

L'INDUSTRIE CHARBONNIÈRE

Publication trimestrielle éditée par la Fédération Charbonnière de Belgique
Edition française N° 13 Novembre 1959



La photo de couverture est signée
E. SERGYSELS — Bruxelles

L'INDUSTRIE CHARBONNIÈRE

Publication trimestrielle éditée par la
Fédération Charbonnière de Belgique

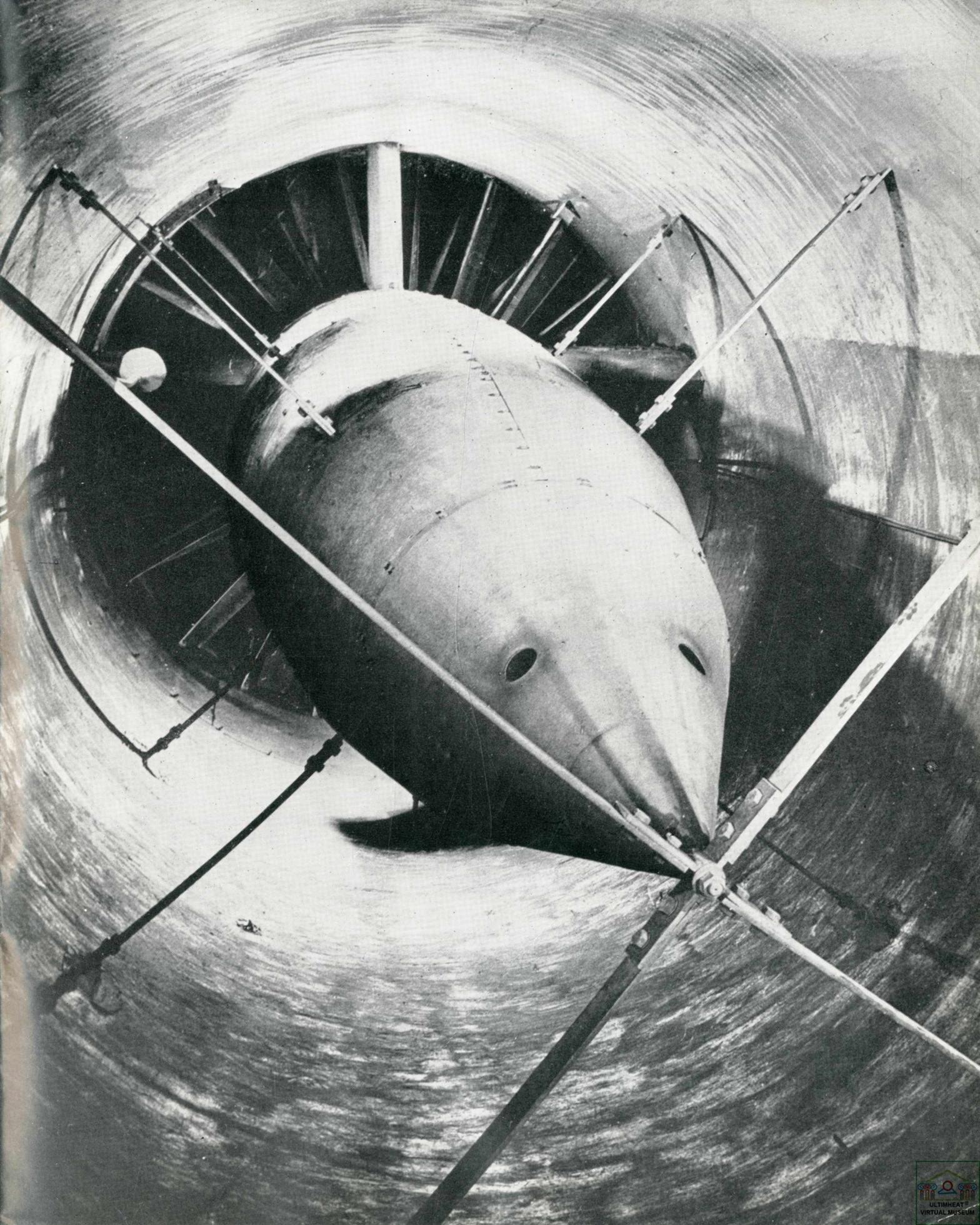
REDACTION ET ADMINISTRATION :
BRUXELLES 4 - AVENUE DES ARTS, 31
Téléphone 13.28.10

REDACTEUR EN CHEF : Henri DE LINGE

Sommaire

	Pages
D'un excès dans l'autre	3
L'importation des charbons en Belgique	5
La bonne conception des installations de chauffage central au charbon	6
Chauffage central au gaz et à l'électricité	9
Le charbon, ce miracle de la nature et des hommes	13
D'un mois à l'autre	18

EDITION FRANÇAISE
N° 13 — NOVEMBRE 1959



D'UN EXCÈS DANS L'AUTRE

QUELQUES années seulement se sont écoulées depuis que les économistes les plus réputés des deux mondes prédisaient une expansion ininterrompue des besoins énergétiques.

Dans la perspective ainsi ouverte, des plans furent partout élaborés en vue de porter au maximum, et dans les plus brefs délais, la production du charbon.

De son côté, le pétrole était assuré d'un écoulement croissant, et l'on en venait à se demander si l'énergie nucléaire serait prête assez tôt pour prendre la relève.

Et que voit-on ?

Les programmes des centrales nucléaires ont été mis en veilleuse.

Nulle part on ne parle plus de développer l'extraction du charbon, mais bien au contraire de la restreindre dans toute la mesure et avec la rapidité compatibles avec les problèmes sociaux. Alors qu'en 1958 l'assainissement de

En page précédente :

Ventilateur hélicoïdal Aerex au fond

(Photo Minders.)

l'industrie houillère n'était envisagé qu'en Belgique, successivement la Grande-Bretagne, l'Allemagne, la France et les Pays-Bas se sont trouvés aux prises avec les mêmes préoccupations. C'est de dizaines de millions de tonnes que la capacité de la production charbonnière européenne sera amputée.

Le moins qu'on puisse conclure de ce rapprochement, c'est que la réalité est bien éloignée des prévisions.

Aujourd'hui, sous l'emprise des circonstances, on risque de commettre une autre erreur, mais aux conséquences infiniment plus graves.

Au slogan de l'expansion continue s'est substitué celui de l'énergie au plus bas prix.

L'examen de cette revendication, dont le bien-fondé n'est pas en cause, ne peut cependant ignorer l'impérieuse nécessité d'assurer en tous temps l'approvisionnement régulier du marché.

Rien ne permet au surplus de soutenir que les valeurs relatives des formes d'énergie en présence resteront demain ce qu'elles sont aujourd'hui. On sait en effet que pétrole et charbon sont placés dans des conditions de concurrence fort inégales, qui devront être un jour harmonisées.

Un programme énergétique bâti sur une donnée aussi précaire pourrait conduire à d'amères déconvenues, car il aboutirait à faire dépendre de l'étranger l'existence même de l'économie nationale.

Cette perspective, avec tous les aléas qu'elle comporte, ne peut qu'inciter à la plus grande circonspection ceux qui sont chargés du lourd devoir de définir et d'appliquer une politique coordonnée de l'énergie, plus nécessaire et plus urgente que jamais.

L'IMPORTATION DE CHARBONS

EN BELGIQUE

Ce qu'elle coûte

Ce qu'elle rapporte

AUSSEI surprenant que cela puisse paraître, les charbons importés imposent à notre économie, indépendamment des sorties de devises, une charge nettement supérieure au bénéfice qui semblerait devoir résulter de leurs prix plus avantageux que les nôtres.

Pour établir une comparaison valable, il ne suffit pas en effet de s'en tenir au simple rapport des prix; il faut faire entrer en ligne de compte toutes les implications économiques et financières qu'entraînent les achats de charbons étrangers.

Comme nos charbonnages en sont réduits, par l'impossibilité de stocker davantage (*), à limiter leur extraction au niveau de leur écoulement, toute importation de charbon se traduit automatiquement par une contraction corrélative de la production, donc par un accroissement du chômage.

