

conserver des houillères qui offrent des ressources immenses sous le rapport de l'abondance et de la qualité du combustible, et certes le plus sûr moyen de concilier ce double intérêt, c'est de ne confier ces exploitations qu'à des compagnies dont la fortune et la moralité soient bien avérées, et qui soient elles-mêmes intéressées à ménager les unes pour faire valoir les autres; c'est au législateur qu'il appartient de poser des règles immuables à cet égard.

(*La Suite au Numéro prochain.*)

---



---

## OBSERVATIONS

*Sur l'emploi du Charbon de houille dans le traitement du minerai de fer, à la forge à la Catalane.*

Par M. BLAVIER, Ingénieur des mines.

---

### INTRODUCTION.

LE besoin d'économiser un combustible aussi précieux que le bois, et le désir d'utiliser avec un bénéfice certain des richesses minérales qui resteraient enfouies pour toujours, s'il fallait recourir à l'usage du charbon de bois, m'ont engagé à soutenir que ce dernier pouvait être remplacé dans le travail des forges à la Catalane, par le coack ou la houille épurée, dans l'hypothèse toutefois d'un triage sévère de la houille brute et de sa carbonisation parfaite.

Une semblable question, qui n'en est plus une aujourd'hui aux yeux des métallurgistes, qui réunissent aux documens de la théorie ceux qui sont le résultat de l'expérience et de l'observation, mérite cependant encore d'être profondément discutée, puisqu'on serait tenté de croire que l'on ne peut atteindre à ce but si désirable, si l'on voulait s'en référer aux essais qui ont eu lieu jusqu'à ce jour dans les Départemens de l'Arriège, du Tarn et de l'Aveyron;

mais , il faut le dire ici avec franchise , si les résultats n'ont pas été aussi concluans qu'on devoit l'attendre , on ne doit l'attribuer qu'à la prévention et à la mauvaise volonté des forgeurs qu'on a eu la maladresse de choisir dans un pays où la houille est restée jusqu'ici presque inconnue , et dont l'industrie principale consiste dans le fondage du fer avec le charbon de bois.

L'opinion que j'ai avancée , et que je soutiens aujourd'hui plus affirmativement que jamais , a été professée depuis long-tems par des métallurgistes , dont le témoignage mérite d'autant plus de confiance que leurs assertions sont toujours d'accord avec les données de l'expérience ; mais , pour qu'il ne reste plus aucun doute sur la possibilité de la réussite , dans le cas dont il s'agit , je vais énoncer sommairement les principes qui servent de base à la solution de la question présente ; j'indiquerai ensuite les divers procédés qu'il faut mettre en usage , et les précautions qu'il est nécessaire de prendre , puisque , sans elles , le forgeron le plus habile en apparence , croira avoir démontré l'impossibilité de la réussite de l'opération ; enfin , je répondrai aux diverses objections qu'on peut me faire d'après mes propres expériences.

#### *Développement théorique.*

La méthode de fondre les minerais de fer en roche dans les forges à la Catalane , ainsi qu'on le pratique dans les Départemens méridionaux de l'Arriège , de l'Aude et des Pyrénées , consiste à produire , par un feu bien ménagé , la coagulation du minerai , qu'on suppose , avant

