

occidentale. On y distingue trois bassins principaux : le bassin de Mons, qui est le plus riche et le plus étendu, qui n'apparaît au jour que sur quelques points, au N. et au S. de la Haine; le bassin de Charleroi, qui se montre sans interruption sur les deux rives de la Sambre, depuis Fontaine-Evrique jusqu'à Namur; le bassin de Liège, qui est surtout développé au N. de la Vesdre. Dans les environs de Liège, on compte jusqu'à 85 couches de combustible; on en compte 116 à Mons. L'épaisseur des couches est variable; il en est qui ont plus de 2 mètres. La largeur des dépôts houillers varie de 8 à 12 kilom.

— Prusse. Les principaux bassins houillers allemands se trouvent dans le royaume de Prusse. On rencontre d'abord dans les provinces rhénanes les bassins de Rolduc, d'Eschweiler et de la Ruhr, qui paraissent appartenir au bassin belge. L'extraction, dans les deux premiers bassins, est peu importante; mais le troisième donne annuellement 40,000,000 de quintaux métriques. La production annuelle du bassin d'Eschweiler paraît être de 7,000,000 de quintaux métriques. Le bassin de Sarrebruck, situé sur la rive gauche du Rhin, est un des plus riches de l'Allemagne. La moitié du combustible minéral qui en est extrait est exportée en France. Le bassin de la Sarre s'étend sur la Bavière et le grand-duché de Bade, et se prolonge jusqu'à Landgratvitz de Hesse. Le bassin de Tarnowitz, en Silésie, produit annuellement 22,000,000 de quintaux métriques de houille; celui de Waldenburg, 8,500,000 quintaux métriques.

— Autriche. La Bohême renferme plusieurs bassins houillers, dont les plus importants se trouvent dans les cercles de Plisen et de Laktionitz, au N.-E. de Budweis, et entre Schatzlar, A. P. de Brunn, en Moravie, sont les bassins de Rossetz et d'Oslawan. A l'E. de Troppan, dans la Silésie, se trouve le bassin de la vallée de l'Oder.

— Saxe. C'est surtout aux environs de la ville de Zwickau que l'industrie houillère a pris une remarquable extension. Un centre important de production de combustibles minéraux se trouve à peu de distance de Dresde. On rencontre aussi de la houille dans les cercles de Leipzig et de Bautzen.

— Etats-Unis. Cette vaste république est très-riche en combustibles minéraux, mais il est impossible d'évaluer l'étendue de ses bassins houillers. Nous empruntons tous les renseignements suivants à un excellent travail de M. Bigelow. Le terrain houiller des Alleghany, couvrant de larges surfaces de la Pennsylvanie, de l'Ohio, de la Virginie, du Kentucky, du Tennessee et de l'Alabama, est estimé à 155,280 kilom. carrés. Un autre vaste terrain houiller occupe la grande partie de l'Illinois et de l'Indiana; un troisième comprend le Missouri presque tout entier, et un quatrième presque tout le Michigan. Mais l'étendue des douze Etats houillers à l'E. du Mississippi ne peut être comparée aux immenses étés de l'O. du fleuve, où il existe de la houille dans le Dakota, le Kansas, le Nebraska, le Colorado, l'Utah, le Nevada, la Californie, l'Oregon et le Washington. L'exploitation de mines sur une grande échelle n'a guère lieu que dans quelques Etats, notamment dans ceux de Rhode-Island, de Pennsylvanie, de Maryland, de Virginie, de Géorgie, d'Alabama, du Tennessee, de Kentucky, de l'Ohio, d'Indiana, de l'Illinois, du Missouri, et le territoire de Washington.

L'Océanie n'est pas dépourvue de terrains houillers. On exploite des gisements de charbon de terre aux Philippines, aux îles Molouques, dans la Nouvelle-Calédonie, dans l'Australie, la Terre de Van-Diemen, etc.

— II. EXPLOITATION. L'exploitation d'une couche de houille, dont la position est définie par les sondages, ne peut pas se faire sans l'exécution de certains travaux préparatoires, qui permettent de découper le gîte en massifs, pour diviser le travail. Ces travaux préliminaires consistent en puits verticaux ou inclinés, en galeries d'alignement, qui suivent la direction du gîte, et en galeries de traverse, perpendiculaires à la même direction. De cette façon, on prépare dans la masse les voies d'aérage, d'abatage, de roulage et d'assèchement. Bien que l'on puisse quelquefois commencer l'exploitation à ciel ouvert, il arrive toujours un moment où ces sortes de travaux doivent être abandonnés à cause de la difficulté de maintenir les parois de trop grandes excavations, d'y épurer les eaux et d'en extraire économiquement les produits. Les prescriptions essentielles qui doivent, lorsqu'il s'agit de l'extraction de la houille, présider à l'exécution des méthodes d'exploitation sont les suivantes :

1° La nécessité d'ouvrir de grands travaux à très-grande section, afin d'obtenir la houille en gros fragments et de faire le moins possible de menu, dont la valeur est toujours inférieure.

