te verminderen.

Een studie van het « Syndicat d'Etudes Chimiques » van de Groep Evence Coppée heeft betrekking op een verwerking van deze soort ; uitgaande van de thans vigerende prijzen der kolen in België, kan men de kostprijs van één ton op lage temperatuur verkoolde agglomeraten ramen als volgt :

verbruikte kolen : 1,36 t vetkool met 7 % vocht en 5 % as	1.085 F
binding van 1,36 t vetkool (met toevoeging van 60 kg pek per ton geproduceerde eierbriketten)	235 F
oxyderende behandeling der agglomeraten	215 F
kosten der einddistillatie (de waarde der bijproducten niet meegerekend)	100 F
Kostprijs van één ton agglomeraten :	1.635 F

Onder deze voorwaarden zou er slechts een marge van 5,5 % (95 F/t) overblijven tussen de kostprijs en de huidige prijzenschaal van antraciet 20/30.

Aan de gang zijnde opzoeken.

Deze beschouwingen tonen aan dat de productie van rookloze brandstoffen uit Kempense steenkolen technisch verwezenlijkbaar is, maar dat de rendabiliteit nog onzeker is.

Nochtans zijn er opzoeken aan de gang in al de kolenproducerende landen van Europa, ten einde nieuwe methoden voor het voortbrengen van verkoolde agglomeraten uit te werken.

De opzoekingsinrichting van het National Coal Board te Stoke Orchard werkt aan de voltooiing van een procédé dat bestaat uit een verkoking in een gefluïdiseerd bed, gevolgd door een hete binding ; een soortgelijke techniek heeft men beproefd in de Nederlandse Staatsmijnen.

Zijnerzijds heeft het Nationaal Instituut voor de Steenkolennijverheid een procédé uitgewerkt, dat toepasselijk is op middelmatig bindende vlamkolen,

nécessité d'une organisation de vente impeccable qui donne au client toutes les garanties de qualité.

3°) Enfin, la granulométrie du semi-coke étant répartie entre 0 et 80 mm, son prix moyen sera toujours sensiblement inférieur à celui que l'on pourrait obtenir d'un produit moulé sous forme d'ovoïdes de dimensions équivalentes à celles d'un classé 20 - 30 ou 30 - 50.

162. Carbonisation d'agglomérés.

La production d'agglomérés non fumeux à partir des charbons campinois est handicapée jusqu'à présent par le haut indice d'agglutination de la matière première.

On peut y remédier par l'adoption d'un procédé en plusieurs étapes, comportant notamment un traitement d'oxydation des boulets en vue de réduire leur tendance à l'agglutination.

Une étude du Syndicat d'Etudes Chimiques du Groupe Evence Coppée est relative à un traitement de ce genre : partant des prix de charbons actuellement en vigueur en Belgique, le prix de revient d'une tonne d'agglomérés carbonisés à basse température peut être estimé comme suit :

charbon consommé : 1,36 t de charbon gras à 7 % d'humidité et 5 % de cendres	1.085 F
agglomération de 1,36 t de charbon gras (avec addition de 60 kg de brai par tonne de boulets produits)	235 F
traitement oxydant des agglomérés	215 F
coût de la distillation finale (déduction faite de la valeur des sous-produits)	100 F
prix de revient d'une tonne d'agglomérés	1.635 F

Dans ces conditions, il ne subsisterait qu'une marge de 5,5 % (95 F/t) entre le prix de revient et le prix de barème actuel des anthracites 20/30.

Recherches en cours.

Les considérations ci-dessus montrent que la production de combustibles non fumeux à partir des charbons campinois est techniquement réalisable, mais que sa rentabilité est encore incertaine.

Cependant, des recherches sont en cours dans tous les pays charbonniers d'Europe occidentale en vue de mettre au point de nouvelles méthodes de production d'agglomérés carbonisés.

L'Etablissement de Recherche du National Coal Board à Stoke Orchard travaille à la mise au point d'un procédé comportant une carbonisation en lit fluidisé, suivie d'une agglomération à chaud, et une technique du même genre a été expérimentée aux Mines d'Etat néerlandaises.

De son côté, l'Institut National de l'Industrie Charbonnière a mis au point un procédé appli-

waarvan aanzienlijke reserves bestaan in de Kempense afzetting.

Dit procédé, dat bestaat uit een koude binding door middel van een sulfitische oplossing — afval van een papierfabriek — gevolgd door enkele minuten droging en door een verkoling in ovens met metalen wanden, zou toelaten de oxyderende tussenbehandeling uit te sparen en zou daardoor een wezenlijke vermindering van de kostprijs voor gevolg hebben. Het moet nog bekragtigd worden op semi-industriële schaal in de proefinstallatie door Inichar opgericht in zijn proefstation te Ougrée.

17. Aanbevelingen.

De studiegroep « Huiselijk verbruik » formuleert de volgende aanbevelingen.

— De aanwending van vetkool bevorderen voor de gemeenschappelijke verwarming der scholen, openbare gebouwen, appartementsgebouwen en groepen van huizen, namelijk door een propaganda om de aandacht te vestigen op de voordelen van het systeem.

— De wijkverwarming door onttrekking van warmte aan de electrische centrales bevorderen, telkens wanneer de nabijheid ener centrale en de groepering van de gebruikers toelaten gunstige werkingsvoorwaarden te verwachten.

— Het huiselijk en industrieel verbruik van lichtgas bevorderen, door de uitbreiding van het basisnet, door geschikte tarieven, door een aanpassing der fiscale schikkingen en door het opzoeken van middelen voor het opslaan in het groot.

— De productie, in België, van huiselijke rookloze brandstoffen op basis van vetkool en vooral van vetkool B bestuderen en bevorderen. De basiskolen zouden een laag asgehalte moeten bezitten (ongeveer 4 %), ten einde een huiselijke brandstof van hoge kwaliteit te bekomen.

Bij 'de keuze van het fabricatieprocédé zou men rekening moeten houden met de opzoeken die thans in België en in het buitenland gedaan worden en met de resultaten die in de loop der eerstkomende maanden in de proefinstallaties van Inichar, van Probeldhom en van de Venootschap Egence Coppée zullen worden bekomen.

2. ENERGIE

21. Inrichting van de mechanische verwerking.

De vraagstukken der mechanische verwerking staan in nauw verband met die der valorisatie en, in het bijzonder, met die van de energie. Men kan zich vooreerst afvragen of de huidige oplossingen inzake verwerking juist zijn en of van die zijde geen betere valorisatie mogelijk is.

cable aux charbons flambants moyennement agglutinants dont il existe de vastes réserves dans le gisement campinois.

Ce procédé qui comporte une agglomération à froid, au moyen de lessive sulfitique résiduaire de papeterie, suivie d'un séchage de quelques minutes et d'une carbonisation en fours à parois métalliques, permettrait d'économiser le traitement intermédiaire d'oxydation, ce qui conduirait à une sensible réduction de prix de revient. Il doit faire l'objet d'une confirmation à l'échelle semi-industrielle dans l'installation pilote créée par Inichar dans sa station d'essai d'Ougrée.

17. Recommandations.

Le groupe d'études « Usages domestiques » formule les recommandations suivantes :

— Encourager l'utilisation du charbon gras pour le chauffage collectif des écoles, des bâtiments publics, des immeubles à appartements multiples et des groupes d'immeubles, notamment par une propagande destinée à montrer les avantages du système.

— Encourager le développement du chauffage urbain par soutirage sur les centrales électriques, dans tous les cas où la proximité d'une centrale et le regroupement des usagers permettent d'espérer des conditions de fonctionnement favorables.

— Encourager la consommation domestique et industrielle du gaz de houille, par l'extension du réseau de base, par une tarification adéquate, par une adaptation des dispositions fiscales et par une recherche des moyens de stockage en grand.

— Etudier et promouvoir la production, en Belgique, de combustibles domestiques non fumeux préparés à partir de charbon gras, plus particulièrement de gras B. Le charbon de départ devrait être à faible teneur en cendres (de l'ordre de 4 %) afin d'obtenir un combustible domestique de haute qualité.

Dans le choix du procédé de fabrication, il conviendrait de tenir compte des recherches actuellement en cours en Belgique et à l'étranger et des résultats qui seront obtenus au cours des prochains mois dans les installations pilotes d'Inichar, de Probeldhom et de la Société Egence Coppée.

2. ENERGIE

21. Organisation de la préparation mécanique.

Les problèmes de la préparation mécanique sont en connexion étroite avec tous ceux de la valorisation et spécialement avec ceux de l'énergie. On peut se demander tout d'abord si les solutions actuelles en matière de préparation sont correctes et si, de ce côté, une meilleure valorisation n'est pas possible.

De ondervinding heeft aangetoond dat het vermogen van een was- en sorteerinstallatie 800 tot 1.000 t/u niet zou mogen overschrijden, indien men een zekere werkingssoepelheid wenst te bewaren en zekere verwikkelingen wenst te vermijden, vooral wat de lading en de verzending der handelsproducten betreft. Welnu, het huidig vermogen der Kempense was- en sorteerinstallaties schommelt tussen 450 en 750 t/u. Men mag ze dus beschouwen als eenheden die de optimale grootte benaderen. Een grotere wasserij, die de productie van verscheidene mijnen zou behandelen, zou trouwens verscheidene gelijklopende en onderling onafhankelijke wasserijlijnen vereisen, ten minste op het peil van het wasSEN der korrels en waarschijnlijk zelfs op dit van het wassen der fijnkolen. De huidige oplossing met één wasserij per zetel blijkt dus juist te zijn.

De enige in overweging te nemen centralisatie zou die zijn van het schlammhoudend water. Men zou een concentratie kunnen ontwerpen van het schlammhoudend water der Kempense wasserijen, door middel van pijpleidingen bij voorbeeld, naar een centraal station bijzonder uitgerust voor het behandelen van dit product, waarvan het vermogen 200 tot 250 t/u zou mogen overschrijden en waarvan de productie een electrische centrale, een agglomeraten- en verkolingsinrichting, enz. zou vloeien.

De huidige installaties voor mechanische verwerking bieden een grote soepelheid en kunnen zich aanpassen aan de schommelingen van de vraag. Het is meer bepaald mogelijk de productie te verwezenlijken van een hoge tonnemaat cokes-fijnkolen met een asgehalte van ongeveer 7 - 8 % en met betrekkelijk weinig minderwaardige producten, ofwel, zich integendeel te oriënteren naar de productie van cokes-fijnkolen met een lager asgehalte en tegelijkertijd een grotere hoeveelheid mixtekolen en kolen voor electrische centrales vrij te maken.

De keuze tussen die twee strekkingen hangt af van vraag en aanbod en het onderzoek van de tarieven toont aan dat zeer grote schommelingen mogelijk zijn, zonder dat de gezamenlijke ontvangst er merkelijk door veranderd wordt.

22. Valorisatie in de vorm van gas.

De betrekkelijk lage prijs van stookolie (ongeveer 0,90 F per 10.000 kcal) en de ontwikkeling van de productie van aardgas in Frankrijk (en in de Sahara) oefenen een beslissende invloed uit op de markt van het gas. De productie van rijk gas door volledige vergassing van kolen is thans nog niet lonend.

De Kempense kolen worden reeds in talrijke cokesfabrieken van het land gebruikt. Verhogingen van het verbruik zijn mogelijk. Uit het oogpunt van de gasnijverheid, zou een nieuwe cokesfabriek in de

L'expérience a montré que la capacité d'un triage-lavoir ne devrait pas dépasser 800 à 1.000 t/h, si l'on désire conserver une certaine souplesse de fonctionnement et éviter certaines complications, surtout en ce qui concerne le chargement et l'expédition des produits marchands. Or, la capacité actuelle des triages-lavoirs campinois varie de 450 à 750 t/h. On peut donc les considérer comme des unités dont la taille est proche de l'optimum. Un lavoir plus important, traitant la production de plusieurs mines, devrait d'ailleurs comporter plusieurs lignes de lavage - parallèles, indépendantes les unes des autres, tout au moins au niveau du lavage des grains et probablement même au niveau du lavage des fines. La solution actuelle d'une installation par siège paraît donc correcte.

La seule centralisation à considérer serait celle des eaux schlammmeuses. On pourrait concevoir une concentration, par pipe-lines par exemple, des eaux schlammmeuses des lavoirs campinois, vers une station centrale spécialement équipée pour le traitement de ce produit, dont la capacité pourrait dépasser 200 à 250 t/h et dont la production pourrait alimenter une centrale électrique, une usine d'agglomération - carbonisation, etc...

Les installations de préparation mécanique existantes présentent une grande souplesse et peuvent s'adapter à de larges fluctuations de la demande. En particulier, il est possible d'envisager de produire un fort tonnage de fines à coke à teneur en cendres de l'ordre de 7 à 8 % avec relativement peu de bas-produits ou, au contraire, de s'orienter vers la production de fines à coke à plus faible teneur en cendres et de libérer une quantité accrue de mixtes et de charbons destinés à l'alimentation des centrales électriques.

L'arbitrage entre ces deux tendances dépend de l'offre et de la demande et l'examen des barèmes montre que de très larges fluctuations de répartition sont possibles sans que la recette globale s'en trouve sensiblement modifiée.

22. Valorisation sous forme de gaz.

Le prix relativement bas des fuels oils (de l'ordre de 0,90 F par 10.000 kcal) et le développement de la production du gaz naturel en France (et au Sahara) exercent une influence déterminante sur le marché du gaz. La production de gaz riche par gazéification intégrale de charbon est actuellement non rentable.

Le charbon de Campine est déjà utilisé dans de nombreuses cokeries du pays. Des accroissements de consommation sont possibles. Du point de vue gazier, une nouvelle cokerie en Campine donnerait

Kempen een bijkomende productie van gas in het land geven.

De verbruiksmogelijkheden van dit gas zijn de volgende :

— Het verbruik ter plaatse. Zoals gezegd in het hoofdstuk « Huiselijk verbruik » kunnen thans slechts 10 % der inwoners van Limburg bediend worden. De belangrijke agglomeraties van Genk en de zuidelijke streek der provincie zijn niet aangesloten. Nochtans loopt de hoofdleiding Hasselt-Flémalle-Haute door deze streek.

In gans het land kunnen 63 % der inwoners bediend worden en het verbruik per inwoner der bediende zones is 160 m³/jaar. Indien men deze verhoudingen op de provincie Limburg toepast, dan bekomt men een verbruik van 55 miljoen m³/jaar.

Het is ook denkbaar dat de kolenmijnen gas voor industriel verbruik aanwenden : verwarming van lokalen, stortbaden, droogovens, enz.

Het te verwezenlijken net zou kunnen aangevuld worden met een net « mijngas », dat zou toelaten het thans in zes kolenmijnen opgevangen mijngas op de beste wijze te valoriseren.

Deze aanwendingen zijn nochtans bescheiden aangezien het overtuiging gas 500.000 m³/dag zou overschrijden voor een cokesfabriek van 4.200 t/dag (zie bladzijde 958).

— De oprichting van een chemisch bedrijf dat gas gebruikt.

— De overbrenging van gas naar de steden en industriële gewesten.

Om deze overbrenging te verwezenlijken, zouden lijnen moeten aangelegd worden naar Hasselt en naar Antwerpen ten einde de verbinding te bekomen met de netten van Savgaz en van Distrigaz.

Uit technisch gezichtspunt zijn er geen moeilijkheden en de bestaande netten zijn in staat nieuwe leveringen op te nemen ten behoeve van één en zelfs twee miljoen m³/dag.

Het eigenlijke vraagstuk stelt zich op het terrein van de prijs per calorie. Het blijkt mogelijk te zijn de volgende benaderende cijfers te geven :

- 500.000 m³/dag zouden vrij spoedig kunnen afgenomen worden tegen de prijs van 1,05 F per 10.000 kcal bij vertrek uit de fabriek ; deze prijs blijkt thans marginaal te zijn ;
- tegen de prijs van 1,50 F per 10.000 kcal, zou het waarschijnlijk 15 tot 20 jaar duren om de 500.000 m³/dag door een geleidelijke stijging van de huiselijke behoeften te kunnen opnemen.
- tegen 2,00 F/10.000 kcal, zou het voortgebrachte gas waarschijnlijk niet verkoopbaar zijn.

De Commissie vestigt nogmaals de aandacht op de belangrijke kwestie der schommelingen in het gasverbruik voor huishoudelijke behoeften in de loop van het jaar. Het winterpeil kan een hoogte bereiken van 6 maal het zomerverbruik. Zoals hoger gezegd, maakt het ondergronds opslaan de ideale

une production supplémentaire de gaz dans le pays.

Les possibilités de consommation de ce gaz sont les suivantes :

— La consommation sur place. Comme il est dit au chapitre « Usages domestiques », il n'y a que 10 % des habitants du Limbourg qui puissent être actuellement alimentés. Les importantes agglomérations de Genk et la région du sud de la province ne sont pas raccordées. Cependant, le feeder Hasselt-Flémalle Haute traverse cette région.

Dans l'ensemble du pays, 63 % des habitants peuvent être desservis et la consommation par habitant des zones desservies est 160 m³/an. Si l'on applique ces proportions à la province du Limbourg, on obtient une consommation de 55 millions de m³/an.

On peut également concevoir que les charbonnages utilisent du gaz à usage industriel : chauffage de locaux, bains-douches, fours de séchage, etc.

Le réseau à constituer pourrait être complété par un réseau « grisou » qui permettrait de valoriser au mieux le grisou actuellement capté dans six charbonnages.

Ces utilisations sont toutefois modestes si l'on considère que le gaz excédentaire dépasserait 500.000 m³/jour pour une cokerie de 4.200 t/jour (voir page 958).

— La création d'une industrie chimique utilisant le gaz.

— Le transfert du gaz vers les régions urbaines et industrielles.

Pour réaliser ce transfert, il conviendrait d'établir des liaisons vers Hasselt et vers Anvers en vue de se raccorder aux réseaux de Savgaz et de Distrigaz.

Au point de vue technique, il n'existe pas de difficulté et les réseaux existants sont capables d'absorber des fournitures nouvelles de l'ordre de un et même deux millions de m³/jour.

Tout le problème se pose sur le plan du prix de la calorie. Il paraît possible de donner les ordres de grandeur ci-après :

- 500.000 m³/jour pourraient être absorbés assez rapidement au prix de départ de 1,05 F par 10.000 kcal ; ce prix apparaît actuellement comme marginal ;
- au prix de 1,50 F les 10.000 kcal, il faudrait probablement 15 à 20 ans pour que les 500.000 m³/jour puissent être absorbés par l'accroissement progressif des besoins domestiques ;
- à 2,00 F/10.000 kcal, le gaz produit ne serait sans doute pas vendable.

La Commission souligne à nouveau l'importante question des variations de consommation du gaz à usage domestique au cours d'une année. La pointe d'hiver peut atteindre 6 fois la consommation d'été. Comme il est dit ci-dessus, la solution idéale est le

oplossing uit. Op dit ogenblik kan men slechts de middelen in overweging nemen die tot nu toe werden toegepast : het stoken der cokesovens met andere middelen dan het batterijgas, tussenkomst van petroleumproducten. Toch maakt het gas van de cokesfabrieken de basis uit van het verbruiksdia-gram.

23. Valorisatie in de vorm van electriciteit.

Deze valorisatie kan op twee wijzen opgevat worden :

- uitbreiding van de verkoop van minderwaardige producten aan de centrales die het Belgische net in zijn geheel voeden ;
- ontwikkeling van de productie van electriciteit in de centrales van de Kempense kolenmijnen.

Het verbruik van brandstof in alle Belgische thermische centrales samen (producenten, verdelers en industriële producenten voor eigen verbruik), uitgedrukt in steenkool-equivalent voor 5.000 kcal/kg, beliep, in 1958, 8.775.000 t. In dit totaal komen de kolen vóór voor ongeveer 74 %, dit is ongeveer 6.500.000 t. Het saldo wordt in gelijke mate geleverd door het hoogovengas en de petroleumproducten.

De productie van electriciteit verhoogt thans gemiddeld naar rate van 5,5 % per jaar en, rekening gehouden met de toenemende rendementsverbetering der centrales, mag men met recht een toeneming van 2 tot 3 % per jaar in aanmerking nemen voor de vraag naar brandstof. Het is dus toegelaten aan te nemen dat de voeding der centrales een steeds groter wordende plaats zal innemen in de verdeling van de productie der Kempense kolenmijnen.

De thans in de gezamenlijke 7 koolmijnen van de Kempen geïnstalleerde kracht bedraagt ongeveer 300.000 kW.

Er bestaat een ontwerp tot modernisatie en concentratie van de koolmijncentrales, welk ontwerp de installatie van drie nieuwe eenheden van 125 MW zou omvatten. De eerste van deze drie eenheden is thans te Waterschei in opbouw.

De uitvoering van dit programma zou de jaarlijkse productie van electriciteit in de Kempen van 1,2 op 1,8 miljard kW/u brengen, zonder een merkbare verhoging van het kolenverbruik.

De Commissie wenst dat men de mogelijkheid zou onderzoeken om voor de aldus ter beschikking gestelde bijkomende energie een afzetgebied te vinden, namelijk door de gebeurlijke oprichting van bedrijven, die grote stroomverbruikers zijn, te bestuderen.

De uitbreiding van de electriciteitsproductie in het Kempens gebied is thans gebonden aan een verhoging van de leveringen aan het openbaar net of aan de uitvoer. Een dergelijke vermeerdering blijkt wenselijk te zijn ; het is inderdaad logisch ter plaat-

stockage souterrain. Pour l'instant, on ne peut envisager que des moyens déjà appliqués : chauffe des fours à coke par d'autres moyens que le gaz de batterie, intervention des produits pétroliers. Néanmoins, le gaz de cokerie constitue la base du diagramme de consommation.

23. Valorisation sous forme d'électricité.

Cette valorisation peut se concevoir de deux façons :

- augmentation des ventes de bas-produits aux centrales qui alimentent l'ensemble du réseau belge ;
- développement de la production d'électricité dans les centrales minières de Campine.

La consommation de combustible dans l'ensemble des centrales thermiques belges (producteurs - distributeurs et auto-producteurs industriels), exprimée en équivalent charbon à 5.000 kcal/kg, s'est élevée en 1958 à 8.775.000 t. Le charbon intervient dans ce total pour près de 74 %, soit environ 6.500.000 t. Le solde est fourni à parts équivalentes par le gaz de haut fourneau et les produits pétroliers.