Or, celui-ci non seulement prive l'Etat des impôts qu'il perçoit normalement sur les salaires : il l'accable en outre de la lourde charge des allocations de chômage. L'ensemble de ces deux éléments représente plus de 300 fr. par tonne non produite.

Cela signifie que les cinq millions de tonnes importées annuellement coûtent à l'Etat un milliard et demi de francs.

De son côté, la C.E.C.A. paie aux mineurs chômeurs des indemnités complémentaires représentant 300 millions, également par an.

La perte de salaires encourue par les mineurs en chômage n'est pas compensée pour autant : il subsiste un reliquat non couvert, qui

(*) Les stocks atteignent en effet près de 8 millions de tonnes, c'est-à-dire non loin du double des maxima historiques enregistrés antérieurement.

peut être estimé à 100 francs par tonne non extraite.

Outre le sacrifice subi directement par l'intéressé et sa famille, la réduction du pouvoir d'achat qui en résulte engendre des effets déprimants sur l'économie des régions touchées par le chômage.

La demande dérivée se trouve aussi atteinte par le fait que les charbonnages dont l'activité est mise en veilleuse diminuent de leur côté leurs achats d'approvisionnement. En moyenne, cette réduction est de l'ordre de 140 francs par tonne non produite. Ce facteur n'est sans doute pas totalement étranger au retard que manifeste la reprise conjoncturelle de notre pays.

Et que peut-on inscrire en regard de ce bilan négatif? Une économie moyenne de 100 francs par tonne pour l'utilisateur du charbon étranger.

En résumé, et pour s'en tenir aux éléments essentiels, chaque tonne de charbon importée coûte à l'Etat 300 francs et, aux ouvriers mineurs, 100 francs. Elle rapporte par contre une centaine de francs à celui qui la consomme.

Sans doute, une telle comparaison ne pourrait-elle déterminer l'opposition systématique à une évolution à long terme, car ce serait fermer la voie à tout progrès. Par contre, elle doit être retenue lorsqu'il s'agit de justifier les mesures nécessaires au repli ordonné d'une industrie, et qui constituent le moyen le moins anti-économique de résoudre un problème structurel qui s'est posé trop brutalement, c'est-à-dire avec une ampleur excessive et en un laps de temps trop court.

La bonne conception des installations de chauffage central au charbon

CERTAINES installations de chauffage central — techniquement parfaites — sont inconfortables parce que, lors de la réalisation, on ne disposait pas des surfaces nécessaires. Quand on s'en aperçoit, il est trop tard pour modifier le gros œuvre sans engager des frais importants et l'utilisateur doit continuer à subir les inconvénients qui résultent de l'erreur initiale.

C'est donc, lors de l'élaboration de l'avant-projet de construction, qu'il faut prévoir les dimensions minima et l'agencement de la chaufferie, de la soute à combustibles, des conduits de fumées et d'aération ainsi que des accessoires.

Le problème est particulièrement difficile lorsqu'on n'a qu'une vague idée de la puissance calorifique à installer et de la consommation probable de combustible. Voici, à ce sujet, quelques données tirées de la pratique habituelle, qui permettront — non pas de supplanter l'étude détaillée sur plan définitif — mais de concevoir, dès l'avant-projet, un plan de chaufferie convenable.

ESTIMATION DE LA PUISSANCE CALORIFIQUE A INSTALLER

Pour les conditions climatologiques moyennes de la Belgique, c'est-à-dire pour une température minimum extérieure de base de -10°C , pour une température intérieure moyenne de 18°C (20°C dans les pièces de séjour, 22°C dans la salle de bains, 16°C dans les chambres à coucher et les dégagements) et pour les constructions normales sans orientation défavorable, la puissance calorifique à installer se situe à :

- pour une maison unifamiliale isolée :
50 kcalories par m^3 chauffé;
- pour un immeuble à appartements :
30 kcalories par m^3 chauffé.

Ces chiffres sont valables, lorsque la puissance installée correspond à environ 1,15 fois

les déperditions calorifiques horaires calculées suivant les normes admises.

ESTIMATION DE LA CONSOMMATION ANNUELLE DE CHARBON

Dans une installation moderne à grains 5/10 avec régulation automatique, qui est le cas ici envisagé, la consommation annuelle approximative de charbon est de 220 kilos par 1.000 kcalories installées.

DIMENSIONS DE LA SOUTE A CHARBON

La surface nécessaire pour la réserve de charbon dépend de la puissance calorifique installée, du nombre d'approvisionnements par année de chauffage, du poids spécifique du charbon et de la hauteur du stockage dans la soute.

Le nombre d'approvisionnements annuels peut être choisi comme suit :

- maison unifamiliale 2
- immeuble avec puissance calorifique :
jusqu'à 200.000 kcalories par heure . . . 3
de 200.000 à 500.000 kcalor. par heure 4
au-delà de 500.000 kcalories par heure 5

Le poids spécifique du charbon (grains 5/10) est d'environ 850 kg par m^3 .

La hauteur moyenne du stock de charbon est variable suivant le mode d'alimentation de la soute :

- alimentation de plein pied : 1,20 à 1,30 m;
- alimentation par ouverture supérieure : hauteur totale de la soute, sauf talutage naturel (60 degrés sur la verticale).

La surface utile de la soute se déduit à partir du volume de charbon à stocker et de la hauteur admise au stockage.

DIMENSIONS DE LA CHAUFFERIE

Le nombre de chaudières à installer peut varier suivant les particularités du cas envisagé. D'une manière générale, on admettra :

- 1 unité pour une puissance installée inférieure ou égale à 300.000 kcalories/heure;
- 2 unités pour une puissance installée de 300.000 à 700.000 kcalories/heure;
- 3 unités pour une puissance installée supérieure à 700.000 kcalories/heure.

Eventuellement, il y a lieu d'ajouter une chaudière pour la production d'eau chaude sanitaire.

On repère les dimensions des chaudières choisies dans le catalogue du constructeur et on admet, en chaufferie, les espaces libres suivants :

- entre 2 chaudières : 0,5 m;
- entre 1 chaudière et 1 mur : 0,5 m à 1 m;
- entre la face arrière de la chaudière et le carneau de cheminée : 0,5 m;
- entre la face supérieure de la chaudière et le plafond : 1 m;
- devant la chaudière : 1 m + la profondeur de la chaudière.

En outre, il faut faire choix d'un emplacement et d'une section convenables des cheminées, suivant les indications du constructeur de la chaudière. Le conduit d'aération de la chaufferie aura une section moitié moindre que celle de la cheminée, et le conduit d'évacuation haute, une section égale au quart de celle de la cheminée.

AVANT

d'installer le
CHAUFFAGE AUTOMATIQUE
ou de moderniser votre
CHAUDIERE

CONSULTEZ

LES SPECIALISTES DE

CEDOCOS

Centre de Documentation sur
les Combustibles Solides

LEURS CONSEILS ET SERVICES SONT
GRATUITS

**OBJECTIFS
EFFICIENTS**

VISITEZ

L'EXPOSITION PERMANENTE
D'APPAREILS **AUTOMATIQUES** DE
CHAUFFAGE AU **CHARBON**
9, rue Léopold, BRUXELLES 1
(Derrière la Monnaie)

ENTREE LIBRE - PAS DE VENTE

BUREAUX ET SERVICES TECHNIQUES :

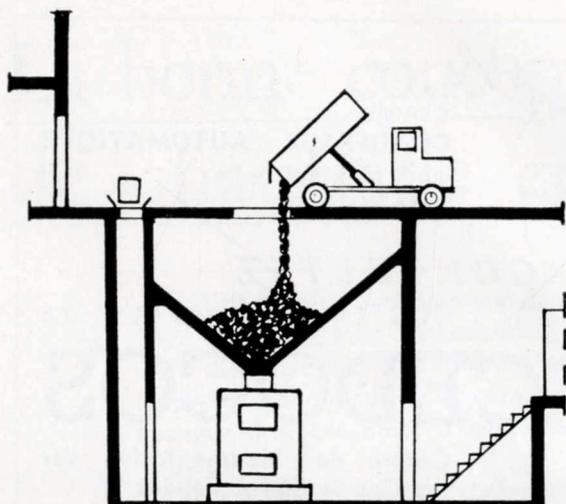
31, avenue des Arts, Bruxelles 4
Téléphone : 02/13.28.10

Pour les chaufferies importantes, il y a lieu de prévoir un emplacement supplémentaire pour le tableau de commande, l'installation de pompage (parfois un local séparé), la production d'eau chaude sanitaire (boiler) et, éventuellement, l'évacuation des cendrées.

