

DEUX MAQUETTES
DU BASSIN FERRIFÈRE LORRAIN*

PAR

Pierre L. MAUBEUGE

Il arrive fréquemment que l'on veuille matérialiser un gisement minier par une maquette. Quand il s'agit d'une seule couche, l'entreprise est aisément réalisable; mais dès que plusieurs horizons sont en cause, on imagine les complications auxquelles on peut arriver.

Autrefois, une maquette concernant la « Couche grise » du Bassin de Jarny, dans le Bassin ferrifère lorrain, a été réalisée à Nancy. A ma connaissance, aucune représentation d'ensemble du Bassin ferrifère lorrain n'a été tentée (1).

En 1900, l'Ingénieur au Corps des Mines Georges ROLLAND a présenté à l'Exposition Universelle, un plan en relief de la tectonique du nouveau gisement aalénien lorrain. Seul le toit de la formation était matérialisé, sans distinction des couches.

Pour d'autres gisements, je ne crois pas que les tentatives soient allées souvent au delà de quelques concessions, rarement ou jamais jusqu'à un bassin minier entier.

Pour pallier les difficultés inhérentes à cette entreprise, on adopte généralement les solutions suivantes.

On réalise un bloc diagramme sur lequel le dessin vient largement aider à la matérialisation des différents horizons et détails à figurer. Une étape un peu plus précise consiste à employer des bandes de substance transparente ou translucide (on a même vu employer des lames de verre); elles sont emboîtées, par encoches, en formant un nombre variable d'alvéoles. Sur chaque bande on dessine l'allure de l'horizon ou

*Note présentée à la séance du 14 janvier 1960. Avec l'aimable autorisation de la Chambre Syndicale des Mines de Fer de France et M. le Directeur de l'Ecole pratique des Mines de Thionville.

(1) JOLY (H.). — Note sur un plan en relief de la concession de Droitaumont. *Bull. Soc. Industr. de l'Est*, 15 mai 1909.

de la couche suivie; par vue latérale on a une idée suffisamment rapprochée des détails, mais pas une véritable réduction de tous les détails. Souvent on emploie cette méthode pour des figurations de structures pétrolières. Bien entendu, l'idéal, pour une structure pétrolière, est de découper en carton des surfaces couvrant des courbes de niveau, en respectant une échelle; on les empile et a ainsi une idée de la structure sur laquelle on peut pointer les sondages, etc. Mais l'ensemble est opaque; ainsi on ne peut pas y superposer la figuration du jour.

J'ai vu, en Angleterre, il y a une dizaine d'années, dans le bassin ferrifère de Scunthorpe, une tentative synthétique assez détaillée et originale. Sur des piliers figurant des points de coupes, ou des sondages, étaient tendus des fils de couleurs différentes, pour les couches, différents niveaux des morts-terrains, et surface du jour.

Il est possible que des tentatives pour une véritable maquette, c'est-à-dire une représentation intégrale, en respectant toutes les données à figurer, aient déjà abouti, quelque part à une réalisation. Je les ignore. En tout cas, comme je le signalais, j'ai la certitude que rien de tel n'a été exécuté pour le Bassin ferrifère lorrain.

On conçoit mon embarras quand il me fut demandé de réaliser une maquette de ce gisement tout entier (et on le verra, une seconde), il y a deux ans passés.

Il me semble intéressant de signaler qu'une solution a été possible, non sans difficultés. Comme un tel problème peut intéresser d'autres gens en d'autres lieux, je pense qu'il est bon de décrire les difficultés rencontrées, les solutions adoptées, l'évolution des méthodes. Ceci pour éviter des tâtonnements et permettre d'arriver à un résultat peut-être plus satisfaisant que celui objet de cet exposé; car je n'en suis pas complètement satisfait.

En premier lieu, il me fut simplement demandé de réaliser, pour l'Ecole Pratique des Mines de Thionville, une maquette représentant toutes les couches du Bassin ferrifère lorrain, à une échelle acceptable, si possible avec le relief du jour. La tectonique devait être respectée fidèlement.

Rapidement j'arrivai à la conclusion que la représentation

du relief du jour était impossible sur une même maquette pour des raisons d'échelle.

