

**Zeitschrift:** Mémoires et observations recueillies par la Société Oeconomique de Berne  
**Herausgeber:** Société Oeconomique de Berne  
**Band:** 12 (1771)  
**Heft:** 2

**Artikel:** Mémoire sur la maniere de faire le charbon  
**Autor:** Scopoli, J. A.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-382715>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 15.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

MÉMOIRE

SUR

*LA MANIÈRE*

DE

FAIRE LE CHARBON.

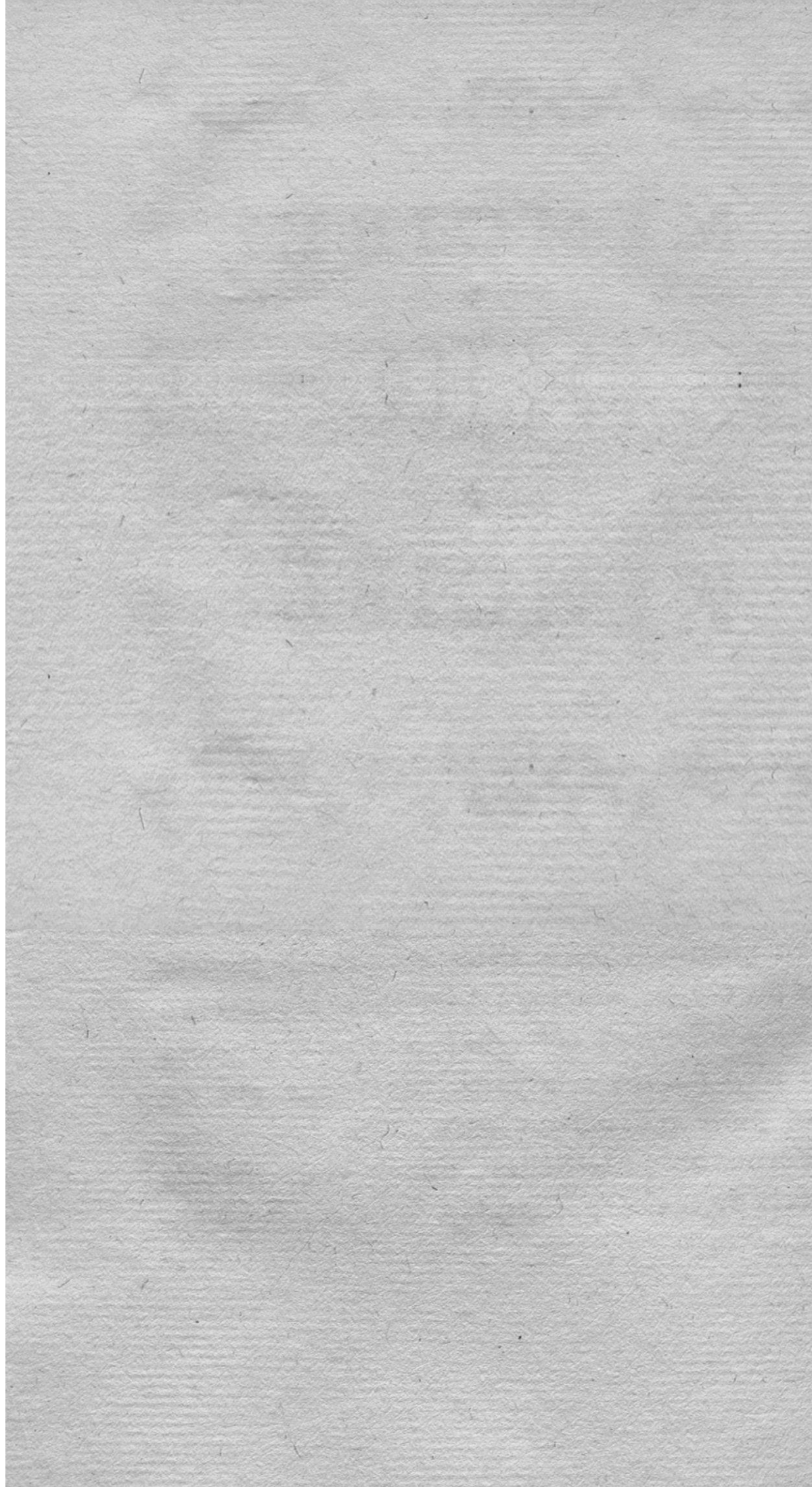
PAR


*M. J. A. SCOPOLI,*

Professeur en Métallurgie à Schemniz en Hon-

grie, Membre de la Soc. Oec. de

Berne, &c. &c.





# M É M O I R E

S U R

*LA M A N I E R E*

D E

F A I R E L E C H A R B O N .



§. 1.

Tout le monde convient que dans un pays de mines la conservation des forêts est un objet de la plus grande importance, & que si ce pays en est dépourvû, l'on n'y peut former aucune entreprise, avec quelque espérance de succès, quelque bien concertée qu'elle puisse être. Sans bois, l'on ne peut pas ouvrir une mine, maîtriser les eaux souterraines, faire des puits, des galeries, des couverts. Combien de filons & de mines n'a-t-on pas été obligé d'abandonner, faute de bois ? Au-lieu que si le bois à brûler & de construction s'y trouve en abondance, l'entrepreneur peut exploiter sa mine avec commodité, avec profit & en jouir long-tems.

§. 2.