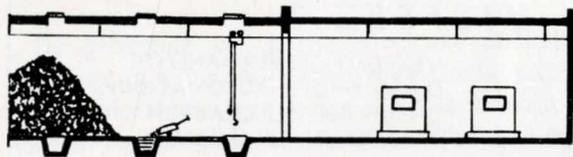
DISPOSITIONS PARTICULIERES

En plus de l'application de ces règles de bonne pratique, il est toujours à conseiller de mettre à profit les particularités du terrain et de l'implantation de l'immeuble afin de faciliter les opérations d'alimentation du combustible et d'évacuation des cendrées. Voici, à titre exemplatif, quelques schémas d'installations de conception réussie.

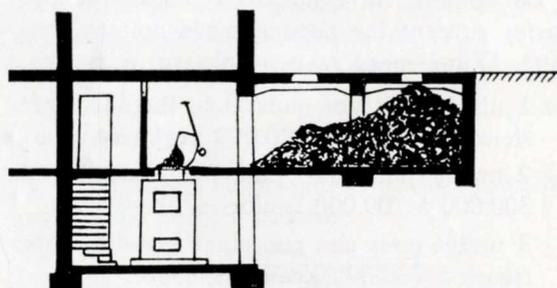
SCHÉMAS
D'INSTALLATIONS
RÉUSSIES



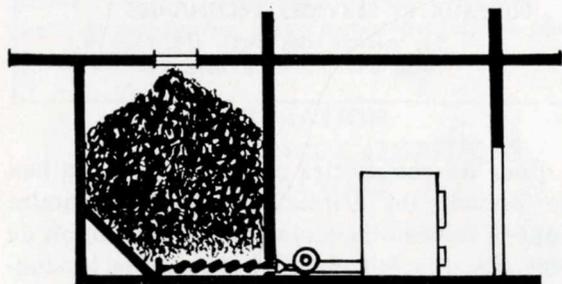
*Alimentation du charbon par gravité;
 évacuation des cendres par monte-poubelle.*



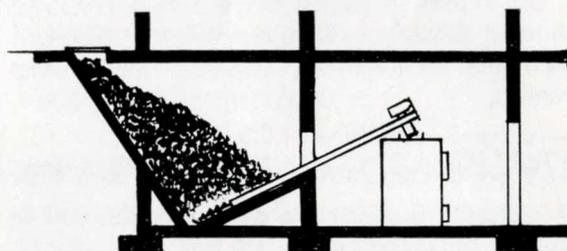
Alimentation du charbon par monorail.



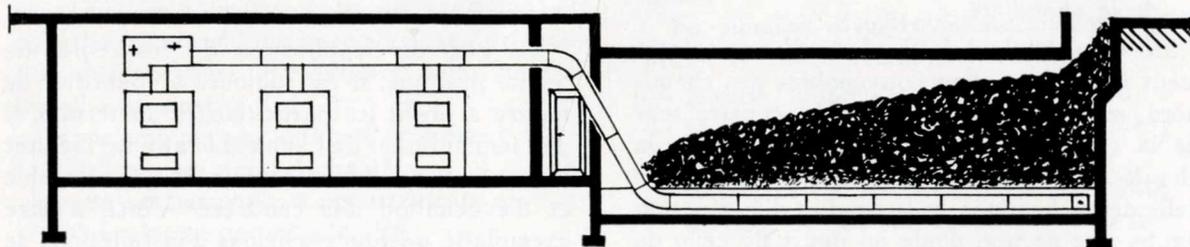
*Stockage du charbon au niveau de la face supérieure
 de la chaudière.*



*Brûleur à charbon à vis sans fin avec prise directe
 en soute.*



Alimentation du charbon par vis sans fin.



Alimentation du charbon par chaîne à raclettes.

Le Chauffage Central au Gaz de Ville et à l'Electricité

ON parle de plus en plus du chauffage des habitations par le gaz de ville et par l'électricité. La presse fait état des récentes diminutions des tarifs de vente pratiqués par les sociétés distributrices et des perspectives nouvelles ainsi offertes pour le chauffage domestique. Il a paru intéressant de préciser les limites économiques des domaines d'emploi de ces sources de production de chaleur, dérivées en majeure partie du charbon.

Chauffage intermittent et chauffage continu généralisé

Depuis très longtemps, l'utilisation des radiateurs à gaz ou électriques est largement répandue pour les chauffages d'appoint de courte durée, par exemple pour les pièces d'habitation et la salle de bains à l'entre-saison. Comme la consommation de chaleur est réduite, la souplesse de fonctionnement et la

rapidité de mise en régime prennent le pas sur le prix de revient. Il en va différemment lorsqu'il s'agit du chauffage généralisé d'une habitation, où le prix d'exploitation est prépondérant. C'est uniquement de ce cas qu'il sera question ci-après.

Chauffage central au gaz de ville

L'utilisation du gaz de ville en chauffage central présente de nombreux avantages :

- propreté absolue, absence d'odeurs désagréables et de résidus à évacuer;
- régulation automatique simple et efficace;
- rendement élevé de la combustion;
- larges possibilités de chauffage intermittent;
- absence de stockage et paiement après consommation;
- facilité du contrôle des fournitures;
- frais d'entretien minimes.

Tout danger d'explosion ou d'asphyxie peut être évité par une sécurité automatique positive, c'est-à-dire par un organe de fermeture impérative de la conduite d'alimentation lors de la moindre perturbation, même lors d'une panne de courant.

Les avantages de l'utilisation du gaz de ville pour le chauffage central sont nombreux, mais leurs valeurs sont essentiellement subjectives. Il n'est pas possible de les exprimer en monnaie. Chacun peut estimer pour son cas personnel le supplément de prix qu'il consent à payer pour disposer de ces facilités ou d'un confort meilleur.

Sous réserve de ce correctif, le choix de ce combustible est subordonné à la possibilité de disposer d'un tarif compétitif.

Ce tarif étant variable suivant la localité considérée, il est donc toujours nécessaire de consulter au préalable la compagnie distributrice de la région.

Les chiffres cités ci-dessous sont ceux des tarifs pratiqués par une importante société de distribution de l'agglomération bruxelloise.

Le gaz destiné au chauffage central est facturé selon deux barèmes différents suivant que l'habitation dispose d'un seul compteur pour toute la consommation ou bien de deux compteurs séparés : l'un pour les besoins normaux du ménage, l'autre pour le chauffage central uniquement.

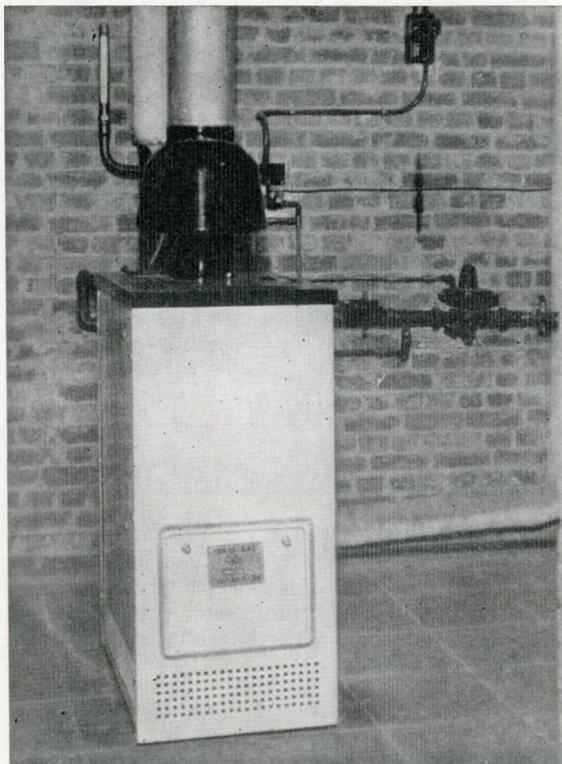
Dans le premier cas, le gaz est fourni au prix de :

- fr. 2,70 le m³ pour la première tranche mensuelle de 80 m³;
- fr. 1,55 le m³ pour le solde.

