

S U I T E D E S E S S A I S

FAITS à Bergèu en Bavière, sur l'emploi de la Tourbe crue pour le traitement des minerais de fer dans les hauts fourneaux ; par M. WAGNER, directeur des mines et usines.

Traduit et extrait par J. F. DAUBUISSON.

AVANT de commencer un nouveau fondage, l'auteur, M. Wagner, fit faire des changemens assez notables dans le fourneau, et dans la manière de conduire le travail. Les principaux sont : d'avoir mis un *étalage* au-dessus de l'ouvrage, ce qui n'existoit pas autrefois ; d'avoir conduit le vent, dans chacune des deux tuyères, par une seule buse, qui, étant de peau dans le milieu, pouvoit être dirigée à volonté ; d'avoir renforcé le vent ; d'avoir introduit l'usage de peser, et non de mesurer la charge de charbon. Voici les dimensions principales du fourneau : sa hauteur étoit toujours de 30 pieds. L'ouvrage avoit 5 pieds de haut, 26 pouces de long et de large dans le bas, et 46 dans le haut. L'étalage étoit incliné de 48 degrés. Le plus grand diamètre du fourneau avoit 7 pieds 5 pouces. La tuyère inférieure étoit à 18 pouces au-dessus du sol, et la supérieure à 21.

L'auteur s'étend ensuite fort au long sur l'acception qu'il attache aux épithètes, par lesquelles il désigne la nature du laitier et de la fonte. Comme il ne s'agit ici que d'une com-

paraison, qu'il me suffise de dire que, selon que la fonte est plus ou moins dure, aigre, cassante, il la désigne par les épithètes de

Extrêmement blanche,

Très-blanche,

Blanche,

Demi-grise,

Grise,

Fort grise,

Extrêmement grise,

Je m'interdis tout ce que l'auteur dit sur chacune de ces espèces, et sur les descriptions qu'il en donne.

Quant au laitier, il en désigne cinq espèces, sous les dénominations suivantes :

Très-pesant,

Pesant,

Demi-léger,

Léger,

Très-léger.

Il attache une idée fixe et précise à chacune de ces épithètes.

Je passe au procès-verbal des essais faits avec la tourbe, en 1798. Le fourneau étoit déjà en feu depuis 44 semaines ; les circonstances n'avoient pas permis de les entreprendre plutôt.

Procès-verbal (1) des Essais faits en avril 1798.

« J'avais, il est vrai, déjà fait plusieurs essais avec la tourbe de *Prodlingermoose*, mais je fus bien aise de les répéter, depuis, qu'au moyen

Huitième essai, avec un septième (en poids) de tourbe extrêmement sèche, en rempla-

(1) Le procès-verbal est traduit en entier et littéralement.

cement d'un
septième de
charbon.
Creuset en-
gagé, fonte
très-blan-
che.

des poids, j'avais établi un *rapport exact entre les différentes parties de la charge*. Depuis quelques mois, le fourneau donnoit plus de 400 quintaux de fonte par semaine. Les charges étaient de 303 liv. de minerai, et de 148 liv. de charbon. La fonte était toujours très-grise. La quantité d'air fournie par les soufflets était de 1286 pieds cubes dans une minute.

La tourbe était si sèche, qu'elle était presque sonore. Il y avait trois ans qu'elle était dans les magasins : les morceaux avaient à-peu-près de 4 à 8 p^o. de long, 3 $\frac{1}{4}$ de large et 2 $\frac{1}{2}$ d'épaisseur. Je fis ôter 10 livres de charbon de la charge, et je les remplaçai par 20 livres de tourbe : ainsi chaque charge contenoit 303 livres de minerai, 138 livres de bon charbon de sapin, et 20 livres de tourbe, que l'on mêlait, chaque fois, avec le charbon.