2° L'obligation de n'entretenir que le moins possible d'anciens travaux, parce que la houille qui s'y trouve résorbée en piliers se fait à cette pression et du contact de l'air. D'ailleurs, les vieux travaux présentent des occasions nombreuses d'accidents, à cause de l'accumulation des eaux et des gaz

déléterés, dont on a constamment à craindre l'explosion.

3° La provision du manque fréquent de remblais provenant de l'intérieur, la valeur actuelle élevée de la houille, qui prescrit une exploitation aussi complète que possible. Tout cela nécessite des méthodes d'entaille larges et rapides, un enlèvement complet de l'étagée d'abatage, et des chantiers d'aérage indépendants les uns des autres, afin que les accidents ne puissent atteindre d'un même coup toute la population souterraine.

La provision des grues, est l'élément principal de la diversité des méthodes, et l'inclinaison vient en seconde ligne. On classera dès lors les méthodes de la manière suivante :

1° COUCHES DE HOUILLE AU-DESSOUS DE 3 MÈTRES DE PUISSANCE :

Inclinaison supérieure à 35°. Méthode par gradins renversés. Méthode par déblais.

Inclinaison inférieure à 35°. Méthode par gradins couchés. Méthode par grandes tailles.

Méthode par petits massifs. Méthode par petits massifs.

2° COUCHES D'UNE PUISSANCE SUPÉRIEURE À 3 MÈTRES :

Méthode par déblais sans remblais.

Le cas des couches peu puissantes, fortement inclinées se présente souvent dans les terrains houillers du nord de la France et de la Belgique. La méthode par gradins droits ne peut y être appliquée, parce que les ouvriers, placés sur la houille même pour le travail et les transports, la détérioreraient d'une manière notable, et parce que le triage intérieur des déblais deviendrait presque impossible. Cet inconvénient disparaît si l'on emploie la méthode des gradins renversés. Les gradins surplombent alors sur la tête de l'ouvrier, qui travaille en s'élevant sur les déblais ou sur un plancher volant. On donne aux gradins jusqu'à 10 et 14 mètres de front; cette dimension facilite l'abatage en grands morceaux; on est pourtant obligé de la réduire, pour exploiter les houilles qui laissent dégager une grande quantité de grisou, parce que la circulation de l'air sur un front coupé est plus difficile que sur un front continu. Les gradins est d'autant plus facile que ceux-ci sont plus petits. On isole chaque massif entre deux galeries horizontales, distantes de 30 à 50 mètres; la galerie inférieure se nomme voie de roulage, la galerie supérieure est la voie d'aérage. Les puits d'extraction doivent être foncés jusqu'à la galerie de roulage, dans laquelle on réunit tout le produit de l'exploitation. On a soin de pratiquer sur le sol de cette dernière un défoncement ou rebouchage d'environ 1 mètre de profondeur, qui est immédiatement remblayé, de manière à recevoir des rails et la voie. Ces deux voies, que l'on nomme des galeries d'alignement, sont reliées au puits par des traverses. Lorsqu'un massif est ainsi isolé, on découpe les gradins de façon à donner au profil de la taille la forme qu'il doit conserver en avançant. Ce profil a l'avantage de rompre la ligne d'affaiblissement du sol, de façon à rendre le soutènement plus facile; en même temps, il isole les chantiers. La taille est partagée en sections égales de 3 ou 4 mètres de front, dont chacune est confiée à un ouvrier; elles sont calculées de façon que, dans son poste de travail, il puisse avancer d'environ 1 mètre.

Le travail de la taille se compose de deux actions distinctes : le havage et l'abatage. Havage, c'est creuser des entailles parallèles à la stratification, qui permettent d'abattre la houille par grandes masses, en faisant le moins possible de menu. En général, les mines ouvrières ont, abattent et boisent. On leur adjoint, pour accélérer le travail, les houteurs et les serveurs, qui déblayent le charbon abattu et amènent les bois qui doivent servir à empêcher l'affaissement de la partie supérieure de la couche. On distingue encore les remblayeurs et les rouleurs, qui font tout le travail en arrière, c'est-à-dire construisent les murs en pierre sèche et entassent les remblais, en ménageant des galeries ou des conduits de charbon, qui doivent être pratiqués d'après le tracé d'exploitation. Enfin, pour compléter la taille, il faut nécessairement avancer les voies de fond et d'aérage, et entretenir, par conséquent, à chacune de ces galeries, des coupes de mur on des puits, qui font les voies, les boisent, et construisent les murs latéraux avec les plus grosses pierres que fournit l'atelier.

