

---

### III. Notice sur les mines de houille de Saarbrucke.

PAR

**M. LE SOINNE**, professeur de métallurgie à l'Université de Liège.

ET

**M. NAGELMAKERS**, ancien élève de l'école des mines de Liège.

(Planches I et II.)



EXPLOITATION DES COUCHES PEU INCLINÉES ; MINE DITE GERHARDSBRUGE  
PRÈS GROSSWALD ET BAERNWALD.

On exploite dans cette mine deux couches ; l'une , la supérieure , a 72'' soit 1<sup>m</sup>, 88 de puissance ; l'autre , l'inférieure , se trouve à une distance verticale de 60 lachter (le lachter = 6'8'') de la précédente et a une puissance de 104'' soit 2<sup>m</sup>, 72.

La première porte le nom de Heinrichflœtz et la seconde celui de Beustflœtz ; nous n'avons visité que la couche de Heinrich à laquelle on arrive par une galerie à double voie de chemin de fer.

#### *Exploitation.*

L'exploitation est très-simple et fort bien entendue. On commence par établir dans la couche une grande galerie horizontale de transport, qui sert, pour ainsi dire, de base à tout le système et à laquelle viennent se rapporter toutes les autres. A une distance de 30 à 35 lachter (de 65 à 75 mètres) dans le plan de la couche, on établit une autre galerie de transport, parallèle à la première, avec laquelle elle communique par une galerie d'inclinaison servant à l'airage.

L'espace situé entre les deux galeries d'allongement forme le champ d'exploitation.

On exploite le massif de veine ainsi divisé, par de petites tailles de 4 lachter (8<sup>m</sup>36) de front ; quand la couche est très-peu inclinée, les tailles sont menées perpendiculairement à la galerie de transport. Si l'inclinaison est plus forte, les tailles sont menées diagonalement. La taille n'aboutit à la galerie de transport que par une voie, la plus étroite possible et elle ne commence à prendre sa largeur que à 4 lachter en-

viron au dessus de la voie de transport; de cette manière les parois du maître niveau gardent toute leur solidité et on est débarrassé entièrement de l'entretien du boisage, quelle que soit la longueur du niveau. Les tailles montantes laissent entre elles une *serre* ou massif de 4 à 5 lachter (8<sup>m</sup>36 à 10<sup>m</sup>50). A des distances de 5 lachter environ, on perce ce massif pour raccourcir le parcours de l'air.

Pour rendre cette disposition plus facile, on commence la première taille montante près de la galerie d'inclinaison unissant les deux maîtres niveaux. Arrivé dans le plan de la couche, à une distance de 5 lachter, à partir du massif réservé, on pousse un chambrail d'airage jusqu'à la galerie d'inclinaison. On commence alors à ouvrir la deuxième taille montante et, arrivé à cette même longueur de 5 lachter, on se met en communication d'airage avec la première taille et ainsi de suite. On continue alors la première taille montante jusqu'au massif réservé en dessous du maître niveau supérieur (massif de 4 lachter environ), et on pousse en avant successivement toutes les autres tailles, ainsi qu'il vient d'être dit.

Il n'est pas nécessaire d'arrêter la première taille montante après le premier chambrail d'airage; on peut la poursuivre jusqu'au massif réservé en dessous du maître niveau supérieur.

Quand plusieurs tailles montantes sont arrivées à leur limite, on perce le massif réservé au haut des tailles, pour raccourcir l'airage.

La galerie inférieure de transport n'est le plus souvent qu'un chambrail (voie percée en œuvre de veine sans avoir un airage séparé). Le niveau supérieur est assez souvent une petite taille de 1 1/2 à 2 lachter; cette différence entre les deux niveaux, est fondée sur la nécessité de donner aux parois du niveau inférieur, base de toute l'exploitation, toute la solidité désirable.

Quand on a achevé d'exploiter l'espace compris entre les deux niveaux, on établit un troisième niveau au dessus du second, à la distance de 30 à 35 lachter dans le plan de la couche, et on procède comme il a été dit plus haut.