Samedi 14 avril. Le laitier avait été jusqu'à ce jour très-léger, et la fonte très-grise. L'addition de la tourbe ne produisit d'abord d'autre effet que de rendre jaunâtre ou bleuâtre, et moins rouge, la flamme qui s'élevait au-dessus du gueulard ; il en sortait beaucoup d'étincelles avec un grand pétilllement, comme cela arrive lorsqu'on brûle de la tourbe. On commença à midi à employer la tourbe ; à minuit, il était passé 40 charges.

Le 15. Le matin, le laitier était d'abord très-léger, et la fonte très-grise. Au bout de 60 charges, la tourbe arriva dans l'ouvrage ; le laitier devint sensiblement plus fluide, mais il n'était plus si léger ; il prit une couleur un peu brune. On remarqua qu'il tombait devant la tuyère

tuyère inférieure quelques morceaux de minerai mal fondu. 37 charges.

Quoique, dans l'après-midi, il fût tombé du minerai non fondu dans le creuset, cependant le laitier était *demi-léger*, et la fonte *demi-grise* ; elle s'oxydait (brûlait) encore dès qu'elle était en contact avec l'air. 36 charges.

Le 16. Le matin, le laitier était aussi léger et la fonte aussi grise que s'il n'y avait pas eu de tourbe. Il s'était fait tout-à-coup une fente dans un des tuyaux de bois qui conduisait le vent ; on resta quatre heures à la réparer, et pendant ce tems, il n'entra que le vent de deux soufflets dans la tuyère supérieure, et rien par l'inférieure : aussi il ne descendit que 32 charges dans la matinee. Je crois que cette privation de vent est la cause de la légèreté du laitier et de la bonté de la fonte, vu que, pendant ce tems, il ne descendit que peu de chose dans l'ouvrage.

Ce soupçon se trouva confirmé dans l'après-midi ; car, dès que le vent eut été rendu dans sa force, le laitier devint pesant, compact, et d'un noir brunâtre. Il se formait souvent un nez de 8 p^o. à la tuyère inférieure ; il disparoissait toutes les fois que l'on enlevait le laitier.

Le minerai tombait, en grande partie, en morceaux mal fondus, principalement du côté de la tuyère inférieure ; il s'attachait au creuset tellement, qu'on avait de la peine à en atteindre les parois avec le ringard. La fonte commença à se figer dans le creuset ; elle ne coulait que très-lentement au moment de la percée, et elle était *extrêmement blanche*. 36 charges.

Le 17. Le matin, le laitier fut, à la vérité, un peu plus léger que la veille, mais il n'en

était pas moins presque aussi *pesant*, et la fonte *blanche*. Le creuset resta engagé, et la fonte en sortait avec le laitier; ce ne fut qu'avec beaucoup de peine que l'on put ouvrir la percée. 34 charges.

L'après-midi, le laitier redevint presque *très-pesant*, et la fonte approchait de l'*extrêmement blanc*. Il est vrai qu'il ne se forma pas de nez devant les tuyères, mais le creuset était toujours engagé. A huit heures du soir, je fis supprimer la tourbe, et je rétablis la charge à 148 livres de charbon sur 303 livres de minerai: il étoit passé 239 charges à houille. Dans la soirée, il en descendit 35.

Le 18. Le matin, le laitier étoit de nouveau *demi-léger*, et la fonte *demi-grise*. Il se fit une seconde crevasse dans les soufflets, une partie du vent fut perdue pendant qu'on étoit occupé à la réparer. Les charges furent vraisemblablement stationnaires pendant quelque tems dans le fourneau, car il n'en descendit que 32.

Le soir, le premier laitier fut *pesant*, parce que le vent, rétabli dans toute sa force, fit descendre les charges qui s'étoient arrêtées; mais le laitier qui se forma ensuite fut *demi-léger*. Le creuset étoit toujours engagé. Lorsque toutes les charges à tourbe furent passées, le laitier devint *léger*, et la fonte *grise*.

Le fourneau ayant repris et conservé sa marche ordinaire jusqu'à la fin de la semaine, et le creuset se trouvant nettoyé de la fonte qui s'y étoit attachée, j'entrepris encore un petit essai, dont je ne donne que le résultat, parce qu'il me paroît moins intéressant.