La production d'électricité augmente actuellement au rythme moyen de 5,5 % l'an et, compte tenu de l'amélioration continue du rendement des centrales, on est en droit d'espérer une augmentation de demande de combustible de l'ordre de 2 à 3 % l'an. Il est donc permis de penser que l'alimentation des centrales tiendra une place plus grande dans la répartition de la production des charbonnages de Campine.

La puissance actuellement installée dans l'ensemble des 7 charbonnages de Campine est de l'ordre de 300.000 kW.

Il existe un projet de modernisation et de concentration des centrales minières qui comporterait l'installation de trois nouvelles unités de 125 MW. La première de ces unités est actuellement en montage à Waterschei.

La réalisation de ce programme aurait pour résultat de porter la production annuelle d'électricité du bassin de Campine de 1,2 à 1,8 milliard de kWh, sans accroissement sensible de la consommation de charbon.

La Commission souhaite que l'on se préoccupe de la possibilité de trouver des débouchés au supplément d'énergie qui deviendrait ainsi disponible, en envisageant la création éventuelle d'industries, grosses consommatrices de courant.

Le développement de la production d'énergie électrique en Campine est actuellement lié à une augmentation des fournitures au réseau général ou à l'exportation. Une telle augmentation apparaît comme souhaitable ; en effet, il est rationnel de consommer sur place les produits les plus difficilement

sc de producten te verbruiken die het moeilijkst te vervoeren zijn (schlamms en zeer asrijke producten) en de beschikbare elektrische energie zou onder gunstige voorwaarden kunnen vervoerd worden door middel van de bestaande verbindinglijnen tussen de verschillende netten.

Deze ontwikkeling zou volledig overeenstemmen met die welke kan waargenomen worden in de naburige landen.

In 1958 hebben de kolenmijnen van de Ruhr aan het algemeen net van West-Duitsland 5 miljard kWu geleverd en, in de loop van hetzelfde jaar, hebben de gezamenlijke kolenmijnen van Frankrijk 5,6 miljard kWu geleverd aan de netten van Electricité de France. Herleid tot de schaal van het Kempens bekken, zouden deze cijfers gelijkstaan met een jaarlijkse levering aan het Belgisch net van 1/2 tot 1 miljard kWu.

24. Aanbevelingen.

De studiegroep « Energie » :

1^o) Herinnert aan haar voorgaande aanbevelingen betreffende het huiselijk en industrieel verbruik van lichtgas (blz. 945).

2^o) Keurt het ontwerp goed tot modernisatie der Kempense electriciteitsproductie, welk ontwerp de installatie behelst van nieuwe eenheden van 125 MW voor het verbruik der minderwaardige producten die het moeilijkst te vervoeren zijn.

3^o) Wenst dat men de mogelijkheden zou onderzoeken om in de Kempen nieuwe nijverheden met groot electriciteitsverbruik op te richten.

3. COKESBEREIDING

30. Algemeenheden.

De studiegroep « Cokesbereiding » heeft zich in de veronderstelling geplaatst, die haar stilzwijgend opgelegd was, dat zij deze vorm van valorisatie onder ogen moest nemen, de gunstigste factoren ervan moest opzoeken en de economische kenmerken ervan moest bepalen.

De groep heeft niet gepoogd besluiten te trekken over de gepastheid of de ongepastheid van deze valorisatie. Zij heeft zich hoofdzakelijk gesteund op de vroeger uitgevoerde studies.

Na de neerlegging van het hierboven vermelde verslag van de HH. Gottschalk en Stienon, werd een werkgroep ingesteld, ermee belast het vraagstuk grondig te bestuderen vanuit het oogpunt der Limburgse kolenmijnen. Deze werkgroep diende in maart 1956 een verslag in over de voorwaarden tot vestiging van een cokesindustrie in de Kempen. Dit verslag bevat een methodische ontleding van de exploitatierekening van een cokesfabriek en van haar financieel evenwicht in de vorm van een betrekking

transportables (schlamms et produits très cendreux) et l'énergie électrique disponible pourrait être transportée dans des conditions avantageuses au moyen des lignes d'interconnexion existantes.

Cette évolution serait d'ailleurs en tous points conforme à celle que l'on peut observer dans les pays voisins.

En 1958, les charbonnages de la Ruhr ont fourni au réseau général de l'Allemagne occidentale 5 milliards de kWh et, durant la même année, l'ensemble des charbonnages de France a fourni 5,6 milliards de kWh aux réseaux de l'Electricité de France. Ramenés à l'échelle du bassin de Campine, ces chiffres représenteraient une fourniture annuelle au réseau belge comprise entre 1/2 et 1 milliard de kWh.

24. Recommandations.

La Commission :

1^o) rappelle ses recommandations antérieures relatives à la consommation domestique et industrielle du gaz de houille (page 945).

2^o) approuve le projet de modernisation de la production d'électricité en Campine, comportant l'installation de nouvelles unités de 125 MW destinées à consommer sur place les bas-produits les plus difficilement transportables.

3^o) souhaite que l'on étudie la possibilité de créer en Campine des industries nouvelles, grosses consommatrices de courant électrique.

3. COKEFACTION

30. Généralités.

Le groupe d'études « Cokéfaction » s'est placé dans l'hypothèse qui lui était implicitement imposée d'envisager cette forme de valorisation, d'en rechercher les facteurs optima et d'en déterminer les caractéristiques économiques.

Le groupe n'a pas cherché à conclure quant à l'opportunité ou l'inopportunité de cette valorisation. Il s'est basé essentiellement sur les travaux effectués antérieurement.

Après le dépôt du rapport susdit de MM. Gottschalk et Stienon et à l'initiative des groupes financiers, un groupe de travail fut chargé d'approfondir le problème du point de vue des charbonnages du Limbourg. Ce groupe de travail déposa en mars 1956 un rapport sur les conditions d'implantation d'une industrie cokerie en Campine. Ce rapport analyse méthodiquement le compte d'exploitation d'une cokerie et son équilibre financier sous la

tussen de drie prijzen die het vraagstuk beheersen : de prijs van de kolen, van de cokes en van het gas. Deze betrekking tussen de drie prijzen kan opgevat worden als een middel tot bepaling van de gebonden kostprijzen van cokes en gas in functie van een gegeven prijs der kolen. Zij kan insgelijks opgevat worden als de rendabiliteitsvoorwaarde van een cokesfabriek daar zij antwoord geeft op de volgende vraag : de verkoopprijzen van cokes en van gas gekend zijnde, is de afzet van de « omgezette » kolen dan voordeliger dan de afzet van dezelfde kolen in « ruwe » staat ?

Het verslag van maart 1956 stelt in zijn besluit de oprichting voor van een syndikaat dat bekwaam is om in voeling te treden met de mogelijke klanten voor cokes en voor gas ten einde na te gaan of deze rendabiliteitsvoorwaarde kan vervuld worden.

In juni 1956 stelden de zeven Kempense kolenmijnen een studiesyndikaat samen, genoemd « Vereniging voor Onderzoek naar Oprichting van een Cokesindustrie in Limburg ». Opgericht voor een termijn van drie jaar, werd dit syndikaat in april 1959 verlengd voor vijf jaar. Het heeft zeer druk gearbeid tot op het einde van 1958. Zijn uitgaven bedroegen tot op heden BF 13 miljoen.

De groep heeft zich in zeer ruime mate door voormalde studies laten leiden en neemt ze grotendeels aan.

31. Ontwerp van het studiesyndikaat.

Het voorziet een geleidelijke verwezenlijking. De vorming van de directie van de kaders en van het personeel, de financiering van de investeringen, de geleidelijke verovering van de afzetgebieden leggen inderdaad opeenvolgende etappen op.

De technische en economische noodwendigheden, de keuze van het meest geschikte formaat der installaties en de financiële en commerciële voorwaarden hebben het syndikaat ertoe gebracht onderstaand geheel te ontwerpen :

a) Het gekozen terrein moet de mogelijkheid bieden om in een verre toekomst een ontwikkeld carbo-chemisch complex op te richten, dat in staat is 8.000 tot 10.000 t kolen per dag te bewerken, dat dus de afmetingen zou hebben van de grootste carbochemische fabrieken van Europa.

b) Op middelmatige termijn blijkt de installatie met een vermogen van 4.200 t/dag de juiste grootte te zijn voor een eerste schijf. In dit stadium zou ze reeds de grootste Belgische fabriek zijn.

c) De hoeveelheid gas, vrijgemaakt door een cokesfabriek van 4.200 t/dag kan moeilijk gevaloriseerd worden indien men zich enkel richt tot de publieke verdeling of tot een chemische synthese. De fabriek met een vermogen van 4.200 t/dag is beter denkbaar in de vorm van een gemengd complex : uitdeling + synthese.

forme d'une relation entre les trois prix qui régissent le problème : le prix du charbon, du coke et du gaz. Cette relation des trois prix peut s'interpréter comme définissant les coûts de revient liés du coke et du gaz en fonction d'un prix donné du charbon. Elle peut également s'interpréter comme la condition de rentabilité d'une cokerie en permettant de répondre à la question suivante : connaissant les prix de vente du coke et du gaz, l'écoulement du charbon « transformé » est-il plus rémunératrice que l'écoulement du même charbon à l'état « brut » ?

Le rapport de mars 1956 suggère en conclusion la constitution d'un syndicat capable de prendre des contacts avec les clients possibles de coke et de gaz en vue de vérifier si cette condition de rentabilité peut être remplie.

En juin 1956, les 7 charbonnages de Campine constituèrent entre eux un syndicat d'études, dénommé « Vereniging voor Onderzoek naar Oprichting van een Cokes Industrie in Limburg ». Constitué pour une durée de trois ans, ce syndicat a été prorogé de cinq ans en avril 1959. Il a travaillé très activement jusqu'à la fin de 1958. Ses dépenses se sont élevées à ce jour à FB 13 millions.

Le groupe s'est inspiré très largement des études susdites et les a adoptées en grande partie.

31. Projet du syndicat d'études.

Il prévoit une réalisation progressive. En effet, la formation de la direction des cadres et du personnel, le financement des investissements, la conquête progressive des débouchés imposent des étapes successives.

Les contingences techniques et économiques, la recherche du format optimum des installations et les conditions financières et commerciales ont amené le syndicat à concevoir l'ensemble ci-après :

a) Le terrain choisi doit réservier la possibilité de développer à lointaine échéance un complexe carbochimique évolué, capable de traiter 8.000 à 10.000 t de charbon par jour, ayant donc les dimensions des plus puissantes usines carbochimiques européennes.

b) A moyen terme, l'installation d'une capacité de 4.200 t/jour apparaît comme la dimension correcte d'une première tranche. A ce stade, il s'agirait de la plus puissante usine belge.

c) Le gaz libéré par une cokerie de 4.200 t/jour est difficile à valoriser en s'adressant uniquement à la distribution publique ou à une synthèse chimique. L'usine de 4.200 t/jour se conçoit le mieux sous la forme d'un complexe mixte émission + synthèse.

d) Dit stadium van 4.200 t/dag zou zelf geleidelijk verwezenlijkt worden als volgt :

1^e stadium : bouw van een eerste cokesoven die volstaat om dagelijks 2.100 t kolen te bewerken, met afgifte van het overtollige gas aan het verdelingsnet ;

2^e stadium : oprichting van de tweede cokesoven van 2.100 t/dag met gebeurlijk verbruik van het gasoverschot in een naburige electrische centrale ;

3^e stadium : indien het verdelingsnet al het gas niet kan opnemen dringt de economische valorisatie van een gedeelte ervan zich op.

d) Ce stade de 4.200 t/jour serait lui-même atteint progressivement comme suit :

1^{er} stade : construction d'une première unité de carbonisation, capable de traiter quotidiennement 2.100 t de charbon avec émission du gaz excédentaire vers le réseau de distribution ;

2^{me} stade : installation de la seconde unité de carbonisation de 2.100 t/jour, en consommant éventuellement un excès de gaz dans une centrale électrique voisine.

3^{me} stade : si le réseau de distribution ne peut absorber la totalité du gaz, la valorisation chimique d'une partie s'impose.

311. Toevoer van kolen.

Men heeft de mogelijkheden bij de verschillende vennootschappen geïnventariseerd en de studie der contractuele leveringsmodaliteiten zeer ver doorgedreven.

Wat de kwaliteit betreft, hebben de cokesfabrieken van Tertre en van Willebroek proeven op industriële schaal ondernomen, voor rekening van het syndikaat, om de geschiktheid der beoogde mengsels voor de cokesfabricage te beproeven, en tevens de kwestie van de verbeterende toevoegsels aan de cokesbrei op te helderen. Wat de kwaliteit van de bekomen cokes betreft, waren deze proeven zeer gunstig voor het ganse gebied begrepen tussen de grenzen : 40 % vetkool A + 60 % vetkool B en 60 % vetkool A + 40 % vetkool B. Deze cokes hebben geen langdurige proef in de hoogoven ondergaan.

De tussenkomst van een vermageringsmiddel is nodig ten belope van 5 tot 10 % ; dit kan bestaan hetzij uit fijn gemalen cokesgruis, hetzij uit kolen met een laag gehalte aan vluchtlige bestanddelen uit een ander bekken herkomstig.

Men heeft insgelijks voeling genomen met de « Service de Recherches des Houillères de Lorraine ». Deze heeft op de Kempense kolenmengsels bepaalde oriënteringsproeven in het laboratorium gedaan, die tot de gevolg trekking geleid hebben dat de beoogde mengsels geen speciale techniek vereisten — dat het onder meer niet nodig was de in de oven gebrachte kolen te stampen.

312. Afzet der cokes.

Het syndikaat heeft contact genomen met de meeste Belgische en Luxemburgse ijzerbedrijven, alsook met het « Office central d'Approvisionnement de la Sidérurgie française ».

Deze besprekingen zijn, in het begin van 1957, uitgelopen op de ondertekening van overeenkomsten tussen het syndikaat en een zeker aantal van deze bedrijven, welke overeenkomsten opties uitmaakten op de productie van hoogovencokes die in een gebeurlijke Limburgse cokesfabriek zou worden ver-

311. Alimentation en charbons.

Les possibilités ont été inventoriées auprès des diverses sociétés et l'étude des modalités contractuelles de livraison a été poussée très loin.

Sous l'aspect qualitatif, des essais d'enfournement à l'échelle industrielle ont été effectués pour le compte du syndicat par les cokeries de Tertre et de Willebroek, en vue d'expérimenter l'aptitude à la cokéfaction des mélanges envisagés, tout en élucidant la question des appports correcteurs de la pâte à coke. Quant à la qualité du coke obtenu, ces essais furent très favorables dans toute la plage comprise entre les limites 40 % gras A + 60 % gras B et 60 % gras A + 40 % gras B. Ce coke n'a pas fait l'objet d'essai de longue durée au haut fourneau.

L'intervention d'un amaigrissant est nécessaire, à concurrence de 5 à 10 % ; il peut consister, soit en poussier de coke finement broyé, soit en charbon à faible teneur en matières volatiles en provenance d'un autre bassin.

Des contacts furent également établis avec le Service de Recherches des Houillères de Lorraine. Celui-ci effectua, sur les mélanges de charbons campinois, certains tests d'orientation en laboratoire qui amenèrent la conclusion que les mélanges envisagés n'exigent pas de technique spéciale de carbonisation, notamment pas de recours au pilonnage de la charge enfournée.

312. Ecoulement du coke.

Le syndicat est entré en relation avec la plupart des entreprises sidérurgiques belges et luxembourgeoises, ainsi qu'avec l'office central d'approvisionnement de la sidérurgie française.

Ces pourparlers ont abouti, au début de 1957, à la conclusion, entre le syndicat et un certain nombre de ces entreprises, de protocoles constituant des options sur la production de coke métallurgique à provenir d'une éventuelle cokerie limbourgeoise et fixant également les conditions de base de contrats

wezenlijkt en waarin tevens de basisvoorwaarden van handelscontracten op lange termijn vastgesteld waren. Gesloten tijdens de hoogconjunctuur van 1956/1957, dekten deze opties de volledige productie van grove cokes verwezenlijkt met een verbruik van 4.200 t kolen per dag. De clausules aangaande de prijzen, de duur en de soepelheid der afhalingen waren bemoedigend voor het ontwerp.

De geldigheidsduur van deze vóór-akkoorden was nochtans tot 2 jaar beperkt, vermits overeengekomen was dat de verbintenis van de contractsluitende partijen zou vervallen indien het bouwen van de cokesfabriek op 1 januari 1959 niet begonnen was.

Deze overeenkomsten zijn dus in het begin van 1959 vervallen.

313. Afschet van gas.

Het syndikaat heeft de markt van publiek en industrieel gas uitvoerig geprospecteerd.

De onderhandelingen bleken veel moeilijker te zijn dan die voor de cokes en hebben niet kunnen leiden tot het sluiten van vaste opties.

314. Keuze van een terrein.

Het syndikaat richtte zijn aandacht op een terrein van 200 ha, gelegen langs het Albertkanaal en tamelijk dicht bij het midden van het mijnbekken.

315. Investeringen met betrekking tot het ontwerp van 4.200 t/dag.

In de hoofdstuk 32 aangenomen veronderstellingen (afwezigheid van gassgeneratoren, van een teerdistilleerde, enz..., de cokesfabriek « eindigt » met de debenzolering) kunnen de kosten der eigenlijke vastgelegde inrichtingen geraamd worden op 1.245 miljoen, hoofdzakelijk onderverdeeld als volgt :

Inrichting van het terrein (aankoop, ophoging, wegen, kaaimuur langs het kanaal, spoorwegen, verlichting, riolen, afsluiting en beplanting, enz.)	208 miljoen
Opslaan en verwerking van de kolen	121 »
Uitgeruste batterijen	431 »
Bewerking van de cokes	77 »
Bewerking van het gas en van de bij-producten	187 »
Algemene diensten (water, stoom, electriciteit, werkplaatsen, burelen)	151 »
Allerlei (reservestukken, enz.)	70 »

Totaal bedrag van de investeringen : 1.245 miljoen

Deze cijfers werden geraamd omstreeks het midden van 1958 en mogen thans nog als geldig worden beschouwd.

commerciaux de longue durée. Conclues dans l'ambiance de la haute conjoncture 1956/57, ces options couvraient la totalité de la production de gros coke à provenir d'un enlèvement journalier de 4.200 t de charbon. Les clauses de prix, de durée et de flexibilité des enlèvements étaient encourageantes pour le projet.

Toutefois, la durée de ces pré-accords fut limitée à 2 ans, étant admis que l'engagement des parties contractantes deviendrait sans objet, si, au 1^{er} janvier 1959, les travaux de construction de la cokerie n'étaient pas entamés.

Ces protocoles sont donc devenus caducs au début de 1959.

313. Ecoulement du gaz.

Le syndicat a entrepris une large prospection du marché du gaz public et industriel.

Les pourparlers s'avérèrent beaucoup plus difficiles que pour le coke et ils ne purent pas être conduits jusqu'à la conclusion d'options fermes.

314. Choix d'un terrain.

Le syndicat porta son attention sur un terrain de 200 ha situé le long du canal Albert et dans une position assez centrale par rapport au bassin minier.

315. Investissements relatifs au projet de 4.200 t/jour.

Dans les hypothèses admises au chapitre 32 (absence de gazogènes, de distillerie de goudrons, etc., la cokerie « s'arrête » à l'opération de débenzolage), le coût des installations immobilisées proprement dites peut être estimé à 1.245 millions, se décomposant essentiellement comme suit :

Aménagement du terrain (achat, remblayage, routes, quai au canal, voies ferrées, éclairage, égoûts, clôture et plantations, etc.)	208 millions
Stockage et préparation du charbon	121 »
Batteries équipées	431 »
Traitement du coke	77 »
Traitement du gaz et des sous-produits	187 »
Services généraux (eau, vapeur, électricité, ateliers, bureaux)	151 »
Divers (pièces de rechange, etc.)	70 »

Total des investissements : 1.245 millions

Ces chiffres ont été évalués vers le milieu de 1958 et peuvent être regardés comme encore valables aujourd'hui.

Bij deze basiswaarde dient nog een provisie van 20 % gevoegd te worden, d.i. 250 miljoen, tot dekking van de studie- en toezichtskosten voor het bouwen van de fabriek, van de tussentijdse financiële lasten en van onvoorziene uitgaven. Deze post « Onstoffelijke vastleggingsuitgaven » omvat :

Studiën	60 miljoen
Toezicht	10 »
Te betalen interesten	90 »
Het aansteken	10 »
Onvoorziene uitgaven	80 »
 Totaal :	 250 miljoen

Er moet ook rekening worden gehouden met het zeer belangrijk bedrijfskapitaal (opgeslagen kolen, in bewerking zijnde kolen, krediet aan de klanten, lopende thesaurie, enz) : het moet geraamd worden op ongeveer 150 miljoen.

Men heeft dus :

Bestek der materiële vastleggings- uitgaven	1.245 miljoen
Onstoffelijke vastleggingsuitgaven (20 % van 1.245 miljoen)	250 »
Bedrijfskapitaal	155 »

Totaal bedrag van de nodige kapitalen: 1.650 miljoen

316. Juridisch aspect.

Samen met zijn technische en commerciële studiën ondernam het syndikaat grondige studiën op het gebied van de contractuele betrekkingen tussen de cokesfabriek en de kolenmijnen, en van de statuten van de cokesvennootschap.

Op dit gebied werden praktisch volledige ontwerpen uitgewerkt.

* * *

De werkzaamheden van het syndikaat zijn op het einde van 1958 haast volledig stilgelegd omdat :

- de studiën niet verder doorgedreven konden worden zonder belangrijke beslissingen te treffen o.m. wat de beschikking over het terrein betreft ;
- de crisis de kolenmijnen belette de nodige financiële inspanning te doen.

De kolenvennootschappen beschouwen deze stillegging, door de buitengewone ernst van de crisis opgelegd, nochtans niet als een definitieve verzaak.