Il se pourrait qu'il y eût plus d'avantage à commencer l'exploitation par en haut, et l'expérience a même démontré à Mons que dans des travaux d'exploitation menés de bas en haut, le combustible perdait de sa qualité à mesure qu'il se desséchait plus complètement.

### *Mode de travail d'une taille.*

La couche dans laquelle nous avons vu travailler, est la Heinrich-fletz de 72 pouces de puissance; sa direction est Est-Ouest et elle

penche vers le nord de 8 à 10 degrés ; elle n'a pas de havage et sa houille est tellement dure, qu'on doit haver dans la pierre du mur.

On mène le Schramm (havage) d'abord dans le milieu de la taille, jusqu'à une profondeur qui varie de 30 à 40 pouces; on place ensuite à 40 pouces plus haut, une mine de la même profondeur que le schramm et dans laquelle on met une cartouche d'un quarteron ; on bourre avec le schiste lui-même sans aucune préparation ; on place ensuite une deuxième mine au-dessus de la première, près du toit et alors la veine à détacher et la portion du mur à haver se trouvent dégagées sur deux faces. On mène le schramm des deux côtés et on fait sauter la veine à la poudre sur les deux côtés également, jusqu'à ce qu'on ait atteint la largeur que la taille doit avoir.

L'exploitation ainsi conduite, n'est pour ainsi dire, qu'un travail préparatoire, car le mode le plus avantageux d'emporter la veine consiste dans l'exploitation à reculons (Rueckbau). On commence à exploiter de cette manière les massifs réservés entre deux tailles montantes ; on rejette derrière soi, les déblais provenant du havage et on n'emploie plus de poudre de peur de donner trop de mouvement au toit. Néanmoins le travail est beaucoup plus aisé que celui des tailles ordinaires ; aussi les ouvriers doivent-ils fournir une quantité de charbon plus considérable pendant leurs huit heures de travail.

Les outils dont ils se servent à la taille sont : le petit pic, pour faire le schramm, le pic plat (côpeu), le fleuret de mine, le bourroir, la cuvette, l'aiguille, la truëlle et une espèce de panier à porter le charbon. Quand ils travaillent à reculons, ils ont en outre des gros pics, des coins de fer à manche de bois et des gros marteaux.

### *Distribution du travail et mode de paiement.*

Il y a par tailles six hauer (ouvriers à la taille); ils travaillent de compagnie et doivent haver, remblayer, dépecer la veine et mettre les bois; ils doivent fournir chacun, dans un poste de huit heures, une quantité de charbon qui varie, suivant la facilité plus ou moins grande du travail, de 18 à 24 quintaux (927 à 1236 k<sup>o</sup>) et quand on travaille à reculons, de 25 à 30 quintaux (1287 à 1545 k<sup>o</sup>.)

On leur paie par fuder (30 q de Prusse, soit 1545 k<sup>o</sup>.) 27 sbg. ou 3 frs. 27 quand ils travaillent aux tailles, et 24 sbg. ou 2 frs 91 pour l'ouvrage à reculons. Là dessus ils doivent payer la poudre, le transport de la taille à la galerie principale, les réparations des outils, celle des brouettes. Ils doivent payer en outre la moitié des frais de réparation des chariots ; l'autre moitié est à la charge de l'entrepre-

neur du transport des houilles à l'aide de chevaux jusqu'au magasin ; ce dernier se charge en outre d'entretenir la route, depuis le magasin jusqu'à l'entrée de la galerie et il doit encore vider les chariots.