Je fis ôter 5 livres seulement des 148 livres de la charge de charbon, et je les remplaçai par 20 livres de tourbe, la quantité de minerai étant toujours de 303 livres. Je voulais voir si la tourbe ne produirait pas le même effet que le charbon, lorsqu'elle serait employée en quantité quatre fois plus grande. Du samedi au mardi, je passai au fourneau 258 charges, composées de la manière que je viens de rapporter. Pendant tout ce tems, les scories restèrent légères, et la fonte grise: le fourneau travaillait comme si on n'avoit employé que du charbon. J'étais sur le point de conclure que, dans les hauts fourneaux, la tourbe, pour remplacer au moins une petite quantité de charbon, doit être employée dans le rapport de 4:1. Avant d'établir cette proposition, je tentai de faire charger le fourneau avec 143 liv. de charbon sur 303 liv. de minerai, mais *sans tourbe*. J'étais curieux de voir quel en serait l'effet, et je fis peser le minerai et le combustible avec le plus grand soin, toutes les fois que l'on chargeait le fourneau. Lorsque ces charges ainsi réduites arrivèrent dans l'ouvrage, on ne remarqua aucun changement, soit dans les scories, soit dans la fonte: tout étoit dans le même état que lorsqu'on avoit ajouté 20 livres de tourbe à chaque charge; la seule différence sensible qui se présenta, c'est que les charges sans tourbe descendoient plus vite. J'aurois donc mal conclu, en attribuant aux 20 livres de tourbe qui étoient dans chaque charge, la bonté de la fonte produite.

Cette expérience, qui paroît indifférente en elle-même, fit sur moi une singulière impression. Elle me porta à me défier de tous les essais

Neuvième essai, avec un septième de tourbe en remplacement d'un vingt-huitième de charbon. Point de changement dans le travail du fourneau.

que j'avais faits jusqu'ici avec la tourbe crue, quelque accord apparent qu'il y eût entre leurs résultats. Quoique ces résultats ne déposassent pas trop en faveur de ce combustible, je craignis cependant de lui avoir attribué des avantages qui ne lui appartenait pas; car il serait bien possible, me disais-je, que, proportionnellement au minerai, on eût employé une quantité de charbon plus grande que celle qui était *exactement nécessaire pour produire de la fonte grise*; ce qui pouvait principalement avoir été le cas, dans le tems que l'on composoit la charge, à l'aide des mesures et non des poids. En outre, toutes les fois que je voulois faire un essai avec de la tourbe, je chauffais fortement le fourneau, et je donnais par-là à cette substance un avantage qu'on ne devait pas lui donner, lorsqu'ils s'agissait d'examiner les propres forces de ce combustible.

Je résolus donc de commencer par disposer le fourneau à donner de la fonte blanche, avant de commencer les essais avec la tourbe: de cette manière, j'étais sûr de n'avoir pas outrepassé la proportion du combustible, exactement nécessaire pour produire une bonne fonte, et en même-tems que la chaleur des parois du fourneau ne produirait pas des effets qui n'étaient pas dûs à la tourbe. Si cette substance, disais-je, doit remplacer le charbon (dans les fonderies), *peu importe dans quel rapport*, il faut qu'elle produise les mêmes effets que lui: or, on sait que lorsque la fonte est blanche, et que cela provient d'une *trop petite quantité de charbon* dans la charge, en augmentant peu-à-peu la quantité de ce combustible, on obtient une fonte de plus en plus grise, et un

laitier de plus en plus léger. La tourbe ne pourra être substituée au charbon que lorsqu'elle produira des effets semblables. Pour voir si elle en était susceptible, je commençai par déterminer le *minimum* de charbon nécessaire à la production d'une bonne fonte.