L'exploitation, une fois organisée, peut être poursuivie en direction, tant qu'un accident de la couche ne vient pas l'arrêter, jusqu'à une distance de 500, 700 et 1,000 mètres. Ce que l'on doit principalement chercher à obtenir, c'est un soutènement complet du terrain, avec les remblais qui fournissent les tailles et les galeries. Ces remblais, souvent surabondants dans les petites couches, sont souvent insuffisants dans celles qui dépassent 10, 20 d'épaisseur. Il devient alors difficile de procurer les remblais nécessaires au soutènement, et l'on a dû chercher pour ce cas une méthode qui n'exige pas un remblayage complet. La méthode dite par déblage satisfait à cette exigence, et s'applique aux couches de 10, 20 à 3 mètres, inclinées de 75 à 45 degrés. Elle a été employée à Blanzay de la manière suivante : le champ d'exploitation

d'abord été divisé en huit étages, par des galeries d'alignement A, B, C, D, E, F, G, communiquant au même puits P par des galeries de traverses; les masses, ainsi séparées en étages horizontaux, ont ensuite été coupées en prismes d'environ 40 mètres de longueur.

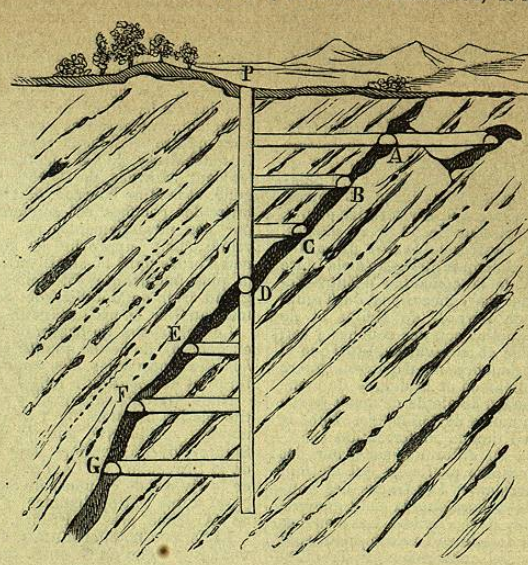


Fig. 1.

tant qu'il a été exploité de A en B, et que l'on veuille enlever le massif B C. On commence par construire un montage juste au milieu de ce massif, de façon à le couper en deux; ce montage est fermé en B par un mur, pour soutenir les déblais qui proviennent de l'exploitation de la partie A B. On divise ensuite chaque moitié du puits par trois petites galeries d'alignement, de manière à la partager en quatre sections prismatiques; on attaque alors successivement ces sections isolées à partir du haut, en les descendant à mesure, en suivant l'inclinaison de la couche; on enlève de même l'autre moitié du massif B C. Quand tout est terminé, les remblais viennent remplir la galerie C. On les empêche d'envahir les montages inférieurs au moyen de barrages, et on attaque de même le massif CD, et ainsi de suite. C'est le procédé suivi lorsque le toit est éboulé.

La division de l'abatage permet de n'avoir à supporter à la fois qu'une petite surface du toit; on retire les bois à mesure que les déblais descendent, et le toit s'affaisse peu à peu derrière ceux-ci. Lorsque le toit est plus solide, on exploite en déblays par des tailles ayant de 5 à 6 mètres de front; comme précédemment, on retire les bois à mesure de l'avancement du travail. Cette méthode permet d'obtenir la houille en plus gros blocs. Par ces deux procédés, on peut exploiter les couches très-complètement, en employant peu de bois et sans beaucoup de déblais; mais ils ne peuvent s'employer dans les couches dites en platine, dont l'inclinaison est inférieure à 35 degrés. L'inclinaison est alors trop faible pour que les charbons descendent d'eux-mêmes de la taille vers la galerie du fond. La méthode généralement employée dans ce cas est celle des gradins couchés, poursuivis suivant la direction de la couche.

Cette méthode, dite des gradins couchés, ne diffère de celle des gradins renversés que par la disposition qui résulte de la faible inclinaison du gîte. Les gradins se trouvent couchés suivant le plan de la masse minérale, et les ouvriers, au lieu de s'élever sur les remblais ou sur des planchers volants, marchent sur le mur du gîte. Ce procédé s'emploie dans les couches minces du Nord, mais il ne convient pas à des couches de plus de 10, 50, à moins qu'elles ne fournissent par le triage une très-forte proportion de déblais. Dans les couches ordinaires, qui ont 1 mètre au plus, on fait le havage au mur, puis on entaille le toit pour y laisser des bois, de manière à faire tomber toute l'épaisseur de la couche. Ce mode d'abatage fournit généralement les remblais nécessaires, mais on l'emploie même dans le cas contraire. On soutient alors le toit par une grande quantité de bois que l'on enlève presque en totalité, quand ils trouvent à une certaine distance des tailles, de manière à laisser le toit briser les bois qui restent et s'affaisser sur le mur. Dans l'exploitation par gradins couchés, après avoir atteint par les puits d'extraction et d'aérage une couche de houille, on pousse de chaque côté des galeries d'alignement; puis, laissant un certain massif de charbon intact au-dessus des puits, afin de ne pas en altérer la solidité, on ouvre des deux côtés des ateliers d'abatage, qui s'éloignent de plus en plus des puits, et s'affaissent progressivement, économisant les remblais, on ménage, vis-à-vis des gradins, des galeries de roulage qui sui-

vent isolé du contact de l'air par des murs enduits d'argile.