32. Rendabiliteitsvoorwaarden van een cokesfabriek.

320. Algemeenheden.

Om de rendabiliteit van een cokesfabriek te bestuderen, moet men de balans van de exploitatie opmaken door met elkaar te vergelijken :

A cette valeur de base, il y a lieu d'ajouter une provision de 20 %, soit 250 millions, couvrant les frais d'étude et de surveillance de la construction de l'usine, les charges financières intercalaires, ainsi que les imprévus. Ce poste « immobilisé immatériel » se décompose comme suit :

Etudes	60 millions
Surveillance	10 »
Charges d'intérêts	90 »
Mise à feu	10 »
Imprévu	80 »
 Total :	 250 millions

Il faut tenir compte aussi du fonds de roulement (charbon en stock, en cours de fabrication, crédit aux clients, trésorerie courante, etc.) très important : il doit être estimé à quelque 150 millions.

Il vient ainsi :

Devis des immobilisations matériel- les	1.245 millions
Immobilisé immatériel (20 % de 1.245 millions)	250 »
Fonds de roulement	155 »
 Total des capitaux nécessaires :	 1.650 millions

316. Aspect juridique.

En parallèle avec ses études techniques et commerciales, le syndicat mena des études approfondies dans le domaine des relations contractuelles entre la cokerie et les charbonnages et des statuts de la société cokière.

Des projets pratiquement complets ont été mis au point en ces matières.

* * *

Les travaux du syndicat ont été mis en veilleuse en fin 1958 parce que :

- les études ne pouvaient être poussées plus avant sans prendre des décisions essentielles, relatives notamment à la disposition du terrain ;
- la crise ne permettait pas aux charbonnages d'entreprendre l'effort financier nécessaire.

Dans l'esprit des sociétés charbonnières, cette mise en veilleuse imposée par la gravité exceptionnelle de la crise charbonnière n'implique cependant pas une renonciation définitive.

32. Conditions de rentabilité d'une cokerie.

320. Généralités.

Pour étudier la rentabilité d'une cokerie, il faut dresser le bilan de son exploitation, en mettant en balance :

- *enerzijds* : de gezamenlijke verbruikte waarden, namelijk :
 - de kolen bij vertrek uit de mijn ;
 - de vervoerkosten mijn-cokesfabriek ;
 - de exploitatiekosten der cokesfabriek ;
 - de afschrijving en de interesses der aange-wende kapitalen.
- *anderzijds* : de globale waarde der « netto »-producten, dw.z. de producten beschikbaar voor de verkoop aan derden, met uitzondering van het gebeurlijk « eigen verbruik ». Voor een cokes-fabriek bestaan deze netto-producten uit cokes, gas en bijproducten (benzol, teer en ammonium-sulfaat).

Het is klaarblijkend dat een dergelijke balans in de industriële werkelijkheid — in een bestaande en werkende cokesfabriek — zeer ingewikkeld is : daar komen inderdaad de invloeden samen van de talrijke inwendige en uitwendige factoren die het in-ganghouden der fabriek beheersen.

In de theoretische studie van een ontwerp moet men deze balans noodzakelijkerwijze vereenvoudigen door een groot aantal betrekkelijk bijkomstige factoren te verwijderen en deze te vervangen door beredeneerde, gemiddelde numerieke waarden ten einde alléén de basis-factoren van de verrichting als « veranderlijken » van het vraagstuk te behouden, waarvan de invloed dient geraamd te worden.

Op deze wijze bouwt men feitelijk een schematisch, wiskundig model op, dat bruikbaar is voor het onderzoek der algemene economie van het be-schouwde ontwerp.

In wat volgt zal men dit economisch model opma-ken voor het ontwerp van een cokesfabriek ontwik-keld tot een vermogen van 4.200 t kolen per dag, zoals hierboven uiteengezet werd.

Er dient dus opgemerkt dat de hierna gegeven cijfers *niet geldig zijn* voor een gebeurlijk eerste stadium met half vermogen (2.100 t/dag) ingeval de oprichting van de cokesfabriek zou uitgevoerd wor-den in twee opeenvolgende etappen, hetzij om rede-nen van afzet (voor het gas namelijk), hetzij om-wille van een spreiding der investeringen.

Het is a priori klaarblijkend dat de kostprijzen van de fabriek in het aanvangsstadium van 2.100 t/dag veel ongunstiger zouden zijn dan in dat van 4.200 t/dag, wegens de neerslag der belangrijke kosten voor de infrastructuur en de algemene diensten. Het overgangsprobleem van het « eerste stadium met 2.100 t/dag » zal hier niet besproken worden.

Het vermogen van 4.200 t/dag is een optimum voor een eerste verwezenlijking. Deze zou reeds de grootste Belgische cokesfabriek zijn. Het belang-rijkste punt is de oordeelkundige keuze van het ver-mogen der batterij ; men heeft in dit geval een ver-mogen van 1.000 tot 1.100 ton verkozen, welke een-heid de spaarzaamste exploitatie schijnt op te le-veren. De kostprijs zou bijna niet verminderen voor

- *d'une part*, l'ensemble des valeurs consommées, à savoir :
 - le charbon départ-mines ;
 - les frais de transport mines-cokerie ;
 - les frais d'exploitation de la cokerie ;
 - les charges d'amortissement et d'intérêts des capitaux utilisés.
- *d'autre part*, la valeur globale des productions « nettes », c'est-à-dire disponibles pour la vente aux tiers, à l'exclusion des « auto-consomma-tions » éventuelles. En cokerie, ces productions nettes consistent en coke, gaz et sous-produits (benzol, goudron et sulfate d'ammoniaque).

Il est évident que, dans la réalité industrielle — dans une cokerie existante en activité, — un tel bilan est très complexe ; il est, en effet, le point de convergence des influences des multiples facteurs, internes et externes, qui conditionnent la marche de l'usine.

Dans l'étude théorique d'un projet, il faut néces-sairement simplifier ce bilan, en éliminant un très grand nombre de facteurs relativement accessoires et en les remplaçant par des valeurs numériques moyennes raisonnées, de manière à ne conserver comme « variables » du problème que les facteurs fondamentaux de l'opération, dont il s'agit de sup-puter l'influence.

En ce faisant, on construit en somme un modèle mathématique schématique, utilisable à l'examen de l'économie générale du projet examiné.

Dans ce qui suit, on établira ce modèle économi-que pour le projet d'une cokerie développée jusqu'à la capacité de 4.200 t d'enfournement par jour, se-lon la conception déjà décrite.

Il importe donc de noter que les chiffres indiqués ci-après *ne sont pas valables* pour un premier stade éventuel à demi-capacité (2.100 t/jour) dans le cas où la construction de la cokerie s'effectuerait en deux étapes successives, soit pour des considérations de débouchés (du gaz notamment), soit pour des con-sidérations d'étalement des investissements.

Il est évident a priori que les prix de revient de l'usine au stade de démarrage à 2.100 t/jour se-raient sensiblement moins favorables qu'au stade de 4.200 t/jour, en raison de l'incidence de frais im-portants d'infrastructure et de services généraux. Le problème transitoire du « premier stade à 2.100 t/jour » ne sera pas examiné ici.

La capacité de 4.200 t/jour représente un optimum pour une première réalisation. Il s'agirait déjà de la plus puissante cokerie belge. Le point impor-tant est de choisir judicieusement la capacité de la batterie ; on a choisi dans ce cas 1.000 à 1.100 t, qui paraît être l'unité donnant l'exploitation la plus

een cokesfabriek van 10.000 t/dag, die zou neer komen op het naast elkaar oprichten van gelijkaardige batterijen.

Hierna onderzoeken wij voor de cokesfabriek van 4.200 t/dag achtereenvolgens :

1^o) de gewichtsbalans van de omzetting der kolen ;

2^o) de balans der waarden en der kosten.

321. Balans der stoffen.

3211. Toevoer van kolen.

Men neemt aan dat de cokesfabriek zou bevoorraad worden met Kempense kolen bestaande uit $\pm 50\%$ vetkool A en $\pm 50\%$ vetkool B, van het type met 7,5 % as en 7 % water. Er is voorzien dat een gedeelte van deze toevoer zal mogen bestaan uit gesorteerde kolen en stukkolen en de cokesfabriek zal dus uitgerust zijn om deze korrelgrootten te breken en te malen.

Deze samenstelling moet nochtans onder oogpunt van het gehalte aan vluchtige bestanddelen verbeterd worden door middel van een vermageringmiddel. Voortgaande op de proefnemingen die uitgevoerd werden, neemt men hier, bij wijze van veronderstelling aan dat die vermagering kan verworzenlijkt worden met fijn gemalen cokesgruis. Hierdoor vermijdt men een kolentoevoegsel buiten het bekken te moeten zoeken. Men schat op 5 % ongeveer het cokesgruis dat opnieuw in de cyclus zal moeten opgenomen worden bij het in de oven gebrachte mengsel.

Voor één ton kolen, die in de cokesfabriek aankomt, zou men dus 1,052 ton cokesbrei in de oven moeten brengen, die, na vermening ongeveer 25 % V.B., 7,7 % as en 7 % water zou bevatten.

3212. Nominaal vullingsvermogen.

Technische overwegingen en de ondervinding leiden tot het aannemen van de volgende grootten : 4 batterijen van 48 ovens elk = 192 ovens in totaal ; volume van in iedere oven gebrachte brei : 20 m³ ; schijnbaar soortelijk gewicht van de brei met 7 % water : 750 kg/m³ ;

Iading per oven : 20 \times 0,75 = 15 ton ; normale duur van het bakken : 16 uur ; vullingsvermogen per 24 uur en per oven :

$$15 \times \frac{24}{16} = 22,5 \text{ t} ;$$

nominaal vermogen der cokesfabriek : 22,5 \times 192 = 4.320 t/dag.

3213. Gemiddelde vulling.

De hierboven gegevens cijfers bepalen het nominaal vullingsvermogen. Binnen zekere grenzen is dit vermogen regelbaar door middel van de verwar-

économique. Le prix de revient ne serait guère abaissé pour une cokerie de 10.000 t/jour qui reviendrait à juxtaposer des batteries similaires.

On examine ci-après pour la cokerie de 4.200 t/jour :

1^o) le bilan pondéral de la transformation du charbon ;

2^o) le bilan des valeurs et des frais.

321. Bilan matières.

3211. Alimentation en charbons.

On admet que la cokerie serait alimentée en charbons campinois, comprenant $\pm 50\%$ de gras A et $\pm 50\%$ de gras B, du type 7,5 % de cendres et 7 % d'eau. Il est prévu qu'une partie de cette alimentation pourra être constituée de classés et criblés et la cokerie sera donc équipée pour concasser et broyer ces granulométries.

Cet assortiment de charbons doit cependant être corrigé, au point de vue de la teneur en matières volatiles, au moyen d'un dégraissant. En fonction des essais qui ont été effectués, on considère ici, par hypothèse, que ce dégraissage pourra être effectué au poussier de coke finement broyé. Ceci évite la recherche de charbon d'appoint à l'extérieur du Bassin. On estime qu'il faudra recycler environ 5 % de poussier de coke dans le mélange enfourné.

Pour une tonne de charbon entrant à la cokerie, il faudra ainsi enfourner 1,052 t de pâte à coke, titrant, après mélange, quelque 25 % M.V. - 7,7 % C - 7 % eau.

3212. Capacité d'enfournement nominale.

Des considérations techniques et l'expérience amènent l'adoption des dimensions suivantes :

4 batteries de 48 fours chacune = 192 fours au total ;

volume de pâte enfournée par four : 20 m³ ; densité apparente de la pâte à 7 % eau : 750 kg/m³ ; chargement par four : 20 \times 0,75 = 15 t ; durée normale de cuisson : 16 heures ; capacité d'enfournement par 24 heures et par four :

$$15 \times \frac{24}{16} = 22,5 \text{ t} ;$$

capacité nominale de la cokerie : 22,5 \times 192 = 4.320 t/jour.

3213. Enfournement moyen.

Ces chiffres définissent la capacité nominale d'enfournement. Dans certaines limites, cette capacité est réglable au moyen de la vitesse de chauffage, en

mingssnelheid, in de praktijk tussen 75 en 105 % ongeveer van de normale gang (bakken in 16 uren).

Het is trouwens een vergissing te hopen dat een cokesfabriek van kolenmijnen kan ontsnappen aan de zeer cyclische konjunktuur van de cokesmarkt, daar deze markt gebonden is aan de konjunktuur van de siderurgie. Op industriële voet zal men dus de productie moeten regelen in functie van de verkoopsmogelijkheden en de ondervinding schijnt aan te tonen dat een belangrijke cokesfabriek van mijnen, *op een lange periode, gemiddeld* op ongeveer 85 % van haar nominaal vermogen werkt. Dit is een coëfficiënt die men niet moet verwaarlozen en die het raadzaam is in de kostprijsberekeningen in te voeren.

Op deze grondslagen zal het gemiddeld werkelijk verbruik dus geraamd worden op :

per dag : $4.320 \times 0.85 = 3.680$ t cokesbrei of
 $3.680 : 1.052 = 3.500$ t verse kool (+ 180 t opnieuw in de cyclus gebrachte cokesgruis).

per jaar : $3.500 \times 365 = 1.280.000$ t behandelde kolen.

Dit zijn dus *gemiddelde cijfers*, over de konjunktuurcyclussen heen. De jaarlijkse cijfers zouden kunnen schommelen tussen 1.100.000 en 1.600.000 t verwerkte kolen.

3214. Productie van cokes.

Op basis van de uitgevoerde proefnemingen, mag men de volgende rendementen aan *droge cokes, per ton verbruikte cokesbrei*, verwachten :

grove cokes 60/+	618 kg
cokes 40/60	65
20/40	39
0/20	38
	760 kg

Van deze productie worden de kleine cokes 0/20 en een gedeelte der cokes 20/40 na malting opnieuw gebruikt in de fabricatie van de cokesbrei, ten belope van 52 kg per ton verse kolen. Men moet deze wedergebruikte hoeveelheid aftrekken.

Aldus bedraagt het « nettorendement » aan voor de verkoop beschikbare cokes — *per ton behandelde kolen — in vochtige cokes (3 à 5 % water)* :

grove cokes 60/+	$1.052 \times 618 \times 1.03 = 670$ kg
cokes 40/60	$1.052 \times 65 \times 1.03 = 70$
cokes 20/40	$1.052 \times 30 \times 1.05 = 33$

Totaal : 773 kg/t kolen

d.i. per dag :

$3.500 \times 0.773 = 2.700$ t verkoopbare cokes
per jaar :

$2.700 \times 365 = 990.000$ t verkoopbare cokes
waarvan 855.000 t hoogovencokes.

pratique entre 75 et 105 % environ de l'allure normale (cuisson en 16 heures).

Il est d'ailleurs illusoire d'espérer qu'une cokerie minière puisse échapper à la conjoncture, éminemment cyclique, du marché du coke, ce marché étant lié à la conjoncture sidérurgique. En marche industrielle, il faudra donc régler l'enfournement en fonction des possibilités de vente et l'expérience tend à montrer qu'une importante cokerie minière fonctionne *en moyenne, sur une longue période*, à environ 85 % de sa capacité nominale. C'est là un coefficient non négligeable qu'il est prudent d'introduire dans les calculs de prix de revient.

Sur ces bases, l'enfournement moyen effectif sera donc estimé à :

par jour : $4.320 \times 0.85 = 3.680$ t de pâte à coke
soit $3.680 : 1.052 = 3.500$ t de charbons frais
(+ 180 t de petit coke recyclé).

par an : $3.500 \times 365 = 1.280.000$ t de charbons traités.

Il s'agit donc de *chiffres moyens*, à travers les cycles conjoncturels. Les chiffres annuels pourraient osciller entre 1.100.000 et 1.600.000 t de charbons traités.

3214. Production de coke.

Sur la base des essais effectués, on peut escompter les rendements suivants, *par tonne de pâte enfournée, en coke sec* :

gros coke 60/+	618 kg
coke 40/60	65
20/40	39
0/20	38
	760 kg

De cette production, le petit coke 0/20 et une partie du coke 20/40 seront recyclés, après broyage, dans la fabrication de la pâte enfournée, à concurrence de 52 kg par tonne de charbons frais. Il faut faire abstraction de cette quantité recyclée.

Dès lors, le rendement « net » — en coke disponible pour la vente — s'établit comme suit *par tonne de charbon traité, en coke humide (3 % à 5 % d'eau)* :

gros coke 60/+	$1.052 \times 618 \times 1.03 = 670$ kg
coke 40/60	$1.052 \times 65 \times 1.03 = 70$
coke 20/40	$1.052 \times 30 \times 1.05 = 33$

Total : 773 kg/t de charbon

soit par jour :

$3.500 \times 0.773 = 2.700$ t de coke vendables
par an :
 $2.700 \times 365 = 990.000$ t de coke vendables,
dont 855.000 t de coke métallurgique.

Op basis van de verbruikte kolen (7,5 % as), mag men verwachten dat deze cokes 10 % as zullen bevatten.

3215. Productie van gas.

Naar analogie met andere cokesfabrieken die Kempense kolen bewerken, mag men bij eerste benadering schatten dat het beoogde mengsel ongeveer 285 Nm³ gas met 4.850 Kcal per ton verwerkte verse kolen zal distilleren.

Om de gasbalans der cokesfabriek op te maken, dienen daarna verscheidene veronderstellingen gemaakt te worden aangaande :

- a) de verwarming der batterijen en de gebeurlijke hulpmiddelen van bijgevoegd gas ;
- b) de bestemming van het overtollige gas, die de laatste behandelingen van zuivering en aanpassing van het gas bepaalt.

a) Wat de verwarming der batterijen betreft, kan men, in principe, de aanwending beogen van : hetzij het door de batterij zelf voortgebrachte gas ; hetzij door vergassing van cokes — in theorie zelfs door vergassing van minderwaardige kolen — bekomen armgas ; hetzij petroleumproducten, zoals het light feed stock ; hetzij in de kolenmijnen opgevangen mijngas (na cracking) ; hetzij « rest-gassen » door de chemie teruggegeven indien de cokesfabriek opgenomen is in een chemisch complex.

De ontleding van dit vraagstuk — dat wij hier zeer beknopt zullen samenvatten — toont dat de oplossing armgas duurder is dan de oplossing batterijgas. Dat volgt hoofdzakelijk hieruit dat cokes en batterijgas « primaire » producten der cokesfabriek zijn. Het armgas van vergassing is een « bijproduct » dat kosten meebrengt (namelijk kostelijke investeringen). Een armgas-calorie kost alsoal veel meer dan de primaire calorie van het batterijgas. De oplossing van de verwarming met armgas — vroeger klassiek — is thans voorbijgestreefd in het klimaat van overvloed dat de gasmarkt beheert.

De oplossing petroleumproducten, zou een licht voordeel kunnen bieden in enkele gevallen (op voorwaarde dat men een afzetgebied vindt voor het van de verwarming verwijderde batterijgas). Maar aan deze oplossing is een risico verbonden ; in geval van moeilijkheden in de raffinaderijen, kan de voorziening der cokesfabriek in gevaar gebracht worden, zodat deze laatste niet meer in staat zou zijn hare verbintenissen betreffende het gas na te komen.

De oplossing gekraakt mijngas is insgelijks onzeker daar de betrekkelijk weinig mijngas bevattende Kempense koolmijnen niet in staat zijn een regelmatige levering van methaan te waarborgen. In het beste geval, zou het enkel een min of meer onzeker hulpgas mogen zijn, dat men logischerwijze moet

En fonction du charbon enfourné (7,5 % C), on peut attendre que ces cokes titreront 10 % de cendres.

3215. Production de gaz.

Par analogie avec d'autres cokeries traitant des charbons campinois, on peut estimer, en première approximation, que le mélange envisagé distillera environ 285 Nm³ à 4.850 kcal par tonne de charbon frais traité.

Pour établir le bilan gazier de la cokerie, il faut ensuite faire diverses hypothèses sur :

- a) le chauffage des batteries et les ressources éventuelles de gaz d'appoint ;
- b) la destination du gaz excédentaire, conditionnant les dernières opérations de finissage et d'ajustement du gaz.

a) En ce qui concerne le chauffage des batteries, l'on peut en principe envisager d'utiliser :

soit du gaz produit par la batterie elle-même ;
soit du gaz pauvre obtenu par gazéification de coke - voire, en théorie, de charbons secondaires ;
soit de produits pétroliers, tels que le light feed stock ;
soit du grisou capté dans les charbonnages (cracké) ;
soit, si la cokerie est intégrée dans un complexe chimique, des « rest-gaz » restitués par la chimie.

L'analyse de ce problème — que l'on résumera très succinctement ici — montre que la solution gaz pauvre est plus coûteuse que la solution gaz de batterie. Cela résulte essentiellement de ce que le coke et le gaz de batterie sont les produits « primaires » de la cokerie. Le gaz pauvre de gazéification est un produit « secondaire » qui coûte (investissements onéreux notamment). La calorie gaz pauvre coûte ainsi plus cher que la calorie primaire contenue dans le gaz de batterie. La solution du chauffage au gaz pauvre — jadis classique — est aujourd'hui dépassée dans l'ambiance d'abondance qui prévaut sur le marché du gaz.

La solution produits pétroliers pourrait présenter un léger avantage dans certains cas (pourvu qu'il existe un débouché pour le gaz de batterie déplacé du chauffage). Mais cette solution comporte un risque : en cas de difficultés aux raffineries, la cokerie verrait son alimentation compromise et ne pourrait pas tenir ses engagements-gaz.

La solution grisou cracké est également précaire, car les charbonnages relativement peu grisouteux de Campine ne sont pas en mesure de garantir la régularité d'une fourniture de méthane en quantités suffisantes. Au mieux, il ne pourrait s'agir que d'un appoint gazeux, plus ou moins incertain, et

verwaarlozen bij het opmaken van het basisontwerp. Dit belet natuurlijk geenszins dat, indien ooit in de Kempen een cokescomplex opgericht wordt, men voorzeker, als een aanverwant vraagstuk dat zijn eigen rendabiliteit moet hebben, het middel zal moeten onderzoeken om het mijngas van de kolenmijnen op oordeelkundige wijze in de gasbalans van het complex te betrekken.

Het staat insgelijks vast dat, indien de cokesfabriek met een chemische synthese verbonden is, de oplossing verwarming met rest-gas zal moeten in aanmerking genomen worden. En het is trouwens niet a priori te betwijfelen dat daar een belangwekkende « *ruilovereenkomst* » zal te verwezenlijken zijn, zowel ten bate der cokesfabriek als ten bate der chemische fabriek. In het huidig stadium der studie ontbreken nochtans al de gegevens om dit probleem te becijferen en het moet dus bij een eerste benadering weggelaten worden.

