

L'Industrie charbonnière belge dans la C.E.C.A.

J. MARTENS,

Inspecteur Général des Mines.

INHOUDSOPGAVE

DEEL I. — Ontginningsvoorwaarden van de kolnmijnen en karakteristieken van de steenkolenmarkt.

1. Afzetting
2. Ontginningsmethoden
3. Samenstelling en evolutie van de productiekosten
 - a) Kostprijs van de meerdere ton :
 - 1) theoretische evolutie in verscheidene veronderstellingen
 - 2) werkelijke evolutie van de kosten
 - b) Marginale kosten
4. Differentiatie der prijzen
 - a) prijs vertrek en prijs geleverd
 - b) kwalitatieve differentiatie
5. Dispersie en variatie van de ontginningsresultaten
6. Keuze van een steenkolenpolitiek
 - a) Samenvatting van de karakteristieken van de ontginning en van de markt
 - b) Flexibiliteit der prijzen
 - c) Differentiatie der prijzen

DEEL II. — Toepassing van de conventie betreffende de overgangsmaatregelen.

1. Evolutie van de gemeenschappelijke steenkolenmarkt
2. Algemene bepalingen
3. Bizardere bepalingen eigen aan België
 - a) De perekwatie
 - 1) Regels betreffende de heffingen en de deelname der regeringen
 - 2) Toekenningsmodaliteiten van de fondsen
 - Perekwatie A :
 - 1) aanrekeningsbarema
 - 2) verkoopbarema
 - 3) toekenningsmodaliteiten
 - Perekwatie C
4. De aanpassingen van de perekwatie
5. De aangebrachte hervormingen
 - A) Voorstellen van de Gemengde Commissie
 - B) Beslissingen van het Hoog Gezag
 - 1) Aanpassingen van de perekwatie
 - 2) Affectatie van de gerecupereerde bedragen
 - 3) Aanbevelingen van het Hoog Gezag

DEEL III. — Toepassing van de beschikkingen van het verdrag betreffende de steenkolen.

- A. Voornaamste schikkingen
 - 1) Prijzenpeil
 - 2) Flexibiliteit der prijzen
 - 3) Behoud van de natuurlijke voorraden
 - 4) De naturalisatie van de ingevoerde steenkolen

- B. De Belgische steenkolenmijnen in de definitieve periode
1. De behoeften aan steenkool
 - a) Energiebron
 1. Electrische energie
 2. Andere energievormen
 - b) Chemische verwerking
 1. Structurele evolutie
 2. Conjuncturele evolutie
 - c) Vermoedelijke evolutie van de vraag naar steenkool
 1. Evolutie op gemiddelde termijn
 2. Evolutie op langere termijn
 2. De voorziening in de behoeften aan steenkool
 - a) verkooksbare steenkool
 - b) niet verkooksbare steenkool
 3. Aanpassing van de productie aan de behoeften
 - a) Wijzigingen in de repartitie van het verbruik
 - b) Conjuncturele stocks
 - c) Elasticiteit van de productie
 - 1) Flexibiliteit der prijzen
 - 2) Verhoging van de elasticiteit van de markt
 - 3) Heraanpassing van de werkkrachten

SOMMAIRE

I^{re} PARTIE. — Conditions d'exploitation des charbonnages et caractéristiques du marché charbonnier.

1. Conditions de gisement.
2. Méthodes d'exploitation.
3. Composition et évolution des coûts de production.
 - a) Coût de la tonne ajoutée :
 - 1) évolution théorique dans diverses hypothèses;
 - 2) évolution réelle des coûts.
 - b) Coûts marginaux.
4. Différenciation des prix.
 - a) Prix-départ et prix-rendu.
 - b) Différenciation qualitative.
5. Dispersion et variation des résultats d'exploitation.
6. Le choix d'une politique charbonnière.
 - a) Résumé des caractéristiques de l'exploitation et du marché.
 - b) Flexibilité des prix.
 - c) Différenciation des prix.

II^{me} PARTIE. — Application de la convention sur les dispositions transitoires.

1. — Evolution du marché commun du charbon.
2. — Dispositions générales.
3. — Dispositions particulières à la Belgique.
 - a) La péréquation.
 - 1) Règles de prélèvement et de participation des gouvernements.
 - 2) Modalités d'attribution des fonds.

Péréquation a :	1) barème de compte;
	2) barème de vente;
	3) modalités d'attribution.
 - Péréquation c.
4. — Les aménagements de la péréquation.
5. — Les réformes effectuées.
 - A) Propositions de la Commission mixte.
 - B) Décisions de la Haute Autorité.
 - 1) Aménagements de la péréquation.
 - 2) Affectation des sommes récupérées.
 - 3) Recommandations de la Haute Autorité.

III^{me} PARTIE. — Application des dispositions du traité relatives au charbon.

A. — Principales dispositions.

- 1) Niveau des prix.
- 2) Flexibilité des prix.
- 3) Conservation des ressources naturelles.
- 4) La naturalisation des charbons importés.

B. — Les charbonnages belges dans la période définitive.

La politique charbonnière de la Haute Autorité.

1. Les besoins en charbon.
 - a) Source d'énergie.
 1. Énergie électrique.
 2. Autres formes d'énergie.
 - b) Utilisations chimiques du charbon.
 1. Évolution structurelle.
 2. Évolution conjoncturelle.
 - c) Évolution probable de la demande de charbon.
 1. Évolution à moyen terme.
 2. Évolution à long terme.
2. La satisfaction des besoins en charbon.
 - a) Charbons cokéfiabiles.
 - b) Charbons non-cokéfiabiles.
3. Adaptation de la production aux besoins.
 - a) Modification dans la répartition de la consommation.
 - b) Stocks conjoncturels.
 - c) Élasticité de la production.
 - 1) Flexibilité des prix.
 - 2) Accroissement de l'élasticité du marché.
 - 3) Réadaptation de la main-d'œuvre.

I. — CONDITIONS D'EXPLOITATION DES CHARBONNAGES ET CARACTÉRISTIQUES DU MARCHÉ CHARBONNIER

Avant d'entreprendre l'examen de la position de l'industrie charbonnière belge dans la C.E.C.A. et de ses possibilités d'intégration totale dans un marché commun, il paraît nécessaire de rappeler les conditions d'exploitation des charbonnages belges et de ceux du reste de la Communauté, la composition et l'évolution de leurs coûts de production et de leurs recettes, ainsi que les caractéristiques du marché charbonnier.

Conditions de gisement

A l'exclusion de très petits bassins d'origine lacustre, les bassins houillers de la Communauté sont formés de gisements continus et étendus, dont les couches ne présentaient originellement d'autres irrégularités que celle résultant d'une interruption localisée et temporaire de la sédimentation des éléments organiques qui les constituèrent. Postérieurement à leur formation, ces gisements ont été affectés par des accidents tectoniques d'importances très variables; certains ont été transportés sur de longues distances et ont constitué des bassins particulièrement puissants mais dérangés, formés d'un empilage de massifs plissés et charriés; d'autres n'ont subi que des décrochements verticaux, provoquant des discontinuités parfois importantes, mais largement espacées et n'affectant guère la pente des couches.

Les bassins belges diffèrent grandement sous le rapport des irrégularités dues à ces accidents tectoniques; dans les bassins du Sud, les gisements sont en majeure partie charriés et les couches restées en place sont elles-mêmes profondément affectées par les plissements et la fracturation dus aux poussées de charriage; dans le bassin Nord, le gisement n'a subi aucun déplacement latéral, les couches s'y présentent en plateaux régulières à très faibles pentes, découpées par un réseau irrégulier, à larges mailles, de failles sub-verticales.

Dans les premiers, la majeure partie du gisement accessible est constituée de couches chiffonnées et fracturées, permettant très rarement le développement continu de chantiers étendus sur toute la hauteur d'un étage; dans ce gisement, le plus dérangé de ceux actuellement exploités dans toute la Communauté, les dislocations et les refoulements des strates ont pour conséquences un dégagement plus intense et souvent instantané de grisou, une fracturation préalable des épontes et une fragilité plus grande du charbon. De ces conditions naturelles défavorables du gisement et des avancements limités et irréguliers qu'elles imposent, résultent une extraction brute fortement détériorée par une proportion importante de stériles et de produits pulvérulents, des coûts de production sensiblement accrus par l'impossibilité de concentrer suffisamment

les chantiers et d'étendre la mécanisation en taille; les résultats d'exploitation sont ainsi doublement affectés par l'élévation des coûts et l'amointrissement des recettes.

Dans le second, les pressions de terrains sont élevées, par suite de la profondeur des exploitations et de l'épaisseur des morts-terrains meubles et aquifères recouvrant le Houiller; les failles y créent des discontinuités verticales importantes, entraînant — dans un même étage — de grandes variations dans la densité et la teneur en matières volatiles du gisement; par contre, la régularité des couches et leur faible pendage favorisent la réalisation de programmes d'exploitation prévisibles à long terme, comportant le développement de longues tailles mécanisées et une concentration très poussée de l'extraction; la consistance du charbon n'est altérée que par la pression de toit due au déhouillement et celle-ci est plus aisément contrôlable par la possibilité d'accélérer les avancements, grâce à la régularité des veines et à la faible intensité du dégagement de grisou. Les possibilités de concentration et de mécanisation de toutes les opérations d'extraction permettent l'obtention de rendements élevés, tandis que la dureté relative du charbon et la composition plus favorable des veines assurent une extraction de valeur unitaire élevée, comportant une faible proportion de stériles.

Ces profondes différences entre les conditions naturelles des divers bassins belges ont pour conséquences une dispersion considérable des coûts de production et des recettes moyennes par tonne entre les mines extrayant des produits de même catégorie. Tandis que les producteurs de charbons gras de Campine ont des rendements du fond comparables au rendement moyen de la Ruhr, ceux du Borinage ont les rendements les plus bas de toute la Communauté. Des écarts aussi importants existent entre les recettes moyennes des uns et des autres; la recette moyenne d'un producteur campinois est de 15 % plus élevée que celle des producteurs borains de charbons gras; le coût moyen de production de ces derniers est de 30 % plus élevé que celui de la Campine.

Méthodes d'exploitation

En Belgique, comme dans la plupart des bassins de la Communauté, les gisements houillers sont exploités souterrainement, l'accès aux couches se faisant par puits verticaux, d'où partent des galeries en travers-bancs délimitant des étages de hauteur variant de 50 à plus de 100 m et recoupant successivement toutes les couches exploitables; ces dernières sont le plus souvent exploitées par de longues tailles chassantes, progressant des points de recoupe vers les limites du champ d'exploitation du siège ou d'un panneau préalablement tracé.

Dans les plus importants bassins des pays tiers, susceptibles d'affecter le marché de la C.E.C.A., la majeure partie de la production est extraite dans des couches de grandes ou de moyennes puissances, à pente très faible et régulière; elles sont exploitées en partant des affleurements ou de leur point de recoupe par des puits généralement peu

profonds; toutes les voies d'accès, de transport et de ventilation desservant une des couches exploitées sont établies entièrement dans cette couche, sans entailler les épontes et en partant d'un même niveau. Le traçage préalable est très fréquent, le déhouillement des panneaux tracés se faisant ensuite, soit par chambres et piliers, soit par des tailles progressant à la suite du traçage ou rabattant vers le point de recoupe après conduite du traçage jusqu'aux limites du champ d'exploitation.

Ces dernières méthodes d'exploitation réduisent notablement l'importance des travaux et du personnel improductifs; elles permettent de réaliser une extraction brute très propre, grâce au maintien de l'intégrité des épontes, lesquelles ne sont pas entaillées par les galeries d'accès et sont moins fracturées par les poussées résultant de la grande portée des vides créés par le déhouillement; la puissance des veines et la richesse des gisements permettent en outre, soit de maintenir au toit une couverture de charbon dur prévenant le délitement de ce dernier et le mélange des terres et du charbon abattu, soit d'abandonner les laies les plus cendreuse des couches exploitées. Ces méthodes permettent ainsi d'obtenir une extraction brute plus propre et moins pulvérulente et de donner à la production une plus grande élasticité en faisant varier l'importance relative des travaux de traçage et en rendant praticables des arrêts prolongés d'activité, grâce à une meilleure tenue du toit et des voies d'accès. Elles ont par contre pour conséquences un écrémage systématique du gisement, par la concentration des travaux dans les meilleures veines, et un déhouillement incomplet du gisement, résultant de l'abandon de piliers et de l'impossibilité d'exploiter ultérieurement des couches pauvres, après épuisement des plus riches.

Les méthodes couramment pratiquées dans la Communauté, imposées le plus souvent par la structure et la composition des gisements, assurent une exploitation plus complète et plus rationnelle, grâce au déhouillement simultané de plusieurs veines, la compensation de leurs coûts d'extraction et le mélange de productions de qualités et de propriétés différentes. Par contre, surtout dans les gisements pauvres ou dérangés, elles ont pour conséquences une extraction brute très riche en stérile, le broyage excessif des charbons mélangés aux pierres au cours des transports et déversements dans le fond, la multiplication des travaux au rocher à avancements réduits, une grande inélasticité de l'extraction.

Composition et évolution des coûts de production

L'importance et la composition des coûts sont fonction de la richesse et de la structure des gisements, des méthodes d'exploitation qu'elles imposent, de la propreté de l'extraction brute réalisée, du coût de la main-d'œuvre et de l'importance des investissements susceptibles de réduire l'intervention de cette dernière.

L'ensemble des dépenses d'une mine, charges financières et amortissements compris, varie suivant

que cette mine est encore en cours de développement structurel ou a déjà atteint son plein développement et est en état de réaliser effectivement et de traiter la totalité de l'extraction prévue.

Dans le premier cas, les dépenses peuvent être classées comme suit :

1) les dépenses fixes, indépendantes du volume de l'extraction et de la mise en état de production des chantiers du fond et devant être engagées avant de tirer la première tonne de la production normale prévue;

2) les dépenses semi-fixes, variant de façon discontinue à mesure que la capacité de production accroît, avant d'atteindre le volume optimum correspondant à la capacité de production économique, ou au tempérament de la mine;

3) les dépenses pratiquement proportionnelles au tonnage effectivement extrait.

Dans le second cas, les dépenses peuvent être réparties comme suit :

1. — celles indépendantes de la production journalière effectivement réalisée, mais qui sont fonction de la capacité de production effectivement réalisable;

2. — celles qui sont proportionnelles à la production réalisée.

Dans les deux cas, à ces charges s'ajoutent les charges spéciales de la mine, résultant de la durée d'utilisation des installations souterraines (puits, galeries et chantiers) et qui sont indépendantes de la production effective réalisée et — dans une large mesure — de la capacité de production réalisable.

1. — Charges fixes ou indépendantes de la production.

Une unité de production, dont le développement structurel est achevé, doit supporter des charges fixes dont l'importance dépend uniquement de la capacité d'extraction réalisable et non de la production effectivement réalisée. Ces charges ne correspondent pas seulement aux dépenses antérieurement consenties en vue du développement structurel de la mine, mais comportent également d'importantes dépenses journalières, qui doivent être engagées avant que la mine ne soit en état de réaliser une extraction.

Elles comprennent ainsi d'importantes charges salariales résultant des services généraux du fond et de la plupart des services de surface, dont le personnel ne peut être modifié sans transformation de la structure de la mine et n'est pas affecté par une variation temporaire de la production ni même par une réduction durable, mais modérée, de celle-ci.

L'incidence d'une réduction de production sur la répartition de ces charges fixes par tonne variera grandement suivant que la réduction de production résulte d'une diminution de l'effectif et ou du rendement du personnel directement productif ou d'une augmentation du nombre des jours de chômage. Dans le premier cas, les charges indépendantes de la production réalisée comporteront effectivement tous les services du fond et de la surface dont l'importance n'est pas affectée par une variation de

production; dans le second, elles ne comporteront que les services dont l'activité est nécessaire pendant les jours de chômage de la mine.