Nous arrivons à l'exploitation par petits massifs. Elle consiste à employer la méthode dite de la précédente, si ce n'est que les massifs, au lieu d'avoir toute la longueur du champ d'exploitation, sont coupés sous forme de prismes de 20 à 25 mètres de longueur sur 10 de largeur. Cependant, si le toit est peu solide, on fait des massifs beaucoup plus petits, qu'on abandonne dans la mine. Ce procédé ne peut s'employer que pour l'extraction d'un charbon de peu de valeur, car on abandonne ainsi dans la mine le tiers environ de la matière exploitée.

La méthode présente deux périodes bien distinctes : le tirage des tailles, qui ont de 4 à 6 mètres de largeur, et le déblage. Les tailles doivent être faites avec le plus grand soin et consolidées avec de véritables galeries, pour donner une retraite assurée lorsque, arrivés à l'extrémité de l'exploitation, les ouvriers procèdent au déblage. On fait généralement un havage au milieu de la hauteur, puis on détache le bloc latéralement, et on le fait tomber en enfonçant des coups dans le toit. Dans les cas exceptionnels où le charbon est dur et ne dégage pas de grisou, on peut employer la poudre; mais son usage doit être banni en principe dans l'exploitation des mines de houille.

On a vu qu'il est nécessaire d'avoir des piliers assez forts pour qu'ils puissent soutenir le toit sans grand effort; sinon, ils subissent un écrasement partiel, et l'on n'obtient plus que des menus au déblage. Ce dernier s'opère dans les limites du champ d'exploitation et reculant progressivement et régulièrement vers les galeries d'origine, tandis que le toit s'affaisse peu à peu derrière les mines. Si la mine est sujette au grisou, on devra diviser l'espace embrassé par le champ d'exploitation en compartiments plus ou moins restreints et bien isolés les uns des autres.

Comme nous l'avons dit déjà, les couches puissantes peuvent s'extraire sans remblayer ou en remblayant. On procède, pour les couches ayant 3 à 5 mètres de puissance, comme dans la méthode par massifs, avec déblage et remblayage. Seulement, lorsque les piliers sont terminés et qu'il s'agit d'enlever les piliers, on opère le déblage sur une hauteur de 10, 15, 20 à 3 mètres environ, en laissant au toit une épaisseur d'environ 1 à 2 mètres de charbon que l'on soutient avec des bois. Cette méthode est employée dans les mines de Blanzay sur une couche de 10 à 12 mètres d'épaisseur totale, coupée par deux nappes de schiste, distantes entre elles de 10, 50, et laissant au-dessus de l'épaisseur roulée, contre le mur, 6 mètres de houille. On commence par attaquer la fraction de couche supérieure. Quand on a déjà attaqué un pilier, on enlève la partie adhérente au pilier, et jusqu'aux limites du champ d'exploitation. On laisse alors le toit en repos jusqu'à ce que les remblais aient acquis assez de consistance pour le tassement pour permettre d'exploiter un prisme inférieur, tel que BDEF.

Cette méthode ne peut plus convenir lorsque l'on a affaire à des couches de peu de

consistance et fissurées, soit naturellement, soit accidentellement, comme cela se rencontre au Crausot, pour une couche de 10 à 20 mètres d'épaisseur, inclinée de 60 à 75 degrés, quelquefois même verticale ou renversée. Avant tracé le puits P (fig. 3), on divise la couche en étages, par des traverses AB, CD, etc., tous les 50 mètres, et on trace en B' à environ 20 mètres du toit, une galerie qui le suit parallèlement, en observant toutes les sinuosités de la couche. Puis, de cette galerie B', on reconque chaque massif de 50 mètres par une série de traverses, telles que MB, laissant entre elles des piliers de 2 mètres; on remplit ensuite ces tailles de remblai et on enlève les piliers, qu'on remplace de même par du remblai, de sorte que toute une tranche horizontale de 2 mètres de massif de 50 mètres est alors remplacée par du remblai. On fait le roulage par une galerie d'alignement B', pratiquée au mur. La couche de remblai se comprime peu à peu et se réduit de 2 mètres à 1 m 20; alors la traverse est convertie en une rampe qui monte sur ces remblais en M'B'. On trace de nouvelles traverses M'B', pour enlever la