Dans le second cas, le prix du gaz se situe pour la consommation normale :

- à fr. 2,70 le m³ pour la première tranche mensuelle de 80 m³;
- et à fr. 1,74 le m³ pour les tranches suivantes;
- et pour la consommation chauffage central : à fr. 1,55 le m³.

Il y a lieu d'ajouter, pour chaque compteur, une redevance mensuelle de 45 francs ou plus,



Chaufferie au gaz de ville d'une petite habitation.

suivant la puissance installée. Toute redevance proportionnelle au nombre de pièces habitées est supprimée.

Ces tarifs varient en fonction de l'index-gaz, communiqué trimestriellement par le Ministère des Affaires Economiques.

Chauffage central à l'électricité

En supposant une conversion intégrale en chaleur utile, un kWh donne 860 kcalories. Sur la base des prix au million de kcalories utiles à la sortie de la chaudière et du rendement moyen du réseau de transport de la chaleur (tuyauteries et corps de chauffe), il serait nécessaire de disposer d'un tarif électrique en chauffage central d'environ 30 centimes par kWh, vis-à-vis de la solution moderne à grains 5/10, et d'environ 52 centimes par kWh vis-à-vis de la solution classique à gros charbons.

On est loin du compte. Voici, en effet, le tarif national automatique pour usages résidentiels pratiqué par les sociétés distributrices affiliées à l'Union des Exploitations Electriques de Belgique.

De toute façon, on peut se baser sur le prix de fr. 1,55 le m³ de gaz lorsqu'il s'agit du chauffage central car, même dans le cas d'un compteur unique, la consommation de 80 m³ par mois représente celle d'un ménage moyen équipé pour une utilisation généralisée du gaz pour tous les autres besoins : réchauds, cuisinières, chauffe-eau, lessiveuses, etc.

Le pouvoir calorifique inférieur du gaz de ville est en moyenne de 3.900 kcal./m³ normal et le rendement en chaufferie se situe à 85 %. La chaleur utile revient dans ces conditions à 400 francs par million de kcalories.

Sur cette base, le chauffage central au gaz coûte, dans la région bruxelloise, environ 30 % plus cher que le chauffage moderne au charbon avec les chaudières automatiques à grains 5/10, et 30 % moins cher que le chauffage par chaudière traditionnelle à gros charbon. Pour les autres régions du pays, il y a lieu de tenir compte des divergences du tarif gaz et des variations des mercuriales des charbons domestiques.

Dans une habitation neuve, l'emploi du gaz pour le chauffage peut être envisagé si l'usager accorde beaucoup d'importance aux facilités qui en découlent. Pour les conversions de chauffages centraux classiques, les immobilisations sont, en général, moins élevées que celles que nécessite l'adoption d'une chaudière moderne à grains 5/10 et, surtout, de la chauffe aux huiles combustibles.

Ces immobilisations comprennent le renforcement du réseau d'alimentation et du compresseur, le brûleur à gaz avec organes de sécurité ainsi que l'adaptation de la chaudière et de la cheminée.

Il s'agit du tarif en basse tension, taxes comprises, valable actuellement et variable en fonction de l'index-électricité, communiqué trimestriellement par le Ministère des Affaires Economiques.

TARIF DE JOUR

- Première tranche de consommation mensuelle de 15 à 25 kWh : fr. 2,74 à fr. 4,46/kWh;
- Deuxième tranche de consommation mensuelle de 30 kWh : fr. 2,55/kWh;
- Troisième tranche de consommation mensuelle de 45 kWh : fr. 1,85/kWh;
- Le solde de la consommation mensuelle : fr. 1,15/kWh.

TARIF DE NUIT

Il est réservé aux appareils utilisés exclusivement la nuit de 22 heures à 6 heures, branchés sur un appareil spécial de comptage.

Le prix de kWh est variable, mais compris entre fr. 0,74 et fr. 0,83/kWh.

Les redevances d'abonnement se situent mensuellement à fr. 12,87 par compteur.

Pour devenir compétitif, le chauffage central à l'électricité nécessite un équipement généralisé à l'électricité de tous les appareils ménagers pour pouvoir disposer du tarif du bas de l'échelle dégressive. Les 100 premiers kWh des trois premières tranches du tarif correspondent d'ailleurs bien à la consommation mensuelle d'un ménage moyen pour l'éclairage, le grille-pain, le fer à repasser, l'aspirateur, la cireuse, la machine à laver et le frigo. La consommation de la cuisinière électrique et du chauffe-eau peut être située dans la quatrième tranche.

Une deuxième constatation est qu'il est intéressant, en principe, d'utiliser des appareils de chauffage à accumulation nocturne de chaleur, qui restituent celle-ci pendant le jour. Cependant, cette solution ne donne qu'un rendement global d'exploitation de l'ordre de 80 % à cause des pertes inévitables de nuit et d'un déséquilibre possible entre les besoins réels et la chaleur emmagasinée. De plus, ces appareils sont plus encombrants et plus chers que ceux du chauffage direct qui procure un meilleur confort.

En conséquence, et bien que seul le prix du kWh de la quatrième tranche du tarif de jour soit pris en considération, le coût du chauffage à l'électricité est quatre fois plus élevé que celui d'une solution moderne par combustible classique.

Comment, dans ces conditions, le chauffage électrique des habitations peut-il être appliqué en Belgique? Il existe plusieurs réalisations dans la région anversoise. Les avantages signalés, ci-avant, pour l'emploi du gaz de ville sont aussi valables pour l'électricité, même à un degré plus élevé :

- propreté, absence d'odeurs, pas de résidus;
- régulation automatique très poussée même par pièce ou mieux par corps de chauffe;
- rendement très élevé. On peut admettre 100 % pour les radiateurs à chauffage direct. La chaleur est produite dans le local au moment où on le désire et en quantité exactement nécessaire à la satisfaction des besoins;

— absence de stockage et paiement après consommation, suivant les relevés du compteur;

— frais d'entretien pratiquement nuls.

Ces avantages sont indiscutables, mais ils ne peuvent suffire à compenser la différence de coût d'exploitation dans une habitation existante. Il faut donc écarter à priori cette solution lors d'une rénovation de l'installation.

Les réalisations actuelles ont toujours pour objet une habitation neuve avec, en plus, des dispositions particulières prises dans ce but lors de la construction.

Les habitations de construction normale en Belgique nécessitent, en moyenne pour une surface utile de 80 à 100 m², une puissance en chaufferie de 12.000 kcal./h.

Par une meilleure isolation des murs extérieurs et par l'emploi de vitrages doubles, on peut réduire cette puissance de 30 % et même de 70 %, si l'on envisage les dispositions suivantes :

Pour les murs extérieurs :

- Brique de parement;
- Matelas de laine de roche avec feuille d'aluminium;
- Brique de grès cellulaire.

Pour les vitrages :

- Triple glace de 6 mm avec intervalle d'air;
- Joint plastique.

Pour le sol :

- Couche intermédiaire d'un plastique expansé.