Lorsque sur 303 livres de minerai j'employais 143 livres de charbon, j'avais constamment une fonte *grise*. Pour voir jusqu'à quel point cette quantité devait être diminuée pour donner une fonte blanche, je fis ôter 5 liv. de la charge de charbon, et je n'en employai plus que 138 liv. (toujours sur 303 livres de minerai). Pendant deux semaines que je continuai ainsi, j'eus constamment une fonte *demi-grise*, et le laitier *demi-léger*. Je fis encore diminuer de 5 liv., et je n'en employai plus que 133. Lorsque ces charges arrivèrent dans l'ouvrage, le laitier devint peu-à-peu *pesant*, et la fonte *blanche*. Je laissai le tout, pendant six jours, dans cet état; et au bout de ce tems, je commençai à ajouter de la tourbe. Voici le procès-verbal de ces essais et de leurs résultats.

Procès-verbal des Essais faits en mai 1798.

« *Jeudi 24 mai 1798*: Comme je croyais être sûr que la fonte continuerait à être blanche, je fis ajouter et mêler avec les charbons 20 liv. de tourbe de *Prodlingermoose* par charge. Le fourneau recevoit encore environ 1286 pieds cubes d'air par minute.

On commença le matin à charger ainsi. Avant midi, le laitier était *pseant*, et la fonte *blanche*, approchant du *très-blanc*; elle s'oxydait (brûlait) au sortir du fourneau, en lançant des ai-

Dixième essai avec un trentième, et cinquième de tourbe en sus du *minimum* du charbon.

Fourneau presque entièrement engagé, fonte très-blanche et épaisse.

grettes d'étincelles; elle commençait à s'attacher au creuset, et il en restait quelque peu sur les parois, après la coulée. La tuyère inférieure avait un nez de 4 p^o. qui s'allongeait quelquefois jusqu'à 6. A midi (depuis douze heures), il était passé 39 charges.

Le soir, le laitier était un peu plus pur, et presque *demi-léger*; la fonte devenait *blanche*. A l'entrée de la nuit, les charges à tourbe arrivèrent dans l'ouvrage, le laitier redevint *pesant*, sa couleur un peu brune, et la fonte fut *très-blanche*. Les charges descendirent plus vite que le matin; il en passa 42.

Le 25. Avant midi, le laitier était encore *très-pesant*, brun, et la fonte *très-blanche*. La tuyère inférieure conserva un nez de 4 p^o., et le creuset s'engagea de plus en plus. 45 charges.

Voyant que 20 livres ne suffisaient pas pour rendre la fonte grise, j'en fis mettre 30.

L'après-midi, le laitier était encore *pesant*. Le nez de la tuyère inférieure prit une longueur de 5 p^o. La fonte était presque *extrêmement blanche*; elle ne coulait que très-lentement lorsqu'on perçait: aussi le creuset se remplit encore davantage d'une matière qui était molle, au point qu'on pouvait y pénétrer aisément avec le ringard. Dans la nuit, lorsque les charges à 30 liv. de tourbe descendirent dans l'ouvrage, il tomba beaucoup de minerais non fondus dans le creuset; l'autre partie arriva en si grande quantité, en masses à demi-fondues, qu'il se forma un nez de 10 p^o. devant la tuyère inférieure; il fallait la tenir continuellement ouverte, à l'aide d'un ringard. Bientôt après, la matière qui remplissait le creuset s'étant presque figée, cette opé-

ration devint plus difficile; elle s'y accumula même au point qu'il ne restait plus que 10 p^o. d'intervalle entre elle et les tuyères. Le laitier était *très-pesant* et d'un noir obscur. Je fus alors dans le plus grand embarras, je craignis que les charges à tourbe qui étaient encore dans le fourneau, ne s'engageassent entièrement. Je commençai avant tout par supprimer la tourbe, et par reporter la charge de charbon à 148 liv. De plus, comme il passait plus de vent par la tuyère inférieure, les charges arrivèrent dans cette partie en plus grande quantité, et elles y produisaient un plus grand encombrement que du côté de la tuyère supérieure, devant laquelle il n'y avait point de nez: ainsi, pour diriger les charges de son côté, et empêcher que l'inférieure ne s'engageât entièrement, je donnai 114 pieds cubes de vent de moins à cette dernière. Comme l'espace qui restait libre dans le creuset, était fort petit, on enlevait le laitier de 40 en 40 minutes: à chaque fois, je trouvais que le creuset s'engageait de plus en plus, et que la matière qui le remplissait, devenait de plus en plus solide. Je fis tenir ouvert le trou de percée, tant pour que le peu de la fonte *extrêmement épaisse*, qui se trouvait dans le creuset, ne s'y figeât pas, que parce qu'il en coûtait une peine infinie toutes les fois qu'il s'agissait de l'ouvrir.