consistance et fissurées, soit naturellement, soit accidentellement, comme cela se rencontre au Crausot, pour une couche de 10 à 20 mètres d'épaisseur, inclinée de 60 à 75 degrés, quelquefois même verticale ou renversée. Avant tracé le puits P (fig. 3), on divise la couche en étages, par des traverses AB, CD, etc., tous les 50 mètres, et on trace en B' à environ 20 mètres du toit, une galerie qui le suit parallèlement, en observant toutes les sinuosités de la couche. Puis, de cette galerie B', on reconque chaque massif de 50 mètres par une série de traverses, telles que MB, laissant entre elles des piliers de 2 mètres; on remplit ensuite ces tailles de remblai et on enlève les piliers, qu'on remplace de même par du remblai, de sorte que toute une tranche horizontale de 2 mètres de massif de 50 mètres est alors remplacée par du remblai. On fait le roulage par une galerie d'alignement B', pratiquée au mur. La couche de remblai se comprime peu à peu et se réduit de 2 mètres à 1 m 20; alors la traverse est convertie en une rampe qui monte sur ces remblais en M'B'. On trace de nouvelles traverses M'B', pour enlever la

consistance et fissurées, soit naturellement, soit accidentellement, comme cela se rencontre au Crausot, pour une couche de 10 à 20 mètres d'épaisseur, inclinée de 60 à 75 degrés, quelquefois même verticale ou renversée. Avant tracé le puits P (fig. 3), on divise la couche en étages, par des traverses AB, CD, etc., tous les 50 mètres, et on trace en B' à environ 20 mètres du toit, une galerie qui le suit parallèlement, en observant toutes les sinuosités de la couche. Puis, de cette galerie B', on reconque chaque massif de 50 mètres par une série de traverses, telles que MB, laissant entre elles des piliers de 2 mètres; on remplit ensuite ces tailles de remblai et on enlève les piliers, qu'on remplace de même par du remblai, de sorte que toute une tranche horizontale de 2 mètres de massif de 50 mètres est alors remplacée par du remblai. On fait le roulage par une galerie d'alignement B', pratiquée au mur. La couche de remblai se comprime peu à peu et se réduit de 2 mètres à 1 m 20; alors la traverse est convertie en une rampe qui monte sur ces remblais en M'B'. On trace de nouvelles traverses M'B', pour enlever la

consistance et fissurées, soit naturellement, soit accidentellement, comme cela se rencontre au Crausot, pour une couche de 10 à 20 mètres d'épaisseur, inclinée de 60 à 75 degrés, quelquefois même verticale ou renversée. Avant tracé le puits P (fig. 3), on divise la couche en étages, par des traverses AB, CD, etc., tous les 50 mètres, et on trace en B' à environ 20 mètres du toit, une galerie qui le suit parallèlement, en observant toutes les sinuosités de la couche. Puis, de cette galerie B', on reconque chaque massif de 50 mètres par une série de traverses, telles que MB, laissant entre elles des piliers de 2 mètres; on remplit ensuite ces tailles de remblai et on enlève les piliers, qu'on remplace de même par du remblai, de sorte que toute une tranche horizontale de 2 mètres de massif de 50 mètres est alors remplacée par du remblai. On fait le roulage par une galerie d'alignement B', pratiquée au mur. La couche de remblai se comprime peu à peu et se réduit de 2 mètres à 1 m 20; alors la traverse est convertie en une rampe qui monte sur ces remblais en M'B'. On trace de nouvelles traverses M'B', pour enlever la

consistance et fissurées, soit naturellement, soit accidentellement, comme cela se rencontre au Crausot, pour une couche de 10 à 20 mètres d'épaisseur, inclinée de 60 à 75 degrés, quelquefois même verticale ou renversée. Avant tracé le puits P (fig. 3), on divise la couche en étages, par des traverses AB, CD, etc., tous les 50 mètres, et on trace en B' à environ 20 mètres du toit, une galerie qui le suit parallèlement, en observant toutes les sinuosités de la couche. Puis, de cette galerie B', on reconque chaque massif de 50 mètres par une série de traverses, telles que MB, laissant entre elles des piliers de 2 mètres; on remplit ensuite ces tailles de remblai et on enlève les piliers, qu'on remplace de même par du remblai, de sorte que toute une tranche horizontale de 2 mètres de massif de 50 mètres est alors remplacée par du remblai. On fait le roulage par une galerie d'alignement B', pratiquée au mur. La couche de remblai se comprime peu à peu et se réduit de 2 mètres à 1 m 20; alors la traverse est convertie en une rampe qui monte sur ces remblais en M'B'. On trace de nouvelles traverses M'B', pour enlever la

consistance et fissurées, soit naturellement, soit accidentellement, comme cela se rencontre au Crausot, pour une couche de 10 à 20 mètres d'épaisseur, inclinée de 60 à 75 degrés, quelquefois même verticale ou renversée. Avant tracé le puits P (fig. 3), on divise la couche en étages, par des traverses AB, CD, etc., tous les 50 mètres, et on trace en B' à environ 20 mètres du toit, une galerie qui le suit parallèlement, en observant toutes les sinuosités de la couche. Puis, de cette galerie B', on reconque chaque massif de 50 mètres par une série de traverses, telles que MB, laissant entre elles des piliers de 2 mètres; on remplit ensuite ces tailles de remblai et on enlève les piliers, qu'on remplace de même par du remblai, de sorte que toute une tranche horizontale de 2 mètres de massif de 50 mètres est alors remplacée par du remblai. On fait le roulage par une galerie d'alignement B', pratiquée au mur. La couche de remblai se comprime peu à peu et se réduit de 2 mètres à 1 m 20; alors la traverse est convertie en une rampe qui monte sur ces remblais en M'B'. On trace de nouvelles traverses M'B', pour enlever la

