

E S S A I

FAIT dans une Fonderie de fer du Tyrol, avec de la Tourbe carbonisée et non carbonisée (1).

Extrait par J. F. DAUBUISSON.

« M O N S I E U R , je crois que les résultats des essais que je viens de faire avec de la tourbe, soit carbonisée, soit crue, dans une fonderie qui est sous ma direction, sont d'autant plus dignes de fixer votre attention, qu'ils vous mettront à même d'établir une comparaison avec ce qui a été fait sur le même sujet, et de tirer une conséquence utile en métallurgie.

» Voulant économiser le bois que l'on emploie à la fonte de nos minerais de fer, j'entrepris l'exploitation d'une couche de tourbe qui

(1) M. Wagner, dans sa *Note sur les observations de Lampadius, au sujet de l'usage de la tourbe dans les hauts fourneaux* (*Journ. des Min.* n^o. 86), dit: « Il » paraît également que l'on a trop exalté les avantages de » la tourbe carbonisée, sur-tout si l'on veut prendre en » considération les essais faits au Tyrol par E. G. S.; ce » sont les seuls qui aient été faits avec précision, au moins » parmi ceux qui ont été rendus publics ».

Ces essais sont rapportés dans une lettre de M. E. G. S. (métallurgiste aussi habile que distingué), insérée dans les *Annales de l'Art des mines et de la métallurgie*, par le baron de Moll, tome IV, seconde partie, page 395. Nous en donnons ici une traduction littérale.

a 20 pieds d'épaisseur, et qui est située près de la fonderie. Ces avantages locaux, joints à sa bonne qualité, m'excitèrent à mon entreprise. La facilité de l'exploitation, celle de la carbonisation, et le succès d'une expérience tentée par un subalterne flattèrent mon espoir. Cependant, comme il fallait faire des établissements considérables, dresser des hangards pour sécher la tourbe, bâtir quelques autres édifices, je fis des réflexions sérieuses sur cette entreprise, et pour ne pas m'exposer à une dépense inutile, je partis moi-même pour aller faire un essai préliminaire. Le fourneau était en feu depuis vingt semaines, son travail était dans sa plus grande régularité. La charge consistait en 19 $\frac{1}{2}$ pieds cubes (de Vienne (1)) de charbon de sapin, 297 livres de mine de fer, et de 60 livres de castine (fondant): le produit était de 26,28 livres de bonne fonte grise par quintal de minerai: par quintal de fonte obtenue, on consumait 23,19 pieds cubes de charbon de bois.

» Dans la 21 et 22^e semaine, je fis, avec la plus grande exactitude, les essais dont je vais donner le résultat.

» Je fis supprimer 3,25 pieds cubes de charbon de bois de la charge, et je les remplaçai par autant de tourbe bien carbonisée: la quantité de minerai resta toujours de 297 livres. On mit 110 charges ainsi composées, et l'on obtint 77,70 livres d'une fonte de médiocre qualité et blanche. Ainsi le quintal de minerai donna 26,16 de fonte, et par quintal de fonte,

(1) Le pied de Vienne = 0,322 mètres.

on consuma 25,09 pieds cubes de combustible (1). On remarqua que les charges, ainsi composées de $\frac{2}{3}$ de tourbe carbonisée, descendaient plus promptement : on en mettait 26 et 27 dans 12 heures, au lieu de 23 et 24, comme précédemment : preuve que le combustible brûlait trop promptement ; qu'il n'était pas capable de soutenir la charge, et même de rendre la fonte grise : le laitier fut plus pesant que d'ordinaire. Pendant le fondage, je fis toujours mettre à part le quatrième des gueuses que l'on obtenait, et je l'envoyai à l'affinerie : on y en porta cinq.

» Pour voir si c'était la tourbe carbonisée qui était cause de ce fondage plus rapide, et de la mauvaise qualité de la fonte, je fis réduire la quantité de charbon de bois à 13 pieds cubes, celle de la tourbe resta à 3,25, de sorte qu'au lieu d'être avec le charbon dans le rapport de 1 : 5, elle n'y fut plus que dans celui de 1 : 4 : l'on diminua en même-temps de 37 liv. la quantité de minerai, et de 10 celle du fondant. Je m'aperçus bientôt que le fondage allait encore plus vite, que la fonte était blanche et le laitier noirâtre : cela me porta à faire encore retrancher 20 livres de minerai par charge ; lorsque je fis ce changement, il était déjà passé 50 charges composées de la manière que je viens d'annoncer : elles avaient produit 3445 livres de fonte : ce qui revient à 26,5 livres par quintal de minerai, et 23,58

(1) 20,91 de charbon de bois, et 4,18 de charbon de tourbe.

pieds cubes de combustible (1) par quintal de fonte. Des 3445 livres, j'en envoyai 1050 à l'affinerie.