In het kort, is het dus aangewezen in deze studie slechts *de oplossing verwarming met batterijgas* te behouden, en in het ontwerp iedere oprichting van gasgeneratoren uit te sluiten en aan te nemen dat de cokesfabriek verondersteld is onafhankelijk te zijn van hoegenaamd welke uitwendige bron van gas.

Wij bekomen dan :

Bruto-productie van gas :

285 Nm³ met 4.850 kcal P.C.S./t kolen ;

Voor de verwarming vereiste calorieën :

600.000 kcal P.C.S./t in verbruikte cokesbrei ;
d.i. per ton behandelde kolen :

$$1,05 \times \frac{600.000}{4.850} = 130 \text{ Nm}^3 \text{ (45 \% van het geproduceerde gas)};$$

Beschikbaar overtollig gas :

285 — 130 = 155 Nm³/t kolen ;

Overtollig gas per dag :

155 × 3.500 = 545.000 Nm³ met 4.850 kcal.

b) Om daarna de aan de laatste verrichtingen van de behandelingsreeks van dit overtollig gas te besteden investeringen en kosten te bestuderen — ten einde juist de « grens » te bepalen waar het ontwerp der cokesfabriek eindigt — is het van belang *de bestemming van het beschikbaar gas* te kennen.

Principieel mag men aannemen dat dit gas zal overgebracht worden :

— hetzij naar een niet ver aangelegen *electrische centrale*. In dit geval is er geen bijzondere behandeling vereist en is het voldoende het gas onder lage druk door de leidingen te zenden zoals het uit het debenzoleringstoestel komt.

— hetzij naar een fabriek van *chemische synthese* in de nabijheid van de cokesfabriek. In dit geval zal het gedebenzeerd gas normaal een reeks van bijzondere zuivering moet ondergaan met

qu'il faut, logiquement, négliger dans l'établissement du projet de base. Ceci n'empêche évidemment aucunement que, si un complexe cokerie est un jour réalisé en Campine, il y aura certainement lieu d'examiner, comme un problème connexe devant trouver sa rentabilité propre, le moyen d'introduire judicieusement le grisou des charbonnages dans le bilan gazier du complexe.

De même, il est bien certain que, si la cokerie est associée à une synthèse chimique, la solution chauffage en rest-gaz devra être prise en considération. Et il n'est d'ailleurs pas douteux a priori qu'il y aura là une liaison « en retour » intéressante à réaliser tant pour la cokerie que pour l'usine chimique. Au stade actuel de l'étude, les données font cependant complètement défaut pour traiter numériquement ce problème et il faut donc le négliger en première approximation.

En résumé, il s'indique donc de ne retenir dans la présente étude que la *solution chauffage au gaz de batterie*, en excluant du projet toute installation de gazogènes et en considérant que la cokerie est, par hypothèse, indépendante de toute source extérieure de gaz.

Il vient alors :

Production brute de gaz :

285 Nm³ à 4.850 kcal P.C.S./tonne de charbon ;

Calories nécessaires au chauffage :

600.000 kcal P.C.S./tonne de pâte enfournée ;
soit par tonne de charbon traité :

$$1,05 \times \frac{600.000}{4.850} = 130 \text{ Nm}^3 \text{ (45 \% du gaz produit)};$$

Gaz excédentaire disponible :

285 — 130 = 155 Nm³/tonne de charbon ;

Gaz excédentaire par jour :

155 × 3.500 = 545.000 Nm³ à 4.850 kcal.

b) Pour étudier ensuite les investissements et les frais afférents aux dernières opérations de la ligne de traitement de ce gaz excédentaire — de manière à définir correctement la « frontière » sur laquelle s'arrête le projet de cokerie — il importe de connaître *la destination du gaz disponible*.

En principe, on peut envisager que ce gaz serait dirigé :

— Soit vers une *centrale électrique* supposée peu éloignée. En ce cas, aucun traitement spécial n'est requis et il suffit de conduire le gaz, sous faible compression, tel qu'il sort de l'appareil de débenzolage.

— Soit vers une *synthèse chimique* voisine de la cokerie. En ce cas, le gaz débenzolé devra normalement subir une série d'épurations spéciales en vue des nécessités propres des processus chimiques, mais

het oog op de aan de chemische processussen eigen noodwendigheden, doch is het normaal dat deze behandelingen door de chemische fabriek zelf verzekerd worden — zodat de grens tussen « cokesfabriek » en « chemische fabriek » insgelijks theoretisch kan getrokken worden bij het verlaten der debenzoleerinstallatie.

— hetzij naar de openbare verdeling op grote afstand, door tussenkomst van één of meer transporteurs. In dit geval kan de cokesfabriek er toe gebracht worden, met of zonder de tussenkomst van de transporteurs, verscheidene aanvullende inrichtingen te voorzien bestemd voor de verdere zuivering van het gedebezenoleerd gas, voor de regeling van zijn kwalitatieve specificaties in functie der normen voor het openbaar gas opgelegd, voor het samendrukken en het opslaan van het bewerkte gas.

Deze verschillende bestemmingen kunnen daarenboven verenigd worden in om het even welke verhouding.

De werkgroep « Cokesbereiding » heeft geen veronderstellingen gemaakt betreffende de aanwending van het gedebezenoleerd gas en vindt dat de « cokesfabriek » eindigt na de debenzoleerinstallatie. Deze theorie is juist en leidt tot een homogene balans indien de investeringen en de exploitatiekosten der cokesfabriek berekend zijn tot bij het bekomen van het gedebezenoleerd gas (zoals hierna gedaan wordt) en indien de economische berekeningen betreffende de aanwending van het overtollige gas al de door het gas ondergane bewerkingen vanaf de debenzoleerinstallatie opnemen.

3216. Productie van bijproducten.

De industriële rendementen aan bijproducten wisselen af in functie van zeer talrijke factoren : oven-type, kolen, tempo van de verwarming, enz. Wij zullen hier de rendementen overnemen die gewoonlijk in de bestaande cokesfabrieken vastgesteld worden. Overigens, zoals verder blijkt, is het belang van de bijproducten betrekkelijk gering in de balans van een cokesfabriek (ongeveer 5 tot 7 % der totale ontvangsten). De benaderingen in verband met deze cijfers zijn dus praktisch zonder invloed op de algemene economie van het ontwerp.

Nochtans, om duidelijk het theoretisch model van de cokesfabriek te bepalen, moet men — zoals voor het gas — bepalen tot waar de behandeling der bijproducten zich uitstrekkt. Men weet inderdaad dat voor de vloeibare bijproducten (teer en benzool), de verrichtingen tot steeds fijnere fractioneringen kunnen doorgedreven worden met het oog op het bekomen van steeds zuiverder producten, die de basis vormen van ingewikkelde chemische verrichtingen.

In onderhavige studie heeft men de volgende veronderstellingen aangenomen.

Teer. — De cokesfabriek beperkt zich tot het terugwinnen van het bruto-teer en omvat geen teer-

il est normal que ces opérations soient assurées par l'usine chimique elle-même — en sorte que la frontière entre la « cokerie » et la « chimie » peut également être tracée, théoriquement, à la sortie de l'installation de débenzolage.

— Soit vers l'émission publique à longue distance, à l'intervention d'un ou plusieurs transporteurs. En ce cas, la cokerie peut avoir à installer, avec ou sans intervention des transporteurs, divers compléments destinés au finissage de l'épuration du gaz débenzolé, au réglage de ses spécifications qualitatives en fonction des normes imposées pour le gaz public, à la compression et au stockage du gaz façonné.

Ces diverses destinations peuvent d'ailleurs être combinées en proportions quelconques.

Le groupe de travail « Cokéfaction » n'a pas fait d'hypothèses sur l'usage du gaz débenzolé et considère que la « cokerie » se termine à la sortie de l'installation de débenzolage. Cette théorie est correcte et conduit à un bilan homogène si les investissements et les frais d'exploitation de la cokerie sont comptés jusqu'à l'obtention du gaz débenzolé (ainsi qu'on le fera plus loin) et si les calculs économiques afférents à l'utilisation du gaz excédentaire prennent en charge toutes les opérations subies par le gaz, à partir de l'installation de débenzolage.

3216. Production en sous-produits.

Les rendements industriels en sous-produits varient en fonction de très nombreux facteurs : type de fours, charbon, allure de chauffage, etc... On adoptera ici des rendements couramment vérifiés dans les cokeries existantes. Du reste, comme il apparaîtra plus loin, l'importance de ses sous-produits est relativement très faible dans le bilan de la cokerie (de l'ordre de 5 à 7 % des recettes totales). Les approximations que l'on peut commettre sur ces chiffres sont donc sans influence pratique sur l'économie générale du projet.

Cependant, pour définir sans ambiguïté le modèle théorique de cokerie, il importe — comme pour le gaz — de définir jusqu'où s'étendrait le traitement des sous-produits. On sait, en effet, que pour les sous-produits liquides (goudrons et benzol), les opérations peuvent être poussées jusqu'à des fractionnements de plus en plus minutieux, en vue de l'obtention de produits de plus en plus purs, servant de base à des opérations chimiques complexes.

Dans la présente étude, on a admis les hypothèses suivantes :

Goudron. — La cokerie se limite à récupérer le goudron brut et ne comporte pas de distillerie de

distilleerinstallatie. De bewerking van het teer wordt geacht te worden uitgevoerd hetzij door een derde, hetzij door een bijzondere « bijgevoegde fabriek ». Het gaat hier opnieuw om een complex vraagstuk dat verder ontleed zal moeten worden uit het gezichtspunt der eigen rendabiliteit van een aanvullend behandelen van het teer. Het is logisch te denken dat in een cokesfabriek van grote omvang een geringe bijkomende valorisatie zou kunnen gezocht worden in deze richting (enkele franken ongeveer per ton behandelde kolen).

Benzool. — Men zal veronderstellen dat de cokesfabriek uitgerust is met een rectificatieinrichting, die zonder grote kosten « motor-benzeen » voortbrengt dat, vermengd met petroleumproducten, klassiek afzet vindt op de markt van de benzine (¹).

Ammoniumsultaat. — Dit product komt voort uit de verplichte zuivering van het ammoniakwater.

Op deze grondslagen mag men de hoeveelheden beschikbare bijproducten ramen als volgt :

	Per ton behandelde kolen	Per dag, kolen
Brutoteer	26,- kg	95 t
Motor-benzeen	8,- kg	28 t
sultaat van cokesfabriek	9.5 kg	33 t

3217. Recapitulerende balans « stoffen ».

Als men de hierboven geraamde gegevens samenvoegt, bekomt men de volgende kwantitatieve balansen (tabel IV en tabel V).

goudron. Le traitement du goudron est censé s'effectuer, soit par un tiers, soit par une « usine-annexe » distincte. A nouveau, il s'agirait là d'un problème connexe à analyser ultérieurement au point de vue de la rentabilité propre d'un traitement complémentaire des goudrons. Il est logique de penser que, dans une cokerie de grande envergure, un petit appoint de valorisation pourrait être recherché dans cette voie (de l'ordre de quelques francs par tonne de charbon traité).

Benzol. — On supposera que la cokerie serait équipée d'une installation de rectification aboutissant sans grands frais au « benzol-moteur » qui trouve, classiquement, son écoulement sur le marché de l'essence en mélange avec les produits pétroliers (¹).

Sulfate d'ammoniaque. — Ce produit résulte de l'épuration obligatoire des eaux ammoniacales.

Sur ces bases, on peut estimer comme suit les quantités de sous-produits disponibles :

	Par tonne de charbon traité	Par jour, de charbon
Goudron brut	26,- kg	95 t
Benzol-moteur	8,- kg	28 t
Sulfate de cokerie	9.5 kg	33 t

3217. Bilan matières récapitulatif.

En groupant les données estimées ci-avant, on forme les bilans quantitatifs suivants (tableau IV et tableau V).

TABEL IV — TABLEAU IV.

Verbruik van kolen Consommation de charbon		Voor verkoop beschikbare nettoproducties Productions nettes disponibles pour la vente		
1 ton kolen	1 tonne de charbon	hoogoven cokes	60/+	670 kg coke métallurgique 60/+
7.5 % as, 7 % water	7.5 % C, 7 % eau	geklassificeerde cokes	20/60	103 kg coke classé 20/60
(mengsel vetkool A + vetkool B)	(mélange gras A + gras B)	gedebenzoleerd gas	4.850 kcal	155 Nm ³ gaz débenzolé 4.850 kcal
		brutoteer		26 kg goudron brut
		motor-benzeen		8 kg benzol-moteur
		sultaat van cokesfabriek		9.5 kg sulfate de cokerie

322. Balans « waarden ».

Het komt er nu op aan deze kwantitatieve balans te valoriseren, rekening houdende met de omzettingskosten. Wij zullen achtereenvolgens het blad der uitgaven en dat der ontvangsten onderzoeken.

322. Bilan valeurs.

Il s'agit maintenant de valoriser ce bilan quantitatif, en tenant compte des frais de transformation. On examinera successivement le volet des dépenses et celui des recettes.

(¹) De prijs voor het benzool werd pas verminderd ten gevolge van fiscale aanpassingen en de productie van motorbenzeen is thans opgegeven. Het tracé van het diagramma der « Rendabiliteitsvoorwaarden ener cokesfabriek van 4.200 t/dag » wordt hierdoor niet gevoelig gewijzigd.

(¹) Le prix du benzol vient d'être abaissé par suite d'aménagements fiscaux et la production de benzol-moteur est abandonnée. Ceci ne modifie pas sensiblement l'allure du diagramme « Condition de rentabilité d'une cokerie de 4.200 t/jour ».

TABEL V — TABLEAU V.
In dagelijkse en jaarlijkse gemiddelden. — En moyenne journalière et annuelle.

Verbruik van kolen Consummation de charbon	Verkoopbare producten — Productions vendables		
	per dag par jour	per jaar per an	
3.500 t/dag jour	hoogovencokes gesorteerde cokes	2.340 t 360 t	coke métallurgique coke classé
1.280.000 t per jaar par an	gedebenzoleerd gas 4.850 kcal brutoteer motor-benzeen sulfaat van cokesfabriek	545.000 Nm ³ 95 t 28 t 33 t	gaz débenzolé 4.850 kcal goudron brut benzol-moteur sulfate de cokerie
		198.000.000 Nm ³ 34.600 t 12.200 t 12.000 t	

3221. Kolen.

Zoals verder zal blijken, is de waarde van de verbruikte kolen verreweg de belangrijkste factor in het hoofdstuk van het « Verbruik » ener cokesfabriek en bijgevolg is deze waarde van het grootste belang voor het evenwicht der balans.

Wij zullen deze waarde hier als een « veranderlijke » van het vraagstuk beschouwen en zullen het algemeen karakter van de economische studie behouden door de waarde van de kolen bij vertrek uit de mijn door C aan te duiden. Zodoende bekomt men een economisch model dat bruikbaar is voor het onderzoek van eender welke veronderstelling aangaande de prijs vertrek-mijn der behandelde kolen.

Volgens de aangenomen veronderstellingen stelt C — zeer juist — de gemiddelde prijs van één ton kolen voor, welke kolen half uit vetkool A en half uit vetkool B bestaan en 7,5 % as en 7 % water bevatten.

Om de gedachten te vestigen, stippen wij aan dat deze waarde, tegen de prijs van de huidige schaal n° 16 van het Belgisch Kolenbureau, voor de fijnkolen o/10 der Kempen, gelijk is aan :

$$\frac{710 + 730}{2} \times 1,0625^{(2)} = 765 \text{ F/t}$$

3222. Vervoer mijn-cokesfabriek.

Men mag veronderstellen dat de onderhandelingen over bijzondere tarieven voor het vervoer van de kolen van de kolenmijnen naar de cokesfabriek tot een akkoord zou moeten leiden over een transportprijs van ongeveer 20 F/vervoerde ton. Wij zullen hier deze veronderstelling overnemen.

Er stelt zich daarenboven een juridisch en fiscaal vraagstuk. Indien de cokesfabriek een onderscheiden rechtspersoon was die de kolen op de mijnen

3221. Charbon.

Ainsi qu'il apparaîtra plus loin, la valeur du charbon enfourné est le terme largement prépondérant du chapitre des consommations d'une cokerie et, par conséquent, cette valeur est un facteur tout à fait primordial de l'équilibre du bilan.

On considérera ici cette valeur comme une « variable » du problème et l'on conservera un caractère général à l'étude économique en désignant par C, la valeur départ-mines du charbon. En ce faisant, on construit un modèle économique utilisable à l'examen de n'importe quelle hypothèse de prix-départ du charbon traité.

En fonction des hypothèses admises, C représente — en toute exactitude — le prix moyen au départ des charbonnages d'une tonne de charbon, composée moitié/moitié de gras A et de gras B et titrant 7,5 % C et 7 % eau.

Pour fixer les idées, indiquons que cette valeur, au prix du barème actuel n° 16 de Cobéchar, s'établit pour les fines o/10 de Campine à

$$\frac{710 + 730}{2} \times 1,0625^{(2)} = 765 \text{ F/t}$$

3222. Transfert mines - cokerie.

On peut estimer que la négociation de tarifs spéciaux pour l'acheminement du charbon depuis les charbonnages jusqu'à la cokerie devrait conduire vers un coût de transport de l'ordre de 20 F/tonne transportée. On adoptera ici cette hypothèse.

Il se pose en outre un problème juridique et fiscal. Si la cokerie était une personne morale distincte qui « achète » le charbon aux charbonnages avec transmission de la propriété de cette matière, une

(2) (Refactie voor as en water).

(2) (Réfaction cendres et eau).

« koopt » met overdracht van de eigendom van die stof, zou een taks van 5 % van de prijs der kolen toepasselijk zijn op de fakturen (d.i. een last van ongeveer $5\% \times 765 = 38$ F/t kolen). Wij gaan nochtans uit van de veronderstelling dat deze overdrachtstaks zou worden vermeden mits een aangepaste juridische organisatie, waaruit de overdracht van de eigendom der kolen zou uitgesloten zijn.

3223. Exploitatiekosten van de cokesfabriek.

Het blijkt niet nuttig te zijn hier een volledige ontleding van de exploitatiekosten der cokesfabriek uit te werken. Om deze kosten te schatten, moet men inderdaad op grondige wijze de werking van de beoogde cokesfabriek ramen, door zich te steunen op de ervaring in gelijkaardige instellingen opgedaan en tevens rekening te houden met al de technische verbeteringen die men natuurlijk niet zou nalaten in een gans nieuwe fabriek, op een ongerekpt stuk grond opgericht, op te nemen.

Er weze ook aangestipt dat de raming der exploitatiekosten, wat het Kempens ontwerp betreft, reeds door verscheidene techniekers uitgevoerd werd, die afzonderlijk arbeidden en verschillende wegen volgden om het doel te bereiken. Hun verschillende ramingen leiden opvallend tot dezelfde globale cijfers. De hierna samengevatte cijfers kunnen beschouwd worden als geldig voor de huidige economische voorwaarden zodat wij voorstellen ze als arbeidshypothesen te gebruiken.

Lonen.

Men mag aannemen dat de in deze studie beschouwde cokesfabriek met een vermogen van 4.200 t/dag dagelijks 350 arbeiders zal tewerkstellen. Rekening gehouden met de verlofdagen, de afwezigheidsdagen en de beurtwisseling voor de doorlopende werking van de installaties, sluit dit werkend effectief de beschikking in over ongeveer 490 ingeschreven arbeiders. Met inbegrip der sociale lasten, betaalde verlofdagen, enz. kunnen de dagelijkse uitgaven voor arbeidskrachten geschat worden op :

$$350 \text{ aanwezigheden} \times 400 \text{ F/pres-} \\ \text{tatie} = \quad \quad \quad 140.000 \text{ F/dag}$$

Elektrische energie.

$$2.500 \text{ kW} \times 24 \text{ u} \times 0,60 \text{ F/kWu} = \quad 36.000 \text{ F/dag}$$

Allerlei verbruik.

Reactiemiddelen

$$\begin{aligned} (\text{kalk, soda,} \\ \text{H}_2\text{SO}_4) & \quad 30.000 \text{ F/dag} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Verbruik (olie, vet-} \\ \text{stoffen, wisselstuk-} \\ \text{ken)} & \quad 70.000 \text{ F/dag} \end{aligned}$$

$$100.000 \text{ F/dag}$$

taxe de 5 % sur la valeur du charbon serait applicable aux factures (soit une charge de l'ordre de $5\% \times 765 = 38$ F/tonne de charbon). Toutefois, on suppose ici que cette taxe de transmission serait évitée, moyennant une organisation juridique adéquate n'impliquant pas de transfert de la propriété du charbon.

3223. Frais d'exploitation de la cokerie.

Il ne semble pas utile de développer ici une analyse complète des frais d'exploitation de la cokerie. Pour estimer ces frais, il faut en effet supposer d'une manière approfondie le fonctionnement de la cokerie envisagée, en se référant à l'expérience acquise dans les installations similaires, tout en tenant compte de toutes les améliorations techniques que l'on ne manquerait évidemment pas d'incorporer à une usine entièrement neuve édifiée sur un terrain vierge.

On peut signaler aussi que, en ce qui concerne le projet de Campine, l'estimation des frais d'exploitation a déjà été effectuée par divers techniciens, travaillant d'une manière indépendante et selon des voies d'approche différentes. Leurs diverses estimations convergent remarquablement vers les mêmes chiffres globaux. Les chiffres résumés ci-après peuvent être regardés comme valables dans les conditions économiques présentes et il est donc proposé de les adopter comme hypothèses de travail.

Salaires.