## §. 2.

Quelle quantité de bois effectivement ne faut-il pas pour étançonner les puits, les galeries, pour détourner les eaux, donner de l'air, construire des huttes, des moulins &c ? L'on en employe encore plus en charbon, dans les fonderies, les forges, les effayeries; mais comme tous les ouvrages qui s'y font ne demandent pas seulement du charbon en quantité, mais aussi de bonne qualité, la moindre erreur à cet égard est d'une grande conséquence, non seulement pour les mines, mais aussi pour les forêts, c'est ce qui me fait prendre la liberté de présenter à la L. Société, dans ce court mémoire, les expériences & les observations que j'ai faites sur cette matière. Je parlerai d'abord de la cuisson du charbon en général; des espèces de bois les plus propres à cela; des règles qu'on y doit observer, & enfin des attentions qu'il convient d'avoir dans l'usage qu'on fait du charbon.

## §. 3.

## ARTICLE I.

*De la cuisson du charbon, en général.*

Le feu, comme on fait, a le pouvoir de changer tous les corps, tant animaux que végétaux

taux en charbons, ou en cendres, suivant que l'action du feu est resserrée ou libre. Un corps réduit en charbon conserve sa forme & peut être ainsi transporté d'un lieu en un autre: réduit en cendre il ne le peut pas & retombe sur le champ, comme une poussière pesante.

## §. 4.

La différence donc entre le charbon & la cendre vient de ce que le charbon se fait par la distillation & la cendre par la calcination du corps: comme il s'en dissipe quelque chose d'essentiel dans ces deux opérations chimiques, il s'agit de connoître ce que c'est, ce que le corps perd quand il se change en charbon, ou en cendre.

## §. 5.

L'analyse chimique de tous les animaux & les végétaux nous apprend, que ces corps dans des vases fermés, donnent d'abord une eau, ensuite une matière huileuse, & qu'après que toutes les parties volatiles se sont dissipées, il ne reste dans la retorte qu'un charbon, dont on ne peut rien tirer, même par le feu le plus violent, à - moins que l'on ne permette au feu & à  
l'air

l'air d'agir immédiatement sur lui, auquel cas il se change, sur le champ, en cendres. Ce qui fait voir clairement que le charbon ne se fait que lorsque toutes les parties aqueuses & huileuses se sont séparées du corps, & qu'il n'y reste que les fines parties inflammables avec les terrestres & les salines.

## §. 6.

*Carbo igitur (dit le grand Boerhaave) est illa vegetabilium pars, unde ignis expulit aquam, spiritus, sales volatiles, aliquid levioris minus immixti ceteris, olei; reliquit vero terram, salemque fixum, ita quidem, ut horum aucta superficiei rarefactum, attenuatum, in nigrum colorem reductum urendo, oleum superextenderit; omne enim quod in carbone nigrum est, quod prima ignis actione rapide motum, maxime extensum, à non inflammabili liberum, quodammodo extricatum, flammæ proximum, in superficiem attractum; per suffocationem mansit applicatum exteriori faciei cavernularum, in quibus prius aqua, spiritus, sales volatiles hærebant ante parationem carbonis.* Le savant auteur du Dictionnaire de Chymie définit ainsi le charbon : *Ce qui reste d'un composé quelconque, dans la combinaison duquel il entre de l'huile, lorsque*

que ce composé a été exposé à l'action du feu dans les vaisseaux clos, de maniere que tous ses principes volatils soyent enlevés & qu'il ait été dans une incandescence complete, sans qu'il s'en élève rien.

## §. 7.

L'art de cuire le charbon consiste donc à dépouiller le bois de ses parties aqueuses & empyreumatiques, & à lui laisser les fines parties inflammables, enforte que le vrai caractere d'un bon charbon est d'être leger, cassant, uni, & de ne donner ni une forte flamme, ni une fumée épaisse : *Le caractere spécifique est de pouvoir brûler avec le concours de l'air, en rougissant & scintillant, quelque fois avec une flamme sensible, mais qui ne repand point beaucoup de lumiere & qui n'est jamais accompagnée d'aucune fumée ni fuliginosité, qui puisse noircir les corps blancs qu'on y expose.* Dict. de Chymie.

## §. 8.

## ARTICLE II.

Quelle espèce de bois doit-on préférer pour faire du charbon ? celui qui en donne le plus & le meilleur. La quantité se connoit par la mesure,



sure , ou le poids , & la qualité par les effets. C'est pour connoitre l'une & l'autre que j'ai fait les expériences suivantes sur les cinq espèces de bois les plus communs, savoir, le sapin, le bouleau, le hêtre, le tilleul & le chêne.

## §. 9.

De chacune de ces espèces de bois, sechés auparavant sur le fourneau pendant quelques semaines, je fis faire le plus exactement qu'il fut possible 3 cubes égaux d'un pouce cubique chacun : je les mis en même tems dans un fourneau pour les réduire en charbons & en cendres : j'en pesai les produits & en déterminai le poids, en prenant un milieu. Voici les résultats :

Poids du bois, du charbon, des cendres,  
réduit en cendres en

	drachm.	gr.	gr.	gr.	minutes
du sapin	1	32	23	demi	50
hêtre	2	56	38	1	49
bouleau	2	41	37	demi	29
tilleul	2	2	27	1	42
chêne	3	17	50	1	55

Par

DE FAIRE LE CHARBON. 161

Par la réduction en charbon, ces cubes ont  
perdu en dimension :

Le sapin 2 & demi lignes  
Le hêtre 2  
Le bouleau 2  
Le tilleul 1 & demi  
Le chêne 2

D'un quintal de chacun de ces bois il se tire :  
charbon. cendres. particules volatiles.