Si les ouvriers trouvent que leur tâche est trop forte, ils demandent à l'administration de faire faire une épreuve, qui a lieu de suite. Il y a dans ce district de mines, une cinquantaine environ d'ouvriers habiles choisis pour faire cette épreuve. On en prend six, qui remplacent pendant un poste, les ouvriers qui se sont plaints. Si la plainte est trouvée fondée, les frais d'épreuve sont à la charge de la houillère et l'ouvrier est indemnisé ; dans le cas contraire, les frais d'épreuve sont décomptés sur son salaire. Afin qu'il ne puisse pas craindre que l'on choisisse des ouvriers trop robustes et trop exercés, on calcule que, si les houilleurs d'épreuve font un travail représenté par neuf, l'ouvrier qui s'est plaint, doit faire une somme d'ouvrage représentée par huit.

### *Mode de transport.*

Le transport de la taille à la galerie principale a lieu avec des brouettes ; il y a des tailles où le chariot lui-même peut arriver. Les hercheurs sont, comme nous l'avons dit, à la solde des ouvriers à la taille. Ils sont partagés en trois classes d'après leur force et reçoivent par poste de huit heures :

Ceux de la 1 <sup>re</sup>	10	sbg.	0	pf.	=	1	fr.	21
Id.	2 <sup>e</sup>	8	9	=	1,	06		
Id.	3 <sup>e</sup>	6	6	=	0,	79		

Le transport sur la grande galerie à double voie, a lieu à l'aide du cheval et à l'entreprise. Quand il faut aller chercher les chariots pleins dans la mine même, par la galerie dite Gerhardsstollen, l'entrepreneur reçoit par fuder 3 sbg. 8 pf. ou frs. 0,44, pour une distance de 1200 lachter.

Quand les charriots sortent de la Johannisstollen par laquelle ils sont amenés à main d'homme, ils n'ont plus à parcourir au jour qu'une longueur de 870 lachter, et l'entrepreneur reçoit par fuder 3 sbg. 4 pf. ou frs. 0,37. Un cheval traîne de 10 à 12 chariots contenant 10 quintaux chacun.

Le chariot vide pèse 5 quintaux (154, k 50) ; plein il pèse 15 quintaux (669, k 50). Ainsi la charge du cheval allant au magasin est de 669<sup>5</sup> à 8034 k° et quand il en revient à vide, elle est de 154<sup>5</sup> à 1849 k°.

*Observations.*

Dans la couche dite Heinrichflœtz, on compte six fuder par lachter carré, et dans la couche dite Beustflœtz on en compte  $6\frac{1}{2}$ ; sa puissance est plus forte que celle de la première, mais elle est divisée en deux parties par un lit de pierres.

On compte environ un pied cube de bois par fuder; le pied cube de bois vaut 3 sbg. 6 pf.

En 1832, on a extrait 27833 fuder de 30 quintaux.

L'extraction journalière est environ de 100 fuder.

Dans la figure 1, on remarque dans les parties complètement exploitées, des petits barrages à l'entrée des tailles; ce sont des digues qui sont formées de deux petits murs et d'un lit de sable; elles servent à intercepter le passage de l'air. En effet, au bout d'un temps plus ou moins long, une forte odeur d'acide sulfureux s'échappe des remblais; le feu se met dans le menu charbon qu'on rejette en grande quantité dans les estappes, et il faut l'étouffer et l'arrêter autant que possible, pour qu'il ne se mette pas dans les parties de la couche encore inexploitées; c'est là le but qu'on veut atteindre au moyen de ces digues.

Quand on est trop pressé par le feu, on fait d'abord une digue provisoire en planches revêtues d'argile, devant lesquelles on établit une digue ordinaire.

On remarque que le feu ne prend jamais dans les parties bien aérées.

**EXPLOITATION D'UNE COUCHE TRÈS-INCLINÉE (40 A 45°) A DUDWEILER.**

La galerie Caroline (Carolinen-Stollen) par laquelle on extrait la houille, traverse jusqu'à vingt-sept couches, presque toutes assez fortes pour être exploitées avec avantage. On les distingue par des numéros d'ordre.

La dixième, dont nous avons observé le travail avec attention, est surtout remarquable par sa puissance, le nombre des bancs dont elle est formée et par les difficultés que présentait son exploitation, difficultés que l'excellente méthode de travail qui y est introduite à toutes surmontées.

