

argilo-calcaire de roche brune, sur la Durance, qui est enclavé dans les Basses-Alpes; celui de Ribion, sur le Buech, qui est semblable à celui du torrent de Meuge, et quelques autres peu dignes d'être cités.

MÉTHODE USITÉE EN SUÈDE

Pour sécher et chauffer un haut fourneau avant de commencer un fondage.

Extrait du Traité de M. GARNEY sur les Hauts Fourneaux.

Par M. DAUBUISSON (1).

L'ORDONNANCE de 1766, relative aux fonderies de fer, enjoint expressément, *de ne pas mettre les soufflets en mouvement, lorsqu'on met un fourneau en feu, avant que le fourneau n'ait été suffisamment chauffé*; et elle recommande au maître fondeur de prendre encore plus de précautions à cet égard, lorsque les parois sont nouvellement faites (§. 3.)

Exposons en peu de mots ce qui se pratiquait autrefois à cet égard. Lorsque les parois avaient

(1) Dans les usines à fer de France que j'ai été à même de voir, lorsqu'on veut sécher, ou comme on dit, dans certains départemens, *griller un haut fourneau*, on commence par brûler du bois devant l'ouverture de la timpe sous l'embrasure de devant: la flamme, la chaleur et la fumée, qui entrent dans le fourneau et le traversent, commencent à en sécher et chauffer les parois, ensuite l'on fait un peu de feu dans l'ouvrage; enfin on remplit entièrement le fourneau de charbon que l'on allume par le bas: il s'établit bientôt un fort courant d'air par l'ouverture de la timpe et celle de la tuyère; ce courant entretient et anime la combustion. On laisse ainsi brûler le charbon; à mesure qu'il baisse dans le fourneau on en met de nouveau; et cela dure ainsi quatre ou cinq jours avant qu'on mette les soufflets en jeu: pendant tout ce tems on laisse ouvert le trou de la tuyère.

déjà servi et qu'on voulait mettre en feu, on commençait par remplir en entier le fourneau de charbon, qu'on allumait ensuite par le bas : à mesure que le charbon baissait, on en ajoutait de nouveau, et à la septième charge (1) qu'on ajoutait ainsi, on commençait par mettre un peu de minerai. On continuait à charger

et même le devant de la timpe en totalité ou en partie. Dans cette méthode, la combustion est beaucoup trop rapide et animée ; la chaleur attaque trop brusquement les pierres de l'ouvrage, et même des parois, lorsque celles-ci n'ont pas servi ; elle les exfolie, les dégrade, et le fondage ne peut plus être ensuite que de courte durée, à moins que les pierres ne soient d'une qualité particulière, et le travail devient plus difficile à diriger. Dans la méthode suédoise que nous allons décrire, le fourneau se sèche et se chauffe d'une manière beaucoup plus graduée et plus uniforme ; les pierres de l'ouvrage et des parois sont moins dégradées, et l'on consume bien moins de charbon. Ainsi nous avons cru rendre un vrai service aux maîtres de forge en la leur faisant connaître, avec assez de détail, pour les mettre à même de pouvoir l'exécuter dans leurs fourneaux : nous la proposons avec d'autant plus de confiance, que les maîtres de forge à qui nous en avons parlé, ont été frappés de ses avantages, et de la facilité de l'exécution. Cette méthode est indiquée comme nouvelle dans le *Traité de Ferro de Swedenborn*, page 21 de la traduction française, (*Arts et Métiers* folio, *Art des forges*, sect. 4^e.) ; mais elle n'est que superficiellement et même imparfaitement décrite ; nous la donnons ici à-peu-près telle qu'elle se trouve dans l'excellent ouvrage sur la *Construction et la conduite des Hauts Fourneaux*, par M. Garney, directeur-général des hauts fourneaux de la Suède.