Les charges fixes totales peuvent être donc scindées en deux parties : la première groupant celles résultant de la réalisation et de la conservation de la capacité structurelle d'extraction de la mine et qui sont indépendantes de sa mise en état de production journalière effective, la seconde correspondant aux charges nécessaires à cette mise en état de production, mais qui restent indépendantes du volume de l'extraction effectivement réalisée. Dans l'ensemble des mines belges, la première partie de ces charges correspond à environ 30 % du coût moyen de production; l'importance de la seconde varie grandement suivant l'importance de la mine, la nature du gisement exploité et le degré de saturation de la capacité structurelle d'extraction; le pourcentage des charges fixes totales peut ainsi varier de 50 à 70 % du coût total.

Il en résulte que le coût total de production d'une mine sera plus fortement affecté par une réduction de la production journalière que par une réduction de production annuelle ne résultant que d'une augmentation du nombre de jours d'inactivité totale de la mine. Dans le premier cas, une réduction de 10 % de la production aurait pour conséquence un accroissement de $30 \times (10\%/90) = 3,3\%$; dans le second, la même réduction de production pourrait accroître de 7,8 % le coût de production de certaines mines.

2. — Charges semi-fixes.

La capacité d'une unité de production dépend d'une part de celle de ses installations structurelles d'extraction et de traitement et d'autre part, du nombre et de l'importance de ses chantiers du fond; les premières doivent être réalisées avant toute production et leur importance comme les charges qu'elles entraînent sont totalement indépendantes de la production effectivement réalisée et de la capacité de production des chantiers du fond; par contre, les investissements nécessités par ces derniers peuvent être engagés progressivement, tandis que les charges qui en résultent peuvent varier avec l'importance de la production effective, lorsque les variations de celle-ci s'accompagnent d'une modification dans le nombre des chantiers en état de production.

Il en résulte donc que l'incidence de production sur le coût moyen variera suivant la durée et la prévisibilité de cette réduction; si la réduction de production est imprévisible ou de courte durée, le nombre de chantiers ne pourra être réduit et les charges indépendantes de la production seront plus élevées; si au contraire, la réduction de production est d'assez longue durée, les chantiers les moins productifs ou les plus coûteux d'entretien pourront être abandonnés et les charges indépendantes seront réduites. Par contre, si une réduction de la production unitaire de chaque chantier résulte de difficultés de gisement ou d'une diminution du temps de travail, le maintien d'un volume de production satisfaisant imposera l'ouverture de nouveaux chan-

tiers et un accroissement des charges fixes correspondantes.

3. — Les charges spéciales.

Les investissements nécessaires à la réalisation d'une capacité de production sont de deux sortes : des installations de traitement et d'extraction dont le coût doit être amorti sur un temps donné et qui ne diffèrent pas — sous le rapport de leur amortissement — de celles existant dans les entreprises non minières; des travaux de préparation, tels que puits et galeries, dont l'amortissement n'est pas fonction de leur durée, mais bien du volume de gisement dont ils permettent l'exploitation. L'amortissement de ces travaux est ainsi indépendant du volume de la production journalière ou annuelle; par contre les charges résultant de leur entretien sont indépendantes de cette production et du volume du gisement découvert, mais uniquement fonction de la pression des terrains où ils sont établis et de la durée de leur utilisation. Jointes aux dépenses d'exhaure et de ventilation, ces charges constituent les charges spéciales de la mine et leur incidence par tonne extraite sera d'autant plus grande ou plus réduite que la durée d'exploitation du gisement correspondant devra être augmentée ou pourra être diminuée.

D'autre part, la tenue des tailles est d'autant meilleure et leur soutènement moins coûteux, que leur avancement est plus rapide, plus régulier et subit moins d'interruption. Tout arrêt dans l'activité des tailles entraîne ainsi des surcroûts de dépenses d'entretien, de réfection et de consolidation de leur soutènement et de leurs installations propres.

Une réduction de la durée d'activité des chantiers aura donc pour conséquence un accroissement des charges spéciales en valeur absolue et plus encore en valeur relative, puisqu'elles devront être réparties sur une production moindre par chantier, même si un accroissement du nombre des chantiers actifs permettait le maintien de la production totale de la mine. Cette augmentation des charges spéciales sera d'autant plus forte que la réduction de la durée d'activité des chantiers entraînera des arrêts plus fréquents ou plus prolongés de l'avancement des tailles.

La notion du coût moyen de production, d'une mine ou d'un bassin, ne permet pas de se rendre compte de l'évolution des coûts en fonction de la variation de la production de cette mine ou de ce bassin. Dans une mine donnée, le surcroût de dépenses, à consentir pour ajouter une tonne nette à une production déjà acquise, est le plus souvent inférieur au coût moyen de production de l'extraction déjà réalisée; il se rapproche de ce coût à mesure que la production approche de la capacité limite de production; cette évolution est continue ou discontinue, suivant la nature et l'importance des moyens nécessaires pour réaliser le supplément de production désiré. Dans un bassin ou un groupe de bassins, à chaque état du marché ou de la conjoncture correspond un volume de besoins assurant la rentabilité d'un certain nombre de mines, dont les coûts de production vont en croissant jusqu'à un coût

marginal, égal ou très voisin de la recette moyenne assurée par chaque état de la conjoncture. Chaque variation simultanée des besoins et des prix du charbon, provoque un accroissement ou une diminution du coût marginal correspondant à la limite de rentabilité.

Dans un marché libre et pleinement concurrentiel, peut être considérée comme marginale, toute mine ayant un coût de production égal ou inférieur à la recette moyenne qui lui est assurée dans la conjoncture la plus favorable du marché charbonnier et qui est hors d'état de compenser entièrement les pertes subies en basse conjoncture par les profits réalisés dans les périodes de pénurie. Est infra-marginale, une mine dont le coût de production reste constamment supérieur à la recette moyenne qu'elle peut réaliser dans la conjoncture la plus favorable. Le caractère marginal ou infra-marginal d'une mine ne dépend donc pas seulement des variations conjoncturelles des besoins, mais aussi de la tendance permanente de ceux-ci et des limites qui pourraient être imposées à l'adaptation naturelle des prix aux variations conjoncturelles de la demande.

Si les mines marginales pouvaient indifféremment être mises en activité ou en arrêt prolongé, un accroissement des besoins pourrait être satisfait :

- soit par une augmentation de la production de chacune des mines non-marginales, avec pour conséquence un coût de production croissant des tonnes ajoutées, mais sans accroissement notable du coût moyen;
- soit par la remise en activité de mines marginales, à coûts moyens de production croissant avec l'augmentation des besoins.

Indépendamment du coût moyen de production d'une mine ou d'un bassin, deux notions de coût doivent donc être considérées :

- 1° le coût de production de la tonne ajoutée à la production d'une mine donnée,
- 2° le coût moyen de production de la mine marginale dont la remise en activité est nécessaire à la couverture de besoins croissant conjoncturellement ou durablement.

1. — Coût de la tonne ajoutée.

Dans le coût de production d'une mine ou d'une unité de production indépendante, il faut distinguer entre le coût moyen, égal au quotient de la somme des dépenses exposées par le tonnage correspondant, et le coût de la tonne ajoutée à une extraction journalière réalisée; ce dernier est égal au surcroût de charges d'exploitation que la mine doit supporter journellement pour accroître d'une tonne son extraction journalière.

L'évolution comparée du coût moyen et du coût de la tonne ajoutée, en fonction de la production, ne peut être établie que par approximations successives, en déterminant l'évolution des coûts dans certaines hypothèses particulières s'approchant progressivement du cas pratique le plus complet, qui est celui d'une mine à plusieurs sièges, exploitant simultanément — dans un même gisement — plusieurs couches de productivités variables et réalisant

des investissements supplémentaires à mesure du développement structurel de la production.

1^{re} hypothèse.

Si nous nous plaçons dans l'hypothèse d'une mine dont la production varie sans accroissement ou réduction du nombre des tailles actives, par la seule modification du nombre des ouvriers productifs, le coût total de production P peut s'écrire comme suit, en fonction du tonnage total extrait T :

$$P = K + k T \quad (1)$$

dans cette fonction, K et k sont des constantes, dont la première représente le montant global des dépenses fixes et la seconde le montant par tonne des dépenses proportionnelles. Le diagramme de variation du coût total de production en fonction du tonnage peut être figuré par une droite recoupant l'axe des ordonnées (coût de production) à une hauteur K et faisant sur l'horizontale un angle α , tel que $\text{tg } \alpha = k$ (diagramme I de la fig. 1).

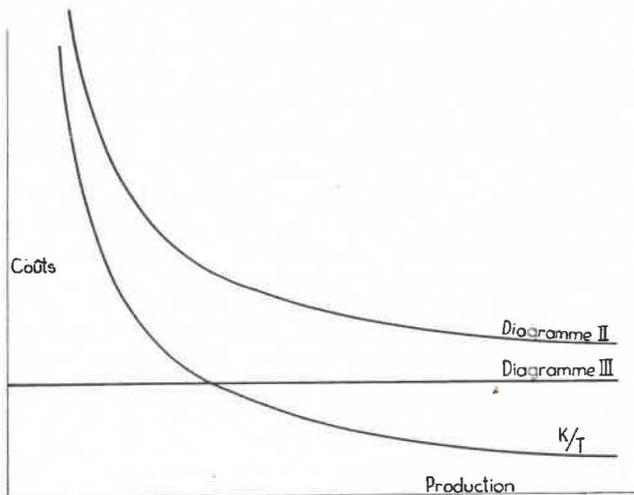
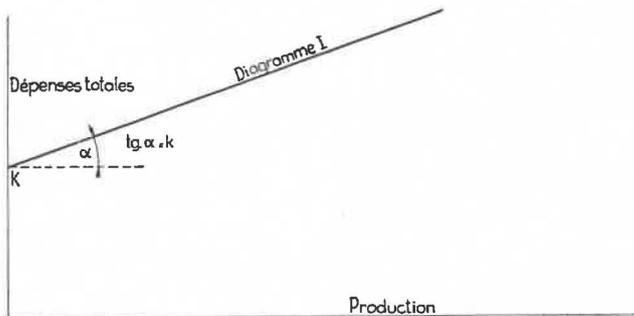


Fig. 1.

Dans les mêmes conditions, le coût moyen p par tonne extraite varierait, en fonction du tonnage, suivant la formule :

$$p = \frac{P}{T} = \frac{K}{T} + k$$

ou bien :

$$p = p' + p'' \text{ dans laquelle } p' = \frac{K}{T} \quad (2)$$

$$\text{et } p'' = k \quad (3)$$

La représentation graphique de la formule (2) est une hyperbole, celle de la formule (3) est une droite parallèle à l'axe des abscisses. La somme des ordonnées de ces deux fonctions permet de tracer le diagramme II de la fig. 1, donnant la variation du coût moyen par tonne en fonction du tonnage; ce diagramme est une courbe continue ayant pour asymptote l'horizontale d'ordonnée k; dans ce cas le coût moyen diminue constamment à mesure que la production s'accroît.

Le coût de production A de la tonne ajoutée est la dérivée de la fonction (1) ci-dessus :

$$A = \frac{\Delta P}{\Delta T} = k = p'' \text{ (diagramme III fig. 1)}$$

Pratiquement ces formules ne sont exactes que dans d'étroites limites de variation de T; en fait, une augmentation notable de la production exigera l'ouverture de nouvelles tailles et souvent des immobilisations supplémentaires. Elles seraient toutefois applicables, même pour de grandes variations de T, dans des mines n'exploitant qu'une seule couche, présentant des caractéristiques constantes, exploitable par de petites unités identiques et indépendantes, dont la capacité de production est constamment saturée. Ces conditions exceptionnellement favorables sont presque entièrement réalisées dans certaines mines américaines exploitant par chambres et piliers une seule couche très régulière, où le rapport entre la production en traçage et celle en défilage peut être maintenu à peu près constant, malgré la variation de l'extraction. Dans de telles mines, tout accroissement d'extraction entraîne donc une réduction du coût moyen de production et le coût de la tonne ajoutée est constamment inférieur au coût moyen.

2^{me} hypothèse.

Dans une mine à siège unique où plusieurs couches très différentes sont simultanément exploitées, une augmentation notable de la production peut exiger la création de tailles supplémentaires, dont la capacité de production ne sera pas immédiatement saturée; ces tailles doivent le plus souvent être ouvertes dans des couches présentant des caractéristiques très différentes et pour chaque chantier existe une constante k qui lui est propre.

Dans l'hypothèse d'un montant constant des frais fixes et de l'exploitation simultanée de n chantiers dont les constantes particulières d'exploitation sont respectivement k^1, k^2, \dots, k^n , nous pouvons établir comme suit la formule de variation du coût total en fonction des extractions partielles effectuées dans chacun des chantiers :

$$P = K \times k^1 T^1 + k^2 T^2 + \dots + k^n T^n$$

La variation du coût moyen en fonction de l'extraction totale sera donnée par :

$$p = \frac{P}{T} = \frac{K}{T} + k^1 \frac{T^1}{T} + k^2 \frac{T^2}{T} + \dots + k^n \frac{T^n}{T}$$

dans laquelle : $T = T^1 + T^2 + \dots + T^n$.

Si les divers chantiers, nécessaires pour réaliser le tonnage T , sont successivement mis en activité complète, c'est-à-dire si le chantier de constante k^n n'est ouvert qu'après réalisation de l'extraction maximum du chantier de constante k^{n-1} , le diagramme de variation du coût total en fonction de l'extraction de la mine est une ligne brisée, formée d'une succession d'obliques sur l'axe des abscisses (diagramme I de la fig. 2).

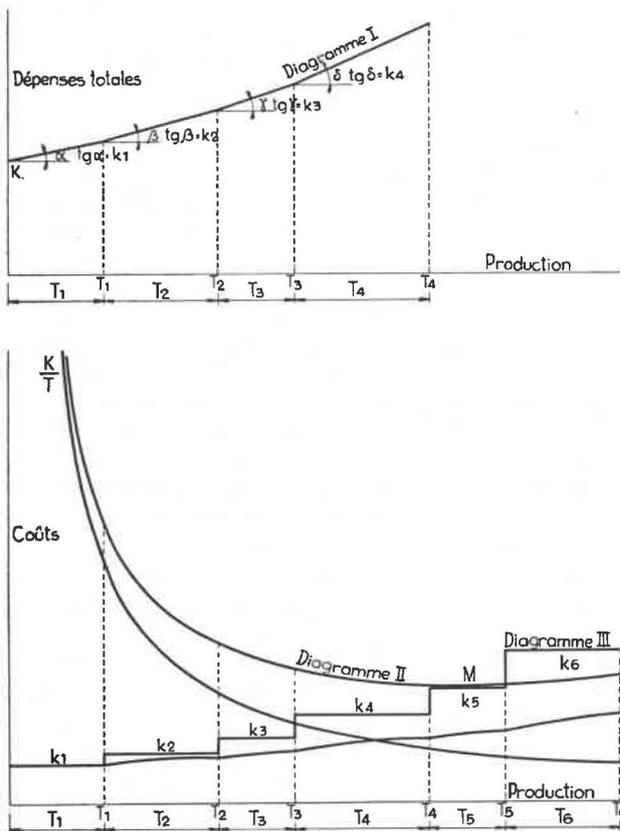


Fig. 2.

Le diagramme de variation du coût moyen est une courbe discontinue, dont l'allure varie à mesure de la mise en activité successive des divers chantiers. Lorsque T varie de zéro à T^1 , ce diagramme a la même allure que celui indiqué en II dans la fig. 1; lorsque T varie entre les valeurs T^1 et T^2 , on obtient :

$$\begin{aligned} p &= \frac{K}{T} + k^1 \frac{T^1}{T} + k^2 + \frac{(T - T^1)}{T} \\ &= \frac{K}{T} k^2 - \frac{T^1}{T} (k^2 - k^1) \end{aligned}$$

Si les divers chantiers sont mis successivement en pleine activité dans l'ordre croissant des constantes d'exploitation, le diagramme de variation des charges proportionnelles par tonne est tout d'abord une horizontale d'ordonnée k^1 suivie d'une série de tronçons d'hyperbole à concavité orientée vers l'axe des abscisses et ayant respectivement pour asymptote les horizontales d'ordonnées k^2, k^3, \dots, k^n . Le diagramme du coût moyen total par tonne, résultant de l'addition des ordonnées de l'hyperbole de variation des charges fixes et de la courbe discontinue des charges proportionnelles, est lui-même une courbe discontinue ayant l'allure figurée en II de la fig. 2. Ce diagramme est décroissant jusqu'au palier M, au-delà duquel — par suite de l'accroissement des constantes d'exploitation — on constate un relèvement du coût moyen, dû à la mise en activité de chantiers de moins en moins productifs et à une moindre dégressivité des frais fixes par tonne.