On peut estimer que la cokerie de 4.200 t/jour envisagée dans la présente étude occupera journellement 350 ouvriers. Compte tenu des congés, des absences et du « roulement » nécessaire pour assurer le service continu des installations, cet effectif au travail implique la disposition d'environ 490 ouvriers inscrits. Y compris les charges sociales, congés, etc., les dépenses journalières de main-d'œuvre peuvent donc être évaluées à

$$350 \text{ présences} \times 400 \text{ F/presta-} \\ \text{tion} = \quad \quad \quad 140.000 \text{ F/jour}$$

Energie électrique.

$$2.500 \text{ kW} \times 24 \text{ h} \times 0,60 \text{ F/kWh} = \quad 36.000 \text{ F/jour}$$

Consommations diverses.

$$\begin{aligned} \text{Réactifs (chaux,} \\ \text{soude, H}_2\text{SO}_4, \dots) & \quad 30.000 \text{ F/jour} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Consommations} \\ (\text{huile, graisses,} \\ \text{pièces de rechange}) & \quad 70.000 \text{ F/jour} \end{aligned}$$

$$100.000 \text{ F/jour}$$

<i>Algemene onkosten.</i>	
Wedden, belastingen en allerlei kosten geschat op	110.000 F/dag
Totaal der dagelijkse uitgaven = d.i. per behandelde ton	386.000 F/dag
gemiddeld	$\frac{386.000}{3.500} = 110 \text{ F/t}$

<i>Frais généraux.</i>	
Appointements, impôts et divers estimés à	110.000 F/jour
Total des dépenses journalières = soit par tonne traitée,	386.000 F/jour
en moyenne	$\frac{386.000}{3.500} = 110 \text{ F/t}$

3224. Financiële last.

Het aan de exploitanten der cokesfabriek toevertrouwde « Productiewerkuit » kost 1.650 miljoen (zie 315). Wij laten nochtans de waarde van het bedrijfskapitaal weg, dat, in beginsel, op het einde der verrichtingen teruggenomen wordt. Het komt er dus op aan de belegde fondsen, nl. 1.500 miljoen lonend te maken.

In bedrijfseconomie mag men om de zaak te vereenvoudigen gemakkelijk aannemen dat het bedrijf geleidelijk de waarde van het « productiewerkuit » moet terugbetaLEN tijdens de duur van zijn voorzien economisch bestaan en tevens een normale interest moet uitkeren aan het niet-terugbetaald kapitaal.

Maar de juridische organisatie van de onderneming speelt hier opnieuw een zeer belangrijke rol, want het fiskaal regime van de verrichtingen is, in feite, zeer verschillend naargelang de interest moet gestort worden aan inbrengers-aandeelhouders of aan leners-obligatiehouders. Om het vraagstuk juist op te lossen, zouden dus de financieringsmodaliteiten der voorgenomen verrichting moeten bekend zijn.

Bij gebrek aan gegevens dienaangaande is men verplicht hier een gemiddelde berecalente veronderstelling te maken :

— In het uiterste geval kan men zich voorstellen dat de cokesfabriek al het geïnvesteerde geld (1.500 miljoen) ontleent met de verplichting het binnen 25 jaar (levensduur der inrichtingen) terug te betalen en tevens een normale interest te verzekeren — type N.M.K.N. bij voorbeeld (tegenwoordig 5,75 % netto, op voorhand uitbetaald, d.i. ongeveer 7 % met de op de ontiner vallende lasten). De constante annuïteit voor het verzekeren van deze financiële dienst vereist 8,58 % van het aanvangskapitaal.

— Volgens een andere opvatting zou men, rekening gehouden met het fiskaal regime van de verrichtingen, berekenen dat, zo de aanvangsfondsen voor één helft aangebracht werden in de vorm van aandelen en voor de andere helft in de vorm van leningen, de brutowinst der exploitatie ongeveer 10,5 % van het aanvangspassief moet bedragen om de dienst van de afschrijvingen, van de financiële lasten der leningen en van een normaal dividend aan het aandelenkapitaal te verzekeren.

3224. Charge financière.

L'« outil de production » confié aux exploitants de la cokerie coûte 1.650 millions (voir 315). Négligeons cependant la valeur du fonds de roulement qui, en principe, se récupère à la fin des opérations. Il s'agit donc de rentabiliser les fonds investis, soit 1.500 millions.

En économie industrielle, il est commode de considérer, pour simplifier, qu'il incombe à l'exploitation de rembourser progressivement la valeur de l'« outil de production » — tout au long de sa durée de vie économique prévue — tout en servant un intérêt normal au capital non remboursé.

Toutefois, l'organisation juridique de l'entreprise joue ici à nouveau un rôle très important car la fiscalité des opérations est, en fait, très différente selon que l'intérêt en cause doit être versé à des apporteurs-actionnaires ou à des prêteurs obligataires. Pour résoudre exactement le problème, il faudrait donc connaître les modalités de financement de l'opération envisagée.

Faute de disposer de cet élément, il s'impose ici de faire une hypothèse moyenne raisonnée :

— A une limite, on peut imaginer que la cokerie emprunterait la totalité des fonds investis (1.500 millions) en s'obligeant à les rembourser en 25 ans (durée de vie des installations) tout en assurant un intérêt normal — type S.N.C.I. par exemple (actuellement 5,75 % net anticipativement, soit environ 7 % avec les charges incombant à l'emprunteur). L'annuité constante qui assure ce service financier correspond à 8,58 % du capital initial.

— Selon une autre conception, on calculerait, en tenant compte de la fiscalité des opérations, que, si les fonds initiaux étaient apportés pour moitié sous forme de capital-action et pour l'autre moitié sous forme d'emprunts, le bénéfice brut de l'exploitation doit s'élever à environ 10,5 % du passif initial pour permettre d'assurer le service des amortissements, des charges financières des emprunts et d'un dividende normal au capital-action.

Il est vraisemblable que, moyennant une organisation juridique adéquate, la réalité se situerait entre

Het is waarschijnlijk dat de werkelijkheid, mits een geschikte juridische vorm aangenomen wordt, tussen de beide hierboven gemaakte veronderstellingen zou gelegen zijn; ook wordt voorgesteld een gemiddelde waarde tussen de hierboven aangeduiden rentevoeten aan te nemen, *namelijk 9,5 % van het in de fabriek belegde kapitaal.*

Op deze grondslagen bekomen wij :

Waarde van het aanvangsactief : 1.500 miljoen

Jaarlijkse financiële last 9,5 % van

1.500 : 142 miljoen

of dagelijks gemiddeld $\frac{142.000.000}{365} = 390.000 \text{ F}$

of per behandelde ton,

$$\text{gemiddeld, } \frac{390.000}{3.500} = 111 \text{ F/t}$$

Vanzelfsprekend zou de hierboven geraamde financiële last aanzienlijk kunnen verminderen indien men over kredieten tegen verlaagde rentevoet kon beschikken.

Er dient nochtans op gewezen te worden dat in onderhavige studie principieel de *gemiddelde gang op lange termijn* onderzocht wordt. De aanvangsperiode der fabriek wordt hier buiten beschouwing gelaten. Daar het te verwachten is dat deze aanvangsperiode, uit het oogpunt der technische en commerciële resultaten, minder gunstig zal zijn dan de toestand in een gemiddeld regime, valt het niet te betwijfelen dat het bekomen van *tijdelijke financiële faciliteiten* wellicht een van de voorwaarden van de verwezenlijking van het ontwerp zal blijken te zijn.

Rekening houden met dergelijke faciliteiten bij het ramen van de financiële lasten *op lange termijn* zou neerkomen op de veronderstelling dat de onderneming over *voortdurende financiële faciliteiten* kan beschikken. Een dergelijke hypothese kan bij een eerste ontleding niet aangenomen worden.

3225. Ontvangsten uit cokes.

De prijs der hoogovencokes is de voornaamste « veranderlijke » op het blad der ontvangsten. Wij duiden hem aan met de letter K, en tevens bepalen wij *K als zijnde de prijs bij vertrek uit de cokesfabriek, zonder taks, van een ton hoogovencokes 60/+*, die 10 % as en 3 % vochtigheid bevatten.

De ondervinding leert ons, overigens, dat de prijzen van gesorteerde cokes in een tamelijk constante verhouding met de prijs der hoogovencokes evolueren.

Om de invloed van de prijzenschommelingen der gesorteerde cokes uit te schakelen, zullen enige veronderstellingen aangenomen worden die in de Tabel VI samengevat zijn.

les deux situations susdites et il est proposé d'adopter le moyen terme entre les deux taux indiqués ci-dessus, soit 9,5 % du capital investi dans l'usine.

Sur ces bases, il vient :

Valeur de l'actif initial : 1.500 millions

Charge financière annuelle 9,5 % de 1.500 : 142 millions

Soit en moyenne journalière

$$\frac{142.000.000}{365} = 390.000 \text{ F}$$

Soit par tonne traitée, en moyenne

$$\frac{390.000}{3.500} = 111 \text{ F/t}$$

Il est évident que la disposition de crédits à taux d'intérêt réduit serait de nature à alléger la charge financière évaluée ci-dessus, dans une mesure qui pourrait être importante.

Cependant, il convient de souligner que la présente étude examine, par principe, la *marche moyenne en longue durée*. Elle n'envisage pas la période de démarrage de l'usine. Comme il est à prévoir que cette période initiale serait moins favorable, au point de vue des résultats techniques et commerciaux, que la situation de régime moyen, il n'est pas douteux que l'obtention de facilités financières *temporaires* tendra à apparaître comme une condition de la réalisation du projet.

Escompter de telles facilités dans l'estimation de la charge financière en longue durée reviendrait à supposer que l'entreprise disposerait de facilités financières *permanentes*. Une semblable hypothèse ne serait pas permise en première analyse.

3225. Recettes coke.

Le prix du coke métallurgique est la « variable » principale du volet des recettes. Désignons-le par la lettre K, en définissant *K comme étant le prix-départ-cokerie, sans taxe, d'une tonne de coke métallurgique 60/+, titrant 10 % de cendres et 3 % d'humidité.*

L'expérience montre, d'autre part, que les prix des cokes classés évoluent dans un rapport assez constant avec le prix du coke métallurgique.

Pour éliminer l'influence des variations de prix des cokes classés, on adoptera des hypothèses résumées par le tableau VI.

TABEL VI — TABLEAU VI.

	Eenheidsprijs per ton	Rendement per ton kolen	Ontvangsten uit cokes per ton kolen	
	Prix unitaires à la tonne	Rendement par tonne de charbon	Recette coke par tonne de charbon	
Grove cokes 60/+	K	670 kg	0,670 K	Gros coke 60/+
Cokes 40/60	0,7 K	70 kg	0,049 K	Coke 40/60
Cokes 20/40	0,65 K	33 kg	0,021 K	Coke 20/40
Totalen en gemiddelden	$\frac{0,740}{0,773} = 0,96 \text{ K}$	773 kg	0,740 K	Totaux et moyennes

In deze veronderstellingen bedraagt de ontvangst « alle cokes » per ton behandelde kolen dus **0,74 K**, uitgedrukt in functie van de prijs van 1 ton hoogovencokes. Per ton kolen bekomt men 773 kg cokes van alle categorieën, waarvan de gemiddelde prijs geraamd wordt op $0,96 \times$ de prijs der cokes 60/+, om rekening te houden met de categorieën met kleinere korrelgrootte dan 60 mm, waarvan de prijs ongunstiger is.

3226. Ontvangsten uit gas.

Ten einde het onderzoek mogelijk te maken van om 't even welke veronderstelling aangaande de prijs van het gas, zullen wij insgelijks door G de waarde van het gedebenzoleerd gas aanduiden, en tevens G bepalen als zijnde de waarden van 1.000 Nm³ bruto-gas bij het verlaten van de debenzoleringinstallaties.

Daar elke ton behandelde kolen 155 Nm³ gas oplevert, zullen de ontvangst uit gas voorgesteld worden door 0,155 G.

3227. Ontvangsten uit bijproducten.

Daar deze ontvangst slechts een geringe rol spelen mag men de schommelingen ervan verwaarlozen door er een gemiddelde cijferwaarde aan toe te kennen.

Op basis van de huidige koersen mag men de ontvangst uit bijproducten per ton behandelde kolen ramen als volgt :

Brutoteer :

26 kg tegen 800 F/t = 20,8 F/t kolen
Motor-benzeen :

8 kg tegen 2.500 F/t = 20,- F/t kolen
Sulfaat van cokesfabriek :

9,5 kg tegen 1.600 F/t = 15,2 F/t kolen

56,- F/t kolen

3228. Recapitulerende balans.

Als men de hierboven geraamde gegevens samenvoegt bekomt men tabel VII, uitgedrukt in franken per ton behandelde kolen.

Sous ces hypothèses, la recette coke total par tonne de charbon traité s'exprime donc par **0,74 K** en fonction du prix de 1 tonne de coke métallurgique. Par tonne de charbon, on obtient 773 kg de coke toutes catégories, dont le prix moyen est estimé à $0,96 \times$ le prix du coke 60/+, pour tenir compte des catégories granulométriques plus petites que 60 mm dont le prix est moins favorable.

3226. Recettes gaz.

En vue de permettre l'examen de n'importe quelle hypothèse de prix du gaz, on désignera de même par G la valeur du gaz débenzolé, en définissant G comme étant la valeur de 1.000 Nm³ de gaz brut à la sortie du débenzolage.

Puisque chaque tonne de charbon traité libère 155 Nm³, la recette gaz s'exprime donc par 0,155 G.

3227. Recettes sous-produits.

Comme cette recette ne joue qu'un rôle très faible, on peut négliger ses variations en lui attribuant une valeur numérique moyenne.

Sur la base des cours actuels, on peut estimer comme suit la recette sous-produits, par t de charbon traité :

Goudron brut :

26 kg à 800 F/t = 20,8 F/t de charbon
Benzol moteur :

8 kg à 2.500 F/t = 20,- F/t de charbon
Sulfate de cokerie :

9,5 kg à 1.600 F/t = 15,2 F/t de charbon

56,- F/t de charbon

3228. Bilan récapitulatif.

En groupant les données estimées ci-avant, on forme le tableau VII, exprimé en F/t de charbon traité.

TABEL VII — TABLEAU VII.

Uitgaven — Dépenses		Netto ontvangst — Recettes nettes	
1 ton kolen	C	cokes	0,74 K
1 tonne de charbon		coke	
vervoer mijn-cokesfabriek	20	gas	0,155 G
transport mines-cokerie		gaz	
exploitatiekosten	110	bijproducten	56
frais d'exploitation		sous-produits	
financiële lasten	111		
charges financières			
totaal :	C + 241	totaal: 0,74 K + 0,155 G + 56	
total		total	

Vormt men een gelijkheid tussen de beide bladen van deze tabel, dan bekomt men *de voorwaarde voor een strikt evenwicht der balans*, dit wil zeggen, de betrekking die tussen de drie hoofdprijzen (C, K, G) moet bestaan opdat de onderneming de vastgestelde en in de uitgaven begrepen rendabiliteitsvoet bekome. Daar wij deze voet als « nodig en voldoende » beschouwd hebben, mag men dus zeggen dat *de cokesfabriek lonend is* indien de verhouding tussen de drie prijzen verwezenlijkt is. Indien deze voorwaarde niet vervuld is, zou de cokesfabriek niet lonend zijn, dit wil zeggen dat zij niet in staat zou zijn hare financiële verplichtingen na te komen. Boven deze evenwichtsvoorwaarde zou de cokesfabriek integendeel een superrendabiliteit bekomen, dit wil zeggen dat zij, na haar financiële lasten gedekt te hebben, in zekere zin een supervalorisatie van de kolen boven de vastgestelde basisprijs zou opleveren.

De voorwaarde voor het sluiten der balans, herleid tot 1 t behandelde kolen, kan dus als volgt uitgedrukt worden (in franken).

$$C + 185 = 0,74 K + 0,155 G$$

waarin de termen C, K, G de hierboven bepaalde nauwkeurige betekenis hebben.

Aan de hand van deze evenwichtsvergelijking kunnen wij het diagramma (figuur 4) tekenen, dat toelaat zonder moeite om het even welke hypothese aangaande de prijzen voor kolen, voor cokes en voor gas te onderzoeken.

Deze hypothesen moeten gegeven worden door de studie der onderscheiden markten van deze drie producten.

323. Opmerkingen.

3231. Het peil van 85 % van het nominaal vermogen volgt uit waarnemingen in de loop van een zeer

En égalant les deux volets de ce tableau, on obtient la condition de l'équilibre strict du bilan, c'est-à-dire la relation qui doit exister entre les trois prix fondamentaux (C, K, G) pour que l'entreprise obtienne le taux de rentabilité admis et inclus dans le volet des dépenses. Comme ce taux a été adopté comme « nécessaire et suffisant », on peut donc dire que *la cokerie est rentable* si la relation entre les trois prix est vérifiée. En dessous de cette condition, la cokerie ne serait pas rentable, c'est-à-dire qu'elle ne serait pas en mesure de faire face à ses charges financières. Au-dessus de cette condition d'équilibre, la cokerie obtiendrait au contraire une superrentabilité, c'est-à-dire qu'après avoir couvert ses charges financières, elle obtiendrait en somme une super-valorisation du charbon au-delà du prix de base adopté.

La condition d'équilibre du bilan, rapportée à 1 t de charbon traité, s'exprime donc, en francs :

$$C + 185 = 0,74 K + 0,155 G$$

les termes C, K, G ayant la signification précise définie précédemment.

Cette relation d'équilibre permet de construire le diagramme (fig. 4) qui permet d'examiner commodément n'importe quelle hypothèse de prix du charbon, du coke et du gaz.

Ces hypothèses doivent être fournies par l'étude des marchés respectifs de ces trois produits.

323. Remarques.

3231. Le taux de 85 % de la capacité nominale résulte d'observations faites à la cokerie de Tertre

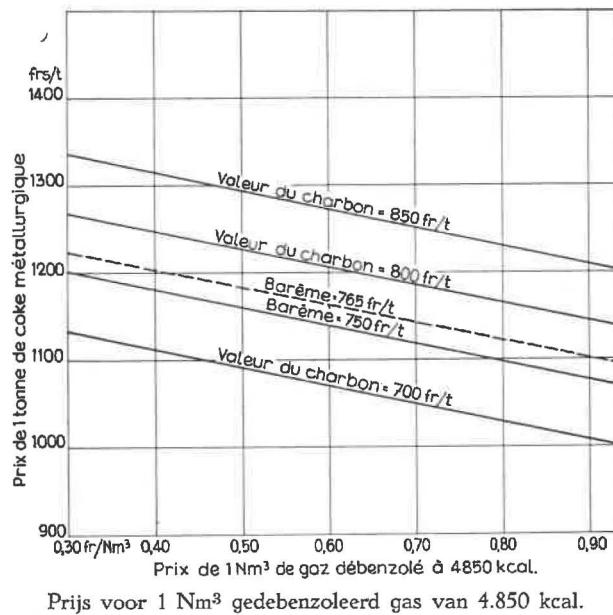


Fig. 4.

Rendabiliteitsvoorwaarde voor een cokesfabriek van 4.200 t/d.
Condition de rentabilité d'une cokerie de 4.200 t/jour.

lange periode (de oorlogstijd uitgesloten) gedaan in de cokesfabriek van Tertre.

De balans « stoffen » strookt met de op de voorname cokesfabrieken gedane waarnemingen.

De veronderstelde productiviteit is iets beter dan die van de bestaande goede cokesfabrieken; toch is er niet veel te winnen. De automatie wordt in de goede oude cokesfabrieken reeds gedeeltelijk toegepast. In Emma II, die de nieuwst opgevatte inrichting is, is de automatie verder doorgedreven.

3232. In de theoretische studie heeft men als vermageringsmiddel cokesgruis en een gedeelte der door de cokesfabriek zelf voortgebrachte kleine cokes aangenomen. Het is een ter plaatse beschikbaar volstrekt vermageringsmiddel. Tot nu toe was het cokesgruis een weinig gewaardeerd product, alleén geschikt voor de verbranding in een electrische centrale. Thans schijnt voor deze bijproducten een afzetgebied open te gaan in de « voorbereiding der lading » in de metallurgie. In voorkomend geval zou er kunnen aanleiding bestaan tot een evenredig gebruik tussen het cokesgruis en de gedeeltelijk vermagerende stoffen van buiten de cokesfabriek (half- of drie vierde vetkool). Bij een eerste benadering moet men dit bijkomstig vraagstuk weglaten.

3233. Wat het stoken van de ovens betreft, zijn de opvattingen geëvolueerd. Er is rijk gas te veel en de productie van generatorgas is duur. Men stookt in 't algemeen met gedebenzoleerd gas, gebeurlijk met mijngas, met restgas of met G.P.L. De bestaande generatoren van armgas dienen nog enkel als hulpmiddel. In Duitsland worden sommige bijzondere gasgeneratoren rechtstreeks aangewend voor

sur une longue période (en excluant le temps de guerre).

Le bilan matières est conforme aux observations faites dans les cokeries importantes.

La productivité supposée est un peu meilleure que celle des bonnes cokeries existantes; néanmoins, il n'y a pas grand chose à gagner. L'automation est déjà appliquée en partie dans les bonnes cokeries anciennes. A Emma II, qui est l'installation la plus récemment conçue, l'automation est plus poussée.

3232. L'étude théorique a admis comme dégraissant le poussier de coke et une partie du petit coke produit par la cokerie elle-même. C'est un dégraissant absolu, disponible sur place. Jusqu'à présent, le poussier de coke a été un produit peu apprécié, justifiable uniquement de la combustion en centrale électrique. Actuellement, un débouché semble s'ouvrir pour ces produits secondaires vers la « préparation de la charge » en métallurgie. Le cas échéant, il pourrait donc y avoir lieu à un arbitrage entre le poussier de coke et les dégraissants partiels extérieurs (charbons demi- ou trois quart gras). L'étude théorique ne peut, en première approximation, qu'écarte ce problème accessoire.

3233. En ce qui concerne la chauffe des fours, les idées ont évolué. Il y a excès de gaz riche et la production de gaz de gazogène est coûteuse. On chauffe en général au gaz débenzolé, éventuellement au grisou, au restgaz ou aux G.P.L. Les gazogènes à gaz pauvre existants ne servent plus que comme appoint. En Allemagne, certains gazogènes spéciaux sont utilisés directement pour produire du gaz

het voortbrengen van gas bestemd voor de openbare verdeling op basis van arme vaste brandstoffen (minderwaardige kolen of bruinkolen) en van aardgas tot verbetering van het verwarmingsvermogen. Maar dat is een ander vraagstuk.

3234. De hierboven beschouwde theoretische cokesfabriek bezit geen « gassoepelheid ». Het overtollige gasvolume — geschat op gemiddeld 545.000 Nm³ gedebenzoleerd gas per dag — zou zich dan ontwikkelen in een starre en rechtstreekse verhouding met de verbruikte kolen en met de hoeveelheid voortgebrachte cokes.