(1) La charge de charbon en Suède, contient 1,758 mètres cubes ($51 \frac{1}{4}$ pieds cubes) : il en faut environ 13 pour remplir un fourneau de capacité ordinaire. Un pareil fourneau a en Suède 7,5 mètres ($29 \frac{1}{2}$ pi.) de haut ; 2,22 mètres de diamètre au-dessus des étalages, et 1,39 m. au gueulard.

en augmentant peu-à-peu le minerai, et lorsque celui-ci était parvenu à la hauteur de la tuyère, on mettait les soufflets en mouvement ; mais alors les parois de l'ouvrage et de la cheminée étaient si peu chauds, sur-tout lorsque le fourneau était resté découvert entre deux fondages, ou que le corps du fourneau était pénétré d'humidité, que le minerai qui descendait le premier ne pouvait pas bien se fondre, et qu'il s'écoulait deux fois plus de tems avant qu'on pût charger à pleines charges, que si le fourneau eût été préalablement bien chauffé. Le travail allait encore plus mal et plus lentement, lorsqu'on avait à faire à un fourneau dont les parois étaient nouvellement construites : non-seulement l'humidité était alors plus considérable, mais encore le mortier qui se trouvait sur les parois, et même dans les interstices entre les pierres, se fondait, il descendait avec le premier minerai qu'on avait mis, et le tout ensemble se collait contre les parois de l'ouvrage, sous la forme d'une masse demi-fondue, et l'on était continuellement obligé d'employer le ringard pour le détacher. Il arrivait de là que souvent on n'obtenait pas de fonte, malgré la quantité de charbon que l'on consommait, et en outre on endommageait l'ouvrage, quelquefois au point qu'on ne pouvait plus faire qu'un mauvais fondage, et qu'on était forcé de *mettre hors* beaucoup plutôt qu'on ne devait s'y attendre. On voit par-là combien les commencemens d'un fondage exigent de précautions, et quel soin il faut mettre à chauffer convenablement les four-

neaux. Nous allons détailler ce qui doit être observé à cet égard.

I. Avant de commencer le feu, il faut entrer dans l'intérieur du fourneau, voir si l'ouvrage et les parois sont bien en ordre. Si les parois étaient nouvellement bâties, et que le mortier des jointures ou de petites pierres se fussent portés au dehors, il faudrait les enlever pour prévenir les accidens qu'ils pourraient occasionner. Si les parois avaient déjà servi, mais qu'elles fussent recouvertes d'une croûte de laitier ou de crasses, il faudrait les nettoyer; autrement ces crasses occasionneraient, dans le commencement du fondage, un laitier très-impur; elles altéreraient la qualité de la fonte, et pourraient même forcer à mettre hors dès les commencemens.

II. On bouche ensuite le trou de la tuyère. A cet effet, on y enfonce un gros tampon fait avec de la glaise très-pure, mêlée de beaucoup de sable à gros grains; on l'introduit par dehors et on le foule fortement: en même-tems, le garde-fourneau, qui est dans l'intérieur, le bat de son côté, et fait ensorte qu'il affleure les bords du trou de la tuyère. Si le tampon contenait trop de glaise, il se contracterait trop en se desséchant, il se crevasserait même; l'air s'introduirait par ces crevasses, et il se formerait un courant pendant qu'on chauffe le fourneau; c'est sur-tout ce qu'il faut tâcher d'éviter: en outre, le tampon peut alors se durcir au point qu'on ne saurait l'enlever sans endommager les parois du trou, lorsqu'il faut introduire les buses des soufflets. D'un autre

côté, si le sable est en excès, le tampon ne se contracte pas, il est vrai; mais il a peu de consistance, il s'égrène, et bientôt il s'introduit un courant d'air. Lorsque l'argile qu'on emploie est grasse, on peut la mêler avec trois fois autant de sable: si elle est maigre, on en met moins: mais dans tous les cas, il est absolument nécessaire que la pâte soit bien travaillée.

Dans quelques endroits, on ne bouche le trou de la tuyère que lorsque le charbon est déjà bien allumé dans sa partie inférieure. On a pour objet de faciliter, en commençant, l'inflammation du charbon, en ménageant ainsi un double courant d'air, celui par l'ouverture de la timpe, et celui par la tuyère. Mais l'expérience m'a appris, dit M. Garney, que cette méthode était très-préjudiciable: elle produit beaucoup trop de chaleur au premier moment, et comme alors les pierres de l'ouvrage sont froides et pénétrées d'humidité, elles courent risque de s'exfolier et même de se crevasser: les pierres de grès et les pierres calcaires sont sur-tout sujettes à cet accident. La tuyère est, en outre, plus difficile à boucher; et l'on ne peut faire que le tampon affleure exactement l'orifice du trou, ce qui est cependant nécessaire; car s'il n'atteint pas les bords, il reste un creux à l'orifice, les charbons s'y logent, et y produisent une chaleur capable d'opérer un commencement de fusion et de coller le tampon aux parois du trou: de même, si le tampon dépasse l'orifice et s'avance dans l'ouvrage, il est trop en prise à l'action du

feu, sur-tout dans les momens où l'on débouche l'ouverture de la timpe. On doit encore condamner la méthode usitée dans quelques fonderies, et qui consiste à boucher l'ouverture de la timpe, et à laisser la tuyère ouverte, jusqu'à ce que le charbon, dont le fourneau est rempli, soit bien allumé.