Quoique, depuis la dernière coulée, il fût entré dans l'ouvrage au moins 12 charges, qui, en d'autres tems, auraient donné 9 quintaux de fonte, il en coula à peine une livre; il n'en sortit qu'un peu de laitier, ce qui entretint, dans le milieu du creuset, une petite ouverture

qui descendait jusqu'au sol. Toute la fonte était figée. Ma crainte augmentait encore lorsque je pensais que la plus grande partie des charges à tourbe n'était pas encore passée, et que vraisemblablement elle me forcerait à mettre hors. Le mal augmentait toujours. Dans cette position critique, je fis jeter dans le fourneau cinq charges de charbon sans minerai : on avait continuellement le soin de déboucher la tuyère inférieure ; le vent étant moins considérable de ce côté, la matière figée ne s'y entassa pas en aussi grande quantité, et vers minuit, elle commença à se ramollir. Le nez diminua de longueur. Il était descendu 36 charges.

Le 26, le laitier était encore *très-pesant* : cependant l'encombrement n'augmenta pas dans le creuset. A 2 heures (du matin), lorsqu'on enleva le laitier, la fonte, qui était fluide dans le creuset, déborda : alors on déboucha la percée, et, à ma grande satisfaction, j'en vis sortir 9 quintaux de fonte. Elle brûloit (s'oxydoit) d'une manière extraordinaire ; dès qu'elle se trouvait en contact avec l'air, elle se prenait en coulant, et était *extrêmement blanche*. J'en conclus qu'une partie du creuset était débarrassée, je m'en convainquis en sondant. Alors ma crainte d'être obligé de mettre hors cessa : la moitié des charges à tourbe était passée, ce qui venait ensuite ne consistait qu'en charbon, et je fus porté à croire que le danger était passé. Vers 9 heures, le laitier était encore *très-pesant* : la fonte était cependant fluide et ramollissait peu-à-peu la matière qui était dans le creuset. Lorsqu'on enleva le laitier, la fonte parut vouloir déborder ; je fis de suite ouvrir le trou de percée, il y avait 7 heures qu'il était

fermé : il en sortit environ 10 quintaux de fonte plus fluide que la précédente ; elle ne se prenait pas aussi promptement ; elle brûlait encore avec rapidité, elle n'était plus que *très-blanche*. Le creuset se dégageait peu-à-peu, le nez de la tuyère inférieure se raccourcissait. Le fourneau contenait 42 charges sans tourbe : le minerai ne tombait plus dans le creuset, en masses mal fondues, mais en gouttes plus ou moins grosses. Le laitier devint bientôt *demi-léger*. 39 charges.

Dans cette semaine, qui était la 50^e. depuis que le fourneau était en feu, il était passé 544 charges dans le fourneau. Dans ce nombre, il y en avait 368 composées de 133 liv. de charbon (et de 303 liv. de minerai), 83 avec autant de charbon et 20 liv. de tourbe, 42 avec même quantité de charbon et 30 livres de tourbe, 5 uniquement avec 148 liv. de charbon sans minerai, enfin 46 avec ce même poids de charbon et 303 livres de minerai. La quantité de fonte produite fut de 379,20 quintaux. Dans la semaine précédente, on avait mis 537 charges à 138 liv. de charbon et 303 de minerai, le produit avait été de 410,20 quintaux ; le quintal de minerai avait donné 25,21 livres de fonte, tandis que dans la dernière, il n'en donna que 23,22.