Du sapin	25 lb.	17 loths	74 lb.	15 loths.
hêtre	21.3 quarts.	18	77	22
bouleau	23	9.3 quarts.	76.	21 $\frac{3}{4}$
tilleul	22	26	77	6
chêne	25	17	73	31

§. 10.

Donc 100 toises de 6 pieds dans leurs 3 di-  
mensions, donneront

de sapin 67 toises de charbon :  
hêtre 58  
bouleau 58  
tilleul 67  
chênes 58

## §. 11.

Pèsanteur du bois , de la même grosseur :

Si le chêne pèse	197 lb.
le hêtre pèsera	176
le bouleau	161
le tilleul	122
le sapin	92

## §. 12.

Effet du charbon , suivant que l'un se consume plus tard ou plutôt, dans le feu.

Si le charbon du sapin dure au feu 24 heures ,

celui du hêtre durera	21. 1 quart
. . . tilleul . . . . .	15. & demi
. . . chêne . . . . .	23. 3 quarts
. . . bouleau . . . . .	12. & demi

Mais si ces charbons sont d'un poids égal,  
ils se consumeront :

Les charbons de sapin en 24 heures

. . . hêtre . . . . .	17
. . . bouleau . . . . .	12 & demi
. . . tilleul . . . . .	14 & demi
. . . chêne . . . . .	8. 3 quart.

## §. 13.

§. 13.

Effet du charbon dans la revivification du plomb le poids étant égal.

Si avec le charbon de sapin l'on tire 43 lb. de plomb

l'on aura avec celui de hêtre .	46
. . . . . bouleau .	54
. . . . . tilleul .	44
. . . . . chêne .	68

La grosseur étant égale :

Si les charbons de sapin donnent	45
l'on a de ceux de hêtre .	66
. . . . . bouleau .	65
. . . . . tilleul .	44
. . . . . chêne .	234

§. 14.

D'où il suit

- I. Que la plus grande quantité de charbons s'obtient quant au poids du chêne, ensuite
  - . sapin
  - . bouleau
  - . tilleul
  - . hêtre

L 2

quant

quant au volume  
du tilleul, ensuite  
du hêtre  
• bouleau  
• chêne  
• sapin

## §. 15.

2. Quant à l'effet du charbon, le plus grand est:

Suivant le poids  
du sapin, ensuite  
• hêtre  
• tilleul  
• bouleau  
• chêne

Suivant la grosseur :  
du chêne  
• sapin  
• hêtre  
• tilleul  
• bouleau

4. Que

3. Que l'effet des charbons, par raport à la revivification des métaux, de leurs chaux :

Suivant le poids, le plus grand est celui des

	charbons de chêne,	
ensuite	. .	hêtre
	. .	bouleau
	. .	fapin
	. .	tilleul

Suivant la grosseur, les charbons de chêne  
 feront le plus d'effets

ensuite	. .	bouleau
	. .	hêtre
	. .	tilleul
	. .	fapin.

§. 16.

Il n'est donc pas douteux que le chêne donne le plus de charbon & le meilleur, ensuite le hêtre & puis le fapin. Mais on doit faire réflexion que dans le tems que les chênes & les hêtres peuvent fournir le charbon nécessaire pendant toute une année, à 20 fourneaux, p. ex. les fapins croissent pendant ce tems - là, de façon à pouvoir entretenir 60 & même 80 fourneaux, comme en conviennent tous les experts en ma-

tiere de forêts : il est sûr aussi que le sapin donne le plus & le meilleur charbon pour les fonderies & les forges. Du Hamel, dans son Traité sur la maniere de faire le charbon, prétend à la vérité que le charbon des bouleaux, des trembles, des peupliers, des tilleuls & des pins rendent les métaux plus doux, peut-être parce que ces bois ont moins d'acide vitriolique. Mais quel acide peut-il se trouver dans le charbon ? Comment peut-on réduire les métaux de leur chaux, si les charbons contiennent de l'acide vitriolique ? D'où peut venir la ductilité des métaux, si ce n'est de leurs parties inflammables ?

## §. 17.

Nous donnons donc la préférence au sapin, pour faire du charbon, mais à condition qu'il soit sec, & qu'il ait été coupé depuis un an, ni plutôt ni plus tard, & sur-tout qu'il ne soit pas verd, car un bois fraîchement coupé donne ordinairement un tiers moins de charbon que du bois sec & coupé depuis un an. Dans la fonte des mines, & particulièrement dans celle de fer, il vaut mieux mêler les charbons que d'user d'une seule espèce : car s'il est bon  
d'avoir

d'avoir du bon charbon & beaucoup, il est aussi bon de bien fondre, & de gagner plus de métal.

§. 18.

ARTICLE III.

*Ce qu'il faut observer quand on fait du charbon.*

Ce n'est pas seulement de la qualité du bois que dépend la quantité & l'effet du charbon, mais de la manière dont il est fait. Je vais donc donner quelques règles qu'il faut suivre dans cette opération & ferai voir

1. Comment il faut arranger la pile de bois, ou le fourneau.
2. Comment il faut le réduire en charbon.

Les piles se font de deux façons, savoir, verticales & horizontales. Les premières se font en plaçant debout ou verticalement les bûches; & les secondes, en les plaçant de plat, ou horizontalement. Chacune a un arrangement particulier que je détaillerai succinctement & éclaircirai par des figures.

§. 19.