Le diagramme de variation du coût de la tonne ajoutée A est alors une succession de tronçons d'horizontales, ayant respectivement pour ordonnées les constantes k^1, k^2, \dots, k^n (diagramme III de la fig. 2); lorsque la constante k^n est relativement très élevée, le coût de la tonne ajoutée devient supérieur au coût moyen.

Les diagrammes de la fig. 2 ne sont pas applicables à une mine devant réaliser des accroissements structurels de sa capacité de production, car ces derniers exigent généralement des investissements supplémentaires provoquant des augmentations des charges fixes, à divers stades de ces accroissements structurels. Ils permettent cependant de suivre l'évolution des coûts en fonction du tonnage, dans une exploitation subissant des contractions conjoncturelles ou accidentelles de son extraction journalière, sans que ces contractions n'influencent le montant total des charges fixes.

Lorsqu'une mine, ayant atteint sa capacité normale de production, doit réduire temporairement cette dernière, soit notamment par suite d'irrégularités dans les taux d'absentéisme de son personnel, soit à cause d'une réduction momentanée de son écoulement, le diagramme II montre qu'il en résulte un accroissement notable de son coût moyen, tant que la mine n'a pas été contrainte de réaliser une part importante de son extraction dans des chantiers à faible productivité, plaçant son coût moyen dans la zone de relèvement (à droite de M) du diagramme II de la fig. 2.

3^{me} hypothèse.

Si l'on veut suivre l'évolution des divers coûts en fonction du tonnage, dans tous les cas de variation de l'extraction, il est nécessaire d'établir des diagrammes qui tiennent compte de tous les éléments de variation des charges directes ou indirectes affectant le prix de revient total d'une unité de production comportant d'importantes dépendances superficielles et desservie par plusieurs puits d'extraction ou de service.

Dans un tel cas, il est nécessaire de distinguer entre les dépenses fixes résultant des amortissements et de certains frais de fonctionnement des installa-

tions de surface et les dépenses et charges fixes du fond.

Les frais fixes de surface sont relativement élevés et indépendants des conditions de gisement et d'exploitation n'affectant pas la propreté de l'extraction brute; ils restent constants, tant que l'accroissement de l'extraction n'exige pas, soit la création de nouveaux puits, soit l'extension ou le remplacement d'installations communes; la majeure partie de ces dépenses est ainsi entièrement indépendante de la production, tandis que le reste varie par sauts brusques et espacés lorsque la production s'accroît dans de larges mesures. Par contre les frais proportionnels de surface sont relativement minimes et affectent peu les divers coûts de production définis ci-dessus.

Les frais fixes du fond varient grandement avec les conditions d'exploitation et particulièrement avec la profondeur, la nature des morts terrains et la densité du gisement; ils varient de façon moins discontinue que ceux de surface, à mesure que le développement de la production exige la création de chantiers, de quartiers, d'étages ou de puits supplémentaires. Les autres frais sont souvent moins exactement proportionnels à la production que dans les hypothèses faites précédemment; la constance des coefficients $k^1 \dots k^n$ des divers chantiers est une hypothèse qui ne correspond pas à la réalité des conditions d'exploitation les plus fréquentes de nos bassins; le plus souvent, le personnel occupé dans un chantier ne croît pas proportionnellement au tonnage, mais son rendement individuel augmente assez rapidement à mesure que la production se rapproche de la capacité d'extraction normale; il en est de même d'un certain nombre de dépenses non-salariales, dont l'incidence par tonne diminue d'autant plus rapidement avec l'accroissement de production que le chantier est plus fortement mécanisé.

Dans ce cas, la variation du coût total de production d'une mine peut s'écrire comme suit :

$$P = P_s + P_f, \text{ dans laquelle}$$

$$P_s = cT + C' + C'' + \dots$$

$$P_f = K^1 + k^1 T^1 + K^2 + k^2 T^2 + \dots$$

$$K^n + k^n T^n$$

Les termes C' , $C'' \dots$ et K^1 , $K^2 \dots$ sont des constantes intervenant à divers stades de l'accroissement structurel de la production; k^1 , $k^2 \dots$ ne sont plus constants, mais décroissent lorsque T croît, tant que la production du chantier correspondant n'a pas atteint un volume voisin de sa capacité normale.

Dans ces conditions, le coût moyen de production devient :

$$p = p_s + p_f$$

$$p_s = c + \frac{C'}{T} + \frac{C''}{T} + \dots$$

$$p_f = \frac{K^1}{T} + \frac{k^1 T^1}{T} + \frac{K^2}{T} + \frac{k^2 T^2}{T} + \dots$$

$$+ \frac{K^n}{T} + \frac{k^n T^n}{T}$$

Si les chantiers sont mis successivement et complètement en activité dans l'ordre croissant des indices de productivité, le diagramme de variation des charges fixes par tonne est une courbe discontinue, constituée d'une succession de fragments d'hyperbole; après une période de dégressivité continue, les ordonnées de ce diagramme croissent par saccades chaque fois qu'un accroissement de T entraîne une augmentation des charges fixes du fond ou de la surface. Le diagramme des charges proportionnelles du fond diffère aussi de celui de la fig. 2, par suite de la variation des indices $k^1 \dots k^n$ en fonction de la production; l'horizontale k^1 constituant la première partie du diagramme correspondant de la fig. 2 est remplacée par une courbe à concavité orientée vers le haut, puisque k^1 diminue à mesure que la production croît de zéro à T^1 , les tronçons de la courbe discontinue, correspondant à la variation de l'extraction de T^1 à T^n , sont les résultantes de la différence des ordonnées de courbes analogues à la précédente et de courbes à concavité orientée vers le bas. Le diagramme de variation des charges dites proportionnelles par tonne peut présenter ainsi de légères ondulations lors de la mise en activité réduite d'un nouveau chantier, mais il a cependant la même allure générale que celui de la fig. 2, car les anomalies résultant de la variation des indices de productivité s'atténuent à mesure de l'accroissement de la production totale et de l'intervention d'un nombre croissant de chantiers à capacité d'extraction saturée; les points extrêmes de chacun des tronçons de cette courbe peuvent être aisément calculés en tenant compte des pourcentages des extractions réalisées dans chaque chantier et de la valeur finale de la constante de productivité de chacun d'eux.

L'allure du diagramme de variation du coût moyen ne diffère donc de celle du diagramme correspondant de la fig. 2 que par les ressauts résultant de l'intervention de nouvelles charges fixes à certains stades de l'accroissement de l'extraction; comme à la fig. 2, on constate que le coût moyen diminue jusqu'au palier M et s'accroît ensuite lorsque l'augmentation de production nécessite l'ouverture de chantiers à faible productivité, entraînant une augmentation des charges proportionnelles supérieure à la réduction des frais fixes par tonne. Ce renversement de la variation du coût moyen se manifeste moins rapidement que dans le cas de la fig. 2; car la dégressivité des charges fixes est fréquemment accentuée par l'intervention de charges nouvelles et compense ainsi l'accroissement des charges proportionnelles dû à la mise en activité de chantiers de moins en moins productifs.

L'évolution du coût de la tonne ajoutée A est influencée par l'intervention de nouvelles charges fixes et par la variation des indices de productivité

des divers chantiers. Pour établir le diagramme de variation pratique de ce coût, il convient de répartir les suppléments de charges fixes sur l'ensemble du surcroît de production qui les rend nécessaires et de tenir compte du caractère irréversible d'une part importante de ce supplément de charges fixes. Lorsque la production croît de T^{n-1} à T^n le diagramme de variation de A aurait ainsi l'allure figurée en III à la fig. 3; il est obtenu en ajoutant à la courbe de variation de l'indice de productivité k^n une constante égale à $\frac{K^n}{T^n}$. Lorsqu'au contraire l'extraction doit décroître, après réalisation de tous les investissements nécessaire à une production $\sum_n T$, le diagramme précédent est remplacé par celui figuré en IIIbis, obtenu en ajoutant à la courbe de variation de k^n la part des charges K^n économisable après une réduction de production égale à T_n .

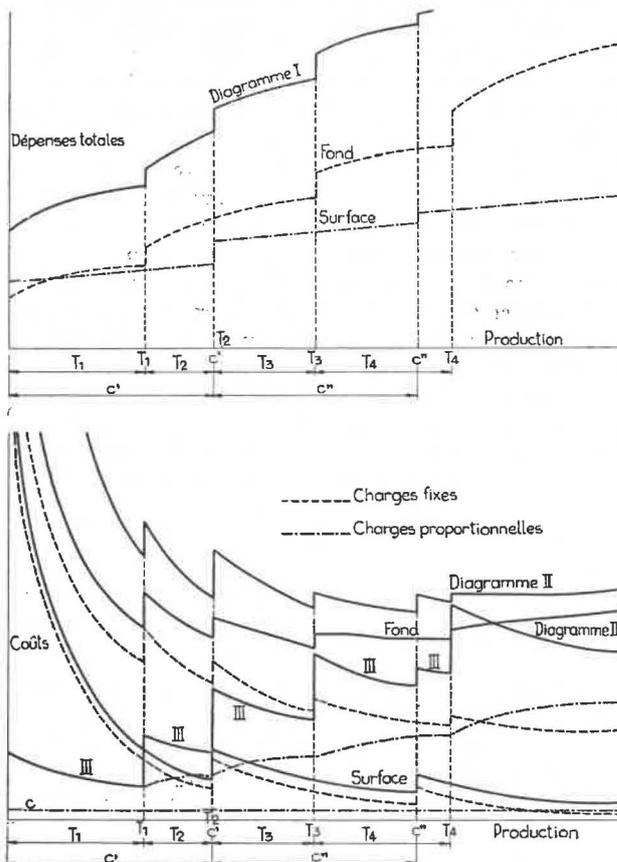


Fig. 3.

En fait les diagrammes de la fig. 3 ne sont applicables qu'à une mine réalisant le développement structurel de son extraction, tandis que ceux de la fig. 2 donnent la variation des coûts d'une mine contrainte de réduire sa production ou amenée à réaliser temporairement des surcroîts de production en forçant l'allure de tous ses chantiers, sans effectuer d'investissements supplémentaires.

Evolution réelle des coûts.

Pour l'établissement des diagrammes des fig. 1 à 3, nous avons supposé que les divers chantiers

étaient mis successivement et complètement en activité, dans l'ordre croissant des indices de productivité, à mesure que la production totale devait augmenter. En réalité cette pratique ne peut que rarement être suivie dans les mines exploitant simultanément plusieurs couches, de puissances et de qualités différentes, dans des gisements plus ou moins dérangés. Certaines exigences commerciales, ainsi que la nécessité de répartir les chantiers entre les couches les plus et les moins rentables et de maintenir une extraction régulière malgré la rencontre de dérangements tectoniques, obligent d'ouvrir simultanément plusieurs chantiers dans des couches de productivités très inégales et de développer simultanément leurs productions. Par contre, le souci de réaliser une concentration favorable au rendement limite le nombre des chantiers et impose de porter leurs extractions au minimum compatible avec le fonctionnement économique des moyens mécaniques d'abatage et d'entretien.

Afin de concilier ces exigences contradictoires, le développement structurel de l'extraction d'une mine ne peut toujours être effectué dans les conditions répondant le mieux à la réalisation des coûts de production minima. Le plus souvent, les dépenses fixes nécessitées par des accroissements structurels de production interviendront de façon progressive dans le coût moyen, ce qui atténuera l'allure saccadée du diagramme d'évolution des charges fixes de la fig. 3. Le développement simultané de plusieurs chantiers de productivités différentes aura pour conséquence de réduire l'allure montante du diagramme d'évolution des charges proportionnelles et de modifier celui du coût de la tonne ajoutée.

Si une mine est en développement structurel de production, le diagramme de variation du coût de la tonne ajoutée A est tout d'abord une courbe régulièrement descendante, tant que l'accroissement de l'extraction n'impose pas d'autres investissements que ceux effectués avant la première phase de production normale; les chantiers sont simultanément développés dans la plupart des couches découvertes et il en résulte une diminution progressive de A , à mesure de la saturation simultanée de la capacité de production de ces chantiers. Avant la mise en activité de nouveaux quartiers ou étages, la mise en exploitation des couches les moins rentables, dans le gisement déjà découvert, provoque un brusque relèvement de la courbe de variation de A . Ultérieurement l'ouverture de nouveaux groupes de chantiers, entraînant des charges fixes supplémentaires, va provoquer une montée par ondulations successives de la courbe; cette augmentation de A résulte plus de l'intervention de nouveaux frais fixes que de l'accroissement des indices de productivité des chantiers, les couches nouvellement exploitées ne différant généralement pas des précédentes et l'augmentation des charges proportionnelles — due uniquement à un éloignement ou à un approfondissement des chantiers — étant relativement peu importante. Ce n'est que lorsque la mine a atteint son complet développement structurel et que tous les investissements nécessaires ont été réalisés, qu'un accroissement de production ne peut plus résulter que de

l'ouverture des chantiers les moins rentables, dans l'ensemble de la mine; ceux-ci sont ouverts successivement dans l'ordre croissant des indices de productivité et la courbe de variation de A prend alors l'allure de celle de la fig. 3.

Cette évolution de A n'est toutefois pas réversible, car une réduction de la production suit un processus différent de celui indiqué ci-dessus et n'entraîne pas une réduction corrélative de toutes les charges fixes intervenant à certaines étapes de l'accroissement structurel de l'extraction. Lorsqu'une mine est obligée de réduire son extraction, la réduction affecte d'abord les chantiers les moins productifs correspondant à l'extrémité droite de la courbe III de la fig. 4. Elle s'étendra ensuite aux chantiers les moins productifs de tous les quartiers ou étages, jusqu'au moment où la production de l'un d'eux aura atteint un minimum en dessous duquel l'incidence croissante des charges fixes propres à ce quartier rend son abandon complet plus avantageux qu'une réduction de la production de certains autres. La réduction de production entraîne alors l'abandon complet des quartiers et étages les plus éloignés et les moins rentables; elle s'achèvera par l'arrêt progressif des chantiers les plus exploitables du quartier le plus rentable. La courbe de variation IIIbis, de A', c'est-à-dire de la réduction de dépenses correspondant à l'abandon d'une tonne de production, sera la même que celle de A dans la partie m — n, correspondant à l'ouverture des chantiers les moins productifs, mais où la valeur de A n'est pas affectée par la répartition de charges fixes supplémentaires. Par la suite A' diffère de A, du fait de la permanence des frais fixes intervenant dans ce dernier et parce que la réduction de production affecte préalablement les chantiers les moins productifs de chaque quartier. Tant que la réduction de production se fait dans l'ordre décroissant des indices de productivité, la courbe de variation de A' aura l'allure descendante en dents de scie, figurée de m à l; entre l et g, l'arrêt complet de certains chantiers entraîne l'abandon de chantiers plus rentables que certains de ceux maintenus en activité dans d'autres chantiers plus accessibles, il en résulte une allure plus irrégulière et moins descendante de la courbe IIIbis, laquelle peut recouper la courbe III au point g, correspondant au tonnage extrait dans les meilleurs chantiers du premier quar-

tier mis en exploitation et n'ayant nécessité aucun investissement propre; à gauche de g, la courbe IIIbis suit la même allure que celle qu'aurait suivie A, si les premiers chantiers avaient été successivement et complètement mis en activité dans l'ordre croissant de leurs indices.

La variation du coût moyen est également différente dans le cas d'un accroissement structurel de production ou d'une réduction de celle-ci.