Ainsi, dans cette semaine où l'on fit usage de tourbe, on produisit 31,50 quintaux de moins, et l'on consuma 6,06 quintaux de minerai de plus. Cette perte considérable, qui doit être attribuée en partie à l'état (propre à donner de la fonte blanche) dans lequel on avait tenu le fourneau avant les essais avec la tourbe, et sur-tout à la présence de cette substance ;

cette perte considérable, dis-je, fait voir combien il faut éviter de produire de la fonte blanche, si l'on ne veut pas s'exposer à voir une partie du fer rester vitrifié dans les scories (1) «.

Ce dernier essai fut une leçon pour moi, il m'ôta presque toute envie d'en entreprendre de pareils: je le terminai donc: ceux qui avaient été faits dans cette fonderie me paraissaient d'ailleurs suffisans pour montrer les effets de la tourbe dans les hauts-fourneaux, où l'on fond le minerai de fer.

Récapitulation générale.

Je résume les résultats des différens essais, afin que l'on puisse plus facilement en saisir l'ensemble, et que l'on voie *ce que l'on doit principalement chercher dans des essais ultérieurs.*

I. et II. Les essais faits en 1793 et 1794 semblent avoir été favorables à la tourbe; mais tout lecteur attentif aura déjà vu combien la marche inégale du fourneau, le rendait peu propre à de pareilles expériences. Sa construction vicieuse faisait que quelquefois il donnait de la fonte blanche, et lorsqu'on en obtint de pareille en employant la tourbe, on *l'imputa au fourneau, n'ayant pas encore des raisons suffisantes de l'attribuer à la tourbe.* On avait lu dans quelques auteurs, que la tourbe pou-

(1) Ce ne fut que 36 heures après que la fonte redevint grise, quoique les scories fussent légères, depuis que les charges à tourbe étaient passées. La matière qui était restée dans le creuset produisait cet effet: cette quantité de matière, que l'on en retira par la suite, était d'environ 29 quintaux, qu'il faut déduire des 31,50: ainsi il en reste encore 12,50, pour expression de la perte. Le prix auquel on vendait alors la fonte, était de 13,09 francs le quintal, ainsi la perte réelle fut de 163,62, non compris la valeur de la tourbe.

vait servir aux mêmes usages que le charbon; cette idée, le zèle, le désir de réussir, dans ceux qui les firent, le besoin même qu'on en avait, tout cela porta à priser les avantages de la tourbe, plus haut qu'ils n'étaient en réalité.

III. Dans le premier essai que je fis, je voulus voir *si la tourbe pouvait produire, au moins en petite quantité, autant de chaleur que le charbon.* Je remplaçai un sixième de charbon par cette substance, me proposant d'aller ensuite au quart, comme il a été fait en Suède, au rapport de Reuss. Mais lorsque les charges à tourbe arrivèrent dans l'ouvrage, dès la première journée (12 heures), le laitier fut *demi-léger*, la fonte *demi-grise*; dans la seconde, le laitier fut *pesant*, la fonte *blanche*; dans la troisième, elle fut *très-blanche* et même *extrêmement blanche*; elle se colla aux parois du creuset; dans la quatrième, le laitier fut *très-pesant*, la fonte de même nature, et le fourneau s'engagea au point que je crus que j'allais être obligé de mettre hors.

IV. Le fer affiné provenant de cet essai, fait avec de la tourbe de *Rannberg*, se trouvant très-cassant à chaud, je fis un autre essai pour savoir si ce vice provenait ou de quelque substance contenue dans la tourbe, ou de ce que ce combustible n'avait pas produit autant de chaleur que le charbon qu'il remplaçait. Je mis la charge entière de charbon, j'y ajoutai un septième de tourbe, et j'obtins encore une fonte blanche qui produisit encore un fer cassant à chaud. Ainsi j'en conclus que la tourbe de *Rannberg* n'avait pas été en état de désoxygéner suffisamment le minerai, ce qui produisait une fonte blanche; et que vraisemblablement

l'acide sulfurique qu'elle pouvait contenir avait rendu le fer cassant à chaud.