III. Cela fait, on nettoie bien l'ouvrage, et on en couvre le fond d'une couche de sable bien pur, à gros grains, et purgé de toute terre et pierre. On donne de 0,075 à 0,1 mètre (3 à 4 pouces suédois) d'épaisseur à cette couche, qui sert principalement à garantir la pierre du sol de l'action subite de la chaleur, laquelle pourrait la faire fendre : en outre, la première fonte, qui arrive dans le creuset, peut se figer sur ce sable sans inconvénient ; il n'en serait pas de même sur la pierre de sol ; et il est impossible que, dans le commencement d'un fondage, cette pierre soit assez chaude pour entretenir, sous forme fluide, la fonte qui serait en contact avec elle.

On ne peut guère donner moins de 0,075 m. d'épaisseur à la couche de sable, autrement la fonte atteindrait trop facilement la pierre du sol : d'un autre côté, si l'épaisseur excédait 0,1 mètre, il faudrait attendre trop de tems avant que la couche fût fondue, et que le fond de l'ouvrage fût entièrement net : cela n'a ordinairement lieu que le quatrième jour, si toutefois le sol est bien sec, et repose sur des voûtes : car j'ai vu, dit M. Garney, qu'il fallait attendre jusqu'à trois semaines

avant que la couche de sable fût entièrement fondue et enlevée, dans des endroits où le sol était humide.

Le sable doit être bien pur ; s'il est mêlé de terre il fond trop tôt. Il doit être encore à gros grains ; car lorsqu'il est fin, il se prend et se recouvre, dans le commencement de la fusion, d'une croûte trop épaisse. Lorsqu'il contient des pierres, il arrive quelquefois, qu'à l'arrivée de la première fonte sur sa surface vitrifiée, il se crevasse, il éclate, et que la fonte pénètre alors jusqu'à la pierre de sol.

IV. Ces dispositions préliminaires une fois faites, il faut remplir le fourneau de charbon. On commence, à cet effet, par étendre sur la couche de sable, une assise de *fumerons* ; par-dessus, on en dispose une seconde ; on en met ainsi quelques-unes, de manière à ce que les *fumerons* de chacune soient en croix sur ceux de l'assise inférieure. Les *fumerons* doivent être préférés au charbon, pour remplir la partie inférieure de l'ouvrage, parce qu'ils font que le feu prend avec plus de promptitude, et qu'on est ainsi plutôt à même de fermer l'ouverture de la timpe. Lorsqu'on est obligé de la laisser long-tems ouverte, ce qui a lieu quand on n'emploie pas de *fumerons*, il se produit d'abord dans l'ouvrage une trop grande chaleur, qui attaque et dégrade les pierres.

Les *fumerons* placés, on jette du charbon dans le fourneau jusqu'à ce qu'il soit entièrement plein. Ce charbon doit être bien sec ;

purgé de frasin et de poussier. Le charbon humide prend difficilement feu ; il ne donne pas une bonne chaleur , et est moins à même qu'un autre de produire le principal objet qu'on a en vue , celui de sécher l'ouvrage et les parois du fourneau. Le charbon , dans lequel il y a du frasin , contient de la terre et de petites pierres , qui nuisent dans les commencemens du fondage : les fumerons qui s'y trouvent se consomment promptement , sans produire une bonne chaleur. Quant au poussier , il tend à étouffer le feu , ainsi il est avantageux qu'il n'y en ait pas dans le charbon.

Lorsqu'on remplit le fourneau , il faut tenir un compte des mesures de charbons qui y sont entrées. Ce qui est nécessaire pour mettre en état de savoir le moment où le premier minerais que l'on met dans le fourneau , arrive à la tuyère ; et fait en outre connaître aux chargeurs la capacité du fourneau.