En effet, la zone considérée a environ 120 km du Nord au Sud, et quelques dizaines de kilomètres d'Est en Ouest (20 à 25). L'Aalénien part des affleurements à l'Est pour s'enfoncer doucement jusque vers 200 mètres de profondeur à l'Ouest, où sont les mines les plus profondes dans le Bassin d'Aermont, à la limite Meurthe-et-Moselle - Meuse.

Si l'étage Aalénien a au maximum une trentaine de mètres de puissance dans sa zone d'épaississement la plus forte, il reste parfois en dessous de 10 m d'épaisseur, comme dans le Bassin de Nancy. Dans ces 10 m s'inscrivent 4 couches exploitables pour ce dernier bassin; les bassins septentrionaux montrent des niveaux minéralisés plus nombreux qui peuvent théoriquement aller jusqu'à 8 exploitables.

On conçoit immédiatement l'écueil: sauf en admettant une distorsion phénoménale des hauteurs, qui ôte toute signification représentative à la maquette, on arrive, avec des échelles normales à avoir des couches accolées; de plus on tombe dans un véritable ajustage de précision, hors de proportion avec le but recherché, pédagogique. Les couches seraient à peu près indistinguables entre elles dans certaines zones. Leur opacité n'ajouterait pas à la lisibilité.

J'ai, après bien des réflexions, adopté la solution ici décrite; je conviens que le résultat surprend un peu au premier abord par son aspect « futuriste »; il y a un certain effort d'abstraction à faire pour lire cette maquette: ceci a d'ailleurs conduit partiellement à réaliser la seconde.

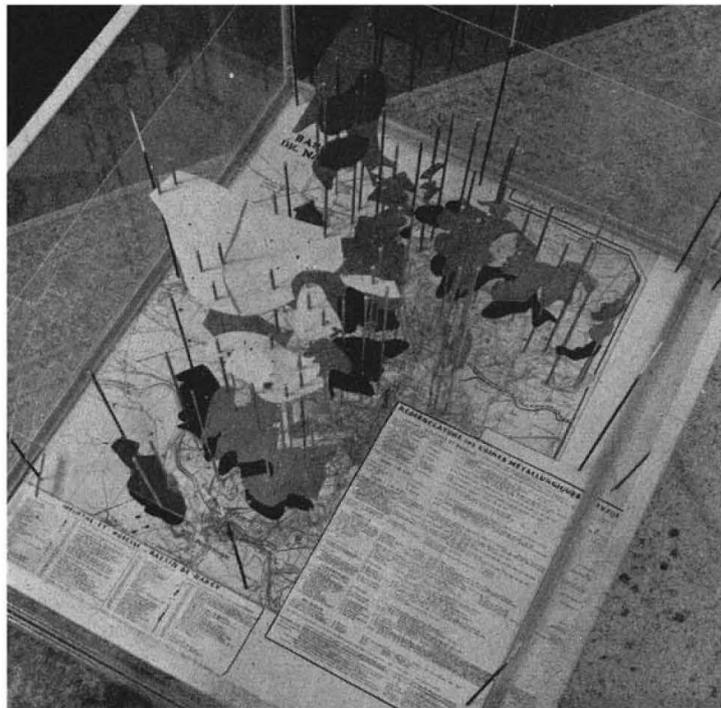
Il m'a semblé d'emblée que les plastiques, dont on dispose maintenant permettaient des réalisations inespérées autrefois. Cependant, il faut noter que, il y a quelques années, nous ne disposions pas à Nancy, et vraisemblablement dans l'Est à distance acceptable pour la liaison, d'atelier spécialisé dans les moulages de plastique. Maintenant, il existe à Nancy des firmes disposant de presses à chaud, avec évidemment des dimensions limitées.

En utilisant des plastiques de couleurs différentes, et de faible épaisseur, il semblait tentant de réaliser la représentation de chaque couche de minerais en moulant la feuille selon

la tectonique. Au début, nous essayâmes de modeler en argile la matrice et d'y appliquer la feuille de plastique. L'effet fut désastreux (adhérences, fluences, impossibilité d'utiliser des pressions adaptées, etc.). Avec des cartons découpés constituant une matrice en relief, notre absence de four et surtout de moyen de presser la lame de plastique, ne menaient à rien de pratique. Il est bon de souligner que les feuilles de plastique, colorées ou non, ont une valeur marchande non négligeable et le gaspillage dans des essais inconsidérés est à prohiber.