tout , dépouillé de soufre , d'arsenic , ou de toute autre matière étrangère susceptible de donner au fer une qualité aigre et cassante ; cette méthode suppose encore , qu'à l'aide d'une température convenable , déterminée par la force du vent et la quantité du combustible mis en œuvre , on ait produit la scorification des parties terreuses qui enveloppent les oxydes métalliques , avec lesquels elles forment le minerai lui-même ; enfin , le carbone doit , à une certaine température , décomposer l'oxyde de fer mis à nu , et dès-lors , le métal abandonné à sa pesanteur , se précipite goutte à goutte au fond du creuset , où il se réunit en une masse poreuse connue sous le nom de *masset* ; mais , comme celui-ci retient encore une portion plus ou moins considérable de carbone , il faut , pour l'en dépouiller entièrement , le comprimer avec précaution sous le marteau , afin de rapprocher les unes des autres les particules ferrugineuses , et de donner au masset un premier degré de ductilité , qui lui permet d'être divisé en deux parallépipèdes qu'on nomme *massoques* ; celles-ci éprouvent ensuite des chaudes et des cinglages successifs , qui achèvent de brûler l'oxygène ou d'exprimer le carbone encore existant ; et les massoquettes qui en résultent , acquièrent la propriété de s'étendre parfaitement sous le marteau ; les barres de fer plus ou moins longues ou épaisses , qui proviennent de ce travail , prennent sous la main du maillet ou marteleur , toutes les formes qu'on veut leur donner , en ayant soin néanmoins de pousser la chaude au degré convenable ; et avec de semblables précautions , la ductilité du fer le fait

résister à l'étirement le plus long-tems soutenu, sans se rompre, quelle que soit d'ailleurs la température à laquelle on l'expose dans les arts.

Nécessité  
de réunir  
la théorie à  
la pratique.

Cette théorie, que personne ne conteste aujourd'hui, et dont l'application est tout-à-fait indépendante de la nature du combustible employé, paraît ne devoir présenter aucune difficulté pour que la pratique soit toujours d'accord avec elle; on serait même tenté de croire qu'il doit exister une grande latitude dans la manière d'exécuter chaque opération, pour remplir l'objet qui lui est propre; cependant, une expérience journalière démontre aux forgers des Départemens méridionaux, qu'une différence de quelques centimètres, dans les dimensions de leurs fourneaux, en apporte une bien notable dans les résultats de la fonte; il en est de même, à l'égard des variations dans la hauteur, l'avancement et l'inclinaison de la tuyère: la qualité du charbon n'est pas non plus indifférente à la réussite du fondage, sur lequel influent aussi sensiblement la force du vent et l'état hygrométrique de l'atmosphère; enfin, du degré de sécheresse de l'appareil et de la température déjà acquise (1), aussi bien que de la conduite du feu et de la quantité de charbon employé, dépendent essentiellement le rapport et la qualité plus ou moins ductile des massets ou des différentes parties qui résultent

(1) On sait que le fondage de chaque semaine ne commence à donner un produit abondant que vers le troisième jour, et qu'alors celui-ci va toujours en augmentant, à mesure que l'appareil est plus échauffé.

de leur dissection; l'escola ou fondeur peut rendre lui-même cette propriété malléable plus ou moins apparente, suivant le degré d'obliquité qu'il donne à son fer, en le présentant à travers les charbons qui recouvrent le nez de la tuyère, et selon la chaude plus ou moins suante qu'il lui fait subir, avant de le faire passer sous les coups du marteau.

Ces détails, dont la véracité ne peut être démentie par aucun de ceux qui connaissent les procédés des forges à la Catalane, suffiront, sans doute, pour démontrer combien leur ensemble offre de difficultés dans l'exécution, lorsqu'on veut obtenir des produits constans, eu égard à leur masse et à leur nature; je ne parle point ici des différences qui peuvent résulter du choix et du grillage plus ou moins sévère d'un minéral de même espèce ou mélangé dans diverses proportions: tout le monde sait que la réussite d'une fonte, l'économie du combustible et la qualité plus ou moins aciérée du fer, sont encore dépendantes de toutes ces circonstances réunies; il me suffira maintenant d'indiquer, par quels moyens on peut établir un accord parfait entre la théorie et les manipulations, sans l'observance desquelles le travail des forges à la Catalane demeurera toujours imparfait et livré à la routine la plus aveugle: ce que je vais dire est applicable, dans l'hypothèse du charbon de houille employé, comme dans celle du charbon de bois.