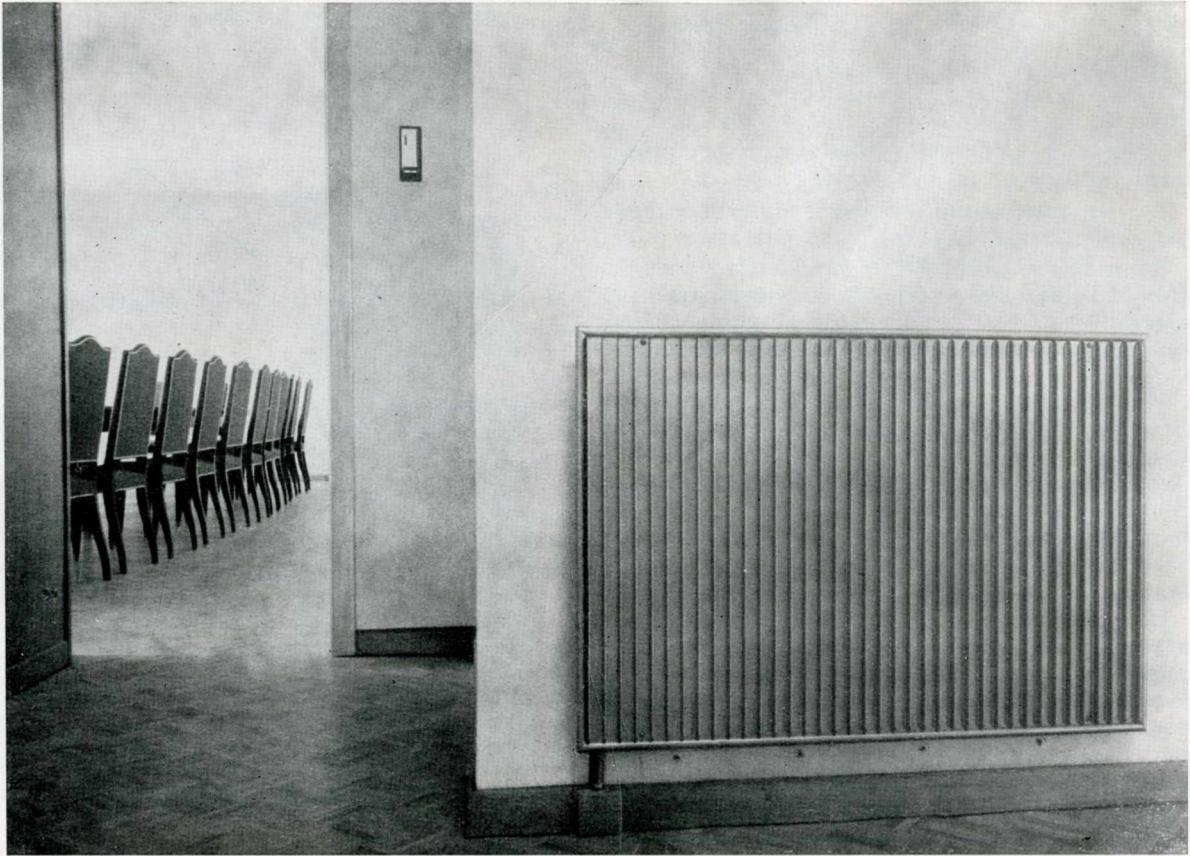
Pour le plafond supérieur :

- Laine minérale de 10 cm entre les gîtes.

Dans ce dernier cas, le coût du chauffage électrique correspond, à 15 % près, au coût d'un chauffage moderne par combustibles classiques lorsque cette isolation n'est pas pratiquée. Suivant les compagnies distributrices, un appartement de 100 m² utiles con-



Radiateur électrique à accumulation.



Radiateur électrique à chauffage direct.

struit suivant ces principes consomme en moyenne 6.000 kWh par an.

On peut immédiatement rétorquer que cette isolation coûte cher et que, si elle est pratiquée avec l'emploi des autres combustibles, la différence constatée se maintient. Ceci est vrai, mais les études des spécialistes en chauffage ne permettent pas d'affirmer catégoriquement qu'une isolation poussée des bâtiments soit rentable dans notre pays. C'est pourquoi cette technique y est peu développée.

La réduction du coût d'installation du chauffage central classique n'est pas en proportion de la diminution des déperditions calorifiques. Par calorie installée, ce prix est d'autant plus élevé que la puissance globale est faible.

Avec le chauffage électrique, une isolation poussée est toujours rentable vu le niveau plus élevé du prix de la calorie et, d'autre part, le coût de l'installation diminue en proportion directe de la puissance installée.

Enfin, une bonne isolation représente une augmentation des frais de construction de 10

à 15 %, que l'on peut récupérer par un coût moindre de l'installation électrique et par la suppression d'une cheminée et de deux caves (la chaufferie et la réserve de combustible).

CONCLUSION

L'emploi du gaz de ville ou de l'électricité en chauffage central ne peut pas être conseillé systématiquement. Leurs domaines d'emploi et leur rentabilité dépendent de beaucoup de facteurs, dont certains sont subjectifs et donc difficilement chiffrables. Chaque cas particulier mérite une étude minutieuse.

On peut cependant prévoir une augmentation de leur utilisation à cause d'une évolution favorable des prix de vente et de leurs avantages propres, mais, par contre, leur concurrence réciproque s'intensifiera. Comme il vient d'être dit, pour chacun d'eux, il faut admettre un usage intensif, pour toutes les applications domestiques, forcément au détriment de l'autre.

LE CHARBON

ce miracle de la nature et des hommes

L'APPELLATION « charbon » ou, d'une façon plus précise, « charbon fossile » s'applique à diverses roches d'origine végétale, composées principalement de carbone et généralement utilisées comme combustibles.

La série des « charbons » comprend la tourbe, le lignite et la houille. Ces derniers se rapportent aux différentes phases d'une évolution dont la houille constitue l'aboutissement.

LA TOURBE, produit spongieux de couleur brune, brûle en dégageant peu de chaleur, mais beaucoup de fumée. Elle est constituée, en majeure partie, de

sphagnum : végétaux inférieurs du genre mousses et lichens. Elle s'extrait encore de nos jours dans certains marais de la Campine et des Fagnes belges.

LE LIGNITE et le « BRAUNKOHLE », de couleur brun-noir, offrent plus de compacité que la tourbe. Ils brûlent assez difficilement en dégageant une odeur bitumineuse caractéristique.

LA HOUILLE est une roche noire relativement dure et de texture assez homogène. A l'exception d'un peu de tourbe et de lignite, les gisements de notre pays sont des gisements de houille. C'est la raison pour laquelle on confond communément houille et charbon.

Teneurs en cendres, en eau et en matières volatiles Classification des houilles

Au point de vue chimique, les combustibles ci-dessus ont des compositions variables. Ils sont constitués, en majeure partie, par des COMBINAISONS ORGANIQUES DU CARBONE. En plus, on y décèle la présence d'oxygène, d'hydrogène, d'eau et de sels minéraux à base de silicate hydraté de chaux, d'alumine et de fer, ainsi que des traces de soufre. Une fraction de ces matières minérales reste sous forme de cendres lors de la combustion. Le poids de ces résidus rapporté à celui

du charbon représente la TENEUR EN CENDRES qui caractérise le degré de propreté du combustible, tout comme la TENEUR EN EAU indique son degré d'humidité.

La tourbe, le lignite et la houille correspondent à différents stades d'une transformation qui se manifeste par un enrichissement progressif en carbone avec un appauvrissement simultané de la teneur en oxygène et en hydrogène. Cette évolution se mesure par une di-

Catégories de houille	BASSINS PRODUCTEURS	Teneurs en matières volatiles (en %)	Production en 1958 (en milliers de tonnes)
Gras B	Campine, Borinage et Centre	plus de 28 %	5.159
Gras A	Campine, Borinage, Centre et Charleroi	de plus de 20 à 28 %	7.804
3/4 gras	Borinage et Centre (1)	de plus de 18 à 20 %	1.055
1/2 gras	Tous les bassins du Sud	de plus de 14 à 18 %	2.559
Maigres	Tous les bassins du Sud	de plus de 10 à 14 %	3.615
Anthracites . .	Liège et Charleroi	10 et moins de 10 %	6.841

(1) Les bassins de Charleroi et de Campine produisent également une faible quantité de 3/4 gras.



minution de la TENEUR EN MATIERES VOLATILES. On désigne ainsi le pourcentage de produits gazeux qui s'échappent lors de la distillation du combustible sec en vase clos à une température et pendant une période déterminées.

La notion de matières volatiles revêt une grande importance pratique. Elle sert, en effet, de base à la classification conventionnelle des houilles. (Tableau p. 13.)