Un fourneau vertical (fig. I. II. III. IV. )

L 4

est



est fait de lits , ou de couches de bois 1. 2. 3. 4. & des mats, ou des perches, b. b. b. b. plantées au centre. Ces figures se trouvent dans le 1er volume du *Schauplatz der Künsten und Handwerken*, ou Histoire des arts & métiers, sur la fin du 1er Mémoire. Elles représentent 4 lits, quoi qu'en quelques endroits il n'y en ait que 3 avec la calotte. Ces lits se font de buches posées verticalement. La fosse, ou la faulde (fig. IV. d. d. est la place sur laquelle on élève le fourneau, elle doit être unie, sèche, à l'abri des vents violens, purgée de toute pierraille, & avoir servi auparavant au même usage, s'il est possible.

## §. 20.

Au milieu de cette aire circulaire, on plante la perche ou le mat, au pied duquel on place les buches, ou verticalement (fig. IV.) ou horizontalement, en forme d'une cage triangulaire (fig. V.) mais il n'importe quelle position ayent les buches, l'essentiel est qu'elles soyent sèches. Après cela, on fait le 1er lit, en laissant une ouverture sur le côté, (NB. qui est omise), par laquelle on met le feu au fourneau. Sur ce lit on en fait un 2d. 2. 2. 2. & au-dessus un  
3me

3me 3. 3. 3. 3. & enfin la calotte 4. 4. 4. 4. La figure III représente la coupe d'un fourneau avec son mat d'un bout à l'autre.

## §. 21.

Ce tas de bois est couvert ensuite, afin que la poussière ne se mêle pas parmi le bois. On se sert pour cela de différentes matières. *Du Hamel* couvre la pile de terre; *Justi* prend du gazon; quelques-uns se servent de piquans de sapins, de feuillages, & d'autres au contraire de paille, & cette manière me paroît la meilleure, parce que toutes les autres peuvent fournir occasion de causer du préjudice aux forêts.

## §. 22.

Le fourneau étant achevé, on y met enfin le feu par l'ouverture qu'on a laissée au bas, avec des tisons, ou des coupeaux de bois allumés au bout d'une perche. Le feu monte le long du mat & sort par l'ouverture qu'on a laissée, au haut de la pile; mais comme on le repousse au moyen de la poussière de charbon qu'on y jette, il se répand intérieurement & lentement dans la pile, où on doit le conduire & le comprimer, pour ainsi dire, si on le juge nécessaire.

L §

Après

Après cela le charbonnier met la main dans l'endroit du fourneau, où fort la fumée, pour découvrir si la chaleur est assez grande: s'il la trouve telle, il jette dessus du frasin, pour que la chaleur s'y renferme & que le bois acheve de se bien cuire.

## §. 23.

Quand il fait du vent, le côté du fourneau qui y est exposé brule avec plus de force que les autres, & ordinairement il se forme un creux, vers le haut, au-dessous de la calotte: c'est à quoi le charbonnier doit bien faire attention & y porter remède incessamment. Cet ouvrage s'appelle la fonde & se fait de cette maniere. Le charbonnier monte sur le fourneau, le découvre entièrement au haut, & par le moyen d'un bâton qu'il y enfonce, il cherche à voir comment va la cuisson & si elle se fait également bien par tout; au cas qu'il trouve le contraire, il y remédie au moyen de quelques bâtons courts qu'il enfonce dans les endroits où le feu doit être attiré. Cela étant fait, il recouvre le fourneau comme auparavant.

## J. 24.

## §. 24.

C'est dans cette opération que le charbonnier peut faire voir s'il entend le métier. Son habileté consiste à juger par la considération du tems, de la qualité du bois & de la construction du fourneau, si les trous doivent se faire de bas en haut, ou de haut en bas, en quelle quantité, de quelle grandeur & à quelle distance les uns des autres ils doivent être fait. C'est - là l'ouvrage le plus difficile & en même tems le plus important, car si l'air a trop d'accès dans le fourneau, le bois se reduira en cendres: l'air en a - t - il trop peu, le bois ne se cuit qu'à moitié & donne quantité de fumerons.

## §. 25.

A la verité je ne suis pas pour qu'on touche beaucoup aux fourneaux; cependant quand ils sont grands, quand le bois est plus humide en un endroit qu'en un autre, quand ils ne sont pas couverts par - tout également & que le service des mines ou des forges demande une prompte expédition, il faut inévitablement en venir à la fonde & au *trouage*, & quoi qu'on perde, par - là beaucoup de charbon, parce qu'on

qu'on donne au feu trop d'activité; c'est ce qu'un œil exercé connoit sur le champ quand il aperçoit une fumée blanche & ardente.

## §. 26.

Quand le bois au bord d'en bas du fourneau est parfaitement cuit, on arrose d'eau le fourneau & on le démonte. On commence par lui ôter sa chemise & on défait avec un rateau, ou la herque, la pile de charbons sur lesquels on jette de l'eau & qu'on laisse ainsi pendant deux jours, de crainte qu'ils ne recellassent du feu quand on les porte à la fonderie; ce qui peut aisément arriver quand on cuit du bois nouveau qui conserve longtems le feu dans ses branches.

Telles sont les principales règles qu'on observe quand on cuit les piles de bois verticales: maintenant voyons comment on arrange les piles horizontales & comment on les réduit en charbons.

## §. 27.

L'on trouve la description & les figures dans le XX volume des *Mémoires de l'Acad. de Suède*. La fig. VI représente l'aire d'un fourneau horizontal qui a 12 & demi aunes de long  
sur

sur 10 & demi de large. Sur le devant & au bord de la faulde ou de l'aire, on planta trois fortes perches 1. 2. 3. dans la terre, lesquelles sont inclinées vers le fourneau jusques vers le tiers de sa hauteur ou panchent en dedans sur l'aire. On met aussi trois fagots, a, b, c le long de l'aire, la plus grande partie faits de bouleaux. Après cela, l'on place sur ces fagots, en travers, du menu bois, des branches courbes, & le plus mauvais bois est mis près des fagots & au pied A. D. à la hauteur de 14 aunes; mais le plus gros est mis au milieu & contre la paroi intérieure C. B: les deux parois doivent être égales, parfaitement à plomb & faites de buches de la même longueur.