On a pu juger, d'après les développemens qui précèdent, que les opérations les plus essentielles, et qui se succèdent sans interruption dans le traitement des minerais de

fer à la forge à la Catalane, sont au nombre de cinq : telles sont, 1<sup>o</sup>. *la coagulation* du minerai, qui doit être dépourvu d'avance de soufre, d'arsenic ou autres substances étrangères; 2<sup>o</sup>. *la scorification* des parties terreuses; 3<sup>o</sup>. *la désoxydation ou la réduction* du fer; 4<sup>o</sup>. *l'épuration du masset* pour en exprimer, à l'aide du marteau, la portion de carbone qui peut lui rester uni; 5<sup>o</sup>. *l'étirement du masset* en barres, à l'aide de chaudes consécutives et de cinglages, dont l'objet est d'enlever au fer les derniers atomes de carbone qu'il contient, et de le rendre parfaitement ductile (1).

*Ce qui reste à faire pour mettre la pratique d'accord avec la théorie.*

Examinons maintenant quelles sont les conditions requises, pour obtenir ces divers résultats, avec toute la précision nécessaire, en supposant d'abord qu'on opère avec du charbon de bois sur un minerai bien trié, grillé, et d'une nature homogène; nous discuterons ensuite si, toutes choses égales d'ailleurs, l'emploi du coack peut apporter des changemens utiles ou nuisibles aux produits de la fonte.

Dans la première hypothèse, la pratique ne concordera parfaitement avec la théorie, que quand une série d'expériences bien constatées, et qui, jusqu'à présent, n'ont été exécutées nulle part d'une manière satisfaisante, aura

(1) Ici je suppose que le choix du minerai et toutes les autres circonstances de la fonte donnent un fer doux et d'une malléabilité absolue.

démonstré, quelle doit être la force du vent à employer dans chacune des circonstances particulières du travail, depuis le premier instant de la fusion du minerai jusqu'au dernier étirement de la massoquette; les mêmes expériences devront encore assigner, quelles doivent être, dans chacun de ces cas, le saut, l'inclinaison et l'avancement de la tuyère qui, comme on le sait, doivent aussi dépendre de la qualité plus ou moins fusible du minerai et des dimensions intérieures de l'appareil; enfin, il importe de fixer invariablement la routine des fondeurs ou escolas, en les assujettissant à des procédés certains et déterminés par l'observation des faits les plus exacts; je veux parler ici de ce qui concerne la quantité de combustible employé, tant à l'époque du chargement que dans le cours de l'opération; il en est de même du percement du chio qui, étant trop souvent répété, doit contribuer à laisser le métal à découvert et à en provoquer la scorification, sur-tout, lorsque la tuyère étant trop inclinée ou trop en avant dans le fourneau, l'on n'a pas la précaution d'engraisser le feu, en projetant en tems utile sur les charbons, une quantité convenable de grillade ou menu minerai.

Les résultats obtenus dans les forges les mieux roulantes de l'Arriège et de quelques autres Départemens voisins, constatent la nécessité de proscrire une routine aveugle, en la remplaçant par une pratique éclairée et soumise à des principes immuables: rien, en effet, n'est plus commun que de voir deux fondeurs produire dans le même fourneau et avec le même minerai, l'un, du fer doux et malléable, et l'autre,

du fer fort ou de l'acier (1). On remarque encore, qu'un foyer, qui sort d'une forge où il a fabriqué de bon fer, réussit rarement, lorsqu'il entre dans une autre; il est obligé de tatonner et souvent même il met la forge hors de service, faute de pouvoir rencontrer les dimensions les plus convenables à son creuset, et assujétir sa tuyère dans la position la plus favorable à la réussite du fondage; de là vient, sans doute, que ces sortes d'ouvriers sont si réservés sur leurs prétendus secrets, qu'ils confondent avec l'art lui-même, et qu'ils tiennent entre leurs mains la fortune des maîtres de forges qui se livrent entièrement à eux.

1<sup>o</sup>. Calculer rigoureusement la force du vent.