Dans le premier cas, le diagramme de variation à l'allure figurée en II de la fig. 4; elle est comparable à l'allure générale de la courbe II de la fig. 3, les discontinuités et redents de cette dernière s'atténuant ou disparaissant par suite de la progressivité dans l'intervention de nouvelles charges fixes et du développement simultané de chantiers de rentabilités très différentes; la courbe de variation II recoupe celle de variation de A au voisinage d'un palier M, à droite duquel le coût moyen doit s'accroître, par suite de l'ouverture des chantiers les moins productifs dans tous les quartiers de la mine.

Dans le cas d'une réduction de production, n'entraînant pas de réduction notable des frais fixes, la courbe IIIbis de variation du coût moyen a une allure comparable à celle de la fig. 2, correspondant à la variation de production d'une mine où toutes les dépenses fixes ont été réalisées avant la phase de production normale. Les courbes II et IIIbis se confondent dans la partie des diagrammes située à droite du point m; la courbe IIIbis s'écarte ensuite progressivement du diagramme II et reste constamment au-dessus de ce dernier.

* * *

On constate donc :

1° que le coût moyen d'une mine en développement structurel diminue moins rapidement qu'il ne s'accroît lorsque la production doit être réduite;

2° qu'après leur phase descendante, les courbes de variation du coût moyen se confondent progressivement le long du palier plus ou moins large, correspondant au « tempérament » et à la capacité optimum de production de la mine; la largeur de ce palier donne la mesure de l'élasticité économique de la production, puisque cette dernière peut varier, dans les limites de ce palier, sans modification de son coût moyen; ce « tempérament » sera d'autant plus large que le rapport entre les charges fixes et les charges proportionnelles sera réduit et que le gisement sera plus homogène sous le rapport des facteurs d'exploitabilité;

3° que dans certaines mines le coût moyen de production peut s'accroître faiblement lorsque la production ne peut plus être augmentée que grâce à l'ouverture de chantiers à très faibles productivités; inversement ce coût diminue dans la même mesure, lorsque la réduction de l'extraction impose l'arrêt de ces chantiers;

4° la tendance générale de l'évolution du coût de la tonne ajoutée est montante; ce coût reste toutefois inférieur au coût moyen, tant que ce dernier ne se situe pas dans la partie horizontale ou montante de son diagramme de variation;

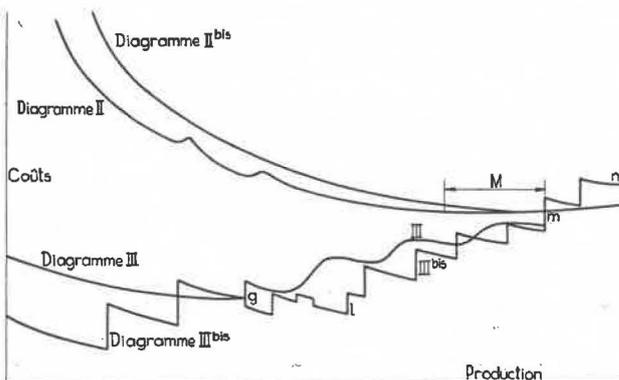


Fig. 4.

5° le coût de la tonne ajoutée peut devenir « marginal » et excéder notablement le coût moyen correspondant, sans entraîner un relèvement notable de ce dernier, car l'exploitation rationnelle et économique d'une mine ne permet pas d'accroître notablement la proportion de l'extraction réalisée à coût élevé de la tonne ajoutée et ainsi susceptible d'excéder la recette correspondante dans l'éventualité d'une réduction conjoncturelle ou structurelle de la demande.

En dehors des rares mines dont les coûts évoluent suivant les diagrammes de la fig. 1, il existe pour chaque unité de production un degré de développement structurel permettant de réaliser un coût moyen minimum; l'extraction permise à ce stade, dans les chantiers exploitables sans majoration excessive du coût de la tonne ajoutée, est celle qui correspond à l'extrémité droite du palier M des diagrammes d'évolution du coût moyen (fig. 2, 3 et 4), soit au point de rencontre des diagrammes d'évolution du coût moyen et du coût de la tonne ajoutée; on peut en effet obtenir comme suit le coût moyen p' de la production $T + 1$:

$$p' = \frac{T_p + A}{T + 1}$$

dans laquelle p est le coût moyen de la production T et A la dépense supplémentaire nécessaire pour produire une tonne de production ajoutée à T . On obtient ainsi :

$$T(p' - p) = A - p' \text{ d'où}$$

$$p' > p \text{ si } A > p'$$

il en résulte que puisque A est plus grand que p' à droite du point de recoupe, on a aussi p' plus grand que p à droite de ce point et que le coût moyen croît d'autant plus fortement que A s'accroît.

Dans un marché pleinement concurrentiel, où les prix ne sont fonction que des rapports entre l'offre et la demande de charbon, la recette moyenne par tonne peut devenir égale — et parfois même inférieure — au coût moyen minimum de la mine la plus favorisée par ses conditions de gisement et d'exploitation. Afin de pouvoir s'adapter constamment aux prix du marché et réaliser en tout état de celui-ci la rentabilité la plus élevée, toute mine doit donc pouvoir adapter progressivement son coût de production aux fluctuations de sa recette et doit ainsi développer structurellement sa production, jusqu'au niveau correspondant au coût minimum permis par la densité et la qualité de son gisement.

Cette production doit pouvoir être réalisée par l'exploitation des seuls chantiers nécessaires à une suffisante concentration des travaux et à une satisfaisante rentabilité des travaux de préparation à long terme, à l'exclusion de chantiers d'appoints à faibles rentabilités, dont le surcroît de charges d'exploitation est supérieur à la réduction de l'incidence des charges fixes des quartiers ou des étages où ils sont ouverts et entraîne ainsi un accroissement du coût moyen du fond. Indépendamment d'un déve-

loppement suffisant des travaux du fond, la réalisation d'une telle production nécessite la disposition de puits et d'installations de surface ayant une capacité effective de production égale ou supérieure à l'extraction optimum nécessaire.

Une mine ainsi développée pourra, suivant le volume de la demande et le niveau de sa recette moyenne par rapport à son coût moyen minimum, réaliser une production égale ou supérieure à sa production optimum; un accroissement de cette dernière est en effet possible — grâce à des chantiers d'appoints — lorsque la capacité des puits et installations de surface excède celle requise par l'extraction optimum, ce qui est réalisable, dans une limite restreinte, sans accroissement notable du coût moyen.

Lorsque la conjoncture n'impose pas la réduction de la production à un niveau égal ou inférieur à la production optimum définie ci-dessous, une mine peut être exploitée suivant l'une des méthodes ci-après :

1° en ne réalisant effectivement que la production assurant le coût moyen minimum, ce qui correspond au bénéfice maximum par tonne mais n'assure pas la plus complète utilisation du gisement disponible et pourrait avoir pour conséquence une réduction du bénéfice total, si la capacité d'extraction et le volume de la demande permettaient un accroissement de production sans accroissement excessif du coût moyen;

2° en réalisant un surcroît de production dans des chantiers d'appoint, dont le coût de la tonne ajoutée va en croissant jusqu'à atteindre le coût marginal, égal au montant de la recette moyenne assurée par ces chantiers par les conditions du marché; l'importance de ce surcroît de production variera avec le nombre et l'exploitabilité des couches d'appoint disponibles; il en résultera une réduction du bénéfice par tonne et une augmentation du bénéfice total, puisque les dépenses supplémentaires nécessaires sont inférieures aux surcroîts de recette réalisés; cette méthode favorise en outre une plus complète utilisation du gisement et un meilleur amortissement des frais de préparation des quartiers et des étages;

3° en réalisant une part importante de la production dans des couches à faibles rentabilités, dont le coût de la tonne ajoutée peut être supérieur à la recette moyenne et excède ainsi le coût marginal; ce surcroît de production à coût élevé peut théoriquement atteindre un volume correspondant à une rentabilité nulle, ce qui n'est économiquement concevable que dans une mine ne disposant plus que de très faibles réserves de gisement, dont l'exploitation complète est nécessaire à un amortissement satisfaisant d'installations non récupérables;

4° en adoptant une répartition de la production intermédiaire soit entre la première et la deuxième méthode ci-dessus, soit entre la deuxième et la troisième; la première de ces combinaisons s'indique lorsque la capacité d'extraction ne permet pas d'accroître la production jusqu'au coût marginal de la tonne ajoutée; la seconde peut notamment être adoptée lorsqu'un mécanisme de compensation limi-

te temporairement la part de *bénéfice* laissée à la disposition de l'entreprise.

En pratique, les surcroîts de production réalisables au-delà de la production optimum seront toujours limités par la capacité effective d'extraction des puits et des installations de surface; en effet, lorsque la production réalisée est voisine de la capacité nominale de ces derniers, il en résulte des irrégularités d'extraction qui grèvent lourdement les coûts moyens de la totalité de la production et rendent ainsi indirectement très onéreux les suppléments de production réalisés. Lorsque la réduction du bénéfice ou l'économie du gisement doivent être temporairement recherchées et que la capacité d'extraction est insuffisante pour permettre un accroissement de production, le tonnage réalisable dans les conditions correspondant au coût minimum peut être réduit jusqu'à l'extrémité gauche du palier M; la différence d'extraction correspondant à la longueur de ce palier peut alors être réalisée à des coûts plus élevés, dans les conditions ci-dessus exposées. Dans ces conditions, la courbe d'évolution du coût moyen s'écarte du palier M et se relève à mesure que le coût de production des chantiers d'appoint grandit.

L'application des diverses méthodes ci-dessus dépend de la disposition — en toute conjoncture — d'une main-d'œuvre suffisante; le plus souvent la pénurie de cette dernière ne permettra pas l'accroissement de la production, laquelle devra ainsi être réalisée dans les conditions assurant le coût moyen minimum.

2. — Coûts marginaux.

Ainsi qu'il a été établi ci-dessus, chaque mine doit pouvoir réaliser une production optimum, correspondant à un coût moyen minimum. Lorsque, dans un marché donné, la demande et le prix d'un même produit vont en croissant, le nombre d'unités de production extrayant ce produit va également s'accroître à mesure que la production des premières unités devient insuffisante pour satisfaire la demande et que la hausse du prix assure la rentabilité de mines à coûts de production croissants. Si toutes les mines pouvaient être exploitées à des coûts constants, indépendants du volume de l'extraction, le développement d'un bassin ou d'un groupe de bassins — alimentant un marché en un même produit — se réaliserait par la mise en exploitation complète et successive des unités de production, dans l'ordre croissant de leurs coûts moyens. Dans un tel cas, la hausse du prix ne se manifesterait que lorsque la demande excède la capacité limite de production de la dernière mine nécessaire; la hausse sera égale à l'écart existant entre le coût de production de cette dernière mine et celui de la mine qui la suit dans l'ordre croissant des coûts.

La structure des coûts de production de la plupart des mines, lesquels comportent une part importante de charges fixes et des charges proportionnelles croissantes, rend nécessaire la distinction entre le coût moyen de production et le coût de la tonne ajoutée. Lorsque ces deux coûts évoluent suivant les diagrammes des fig. 2, 3 ou 4, une mine

peut économiquement intervenir sur le marché, tandis qu'une ou plusieurs autres peuvent encore accroître leur production sans réduire leurs bénéfices.

Lorsqu'une demande en expansion commence à pouvoir être satisfaite par un groupe de mines ayant déjà réalisé tous les investissements et préparations nécessaires à leur exploitation normale, l'intervention d'une de ces mines sur le marché sera économiquement possible dès que le prix du marché devient égal au surcroît de dépenses que cette mine doit consentir pour extraire les tonnes les plus économiques permises par son gisement, c'est-à-dire lorsqu'il atteint le coût le plus bas de sa tonne ajoutée. La première mine capable d'intervenir économiquement sur le marché sera celle dont ce coût sera le plus petit de toutes les unités en état de produire et aucune nouvelle variation de prix ne se manifesterait tant que la demande restera inférieure à la production réalisable à ce coût; dès que le volume de la demande aura atteint cette production, tout accroissement nouveau aura pour conséquence une hausse du prix, lequel devra être porté au niveau du coût de la tonne ajoutée, le plus voisin de celui précédemment atteint; si ce coût est le coût minimum d'une autre unité de production, cette dernière interviendra sur le marché avant que la précédente soit en état d'accroître économiquement sa production. La variation du prix en fonction de la demande et l'intervention sur le marché des diverses mines en état de produire ne sont donc déterminées que par l'évolution des coûts de la tonne ajoutée de ces mines et non par l'évolution de leurs coûts moyens.

Une augmentation de la demande peut donc être satisfaite, successivement ou alternativement :

— soit par un accroissement de la production de certaines mines déjà en activité, cet accroissement étant économiquement réalisable, dès que le prix du marché devient égal au coût de la tonne ajoutée d'une partie de la production de l'une ou l'autre de ces mines et que ce coût est inférieur au coût minimum de la tonne ajoutée d'une mine supplémentaire;

— soit par la mise en production partielle d'une unité de production supplémentaire, laquelle est économiquement réalisable, dès que le prix du marché devient égal au coût de la tonne ajoutée de ses chantiers les plus rentables.

Une mine interviendra ainsi d'une façon discontinue dans la satisfaction de besoins croissants; elle ne cessera d'accroître sa production que lorsque le prix aura atteint le coût de la tonne ajoutée le plus élevé, correspondant à la capacité maximum de production réalisable dans les conditions de développement assurant un coût moyen minimum.

Lorsque le prix du marché s'élève d'une façon continue dans les limites de variation du coût de la tonne ajoutée d'une même unité de production, celui-ci présente ainsi deux valeurs marginales, que l'on peut qualifier de coûts marginaux d'intervention sur le marché; ces deux coûts sont les suivants :

1° le coût marginal d'intervention déficitaire qui est le coût de la tonne ajoutée le plus réduit des diagrammes II ou IIbis des fig. 2, 3 et 4; ce coût est

ici qualifié de « déficitaire » parce qu'il est inférieur au coût moyen correspondant et que la production qu'il rend économiquement possible est ainsi vendue à un prix ne couvrant pas les charges fixes d'exploitation, soit avec une perte égale à la différence des ordonnées des diagrammes II et III, correspondant à la production réalisée; lorsque le prix du marché coïncide avec ce coût, l'unité de production peut commencer à intervenir économiquement dans la couverture des besoins, avec une production maximum correspondant à ce coût; à mesure que le prix s'élève au dessus de ce coût, la perte par tonne diminue jusqu'à l'équilibre des résultats;

2° le coût marginal d'intervention bénéficiaire, égal au coût de la tonne ajoutée correspondant à la production maximum réalisable lorsque la mine a atteint un degré de développement structurel correspondant au coût moyen minimum; il peut être qualifié de « bénéficiaire », puisque — lorsque le prix de marché est égal à ce coût — la production réalisable par la mine peut être vendue avec un bénéfice par tonne, égal à la différence du coût de la tonne ajoutée et du coût moyen correspondant; tant que le prix de vente est inférieur à ce coût, la production de la mine peut s'accroître; dès qu'il lui est supérieur, la limite de production est atteinte, mais le bénéfice réalisé s'accroît, avec des coûts de production constants.

Si l'on connaît les diagrammes de variation du coût de la tonne ajoutée de toutes les mines approvisionnant totalement un marché, il est possible d'établir — en fonction de la variation du prix — l'ordre d'intervention de ces diverses mines dans l'approvisionnement de ce marché, ainsi que l'ordre dans lequel ces mines atteignent successivement la production correspondant à leur capacité maximum d'extraction. Il est également possible d'établir le diagramme d'évolution de la production économiquement réalisable dans l'ensemble de ces mines, en fonction de l'évolution du prix de ce marché. Ce diagramme est constitué par une succession de paliers; la largeur de chacun d'eux est égale à la production partielle réalisable avec un coût de la tonne ajoutée égal au prix du marché correspondant à l'ordonnée de ce palier. On obtient ainsi le diagramme I de la fig. 5, dans lequel il n'est tenu compte que de l'évolution du coût de la tonne ajoutée correspondant à une réduction de l'extraction, car ce diagramme doit surtout servir à établir la variation de la production en fonction de variations alternatives de la demande et des prix, tant vers la hausse que vers la baisse; il ne peut en effet exister une différence dans l'évolution du coût de la tonne ajoutée que lorsque l'accroissement de la demande coïncide avec un développement structurel de la production et non lorsqu'il s'agit d'une reprise de la demande après une régression de celle-ci. Il n'est pas non plus tenu compte des ondulations du diagramme de variation du coût de la tonne ajoutée, car celles-ci n'influencent pas l'instant d'intervention dans le marché de la production correspondante; cette intervention se produira toujours lorsque le

prix aura atteint la valeur minimum d'une de ces ondulations.