3235. Het verwarmingsvermogen van 4.850 kcal is dat van gas door een goede cokesfabriek voortgebracht. Het is groter dan het verwarmingsvermogen van het uitgedeeld gas. Het zou misschien belangwekkend zijn het huidige verwarmingsvermogen van 4.250 te verhogen ten einde het calorieënvermogen der verdelingsnetten te verhogen, zonder de leidingen te wijzigen.

3236. Wat de vervoerkosten betreft, werd de vrachtprijs van 20 F/t geschat in het vooruitzicht van een scherpe mededinging tussen spoor-, waterweg en baan.

3237. Het beoogde terrein van 200 ha zou gemakkelijk toelaten een cokesfabriek van 8.000 t kolen per dag op te richten alsmede het daarbij horende chemisch bedrijf. Daarenboven moet men de inrichtingen niet onnodig uitbreiden, maar ze integendeel dicht bijeen bouwen, ten einde de investeringen te beperken alsmede de kosten van het binnenvervoer. Maar men moet bouwen op een terrein dat uitbreiding toelaat.

De aangrenzende gronden zijn trouwens vrij en zouden in voorkomend geval waarschijnlijk kunnen verworven worden.

Om een vergelijking te kunnen maken wezen opgemerkt dat de nieuwe cokesfabriek Emma der Staatsmijnen over een terrein van 75 ha beschikt, dat vatbaar is voor uitbreiding. De cokesfabriek te Carling, in Lotharingen, beslaat 200 ha.

324. Algemene beschouwingen over de rendabiliteit van het ontwerp.

De leden van de groep hebben een uitgebreide gedachtenwisseling gehouden over de rendabiliteit van het beschouwde ontwerp.

Indien men de geldigheid, in orden van grootte, van de hierboven gemaakte balansen en rendabiliteitsvergelijkingen aanneemt, dringen zich rechtstreeks de volgende commentaren en karakteristieke eigenschappen op, die daarenboven de hoofdkenmerken der economie van het cokeswezen in 't algemeen in het licht stellen.

d'émission sur base de combustibles solides pauvres (charbons secondaires ou lignite) et de gaz naturel comme enrichissant du P.C. Mais il s'agit d'un autre problème.

3234. La cokerie théorique envisagée ci-avant ne comporte aucune « souplesse » gazière. Le volume de gaz excédentaire — évalué en moyenne à 545.000 Nm³ de gaz débenzolé par jour — évoluerait alors en proportion rigide et directe de l'enfournement de charbon et de la quantité de coke produite.

3235. Le pouvoir calorifique de 4.850 kcal est celui du gaz produit par une bonne cokerie. Il est supérieur au pouvoir calorifique du gaz d'émission. Il serait peut-être intéressant d'augmenter ce pouvoir calorifique actuel de 4.250 de façon à augmenter la capacité en calories des réseaux de distribution, sans modifier les canalisations.

3236. En ce qui concerne les frais de transport, le fret de 20 F/t a été estimé dans la perspective d'une concurrence énergique entre le rail, l'eau et la route.

3237. Le terrain de 200 ha envisagé permettrait d'implanter, à l'aise, une cokerie de 8.000 t d'enfournement journalier, ainsi que la chimie consécutive. Du reste, il ne faut pas étendre inutilement les installations mais, au contraire, construire compact en vue de réduire les investissements et les frais de transport internes. Mais il importe de s'installer sur un terrain permettant les extensions. Les terrains avoisinants sont d'ailleurs vacants et pourraient sans doute être acquis le cas échéant.

Pour fixer les idées, on peut signaler que la nouvelle cokerie Emma des Staatsmijnen occupe un terrain de 75 ha, susceptible d'extensions. La cokerie de Carling, en Lorraine, occupe 200 ha.

324. Considérations générales sur la rentabilité du projet.

Les membres du groupe ont eu un long échange de vues sur la rentabilité du projet envisagé.

Lorsqu'on accepte la validité, en ordres de grandeur, des bilans et de l'équation de rentabilité établis ci-dessus, les commentaires et propriétés caractéristiques ci-après se déduisent directement et dégagent d'ailleurs les traits principaux de l'économie cokière en général.

3241. Vooreerst het feit dat de balansen van de stoffen en van de kosten der omzetting op voorhand met een zo grote nauwkeurigheid kunnen opgemaakt worden (welke nauwkeurigheid, bij voorbeeld, veel groter is dan die welke men mag hopen te bekomen bij de studie der chemische vraagstukken) kenmerkt de cokesnijverheid als een *technisch zeer ontwikkeld en gestabiliseerde industrie*, ten gevolge van een aloude historische ontwikkeling, op een peil waar de technische vooruitgang op korte en middelmatige termijn haast geen merkbare invloed meer uitoefent op de resultaten der industriële verrichtingen.

Het technisch aspect van het vraagstuk is dus goed gekend en een ontwerp levert op dat gebied geen risico op.

Wanneer men daarna *het blad der verbruikte waarden van de balans* beschouwt :

3242. Men stelt vast dat de *waarde* der verbruikte *kolen* ongeveer de $\frac{3}{4}$ van het totaal uitmaakt (thans ± 760 F/t op een totaal van ± 1.000 F/be-werkte ton). De kosten door de cokesfabriek aan de kolen toegevoegd zijn op weinig na gelijk aan $\frac{1}{4}$ van het totaal, dit is $\frac{1}{3}$ van de waarde van de kolen.

Onder dit oogpunt moet de cokesfabriek beschouwd worden als een *niet ver doorgedreven omzettingsindustrie van de kolen*.

De cokesfabriek voert inderdaad een betrekkelijk eenvoudige en weinig ontwikkelende bewerking uit (distillatie door verwarming in gesloten oven).

3243. Bij normale financiering maakt de *aan de investeringen toe te schrijven last* ongeveer de helft uit der « toegevoegde kosten » en is op weinig na gelijk aan de exploitatiekosten.

De cokesbereiding, een eenvoudige verrichting, wordt dus uitgevoerd door middel van een *duur werktuig*, wegens de behandeling van grote massa's vaste en gasvormige stoffen. Dit kenmerkt de gasnijverheid als een *zware industrie*.

Dit kenmerk bepaalt het belang van het vraagstuk van de *eerste aanleg*; het zou zeker niet passen een cokesfabriek te bouwen zonder de grootste aandacht en de meeste zorgen te besteden aan de voorbereiding van het *ontwerp van de inrichtingen*; het vraagstuk der *financiering* is ook van het hoogste belang (modaliteiten, rentevoet).

De belangrijke investeringslasten maken anderzijds bij de aanvang een handicap uit voor een nieuwe cokesfabriek, tegenover de bestaande cokesfabrieken waarvan de investeringen ruimschoots gedelgd zijn en die gefinancierd werden met een munt die sedertdien in waarde verminderd is.

3244. Als gevolg daarvan spelen de kosten van de voor de exploitatie nodige arbeidskrachten in de balans slechts een geringe rol. Wat het loon der ar-

3241. Le fait d'abord que les bilans des matières et des frais de la transformation puissent être dressés « a priori » avec une aussi grande précision (sensiblement meilleure par exemple que celle que l'on peut espérer obtenir dans l'étude des problèmes chimiques) caractérise l'industrie cokière comme une industrie *techniquement très évoluée et stabilisée*, à la suite d'une très longue évolution historique, à un niveau où le progrès technique n'exerce plus guère, à court et moyen termes, une influence marquante sur les résultats des opérations industrielles.

L'aspect technique du problème est donc très bien connu et un projet ne court guère de risques dans ce domaine.

Lorsqu'on examine, ensuite, *le volet des valeurs consommées du bilan* :

3242. On remarque que la *valeur du charbon* mis en œuvre représente environ les $\frac{3}{4}$ du total (actuellement ± 760 F/t sur un total de ± 1.000 F/t traitée). Les frais « ajoutés » au charbon par la cokerie équivalent sensiblement au $\frac{1}{4}$ du total, c'est-à-dire au $\frac{1}{3}$ de la valeur du charbon.

A ce point de vue, la cokerie doit être regardée comme une industrie de *transformation somme toute peu poussée du charbon*. La cokerie effectue, en effet, une opération relativement simple et peu évolutive (distillation par chauffage en four clos).

3243. Dans le cas d'un financement normal, la charge *afférente aux investissements* forme approximativement la moitié des « *frais ajoutés* » et équivaut sensiblement aux *frais d'exploitation*.

La carbonisation, opération simple, s'effectue donc au moyen d'un *outil coûteux*, en raison des manipulations de grandes masses de matières solides et gazeuses. Ceci caractérise l'industrie cokière comme une *industrie lourde*.

Cette caractéristique situe toute l'importance du problème du *premier établissement*: il ne convient certes pas de construire une cokerie sans accorder le maximum d'attention et de soins à l'*élaboration du projet des installations*; le problème de *financement* (modalités, taux) revêt aussi une importance tout à fait majeure.

D'autre part, la grande importance des charges d'investissements constitue au départ un handicap pour une nouvelle cokerie, par rapport aux cokeries existantes, largement amorties et financées en monnaie qui s'est dépréciée.

3244. Par voie de conséquence, les *frais de main-d'œuvre d'exploitation* ne jouent dans le bilan qu'un rôle peu important : en ce qui concerne la

beiders betreft, dit bedraagt 5 % van het totaal of 20 % van de in de cokesfabriek toegevoegde waarden.

De cokesnijverheid is voorzeker geen industrie van « arbeidskrachten ». In feite vereist een cokesfabriek van 4.200 t/dag een investering van ongeveer 1.700 miljoen om 500 werkleden en 80 bedienden en kaderpersoneel te werk te stellen.

Een dergelijke investering van 3.000.000 F om één betrekking tot stand te brengen, is betrekkelijk zeer hoog. Onder dit oogpunt zou het niet rationeel zijn een cokesfabriek te beschouwen als een middel om veel werkgelegenheid te scheppen in een gewest waar vele arbeiders zonder werk zijn.

Toch is het waar dat deze beschouwing verbeterd wordt door de mogelijkheid sommige chemische activiteiten te ontwikkelen vanaf de cokesfabriek.

Indien men daarna in de balans der cokesfabriek *het blad der ontvangsten (voortgebrachte waarden)* beschouwt, dringen zich de volgende opmerkingen op :

3245. De cokes : en in 't bijzonder de hoogoven-cokes maken verreweg het overwegend product der cokesfabriek uit. Indien men zich houdt aan de ondervinding van het jongste verleden, heeft de prijs K in feite geschommeld tussen de uiterste prijzen van 900 en 1.400 F/t hoogovencokes, rondom een gemiddelde dat zich schijnt gevestigd te hebben op nagenoeg 1.100 F/t ; de ontvangsten uit cokes $0,74 \text{ K} = 0,74 \times 1.100 = 815 \text{ F/verwerkte t}$ zouden dus meer dan 80 % der gezamenlijke ontvangsten vertegenwoordigen.

In beginsel is het dus van het grootste belang te antwoorden op de vraag : waar en tegen welke prijs zouden de hoogovencokes een afzetgebied vinden ?

De Studiegroep heeft het nuttig geacht enkele beoordelingselementen over dit vraagstuk te verzamelen (zie verder).

3246. Zo men het vraagstuk der cokes opgelost acht, bekleedt *het gas* de tweede rang in de ontvangsten der cokesfabriek. De bijdrage hiervan is gelijk aan 10 tot 15 % der gezamenlijke ontvangsten, volgens de gevallen en de konjunktuur.

Het belang van het gas ligt in het feit dat zijn bijdrage onontbeerlijk is voor het evenwicht der balans. Men kan zelfs opmerken dat de ontvangsten gas nagenoeg even groot zijn als de investeringslasten. Onder dit oogpunt en indien men veronderstelt dat de onderscheiden waarden van de cokes en van de kolen normaal haast gelijk zijn, maakt de valorisatie van het gas wezenlijk de « sluitsteen » van de rendabiliteit van het geheel uit.

Dit is een moeilijk vraagstuk wegens het groot volume : 545.000 Nm³ per dag met 4.850 kcal.

3247. Het vraagstuk der bijproducten (benzool en teer), alhoewel het niet te verwaarlozen is, is na-

main-d'œuvre ouvrière, 5 % du total ou 20 % de la valeur ajoutée à la cokerie.

L'industrie cokière n'est certes pas une industrie de « main-d'œuvre ». En fait, une cokerie de 4.200 t/jour requiert un investissement de l'ordre de 1.700 millions pour mettre au travail 500 ouvriers et 80 cadres et employés.

Ce taux de 3.000.000 F à investir pour créer un emploi est relativement très élevé. A ce point de vue, il serait irrationnel de considérer une cokerie comme un moyen de susciter de nombreux emplois dans une région de sous-emploi.

Cependant, il est exact aussi que la possibilité de développer certaines activités chimiques dans le prolongement d'une cokerie introduit un correctif à cette considération.

Si l'on considère ensuite le *volet des recettes (valeurs produites)* du bilan de la cokerie, les remarques suivantes s'imposent :

3245. Le coke : et singulièrement le gros coke à usage métallurgique, constitue le produit très largement prépondérant de la cokerie. En fait, lorsqu'on se réfère à l'expérience du passé récent, le prix K a évolué entre des valeurs extrêmes de 900 et 1.400 F/t de gros coke autour d'une moyenne qui semblerait s'être située à l'ordre de grandeur de 1.100 F/t. La recette coke $0,74 \text{ K} = 0,74 \times 1.100 = 815 \text{ F/t}$ traitée eût ainsi représenté plus de 80 % de la recette totale de la cokerie.

En principe, il est donc absolument primordial de répondre à la question : où et à quel prix s'écoulerait le coke métallurgique ?

Le Groupe de travail a estimé opportun de rassembler certains éléments d'appréciation sur ce problème (voir plus loin).

3246. En supposant résolu le problème du coke, le gaz forme le second terme par ordre d'importance dans les recettes de la cokerie. Sa contribution est de l'ordre de 10 à 15 % de la recette totale, suivant les cas et la conjoncture.

L'importance du gaz réside en ce que sa contribution est indispensable à l'équilibre du bilan. L'on peut même remarquer que la recette gaz est du même ordre de grandeur que les charges d'investissements. A ce point de vue, et lorsqu'on suppose que les valeurs respectives du coke et du charbon sont, par ailleurs, normalement ajustées entre elles, la valorisation du gaz forme réellement la « clef de voûte » de la *rentabilité* de l'ensemble.

Ce problème est difficile, en raison du volume en cause : 545.000 Nm³ par jour à 4.850 kcal.

3247. Le problème des sous-produits (benzol et goudrons), sans être négligeable bien entendu, est

tuurlijk van veel minder belang dan de twee voorstaande.

Met betrekking tot *het evenwicht der balans*, dus de rendabiliteit van het ontwerp, schijnt men ten slotte in het licht der in de andere bestaande inrichtingen opgedane ondervinding en onder voorbehoud van de gevolgtrekkingen der studie van al de hierboven aangehaalde vraagstukken voor het bijzonder geval der Kempen, de volgende opmerkingen te mogen voorstellen.

3248. Er dient gewezen te worden op het uitgesproken *konjunktureel karakter van het onafhankelijk cokesbedrijf*. Dit komt enerzijds voort uit het feit dat de cokes afhankelijk zijn van de veranderlijke konjunktuur van het staal en, anderzijds, uit het feit dat een groot gedeelte der cokesfabrieken in ons land aan staalbedrijven verbonden zijn. De metallurgische cokesfabrieken leveren de basisbehoeften aan cokes van de metallurgie ; de onafhankelijke cokesfabrieken leveren eerder het « kantwerk » van het diagramma der behoeften.

Onder de gemiddelde prijsvoorwaarden voor cokes en gas die in het verleden overheerst hebben, zou het evenwicht der balans wankel geweest zijn, doch binnen betrekkelijk enge marges (ongetwijfeld in de twee richtingen volgens de konjunktuur). Dit is een kenmerk der ontwikkelde zware industrie ; zij werkt op grote doorslaggevende massa's, maar met geringe marges per eenheid.

Onder deze oogpunten schijnt het dus niet toegeheten van een cokesfabriek veel te verwachten als bijdrage tot de « rendabiliteit » der leverende kolenmijnen. Men kan slechts de algemene indruk hebben dat, alles op zijn voordele genomen, de cokesfabriek reeds met moeite haar eigen rendabiliteit zou kunnen verzekeren.

De beschikking over een « mijn-cokesfabriek » is voor de betrokken kolenmijn nochtans een middel om haar verkoopbare producten te diversificeren en tevens een bijkomend « werktuig » dat andere en aanvullende handelsstromingen kan doen ontstaan dan die welke aan de ruwe kolen toe te schrijven zijn.

In het geval van de Kempen dient eveneens opgemerkt dat het bestaan van een centrale cokesfabriek, die goed uitgerust is voor het *mengen der kolen*, uiteraard het voordeel zou bieden dat goede hoogovencokes kunnen worden voortgebracht vanaf een reeks kolen die afzonderlijk niet altijd gemakkelijk in cokes kunnen omgezet worden, maar waarvan de verschillende kenmerken zich, dank zij een oordelkundige verwerking, kunnen verenigen en aanvullen.

Nochtans zouden deze voorlopige gevolgtrekkingen in het geval der Kempen nader dienen bepaald te worden door het onderzoek van de problemen cokes en gas.

évidemment subordonné de loin aux deux précédents.

Enfin, au sujet de *l'équilibre de ce bilan*, c'est-à-dire de la rentabilité du projet, les remarques suivantes paraissent pouvoir être proposées, au vu de l'expérience acquise dans d'autres installations existantes et sous réserve des conclusions de l'étude de tous les problèmes évoqués ci-dessus pour le cas particulier de la Campine.

3248. Il y a lieu de mentionner le caractère conjoncturel accusé de l'activité cokière indépendante. Cela résulte, d'une part, de la liaison du coke à la conjoncture variable de l'acier et, d'autre part, du fait qu'une grande partie des cokeries sont, dans notre pays, « intégrées » à la métallurgie. Les cokeries métallurgiques fournissent la base des besoins de coke de la métallurgie ; les cokeries indépendantes forment plutôt la dentelle du diagramme des besoins.

Dans les conditions moyennes de prix de coke et de gaz qui ont prévalu dans le passé, l'équilibre eut été précaire, mais dans des marges relativement étroites (sans doute dans les deux sens selon la conjoncture). Ceci est une caractéristique de l'industrie lourde évoluée ; elle opère sur de grandes masses pondérées mais avec des marges unitaires réduites.

De ces points de vue, il ne semble donc pas permis d'attendre beaucoup d'une cokerie comme contribution à la « rentabilité » des charbonnages fournis. On ne peut qu'avoir l'impression générale qu'en mettant les choses au mieux, la cokerie aurait déjà fort à faire pour assurer sa propre rentabilité.

Cependant, la disposition d'une « cokerie minière » constitue, pour les charbonnages intéressés, un instrument de diversification de leurs produits vendables et un « outil » supplémentaire, susceptible d'établir des courants commerciaux différents et complémentaires des courants concernant le charbon cru.

Dans le cas de la Campine, il y a lieu de considérer également que l'existence d'une cokerie centrale, bien équipée pour le *mélange des charbons*, aurait l'intérêt implicite de permettre la fabrication d'un bon coke sidérurgique à partir d'une gamme de charbons qui ne sont pas toujours aisément cokéifiables séparément, mais dont les caractéristiques différentes peuvent s'associer et se compléter mutuellement, grâce à une préparation judicieusement conduite.

Toutefois, ces conclusions provisoires seraient à préciser par l'examen des problèmes coke et gaz dans le cas de la Campine.

33. Afzetvooruitzichten voor cokes.

331. Hedendaagse toestand.

In 1958 bedroeg de Belgische productie (groepe ring der H.O.) :

5.519 miljoen ton gietijzer

5.912 miljoen ton staal.

Volgens de cijfers van het Ministerie van Economische Zaken produceerden de Belgische cokesfabrieken :

6.90 miljoen ton cokes in totaal

5.60 miljoen ton hoogovencokes

terwijl de hoogovens 4.919 miljoen ton cokes verbruikten, d.i. een soortelijk cokesverbruik gelijk aan :

$$\frac{\text{cokes}}{\text{gietijzer}} = 890 \text{ kg/ton gietijzer.}$$

Ten slotte bedroeg het nominaal vermogen van de Belgische cokesfabrieken in 1958 in totaal 6,9 miljoen ton cokes (cijfers Figaz) ; en bood also de mogelijkheid om, in hoog opgedreven gang (110 % van het nominaal vermogen) een maximumproductie van ongeveer 6 miljoen ton hoogovencokes te bereiken.

Na een aarzelend vertrek, als gevolg van de vooruitgang op het gebied van het soortelijk verbruik, naderen de Belgische cokesfabrieken thans het verzadigingspunt, rekening gehouden met de hernameing in de siderurgie in de loop der jongste maanden.

Gedurende de eerste 9 maanden van 1959 hebben de Belgische cokesfabrieken samen 6.846.000 t kolen verbruikt, waarvan 2.248.000 t ingevoerde kolen. Omstreeks half-november was het Belgisch cokesvermogen benut ten belope van ten minste 95 %, namelijk : 97 tot 98 % voor de siderurgische cokesfabrieken, die 65 % van het totaal vermogen uitmaken, en 90 % en meer voor de andere cokesfabrieken.

332. Vooruitzichten.

Aanzienlijke inspanningen — studiën of verwezenlijkingen — zijn op verschillende punten der metallurgische techniek gericht : concentrering der erts-en, voorbereiding van de lading, injectie van stookolie of van gas in de hoogoven, inblazen van zuurstof in de staalfabriek, rechtstreekse reductie, enz. Volgens de gevallen wordt gestreefd naar de verwezenlijking van :

- hetzij het besparen van cokes door een verbetering der huidige procédés ;
- hetzij het bewerken van nieuwe procédés met het oog op het verwijderen van de cokes of van de hoogoven.

De voorbereiding van de lading gaat vooruit in Europa en de gevolgen ervan zijn reeds duidelijk merkbaar. De eerste resultaten in België geven de indruk dat over enkele jaren het soortelijk verbruik

33. Perspectives d'écoulement du coke.

331. Situation présente.

En 1958, les productions belges ont atteint (groupeement des H.F.) :

5.519 millions de tonnes de fonte

5.912 millions de tonnes d'acier.