consistance et fissurées, soit naturellement, soit accidentellement, comme cela se rencontre au Crausot, pour une couche de 10 à 20 mètres d'épaisseur, inclinée de 60 à 75 degrés, quelquefois même verticale ou renversée. Avant tracé le puits P (fig. 3), on divise la couche en étages, par des traverses AB, CD, etc., tous les 50 mètres, et on trace en B' à environ 20 mètres du toit, une galerie qui le suit parallèlement, en observant toutes les sinuosités de la couche. Puis, de cette galerie B', on reconque chaque massif de 50 mètres par une série de traverses, telles que MB, laissant entre elles des piliers de 2 mètres; on remplit ensuite ces tailles de remblai et on enlève les piliers, qu'on remplace de même par du remblai, de sorte que toute une tranche horizontale de 2 mètres de massif de 50 mètres est alors remplacée par du remblai. On fait le roulage par une galerie d'alignement B', pratiquée au mur. La couche de remblai se comprime peu à peu et se réduit de 2 mètres à 1 m 20; alors la traverse est convertie en une rampe qui monte sur ces remblais en M'B'. On trace de nouvelles traverses M'B', pour enlever la

consistance et fissurées, soit naturellement, soit accidentellement, comme cela se rencontre au Crausot, pour une couche de 10 à 20 mètres d'épaisseur, inclinée de 60 à 75 degrés, quelquefois même verticale ou renversée. Avant tracé le puits P (fig. 3), on divise la couche en étages, par des traverses AB, CD, etc., tous les 50 mètres, et on trace en B' à environ 20 mètres du toit, une galerie qui le suit parallèlement, en observant toutes les sinuosités de la couche. Puis, de cette galerie B', on reconque chaque massif de 50 mètres par une série de traverses, telles que MB, laissant entre elles des piliers de 2 mètres; on remplit ensuite ces tailles de remblai et on enlève les piliers, qu'on remplace de même par du remblai, de sorte que toute une tranche horizontale de 2 mètres de massif de 50 mètres est alors remplacée par du remblai. On fait le roulage par une galerie d'alignement B', pratiquée au mur. La couche de remblai se comprime peu à peu et se réduit de 2 mètres à 1 m 20; alors la traverse est convertie en une rampe qui monte sur ces remblais en M'B'. On trace de nouvelles traverses M'B', pour enlever la

consistance et fissurées, soit naturellement, soit accidentellement, comme cela se rencontre au Crausot, pour une couche de 10 à 20 mètres d'épaisseur, inclinée de 60 à 75 degrés, quelquefois même verticale ou renversée. Avant tracé le puits P (fig. 3), on divise la couche en étages, par des traverses AB, CD, etc., tous les 50 mètres, et on trace en B' à environ 20 mètres du toit, une galerie qui le suit parallèlement, en observant toutes les sinuosités de la couche. Puis, de cette galerie B', on reconque chaque massif de 50 mètres par une série de traverses, telles que MB, laissant entre elles des piliers de 2 mètres; on remplit ensuite ces tailles de remblai et on enlève les piliers, qu'on remplace de même par du remblai, de sorte que toute une tranche horizontale de 2 mètres de massif de 50 mètres est alors remplacée par du remblai. On fait le roulage par une galerie d'alignement B', pratiquée au mur. La couche de remblai se comprime peu à peu et se réduit de 2 mètres à 1 m 20; alors la traverse est convertie en une rampe qui monte sur ces remblais en M'B'. On trace de nouvelles traverses M'B', pour enlever la

consistance et fissurées, soit naturellement, soit accidentellement, comme cela se rencontre au Crausot, pour une couche de 10 à 20 mètres d'épaisseur, inclinée de 60 à 75 degrés, quelquefois même verticale ou renversée. Avant tracé le puits P (fig. 3), on divise la couche en étages, par des traverses AB, CD, etc., tous les 50 mètres, et on trace en B' à environ 20 mètres du toit, une galerie qui le suit parallèlement, en observant toutes les sinuosités de la couche. Puis, de cette galerie B', on reconque chaque massif de 50 mètres par une série de traverses, telles que MB, laissant entre elles des piliers de 2 mètres; on remplit ensuite ces tailles de remblai et on enlève les piliers, qu'on remplace de même par du remblai, de sorte que toute une tranche horizontale de 2 mètres de massif de 50 mètres est alors remplacée par du remblai. On fait le roulage par une galerie d'alignement B', pratiquée au mur. La couche de remblai se comprime peu à peu et se réduit de 2 mètres à 1 m 20; alors la traverse est convertie en une rampe qui monte sur ces remblais en M'B'. On trace de nouvelles traverses M'B', pour enlever la