On commence par établir une communication en veine, entre la bacnure et la galerie ou le puits d'airage. Cela fait, on mène une galerie de transport par chambrai, et parallèlement à celle-ci, en laissant

le long de la voie de transport un massif de 4 à 5 lachter, on pratique une taille avec laquelle on se met de temps en temps en communication par chambrai, pour donner l'air au maître niveau. On n'enlève le massif de 4 lachter environ qui se trouve aux parois, que quand on se décide à abandonner l'exploitation de ce côté, et alors le massif est exploité à reculons. Nous n'avons pas vu dans ces galeries de transport, de disposition particulière pour l'airage; d'ailleurs on ne les mène jamais fort loin sans les faire accompagner de tailles qui leur sont parallèles. Si l'on sent le défaut d'air, il est facile d'y porter remède en perçant le massif réservé, par un chambrai jusqu'à la taille contigue. On pourrait d'ailleurs en creusant cette galerie disposer, sur un des côtés, un conduit en bois pour la circulation de l'air.

A 30 ou 36 lachter plus haut, dans le plan de la couche, on établit une galerie de niveau menée de la même manière que la précédente, si ce n'est qu'on lui donne l'air par une petite taille parallèle et menée en dessous. Pour établir la communication entre les deux galeries, on a des vallées par lesquelles on jette les charbons (Rollloch) et des plans inclinés à double voie (Bremsschacht); bien que l'inclinaison soit très-forte (40 degrés), ils sont menés perpendiculairement au niveau, sans jamais prendre de direction diagonale. On préfère les plans inclinés aux Rolllöcher. On laisse autour d'eux un massif également de 4 lachter; le long de ce massif et parallèlement au Bremschacht on a une galerie avec des échelles couchées, pour le passage des ouvriers d'un étage à l'autre.

Quand le champ d'exploitation a été ainsi préparé, on pousse des tailles horizontales de 1  $\frac{1}{2}$  à 2 lachter de front; la première par en bas, longe le massif réservé du maître niveau. On laisse entre celle-ci et la deuxième en remontant, un pilier de deux lachter; ce pilier est quelquefois plus considérable, mais alors, quand on l'enlève par le travail à reculons, l'exploitation présente du danger.

On établit ainsi une troisième, quatrième taille, etc. sur les deux côtés du Bremschacht ou du Rollloch. Ces tailles sont poussées à une longueur assez variable de 30 à 50 lachter. On n'enlève pour chaque taille, que les deux bancs N<sup>os</sup> 1 et 2 (*Voyez Pl. I, fig. 2 et 4*) de la couche; le 3<sup>e</sup> et le 4<sup>e</sup> servent de toit, et ne sont enlevés que dans le travail à reculons. Dans les tailles, le chemin occupe toujours le haut, de manière à servir de voie de transport dans l'ouvrage à reculons (Rueckbau).

Quand les tailles sont avancées au point convenable, on procède à l'ouvrage à reculons; pour cela, on perce sur une largeur d'un et  $\frac{1}{2}$  lachter à deux lachter, le pilier ou massif réservé. On n'emporte également que

les N<sup>os</sup> 1 et 2; il faut alors soutenir soigneusement avec des étançons les bancs N<sup>os</sup> 3 et 4, qui occupent alors toute la largeur du massif réservé et des deux tailles qui l'entouraient. On emploie pour cela du bois de chêne fendu, placé en lignes, à  $\frac{1}{2}$  lachter à peu près de distance l'une de l'autre. Dans les lignes les étançons sont à 4 pieds d'intervalle. Quand on s'est avancé avec le Rueckbau, à peu près de deux lachter, on enlève alors un rang d'étançons, en commençant par en bas, pour que les houilles des bancs N<sup>os</sup> 3 et 4, en se détachant du toit, ne roulent pas sur les ouvriers, ce qui arriverait, si l'on commençait par en haut. On avance encore une hève de plus (la hève est de  $\frac{1}{2}$  lachter) et on enlève un deuxième rang d'étançons, et ainsi de suite. On commence toujours par enlever la partie des bancs N<sup>os</sup> 3 et 4, qui se trouvait au bas de la taille inférieure, ce qui demande quelque travail pour que rien ne reste sur le remblai; le reste des bancs vient d'ordinaire fort aisément.