D'après les chiffres du Ministère des Affaires Economiques, les cokeries belges ont produit :

6.90 millions de tonnes de coke total

5.60 millions de tonnes de coke métallurgique tandis que les hauts fourneaux ont consommé 4.919 millions de tonnes de coke, soit une « mise au mille »

$$\frac{\text{Coke}}{\text{Fonte}} = 890 \text{ kg.}$$

Enfin, en 1958, la capacité nominale des cokeries belges atteignait 6,9 millions de tonnes de coke total (chiffres Figaz) et permettait dès lors, en marche poussée (110 % de la capacité nominale), une production maximum de quelque 6 millions de tonnes de coke métallurgique.

Après un départ hésitant dû aux progrès de la mise au mille, les cokeries belges s'approchent actuellement de la saturation, en relation avec la reprise sidérurgique des derniers mois.

Pour les 9 premiers mois de 1959, l'ensemble des cokeries belges a enfourné 6.846.000 t, dont 2.248.000 t de charbons importés. A mi-novembre, les capacités cokières belges étaient utilisées à concurrence d'au moins 95 % dont :

97 à 98 % pour les cokeries sidérurgiques qui représentent 65 % de la capacité totale ;
90 % et plus pour les autres cokeries.

332. Prévisions.

D'importants efforts — études ou réalisations — convergent sur divers points de la technique métallurgique : concentration des minéraux, préparation de la charge, injection de fuel-oil ou de gaz dans le haut fourneau, soufflage d'oxygène à l'aciérie, réduction directe, etc. Suivant les cas, le but poursuivi est :

- soit l'économie de coke grâce au perfectionnement des procédés actuels ;
- soit la mise au point de procédés nouveaux éliminant le coke ou le haut fourneau.

La préparation de la charge se développe en Europe et ses effets se font nettement sentir. Les premiers résultats obtenus en Belgique font croire que, d'ici peu d'années, la « mise au mille » se situera

in ons land tussen 700 en 800 kg cokes per ton staal zal gedaald zijn tegen 840 kg in 1951/54 (bekendmaking van M.E.Z.). Hierdoor zou het productievermogen van de oven met 25 tot 40 % verhoogd worden. In het buitenland vermeldt men in zekere gevallen cijfers van nagenoeg 600 kg.

Daar men in de metallurgische kringen het best geplaatst is om de toekomst te voorzien, vinden wij het hoogst nuttig bij het dossier een merkwaardige uiteenzetting te voegen, die in februari 1959 door een Franse personaliteit gegeven werd (3).

Men trekt er twee belangrijke conclusies uit. Voor eerst is de hoogoven nog niet veroordeeld en zal hij nog cokes verbruiken ; aldus zou een wezenlijke parameter bewaard blijven. Anderzijds leidt de speling der overige parameters, alles wel beschouwd, tot arbitrages en opties waarvan het moeilijk is de gevolgen te meten.

De E.G.K.S. en het Ministerie van Economische Zaken hebben vooruitzichten uitgegeven voor de productie van staal en het soortelijk verbruik tijdens de eerstkomende jaren ; door vermenigvuldiging komt men de behoeften aan cokes. Doch deze vooruitzichten bestaan steeds uit een hoog cijfer en een laag ; het verschil tussen beide geeft de graad van onzekerheid van de vooruitzichten aan.

Naargelang men de hoge cijfers met elkaar vermenigvuldigt ofwel de lage cijfers, komt men voor de uiterste behoeften aan cokes resultaten waarvan het verschil te groot is om er een beslissend element te kunnen in vinden.

333. Feitelijke beschouwingen.

Wij zijn van mening dat het beschouwen van feitelijke gegevens een basis van beoordeling zou kunnen verschaffen met dien verstande nochtans dat elk industrieel initiatief noodzakelijk een niet te vermijden risico met zich brengt.

De cokes zijn een volumineuze stof met een relatief geringe waarde per eenheid ; behalve in het geval van een land zonder kolen zijn de cokes gemakkelijk gehandicapt door de vervoerkosten. Daarenboven zou de eventuele Kempense cokesfabriek zich in de nabijheid bevinden der grote bekens van Nederland en van de Ruhr. Zij zou zich eerder tot het Franse Oosten en tot België moeten wenden om haar basiscontracten te sluiten.

In 1958 heeft Frankrijk 9 miljoen ton cokes en cokesfijnkolen ingevoerd, waarvan een gedeelte herkomstig was uit het Saargebied. Tegen het einde van het 3^e modernisatieplan d.i. in 1963, wordt een invoer van 12 miljoen ton voorzien (zie H. Epron). Men vermeldt evenwel aanzienlijke investeringen

(3) Voordracht uitgesproken in de « Chambre Syndicale de la Sidérurgie » door de H. Epron, Directeur-Général van « Lorraine-Escaut » en Voorzitter der « Association Technique de la Sidérurgie ». Zie « Génie Civil » n° 19 en 20 van 1959.

dans notre pays entre 700 et 800 kg de coke par tonne d'acier contre 840 kg en 1951/54 (publication du M.A.E.). Par le fait même, la capacité de production du fourneau serait augmentée de 25 à 40 %. A l'étranger et dans certains cas spéciaux, on signale des chiffres de l'ordre de 600 kg.

Les milieux métallurgiques étant les mieux qualifiés pour prévoir l'avenir, il nous paraît fort utile de verser au dossier, un exposé remarquable présenté en février 1959 par une importante personnalité française (3). On en retire deux conclusions d'importance. Tout d'abord, le haut fourneau n'est pas encore condamné et il consommera encore du coke ; un paramètre essentiel serait ainsi conservé. D'autre part, le jeu des autres paramètres conduit, en fin de compte, à des arbitrages et des options dont il est difficile de mesurer les conséquences.

La C.E.C.A. et le Ministère des Affaires Économiques ont publié des prévisions de production d'acier et de mise au mille pour des années à venir ; par multiplication, on obtient les besoins en coke. Mais, ces prévisions comportent toujours un chiffre fort et un chiffre faible, l'écart entre les deux traduisant le degré d'incertitude de la prévision.

Suivant que l'on multiplie entre eux les chiffres forts ou les chiffres faibles, on obtient, pour les besoins extrêmes en coke, des résultats beaucoup trop différents pour fournir un élément de décision.

333. Considérations de fait.

Nous sommes d'avis que la considération des éléments de fait serait de nature à procurer une base d'appréciation, étant entendu que toute initiative industrielle comporte nécessairement un risque irréductible.

Le coke est une matière pondéreuse de valeur unitaire relativement faible ; hormis le cas du pays sans charbon, il est vite handicapé par les frais de transport. De plus, l'éventuelle cokerie campinoise serait voisine des grands bassins de la Hollande et de la Ruhr. Elle devrait tourner ses regards plutôt vers l'Est français et la Belgique pour établir ses contrats de base.

En 1958, la France a importé 9 millions de tonnes de coke et de fines à coke dont partie en provenance de la Sarre. A la fin du 3^e plan de modernisation, soit en 1963, elle prévoit d'importer 12 millions de tonnes (voir M. Epron). On signale toute-

(3) Conférence prononcée à la Chambre Syndicale de la Sidérurgie par M. Epron, Directeur Général de Lorraine-Escaut et Président de l'Association Technique de la Sidérurgie. Voir Génie Civil n° 19 et 20 de 1959.

ten einde de productie van Lotharingse cokes te bevorderen.

Het productievermogen der Belgische staalnijverheid is voor het ogenblik verzaagd ; sommige bedrijven zijn weliswaar beperkt door plaatselijke vernauwingen die nochtans gemakkelijk te overwinnen zijn. De zeer aanzienlijke investeringsprogramma's van verscheidene belangrijke producenten zijn bekend ; het is nogal moeilijk te bepalen welk deel ervan zal besteed worden aan het bouwen van nieuwe hoogovens. In ieder geval voorzien onze metallurgistische kringen in de loop der eerstkomende 5 jaren een aanzienlijke toeneming van het productievermogen voor gietijzer en staal. Daarentegen vermeldt men slechts één uitbreiding voor cokesfabrieken van hoogovenbedrijven, nl. deze van Clabecq die een nieuwe batterij besteld heeft.

334. Conclusie.

De technische vooruitgang in de staalnijverheid is thans van zulke aard dat het vermogen van de in België bestaande cokesfabrieken voldoende is voor de eerstkomende jaren aangezien elke verhoging van de staalproductie, gedurende een zekere periode, kan goedgemaakt worden door een overeenstemmende vermindering van het soortelijk verbruik.

Behalve ingeval van een onvoorzienbare ontwikkeling in de siderurgische techniek, mag men logischerwijze aannemen dat het productievermogen voor cokes zich daarna zal moeten uitbreiden, zowel in België als in de andere landen der Gemeenschap.

Daar het oprichten van een cokesfabriek evenwel van 3 tot 4 jaar vergt, kunnen de vraagstukken betreffende de gepastheid van verwezenlijkingen op dit gebied, alsmede de geographische en technische modaliteiten ervan nu reeds met nut onderzocht worden.

4. CARBOCHEMIE

De leden van de groep hebben kennis genomen van het verslag van de HH. Gottschalk en Stienon, getiteld : « Studie betreffende de implantationsvoorraarden in de Provincie Limburg van afgeleide nijverheden van de steenkool ». Dit verslag heeft betrekking op de valorisatiemogelijkheden. Volgens de auteurs is de enige vorm van valorisatie, die in aanmerking kan genomen worden, deze die gebaseerd is op de klassieke gascokesfabriek, gevolgd door een ver doorgedreven valorisatie van het gas en de bijproducten.

Een lid betwist deze conclusie indien men een verhoging van het kolenverbruik nastreeft. De productie van cokes is rechtstreeks verbonden aan de siderurgische activiteit en men zal altijd de voor deze nijverheid nodige cokes voortbrengen. De oprichting van een cokesfabriek in de Kempen doet de vraag op dit gebied niet stijgen. Er zou voor de ko-

lois des investissements très considérables pour développer la production de coke lorrain.

Les capacités de production de la métallurgie belge sont saturées pour l'instant ; certaines d'entre elles sont sans doute limitées par des étranglements locaux assez faciles à résorber. On connaît les très gros programmes d'investissements de plusieurs producteurs importants ; il est assez difficile de dire quelle partie en sera consacrée à la construction de hauts fourneaux supplémentaires. Quoi qu'il en soit, nos milieux métallurgiques prévoient, au cours des 5 ans à venir, un accroissement très sensible des capacités de production fonte et acier. Par contre, on ne signale qu'une extension dans les cokeries métallurgiques, celle de Clabecq qui vient de commander une batterie supplémentaire.

334. Conclusion.

Les progrès techniques de la métallurgie sont aujourd'hui tels que les capacités cokières existant en Belgique suffisent pour les plus prochaines années, toute augmentation de production d'acier pouvant — pendant une certaine période — être compensée par la réduction de la mise au mille.

Sauf évolution imprévisible de la technique sidérurgique, on peut logiquement admettre que les capacités cokières devront ensuite être accrues tant en Belgique que dans les autres pays de la Communauté.

Cependant, comme la construction d'une cokerie demande de 3 à 4 ans, les problèmes de l'opportunité de réalisations dans ce domaine et leurs modalités géographiques et techniques, peuvent être utilement soulevés dès à présent.

4. CARBOCHIMIE

Les membres du groupe ont pris connaissance du rapport de MM. Gottschalk et Stienon intitulé : « Etude des conditions d'implantation au Limbourg d'industries dérivées du charbon ». Ce rapport considère les possibilités de valorisation. D'après les auteurs, la seule à envisager est une valorisation basée sur la cokerie gazière classique, suivie de la valorisation poussée des gaz et des sous-produits.

Un membre conteste cette conclusion si l'on vise une augmentation de la consommation de charbon. La production de coke est directement liée à l'activité sidérurgique et on produira toujours le coke nécessaire à cette industrie. La création d'une cokerie en Campine n'augmente pas la demande à cet égard. Il faudrait trouver pour le charbon une valorisation autre et indépendante de la sidérurgie. La

len een andere valorisatie moeten gevonden worden, die onafhankelijk zou zijn van de staalnijverheid. De chemische valorisatie der bijproducten is, naar zijn mening, ongetwijfeld van groot belang. Doch, in de meeste gevallen kunnen de chemische producties geschieden vanaf andere stoffen zoals aardolie of aardgas.

Een ander lid meent dat het verslag van de HH. Gottschalk en Stienon, niettegenstaande zijn grote innerlijke waarde, op praktisch, technologisch en economisch gebied, voor de taak der Commissie geen geldige oplossing brengt; dit lid stelt zijn grootste verwachtingen in nieuwe valorisatienvorheden, die, dank zij ver doorgedreven wetenschappelijke navorsingen, slechts na lange tijd zouden kunnen ontwikkeld worden.

Na een langdurige gedachtenwisseling, tijdens twee zittingen, heeft de Commissie de hierna weer-gegeven algemene beschouwingen betreffende het onmiddellijk doel en de doelstellingen op middelmatige en op lange termijn aangenomen.

41. Onmiddellijk doel.

Wanneer men over cokeskolen beschikt, is de enige onmiddellijk mogelijke massa-valorisatie de productie van hoogovencokes. Deze valorisatie moet samengaan met de valorisatie op de gewenste schaal van de bijproducten, bijzonder van het gas en subsidiair van benzool en teer.

De groep heeft de economische wenselijkheid voor het oprichten van een dergelijke cokesfabriek niet onderzocht, daar dit niet onder haar bevoegdheid valt.

Wat het gas betreft, blijkt het in de huidige economische omstandigheden in België niet wenselijk te zijn een nieuwe grote eenheid op te richten voor het produceren van ammoniak, bestemd voor het voortbrengen van kunstmeststoffen. Op dit ogenblik zou men zich moeten beperken tot een zuivering van het gas met het oog op de verdeling voor industrieel en huishoudelijk verbruik.

De productie van ureum op basis van synthetische ammoniak zou nochtans in aanmerking moeten worden genomen. De Staatsmijnen doen grote inspanningen op dit gebied; hun verwezenlijkingen zouden moeten bestudeerd worden, alsmede de mogelijkheden van de markt. Een belangrijke Belgische fabriek heeft insgelijks deze weg opgegaan.

Wat het benzool en het teer betreft, dient men voortaan pogingen te doen om de valorisatie van deze producten te concentreren, ten einde ze door aanwending van de modernste technieken zeer ver door te drijven.

De Kempense cokesfabriek, door de groep « Cokesbereiding » voorzien, zou een vullingsvermogen van 4.200 t hebben.

Men zou de wenselijkheid moeten onderzoeken om deze cokesfabriek op zulke wijze uit te rusten

valorisation chimique des sous-produits de la cokerie offre, selon lui, sans doute un grand intérêt. Cependant, dans la plupart des cas, les productions chimiques peuvent se faire au départ d'autres matières premières, tels le pétrole et le gaz naturel.

Un autre membre estime que, malgré sa grande valeur intrinsèque pratique, technologique et économique, le rapport de MM. Gottschalk et Stienon n'apporte aucune solution valable pour le travail de la Commission ; il met tous ses espoirs dans la création de nouvelles industries de valorisation qui ne pourraient être développées qu'à longue échéance, à la faveur d'une recherche scientifique poussée.

Après un long échange de vues, au cours de deux réunions, la Commission se rallie aux considérations générales ci-après relatives aux objectifs immédiats, à moyen terme et à long terme.

41. Objectifs immédiats.

Lorsqu'on dispose de charbon à coke, la seule valorisation massive immédiatement possible est la production de coke métallurgique. Cette valorisation doit être doublée de la valorisation à l'échelle voulue des sous-produits, principalement du gaz et subsidiairement du benzol et du goudron.

Le groupe n'a pas examiné l'opportunité économique de créer une telle cokerie, cet objet n'étant pas de sa compétence.

Pour ce qui est du gaz, il ne semble pas, dans les présentes circonstances économiques, qu'une nouvelle grosse unité de production d'ammoniaque destinée à la fabrication classique d'engrais chimiques soit opportune en Belgique. Il faudrait, pour le moment, se contenter d'une épuration du gaz en vue de la distribution pour usages industriels et domestiques.

Il y aurait lieu cependant de considérer la production d'urée à partir d'ammoniaque synthétique. Les Staatsmijnen font un gros effort dans ce domaine et il faudrait étudier leurs réalisations et les possibilités du marché. Une importante usine belge vient également d'entrer dans cette voie.

Pour le benzol et le goudron, il y a lieu désormais d'essayer de concentrer leur valorisation de façon à la pousser très loin, avec appel aux techniques les plus modernes.

La cokerie de Campine, envisagée par le Groupe de Carbonisation, aurait une capacité d'enfournement de 4.200 t.

Il y aurait lieu d'examiner l'opportunité d'équiper immédiatement cette cokerie de façon qu'elle puisse

dat zij, buiten haar eigen benzool en teer, ook die van andere cokesfabrieken, namelijk uit het Luikse bekken, zou valoriseren, ten einde ze op dezelfde voet te plaatsen als de grootste Europese eenheden. Men zou er de benzool kunnen raffineren door hydrogenatie en op de gewenste schaal benzeen, tolueen, xyleen, enz... voortbrengen overeenkomstig de thans door de chemische nijverheid vereiste kwaliteit, zoals dit geschiedt in Lotharingen (4).

42. Doeleinden op middelmatige termijn.

De gedeeltelijke oxydatie der kolen schijnt ernstige vooruitzichten te bieden en heeft in België reeds het voorwerp uitgemaakt van belangwekkende studiën tot op het stadium kleine proeffabriek. In dit geval was het doel de massa-productie van kunsthhumus voor de landbouw. Alle Kempense kolen, en meer bepaald de droge vlamkolen, lenen zich bijzonder goed voor een gedeeltelijke oxydatie. Deze valorisatie kan voor de ganse verwerkte massa gelden.

Het zou belangwekkend zijn de balans der volledige vergassing te bestuderen wanneer deze geïpaard gaat met de productie van calciumcarbid. Men dient de op de Staatsmijnen in deze richting bekomen uitslagen te bestuderen.

43. Doeleinden op lange termijn.

De gedeeltelijke hydrogenatie der kolen met het oog op de massa-productie van veelkernige aromatische producten zou aanleiding kunnen geven tot de ontwikkeling van een nieuwe aromatische chemie.

Mogelijkheden staan theoretisch open door behandelingen van selectieve oplossing en alkalische hydrolyse.

Het zijn studiën van lange duur, die men aan hun basis met uitgebreide middelen moet herbeginnen.

(4) De chemische nijverheid van benzeen en tolueen ontwikkelt zich juist in de gewesten van Antwerpen, van Balen en van Luik; onderstaand schema geeft een beeld van enkele hedendaagse chemische valorisaties van benzeen.

valoriser, outre ses benzols et ses goudrons, ceux d'autres cokeries, notamment du bassin de Liège, de manière à se mettre dans les conditions des plus puissantes unités européennes. On pourrait y raffiner les benzols par hydrogénéation et produire à l'échelle voulue le benzène, le toluène, le xylène, etc... conformément à la qualité présentement exigée par l'industrie chimique, comme cela se fait en Lorraine (4).

42. Objectifs à moyen terme.

L'oxydation partielle des houilles paraît offrir de sérieuses perspectives d'avenir et a fait déjà l'objet d'études intéressantes en Belgique jusqu'au stade petit pilote. L'objectif était dans ce cas la production massive d'un humus artificiel pour l'agriculture. Tous les charbons de Campine, et notamment les flambeaux secs, se prêtent particulièrement bien à l'oxydation partielle. Cette valorisation s'adresse à la totalité de la masse mise en œuvre.

Il serait intéressant de considérer le bilan de la gazéification intégrale, quand elle est combinée avec une production de carbure de calcium. Il y a lieu d'étudier les résultats obtenus aux Staatsmijnen dans cette voie.

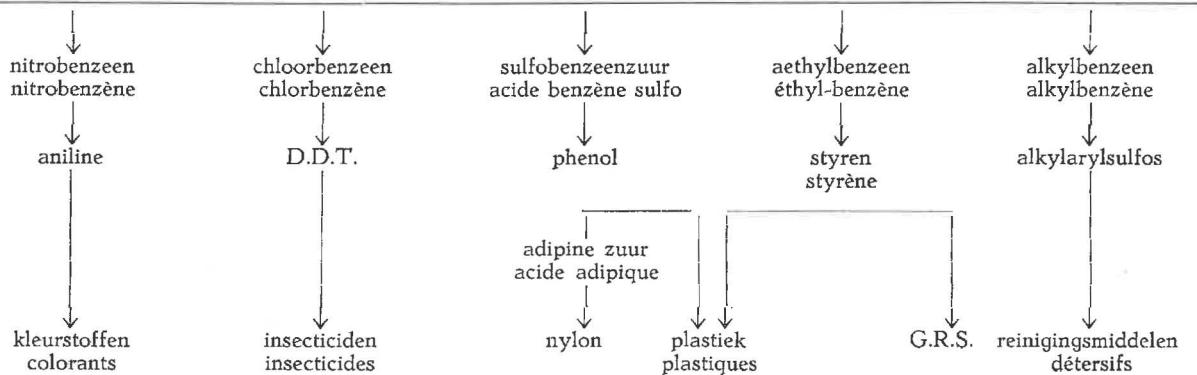
43. Objectifs à long terme.

L'hydrogénéation partielle des charbons en vue de la production massive des produits aromatiques polynucléaires permettrait le développement d'une nouvelle chimie aromatique.

Des possibilités sont théoriquement ouvertes par des traitements de dissolution sélective et d'hydrolyse alcaline.

Ce sont des études à reprendre à la base avec des moyens étendus et de longue durée. Pour valoriser

(4) La chimie du benzène et du toluène se développe justement dans les régions d'Anvers, de Balen et de Liège; voici une idée de quelques valorisations chimiques présentes du benzène.



N.B. Deze valorisaties doen een economisch vraagstuk rijzen.

N.B. Ces valorisations impliquent un problème du point de vue économique.

Om steenkool chemisch te valoriseren, moet men ze kunnen vereenvoudigen, zoals dit geschiedt voor petroleum, maar voor kolen is het een meer ingewikkelde zaak. Daarna moet men de mogelijke massa-aanwendingen opzoeken van de als dusdanig of langs synthetische weg uit de vereenvoudiging der kolen voortkomende producten.