levée par une masse équivalente de terre ou matériaux quelconques, empruntés, soit à l'extérieur, soit à l'intérieur dans des chambres d'éboulement. On commence par creuser un puits P, assez distant de la couche, puis on trace des galeries de traverse, telles que MA, NB, etc., qui découpent des tranches horizontales de 10 à 15 mètres de hauteur, suivant la consistance de la couche. On se propose alors d'exploiter le prisme, dont la base est ABCD, sur toute la hauteur AB. On le divise par tranches perpendiculaires ayant l'épaisseur égale à la largeur d'une galerie de traverse BD, parallèlement au mur. En C est une galerie d'alignement qui suit le mur, tandis qu'une autre, en B, suit le toit. On commence l'exploitation en D, et on trace un montage de D en C; puis on exploite par grandes tranches parallèles à la stratification. Sur la fi-

levée par une masse équivalente de terre ou matériaux quelconques, empruntés, soit à l'extérieur, soit à l'intérieur dans des chambres d'éboulement. On commence par creuser un puits P, assez distant de la couche, puis on trace des galeries de traverse, telles que MA, NB, etc., qui découpent des tranches horizontales de 10 à 15 mètres de hauteur, suivant la consistance de la couche. On se propose alors d'exploiter le prisme, dont la base est ABCD, sur toute la hauteur AB. On le divise par tranches perpendiculaires ayant l'épaisseur égale à la largeur d'une galerie de traverse BD, parallèlement au mur. En C est une galerie d'alignement qui suit le mur, tandis qu'une autre, en B, suit le toit. On commence l'exploitation en D, et on trace un montage de D en C; puis on exploite par grandes tranches parallèles à la stratification. Sur la fi-

levée par une masse équivalente de terre ou matériaux quelconques, empruntés, soit à l'extérieur, soit à l'intérieur dans des chambres d'éboulement. On commence par creuser un puits P, assez distant de la couche, puis on trace des galeries de traverse, telles que MA, NB, etc., qui découpent des tranches horizontales de 10 à 15 mètres de hauteur, suivant la consistance de la couche. On se propose alors d'exploiter le prisme, dont la base est ABCD, sur toute la hauteur AB. On le divise par tranches perpendiculaires ayant l'épaisseur égale à la largeur d'une galerie de traverse BD, parallèlement au mur. En C est une galerie d'alignement qui suit le mur, tandis qu'une autre, en B, suit le toit. On commence l'exploitation en D, et on trace un montage de D en C; puis on exploite par grandes tranches parallèles à la stratification. Sur la fi-

levée par une masse équivalente de terre ou matériaux quelconques, empruntés, soit à l'extérieur, soit à l'intérieur dans des chambres d'éboulement. On commence par creuser un puits P, assez distant de la couche, puis on trace des galeries de traverse, telles que MA, NB, etc., qui découpent des tranches horizontales de 10 à 15 mètres de hauteur, suivant la consistance de la couche. On se propose alors d'exploiter le prisme, dont la base est ABCD, sur toute la hauteur AB. On le divise par tranches perpendiculaires ayant l'épaisseur égale à la largeur d'une galerie de traverse BD, parallèlement au mur. En C est une galerie d'alignement qui suit le mur, tandis qu'une autre, en B, suit le toit. On commence l'exploitation en D, et on trace un montage de D en C; puis on exploite par grandes tranches parallèles à la stratification. Sur la fi-

levée par une masse équivalente de terre ou matériaux quelconques, empruntés, soit à l'extérieur, soit à l'intérieur dans des chambres d'éboulement. On commence par creuser un puits P, assez distant de la couche, puis on trace des galeries de traverse, telles que MA, NB, etc., qui découpent des tranches horizontales de 10 à 15 mètres de hauteur, suivant la consistance de la couche. On se propose alors d'exploiter le prisme, dont la base est ABCD, sur toute la hauteur AB. On le divise par tranches perpendiculaires ayant l'épaisseur égale à la largeur d'une galerie de traverse BD, parallèlement au mur. En C est une galerie d'alignement qui suit le mur, tandis qu'une autre, en B, suit le toit. On commence l'exploitation en D, et on trace un montage de D en C; puis on exploite par grandes tranches parallèles à la stratification. Sur la fi-

levée par une masse équivalente de terre ou matériaux quelconques, empruntés, soit à l'extérieur, soit à l'intérieur dans des chambres d'éboulement. On commence par creuser un puits P, assez distant de la couche, puis on trace des galeries de traverse, telles que MA, NB, etc., qui découpent des tranches horizontales de 10 à 15 mètres de hauteur, suivant la consistance de la couche. On se propose alors d'exploiter le prisme, dont la base est ABCD, sur toute la hauteur AB. On le divise par tranches perpendiculaires ayant l'épaisseur égale à la largeur d'une galerie de traverse BD, parallèlement au mur. En C est une galerie d'alignement qui suit le mur, tandis qu'une autre, en B, suit le toit. On commence l'exploitation en D, et on trace un montage de D en C; puis on exploite par grandes tranches parallèles à la stratification. Sur la fi-