Finalement, attendu que la feuille de plastique était ramollie à la vapeur, avec des moyens un peu primitifs, et moulée sans pression, la seule solution s'est avérée la suivante. Sur une lame d'argile étaient tracées les courbes de niveau principales de la topographie souterraine, des couches. L'espacement de ces courbes était moyen. Ces lignes étaient jalonnées de bûchettes en bois, coupées de telle façon que, de courbe en courbe, les différences de taille traduisent les différences de niveau à l'échelle adoptée. Ceci a imposé un travail de calcul assez fastidieux pour la préparation des bûchettes. La feuille de plastique amollie était simplement posée sur ces étais. Elle se trouvait suffisamment ramollie et assez rigide pour épouser en détail mais sans déformations parasites les lignes de niveau guidés; en quelques instants, par refroidissement, la configuration se trouvait assurée.

J'ai employé comme fond de base, la carte Pelltier, carte minière au 50 000° du Bassin ferrifère lorrain. Ce qui ne manque pas de surprendre c'est que j'ai accroché en l'air les couches de minerai; des tiges correspondant aux sondages réalisés dans le gisement, tiennent les lames de plastique à une distance raisonnable au-dessus du support; la carte permet de situer géographiquement et dans les concessions, les couches de minerai. Cette carte est au 1/50 000°, échelle très commode. Les couches ont été prises avec les définitions d'extension et d'exploitabilité de l'Atlas minier Bichelonne et Angot. C'est donc dire que tout l'Aalénien tel qu'il nous est connu n'est pas figuré, mais les seules couches exploitables au sens minier. L'échelle des hauteurs est de 1/10 000°. Mais il a été impossible de représenter l'espacement des couches à



Première maquette: Bassin de Nancy; on distingue les 4 couches exploitables avec modelé tectonique. En haut, à droite, buttes témoins du Grand Couronné (Amance, Faulx, etc...). Nancy est dans l'angle NO du carton explicatif des installations industrielles.

l'intervalle réel, compte tenu de l'échelle. Car certaines couches exploitées sont parfois à moins de 2 m d'intervalle. Il n'y eut eu aucune lisibilité de la maquette. On s'explique ainsi la disposition distendue, sortes de tranches, sur les axes de support, des couches figurées.

Les variations, parfois importantes, de puissance des couches n'ont pas été représentées : une épaisseur unique du plastique a été choisie.

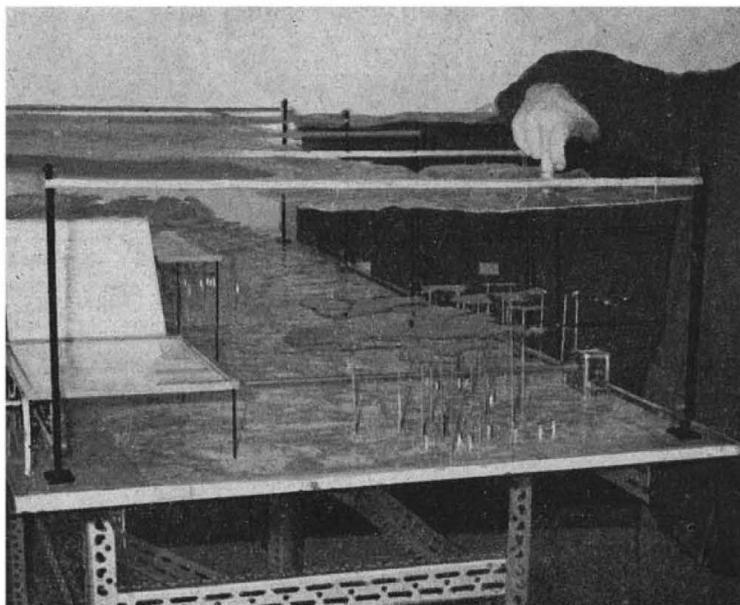
Un écueil est apparu. Si, sur le Bassin de Nancy, les sondages ne sont pas trop nombreux et les couches non plus, il n'en est pas de même sur la partie septentrionale ; celle-ci a été disposée dans un bloc à part, les deux, joints, conduisant à une pièce trop grande, et surtout une zone de stérilité existant dans la région de Pont-à-Mousson, entre les deux groupes de bassins élémentaires. Ainsi, dans le Bassin de Briey et celui de Longwy, on a une véritable forêt de tiges correspondant aux sondages et aux puits de mines. Bien qu'une partie était été supprimée, leur emplacement étant seul signalé, il fallait en conserver assez pour soutenir les nombreuses couches, parfois décalées dans leurs superpositions.