On a dû remarquer néanmoins, d'après l'exposé de la théorie, que la température doit varier dans chacune des circonstances du travail; c'est ainsi que *la coagulation* exige un degré de chaleur beaucoup moins violent que celui que nécessite *la désoxydation*; mais jusqu'à présent, on n'a aucun moyen bien précis, pour évaluer la température produite dans chacun de ces cas; on se contente, pour accroître ou diminuer la chaleur, de hausser ou de baisser la chaîne qui correspond au pacheirou ou petit bassin; cette méthode serait applicable avec succès dans la pratique, si, avant tout, on avait le soin de calculer rigoureusement, avec le secours d'un anémomètre parfait, le volume du vent relatif à la quantité d'eau qui aboutit

(1) Cette différence provient sur-tout de la conduite du feu, et des circonstances relatives au percement du chio, ou au rapprochement plus ou moins fréquent du minerai vers la tuyère.

à la trompe, en ayant égard à ce résultat, pour chacun des anneaux de la chaîne que l'on élève ou que l'on baisse; encore, faudrait-il répéter souvent ces expériences, pour apprécier les changemens qui doivent résulter de l'état de sécheresse ou d'humidité de l'atmosphère, dans les différentes saisons de l'année: alors, on pourrait assigner avec la plus grande précision, quelle doit être la température du fourneau, dans chacune des opérations de la fonte, et l'on régulariserait, par la hausse ou la baisse de la chaîne, les moyens d'exécution relatifs à la force du vent et à la quantité de combustible nécessaires en pareil cas, tandis qu'aujourd'hui le foyer ou l'escola augmente ou diminue, selon son caprice, le nombre des anneaux de la chaîne qu'il faut hausser ou baisser.

Cependant, cette manipulation est la plus importante de toutes celles qui ont lieu dans un fourneau à la Catalane; je dis plus, elle seule peut assurer ou détruire l'accord parfait qui doit exister entre la théorie et la pratique, dans le surplus du travail du fondage; et, en effet, ce n'est qu'à l'aide d'une température graduée avec discernement et habileté, que le minerai devient pâteux, et qu'il acquiert ensuite un degré de fusibilité tel que les scories devenues liquides laissent précipiter au fond du creuset le métal qu'elles doivent toujours recouvrir, pour défendre sa surface du contact immédiat du vent de la tuyère.

Une autre opération non moins essentielle et qui dépend encore entièrement de la volonté du fondeur, c'est la percée du chio, pour soustraire le laitier provenant de la scorification des

2<sup>o</sup>. Régler le nombre des percées du chio.

parties terreuses : on a déjà vu précédemment, que cette manœuvre répétée trop fréquemment, doit occasionner une action trop immédiate du vent de la trompe sur le métal, il peut en résulter, ou bien l'oxydation du métal, ou sa combinaison avec une quantité plus ou moins grande de carbone, ce qui change sa nature et le fait passer à l'état de fer fort ou d'acier : on doit donc déterminer le nombre des percées, d'après la nature du fer qu'on veut obtenir, et c'est ici sur-tout, que la théorie marchera de front avec la pratique, lorsque des observations multipliées auront conduit les maîtres de forges à des résultats qui ne doivent plus être abandonnés au caprice d'un escola ou fondeur.

3°. Donner la mine en tems utile et réglé par l'expérience.

Il en est de même du rapprochement plus ou moins fréquent du minerai de l'ore à la tuyère, ce qu'on appelle vulgairement *donner la mine* : cette opération influe encore essentiellement sur la quotité et la nature des produits ; elle a pour objet d'exposer à une plus forte chaleur, le minerai déjà devenu pâteux, et en outre, de le mettre en contact avec le charbon embrasé, afin de produire la désoxydation, qui s'annonce par la précipitation du métal lui-même, ou la *formation du principe* : on sent bien que, si le minerai n'est pas entièrement privé de soufre ou d'arsenic, le fer reste impur et cassant ; on sent bien encore que, si la température produite n'a pu enlever à l'oxyde métallique tout l'oxygène qu'il contenait, on n'obtient que de la fonte ; il importe donc, sous ces deux rapports, d'assigner au fondeur les époques précises où il doit donner la mine, et cette détermination

mination est encore dépendante de l'expérience, qui seule doit indiquer le degré de température nécessaire en pareil cas.