» La nouvelle diminution me faisait espérer que j'aurais une meilleure fonte ; et afin que les charges ne descendissent pas aussi promptement, je diminuai le vent, mais ces précautions furent sans succès, d'où je conclus que le charbon de tourbe était trop léger, qu'il se consumait trop promptement lorsqu'il était exposé au haut degré du feu des hauts fourneaux, et qu'il était trop friable : que ces défauts ne le mettaient pas en état de soutenir les charges, et de purifier suffisamment la fonte. Ce qui me confirmait dans cette idée, c'est que toutes les fois que l'on enlevait le laitier, ou qu'on débouchait le trou de percée, on voyait sortir avec rapidité comme un torrent de petits fragmens de tourbe. Dans ce troisième essai, l'on passa 75 charges, l'on produisit 4760 livres de fonte, ce qui revient à 26,44 livres par quintal de minerai, et exigea 25,60 pieds cubes de combustible (2) par quintal de fonte.

» Comme rien ne s'attachait aux parois du creuset, je procédai à un quatrième essai ; je fis composer la charge de 240 livres de minerai, 13 pieds cubes de charbon de sapin, et 6,5 de tourbe carbonisée. Je m'attendais à un succès plus heureux ; mais au bout de 60 charges,

(1) Ou 18,87 pieds cubes de charbon de bois, et 4,71 de charbon de tourbe.

(2) Ou 20,48 pieds cubes de charbon de bois, et 5,12 de charbon de tourbe.

voyant que la fonte était blanche et épaisse, que le laitier était compact et noirâtre, je renonçai à faire usage du charbon de tourbe. Les 60 charges avaient produit 3515 livres de fonte, ce qui revient à 24,40 livres par quintal de minerai : il a été consumé 33,28 pieds cubes de combustible (1) par quintal de fonte.

» J'avais renoncé à tout essai ultérieur, lorsque cédant aux sollicitations pressantes d'un des employés à la fonderie, qui prétendait que la tourbe crue (non carbonisée), mais bien desséchée, se consumerait moins rapidement, et qu'elle soutiendrait mieux les charges. Je me décidai à un cinquième essai. L'on composa la charge de 13 pieds cubes de charbon de sapin, de 3,25 de tourbe crue, de 240 de minerai, et de 50 de fondant. Dans les commencemens, tout annonçait une heureuse réussite, la fonte était plus fluide, le laitier moins foncé; mais après 20 charges, lorsque le fourneau se fut vidé peu-à-peu, toutes nos espérances disparurent, le laitier redevint noirâtre, la fonte devenait de plus en plus épaisse. J'augmentai l'intensité du vent; je relevai un peu la tuyère, et je fis encore mettre 45 charges; mais le tout ayant été sans succès, je me désistai de mon entreprise. Les 45 charges produisirent 3620 livres de fonte, ou 23,2 livres par quintal : on consuma 29,18 pieds cubes de combustible (2) par quintal de fonte.

(1) Ou 22,19 de charbon de bois, et 11,09 de charbon de tourbe.

(2) Savoir, 23,34 de charbon de bois, et 5,84 de tourbe crue.

» Maintenant j'eus à faire reprendre au fourneau sa marche ordinaire. Je fis faire les charges de 16,25 pieds cubes de charbon de sapin, de 240 de minerai, et 50 de fondant. Pendant que les 40 premières passèrent, on eut tantôt un laitier léger et une fonte grise, tantôt un laitier compact et une fonte blanche. Cependant le travail devint plus uniforme, et le creuset se débarrassa de quelques parties de matière qui s'y étaient collées. Le travail allant mieux, je rendis à la tuyère son inclinaison ordinaire de 5 degrés : enfin, après avoir encore passé 60 charges, j'obtins, au grand contentement des forgerons, une fonte entièrement grise et à petits grains. Ces 100 charges produisirent 61,30 livres, ou 25,54 de fonte par quintal de minerai; la consommation de combustible ou charbon de bois, fut de 26,50 pieds cubes par quintal de fonte.

» Voyant que je pouvais augmenter la charge, je la fis porter à 270 livres de minerai, 50 livres de fondant, et 18 pieds cubes de charbon. On en passa 50, et le fourneau reprit son allure ordinaire; la fonte fut de bonne qualité. J'obtins (de ces 50 charges) 3523 livres de fonte, ou 26,10 livres par quintal de minerai; le combustible consumé fut de 25,54 pieds cubes par quintal de fonte.

» Quoique les résultats des deux derniers essais que je venais de faire avec du seul charbon de bois, comparés aux précédens, me permissent de conclure que la tourbe, soit crue, soit carbonisée, ne peut être employée avec avantage pour fondre des minerais de fer : cependant, pour qu'ou n'attribuât pas le succès

de ces derniers essais à quelque changement dans le rapport des parties de la charge, je voulus rétablir le tout comme je l'avais trouvé en arrivant : la charge fut composée de 300 livres de minerai, 60 de fondant, et 19,25 de charbon de sapin. 80 de ces charges donnèrent 6290 livres de la meilleure fonte possible; ce qui revient à 26,65 par quintal de minerai, et à 24,38 pieds cubes de combustible par quintal de fonte.