Sur le diagramme I de la fig. 5 peuvent être repérés les deux coûts marginaux d'intervention de chaque mine et les productions correspondantes; il permet ainsi de déterminer l'incidence, sur la production du bassin et sur celle de chaque mine, d'une variation de la demande provoquant une variation du prix, dans l'hypothèse d'un fonctionnement correct et économique du mécanisme du prix, tant en fonction de la demande que dans son action sur la production.

Le caractère marginal des productions situées entre les limites des variations les plus fréquentes du prix, peut cependant être affecté par le fait qu'elles proviennent de mines déficitaires ou bénéficiaires; dans le premier cas, la mine sera hors d'état de résister — sans une aide extérieure — à l'action d'une réduction de prix, tandis que dans le second elle peut aisément résister à cette pression et maintenir des productions coûteuses, en entamant la marge bénéficiaire qui lui est assurée par la position favorable de son coût moyen par rapport au prix.

Le caractère marginal d'une production partielle ne dépend donc pas seulement du coût de la tonne ajoutée correspondant, mais aussi de la position — par rapport au prix — du coût moyen de la mine où elle est réalisée. En maintenant temporairement sur le marché une partie de sa production, même extraite à des coûts très supérieurs au prix, une mine bénéficiaire peut ainsi accentuer la baisse de prix provoquée par une réduction de la demande et forcer une mine marginale déficitaire à supporter une part plus importante de cette réduction.

La situation marginale d'une mine dans un marché dépend donc principalement de la position de son coût moyen minimum par rapport au prix; une mine restera bénéficiaire tant que ce prix sera supérieur à son coût moyen minimum; elle deviendra déficitaire dès que sa production devra être réduite en dessous de celle correspondant à l'extrémité gauche du palier M des diagrammes des fig. 2, 3 et 4; elle sera d'autant plus affectée par les variations de la demande et des prix, que son coût sera plus élevé et son palier M plus étroit; il convient de rappeler ici l'évolution différente du coût moyen, lorsqu'une mine est en développement structurel ou lorsqu'elle subit des variations alternatives de sa production: dans le premier cas le palier M est toujours plus large que dans le second.

Comme celui de la tonne ajoutée, le diagramme de variation du coût moyen d'une mine présente — par rapport au prix — les deux valeurs particulières suivantes:

1° un coût moyen correspondant à la rentabilité marginale, égal au coût minimum moyen; dès que la production ne peut être maintenue au niveau correspondant à ce prix, la perte va en augmentant à mesure que le prix se détériore; lorsque le prix est inférieur à ce coût, la mine est hors d'état de résister à la pression du marché;

2° un coût moyen correspondant à la capacité maximum de production; ce coût est supérieur au précédent si la mine peut réaliser des surcroûts de

production à des coûts de la tonne ajoutée supérieurs au coût moyen; c'est ce coût qui détermine le bénéfice de la mine, lorsque le prix du marché lui est supérieur et que la production maximum est réalisée.

Les coûts moyens de rentabilité marginale sont portés sur la fig. 5, sous forme du diagramme II, dans l'ordre croissant et en tenant compte des productions maxima correspondantes, de manière à établir leur influence sur la production d'un bassin soumis à des variations de la demande et des prix.

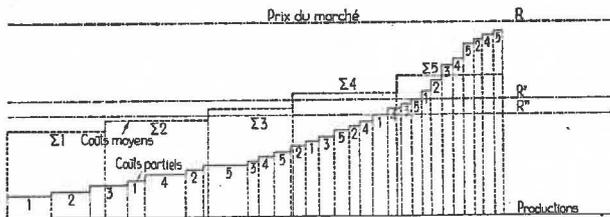


Fig. 5.

Si sur la fig. 5, nous traçons une horizontale d'ordonnée R, correspondant au prix le plus élevé atteint sur le marché, nous constatons que toutes les mines nécessaires à l'approvisionnement de ce marché sont bénéficiaires; si une réduction de la demande provoque une baisse de prix entraînant les abandons successifs, dans l'ordre décroissant de leurs coûts, de toutes les productions partielles non nécessaires à la couverture des besoins en réduction, le prix du marché va s'établir au niveau R' égal au coût de production des tonnes les plus coûteuses, nécessaires à la satisfaction de la demande minimum. Dans un tel état du marché et de la répartition de la production, les mines reprises sous les numéros 4 et 5 deviennent déficitaires, tandis que les trois autres restent en bénéfice; les deux premières réalisent encore un profit important, leur permettant éventuellement de maintenir leurs productions partielles déficitaires; s'il en était ainsi, les autres mines devraient réduire d'autant leur production et le prix du marché descendrait jusqu'au niveau R'', rendant déficitaire une troisième mine et réduisant notablement le bénéfice des deux autres.

Les diagrammes de la fig. 5 font ainsi apparaître deux caractéristiques d'une production charbonnière soumise à des variations de la demande et des prix: son élasticité et le caractère marginal de certaines mines.

L'élasticité de production d'une mine est d'autant plus grande que sa production peut — sans rendre son exploitation déficitaire — s'accroître ou se contracter dans une plus forte mesure sous l'effet d'une variation de la demande et du prix; elle peut être formulée sous la forme T_v/T_m , dans laquelle T_m est la production optimum qui est une caractéristique technique de la mine et T_v est la production qui peut être supprimée sous la pression d'une baisse du prix, sans rendre l'exploitation déficitaire; cette élasticité est également une caractéristique technique de la mine et est indépendante du marché, car T_v est égal à la production maximum réalisable diminuée de la production minimum correspondant au coût moyen le plus bas.

L'élasticité du marché est différente de la précédente et présente deux caractéristiques distinctes: l'une qualitative qui est le rapport $\Delta T/\Delta R$, dans lequel ΔT est l'accroissement de production réalisable à la suite d'une augmentation ΔR du prix du marché; l'autre quantitative qui est le rapport T_v/T_m , dans lequel T_v est la production variant avec le prix du marché, tandis que T_m est la somme des productions optima de toutes les mines approvisionnant ce marché. Si toutes les mines avaient les mêmes caractéristiques d'exploitation, on aurait

$$\frac{T_v}{T_m} = \frac{T_v}{T_m}; \text{ on aurait } \frac{T_v}{T_m} = \frac{\sum T_v}{\sum T_m}$$

si toutes les mines, bien que d'élasticités différentes, avaient les mêmes coûts moyens minima. Lorsque ces derniers diffèrent — comme dans le cas de la fig. 5 — la production des mines à coûts réduits est complètement développée avant celle des autres et est moins affectée par une variation du prix; l'élasticité du marché ne dépend plus que des mines à coûts les plus élevés; la production susceptible de varier avec le prix comprendra toutes les productions partielles dont les coûts de la tonne ajoutée sont compris dans les limites de variation du prix, y compris une part de la production T_m des mines marginales, c'est-à-dire de celles dont le coût moyen minimum se situe dans les limites de variation du prix.

Dans un marché en constante expansion, la mine marginale est l'unité la moins rentable, dont la production est nécessaire pour satisfaire une demande croissante, dont l'action haussière a porté le prix à un niveau égal à son coût moyen de production.

Dans un marché soumis à de fréquentes fluctuations de la demande et des prix, les mines marginales sont celles qui ont leur coût moyen minimum situé entre les limites de variation du prix de ce marché; elles contribuent ainsi à accroître l'élasticité du marché et à réduire l'amplitude des variations de prix; elles ne peuvent toutefois subsister que si les variations de rentabilité, résultant des fluctuations du prix, permettent une compensation satisfaisante des pertes et des bénéfices enregistrés au cours d'un cycle normal d'évolution du marché.

La notion de marginalité dépend donc essentiellement du marché et de la rentabilité qu'il permet; celle-ci n'est pas seulement fonction des coûts techniques de production mais aussi de la dispersion du marché, de la composition et de la valorisation de la production et de l'évolution différente de la demande et des prix des diverses sortes qui la constituent. Avant d'entreprendre l'examen des mines marginales et de la variation de la production en fonction des prix, il est donc nécessaire d'établir la variation des résultats d'exploitation en fonction de tous les éléments susceptibles d'affecter les coûts et les recettes.

* * *

Différenciation du prix

L'évolution de la production en fonction du prix, telle qu'elle est exposée ci-dessus, est basée sur deux

hypothèses : l'une est le fonctionnement correct du mécanisme du prix, l'autre la limitation à un seul produit de l'extraction de toutes les mines et l'établissement d'un prix unique de ce produit dans toute l'étendue du marché approvisionné par ces mines, tant chez les producteurs que chez les utilisateurs.

La seconde de ces hypothèses n'est jamais réalisable dans un marché cha-bonnier, car toutes les mines ne sont jamais placées dans des conditions identiques par rapport aux centres de consommation, particulièrement de ceux où les accroissements de la demande se manifestent préalablement ou de façon prépondérante; d'autre part, la production des mines comporte des produits très divers, soumis à des variations différentes de la demande et des prix.

Prix-départ et prix-rendu.

Lorsque le *marché est stable*, les différences entre les coûts de transport créent des différences entre les prix d'un même produit, soit dans les divers centres de consommation, soit dans les diverses unités de production.

1°. — 1^{er} cas. Lorsqu'un unique centre de production alimente plusieurs lieux de consommation, le prix payé par le consommateur, ou prix-rendu, est la somme d'un même prix-départ, accru du coût de transport; le prix-rendu varie ainsi avec la distance virtuelle existant entre le centre de production et chaque centre d'utilisation.

2°. — 2^{me} cas. Lorsque plusieurs centres de production alimentent un unique centre de consommation, il existe un seul prix-rendu, tandis que le prix-départ varie avec le coût de transport; il existe — par rapport à ce centre de consommation — un prix de parité égal à la différence entre le prix-rendu et le coût de transport du centre de production ayant le coût de transport le plus réduit; dans un tel cas, aux écarts entre les coûts de production, résultant des différences entre les conditions de gisement, s'ajoute un facteur supplémentaire de différenciation des résultats d'exploitation, dus aux écarts de parité, c'est-à-dire aux différences entre le prix de parité et les divers prix-départ.

3°. — 3^{me} cas. Lorsque plusieurs centres de production alimentent concurremment plusieurs centres de consommation et qu'aucune mesure n'est prise pour corriger les différences existant entre les coûts de transport, il existe un prix-rendu pour chaque centre de consommation, puisque c'est dans ce centre que se manifestent la demande et l'offre qui déterminent ce prix; chacun des centres de production a une aire économique de dispersion dont l'étendue est fonction des coûts de transport vers les divers centres de consommation et des différences existant entre son coût de production et ceux des autres centres de production; par rapport à chaque centre de consommation, il existe un prix de parité établi comme ci-dessus. Chaque centre de production va répartir son extraction entre les centres de consommation pour lesquels son prix-départ est maximum, c'est-à-dire entre ceux pour lesquels la différence entre le prix de parité et l'écart de parité est la plus élevée; si toute sa production ne peut être écoulee au prix-départ maximum, il devra

consentir des rabais de zone sur ce prix-départ, de manière à avoir accès sur des centres de consommation moins avantageux. Dans un même centre de production, il peut ainsi exister plusieurs prix-départ, établis en fonction des prix et écarts de parité des divers centres de consommation nécessaires à l'écoulement de la production économiquement réalisable. Chaque centre de production peut être ainsi scindé en plusieurs centres partiels, ayant chacun un prix-départ et un centre de consommation qui lui sont propres; chaque centre de consommation est ainsi approvisionné par des centres complets ou partiels et forme avec ceux-ci un marché particulier analogue à celui du 2^{me} cas ci-dessus.

Lorsqu'une *variation de la demande* se manifeste, elle affecte préalablement le prix-rendu de chaque centre de consommation et les effets de cette variation se manifestent différemment dans les divers centres de production.

1° Dans le 1^{er} cas, si la variation du prix a la même amplitude relative dans tous les centres de consommation, son effet sur la production est le même que celui exposé ci-dessus dans l'examen des coûts de production. Si l'amplitude de la variation de la demande diffère dans les divers centres de consommation, il se produit une modification dans la répartition de la production entre ces centres. L'effet de l'accroissement de la demande peut se limiter à cette modification; dans ce cas la production de la mine est inchangée, mais sa marge bénéficiaire est accrue; si une différence dans la répartition ne suffit pas au rétablissement de l'équilibre de l'offre et de la demande, la production devra être accrue, mais dans une mesure moindre que s'il n'y avait qu'un unique prix de marché, agissant sur la production suivant le mécanisme exposé plus haut, notamment à la fig. 5.

2° Dans le 2^{me} cas, la variation de la demande affectera différemment les divers centres de production, suivant les différences existant entre leurs écarts de parité et leurs degrés d'élasticité; son action serait comparable à celle reproduite à la fig. 5, si les coûts des productions partielles et les coûts moyen minima y étaient accrus de l'écart de parité du centre de production correspondant.

3° Dans le 3^{me} cas, l'action d'une variation de la demande, ayant la même amplitude relative dans tous les centres de consommation, est analogue à celle exposée au 2° ci-dessus, puisqu'elle n'entraîne aucune modification des aires de dispersion et qu'ainsi chaque centre de consommation peut être considéré comme agissant isolément sur les centres partiels de production qui l'alimentent. Si au contraire les amplitudes des variations sont différentes, leur action sur la production sera comparable à celle exposée au 1°; il se produira ainsi des modifications dans la répartition des productions entre les différents centres de consommation; ces transferts affecteront la répartition du marché entre les centres partiels d'un même centre et entre les centres de production eux-mêmes.

La différenciation entre les prix-départ et les prix-rendus, n'altère donc pas le mécanisme de l'action d'une variation de la demande et du prix sur

la production des mines, tel qu'il est exposé dans les commentaires de la fig. 5; il est toutefois nécessaire de tenir compte, dans les divers coûts, de l'écart de parité de chaque centre de production par rapport à son centre de consommation et d'un éventuel fractionnement d'une unité technique de production en unités partielles d'écoulement.

L'intervention des écarts de parité peut réduire ou accroître la dispersion des coûts de production ainsi modifiés et fait surgir un facteur de marginalité supplémentaire, car le caractère marginal d'une mine dans un marché ne dépendra plus seulement de son coût moyen minimum, tel qu'il a été défini ci-dessus, mais aussi de son éloignement relatif des centres de consommation et des modifications que les fluctuations du marché imposeront à la répartition de sa production — à des prix-départ différents — entre divers centres de consommation.

Différenciation qualitative des prix.

Ce qui détermine la rentabilité d'une mine et l'intervention économique de sa production sur un marché, ce n'est pas seulement ses coûts de production, même modifiés comme dit ci-dessus par les écarts de parité, mais aussi la recette nette par tonne qu'elle peut obtenir d'un ensemble de produits, très divers sous le rapport des qualités, des usages et des prix.

Dans la plupart des bassins de la Communauté, le coût de production et la valeur de celle-ci ne dépendent pas de la nature de l'extraction brute, mais d'une production nette résultant du triage et de l'épuration de celle-ci et en fonction de laquelle sont établis tous les éléments du coût et de la recette par tonne. Toutefois, la composition de l'extraction brute aura une incidence indirecte marquée sur la valeur de la production nette, car la propreté et la granulation de celle-ci dépendront principalement de la teneur en stérile du brut et du broyage provoqué — au cours de toutes les manutentions du brut — par la présence dans ce dernier d'une proportion plus ou moins élevée de pierres dures et de gros calibres.