Une autre raison qui doit faire régulariser le rapprochement du minerai vers la tuyère, c'est qu'à mesure qu'il descend le long des parois du contrevent, il éprouve une chaleur différente, qui s'accroît encore, lorsqu'il s'avance vers la tuyère ; or, dans cet état de choses, plus la température à laquelle il est soumis devient considérable, plus il devient capable d'absorber une quantité de carbone excédante à celle que nécessite la désoxydation, et dès-lors, il en résulte de l'acier ou du fer fort, au lieu de fer doux, et souvent même un mélange confus de l'un et de l'autre ; des observations analogues serviraient encore à expliquer, comment, selon les différentes manières de procéder des fondeurs, les massets sont aciérés, tantôt à leurs bouts, tantôt, au contraire, dans le centre.

Le mélange des minerais peut aussi influencer sur ce dernier résultat, et c'est pour cette raison, qu'après avoir fait un triage exact de chaque espèce de minerai, il convient de les griller et de les essayer ensuite séparément, afin de déterminer, par des expériences comparatives, les mélanges les plus avantageux : cette précaution est indispensable, non-seulement pour assigner la nature différente des produits de chaque fondage, mais encore, pour établir une plus sévère économie dans l'emploi du combustible, en rendant plus facile, par le mélange des minerais calcaires, la fusion de ceux argileux ou quartzeux, et réciproquement : il serait bien essentiel que cette vérité, qui peut

4°. Déterminer le meilleur mélange des minerais grillés.

présenter dans les forges à la Catalane, des applications aussi utiles que dans les hauts fourneaux, fût sentie par tous ceux des maîtres de forges, qui ont un intérêt bien réel à reculer les limites de leur art, et sur-tout à cesser d'être dépendans de l'inexpérience et de la routine des ouvriers qui les gouvernent; ils jouiraient promptement du fruit de ces améliorations, par une augmentation considérable de produits, dont la qualité d'ailleurs ne serait plus sujette à des variantes tout à-la-fois nuisibles à eux-mêmes et au commerce.

Ce premier pas une fois fait, les maîtres des forges à la Catalane seraient bientôt conduits à une innovation, qui leur assurerait une économie notable dans l'emploi du combustible et dans la durée du tems nécessaire à la fonte; je veux parler ici de l'usage de la houille épurée, que les forgeurs les plus en réputation dans les Départemens méridionaux, ont contribué à discréditer dans toutes les occasions, où on leur a confié la solution de cette question importante; l'on verra, par la suite, la preuve de ce que j'avance; mais, avant d'entrer dans aucun détail à cet égard, examinons si les résultats qu'on doit attendre de l'emploi du coack dans le travail des forges à la Catalane, et que les métallurgistes ont indiqué depuis long-tems, peuvent s'accorder avec la théorie qui a été développée précédemment, et dont l'application n'a eu lieu que dans l'hypothèse de l'usage du charbon de bois; une semblable discussion, pour être approfondie, comme elle mérite de l'être, doit être basée, 1<sup>o</sup>. sur la considération de la houille épurée en la comparant avec le charbon de bois

sous les rapports chimiques et comme combustible; 2<sup>o</sup>. sur les différences plus ou moins sensibles, qui peuvent exister dans chacune des opérations du fondage, lorsqu'on substitue le charbon de houille à celui de bois; 3<sup>o</sup>. enfin, sur les moyens particuliers à employer, lors de cette substitution, pour obtenir un fer doux et malléable.