V. J'entrepris, avec d'autant plus d'empressement, les essais avec la tourbe de *Prodlingermoosé*, que je désirais savoir si les mauvais effets de celle de *Rannberg*, lui étaient particuliers, ou s'ils appartenait à la tourbe en général. Je substituai à un sixième de charbon, une égale quantité de tourbe de *Prodlingermoose*, et pendant toute la semaine la nature du laitier resta entre le *demi-léger* et le *très-pesant*, et celle de la fonte, entre le *blanc* et l'*extrêmement blanc*. Le produit fut moindre à tous égards, d'où je conclus, que les tourbes, au moins celles que j'avais employées, n'étaient pas aussi propres à désoxygéner le fer que le charbon (à quantité égale).

VI. Je venais de conclure que dans l'essai précédent, il n'y avait pas eu assez de carbone pour désoxygéner le fer, (car d'ailleurs celui-ci n'avait manifesté aucune mauvaise qualité après l'affinage) : peut-être cela venait-il de ce que je n'avais pas mis une assez grande quantité de tourbe proportionnellement au charbon supprimé ; pour le vérifier, à la place d'un sixième de charbon, j'en mis deux de tourbe ; mais tout l'effet de cette augmentation fut de me donner encore plus promptement de la fonte *blanche*, et de rendre pire le travail du fourneau.

VII. L'expérience m'a souvent fait voir que, dans les hauts-fourneaux comme dans les affineries, l'eau (humidité) oxygénait le fer ; et quoique la tourbe, que j'avais employée, eût séché pendant un an, cependant, comme elle contenait encore de l'humidité, on pouvait attribuer à celle-ci les mauvais effets qui se manifestèrent.

Je fis donc sécher une certaine quantité de ce combustible pendant cinq mois de l'été, et lorsqu'il fut bien sec, j'en ajoutai un septième à six septièmes de charbon, et je n'en obtins pas moins une fonte aussi *blanche*, et *extrêmement blanche*, que dans les essais précédens.

VIII. On sait combien la *disposition du fourneau, la force et la direction du vent*, ont d'influence sur la nature des produits obtenus dans les fonderies. Je m'attachai à perfectionner ces objets, lorsque je réformai, en 1797, la construction de nos fourneaux et les pratiques de la fonderie. Je fis peser avec soin les diverses substances dont je chargeais le fourneau, afin d'avoir un rapport exact entre elles. La charge de minerai étant de 303 liv., et celle de charbon était de 148 : je fis ôter 10 liv. de celle-ci, et les remplaçai par 20 liv. de tourbe ; et encore cette fois, je finis par avoir un laitier *très-pesant*, et une fonte *extrêmement blanche*. Ainsi, même en de petites proportions, deux parties de tourbe ne sauraient remplacer une partie de charbon.

IX. Je voulus tenter une autre proportion, je me contentai de diminuer de 5 liv. seulement les 148 de charbon, et je les remplaçai par 20 liv. de tourbe. J'obtins un laitier *léger*, et une fonte *blanche*. J'allais conclure que la tourbe peut remplacer une petite partie de charbon lorsqu'elle est employée en quantité quatre fois plus grande, mais ayant essayé de supprimer la tourbe, en ne conservant que les 143 liv. de charbon, j'obtins le même effet, preuve que la tourbe n'en avait produit aucun.

X. Pour essayer plus particulièrement les forces de la tourbe en elle-même, et ne pas

lui attribuer des avantages qui pouvaient bien n'être dûs qu'à une trop grande quantité de charbon, et à la chaleur des parois du fourneau; je diminuai la charge du charbon jusqu'à ce qu'elle donnât une fonte grise : cette charge fut alors de 133 liv. sur 303 de minerai : le laitier était le plus souvent *pesant*, et la fonte *blanche*. J'ajoutai 20 liv. de tourbe par charge, le laitier resta *pesant*, et la fonte devint *très-blanche*. Croyant y remédier, je fis mettre 30 l. de tourbe, au lieu de 20, mais le laitier devint *très-pesant*, et la fonte *extrêmement blanche*. Le travail du fourneau prit une tournure si alarmante, que je craignis, pendant quelque tems, d'être obligé de mettre hors.