V. On se sert , pour allumer le charbon , d'une torche de bois de sapin , ou mieux encore , de charbons bien embrasés , que l'on jette sous la timpe , de manière à ce que les fumerons s'enflamment de suite , et communiquent le feu aux charbons qui remplissent l'ouvrage. Mais , afin qu'il ne se produise pas de suite un grand embrasement , lequel , en excitant un fort courant d'air et une grande chaleur , ne manquerait pas de faire fendre les pierres encore froides ; il faut se tenir tout prêt à boucher l'ouverture qui est entre la timpe et la dame. Cela se fait à l'aide d'une plaque de fonte , de
 grandeur

grandeur convenable , qui repose sur l'arête supérieure de la dame , et qui s'appuie contre l'arête inférieure de la timpe : dès qu'elle est en place , on la recouvre de sable , de manière à interdire à l'air toute entrée dans le fourneau.

Cependant , si l'ouverture restait long-tems fermée , le feu pourroit s'éteindre ; il y est même très-disposé dans le commencement ; et comme il est très-difficile à rallumer , lorsque les fumerons du bas sont consumés , il faut être très-attentif à ce qui se passe dans le fourneau. Pour entretenir convenablement le feu , l'on s'y prend à-peu-près de la manière usitée par les charbonniers pour communiquer et graduer le feu dans leurs fourneaux : on rouvre et referme alternativement l'ouverture de la timpe , jusqu'à ce qu'on soit sûr que le feu ne peut plus s'éteindre : ce travail dure deux ou trois heures au plus. Pour le faire convenablement , il faut laisser une ouverture sur un des bords de la plaque , mais non contre les pierres de côté (celles au-dessus des *côtières*) , autrement le courant d'air froid les fendillerait : cette ouverture se ferme à volonté avec une petite pierre sur laquelle on met du sable. On ferme encore mieux , en se servant d'une plaque de fonte percée dans le milieu d'un trou , où l'on adapte un canon de pistolet , ou autre tuyau , ouvert par ses deux extrémités , et dont on bouche et débouche à volonté l'extrémité extérieure avec un tampon de bois : l'on produit et arrête ainsi le courant d'air , selon que l'on juge à propos.

Il faut éviter les inconvéniens qui résultent du
 Volume 17. C c

prompt effet de la chaleur sur les pierrés de l'ouvrage, et même des parois, lorsque celles-ci servent pour la première fois, quelques personnes ont essayé d'allumer le charbon par le gueulard; de cette manière le feu se communique peu-à-peu de haut en bas. Mais l'expérience a fait voir que cette méthode n'avait aucun avantage. On consumait plus de charbon pour donner au fourneau le même degré de chaleur; on y mettait plus de tems, et malgré cela les pierres étaient presque aussi endommagées.

VI. Le charbon une fois allumé dans le bas, il ne faut pas introduire trop souvent de l'air dans le fourneau. Le feu ne doit paraître au gueulard qu'environ douze heures après qu'il a été allumé dans le bas; et pour que cela ait lieu, il suffit d'ouvrir le tuyau toutes les deux ou trois heures. Si la flamme paraissait en haut, avant le terme que nous venons d'indiquer, il serait à craindre que la chaleur n'eut été trop forte, que les pierres ne fussent endommagées, et qu'il ne résultât quelque accident lorsqu'on donnera le vent; c'est le moment où l'ébranlement se fait principalement sentir partout où il y a des fissures. Lorsque la flamme se montre pour la première fois au gueulard, pendant qu'on ouvre l'ouverture du bas pour introduire le courant d'air, on entend dans le fourneau un bruit sourd: c'est alors que les charbons commencent à rougir de tous côtés et la chaleur à pénétrer les murailles. Si les parois sont très-humides, ou que les charbons ne soient pas secs, le feu se propage très-lentement dans la masse de charbon: il

faut bien alors se garder de laisser l'ouverture du bas ouverte jusqu'au moment où la flamme paraît en haut; car on pourrait bien attendre plusieurs jours inutilement: il faut, dans ce cas, enflammer la fumée noire et épaisse qui sort du gueulard; ce qui se fait à l'aide d'une torche de pin enflammée: il se produit, dans ce moment, un phénomène singulier; la flamme prend feu comme un éclair; et l'on entend un bruissement sourd et comme une suite d'explosions qui se continuent graduellement depuis le haut du fourneau jusqu'à l'ouvrage (1).