*Est-il possible ou non d'employer utilement le charbon de houille dans les forges à la Catalane?*

1<sup>o</sup>. Il est reconnu généralement, que le carbone, de quelque substance qu'il provienne, est un être simple, d'une nature parfaitement homogène, et qui par conséquent doit donner des résultats analogues dans l'emploi comparatif qu'on peut en faire; il paraît donc certain que la combustion du charbon de houille doit fournir un carbone non moins pur que celui du charbon de bois, et dans le cas où l'analyse démontrerait le contraire, ne devrait-on pas attribuer cet effet à l'état particulier de la houille mise en expérience, ou plutôt encore à l'imperfection des procédés mis en usage pour la réduire en coack; enfin, dans le cas où ce dernier resterait associé à quelques principes nuisibles à la qualité du fer, n'existe-t-il pas des moyens connus pour les absorber ou s'opposer à ce qu'ils puissent, par leur combinaison avec le métal, le rendre plus ou moins aigre ou cassant.

Ces faits déjà constatés par des expériences répétées, ne doivent laisser aucun doute sur l'identité des deux carbones purs provenans de la

combustion du charbon de bois et de houille; mais pour atteindre à ce résultat, on doit choisir pour le charbonnage de la houille celle qui est entièrement exempte de soufre, et qui est semblable à celle dont les Anglais se servent dans le travail des métaux : la France méridionale possède des dépôts considérables de cette même espèce de houille, et j'en connais des montagnes entières, au milieu même ou à très-peu de distance des minières de fer, de plomb et de cuivre; mais, comme cette nature de combustible minéral n'existe pas par tout indifféremment, il faut s'attacher aux méthodes de perfectionnement pour le charbonnage de la houille, et déjà elles ont conduit à obtenir un coack de bonne qualité avec ce minéral, de quelque espèce qu'il soit, pourvu qu'il soit entièrement exempt de roches et de pyrites : ces moyens consistent à le distiller convenablement dans un appareil fermé, après l'avoir trié soigneusement et concassé, pour le réduire à un très-petit volume; on parviendra à dégager entièrement toutes les portions nuisibles au fer, en n'arrêtant la combustion que quand la matière étant projetée dans l'eau ne répand plus aucune vapeur de soufre alkalin; enfin, pour achever d'absorber le soufre, l'arsenic ou autres substances étrangères, il suffirait de mélanger dans le travail de la fonte, le charbon de houille avec de la castine réduite en poudre ou des scories ferrugineuses, et bientôt le coack serait ramené à un état de pureté comparable à celui du charbon de bois.

Si nous considérons maintenant la qualité calorifique de l'un et de l'autre de ces combus-

tibles, nous donnerons la préférence à la houille épurée, puisqu'ayant plus d'affinité avec l'oxygène que n'en a le charbon de bois, elle produit un dégagement plus considérable de calorique que ne fait ce dernier; ce fait est reconnu par l'expérience, et l'on pourrait même en déduire jusqu'à un certain point des inductions défavorables à son emploi dans le traitement du minéral de fer à la forge à la Catalane, si toutefois, il n'était pas facile de remédier à cet inconvénient, soit en modérant la quantité de coack mis en œuvre dans chaque fondage, soit en augmentant la dose de minéral, soit enfin en diminuant le volume du vent reconnu nécessaire pour chacun des détails particuliers de l'opération; alors, bien loin de nuire au succès de la fonte, la houille épurée y deviendra d'autant plus utile qu'en accélérant la durée du travail, il en résultera aussi une économie considérable dans la consommation du combustible.