Quoique s'adressant à des personnes déjà au courant du gisement ferrifère lorrain, cette maquette exige un effort d'abstraction et n'est pas immédiatement parlante. C'est dû aux données de base quant à la réalisation : on demandait une représentation détaillée du gisement.

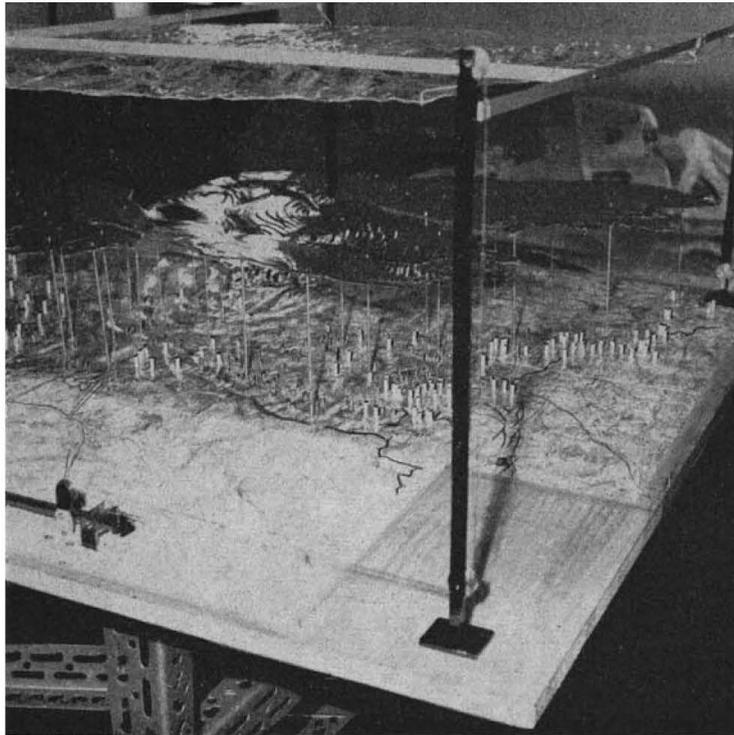
Aussi, pour combler certaines lacunes et compléter les aspects défailants, une seconde maquette a été décidée et réalisée.

Je préciserai que la première a demandé un an de travail, à temps intermittent, pour compter le temps du seul réalisateur ; ceci mène à un peu plus de 1.000 heures de travail manuel ; il n'est pas compté certains travaux de finition, comme la fermeture, l'entourage, etc.

La seconde réalisation, bien qu'une partie des travaux a été faite en atelier industriel, a demandé (toujours en travail manuel) 1.380 heures environ, répartis sur 300 jours environ. Son prix de revient est de l'ordre de 700.000 francs (francs 1959). Il est évident que, si ces deux maquettes n'avaient pas été uniques, des sortes de prototypes, les prix de revient eussent tombé de façon fort importante à l'unité,



Seconde maquette en cours de montage: vue du côté méridional du Bassin ferrifère lorrain. Relief mobile du jour en haut. Topographie du toit de l'Aalénien montée sur les tiges à mi-hauteur. On distingue nettement le bassin de Nancy, avec les buttes témoins du Grand Couronné, puis l'intervalle de stérilité correspondant à l'Anticlinal Principal lorrain. Il a été monté dans cette zone, à intervalle correspondant à la profondeur réelle, le moulage de la tectonique du toit du Carbonifère sur l'étendue de la maquette, soit sensiblement le Bassin carbonifère de Pont-à-Mousson, non concédé et inexploité.



Seconde maquette : partie septentrionale du Bassin ferrifère lorrain, côté Grand-Duché de Luxembourg. En haut, relief mobile du jour ; à mi-hauteur, topographie de l'Aalénien : on distingue nettement la Faille d'Errouville, l'Anticlinal d'Audun-le-Roman, etc... ; en bas, sur le fond topographique, les tiges représentent les sondages, certaines étant prolongées en axes de soutènement ; les tiges renforcées correspondent aux sièges d'exploitations minières.

et ce, en fonction du nombre des réalisations, jusqu'à un certain palier. Bien que cela ait été signalé à plusieurs endroits, pour des éventuelles réalisations de plusieurs pièces, aucune réaction favorable n'a été enregistrée.