VII. Le but qu'on se propose est de sécher et de chauffer les parois du fourneau, le plus possible, avant de mettre les soufflets en jeu: plus elles sont échauffées à cette époque, et plus le fondage est avantageux. D'un autre côté l'expérience a appris que lorsque les parois des fourneaux étaient nouvellement bâties, ou qu'on avait passé plusieurs années sans mettre le fourneau en feu, etc.; il fallait au moins trois semaines avant qu'il fût assez séché et chauffé pour commencer le fondage. Pour ne pas consumer trop de charbon, pendant ce tems, et pour tirer parti de celui qu'on consomme, on couvre le fourneau: ce qui se fait de la manière suivante. Après que la flamme a paru au gueulard, et que toute la couche

(1) Ces explosions proviennent vraisemblablement de l'inflammation du gaz hydrogène carburé, lequel s'est formé par un effet de la décomposition de l'eau au milieu des charbons.

supérieure de charbon est bien embrasée, on la recouvre avec de nouveau charbon; on en met autant qu'il en faut pour remplir le vide, qui peut s'être fait par l'affaissement de celui qu'on avait mis d'abord. Ensuite on place, sur le gueulard, deux plaques de fonte qui joignent bien, et on lute les joints avec de la graisse. Mais afin que le feu ne s'éteigne pas, et pour ménager un petit courant d'air, on a, dans chacune des plaques, un trou d'un pouce de diamètre. Au défaut de plaques, on place sur le gueulard des barres de fer, sur lesquelles on pose des pierres que l'on joint avec du mortier, en laissant subsister un petit trou: ou mieux encore, on couvre les barres avec des branchages de sapin jusqu'à une hauteur d'environ 0,15 m. (6 pouces Suédois), et on met par-dessus du poussier mouillé; dans ce cas, il est inutile de ménager de trou dans la couverture.

VIII. En chauffant le fourneau, il faut avoir égard aux observations suivantes.

(a) Nous avons dit qu'il fallait alternativement boucher et déboucher le trou qui est au bouchage de la timpe. Dans les premiers momens, après qu'on a allumé, et avant que la première humidité des pierres inférieures ne soit dissipée, les charbons ont peine à brûler, surtout dans l'ouvrage qui est la partie la plus humide: aussi dès qu'on bouche le trou, ils commencent à y noircir; cela gagne peu-à-peu; et ils s'éteindraient entièrement, si on ne rouvrait à tems l'entrée au courant d'air: ainsi

lorsque l'on s'aperçoit que l'ignition du charbon s'affaiblit dans le bas, on rouvre le trou, et dès que le feu a bien repris, on le rebouche; c'est ainsi qu'on fait le premier et le second jour. A mesure que les murs s'échauffent on ouvre moins souvent; on le fait (après le second jour) deux fois en 24 heures, et même par la suite une fois, dans le même tems, suffit, jusqu'au moment où l'on met les soufflets en jeu.

(b) Pendant tout le tems que dure ce mode de chauffage, il faut avoir soin d'ouvrir entièrement, une fois chaque 24 heures, l'ouverture qui est entre la timpe et la dame, afin de voir s'il ne serait pas tombé quelques petits moëllons ou du mortier demi-fondu dans l'ouvrage; on s'en aperçoit facilement en sondant avec le ringard: s'il y a quelque chose, on le retire et puis l'on rebouche l'ouverture.

(c) Il faut également, une fois chaque jour, introduire un ringard par les trous des plaques qui recouvrent le gueulard, afin de savoir si le charbon baisse dans le fourneau. Lorsque les parois ont déjà servi on peut laisser descendre le remplissage de deux charges, avant d'en mettre de nouvelles: mais si les parois sont neuves, ou d'une pierre très-sujette à s'éclater, alors il faut remplir de nouveau dès qu'il est descendu une seule charge: car si on laissait descendre trop bas le charbon embrasé, les bords du gueulard se refroidiraient, et l'alternative de température agirait sur les pierres, qui s'écailleraient alors: d'un autre côté, le charbon,

en exerçant une pression latérale contre les parois, retient des morceaux qui se seraient déjà détachés. Chaque fois, avant de mettre de nouveau charbon, il faut retirer avec soin tous les petits éclats de pierre qui pourraient être tombés sur la surface du remplissage lorsqu'il a baissé : il serait nuisible de laisser descendre ces éclats plus loin. Il est vrai que lorsqu'on donne le vent, la chaleur devenant alors beaucoup plus forte, produit une dilatation générale, et que tout ce qui était ébranlé se détache et tombe ; mais alors l'inconvénient est moins grand : quelquefois le nombre des fragmens est si considérable, dans ce moment, qu'il remplit entièrement le creuset ; et l'on est obligé de le déblayer, quelque tems après la mise des soufflets en mouvement.