2°. Pour décider si le charbon de houille peut occasionner ou non quelque différence dans le traitement du minéral de fer à la forge à la Catalane, on doit considérer que le carbone, quel qu'il soit, doit produire trois effets; le premier consiste à procurer une température plus ou moins élevée, selon la rapidité avec laquelle il s'unit à l'oxygène de l'air plus ou moins sec (1), que la buse de la trompe amène au fourneau; le second doit être de provoquer la

(1) On remarque qu'un fondage réussit toujours mieux dans un tems sec et froid, que quand l'air est humide et chargé de vapeurs.

réduction du métal en privant l'oxyde métallique de l'oxygène qui se combine avec le carbone; le troisième enfin, est de concourir à la formation de l'acier qui est lui-même dans un état plus ou moins parfait, selon la dose du carbone combiné; or, dans chacun de ces cas, celui que fournit la combustion de la houille épurée, ne différant en aucune façon de celui du charbon de bois, sur-tout, lorsqu'on aura pris les précautions nécessaires pour le triage et l'entier épurement de la houille, il paraît certain que les effets doivent rester les mêmes de part et d'autre, et à moins d'une prévention déraisonnable, on ne peut se refuser à croire qu'on puisse employer indifféremment l'un et l'autre de ces combustibles: il y a même lieu de présumer qu'on peut substituer au coack la houille brute de bonne qualité, tandis qu'on chauffe au dessus de l'œil de la tuyère les deux massoques provenans de la division de chaque masset, et qu'on les réduit ensuite en barres plus ou moins longues à l'aide de chauffages et d'étiremens successifs sous le marteau; dans cet intervalle de tems, pendant lequel le minerai se prépare à la coagulation, la houille brute étant un combustible plus ardent que le coack, accélérerait les chaudes, sans qu'on ait lieu d'appréhender qu'elle nuise à la qualité du fer (1); elle s'épurerait ensuite d'elle-même, jusqu'au moment où l'étirage de la dernière massoquette étant achevé, elle devra servir aux mêmes usages que le charbon de bois.

3°. Quoi qu'il en soit, tout me porte à croire qu'on obtiendra une réussite complète dans

(1) Les martinets à fer n'emploient que de la houille brute.

l'emploi de la houille épurée, lorsqu'on voudra s'assujettir rigoureusement aux précautions suivantes :

1°. On devra employer une brasque en état de résister long-tems à l'action du feu, sans éprouver une dégradation sensible; et pour cet effet, on devra employer des pierres de granit ou une brasque composée, qui acquière une grande dureté, après s'être laissée pénétrer également par les parties ferrugineuses des premiers massets.

2°. On devra, à chaque fondage, garnir la pierre de sol avec du charbon de bois concassé à la grosseur d'une noix, en ayant soin d'élever cette garniture jusqu'à peu de distance du nez de la tuyère, ce qui devra représenter à peu près le vingt-quatrième de la totalité du combustible employé.

3°. On devra régler la quantité de gros minerai à charger, d'après le résultat de l'expérience, qui constate le rapport calorifique du charbon de houille comparé à celui de bois, en ayant la précaution de réserver autant de grilade ou menue mine que de minerai concassé à la grosseur d'une noisette; on serrera le minerai contre l'ore plus fortement encore qu'on ne le fait dans l'usage ordinaire, et à mesure qu'on garnira le fourneau de lits successifs de minerai et de houille épurée, on devra enduire le minerai d'un lit épais de 50 millim., et composé d'un mélange de poussier de houille épurée et d'un peu d'argile légèrement humectée.

4°. Aussitôt que la charge s'élèvera au-dessus du niveau supérieur de l'ore ou contrevent, c'est alors qu'on pourra sans crainte remplacer

le coack par la houille brutè, en ayant néanmoins l'attention de la repousser toujours du côté de la tuyère, afin d'éviter que dans aucun cas la houille brute ne puisse être en contact avec le minerai, avant qu'elle ne soit réduite en coack; on suppose encore que celui-ci enveloppe de toute part le barroux, et que la couche de houille brute ne commence qu'à 2 décimètres au-dessus: alors, on pourra entretenir de la sorte le foyer, jusqu'à ce que l'étirement des deux massoquettes soit achevé; on peut évaluer à  $\frac{1}{2}$  de la totalité du combustible nécessaire à chaque fondage, la houille brute dont on se servira dans cette circonstance; le surplus, sauf néanmoins  $\frac{1}{3}$  (1) de charbon de bois, doit être du coack qu'il conviendra encore de proportionner chaque fois, à la quantité de menue mine destinée à engraisser le feu.