Pour la seconde maquette il a été fixé comme lignes de base, de réaliser d'une seule pièce tout le Bassin ferrifère lorrain; il fallait en outre y ajouter une représentation, sur les données encore schématiques que l'on possède, bien entendu, de l'Anticlinal carbonifère sarro-lorrain dans la zone de Pont-à-Mousson. On sait que si l'Aalénien est présent mais atrophique, et non minéralisé, plus bas, vers 800-1000 mètres selon l'endroit, se trouve le Carbonifère à allure anticlinale. On peut tenter de le figurer dans la zone culminante, du moins celle explorée au début du siècle et qui a conduit à la découverte du bassin houiller de Meurthe-et-Moselle, jamais concédé.

Il était demandé en outre de figurer la tectonique de l'étage Aalénien dans toute la zone d'exploitabilité du bassin lorrain (définie par l'Atlas BICHELONNE et ANGOT), avec représentation du relief du sol. Pour rendre la présentation plus pédagogique, il était suggéré de rendre le relief du jour mobile, venant coïncider aux affleurements avec l'Aalénien. Je fus d'abord effrayé par cette prétention, ce qu'on comprendra si on se remémore l'épaisseur de l'étage Aalénien évoquée. C'était un véritable travail d'ajustage. De plus, les cartes géologiques de détail, auxquelles je travaille, ne sont pas entièrement terminées pour le bassin ferrifère; aussi la précision sera trop grande dans certains cas, et dans d'autres, il y aura trop d'imprécision. Enfin, les écarts qui séparent ce qui est espéré et réalisé, à cause de détails secondaires (très légères déformations par pression au moulage, sur les bords; non rigidité absolue du montage selon les gabarits du moule, etc., etc...) ont empêché une réalisation à une échelle réellement mathématique si on veut vérifier les détails. Néanmoins, l'ensemble est assez fidèle, sinon très fidèle par places, et hautement représentatif pour des buts pédagogiques.

Une feuille matérialise l'Aalénien tout entier, et c'est son toit qui a été suivi comme horizon repère pour l'allure tectonique.

Ici encore, l'échelle des hauteurs a été le 1/10.000° et celle des longueurs de 1/50.000°. Comme la Carte Pelltier ne couvre pas la zone de stérilité de l'Anticlinal principal lorrain, pour le gîte aalénien, il a fallu utiliser les fonds topographiques au 1/50.000° de l'Institut Géographique National, sur lesquels les détails miniers (sondages, concessions, mines) ont été figurés. Il eut été tentant d'employer les reliefs du jour, précisément en plastique, fournis maintenant par cet I.G.N.; mais, d'une part, toute la surface désirable n'était pas livrable immédiatement; et surtout, outre cette commande spéciale, l'échelle adoptée par l'I.G.N. pour ses reliefs du jour est à l'échelle du 1/40.000°; elle n'était pas assez petite pour notre projet. Il a donc fallu faire spécialement des matrices en carton découpé tant pour l'Aalénien que pour la topographie du jour. Ces matrices sont soigneusement conservées et peuvent donc être éventuellement réutilisées si quelqu'un en manifestait le désir. Malgré le moulage sous pression, elles n'ont été que très légèrement altérées et reconstituées aussitôt. Nous avons pu en effet bénéficier pour cette réalisation des presses industrielles des spécialistes du travail des plastiques, installées maintenant dans nos régions.

La première maquette a conduit à quelques désillusions quant à la transparence escomptée des plastiques. La seconde a confirmé ces désillusions et même montré des nouveaux problèmes.

J'ai cherché à utiliser des teintes mates (et la gamme n'est pas tellement variée; des fabrications spéciales sont impensables vu les prix demandés) pour éviter des effets de brillance. Ceux-ci ont été partiellement écartés. Mais il s'est avéré que le moulage sous pression conférait aux plaques apparemment satisfaisantes lors de leur sélection, des opacités relatives. Il se produit des tensions au moulage conduisant à des orientations linéaires des molécules et le plastique est altéré quant à sa transparence.

Toutefois, comme on peut se déplacer autour de la maquette, on arrive à avoir une vue satisfaisante des détails, et je pense que le but poursuivi est assez fidèlement rempli.