» Pendant que j'étais occupé dans la fonderie à ces essais, qui m'avaient fait voir que la tourbe employée dans les hauts fourneaux, ne peut remplacer le charbon de bois et augmenter le produit, on travaillait, aux forges, à affiner la fonte provenant de nos essais, et l'on tenait une note exacte de tout ce qui se passait pendant cette opération. J'en donnerai ailleurs les détails ».

TABLEAU

DANS UNE FONDERIE DE FER DU TYROL, etc. 193

CHARGE.	Minerai.		Castine.		Ch. bois.		Tourbe.	Nombre de charges en 24 h.	Fonte produite par ch.	Fonte par quint. de min.	Combust. par quint. de fonte.	Qualité du laitier.	Qualité de la fonte.
	Ch. seul.	Tour. car.	To. car.	To. car.	To. car.	To. car.							
	300.	297.	260.	240.	240.	240.	240 liv.	80.	80.	26,65.	24,38.	Léger. bl.	Grise.
	60.	60.	50.	50.	50.	50.	50 liv.	80.	80.	26,65.	24,38.	Pesant.	Mi-bl.
	19½.	16½.	13.	13.	13.	13.	13 pi. cub.	80.	80.	26,65.	24,38.	Noirât.	Blanche.
	0.	3½.	3½.	3½.	3½.	6½.	3½ pi. cu.	80.	100.	26,65.	24,38.	Noir pes.	Bl. épais.
							65	80.	100.	26,65.	24,38.	Noir pes.	Fort ép.
							56 liv.	80.	78.	26,65.	24,38.		
							23,20 liv.	80.	80.	26,65.	24,38.		
							23,34 p. c.	80.	80.	26,65.	24,38.		
							5,84 p. c.	80.	80.	26,65.	24,38.		
								80.	80.	26,65.	24,38.		
								80.	80.	26,65.	24,38.		
								80.	80.	26,65.	24,38.		
								80.	80.	26,65.	24,38.		

Résultat des Essais précédens.

Par l'affinage fait avec du charbon de sapin, on a eu,

	Av. l'essai.	N ^o . I.	N ^o . II.	N ^o . III.	N ^o . IV.	N ^o . V.
Fer par quint. de fonte.	76,18. . .	72,30. . .	70,28. . .	71,54. . .	70,52. . .	71,47 liv.
Ch. par qu. fer affiné.	7,18. . .	9,22. . .	9,48. . .	8,63. . .	7,68. . .	8,75 pi. cu.
Qualité de fer.	Fort bon.	Un peu dur.	Un peu dur.	Un peu dur.	Cassant à chaud.	Cassant à chaud.
Fer par quint. de min.	20,30. . .	18,91. . .	18,62. . .	18,92. . .	17,20. . .	16,58 liv.
Combust. par qu. fer obtenu.	39,48. . .	39,74. . .	38,32. . .	39,30. . .	43,78. . .	43,73
	0,00. . .	4,18. . .	4,71. . .	5,12. . .	11,09. . .	5,84

La conclusion de ces essais, est que l'emploi de la tourbe carbonisée n'a pas produit d'épargne dans la quantité de charbon de bois que l'on a employé conjointement; qu'il a diminué la quantité de fer obtenu; qu'il en a altéré la qualité. Les effets de la tourbe crue ont été encore plus sensiblement désavantageux à tous égards.

J. F. D,

NOTES

Sur le Platine; par M. MUSSIN PUSHKIN (1).

PREMIÈRE NOTE.

(Extrait des *Annales de Chimie de CRELL*, 1^{er}. volume, année 1799, pag. 452.)

LES auteurs des *Annales de Chimie*, en insérant dans leur Journal (2) mon Mémoire sur le platine, prétendent que la prompte décomposition de l'amalgame de platine, provient de la grande facilité avec laquelle les métaux les moins oxydables attirent l'oxygène lorsqu'ils se trouvent unis au mercure. J'observe à cet égard que cette propriété est en raison inverse de la facilité avec laquelle les métaux attirent l'oxygène lorsqu'ils sont exposés à l'air ou en contact avec les acides.

C'est ainsi que l'amalgame d'or éprouve plus promptement un commencement d'oxydation que l'amalgame d'étain, et cependant ce dernier est un métal très-oxydable.

(1) Il y a long-tems que les notes sur le platine, que nous donnons aujourd'hui, sont connues en Allemagne, mais elles n'ont point encore été imprimées en France; et comme elles contiennent plusieurs faits intéressans, nous avons cru que nos lecteurs nous sauraient gré d'en publier la traduction.

(2) *Annales de Chimie Française*, tome 24, page 205.