Cet essai important est le dernier de ceux que j'ai faits avec de la tourbe crue.

Peut-être pourrais-je porter une décision sur cette question : la tourbe peut-elle être employée comme combustible dans les hauts-fourneaux pour fondre convenablement les minerais de fer ? Les essais de *Bergen* ont été faits en grand, avec toute la précision possible ; ils ont été diversement variés : on peut y avoir confiance ; ils semblent indiquer, il est vrai, qu'il est très-vraisemblable que la tourbe crue ne peut pas servir à la fonte des minerais de fer : cependant je ne donne pas cette conséquence comme une décision positive.

Quant à ce que quelques auteurs, tels que *Datzl*, *Reuss*, *Lampadius*, ont écrit sur l'avantage dont la tourbe peut être dans les hauts-fourneaux, je dois le dire ; cela me paraît bien peu décisif, et ce que ces écrivains rapportent à ce sujet me semble souvent contradictoire.

ANNONCES

CONCERNANT les Mines, les Sciences et les Arts.

- I. *Mémoire sur les Basaltes de la Saxe, accompagné d'observations sur les Basaltes en général*; par J. F. Daubuisson. Chez Courcier, Libraire, quai des Augustins, n°. 71.

CET intéressant Mémoire ne nous ayant pas paru susceptible d'être extrait, nous avons cru devoir rapporter ici les conclusions du rapport qui en a été fait, le 28 germinal an 11, à la Classe des Sciences physiques et mathématiques de l'Institut national (1).

Conclusions. Le Cit. Daubuisson a d'abord examiné les basaltes de la Saxe.

Il s'est ensuite élevé à des observations fort étendues sur les basaltes en général; et il en a tiré les conclusions qui forment la matière du cinquième et dernier chapitre de son Mémoire.

Quant au premier objet, nous croyons qu'il a très-bien rempli la tâche qu'il s'était imposée, et que ses observations donnent un nouveau degré de vraisemblance à l'opinion qui s'est établie en Allemagne, sur l'origine des basaltes de cette partie de l'Europe.

Quant aux considérations générales, par lesquelles il s'élève des basaltes qui lui sont connus, à ceux qu'il n'a point été à portée d'observer, nous pensons qu'il a dû être naturellement conduit à cette extension de ses premières conclusions, soit par la marche du raisonnement, soit par l'autorité des observateurs dont il invoque le témoignage.

Cependant, un sujet ou des analogies hasardées, paraissent avoir déjà occasionné plus d'une méprise, exige plus qu'aucun autre une extrême réserve dans leur emploi : et sur un terrain que deux partis se disputent pied à pied, chaque pas doit être justifié par une observation et marqué par un fait.

Le Cit. Daubuisson n'a vu ni les volcans actuellement brûlans, ni les volcans éteints, sur l'existence desquels il ne s'est encore élevé aucune contestation. Placé jusqu'ici au milieu des ouvrages de l'eau, nous voudrions qu'il pût se transporter aux lieux où le feu a exercé son empire, nous désirerions sur-tout qu'il vît ces basaltes d'Auvergne, qu'un autre élève de Werner (M. Léopold de Buch) vient de visiter, et entre lesquels, il en est quelques-uns dont il n'oserait, dit-il, contester l'origine volcanique. Le Cit. Daubuisson sait observer ; nous en aurions la preuve dans les ouvrages qu'il a déjà publiés, quand le Mémoire même dont nous nous occupons ne nous la fournirait pas, et l'intérêt que ses observations nous

(1) La Commission était composée des CC. Haüy et Ramond.