levée par une masse équivalente de terre ou matériaux quelconques, empruntés, soit à l'extérieur, soit à l'intérieur dans des chambres d'éboulement. On commence par creuser un puits P, assez distant de la couche, puis on trace des galeries de traverse, telles que MA, NB, etc., qui découpent des tranches horizontales de 10 à 15 mètres de hauteur, suivant la consistance de la couche. On se propose alors d'exploiter le prisme, dont la base est ABCD, sur toute la hauteur AB. On le divise par tranches perpendiculaires ayant l'épaisseur égale à la largeur d'une galerie de traverse BD, parallèlement au mur. En C est une galerie d'alignement qui suit le mur, tandis qu'une autre, en B, suit le toit. On commence l'exploitation en D, et on trace un montage de D en C; puis on exploite par grandes tranches parallèles à la stratification. Sur la fi-

levée par une masse équivalente de terre ou matériaux quelconques, empruntés, soit à l'extérieur, soit à l'intérieur dans des chambres d'éboulement. On commence par creuser un puits P, assez distant de la couche, puis on trace des galeries de traverse, telles que MA, NB, etc., qui découpent des tranches horizontales de 10 à 15 mètres de hauteur, suivant la consistance de la couche. On se propose alors d'exploiter le prisme, dont la base est ABCD, sur toute la hauteur AB. On le divise par tranches perpendiculaires ayant l'épaisseur égale à la largeur d'une galerie de traverse BD, parallèlement au mur. En C est une galerie d'alignement qui suit le mur, tandis qu'une autre, en B, suit le toit. On commence l'exploitation en D, et on trace un montage de D en C; puis on exploite par grandes tranches parallèles à la stratification. Sur la fi-

levée par une masse équivalente de terre ou matériaux quelconques, empruntés, soit à l'extérieur, soit à l'intérieur dans des chambres d'éboulement. On commence par creuser un puits P, assez distant de la couche, puis on trace des galeries de traverse, telles que MA, NB, etc., qui découpent des tranches horizontales de 10 à 15 mètres de hauteur, suivant la consistance de la couche. On se propose alors d'exploiter le prisme, dont la base est ABCD, sur toute la hauteur AB. On le divise par tranches perpendiculaires ayant l'épaisseur égale à la largeur d'une galerie de traverse BD, parallèlement au mur. En C est une galerie d'alignement qui suit le mur, tandis qu'une autre, en B, suit le toit. On commence l'exploitation en D, et on trace un montage de D en C; puis on exploite par grandes tranches parallèles à la stratification. Sur la fi-

levée par une masse équivalente de terre ou matériaux quelconques, empruntés, soit à l'extérieur, soit à l'intérieur dans des chambres d'éboulement. On commence par creuser un puits P, assez distant de la couche, puis on trace des galeries de traverse, telles que MA, NB, etc., qui découpent des tranches horizontales de 10 à 15 mètres de hauteur, suivant la consistance de la couche. On se propose alors d'exploiter le prisme, dont la base est ABCD, sur toute la hauteur AB. On le divise par tranches perpendiculaires ayant l'épaisseur égale à la largeur d'une galerie de traverse BD, parallèlement au mur. En C est une galerie d'alignement qui suit le mur, tandis qu'une autre, en B, suit le toit. On commence l'exploitation en D, et on trace un montage de D en C; puis on exploite par grandes tranches parallèles à la stratification. Sur la fi-

levée par une masse équivalente de terre ou matériaux quelconques, empruntés, soit à l'extérieur, soit à l'intérieur dans des chambres d'éboulement. On commence par creuser un puits P, assez distant de la couche, puis on trace des galeries de traverse, telles que MA, NB, etc., qui découpent des tranches horizontales de 10 à 15 mètres de hauteur, suivant la consistance de la couche. On se propose alors d'exploiter le prisme, dont la base est ABCD, sur toute la hauteur AB. On le divise par tranches perpendiculaires ayant l'épaisseur égale à la largeur d'une galerie de traverse BD, parallèlement au mur. En C est une galerie d'alignement qui suit le mur, tandis qu'une autre, en B, suit le toit. On commence l'exploitation en D, et on trace un montage de D en C; puis on exploite par grandes tranches parallèles à la stratification. Sur la fi-

levée par une masse équivalente de terre ou matériaux quelconques, empruntés, soit à l'extérieur, soit à l'intérieur dans des chambres d'éboulement. On commence par creuser un puits P, assez distant de la couche, puis on trace des galeries de traverse, telles que MA, NB, etc., qui découpent des tranches horizontales de 10 à 15 mètres de hauteur, suivant la consistance de la couche. On se propose alors d'exploiter le prisme, dont la base est ABCD, sur toute la hauteur AB. On le divise par tranches perpendiculaires ayant l'épaisseur égale à la largeur d'une galerie de traverse BD