## §. 28.

Plus on peut mettre les buches ferrées l'une contre l'autre, & mieux c'est. L'on remplit aussi de pointes de branches d'arbres, les intervalles & les vuides qui laissent entre-elles les grosses buches. On rompt les arbres courbes, afin qu'il ne se trouve aucunes cavités dans le fourneau: celui-ci est fait de pins secs, la plupart gros, & de quelques sapins. Sa hauteur au pied, ou la côté antérieure A. D. (fig. VII.) est d'une  
aune

aune & un tiers; au milieu, ou en E. G. elle est de 4 & demi aunes, & la paroi postérieure E. B. ou H. J. (fig. VII.) a 6 aunes de hauteur perpendiculaire, prise du pied jusqu'au sommet. Le haut de D. & E. alloit un peu en s'arrondissant, de même que la paroi postérieure E B. Pour remplir le sommet du fourneau, on prit du petit bois & de grosses branches & on les arrangera de façon que la surface D F E, fût aussi ferrée qu'il étoit possible.

## §. 29.

Comme la paroi postérieure H J étoit composée de gros arbres, il fallut remplir les intervalles des troncs avec des coins qu'on y enfonça. Ces coins avoient une tête pour que la paroi fût plus solide & que le bois fût plus affermi. L'on chassa ces coins à 1 & demi aune de chaque extrémité du bucher, enforte qu'un coin passe sur l'autre au milieu, comme on le voit à fig. VII \*\* Il faut aussi, à la paroi antérieure, faire des clayes autour des poteaux 1. 2. 3 avec de fortes branches que l'on entrelaça vers le milieu des poteaux à-peu-près. Les bouts de ces tranches \*\*\* entrelacées se mirent, pour plus de force, entre les buches.

## §. 30.

## §. 30.

C'est ainsi qu'on arrangea le bois, on le couvrit de branchages, on jetta par-dessus du frafin & on le garantit vers les extrêmités ou les parois laterales, avec des rondins, afin de tenir le frafin ferme & ferré. Un fourneau tel que le représente la fig. VII doit être revêtu de branches de sapin, tout autour également, à l'épaisseur d'un quart d'aune, de façon qu'on commence par le sommet & qu'on fait entrer ensuite les bouts de ces branches entre les pièces, comme cela se pratique dans les fourneaux verticaux. A 1 quart d'aune à peu-près de chaque bout des buches, le long des parois laterales, on enfonce à force, dans la terre, de forts poteaux pointus K. L. fig. VIII. IX. que l'on soutient par des Etais M. M. M. M. C'est contre ces poteaux qu'on appuyé ensuite les rondins N. O. fig. VIII. de l'épaisseur ordinaire de ceux, dont on se sert pour les toits, & assez long pour qu'ils passent la fourche du fourneau sur laquelle on se règle. Chaque rondin se met ferré l'un contre l'autre. L'on verse le frafin que l'on comprime ensuite entre la fourche du fourneau & cette paroi de rondins, en se réglant sur la mesure qu'on a donnée à  
cette



cette paroi ; ainsi que cela se voit au fraisin contre la paroi P. Q. fig. VIII. de façon que la couche de fraisin ait 1 demi aune d'épaisseur.

á. 31.

L'on continue ensuite de mettre le fraisin, toujours de la même épaisseur jusques par-dessus le sommet du fourneau H & la paroi postérieure, où deux traverses ou blocs l. m. dont l'un se voit par devant dans la fig. IX. soutiennent le fraisin & sont soutenus par les apuis n. o. Le fourneau dans cet état est prêt à être allumé & se présente par devant, comme il se voit à fig. IX. Il étoit entré dans ce fourneau 19 toises de gros bois, sec & d'une année. L'on y mit le feu à un angle du côté antérieur X, d'où, en bouchant & en perçant, l'on fit parvenir le feu à l'autre extrémité Z : c'est-là ce que chaque charbonnier doit entendre, afin que le feu n'aille pas de travers contre l'aire, auquel cas le fourneau ne se brule toujours qu'en partie.

§. 32.

Quand donc le feu s'est répandu dans tout le bas du fourneau, on travaille à l'attirer vers toute sa surface supérieure. Il faut user ici de  
 beaucoup

beaucoup de circonspection, être attentif que le feu se distribue également par - tout autant qu'il est possible, qu'il n'agisse pas trop - tôt, en bas, sous la feuille & le fraisin; car il descend assez de lui - même, principalement quand le fourneau va obliquement depuis le pied jusqu'à son sommet, & de cette maniere il s'allume de la façon la plus sûre & la plus avantageuse.

Comme le petit bois qui est au pied, est de la plus mauvaise sorte, & que le feu réduit ordinairement le premier bois qu'il rencontre, en petits charbons poreux & en poussière, il arrive que c'est au pied du fourneau qu'on trouve les plus mauvaises charbons, ce qui est compensé avec avantage dans l'intérieur du fourneau, quand on le remplit si serré qu'à peine le voit-on fumer. Suivant que le feu est forte, ou qu'il diminue, il doit être poussé vers la paroi postérieure avec une perche que le charbonnier doit savoir employer sur tout le fourneau, suivant les circonstances, soit qu'il faille disperser le feu, l'amortir, ou lui donner passage, de même que cela se pratique dans les fourneaux verticaux.