Le travail de l'ouvrier à la taille ne diffère pas essentiellement du travail des ouvrages en platteure. Il emploie les mêmes outils et quand le toit est bon et solide, il pratique également des mines dans la houille.

Il arrive quelquefois que lorsqu'on a laissé un long massif réservé, on le divise en deux par une montée, et à partir delà, on le travaille à reculons à droite et à gauche.

Quand les couches ne sont pas très-distantes les unes des autres, on les recoupe par des bœures, percés à des niveaux assez rapprochés, pour que les produits des deux tailles de ces différentes couches, puissent être aisément amenés avec des chariots, aux plans inclinés établis dans la couche principale.

On n'enlève les massifs réservés au-dessus du maître niveau et autour des plans inclinés, que quand on abandonne entièrement l'exploitation de ce côté.

#### *Observations.*

Quand on travaille des couches de moindre puissance, la largeur du massif réservé devient plus considérable et atteint 4, 5, et même jusqu'à 10 lachter. Mais pour une aussi forte largeur, il faut naturellement que le toit présente beaucoup de solidité.

#### *Distribution du travail et mode de paiement des ouvriers.*

Il y a pour chaque taille six hauer (ouvriers à la taille); ils reçoivent par fuder une somme qui varie de 25 sbg. à 4 thlr. 5 sbg., d'après la

difficulté plus ou moins grande de l'exploitation. Ils doivent fournir de 15 à 20 quintaux, soit de 772 k. à 1030 k. de houille dans le travail des tailles, et 5 quintaux ou 257 k. de plus, dans le travail à reculons.

Ils doivent remblayer, poser le boisage, extraire la houille et payer la poudre, les hercheurs, les réparations d'outils, de chariots, en un mot tous les frais d'une taille, excepté l'achat des matières premières. Pour cela on fait chaque mois le compte des frais de forge, etc., et on les porte en rabais sur les salaires du mois suivant; ce rabais est quelquefois de 6 à 9 pf. par poste de huit heures, pour chaque hauer.

Les ouvriers sont payés au mois, mais on leur passe chaque quinzaine un soulagement qui va souvent à la moitié de ce qui leur est dû.

Les hercheurs, qui sont divisés en trois classes et payés comme à la Gerhardsgrube, doivent mener un certain nombre de chariots pendant leur poste de huit heures. Ce nombre est établi de la manière suivante : on leur accorde dix minutes pour charger le chariot, deux minutes pour le vider et une minute pour parcourir vingt-cinq lachter; s'il manque un seul charriot au nombre ainsi prescrit, on leur rabat un quart de journée.

Il n'y a que les ouvriers de la première classe, qui traitent des chariots et il y a un hercheur par chariot; les autres ne mènent que des brouettes.

—

L'exploitation de la couche N° 10, à Sulzbach, est différente de celle de la même couche à Dudweiler, à cause de sa plus grande puissance, de la plus forte épaisseur du banc de schiste qui la sépare en deux parties principales, que nous avons désignées par les lettres A et B dans la figure 5 de la pl. I. A et B sont exploités comme deux couches distinctes et d'après la méthode ordinaire; seulement les tailles dans B ne sont que d'un lachter de largeur, tandis que dans A elles ont un lachter et  $\frac{1}{2}$ . Dans le Rueckbau, B a toujours un lachter d'avance sur l'autre, pour que les ouvriers de B ne soient pas exposés, quand le toit de A fait sa chute.