Les charbons pauvres en matières volatiles donnent un très faible dégagement gazeux. Ils sont assez difficiles à enflammer et brûlent lentement avec une flamme très courte.

Les charbons riches en matières volatiles donnent un dégagement gazeux abondant. Ils s'enflamment plus facilement et brûlent plus rapidement avec une longue flamme.

Structure et nature de la houille

L'examen d'un morceau de houille, à l'œil nu ou à la loupe, révèle l'hétérogénéité de sa composition.

Au microscope, la surface polie d'un échantillon examiné sous fort grossissement à la lumière incidente laisse apparaître nettement la texture conglomératique de la matière : matériaux grossiers liés par un ciment. Des éléments à structure cellulaire conservée semblent macérer dans une gelée fondamentale fluide qui les imprègne et les enrobe.

On reconnaît dans ceux-ci des débris végétaux : des tissus, des vaisseaux capillaires, des spores, des grains de pollen. Il est dès lors permis de conclure que la

houille a été formée de MATIERES VEGETALES. Des plantes supérieures en ont fourni, en majeure partie, la matière de base; toutefois, des organismes inférieurs, tels que moisissures, algues et bactéries, ont également participé à sa formation.

Le processus de la genèse et des métamorphoses de la houille (la houillification) se divise en deux phases. Dans la première, appelée BIOCHIMIQUE, l'influence de bactéries et de ferments a été primordiale. Dans la seconde, nommée GEOTHERMIQUE, les transformations sont dues surtout à des facteurs physiques, tels que la pression et la température.

La genèse du charbon et la formation des gisements

Il y a quelque 300 millions d'années, au cours d'une période de l'ère primaire que les géologues désignent sous le nom de « carbonifère », les conditions idéales de température, d'humidité et l'abondance d'anhydride carbonique dans l'atmosphère de certaines régions du globe provoquent un développement prodigieux du règne végétal.

Sur un sol fangeux et très fertile, recouvert d'un mince plan d'eau, de nombreuses variétés de fougères arborescentes, aux cimes majestueuses, se multiplient avec une rapidité et une densité extraordinaires. (Photo 1.)

Au terme de leur vie végétative, les vieux troncs d'arbres, les souches mortes, les feuilles, les spores,



Aspect de la végétation à l'époque carbonifère (1).

(Tableau de P.-J. Habex).



Aspect de deux couches de houille et de roches encaissantes. (2)

strobiles et graines, tombant au sol, se superposent, constituant des amas plus ou moins importants.

D'autre part, les torrents, les fleuves, les marées charrient des quantités considérables de ces mêmes végétaux et les rassemblent en des endroits parfois bien éloignés du lieu où ils ont vécu.

Ces deux modes d'accumulation peuvent exister simultanément dans le même site géologique.

Au fond de l'eau, à l'abri de l'air, les débris végétaux entassés deviennent la proie de bactéries anaérobies, c'est-à-dire vivant dans des milieux sans air. Celles-ci, en s'attaquant aux matières organiques, leur font subir une sorte de putréfaction, de fermentation très complexe, caractérisée par une diminution progressive de la teneur en oxygène.

C'est la phase **BIOCHIMIQUE** dont il a été question plus haut.

Mais, à un moment donné, soit sous l'effet de l'effondrement lent du sol, résultant des mouvements cycliques qui affectent l'écorce terrestre, soit sous l'effet des tassements des végétaux accumulés, le plan d'eau

s'élève et, bientôt, atteint un niveau tel que les végétaux ne peuvent plus vivre.

D'abord submergés, ils sont ensuite recouverts par des matières constituées par des argiles, sables ou graviers, amenées par les eaux. Ce phénomène naturel est appelé **SEDIMENTATION** et les matières qui se déposent portent le nom de sédiments.

L'épaisseur de ces sédiments ne cessant d'augmenter au cours du temps, ils finissent par émerger, comme cela se produit dans le delta des fleuves.

Dès lors, la vie végétale réapparaît et une nouvelle forêt peut se développer.

Si l'on compte environ 400 couches et veinettes (on nomme « veinettes » les couches trop minces pour être exploitées) dans le terrain houiller belge, c'est que 400 fois la forêt carbonifère fut détruite après avoir pu s'épanouir durant un temps plus ou moins long.

Lors de leur formation, les couches de végétaux et les divers lits de dépôts terreux se sont régulièrement étalés suivant des plans sensiblement horizontaux.

Originellement, les sédiments, déposés à l'état meuble, n'ont aucune consistance; mais en se recouvrant successivement les uns les autres, ils doivent supporter une charge gravifique croissante.

D'autre part, simultanément à leur enfoncement, la température sous laquelle ils se trouvent augmente en raison de leur rapprochement du noyau central terrestre.

Sous l'influence cumulée de la pression et de la température, les sédiments passent donc progressivement de l'état meuble ou sans cohérence à l'état de roches. C'est la phase de lapidification ou **GEOthermique** définie plus haut.

Dans ces conditions, les couches végétales ont évolué de la tourbe à la houille comme on l'a indiqué, tandis que les argiles, les sables et les graviers sont devenus finalement des schistes, des grès et des conglomérats. (Photo 2.)

La durée énorme de ces phénomènes d'évolution défie l'imagination humaine; il est évidemment difficile de la préciser. (On estime généralement qu'il a

fallu de 500 à 600 années pour accumuler les matières végétales nécessaires à la formation d'une couche de houille de 1 m de puissance.)

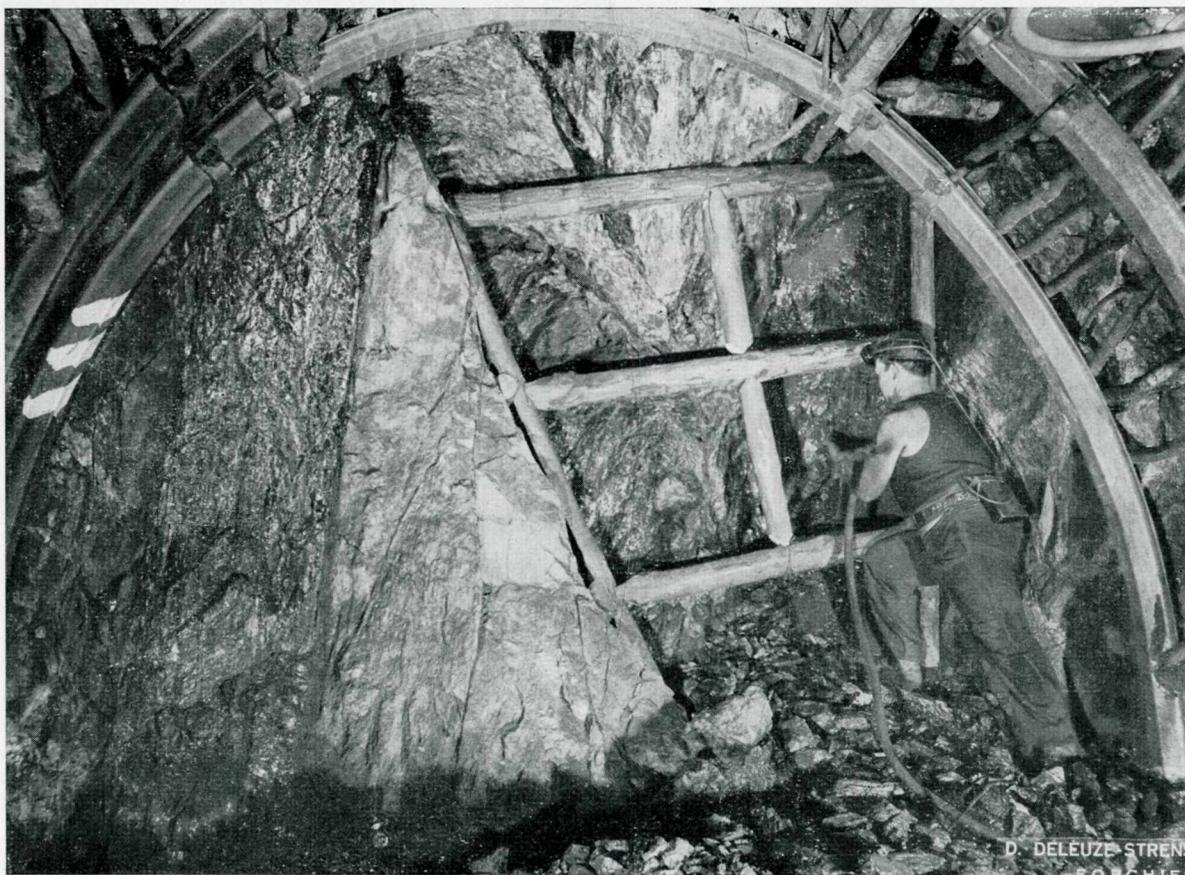
A la fin du carbonifère, les conditions géologiques et climatiques se sont modifiées. Les sédiments qui se sont déposés alors correspondent à des régions dépourvues de végétation, comparables à nos déserts actuels.