## ARTICLE IV,

*De l'æconomie relative au charbon.*

Après avoir parlé de la maniere de cuire le charbon, soit dans des fourneaux verticaux, ou horizontaux, je parlerai de quelques mesures à prendre pour menager les forêts & pour procurer aux fonderies & aux forges l'avantage d'avoir le charbon au plus bas prix possible. Trois objets se presentent: Le premier sont les forêts, le 2d. le transport des charbons, & le 3me est leur livraison & leur usage aux forges. Que faut-il donc observer?

## §. 34.

1. *Les forêts.*

Que l'on ne doit jamais permettre de cuire du charbon dans de jeunes forêts, mais seulement dans les vieilles. Le temps de couper le bois pour faire du charbon est aussi un point très important quoique bien des gens s'imaginent que cela peut se faire en tout tems; mais si le bois sec, comme tout le monde en convient, donne plus & de meilleur charbon, que le bois humide & vert, il suit que le bois ne doit être  
coupé

coupé que lorsque l'arbre n'a plus beaucoup d'humidité. Quand fera-ce? Les forêriers ne sont pas d'accord là-dessus: les uns veulent qu'on coupe le bois en été, d'autres au contraire, en hyver. L'été est sans contre, le tems le plus commode pour cela; mais quand on veut du bois qui dure, & de bons charbons, l'expérience nous apprend, que le bois coupé en hyver vauz mieux.

## §. 35.

L'on ne doit pas aussi permettre de couvrir les fourneaux avec des branches de sapin, ou avec des gazons. La paresse des garçons forêriers a souvent occasioné la perte des plus beaux pieds d'arbres & de quantité de jeunes sapins. Il en est de même quant au gazon: en l'enlevant on détruit de jeunes poultes, on découvre les racines des arbres & on rend le sol incapable d'y pouvoir sèmer des bois. Il est aussi démontré par les expériences de l'Académie des Sciences de Suède que l'on a plus & de meilleur charbons, que par le moyen des fourneaux horizontaux que par les verticaux.

## §. 36.

2. *Le transport des charbons.*

La coutume est par-tout de mesurer le charbon dans la forge & ensuite de payer le charbonnier ; mais cet usage ne me paroît pas le meilleur, par la raison 1. que le charbonnier ne s'attachera qu'à faire beaucoup de charbon, sans s'embarraffer qu'il soit bon ou mauvais. 2. Que l'on charge avec trop de précipitation, & que l'on voiture de même ; ce qui produit beaucoup de poussiere de charbon. 3. Que l'on ne peut pas savoir s'il ne s'est rien perdu sur la route, ou si l'on n'a rien distrait. 4. Que le mesureur peut s'entendre avec le charbonnier, & le favoriser. 5. Que les voituriers peuvent être arrêtés ou retardés en route. 6. Parce qu'enfin il est rare que le mesurage se fasse de façon que la forge ou le charbonnier n'aient quelque plainte à faire.

## §. 37.

Par ces considérations il vaudroit mieux peut-être de peser le charbon & la banne près des fourneaux même, d'en marquer le poids sur le *Kobisch*, & d'en expédier ainsi le tout à  
la

la forge, où il seroit pesé de nouveau. L'on peut juger par le poids si le charbonnier a fait son devoir en cuisant le charbon, & s'il en livre la quantité qu'on a droit de prétendre de lui. J'ai fait voir, à la vérité, dans l'art. 2. combien de charbon chaque espèce de bois doit donner; mais comme il n'est pas possible de faire cette détermination dans de grands fourneaux où l'on cuit plusieurs espèces de bois & par des tems différens, avec la même exactitude que cela se fait dans de petits essais, il faut auparavant s'assurer par plusieurs expériences faites en différentes saisons, par différens tems, & avec différentes sortes de bois secs & humides, de la quantité de charbon qu'on peut raisonnablement prétendre d'une toise de bois, quantité qu'on déterminera en prenant un terme moyen.

## §. 38.

Le charbonnier est obligé, sur le prix qu'on est convenu avec lui, de se procurer la paille nécessaire pour couvrir ses fourneaux, & de faire transporter par ses propres gens le bois jusqu'à la place où il doit être cuit. Suivant donc que le bois se trouve éloigné, & suivant

M 3

d'autres

d'autres circonstances qui exigent de plus grands fraix, il faut payer plus ou moins au charbonnier : il est des cas où il est juste de lui allouer quelque chose de plus, comme quand il survient des mauvais tems, de grosses neiges, des froids rigoureux, des maladies, ou quand la paille manque.

§. 39.

Il est facile d'observer cet ordre dans les lieux où il y a des places destinées à y faire les amas de bois & à le cuire, après qu'il a été coupé & mis en buches. C'est l'affaire de l'intendant, de procurer un nombre suffisant de gens entendus & laborieux, afin que les bois ne restent pas longtems dans l'eau, & qu'il n'y pourisse, ce qui donne toujours les plus mauvais charbons. Il faut aussi dans ces lieux-là avoir l'attention de cuire premièrement le bois le plus vieux, parce que le bois même d'un an n'y donne jamais de si bons charbons que celui qui a été cuit dans la forêt.

§. 40.

Si les chemins qui conduisent aux fourneaux & des fourneaux aux forges sont commodes,

modes, le débit des charbons en sera plus facile & meilleur. C'est pourquoi un intendant des forêts, lorsqu'on voudra mettre en charbon une nouvelle forêt, devra d'abord la visiter, marquer avec des piquets le chemin qu'il faudra faire, & convenir pour cela avec des ouvriers à tant la toise. La coutume en quelques endroits est d'indemniser en partie le propriétaire d'une bête qui viendra à périr, en faisant cet ouvrage, pour encourager la livraison des charbons, & que les forges ne souffrent pas de leur retard.