La valeur d'une production dépendra ainsi du rapport existant entre les extractions brute et nette, lequel tend à s'accroître :

1° dans les gisements les plus pauvres, dans lesquels une part importante de l'extraction doit être réalisée dans des couches sales ou minces;

2° dans les gisements les plus dérangés ou les plus profonds, où les pressions de terrain sont élevées et provoquent la dislocation des épontes au voisinage des fronts d'abatage;

3° dans les exploitations les plus mécanisées, où un abatage sélectif des houilles et des stériles d'une même couche est difficile et où un triage immédiat des produits abattus est moins réalisable.

La valeur de la production nette dépendra de sa répartition suivant les catégories et les sortes; dans les bassins belges, la catégorie dépend de la teneur en matières volatiles du produit; la sorte est déterminée soit par sa granulation, soit par la nature et l'importance de sa teneur en matières inertes. Pour

certaines sortes le prix est établi en fonction d'un prix de base, correspondant à la valeur d'un produit type, ayant des teneurs en cendre et en eau déterminées; la valeur de vente d'un produit quelconque de cette sorte est égale à ce prix, corrigé par une « réfaction »; cette réfaction est une réduction de prix lorsque les teneurs réelles sont supérieures à celles indiquées au barème des prix; elle majore le prix lorsque les teneurs réelles sont inférieures à ces dernières; le taux de réfaction est différent pour l'eau et pour la cendre, il peut aussi varier avec l'importance de la teneur en cendre.

Suivant la teneur en stériles de ses produits partiels ou sortes, la production nette peut être scindée en deux parties :

1° Les produits marchands, comprenant tous les charbons triés ou épurés, ainsi que certains produits bruts à faibles teneurs en cendre;

2° Les bas-produits, comprenant des produits bruts cendreux, les mixtes à fortes teneurs en cendre ou en eau, obtenus au cours des opérations d'épuration et certains résidus de ces opérations, tels que les schlamms.

De par leur qualité, les premiers sont constamment vendables sur un marché étendu, même à grande distance des mines; le marché des seconds — moins économiquement transportables — est plus restreint; lorsqu'ils constituent un pourcentage notable de l'extraction, leur écoulement régulier n'est assuré qu'en période de pénurie.

La valeur par tonne de ces diverses sortes et l'amplitude des fluctuations de leurs prix, varient suivant leur nature, leur calibre et leurs utilisations. Sous ce rapport, il est nécessaire de distinguer entre les utilisations exclusives de certaines sortes et l'utilisation générale ou indifférente de toutes les sortes.

Les utilisations exclusives sont celles exigeant des propriétés particulières qui ne se rencontrent que dans un nombre limité de sortes; telles sont notamment l'utilisation domestique dans certains types de foyers ne pouvant être alimentés qu'au moyen de classés maigres ou 1/4 gras et la carbonisation en vue de l'obtention du coke sidérurgique, exigeant des charbons ayant — entre autres propriétés — une teneur en matières volatiles comprise entre certaines limites et un pouvoir agglomérant satisfaisant.

L'utilisation générale est celle où le charbon intervient comme source d'énergie, dans des conditions n'imposant qu'un certain pouvoir calorifique utile, mais ne posant aucune exigence sous le rapport des catégories ou des sortes.

Lorsqu'une utilisation exclusive crée une demande correspondant au volume de toute la production des sortes qu'elle exige, le prix de ces sortes est uniquement fonction de cette demande; il peut ainsi s'établir à un niveau sensiblement plus élevé que celui des prix des autres sortes et est pratiquement indépendant de ces derniers; tel est le cas de certains calibres maigres. Lorsqu'au contraire, le besoin correspondant à une utilisation exclusive est réduit par rapport à la production des sortes correspondantes, les prix de celles-ci ne sont pratiquement pas affectés par l'existence et les variations de

ce besoin, mais dépendent de la demande créée par l'utilisation générale. Dans ce cas, le prix s'établit en fonction de cette utilisation prépondérante, c'est-à-dire sans égard à la catégorie et au calibre, mais en tenant compte de la teneur en matières inertes.

La carbonisation est une utilisation particulière moins exclusive, mais plus importante, que celle de certains calibres maigres; sa demande subit de grandes variations conjoncturelles, dont les accroissements ne peuvent être satisfaits qu'en recourant à d'autres sortes que celles normalement utilisées; ces autres sortes peuvent être, soit de la même catégorie que la fine à coke standard mais de plus gros calibres et devant être concassées avant enfournement, soit d'autres catégories utilisables après mélanges préalables.

Suivant leurs utilisations — exclusives ou générales — les diverses catégories et sortes de charbon peuvent être classées en trois groupes principaux :

1^o Les produits n'ayant pas d'utilisations exclusives prépondérantes et principalement utilisables comme source d'énergie dans des centrales thermiques; tels sont notamment les bas-produits de toutes les catégories, ainsi que les fines non cokéfiables et non agglomérables pour usages domestiques; étant donné l'évolution probable de l'utilisation énergétique du charbon, les produits calibrés n'ayant plus d'utilisations exclusives rentreront progressivement dans ce groupe et perdront de plus en plus les avantages de prix qu'ils détenaient anciennement par rapport aux produits fins ayant un même pouvoir calorifique utile; les prix des sortes ressortissant à ce groupe deviendront ainsi étroitement dépendants les uns des autres et s'aligneront sur celui de la sorte prépondérante, avec des écarts variant suivant les différences de teneurs en inertes, la nécessité éventuelle d'un concassage et les facilités de transport ou de manutention.

La demande créée par cette forme d'utilisation dépend de la demande totale d'énergie, laquelle est soumise à des variations qui sont les résultantes d'une tendance permanente vers l'accroissement des besoins et de fluctuations conjoncturelles de ces derniers. Ces fluctuations sont relativement peu importantes, mais portent principalement sur les besoins de charbons, tandis que — jusqu'à présent — les accroissements durables ont été principalement satisfaits par des produits de substitution du charbon, tels que certains produits pétroliers, les gaz naturels et l'énergie hydraulique; prochainement s'ajoutera à ces derniers l'énergie thermo-nucléaire. La concurrence croissante de ces formes d'énergie réduit fortement les hausses de prix que devraient normalement provoquer les accroissements conjoncturels ou permanents de la demande tandis que la tendance constante à l'accroissement de celle-ci atténue les baisses de prix provoquées par une réduction conjoncturelle des besoins. Il en résulte que les produits de ce groupe sont soumis à de moindres fluctuations conjoncturelles des prix, mais que ces derniers subissent une très forte pression des produits de substitution; jusqu'à présent, les prix de ces sortes ont cependant pu suivre — dans une assez large mesure — le mouvement ascendant de ceux des autres

produits, ces hausses étant compensées par les réductions des consommations spécifiques dans les principaux secteurs d'utilisation énergétique.

A mesure que ces réductions rapprocheront les consommations spécifiques de leurs limites techniques et économiques et que l'évolution des besoins réduira l'importance des utilisations exclusives de certains de leurs produits, les mines extrayant principalement des charbons de ce groupe pourront de moins en moins s'adapter aux accroissements des coûts, résultant inéluctablement de la détérioration progressive de leurs gisements et de la hausse relative des charges salariales, éléments affectant moins les produits concurrentiels dans le domaine de la génération d'énergie; elles ne pourront donc s'adapter aux conditions nouvelles du marché et des coûts que par des améliorations techniques, réduisant l'importance relative des charges les plus affectées par des hausses permanentes ou conjoncturelles; ne subsisteront ainsi que les mines dont les conditions de gisement favorisent une grande concentration des chantiers et une mécanisation intensive des travaux; l'élimination des mines inadaptables sera d'autant plus rapide que, dans un tel marché, le maintien d'un certain nombre de mines marginales se justifie moins que parmi les producteurs dont les sortes subissent d'importantes variations conjoncturelles de la demande; par contre, la valeur de leurs produits ne dépendant principalement que de leur pouvoir calorifique, ces mines bénéficieront entièrement des réductions réalisables de leurs coûts de production, ces dernières n'étant pas compensées par une détérioration de la valeur de certains produits, résultant fréquemment de la mécanisation des opérations d'abattage et de transport.

2^o Les calibres maigres et 1/4 gras et certains agglomérés maigres peu cendreux, principalement consommés dans des foyers domestiques où ils ne sont pratiquement pas remplaçables par d'autres types de combustibles.

Ces produits sont en pénurie constante sur le marché de la Communauté et leur demande n'est pratiquement pas affectée par des variations conjoncturelles. Leurs prix sont assez stables et relativement très élevés; la recette moyenne de leurs producteurs est ainsi fonction de la proportion de ces sortes dans leur extraction nette; ces producteurs pourront mieux s'adapter à l'aggravation progressive de leurs coûts par un accroissement de leurs prix, plutôt que par des améliorations techniques des opérations d'extraction, susceptibles de détériorer la granulation de leur production, réduisant ainsi leurs recettes dans une mesure plus forte qu'elles ne réduisent leurs coûts. Par suite de la pénurie d'une part importante de leurs produits, ces mines peuvent constamment être exploitées dans les conditions les plus favorables à la réalisation des coûts minima et des profits maxima; la stabilité relative de la demande réduit le nombre des mines marginales nécessaires.

3^o Les charbons cokéfiables, qui comprennent, non seulement les catégories et sortes convenant le mieux et normalement utilisées à la cokéfaction, mais aussi tous les produits techniquement et éco-

nomiquement susceptibles d'être enfournés, soit directement, soit après un traitement ou des mélanges appropriés. Leur utilisation est ainsi moins exclusive que celle des produits du groupe précédent, mais la concurrence des produits de substitution du charbon y est pratiquement inexistante, tant qu'elle correspond aux besoins en coke sidérurgique.

Dans ce groupe, la demande est fonction d'une tendance permanente à l'accroissement — peu affectée par une réduction des consommations spécifiques — et d'importantes variations conjoncturelles; les accroissements des besoins, qui résultent d'une action conjuguée de ces mouvements, sont élevés; ils ne peuvent être satisfaits que par des accroissements de production ou des transferts de consommation, exigeant des hausses de prix dont l'importance varie suivant l'élasticité de production des mines et les besoins d'autres secteurs industriels, recevant — en vue d'autres utilisations — certains produits cokéfiabiles. Par contre la réduction conjoncturelle des besoins aura pour conséquence une baisse des prix d'autant plus forte que les transferts antérieurs de consommation — le plus souvent irréversibles — auront été importants. La fréquence et les amplitudes de ces variations conjoncturelles, jointes à l'évolution de l'utilisation à des fins énergétiques, auront progressivement pour effet de constituer une classe de producteurs, dont les produits marchands seront presque exclusivement réservés à la cokéfaction. A mesure que cette évolution approchera de son terme, les variations de la demande exigeront le maintien en activité d'un nombre croissant de mines marginales, c'est-à-dire de mines dont la limite de rentabilité se situera dans le champ de variation des prix de leurs produits; par contre, la recette moyenne de cette classe de producteurs dépendra moins du pourcentage de produits calibrés, ou de leur rendement en gros, mais principalement de la propreté des produits fins et de l'efficacité des moyens d'épuration, notamment de la possibilité de réduire la production des bas-produits résultant de leur utilisation; il sera ainsi possible d'améliorer techniquement les rendements et les coûts, sans affecter la valeur moyenne de la production, et d'accroître l'élasticité de l'extraction par un surcroît de mécanisation, rendu économiquement réalisable en cas de pénurie simultanée de charbon et de personnel.

* * *

A cette répartition des sortes en trois groupes principaux — créant une certaine indépendance dans la formation et la fluctuation des prix — correspond donc un classement des mines, dont la netteté ira en se précisant à mesure de l'évolution probable des diverses utilisations du charbon et de l'aggravation des coûts résultant à la fois de la détérioration des gisements et de l'amélioration progressive du niveau de vie.

Les mines dont la recette est déterminée par les sortes n'ayant pas d'utilisations exclusives ou particulières, bénéficieront moins que les autres des hausses de prix que pourraient provoquer les accroissements conjoncturels ou permanents de la demande, les besoins nouveaux d'énergie étant

en majeure partie satisfaits par des produits de substitution; elles devront donc compenser une part importante des hausses des éléments principaux de leurs coûts, par des améliorations de rendement, facilitées par la nature de leur production prépondérante. Les producteurs de charbons marginaux à usages domestiques, ayant une proportion suffisante de produits classés, pourront ajuster leurs recettes aux variations de leurs coûts. Les mines produisant des charbons cokéfiabiles subiront d'importantes variations de leurs résultats d'exploitation, mais le libre jeu de la demande et des prix peut assurer à tous les producteurs, nécessaires à l'approvisionnement du marché, une recette suffisante pour équilibrer leurs résultats, malgré les hausses des coûts de production.

L'évolution très différente de la demande et des prix des diverses sortes de produits influencera donc différemment la rentabilité moyenne d'une mine et l'économicité d'une de ses productions partielles. L'intervention d'une de ces dernières sur le marché ne dépendra pas seulement de son coût particulier de la tonne ajoutée, même complété par un éventuel écart de parité, mais aussi de la valeur propre de cette production, laquelle pourra différer de la valeur moyenne de la production totale de la mine. Avant de réaliser — dans une catégorie de produits — une production supplémentaire nécessitée par l'accroissement des besoins, il importe donc de rapprocher le coût supplémentaire de cette production, du montant réel du supplément de recette ainsi réalisé.

La conduite économique d'une mine n'exige donc pas seulement la connaissance des coûts moyens et partiels, mais aussi une évaluation suffisamment précise de la valeur de la production des divers chantiers ou des diverses couches. La connaissance de cette valeur est d'autant plus nécessaire que les chantiers supplémentaires, ouverts à la suite d'un accroissement temporaire de la demande, sont généralement entrepris dans des couches d'appoint, où de tels chantiers n'exigent pas d'investissements supplémentaires, mais donnent une production très différente de celle déjà réalisée.

La rentabilité d'une mine et son adaptation aux fluctuations du marché et des prix, tant des produits vendus que des éléments du coût de production, ne dépend pas seulement de l'adaptation de ses coûts de production, mais aussi de modifications dans la répartition de sa production entre les sortes et d'une meilleure valorisation de certains produits extraits; il en résulte qu'une réduction de production ne doit pas nécessairement avoir pour conséquence la fermeture des chantiers dont les coûts de la tonne ajoutée sont les plus élevés, mais doit aussi être réalisée en tenant compte de la valeur nouvelle acquise par les productions partielles, à la suite de la modification du marché, et d'une éventuelle facilité de stockage que présentent les sortes prépondérantes dans certaines de ces productions. De même l'adaptation à une réduction des prix de certaines sortes — résultant notamment d'une modification de leurs utilisations exclusives — doit être recherchée dans la valorisation de certaines autres, plutôt que dans une difficile

réduction des coûts ou d'irréremédiables abandons des gisements les moins rentables.

A la grande dispersion des coûts moyens de production des mines — résultant des conditions très différentes de leurs gisements — la diversité qualitative des extractions nettes ajoute une dispersion — plus grande encore — des recettes moyennes par tonne ainsi que des différences dans la régularité des écoulements et l'adaptation aux variations conjoncturelles du marché.

* * *

Dispersion et variation des résultats d'exploitation

La dispersion des résultats d'exploitation — différences entre les recettes et les coûts totaux d'une tonne des diverses productions totales ou partielles — est la résultante de la dispersion de ces recettes et de la dispersion de ces coûts, ces derniers étant éventuellement complétés par les écarts de parité des productions vendues dans des centres de consommation éloignés des mines. Le plus souvent ces écarts de parité atténuent la dispersion des coûts, tandis que les dispersions des coûts et des recettes compensent ou conjuguent leurs effets sur la dispersion des résultats, suivant la nature et les utilisations des productions des diverses mines.

L'évolution des coûts et des recettes et leurs effets compensatoires ou cumulés sur la marge de dispersion des résultats d'exploitation variant fortement avec la nature des productions prépondérantes, il est nécessaire de classer les mines en tenant compte de ces dernières et d'examiner, dans chaque groupe ou sous-groupe, l'importance de la dispersion, ses effets et ses variations en fonction des besoins et des prix.