Al deze doelstellingen vereisen in de eerste plaats een aanzienlijke ontwikkeling van het wetenschappelijk onderzoek. Dit laatste is thans in België onvoldoende op het gebied der kolen. In 1957 bedroeg de begroting voor het onderzoek per geproduceerde ton 1,60 BF in Duitsland, 2,40 BF in Frankrijk, 2,50 BF in Groot-Brittannië, ten minste 2 BF in de V.S.A., 8,25 BF in Nederland, tegen 0,88 F in België.

De betrekkelijke toestand van ons land is sedertdien op dit gebied niet verbeterd.

5. CONCLUSIES

51. Huiselijk verbruik.

De aanwendung van de Kempense kolen voor enkele gevallen van huiselijk verbruik geeft aanleiding tot de productie van gesorteerde kolen waarvan de waarde die der industriële fijnkolen overtreft.

Vulkachels.

Op het gebied van de constructie van vulkachels heeft men vorderingen gemaakt ten einde in deze kachels rauwe vetkool te kunnen branden; nochtans laat hun werking onder het oogpunt van rendement, rookvang en onderhoud nog veel te wensen over.

Deze aan het kleefvermogen en aan het hoog percentage aan vluchttige bestanddelen der vetkolen eigen onvolmaakthesen blijken niet overmeesterd te kunnen worden, op het huidig peil der techniek, voor toestellen met gering vermogen, die onder gewone trek werken en die niet doorlopend gevuld worden.

Individuële centrale verwarming.

Het gebruik van ketels voor centrale verwarming met mechanische voeding, bestemd voor het verbranden van vetkolen, dient te worden uitgebreid in al de inrichtingen waar het vermogen 40.000 kcal/u te boven gaat.

Gemeenschappelijke verwarming.

Het verbruik van vetkolen voor de gemeenschappelijke verwarming van scholen, openbare gebouwen, appartementsgebouwen en groepen van huizen, dient te worden uitgebreid, namelijk door een geschikte propaganda die de thans nog weinig bekende voordelen van dit systeem in het licht moet

un charbon chimiquement, il faut d'abord parvenir à le simplifier, comme il est pratiqué pour le pétrole, mais la chose est beaucoup plus complexe. Il faut ensuite rechercher les utilisations massives possibles des produits issus de la simplification du charbon comme tels ou par voie de synthèse.

Tous ces objectifs exigent avant tout un développement intense de la recherche scientifique. Celle-ci est actuellement insuffisante dans le domaine charbonnier en Belgique. En 1957, le budget de la recherche par tonne produite était de 1,60 FB en Allemagne, 2,40 FB en France, 2,50 FB en Grande-Bretagne, au moins 2 FB aux U.S.A., 8,25 FB aux Pays-Bas contre 0,88 FB en Belgique.

La situation relative de notre Pays ne s'est pas améliorée depuis.

5. CONCLUSIONS

51. Usages domestiques.

L'utilisation pour certains usages domestiques des charbons de Campine donne lieu à une production de classés dont la valeur est supérieure à celle des fines industrielles.

Poêles à feu continu.

Des progrès ont été réalisés dans la construction des foyers à feu continu en vue de leur permettre de brûler des charbons gras crus; néanmoins, leur fonctionnement laisse encore beaucoup à désirer aux points de vue rendement, fumivoreté et entretien.

Ces défauts, inhérents au pouvoir agglutinant des charbons gras et à leur haut indice de matières volatiles, ne paraissent pas pouvoir être surmontés, dans l'état actuel de la technique dans des appareils de petite capacité fonctionnant avec tirage naturel et dont le rechargeement est réalisé de façon discontinue.

Chauffage central individuel.

Il y a lieu de développer l'emploi des chaudières de chauffage central à alimentateur mécanique destinées à la combustion de charbon gras, dans les cas où la puissance dépasse 40.000 kcal/h.

Chauffage collectif.

Il y a lieu de développer l'utilisation du charbon gras pour le chauffage collectif des écoles, bâtiments publics, immeubles à appartements et groupes d'immeubles, notamment par une propagande montrant les avantages du système, actuellement peu connus. Par rapport au mazout, le système est particulièrement

stellen. Tegenover de mazoot is het systeem bijzonder belangwekkend voor installaties van middelmatig vermogen : 200.000 tot 400.000 kcal/u.

Wijkverwarming.

Er dient gewezen te worden op het belang van de wijkverwarming bij onttrekking van warmte aan elektrische centrales overall waar zich een centrale in de nabijheid van een groep verbruikers bevindt. Deze oplossing biedt talrijke voordelen : afschaffing van de kolenkelders, van ontploffings- en brandgevaar en van de stadsrook. Het procédé is daarenboven in de grond spaarzaam. Het laat toe een aanzienlijk gedeelte terug te winnen van de warmte die normaal verloren gaat in de condensator. In de beste inrichtingen bereikt dit verlies nog 65 % tot 70 % der in de brandstof beschikbare calorien. Rekening gehouden met deze terugwinning, laat elke als bijvoegsel verbruikte kcal voor de wijkverwarming toe ongeveer twee kcal aan het net van gezegde wijkverwarming te leveren. Deze oplossing vereist echter zeer aanzienlijke investeringen.

Rookloze huiselijke brandstoffen.

Men dient de productie in België te bestuderen van rookloze huiselijke brandstoffen, bereid op basis van vatkolen B en vlamkolen. Het asgehalte van de oorspronkelijke kool moet laag zijn, ongeveer 4 %, ten einde een huiselijke brandstof van hoge kwaliteit te bekomen.

Verbruik van lichtgas.

Men dient het huiselijk en industrieel verbruik van lichtgas te bevorderen door een uitbreiding van het basisnet, een aangepaste tarificatie, het verwijderen van fiscale hindernissen en het opzoeken van opslagmiddelen in 't groot.

52. Energie.

Men zou de electriciteitsproductie in de Kempen moeten moderniseren door de oprichting van nieuwe eenheden met groot vermogen bestemd voor het verbruik ter plaatse van de moeilijkst te vervoeren minderwaardige producten.

Men zou ook de mogelijkheid moeten bestuderen om in de Kempen nieuwe nijverheden op te richten, die grote verbruikers van elektrische energie zouden zijn.

53. Cokesbereiding.

In de veronderstelling dat het wenselijk zou blijken te zijn in de Kempen een nieuwe nijverheid op te richten voor de massa-valorisatie van de steenkolen, is de Commissie van mening dat de enige onmiddellijke mogelijkheid in de oprichting van een cokesfabriek gelegen is. Deze zou als volgt gekenmerkt zijn.

ment intéressant pour les installations de puissance moyenne : 200.000 à 400.000 kcal/h.

Chaussage urbain.

Il faut souligner l'intérêt du chauffage urbain par soutirage de chaleur sur les centrales électriques dans tous les cas où une centrale se trouve à proximité d'un groupement d'usagers. Cette solution présente de nombreux avantages : suppression des caves à charbon, des risques d'explosion et d'incendie et des fumées urbaines. Le procédé est en outre fondamentalement économique. Il permet de récupérer une fraction importante de la chaleur normalement perdue au condenseur qui, dans les meilleures installations, atteint encore 65 à 70 % des calories disponibles dans le combustible. Compte tenu de cette récupération, chaque kcal consommée en supplément en vue du chauffage urbain permet de fournir environ 2 kcal au réseau dudit chauffage. Le procédé exige cependant des investissements très élevés.

Combustibles domestiques non fumeux.

Il y a lieu d'étudier la production en Belgique de combustibles domestiques non fumeux, préparés à partir de charbon gras B et de charbon flambant. Le charbon de départ doit avoir une faible teneur en cendres, de l'ordre de 4 %, afin d'obtenir un combustible domestique de haute qualité.

Utilisation du gaz de houille.

Il y a lieu d'encourager la consommation domestique et industrielle du gaz de houille par l'extension du réseau de base, par une tarification adéquate, par l'élimination des obstacles fiscaux et par la recherche des moyens de stockage en grand.

52. Energie.

Il convient de moderniser la production d'électricité en Campine par l'installation de nouvelles unités à grande puissance destinées à consommer sur place les bas-produits les plus difficilement transportables.

Il convient d'étudier la possibilité de créer en Campine des industries nouvelles, grosses consommatrices d'énergie électrique.

53. Cokéfaction.

Dans l'hypothèse où il paraît opportun d'établir en Campine une industrie nouvelle de valorisation massive de la houille, la Commission estime que la seule possibilité immédiate est l'érection d'une cokeerie. Celle-ci serait caractérisée comme suit.

Vermogen.

De implantation moet de mogelijkheid laten om op lange termijn een geëvolueerd carbochemisch complex te ontwikkelen dat zou in staat zijn 8.000 tot 10.000 t kolen per dag te verwerken. Op middelmatige termijn blijkt een installatie met een vermogen van 4.200 t/dag technisch wenselijk. Dit vermogen zou zelf bereikt worden in twee stadia van 2.100 t/dag, terwijl het groeitempo zou afhangen van de afzetmogelijkheden van de cokes.

Aanvoer van kolen.

Een vermenging van de kolen der zeven Kempense zetels geeft een regelmatige cokesbrei en laat toe cokes van hoge kwaliteit voort te brengen.

Afzet van het gas.

In de onmiddellijke toekomst blijkt de oprichting in België van een nieuwe grote eenheid voor de klassieke voortbrenging van ammoniumsulfaat of -nitraat niet wenselijk te zijn. In een verdere toekomst kan deze toestand veranderen.

Men zou de Belgische en vreemde verwezenlijkingen inzake synthese moeten bestuderen, met het oog o.m. op de productie van ureum.

Het blijkt mogelijk te zijn een onmiddellijke afzet te vinden voor al het voortgebrachte gas, ongeveer 500.000 m³/dag, tegen een prijs-vertrek-fabriek van 1,05 F de 10.000 kcal.

Investeringen.

De nodige investeringen voor de oprichting van de cokesfabriek van 4.200 t/dag alléén bedragen:

vastgelegd voor materiële behoeften	1.245 miljoen
vastgelegd voor onstoffelijke behoeften	250 miljoen
bedrijfskapitaal	155 miljoen
totaal :	1.650 miljoen

Rendabiliteit.

De cokesindustrie verwerkt grote massa's, maar met geringe winstmarges, welke ook de konjunktuur weze. De nieuwe cokesfabriek zou het niet gemakkelijk hebben zelf haar eigen rendabiliteit te verdedigen. Zij kan dus de rendabiliteit van de mijnen, die haar de rauwe kolen leveren, niet rechtstreeks verhogen.

De oprichting van de cokesfabriek moet nochtans het voornaamste doel blijven, want buiten de tot nu toe uitgedrukte beschouwingen, zou één enkele cokesfabriek, die al de Kempense vennootschappen zou omvatten, een oplossing geven aan het vraagstuk van de afzet der vetkolen B, waarvan de eigenschappen die der vetkolen A aanvullen. De reeds uitgevoerde proeven hebben aangetoond dat het

Capacité.

L'implantation doit réserver la possibilité de développer à l'extrême échéance un complexe carbochimique évolué, capable de traiter 8.000 à 10.000 t de charbon par jour. A moyen terme, l'installation d'une capacité de 4.200 t/jour apparaît techniquement opportune. Cette capacité serait elle-même atteinte en deux stades de 2.100 t/jour, le rythme d'accroissement étant subordonné aux possibilités d'écoulement du coke.

Alimentation en charbon.

Le mélange des charbons des sept sièges de Campine donne une pâte à coke régulière et permet de produire un coke de qualité.

Ecoulement du gaz.

Dans l'immédiat, la construction en Belgique d'une grosse unité supplémentaire pour la fabrication classique de sulfate ou de nitrate d'ammoniaque paraît inopportun. Dans l'avenir, cette situation peut se modifier.

Il y a lieu d'étudier les réalisations belges et étrangères en matière de synthèse, en vue entre autres de la production d'urée.

Il paraît possible d'écouler immédiatement la totalité du gaz produit, environ 500.000 m³/jour, à un prix de départ voisin de 1,05 F les 10.000 kcal.

Investissements.

Les investissements nécessaires pour la réalisation de la seule cokerie de 4.200 t/jour sont :

immobilisé matériel	1.245 millions
immobilisé immatériel	250 millions
fonds de roulement	155 millions
	1.650 millions

Rentabilité.

L'industrie cokière opère sur de grandes masses, mais avec des marges bénéficiaires réduites, quelle que soit la conjoncture. La cokerie nouvelle aurait fort à faire pour défendre sa propre rentabilité. Elle ne peut donc fournir directement une rentabilité accrue aux charbonnages fournisseurs de la houille crue.

L'érection de la cokerie doit cependant rester l'objectif primordial parce que, en dehors des considérations émises jusqu'ici, une cokerie unique groupant toutes les sociétés campinoises, pourrait donner une solution au problème de l'écoulement des gras B dont les propriétés sont complémentaires de celles des gras A. Les essais effectués ont en outre montré que le mélange de ces deux catégories peut donner

mengsel van deze beide categorieën geschikt is voor het voortbrengen van cokes van hoge kwaliteit zonder toevoeging van andere kolen.

De beschikking over een mijn-cokesfabriek zou voor de betrokken kolenmijnen een middel zijn om haar verkoopbare producten te diversificeren, alsmede een bijkomend werktuig, dat andere handelsstromingen kan doen ontstaan dan die welke aan de rauwe kolen toe te schrijven zijn en deze aanvullen.

Vooruitzichten.

De technische vorderingen van de metallurgie zijn thans van zulke aard, dat het in België bestaande cokesvermogen voor de eerstkomende jaren voldoende is, daar elke verhoging in de staalproductie — voor een zekere periode — kan worden goedgemaakt door een vermindering van het soortelijk verbruik.

Behalve in geval van onvoorzienbare ontwikkeling in de siderurgische techniek, mag men logischerwijze aannemen, dat het productievermogen voor cokes daarna zal moeten verhoogd worden, zowel in België als in de andere landen der Gemeenschap.

Daar de oprichting van een cokesfabriek evenwel van 3 tot 4 jaar tijd vraagt, mogen de vraagstukken aangaande de wenselijkheid van verwezenlijkingen op dit gebied, alsmede aangaande de geographische en technische modaliteiten ervan nu reeds met nut onderzocht worden.

54. Carbochemie.

Doeleinden op korte termijn.

Deze doeileinden hebben alleen betrekking op de valorisatie der bijproducten van de cokesbereiding. Men zou de wenselijkheid moeten onderzoeken om de beoogde cokesfabriek onmiddellijk op zulke wijze uit te rusten dat zij, buiten haar eigen benzool en teer, die van andere cokesfabrieken, namelijk die uit het Luikse bekken zou kunnen valoriseren, ten einde ze op dezelfde voet te plaatsen als de grootste Europeesche eenheden.

Doeleinden op middelmatige termijn.

De reeds in België ondernomen studiën betreffende de gedeeltelijke oxydatie der kolen moeten voortgezet worden met het oog o.m. op de massa-productie van een kunsthhumus voor de landbouw.

Al de kolen uit de Kempen, en meer bepaald de droge vlamkolen, lenen zich bijzonder goed voor de gedeeltelijke oxydatie. Deze valorisatie kan voor de ganse verwerkte massa gelden.

In het raam der volledige vergassing zou het belangwekkend zijn de balans ervan te bestuderen wanneer de vergassing gepaard gaat met de productie van calciumcarbid. Men zou de uitslagen, door

un coke de haute qualité sans apport d'autres charbons.

La disposition d'une cokerie minière constituerait, pour les charbonnages intéressés, un instrument de diversification de leurs produits vendables et un outil supplémentaire, susceptible d'établir des courants commerciaux différents et complémentaires des courants concernant le charbon cru.

Perspectives d'avenir.

Les progrès techniques de la métallurgie sont aujourd'hui tels que les capacités cokières existant en Belgique suffisent pour les plus prochaines années, toute augmentation de production d'acier pouvant — pendant une certaine période — être compensée par la réduction de la mise au mille.

Sauf évolution imprévisible de la technique sidérurgique, on peut logiquement admettre que les capacités cokières devront ensuite être accrues tant en Belgique que dans les autres pays de la Communauté.

Cependant, comme la construction d'une cokerie demande de 3 à 4 ans, les problèmes de l'opportunité de réalisation dans ce domaine et leurs modalités géographiques et techniques peuvent être utilement soulevés dès à présent.

54. Carbochimie.

Objectifs à court terme.

Ces objectifs concernent uniquement la valorisation des sous-produits de la cokéfaction. Il y aurait lieu d'examiner l'opportunité d'équiper immédiatement la cokerie envisagée de façon à valoriser, outre ses benzols et ses goudrons, ceux d'autres cokeries, notamment du bassin de Liège, de manière à se mettre dans les conditions des plus puissantes unités européennes.

Objectifs à moyen terme.

Les études relatives à l'oxydation partielle des houilles, entamées en Belgique, doivent être poussées en vue entre autres de la production massive d'un humus artificiel pour l'agriculture.

Tous les charbons de Campine, et notamment les flambants secs, se prêtent particulièrement bien à l'oxydation partielle. Cette valorisation s'adresse à la totalité de la masse mise en œuvre.

Dans le cadre de la gazéification intégrale, il serait intéressant d'en considérer le bilan quand la gazéification est combinée avec une production de

de Staatsmijnen in deze richting bekomen, moeten bestuderen.

Doeleinden op lange termijn.

De gedeeltelijke hydrogenatie der kolen met het oog op de massa-productie van veelkernige aromatische stoffen zou aanleiding kunnen geven tot de ontwikkeling van een nieuwe aromatische chemie.

Mogelijkheden staan theoretisch open door behandelingen van selectieve oplossing en alkalische hydrolyse.

* * *

Al deze doelstellingen zijn slechts denkbaar op voorwaarde dat het wetenschappelijk onderzoek aanzienlijk uitgebreid wordt. De Commissie herhaalt dat dit onderzoek in België klaarblijkend onvoldoende is, op het gebied der kolen.

IN NAAM DER COMMISSION

J. VENTER

Voorzitter

AU NOM DE LA COMMISSION

Président

carbure. Il y a lieu d'étudier les résultats obtenus aux Staatsmijnen dans cette voie.

Objectifs à long terme.

L'hydrogénéation partielle des charbons en vue de la production massive d'aromatiques polynucléaires permettrait le développement d'une nouvelle chimie aromatique.

Des possibilités sont théoriquement ouvertes par des traitements de dissolution sélective et d'hydrolyse alcaline.

* * *

Tous ces objectifs ne peuvent se concevoir qu'à la faveur d'un développement intense de la recherche scientifique. La Commission rappelle à nouveau qu'elle est notoirement insuffisante, en Belgique, dans le domaine charbonnier.

6. NAGESLAGEN DOCUMENTEN - DOCUMENTS CONSULTES

CEDOCOS. — Utilisation des charbons gras dans le chauffage domestique. 1959, octobre.

ASSOCIATION CHARBONNIERE DU BASSIN DE CAMPINE. — Le chauffage collectif au charbon gras. 1959, octobre.

INICHAR. — Estimation du prix de revient des semi-cokes produits par le procédé Krupp-Lurgi. 1959, octobre.

SYNDICAT D'ETUDES CHIMIQUES DU GROUPE EVENCE COPPEE. — Valorisation des charbons à haute teneur en matières volatiles, en combustibles domestiques. 1959, septembre.

M. MALDEREZ et A. DE SMAELE. — Un projet de chauffage urbain à Bruxelles.
Revue de la Société Royale Belge des Ingénieurs et Industriels. 1958, décembre.

P. GEORGES. — La carbonisation à basse température.
Annales des Mines de France. 1947, juin.

P. DORZEE. — L'industrie du gaz - Historique - Situation actuelle.
Revue de la Société Royale Belge des Ingénieurs et Industriels. 1959, septembre-octobre.

FEDERATION PROFESSIONNELLE DES PRODUCTEURS ET DISTRIBUTEURS D'ELECTRICITE DE BELGIQUE. — Rapport annuel. Année 1958.

P. AILLERET. — L'architecture des réseaux électriques.
Union des Exploitations Electriques de Belgique. Bulletin bimestriel n° 1. 1952, mars.

F. MARGUERRE. — Verbrauchsorientierte Strömerzeugung.
Elektrizitätswirtschaft. 1951, décembre.

BERGBAU-ELEKTRIZITAETS-VERBUNDGEMEINSCHAFT. — Jahresbericht 1957-58.

SOCIETE CARBOCHIMIQUE DE TERTRE. — Les anthraxylates.

R. CHAUX. — La carbochimie dans l'économie française.
Mines n° 3. 1957.

R. CHAUX. — Carbochimie.

Revue de l'Industrie Minérale. 1959.

P. EPRON. — Les possibilités de diminution de la consommation de coke dans la fabrication de l'acier.

Le Génie civil. 1959, octobre.

P. FERRERO. — La carbochimie.

Journal des U.P.I.C. 1959, juin.

P. FERRERO, A. GILLET et E. GRAND'RY. — L'oxydation solubilisante du charbon.

Congrès international de Chimie Industrielle. Liège, septembre 1958.

A. GILLET. — La houille : minerai de carbone ; La « Carbonurgie ». 1959, mars.

A. GILLET. — Le pétrole et la houille : comparaison.

Revue Universelle des Mines. n° 10. 1951.

A. GILLET. — Le chimiste et l'avenir des houilles.

Industrie Chimique Belge. n° 9. 1953.

G. GOTTSCHALK en J. STIENON. — Studie betreffende de implantingsvoorwaarden in de Provincie Limburg van afgeleide nijverheden van de steenkool. 1955, oktober.

Etudes des conditions d'implantation au Limbourg d'industries dérivées du charbon. 1955, octobre.

J. VENTER. — L'industrie charbonnière. Etat présent et tâches futures.

Revue de la Société Royale Belge des Ingénieurs et Industriels. 1957, mai.

J. VENTER. — La recherche scientifique dans l'industrie charbonnière.

Revue Universelle des Mines. n° 9. 1957.

L'usine de synthèse d'ammoniac et d'engraiss de Carling.

La Technique Moderne. 1957, septembre.

Septième Session de la Commission Technique Internationale de Valorisation du Charbon de la C.E.C.A.
du 9 au 11 octobre 1958.

MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉCONOMIQUES. — Statistiques et documentation.

R.S. ARIES et R. BOULITROP. — Rentabilité d'un procédé chimique, qui comporte notamment à la page 75 un tableau relatif à la consommation d'énergie électrique dans diverses fabrications.