## §. 41.

Cette livraison se fait ou par corvées, ou de bon gré, par des gens qu'on paye: mais de quelque manière qu'elle se fasse, il ne faut pas que l'agriculture en souffre. Elle est la première & la plus noble de toutes les professions: c'est d'elle que dépend la prospérité des mines & de tout le pays; elle ne doit jamais être arrêtée ni gênée, mais plutôt être toujours favorisée & encouragée; mais comme on fait combien de charbon il faut à une forge par semaine, il est aisé de prendre ses mesures à l'avance, pour en faire la provision nécessaire, sans préjudicier à l'agriculture.



## §. 42.

*Les forges.*

L'Economie des mines exige que les fonderies aient en tous tems la provision de charbons qu'il leur faut, de peur d'être obligées à chommer. Mais comme en hyver que les jours font courts, qu'il survient de fortes gelées & des orages, l'on ne peut pas faire autant de charbons qu'en d'autres saisons, & que même quelque-fois l'on n'en peut point faire du tout, lorsque les neiges font trop abondantes, ou qu'il s'est fait de grandes dissipations de bois; pour obvier à tous ces inconvéniens, il faut 1. abbattre le bois de bonne heure & le livrer sur la place où il peut toujours être cuit. 2. Faire enlever la neige, quoi-qu'il en coute, & 3. faire une provision suffisante de charbon; mais il faut bien prendre garde que cette provision n'aille pas au-delà de la quantité que demande le travail de cinq ou six semaines, parce que plus il y a de charbon, plus il fait de poussière, & que le danger du feu dans une forge est d'autant plus à craindre qu'il s'y trouve plus de charbon.

## §. 43.

## §. 43.

La consommation de charbon dépend du nombre des fourneaux de fonte. L'on compte qu'il faut, chaque année, pour le service d'un fourneau (*Krumofen*) 1126. 3 quarts toises de bois long de 5 pieds, & comme une toise, l'une dans l'autre, donne 12 mesures de charbon, ces 1126. 3 quarts toises de bois donneront 13521. Suivant ce calcul, dans les mines de la Basse-Hongrie, il faudra chaque année pour le service de 36 fourneaux, 486756 mesures de charbon, sans compter ce que les grillages & les essayeries en consomment. La consommation de charbon étant donc si prodigieuse, ne doit-on pas regarder la conservation des forêts comme une chose très essentielle, & chercher l'épargne à tous égards, soit dans la fabrique, soit dans l'emploi du charbon? Combien n'en employe-t-on pas inutilement, dans le grillage des mines de fer calcaires, trop, dans celui des mattes de cuivre, (*Kupferlech*) & dans la fonte de la mine de plomb qui ne demande qu'une chaleur légère, de même aussi, lorsqu'on fait agir les soufflets plus qu'il n'est nécessaire, qu'on emploie autant de charbon pour un mineral aisé

M 5

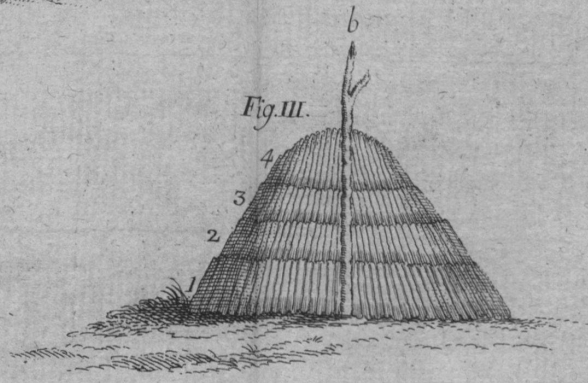
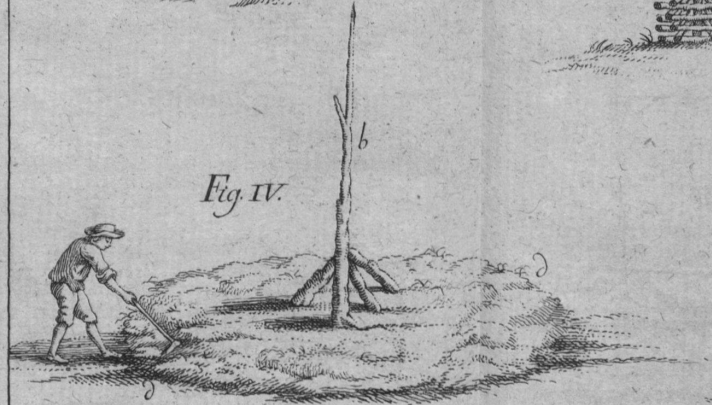
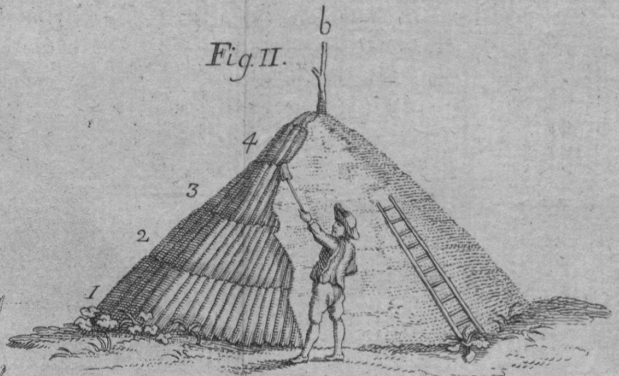
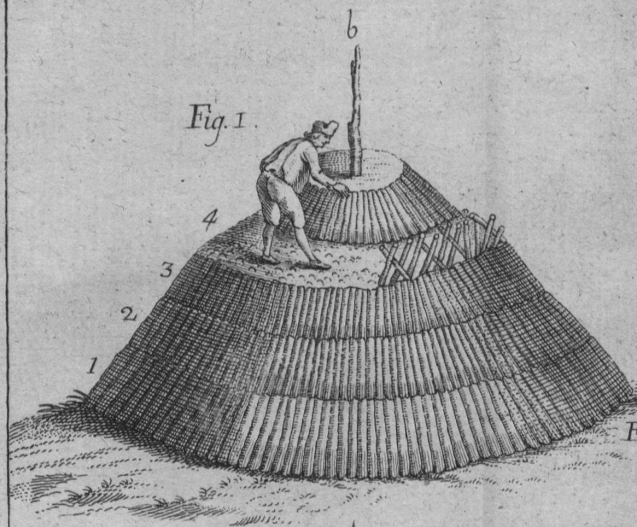
à fon-