Si nous réunissons dans un sous-groupe toutes les mines soumises aux mêmes conditions de marché et ayant une même recette moyenne — due à une répartition semblable de la production entre les sortes — nous pouvons établir des diagrammes comparables à ceux donnés à la fig. 5, montrant la répartition de la production en fonction des coûts de la tonne ajoutée et des coûts moyens minima et permettant ainsi de suivre l'évolution de la production et de la rentabilité en fonction des prix. Ces diagrammes différeraient cependant de ceux de la fig. 5 sur deux points : les coûts tiendraient compte d'éventuels écarts de parité, tandis que le prix du marché serait la résultante des prix des diverses sortes; ces modifications pourraient provoquer des déplacements dans l'échelonnement des productions partielles, mais n'affecteraient pas l'allure des diagrammes, laquelle serait identique à celle de ceux de la fig. 5.

Les divers diagrammes ainsi établis comme ci-dessus pour plusieurs sous-groupes distincts, tous identiquement affectés par les variations du marché mais ayant des recettes moyennes ou partielles différentes, peuvent être groupés en déduisant des divers coûts les écarts existant entre la recette minimum R et les diverses recettes des productions partielles ou totales correspondantes; les coûts fictifs

ainsi obtenus permettraient de classer les productions suivant leur rentabilité et de préciser celle-ci en fonction de la recette minimum R et de l'évolution de cette dernière en fonction de la demande. Le classement des productions totales et partielles indiquées dans les diagrammes de la fig. 5 serait à nouveau modifié, mais l'allure des diagrammes ainsi établis serait identique à celle des précédentes; les diagrammes nouveaux permettraient de suivre l'évolution de la production en fonction des variations de R en se basant non plus sur les coûts, mais sur la résultante des coûts, des recettes et des écarts de parité qui détermine les résultats d'exploitation des diverses productions.

Malgré les différenciations des prix et des coûts indiquées ci-dessus, les conclusions tirées des diagrammes de la fig. 5 peuvent donc être appliquées à toutes les mines également affectées par les variations du marché, c'est-à-dire pratiquement à celles appartenant à l'un des trois groupes définis ci-dessus.

Pour suivre l'évolution de la production et de la rentabilité de ces mines en fonction des variations de prix dues à la conjoncture, il est cependant nécessaire de tenir compte des variations conjoncturelles de la plupart des éléments des coûts de production. Une conjoncture ascendante a toujours pour conséquence des hausses des matériaux de consommation et des salaires qui affectent lourdement les charges proportionnelles et certaines charges fixes. Il en résulte des augmentations notables des coûts moyens et surtout des coûts de la tonne ajoutée de toutes les mines et particulièrement de celles dont les charges proportionnelles sont relativement les plus élevées.

Il importe ici de faire une distinction entre la valeur effective des charges fixes et certaines estimations faites en vue de rendre plus comparables les prix de revient des entreprises; dans ces estimations, on ajoute aux charges proportionnelles et aux charges fixes actuelles de chaque mine, un montant d'amortissement correspondant à des immobilisations anciennes, mais calculé sur base de la valeur du jour à l'état neuf des installations correspondantes; lorsqu'ils sont ainsi établis, les coûts des diverses entreprises sont non seulement plus comparables, mais sont aussi plus également affectés par les variations conjoncturelles des prix; il en résulte que ces dernières ne modifient pratiquement pas la position relative des coûts moyens des différentes productions.

De telles estimations des coûts ne peuvent toutefois pas être retenues pour comparer les possibilités d'adaptation d'une mine, soit à des variations des prix de vente, soit à celles des prix des éléments des dépenses actuelles intervenant dans les coûts. Parmi les dépenses déjà consenties pour le plein développement structurel d'une mine, certaines ne doivent pas être renouvelées avant épuisement complet du gisement et sont pratiquement irrécupérables en cas d'abandon prématuré de la mine avant leur complet amortissement; quelle que soit leur importance, elles n'influenceront donc, ni le moment de l'intervention économique sur le marché d'une production partielle qu'elles permettent ce-

pendant de réaliser, ni les variations conjoncturelles des coûts réels par les fluctuations éventuelles de leur valeur du jour à l'état neuf; même les installations qui doivent être renouvelées ne peuvent être estimées à cette dernière valeur lorsqu'il s'agit de comparer les variations conjoncturelles de plusieurs mines ayant des charges anciennes très différentes, puisqu'il n'est pas certain, ni même probable, que ces renouvellements seront réellement effectués à cette valeur.

Il en résulte que les mines seront différemment affectées par les variations conjoncturelles des coûts, ces dernières pouvant empêcher l'intervention économique de certaines productions sur le marché, malgré la hausse de leurs prix, et pouvant réduire notablement la marge bénéficiaire assurée à certaines mines marginales par une conjoncture favorable.

Les différences dans les variations conjoncturelles des charges proportionnelles d'une part et de certaines charges fixes d'autre part, auront pour effet de modifier l'allure de la courbe de variation du coût moyen d'une unité de production; en conjoncture ascendante, provoquant une hausse des coûts, cette courbe va s'élever et se creuser davantage par réduction de la largeur du palier M; en conjoncture défavorable, ce palier va au contraire s'élargir; l'amplitude de ces mouvements sera d'autant plus grande que les charges proportionnelles seront relativement plus importantes.

Ces mouvements n'affecteront pas profondément les courbes des variations des coûts ou des résultats d'exploitation des mines d'un même groupe, en fonction de la demande et des prix. Compte tenu des modifications résultant des écarts de parité et des différences de recette par tonne, les productions soumises à des mêmes variations de prix évolueront encore suivant des diagrammes ayant la même allure que ceux de la fig. 5; toutefois un accroissement conjoncturel des coûts aurait pour effet d'accentuer le redressement de la partie droite du diagramme I de la fig. 5, correspondant aux productions partielles les plus coûteuses et par suite les plus fortement affectées; il provoquerait aussi un relèvement plus prononcé des coûts moyens minima des mines les moins avantagées par les conditions naturelles de leur gisement et ayant ainsi une part plus importante de charges influencées par les hausses conjoncturelles.

Lorsqu'un accroissement de la demande de charbon ne peut être satisfait que par une augmentation de production nécessitant une hausse de prix, cette dernière sera ainsi d'autant plus forte que l'accroissement conjoncturel des coûts sera plus important, puisqu'elle doit avoir pour conséquence de porter le prix du marché au-dessus des coûts — les plus fortement accrus — de productions partielles de plus en plus coûteuses. Par contre, en cas de réduction de la demande coïncidant avec une forte récession économique, la réduction éventuelle des coûts accentue la baisse du prix, tout en facilitant l'adaptation des mines aux conditions nouvelles du marché.

Les diagrammes de la fig. 5, modifiés comme dit ci-dessus, permettent donc de suivre l'évolution de

la production et des résultats d'exploitation, dans un marché pleinement concurrentiel, où aucune mesure ne vient entraver la libre adaptation du prix aux variations de la demande. Leur examen permet ainsi de constater que la position du coût moyen fictif de rentabilité marginale, par rapport à la recette R ou R', place certaines mines dans une position marginale, tandis que d'autres conservent une marge bénéficiaire importante, due uniquement aux avantages naturels de leur gisement — influençant favorablement et simultanément la modicité de leurs coûts et l'élévation de leurs recettes — ou à leur situation géographique favorable par rapport aux principaux centres de consommation; l'importance et la permanence de cette marge bénéficiaire, constituant la rente foncière de la mine, dépendent — dans une large mesure — de la nécessité de maintenir en état de production un certain nombre de mines marginales, nécessaires à l'approvisionnement régulier du marché et dont le nombre sera d'autant plus élevé — et par suite les écarts de rentabilité plus grands — que les fluctuations conjoncturelles des besoins seront plus importantes.

Les mines dont les coûts moyens minima se situent à l'extrémité montante du diagramme de ces coûts peuvent être classées en deux groupes :

1° les mines *infra-marginales*, dont le coût moyen minimum reste constamment au-dessus du prix R, atteint dans les conditions les plus favorables du marché, ou se situe en dessous de ce prix mais à un niveau trop élevé pour réaliser, en conjoncture très favorable, des bénéfices suffisants pour compenser les pertes subies au cours des autres périodes; lorsqu'elles ont atteint leur plein développement structurel, ces mines ne peuvent être maintenues en activité sans une aide extérieure, si un accroissement probable des besoins ou une ultérieure amélioration des conditions d'exploitation ne permettent pas d'espérer une amélioration durable de leur rentabilité; l'activité de certaines de ces mines reste toutefois possible, pendant une durée limitée, lorsqu'elles ne nécessitent plus aucune dépense d'investissement ou de renouvellement de leurs installations et que leur coût effectif de production ne comprend plus ainsi aucune charge d'amortissement ou de maintenance;

2° les mines *marginales*, dont le coût moyen minimum se situe entre les limites de variation du prix et qui sont à même, grâce à cette variation, d'équilibrer leurs résultats d'exploitation ou de réaliser un bénéfice pendant la durée d'un cycle économique; ces mines sont ainsi nécessaires à l'approvisionnement régulier du marché et les fluctuations du prix résultent de la nécessité de permettre, à la moins favorisée d'entre elles, de compenser ses profits et ses pertes pendant la durée du cycle; le nombre et l'importance de ces mines marginales varieront avec l'amplitude des fluctuations de la demande et des prix, c'est-à-dire suivant le groupe de producteurs, lorsque ceux-ci sont classés en tenant compte des utilisations prépondérantes de leurs produits.

A l'autre extrémité du même diagramme se situent les mines bénéficiant d'une rente foncière élevée; toutes les mines étant supposées pleinement

développées et exploitées dans les conditions réalisant le coût moyen minimum, cette rente n'est due qu'à des avantages naturels, indépendants de la gestion et de l'équipement des entreprises.

* * *

Le choix d'une politique charbonnière

Toute politique charbonnière doit tenir compte de caractéristiques géologiques, techniques et économiques qui peuvent être résumées comme suit :

1. — Dans toute la Communauté, la nature des gisements ainsi que les méthodes d'accès et d'exploitation permettent de faire varier — dans d'assez larges limites — la qualité et le volume de l'extraction, sans exiger des suppléments importants d'investissements et de charges fixes; il est également possible d'y répartir différemment l'extraction de manière à faire varier fortement l'importance des charges proportionnelles intervenant dans les coûts de production.

2. — L'approfondissement progressif des travaux et l'épuisement relatif de certains gisements ont pour conséquence d'accroître les difficultés d'exploitation et le rapport entre les extractions brute et nette; il en résulte des coûts croissants de production, malgré les améliorations techniques et les accroissements de productivité qui en résultent; cette tendance à l'accroissement des coûts est encore accentuée par la hausse relative des salaires des ouvriers du fond, résultant des difficultés de recrutement dues à une plus grande amélioration des conditions de travail dans les industries non extractives.

3. — Pour être exploitée dans les conditions les plus favorables à sa rentabilité et à son aptitude d'adaptation au marché, une unité de production doit être structurellement développée jusqu'à la réalisation d'une capacité de production optimum, correspondant à son coût moyen minimum; l'importance de cette production et des investissements qu'elle exige varie avec la qualité et la densité du gisement exploité; il existe ainsi une limite économique au développement structurel d'une unité de production et toute réduction de la densité du gisement rendu économiquement exploitable aura pour conséquence de réduire la production optimum.

4. — Les caractéristiques très différentes des diverses couches simultanément exploitées dans une même unité de production ont pour conséquences des différences entre les coûts et les valeurs des productions des divers chantiers; la rentabilité de ces derniers va en décroissant à mesure de la saturation progressive de la capacité de production; lorsque la production optimum doit être dépassée, l'ouverture des chantiers supplémentaires exige des surcroûts de dépenses propres, supérieurs au coût moyen et provoque ainsi le relèvement de ce dernier.

5. — Dans la plupart des unités de production, le coût moyen est la résultante de charges fixes, dont l'incidence par tonne décroît constamment à mesure que la production augmente, et de charges proportionnelles, croissant avec la production lorsque l'augmentation de celle-ci exige l'ouverture de chantiers de rentabilités décroissantes. Le coût

moyen diminue ainsi tant que la production s'accroît jusqu'à sa valeur optimum; il reste constant lorsque la production varie dans les limites du palier M (fig. 2, 3 et 4), déterminant le « tempérament » de la mine, c'est-à-dire, l'importance de la variation de production réalisable à coût constant; au-delà de ce palier, le coût moyen s'accroît faiblement, dès que la courbe d'évolution du coût de la tonne ajoutée recoupe celle du coût moyen. Il en résulte que le coût moyen peut s'accroître lorsque la production croît au-delà de la production optimum; par contre, il croît très rapidement lorsque la production doit être réduite en dessous du volume correspondant à l'origine du palier M.

6. — L'élasticité de production d'une mine est d'autant plus grande que sa capacité limite d'extraction excède sa production optimum et que son « tempérament » est plus large. L'élasticité de production d'un marché n'est pas la résultante des élasticités de toutes les mines qui l'alimentent, mais bien de celles dont les productions totales ou partielles sont les plus coûteuses; la valeur qualitative de cette élasticité — rapport de la variation de production à la variation de prix qui la provoque — est d'autant plus réduite qu'une variation conjoncturelle du prix est accompagnée d'une plus grande variation conjoncturelle des coûts; sa valeur quantitative — rapport de l'accroissement total de production à la production totale optimum — pourrait être considérablement accrue si les variations de production affectaient uniformément toutes les mines, sans égard ni à leur caractère marginal, ni à l'importance de leur rente foncière. L'élasticité réelle d'une production résulte moins des caractéristiques techniques des mines et de la flexibilité des prix du marché, que de la flexibilité dans l'importance et la répartition des effectifs de la main-d'œuvre du fond.

7. — La valeur moyenne de la production d'une mine est fonction de la répartition de cette production entre des catégories et des sortes de valeurs intrinsèques et de valeurs économiques très différentes; la valeur économique d'une sorte dépendra de ses utilisations principales et des possibilités de substitution; suivant les utilisations prépondérantes de leurs productions, les mines peuvent être réparties en trois groupes :

1° celles dont les produits ne sont utilisables que comme source d'énergie n'exigeant aucune propriété particulière;

2° celles ayant une proportion élevée de produits à petits usages domestiques exclusifs;

3° celles produisant principalement des charbons cokéfiabiles.

8. — Les profondes différences existant entre les gisements et les conditions d'exploitation et d'écoulement des diverses mines d'un même bassin, ou entre les divers bassins de la Communauté, ont pour conséquences des écarts entre les coûts et les recettes, provoquant une grande dispersion des résultats d'exploitation des diverses entreprises dont les produits ont les mêmes utilisations prépondérantes.

9. — Cette dispersion des résultats a pour conséquence l'existence de mines marginales, exploitées à la limite de rentabilité moyenne, et de mines à rentes foncières élevées; la capacité de production

de ces mines marginales et l'importance de ces rentes foncières varient suivant la nature des utilisations prépondérantes des diverses productions; elles sont les plus grandes dans le groupe des mines produisant des charbons dont la demande est soumise aux plus grandes variations conjoncturelles et peut être moins satisfaite par des produits de substitution du charbon.

10. — Dans chaque groupe de produits ou de producteurs, la capacité d'extraction et la production effective des mines doivent s'adapter aux variations de leur écoulement, résultant à la fois des fluctuations des besoins et du taux d'intervention de ces mines dans la couverture de ces besoins. Il y a lieu de distinguer entre une adaptation structurelle des mines à l'évolution à long terme des besoins qu'elles doivent couvrir et une adaptation de la production aux variations conjoncturelles de ces besoins. Dans le premier cas, la recette moyenne assurée à chaque producteur par le marché, sur toute la durée d'un cycle économique, doit être égale ou supérieure à son coût moyen minimum, compte tenu des variations conjoncturelles de ce coût. Dans le second cas, le prix du marché doit être égal ou supérieur au coût de la tonne ajoutée de la production partielle la plus coûteuse nécessaire à la couverture des besoins; le coût à considérer est celui dont il est tenu compte pour l'établissement de la courbe d'évolution réversible du coût de la tonne ajoutée.