Durant les millénaires qui suivent, le refroidissement de la terre et la contraction de l'écorce terrestre qu'il engendre provoquent l'écrasement de certaines zones plus faibles de cette écorce. Ce sont précisément celles où les sédiments meubles se sont accumulés sur de grandes épaisseurs.

Sous l'action de cette contraction, le bassin de sédimentation s'écrase et le durcissement des terrains augmente.

Des rajustements, plus ou moins brutaux, de l'écorce terrestre se produisent, rajustements qui peuvent localement prendre l'allure de cataclysmes.

A certaines endroits, il n'en résulte qu'une légère modification continue du relief du sol, sans rupture de



Aspect de dérangements qui peuvent affecter les gisements houillers. (3)

terrains. Par contre, en d'autres, la croûte terrestre se fracture selon des surfaces de cassure appelées **FAILLES**.

Il se produit, ici, des effondrements **RADIAUX** de blocs du substratum terrestre, là, des déplacements tangentiels importants appelés **CHARRIAGES**.

L'ordonnance primitive de l'empilement régulier des bancs est ainsi modifiée; les couches d'origine végétale et les terrains qui les encaissent vont subir des plissements, des ruptures, des solutions de continuité.

Ce sont ces dérangements nombreux et divers qui altèrent la régularité des gisements houillers belges (Photo 3.)

Les fossiles



Fossile végétal : empreinte de fougère. (4)

Les roches qui encaissent les couches de houille, et surtout celles qui « touchent » aux couches, ont gardé des traces des organismes vivants qui leur étaient contemporains; ce sont les **FOSSILES**.

En position normale, la roche qui se trouve au-dessus d'une couche de houille s'appelle « **TOIT** », tandis que celle sur laquelle elle repose porte le nom de « **MUR** ».

Le mur, ayant constitué un **SOL DE VEGETATION**, contient des traces de racines et de radicelles qui « lardent » véritablement la roche. Pour le toit, il en va autrement; les traces de végétaux qu'il renferme — habituellement des feuilles, strobiles, graines ou branches — se trouvent étalées suivant la **STRATIFICATION**, c'est-à-dire suivant la disposition par couches superposées qui correspond au dépôt des sédiments. (Photo 4.)

Témoins de la flore et de la faune des périodes géologiques révolues, les fossiles qui se trouvent enrobés dans les couches de houille ou leurs terrains encaissants permettent de déterminer l'âge relatif des roches stratifiées.

En effet, pendant les temps considérables durant lesquels les couches se sont formées, la flore et la faune se sont modifiées, suivant en cela la loi de l'évolution qui veut qu'une espèce naisse, s'épanouisse et disparaisse ensuite. Il s'ensuit que telle ou telle espèce dont l'évolution a été relativement courte caractérise une zone bien déterminée.

Si les empreintes de végétaux abondent, moins nombreuses sont celles de coquillages et rares celles de poissons ou d'insectes. (Photo 5.)



Fossile animal : empreinte de mollusques. (5)

D'un mois...

Cette chronique a pour objet de présenter au lecteur un bref aperçu de la situation du marché charbonnier ainsi que des principaux événements ayant trait à l'industrie houillère, tant en Belgique qu'à l'étranger.

... à l'autre

EN BELGIQUE

La navigation fluviale Quelques mots sur l'O.R.N.I.

Dans l'article paru, sous ce titre, dans le numéro précédent, il a été fait mention d'un fret de 32 francs en provenance de la Ruhr et à destination de Liège. Il s'agit en réalité d'un fret Ruhr-Bruxelles.

Août

Arrêt de quatre sièges d'extraction dans les bassins du Sud

● Dans le bassin de Charleroi, les sièges d'extraction Naye-à-Bois des Charbonnages d'Amercœur et Roselies des Charbonnages d'Aiseau-Presele ont été arrêtés respectivement les 1^{er} et 31 août.

Dans le bassin du Centre, le siège Houssu des Charbonnages du Centre a également cessé toute activité dans le courant du même mois.

Au Borinage, le siège n° 28 des Charbonnages du Levant et des Produits du Flénu a été définitivement fermé le 19 septembre.

Le 1^{er} septembre, les Charbonnages de La Minerie dans le bassin de Liège ont repris leur exploitation qui avait été provisoirement suspendue le 25 mai dernier.

Septembre-Octobre

Réunions du Conseil National des Charbonnages

● Le Conseil National des Charbonnages s'est réuni le 28 septembre et le 26 octobre.

Au cours de la première de ces séances, il a marqué son accord sur un programme de versements à valoir sur les subventions relatives au deuxième semestre 1959. Il a également entériné le projet de fermeture, le 31 décembre, des Charbonnages des Quatre-Jean dans le bassin de Liège.

Lors de la seconde séance, le ministre des Affaires économiques a exposé le bilan charbonnier prévisionnel de 1960 et a évoqué les mesures à prendre pour réduire le chômage l'année prochaine. Le Conseil a, d'autre part, adopté les propositions qui lui ont été soumises concernant la S. A. des Charbonnages du Centre. Ce programme nouveau tend à ramener à deux le nombre des sièges qui seront maintenus en activité, et à réduire la capacité de production, actuellement de 2 millions de tonnes, à 900.000 tonnes contre 1,2 million de tonnes prévu dans le plan voté en juin dernier. Le rythme de fermeture des sièges sera en outre accéléré, tandis que le volume des investissements et celui des pertes intercalaires seront réduits.

A L'ÉTRANGER

Août

ALLEMAGNE OCCIDENTALE

Les compagnies pétrolières dénoncent les accords charbon-pétrole

● L'accord entre les industries charbonnière et pétrolière, qui avait abouti, en novembre 1958, à la forma-

tion d'un cartel en vue d'aider les houillères à surmonter la crise de mévente du charbon, a été dénoncé par les compagnies pétrolières. Ces dernières ont fait valoir que les sociétés étrangères à l'accord pratiquaient une politique de dumping qui ne permettait pas d'atteindre les objectifs visés.

GRANDE-BRETAGNE

Revision du plan du National Coal Board

● Le National Coal Board, organe directeur des charbonnages nationalisés, a arrêté un nouveau programme à long terme en raison de la crise profonde qui affecte l'industrie houillère. Les stocks dépassent en effet 50 millions de tonnes, dont plus de 35 millions se trouvent sur le carreau des mines.

Le plan révisé précise que l'objectif de production, qui était antérieurement de 240 millions de tonnes en 1965, sera réduit de 25 à 40 millions de tonnes, soit de 10 à 17 %. Endéans les cinq prochaines années, 205 à 240 puits seront fermés, tandis que le nombre des ouvriers sera ramené de 650.000 en 1959 à un niveau se situant entre 587.000 et 626.000 unités. En outre, les projets d'investissement pour la modernisation des houillères et l'extension des capacités de production, qui s'élevaient à 712 millions de £ (100 milliards de FB) seront abaissés de 200 millions de £ (28 milliards de FB).

Le National Coal Board a également présenté son programme pour 1960. Il prévoit une contraction de la production de 12 millions de tonnes, soit 6 % par rapport à 1959, la fermeture de 46 puits et une régression des effectifs de 45.000 unités.