à fondre que pour un qui l'est moins ? Ne doit-on pas aussi mettre une différence entre un fourneau qui commence à travailler & un autre qui est en train , déjà depuis quelque tems ? Faut-il toujours rester colé à l'ancien usage de faire travailler par tache , quels que foyent les minéraux ?

## §. 44.

Telles sont mes idées sur le choix des bois dont on veut faire du charbon & sur la maniere d'employer celui-ci dans les forges. J'ai pris les figures des piles verticales dans l'Histoire des Arts ( *Schauplatz der Künsten* ) & celles des piles horizontales, de même que leur description, dans les Ouvrages des Savans de Suède ( *Schwedischen Gelehrten Schriften* ). Le reste sont les expériences & les observations que j'ai faites dans les mines des pays héréditaires de S. M. I. & R. & dans celles de la Basse-Hongrie. Je ne me suis attaché qu'à l'essentiel dans cette matiere importante, cherchant moins l'élégance que la clarté & à ne présenter rien à la Savante Société qui pût lui paroître inutile ou superflu.

OBSER-



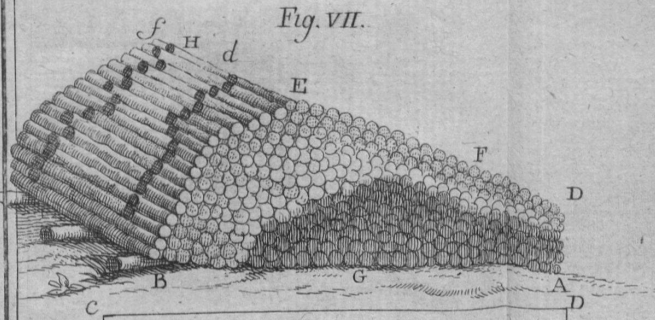


Fig. VII.

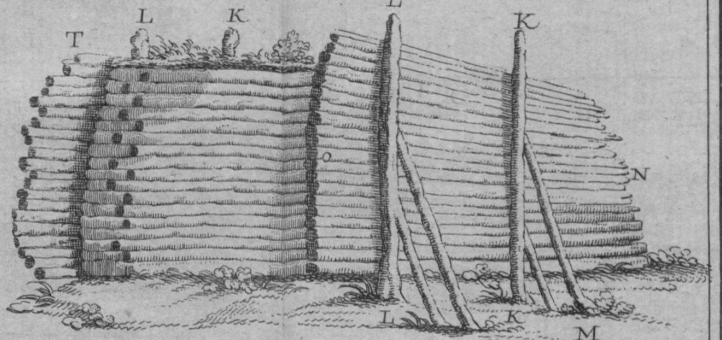


Fig. IX.

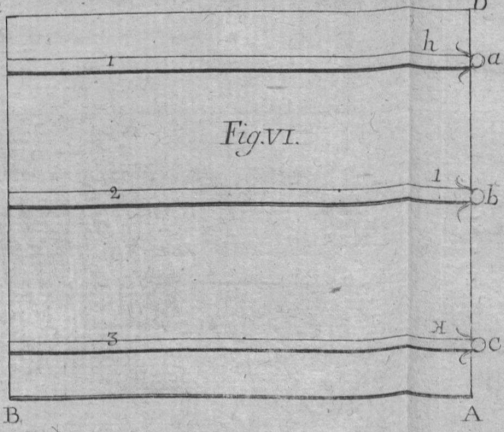


Fig. VI.

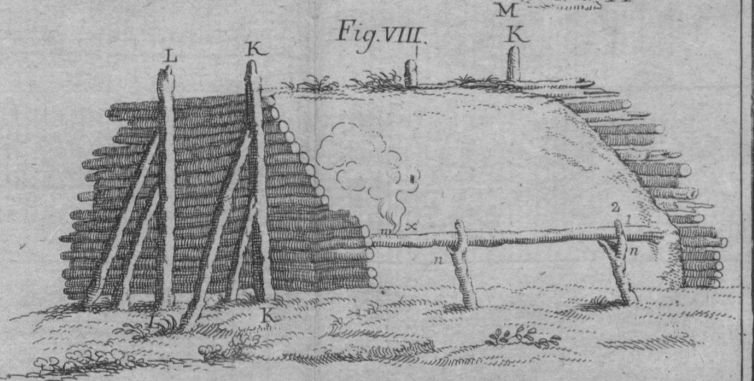


Fig. VIII.