11. — Parmi les capacités nouvelles d'extraction réalisables dans un bassin, il est nécessaire de distinguer entre celles dont les coûts seront inférieurs à ceux des mines existantes et celles dont les coûts seront voisins de ces derniers; le développement structurel des premières sera possible indépendamment du marché, puisque leurs productions pourront se substituer à celles déjà réalisées à des coûts effectifs plus élevés; les secondes ne pourraient être réalisées que si un accroissement durable des besoins les rend nécessaires et détermine un prix couvrant leurs coûts moyens de production, compte tenu des amortissements et des charges financières qu'elles entraînent.

12. — Dans les limites permises par l'élasticité technique de la production et les mouvements des stocks, l'élasticité conjoncturelle du marché charbonnier n'est concevable que si le prix peut s'adapter constamment au coût de la tonne ajoutée des productions marginales nécessaires, compte tenu des variations conjoncturelles de ce coût. La flexibilité de ce prix devrait ainsi être d'autant plus grande que la variation des coûts est plus accentuée et que l'importance des rentes foncières de certaines mines leur permettrait de résister plus longtemps à la pression exercée par la baisse du prix sur leurs productions partielles les plus coûteuses. L'élasticité du marché sera donc d'autant plus grande et l'amplitude des variations de prix plus réduite, que ce marché sera alimenté par un plus grand nombre de mines marginales, contraintes de faire varier leur extraction dans de plus larges limites que les mines dont le coût moyen reste constamment inférieur au prix du marché.

13. — La flexibilité du prix n'a pas seulement pour effet de faire varier la production des mines qui en sont le plus rapidement affectées, mais aussi de modifier la répartition de la consommation entre les divers secteurs d'utilisation et d'assurer une meilleure répartition de la production entre les besoins les plus économiquement nécessaires.

14. — Une bonne répartition de la production entre les besoins n'impose pas seulement une flexibilité des prix dans le temps, mais aussi une différenciation des prix-départ en fonction des distances existant entre les divers centres de production et de consommation.

15. — L'adaptation des mines aux conséquences des variations structurelles ou conjoncturelles des besoins et des prix rend aussi nécessaire une transformation dans la structure et la valorisation de la production, en tenant compte d'une éventuelle modification des utilisations exclusives de certaines sortes.

* * *

Flexibilité des prix.

La politique charbonnière qui paraît le mieux s'adapter aux exigences du marché, tout en tenant compte des caractéristiques de l'exploitation, est celle ne limitant aucunement le libre jeu du marché et la pleine concurrence entre les entreprises; elle permet en effet une constante adaptation de l'offre et de la demande, tout en assurant constamment les prix les plus bas compatibles avec les nécessités de la production; elle provoque l'élimination des productions devenues trop coûteuses par suite de l'épuisement des gisements et permet ainsi la pleine expansion des mines les plus rentables et les mieux à même de satisfaire les besoins; elle exerce une pression constante sur la réduction des coûts, la sélectivité la plus économique des gisements exploités et la meilleure utilisation d'une main-d'œuvre de plus en plus rare et d'investissements de plus en plus coûteux.

Cependant les industries extractives — particulièrement une industrie charbonnière disposant de gisements d'exploitabilités très différentes — s'adaptent moins à une telle politique que les industries transformatrices, plus indépendantes de la localisation géologique ou géographique de leurs entreprises.

Dans une industrie transformatrice, l'action du marché et des prix, en période de dépression, conduit à l'élimination nécessaire des unités de production les moins rentables et permet ainsi le développement de celles les mieux placées pour satisfaire les besoins dans les conditions les plus économiques et les plus favorables à l'amélioration du niveau de vie, lequel ne peut être réellement relevé que par une répartition la plus rationnelle de la production des entreprises transformatrices au niveau de la productivité le plus élevé; une telle répartition ne peut qu'être favorisée par la disparition des unités les moins rentables, la tendance vers l'égalisation des marges bénéficiaires et l'accroissement des capacités de production. Dans une industrie transformatrice, il n'existe en effet aucune limite technique au développement des unités de production, ni de

nécessité économique à la conservation d'unités marginales et au maintien d'une dispersion des résultats d'exploitation, laquelle ne peut que nuire à l'établissement des prix les plus bas en assurant aux entreprises les plus favorisées une marge bénéficiaire excessive et non justifiée. Dans la mesure où elle est favorable à l'économicité des coûts, la concentration des entreprises ne pourrait avoir de conséquences dommageables que sur le niveau de l'emploi dans certaines régions particulièrement défavorisées par une modification profonde dans la répartition géographique de la production; l'importance de tels dommages peut justifier des mesures tendant à différer certaines concentrations, mais ne pourrait les empêcher sans nuire plus gravement encore aux intérêts durables des régions ainsi affectées.

Dans une industrie charbonnière, développée dans des régions où toutes les ressources naturelles sont connues et largement entamées et où elle constitue la base de l'activité industrielle, le libre jeu du marché peut avoir des conséquences dommageables plus graves et plus durables, sans réaliser aussi complètement la réduction des prix et l'adaptation de la production aux besoins. Il existe en effet une limite technique, imposée par le gisement, à la capacité optimum de production de chaque mine; l'abandon des unités marginales ou infra-marginales — imposé par une forte récession conjoncturelle — ne peut être aussi aisément compensé par l'accroissement ultérieur des capacités de production de celles les plus rentables et a en outre pour conséquence la perte — le plus souvent irrémédiable — de richesses naturelles pouvant ultérieurement redevenir nécessaires à l'approvisionnement d'un marché en expansion structurelle. La nécessité d'exploiter simultanément plusieurs gisements, présentant des facilités d'exploitation et fournissant des productions de qualités et de valeurs très différentes, a pour conséquence une grande dispersion des résultats d'exploitation qui atténue l'action du prix sur la réduction des coûts et réduit l'élasticité du marché.

Dans une industrie transformatrice, aucun frein ne doit être mis au libre jeu du marché, car il permet à la fois l'obtention des prix les plus bas — en réduisant la dispersion des coûts — et la réalisation des conditions de production les plus favorables — en favorisant la concentration des entreprises et l'expansion de la capacité totale de production. Dans l'industrie charbonnière de la Communauté, il peut être nécessaire d'en atténuer les effets dommageables sur le niveau de production et de réduire l'amplitude des variations de prix qui résulte de la dispersion des coûts dans un même groupe de producteurs; la réduction des coûts moyens — imposée par une forte détérioration du marché — ne peut en effet être obtenue qu'en réduisant dangereusement et de façon irréversible la capacité de production; les fluctuations modérées des prix, tant vers la hausse que vers la baisse, n'affectent qu'un petit nombre de producteurs marginaux dont les coûts de production déterminent les prix et dont l'élasticité de production limite celle du marché.

Plus que toute autre, l'industrie charbonnière a

besoin des effets favorables du libre jeu du marché, moins que toute autre elle est en état d'en supporter les excès. Ce qui, sous ce rapport, la différencie des industries transformatrices sont :

1° la lenteur de ses transformations structurelles, tant dans l'accroissement de sa capacité de production que dans la répartition qualitative de celle-ci et que dans l'adaptation de ses coûts à des modifications profondes et durables du marché;

2° le caractère irréversible des réductions structurelles de sa capacité de production;

3° la dispersion des résultats d'exploitation, résultant des différences de gisements et de la nécessité de maintenir en état de production un certain nombre d'unités marginales;

4° la structure de ses coûts de production, comportant à la fois une part importante de charges fixes et une part prépondérante de charges fortement affectées par les variations conjoncturelles des prix, caractérisée en outre par l'intervention d'un coût de la tonne ajoutée croissant avec la production;

5° de grandes variations conjoncturelles de la demande de certains de ses produits.

Il en résulte que les variations de la production ne sont permises ou imposées que par des variations du prix d'autant plus importantes qu'elles doivent s'ajouter à celles qui peuvent être rendues nécessaires par les variations conjoncturelles des coûts. Lorsqu'elles sont excessives, ces fluctuations du prix ont pour effets dommageables des abandons prématurés de moyens de production ou des substitutions irréversibles du charbon par d'autres sources d'énergie.

Toute saine politique charbonnière doit donc permettre une fluctuation du prix en fonction des variations de la demande, mais peut tendre à réduire son amplitude en répartissant ses effets sur un plus grand nombre de productions et peut aussi atténuer la conséquence de la dispersion des coûts sur l'importance du prix moyen.

Dans un groupe de producteurs, ayant des résultats d'exploitation ou des coûts fictifs de production très différents, le jeu du marché a pour effet de fixer le prix au voisinage du coût le plus élevé, assurant ainsi une rente foncière excessive aux producteurs les plus favorisés par leurs conditions naturelles de gisement et d'écoulement. Cette dispersion des coûts a aussi pour effet d'exagérer l'amplitude des fluctuations du prix en fonction de la demande, puisque les premières variations de cette dernière ne peuvent affecter que des productions peu importantes, réalisées aux coûts les plus élevés et que les rentes foncières assurées à certains producteurs permettent à ceux-ci, soit d'accroître leurs stocks, soit de maintenir leurs productions marginales, malgré des coûts de la tonne ajoutée supérieurs aux recettes réalisables.

Lorsque la fixation du prix au niveau du coût marginal peut avoir pour conséquences de compromettre l'activité ou la compétitivité de certaines industries consommatrices, ou de rendre nécessaire le remplacement d'une production indigène par de coûteuses importations de charbons ou de produits

de substitution, il s'impose de fixer le prix de base à un niveau intermédiaire entre le coût marginal et le coût moyen d'un groupe de producteurs, en utilisant à des opérations de compensation tout ou partie des rentes foncières des producteurs dont les coûts sont inférieurs à ce coût moyen. Lorsqu'une telle mesure doit être prise, il est toutefois nécessaire de l'appliquer de manière à ne pas affecter une indispensable incitation au maintien de tous les coûts de production à leurs niveaux les plus bas, tout en accroissant, par une plus grande égalisation des marges bénéficiaires, l'importance des productions marginales intervenant dans l'élasticité de la production en fonction des prix.

S'il était possible d'établir, avec une approximation satisfaisante, le montant de la rente foncière de chaque mine — c'est-à-dire de la marge bénéficiaire qui lui est assurée par ses conditions naturelles de gisement et d'écoulement, indépendamment de la qualité de sa gestion ou de la valorisation extérieure de ses produits — on pourrait établir un mécanisme de compensation efficace, n'ayant pas les effets pernicieux des compensations anciennement pratiquées sur base de résultats d'exploitation ne faisant aucune discrimination entre les avantages naturels de chaque entreprise et ceux résultant d'une meilleure gestion. La seule compensation compatible avec une nécessaire incitation à la réduction des coûts est celle basée sur un prélèvement forfaitaire d'une partie de la recette des producteurs bénéficiant d'une rente foncière exactement déterminable; ce prélèvement devrait être proportionnel à l'importance de cette rente et rester fixe tant que cette dernière n'est pas affectée par une altération des conditions naturelles ou par une modification du coût moyen qui en déterminent le montant. La répartition du produit de ce prélèvement devrait être effectuée sur des bases analogues.

Ainsi amendé par une telle compensation, le libre jeu du marché répond à toutes les conditions auxquelles doit satisfaire une politique charbonnière assurant à la fois les coûts et les prix les plus bas et une adaptation — aussi satisfaisante que possible — de la production aux variations des besoins, pour que la compensation — en égalisant les coûts fictifs de production tels qu'ils sont définis plus haut — réalise les conditions les plus favorables à une pression constante du prix sur les coûts de toutes les mines et à l'établissement du prix à un niveau très inférieur aux coûts marginaux; la compensation accroît aussi l'élasticité quantitative du marché en la rendant plus voisine de la somme des élasticités de production de toutes les mines qui l'alimentent.

La production ne doit pas seulement s'adapter à des variations dans le volume total des besoins, mais aussi à des modifications dans la répartition structurelle ou géographique de ceux-ci; il doit donc exister une flexibilité dans la structure des barèmes de prix, qui doit permettre à la production de certaines sortes de s'adapter à une modification structurelle ou conjoncturelle de leurs utilisations principales, et une flexibilité dans la différenciation entre les prix au départ de chaque centre de production,

imposée par une modification momentanée ou durable dans la répartition géographique de la production.

* * *

Différenciation des prix.

La pleine concurrence entre les entreprises n'est concevable que si chacune d'elles dispose de la pleine liberté dans la fixation de ses prix. Une complète compensation des rentes foncières étant rendue pratiquement irréalisable par l'impossibilité d'évaluer correctement l'importance de ces rentes, une pleine liberté dans la fixation des prix serait dangereuse pour la sécurité d'approvisionnement d'un marché et pourrait ainsi être plus nuisible que favorable aux utilisateurs; elle permettrait en effet aux producteurs les plus favorisés d'accroître la pression exercée par la baisse du prix vers l'élimination des producteurs marginaux nécessaires et de bénéficier ultérieurement des hausses plus importantes provoquées par l'action d'une demande croissante sur une production trop réduite.

Dans la différenciation des prix au départ des mines, il convient de distinguer :

1° celle permise par la différenciation dans l'importance et la structure des coûts; elle peut nuire à la bonne régulation du marché et de la production et peut ainsi être atténuée par une fixation arbitraire et plus uniforme des prix-départ;

2° celle imposée par la différenciation entre les écarts de parité; elle est indispensable à la conservation de la production de certains bassins à coûts élevés, mais disposant d'importants centres de consommation assez proches pour leur assurer normalement une protection géographique suffisante; elle pourrait être utile entre mines d'un même bassin, pour égaliser les possibilités d'écoulement de centres de production placés dans des positions très différentes par rapport aux principaux centres de consommation; si dans un tel cas, un même produit est vendu au même prix-départ dans toutes les mines, les productions les mieux placées s'écoulent totalement en toute conjoncture et celles les plus écartées doivent supporter toutes les fluctuations conjoncturelles du marché, même si leurs conditions d'exploitations réduisent considérablement l'élasticité de leur production; il doit donc être tenu compte des écarts de parité, soit par une différenciation des prix, soit par une répartition autoritaire des écoulements par un organisme de vente;

3° celle imposée par les différences de qualité d'une même sorte; dans ce cas une différenciation des prix, ou des primes de qualité, est toujours nécessaire, car à des différences de qualité correspondent souvent des différences de coûts qu'il importe de compenser pour obtenir le volume de production exigé par le marché; de plus une différenciation du prix s'impose pour régulariser les écoulements des mines dont les produits — par suite de qualités différentes — sont inégalement demandés, lorsque leur offre totale excède les besoins.

Une politique charbonnière peut donc écarter les inconvénients que présentent le libre jeu du marché

et la pleine concurrence, mais doit toujours tenir compte :

1° de la flexibilité des prix et de la structure des barèmes, en fonction des variations quantitatives et qualitatives de la demande et des fluctuations conjoncturelles et structurelles des coûts;

2° d'une différenciation des prix-départ, nécessitée par les écarts de parité et les différences de qualité d'une même sorte.

Quels que soient les avantages que peuvent présenter, tant pour les producteurs que pour les utilisateurs, la stabilité, la rigidité ou l'uniformité des prix, il sera toujours nécessaire de tenir compte des exigences de la production et du marché que satisfont les flexibilités et les différenciations ci-dessus. Toute réglementation freinant ou limitant ces dernières ne peut qu'être nuisible si elle n'est pas assortie d'autres mesures en corrigeant les effets. La seule action tendant au freinage ou à la fixité des prix n'aurait pour effet que de réduire la production et de dérégler le marché, aux dépens des intérêts

qu'elle voudrait favoriser, si elle n'était pas suivie d'autres mesures autoritaires, tendant à provoquer artificiellement la répartition optimum de la production que réaliserait automatiquement le mouvement des prix dans un marché libre. De telles mesures ne peuvent être prises adéquatement, sans une estimation exacte des possibilités de chaque entreprise et de l'évolution probable du marché; leur action serait d'ailleurs plus incomplète que celle de la flexibilité des prix, car elle n'affecterait que la production, tandis que le mouvement du prix assure également la meilleure répartition et l'utilisation la plus économique de la production.

La situation critique et anormale de l'économie charbonnière britannique résulte moins d'une politique de production défectueuse que d'une fixation arbitraire des prix à un niveau ne créant pas une incitation suffisante à la bonne utilisation de la production et à la répartition la plus avantageuse de celle-ci.

(A suivre).