#### *Airage.*

L'airage des deux houillères dont nous venons de parler se conduit de la manière suivante : on ménage au bas de la taille en A, un espace prismatique au moyen d'étaçons s'appuyant d'un côté sur la houille, et de l'autre sur le mur de la couche (*Voyez fig. 5*). On met ensuite transversalement, soit des étaçons couchés, soit même des pierres plates, et par-dessus le remblai ordinaire; cette disposition est très-

bonne pour des tailles qui ne doivent pas être de longue durée , en supposant que l'ouvrage soit exécuté avec soin.

L'air au front de taille , vient par A et sort par G ; il passe d'une taille à l'autre , par des chambrails percés à travers les massifs réservés.

### OBSERVATIONS.

Dans les mines que nous avons visitées , on avait autrefois la coutume de retirer les étançons dans l'ouvrage à reculons ; mais cette opération toujours dangereuse , paratt être tout-à-fait abandonnée aujourd'hui.

Dans les trois mines que nous avons parcourues , on compte à peu près un étançon par fuder , ce qui correspond environ à un pied cube.

Le pied cube de bois de chêne , qui est le seul employé pour l'étançonnage , coûte à Dudweiler de 4 à 5 sbg. d'achat et de 6 à 8 pf. de transport.

*Explication de quelques mots techniques employés dans la notice précédente.*

*Bacnure.* Galerie à travers bancs.

*Bremsschacht.* Plan automoteur.

*Chambrail.* Voie simple et étroite coupée en veine sans remblayer.

*Montée.* Galerie suivant la pente en montant.

*Vallée.* Galerie suivant la pente en descendant.

*Estapes.* Remblais.

*Rolloch.* Voie suivant la pente par laquelle on verse le charbon quand la pente est très-forte.

*Explication des planches.*

#### *Planche I.*

Fig. 1. *a a.* Petits murs d'une brique d'épaisseur.

*b.* Lit de sable de seize pouces d'épaisseur.

*m.* Massif.

*g.* Galerie de transport.

Fig. 2. Couche n° 10 à Dudweiler.

Fig. 3. Coupe d'une taille préparatoire dans l'exploitation d'une couche fortement inclinée , à Dudweiler.

G. Galerie de roulage.

A. Voie d'airage.

MM. Massif.

r. Remblai.

Fig. 4. Exploitation à reculons (Rueckbau), à Dudweiler.

Fig. 5. Couche n° 10, à Sulzbach.

*Planche II.*

A. Exploitation d'une couche peu inclinée, 0° à 10°.

B. Id. d'une couche plus inclinée, 15° à 22°.

C. Id. d'une couche très-inclinée, 40° à 60°.

D. Voies principales de roulage.

t. Tailles préparatoires menées en avant.

m. Massifs qu'on enlève par le travail à reculons (Rueckbau).

v. Galerie suivant la pente établissant communication entre les grandes voies de roulage inférieure et supérieure.

S. Bremsschacht, plan automoteur.

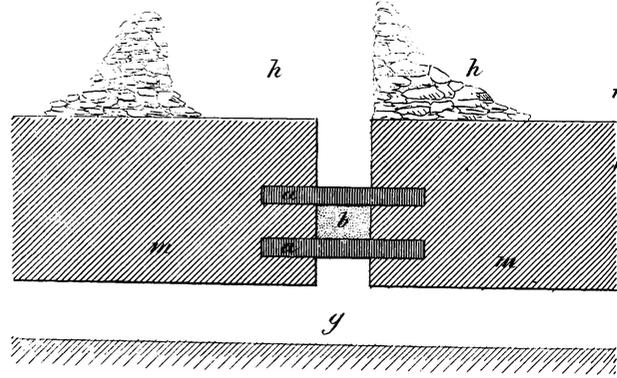
X. Maitresse voie d'airage.

Z. Champ d'exploitation circonscrit par les voies de roulage et les Bremsschacht.

W. Point où la galerie à travers banc vient rencontrer le maître niveau.

U. Massifs réservés le long des voies principales de transport et des Bremsschacht ; quand on veut abandonner les travaux, on les enlève par Rueckbau.

Fig. 1.



Banvoi de la Fig. 1.