(d) Pendant tout le tems que l'on chauffe le fourneau, la tuyère reste bouchée : s'il venait à se faire quelque crevasse dans le tampon, ou le boucherait de suite avec un mélange de glaise et de sable bien pétri, et ensuite, pour plus de précaution, on jetterait du sable mouillé dessus. Lorsque les ouvertures de la tuyère et de la timpe sont bien fermées, et qu'il s'introduit de l'air dans le fourneau, c'est une preuve que les parois ne sont pas bien compactes ou qu'elles sont crevassées ; mais il n'est plus tems de porter remède à ce mal.

IX. On peut chauffer ainsi un fourneau pendant plusieurs semaines ; la chaleur des parois augmente continuellement, et l'on ne consomme presque pas de charbon. Lorsque les

parois sont exemptes de toute fissure, que les charbons sont secs et de bonne qualité, on n'en consomme pas plus de deux à trois charges, en trois ou quatre semaines. La consommation dépend en outre de la manière dont l'ouverture, entre la timpe et la dame, est bouchée, et du tems qu'on la laisse ouverte.

Dans les anciens tems, on donnait (en Suède) le nom de *fondage de mortier*, au premier fondage que l'on faisait dans un fourneau dont les parois étaient nouvellement construites : les premiers jours qu'un pareil fourneau était en feu, il se fondait une grande quantité de mortier venant des interstices qui sont entre les pierres de la maçonnerie. Comme, dans ce tems, où la méthode actuelle de chauffer était inconnue, on commençait la fusion presque sans chauffage préalable ; ce premier fondage était très-pénible, et n'était nullement profitable ; il ne durait que quatre à cinq semaines, et c'est le tems qu'il faut pour bien sécher et chauffer des parois nouvellement construites, et pour fondre le mortier superflu qui est dans les joints. Mais aujourd'hui, l'expérience a complètement démontré, qu'en séchant et chauffant un fourneau de la manière que nous venons de détailler, il n'y avait plus de différence sensible entre un fondage fait dans de parois nouvelles et des parois anciennes (les deux ou trois premiers jours exceptés, à cause du mortier qui se fond) : il durait aussi long-tems et était tout aussi profitable.

Quelqu'avantageuse que soit la nouvelle méthode de chauffer, il s'en faut cependant bien que l'on puisse, par son moyen, donner aux parois toute la chaleur qu'elles doivent avoir; on pourrait continuer pendant plusieurs mois le procédé que nous venons de décrire, sans que la partie supérieure des parois, dans le voisinage du gueulard, devint entièrement rouge. Le but principal qu'on doit se proposer est de bien sécher les parois et l'ouvrage, et de les disposer à n'être pas endommagés par la violente chaleur qui se produit lorsqu'on met les soufflets en mouvement: car d'ailleurs ce n'est guère qu'une vingtaine de jours après ce moment que le fourneau a acquis son *maximum* de chaleur.

 N O T E

Sur un Fossile remarquable de la montagne de Saint-Gérard-le-Puy, entre Moulins et Roanne, Département de l'Allier, appelé l'Indusie tubuleuse.

Par M. L. Bosc.

IL y a déjà long-tems qu'on l'a dit pour la première fois, les connaissances des diverses parties de l'histoire naturelle se lient entre elles, et si un minéralogiste, par exemple, n'a pas des notions générales de zoologie et de botanique, il se trouve quelquefois embarrassé pour expliquer certains faits.

L'observation suivante le prouve de nouveau, selon moi; la pierre calcaire qui forme le sommet de la montagne de St.-Gérard-le-Puy, route de Lyon, entre Moulins et Roane, est presque entièrement composée de très-petites hélices fossiles agglutinées, tantôt en masse irrégulière, tantôt en forme de cylindres ouverts par un bout et fermés par l'autre, ou mieux, de cônes creux d'environ un pouce et demi de long sur cinq lignes de diamètre total, et un peu plus d'une ligne d'épaisseur.

Il peut paraître difficile à toute personne qui n'a pas étudié les vers ou les insectes, qui ne connaît pas le mode de construction du fourreau de certaines néréides, de certaines amphitrites, ou celui des larves de friganes, d'expliquer comment ces petites coquilles ont pu être englobées dans le pourtour de ces cônes,