PAYS-BAS

Nouvelle orientation de la politique charbonnière

● De sensibles modifications au plan de production des mines néerlandaises sont envisagées par les instances compétentes.

Les travaux d'aménagement de la nouvelle mine d'Etat « Princess Beatrix », dont la capacité devait atteindre 1,8 million de tonnes par an, seraient suspendus, tandis que l'extraction dans les autres charbonnages serait limitée aux gisements les plus rentables.

FRANCE

Vers un nouveau plan énergétique français

● Les possibilités offertes par les énormes ressources en gaz naturel et en pétrole découvertes dans la métropole et en Afrique ont amené les autorités françaises à préparer un nouveau plan énergétique, qui bouleversera toutes les données antérieures.

La production des Houillères Nationales, dont le programme de modernisation prévoyait une progression de 9 millions de tonnes en 20 ans, va en réalité être abaissée, d'après les dernières estimations, de 5 et peut-être même de 10 millions de tonnes. Par contre,

l'écoulement des hydrocarbures (pétrole et gaz), qui devait passer dans le même laps de temps de 25 à 72 millions de tonnes, atteindrait, de l'avis des experts, 100 à 110 millions de tonnes équivalent houille.

ALLEMAGNE OCCIDENTALE

Manifestations de mineurs

● Au cours du mois de septembre, des manifestations de mineurs ont eu lieu dans différents centres industriels de la Ruhr afin d'attirer l'attention du gouvernement sur la gravité de la crise charbonnière et sur l'urgence des mesures à prendre.

Ces manifestations ont été couronnées le 26 septembre par une « Marche sur Bonn » de 50.000 mineurs.

Indemnités pour les mineurs éprouvés par le chômage.

● Le gouvernement allemand a affecté un crédit maximum de 75 millions de DM (900 millions de FB) au paiement de compensations aux mineurs qui sont éprouvés par le chômage. Une indemnité de 18 DM (216 FB) est prévue pour chaque journée chômée au-delà de quatre jours d'inactivité. En moyenne, les mineurs de la Ruhr ont chômé un jour par mois depuis le milieu de 1958.

L'industrie minière décide de fermer certaines mines

● Devant l'ampleur de la crise charbonnière, les producteurs de la Ruhr ont établi un plan prévoyant la suppression progressive d'une capacité d'extraction de l'ordre de 6 à 10 millions de tonnes, soit de 5 à 7 %. Ce programme de fermeture touchera une vingtaine de mines ainsi que plus de 50.000 mineurs.

En outre, et afin de faciliter la rationalisation de l'industrie charbonnière, le gouvernement a déposé un projet de loi instaurant une taxe de 30 DM (360 FB) sur le fueloil. Le produit de cet impôt servira à payer des indemnités aux mineurs qui seront licenciés. Cette aide viendra s'ajouter à celle qui sera consentie par la Haute Autorité de la C.E.C.A.

Prorogation des droits de douane sur le charbon importé des pays tiers

● La Haute Autorité de la C.E.C.A. a autorisé le gouvernement allemand à maintenir, pendant l'année 1960, un droit de douane de 20 DM par tonne (240 FB) sur toutes les importations de charbon en provenance des pays tiers, à l'exclusion d'un contingent global d'environ 5 millions de tonnes.

A L A C. E. C. A.

Septembre-Octobre

Renouvellement des mandats des membres de la Haute Autorité

• Les mandats de la Haute Autorité étant venus à expiration, un nouveau collège a été nommé le 25 juillet et est entré en fonction le 15 septembre.

Six membres ont vu leur mandat renouvelé : MM. D. SPIERENBURG (Pays-Bas), vice-président, A. COPPE (Belgique), vice-président, P. FINET (Belgique), H. POTTHOFF (Allemagne), R. REYNAUD (France) et A. WEHRER (Luxembourg).

Trois nouveaux membres ont été élus : MM. P. MALVESTITI (Italie), P.-O. LAPIE (France) et F. HELLWIG (Allemagne). Ils remplacent respectivement MM. E. GIACCHERO (Italie), L. DAUM (France) et F. BLUECHER (Allemagne).

M. P. MALVESTITI a été désigné comme Président de la Haute Autorité de la C.E.C.A. Il succède à M. P. FINET, qui demeure cependant membre de cet organisme, à titre coopté.

La Haute Autorité proroge d'un mois l'aide spéciale de chômage aux mineurs belges

• Comme suite à l'avis conforme donné le 12 octobre par le Conseil de ministres de la C.E.C.A., la Haute Autorité a décidé de proroger jusqu'au 31 octobre l'allocation complémentaire au profit des mineurs belges touchés par le chômage partiel collectif.

La situation charbonnière continue à s'aggraver en Europe

• A la fin du troisième trimestre, la situation ne présentait aucune amélioration. Les stocks de houille et de coke chez les producteurs atteignaient respectivement les chiffres records de 32,6 millions de tonnes et 8,5 millions de tonnes contre 22,5 millions de tonnes et 5,2 millions de tonnes l'an dernier à la même époque.

Quant au nombre de jours chômés pour manque de débouchés pendant les neuf premiers mois, il s'élevait à 48,54 en Campine, à 37,42 dans les bassins belges du Sud, à 16,25 en Sarre, à 10,85 dans la Ruhr, à 4,42 en Basse-Saxe, à 3,27 dans le Centre-Midi de la France, à 2,70 dans le bassin d'Aix-la-Chapelle et à 1,80 en Lorraine.

Stocks de houille aux mines à fin septembre

— en 1.000 t —

Pays	en 1958	en 1959
Allemagne	7.462	11.193
Sarre	844	1.515
Belgique	6.162	7.753
France	7.186	10.976
Italie	63	134
Pays-Bas	782	1.050
C.E.C.A.	22.499	32.621



EVOLUTION DU MARCHÉ CHARBONNIER BELGE
AU COURS DES TROIS PREMIERS TRIMESTRES 1959

<i>Désignations</i>	<i>En 1.000 tonnes</i>			<i>Différence par rapport à 1958(%)</i>
	1957	1958	1959	
<u>A. Charbons belges :</u>				
Production	21.351	20.577	16.675	— 19,0
Brai et divers	192	50	31	— 38,0
Disponible	21.543	20.627	16.706	— 19,0
<u>Marché intérieur :</u>				
Consommation des mines	1.944	1.826	1.570	— 14,0
Fournitures au personnel	577	580	556	— 4,1
Cokeries	5.115	4.571	4.859	+ 6,3
Centrales électriques (1)	1.933	1.464	1.845	+ 26,0
Chemins de fer	814	715	646	— 9,7
Cimenteries	690	312	413	+ 32,4
Industries diverses	2.414	1.594	1.554	— 2,5
Foyers domestiques	4.263	2.630	2.668	+ 1,4
	17.750	13.692	14.111	+ 3,1
<u>Exportations :</u>				
Pays de la C.E.C.A.	2.722	1.578	1.402	— 11,2
Pays tiers et soutes	638	570	352	— 38,2
	3.360	2.148	1.754	— 18,3
Écoulement.	21.110	15.840	15.865	+ 0,2
Mouvement des stocks	+ 433	+ 4.787	+ 841	
<u>B. Charbons importés</u>	3.974	3.774	3.859	+ 2,3
<u>C. Consommation apparente</u>	21.724	17.466	17.970	+ 2,9
<u>D. Stocks aux mines (au 30 sept.)</u>	602	6.161	7.753	+ 25,8
<u>E. Nombre d'ouvriers inscrits au fond et à la surface (au 30 septembre)</u>	145.567	140.804	123.119	— 12,6

(1) Non compris les fournitures aux centrales électriques minières, qui sont incluses dans la consommation des mines.

*Imprimé sur les presses d'IMIFI, S. A.
Imprimerie Industrielle et Financière
Rue du Houblon, 47 — Bruxelles 1
Editeur responsable : Henri DE LINGE
Rue Thieffry, 44 — Bruxelles 3
FEDECHAR, av. des Arts, 31 — Brux. 4*