- a. a. Petits Murs d'une brique d'épaisseur.
- b. Lit de sable de 16<sup>o</sup> 42.
- m. m. Massif.
- g. Galerie de transport.
- h. h. Partie exploitée.

Fig. 4.

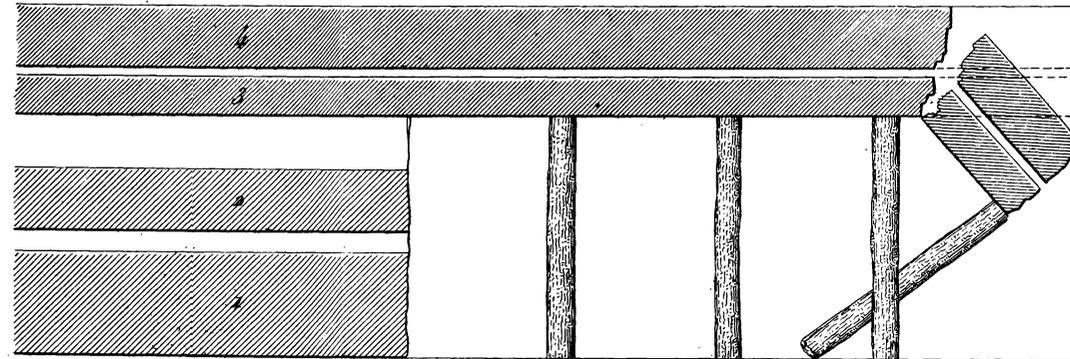


Fig. 3.

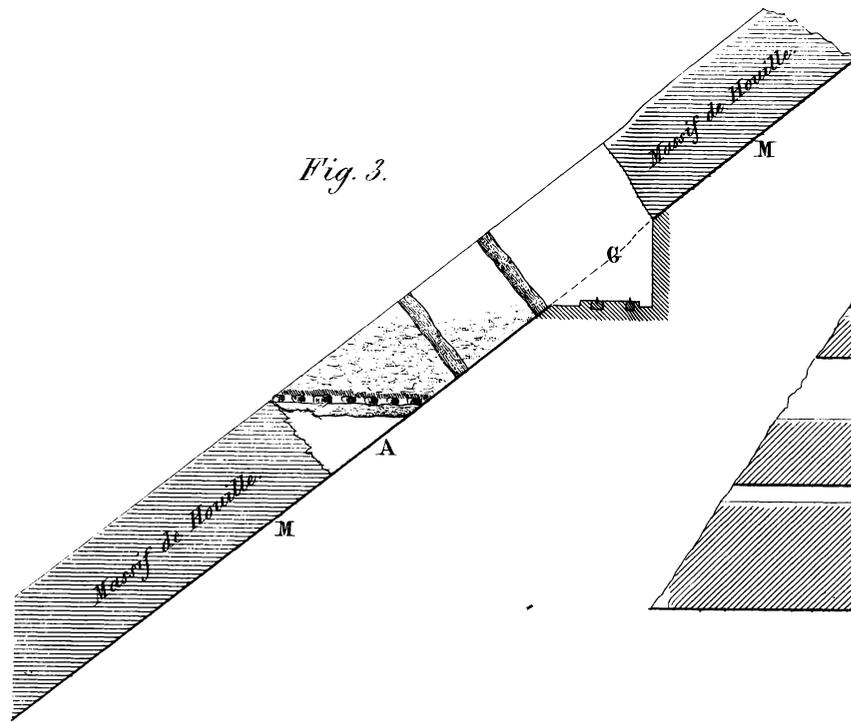


Fig. 2.

Toit.		
Houille 16"	0 <sup>m</sup> 416	(4)
Schiste 3"	0 124	
Houille 16"	0 162	(3)
Schiste 15"	0 392	
Houille 18"	0 470	(2)
Schiste 3"	0 078	
Houille 30"	0 788	(1)
Epaisseur totale 7 pieds 10 pouces, ou 2 <sup>m</sup> 456. Mur.		

Fig. 5.