5°. Le premier chargement de la grilla de ou menue mine devra se faire, dès que le *principe* sera formé; il devra s'effectuer ensuite plus souvent qu'on ne le fait d'ordinaire, sauf à modérer chaque fois la quantité de mine qu'on projette à travers les charbons; enfin, ce chargement sera plus fréquent à mesure qu'on approchera de la fin du fondage.

6°. Les percées du chio doivent être beaucoup plus rares qu'elles ne le sont dans le cas où l'on brûle du charbon de bois, et elles doivent le devenir d'autant plus qu'on est plus près de retirer le masset; il faut en outre ménager, à chaque percée, l'écoulement du laitier, en sorte qu'il enveloppe toujours le masset, et

(1) Ce 48° doit être employé dans les derniers instans de la balejade.

qu'on n'enlève du fourneau que la partie surabondante; en un mot, il faut qu'à l'époque de la balejade, le masset nage pour ainsi dire dans un bain de scories très-liquides.

7°. De pareils résultats supposent de la part de l'escola ou fondeur deux précautions indispensables: la première, de n'augmenter le vent que très-lentement, et de ne jamais exhausser ou baisser la chaîne au-delà du point déterminé par l'observation, tant pour arriver à la coagulation du minerai que pour atteindre à la réduction du métal; la deuxième, de ne *donner la mine* que progressivement et peu à-la-fois, en ayant la précaution, pour serrer le feu le plus étroitement possible, de substituer à la houille épurée, qu'on suppose de la grosseur d'une noisette, la même substance réduite en poussier; on devra l'arroser fortement et la comprimer de même, pour concentrer la flamme dans l'intérieur de l'appareil.

8°. Le masset étant retiré du fond du creuset, il conviendra de le placer de champs au-dessus de la tuyère, en l'enveloppant de toute part d'une couche de charbon de bois, qu'on peut encore évaluer à  $\frac{1}{4}$  de la totalité du combustible employé: on devra ensuite maintenir le masset dans cette position, au moyen du coack très-menu que l'on serrera de tout côté contre le lit de charbon de bois, et l'on achèvera de garnir le fourneau avec la quantité suffisante de coack: on modérera le vent à un degré convenable, pour faire fondre de nouveau ce premier masset, et celui qui résultera de cette fonte devra alors passer sous le marteau où il sera réduit en barrou.

Il n'est pas inutile d'observer ici, que cette opération ne retarde en aucune façon l'étirement des 2 massoques du fondage précédent, et qu'en outre, elle a l'avantage d'épurer entièrement le masset, sans qu'il en résulte ni déchet, ni perte de tems; et en effet, il est aisé de sentir que le masset ainsi épuré est étiré en barres beaucoup plus promptement, et que celles-ci doivent éprouver à chaque chaude suante une diminution extrêmement faible.

Ce travail ainsi régularisé devra donner des résultats beaucoup plus certains, et il sera facile de reconnaître en quoi diffèrent les unes des autres, les manipulations du fondage, soit qu'on veuille obtenir du fer pur, soit qu'on veuille avoir du fer fort ou de l'acier: alors, la routine aura disparu entièrement pour faire place à une pratique éclairée par le concours de la théorie et de l'expérience; il en résultera enfin la solution complète d'un problème qui intéresse aussi essentiellement, sous le rapport de l'économie des bois, les forges à la Catalane situées dans les parties de l'Empire Français, qui renferment à une distance assez rapprochée le minerai de fer et la houille.

*Réponse aux objections déduites de la non-réussite des expériences déjà faites.*

Après avoir démontré par quels moyens un fondage peut réussir dans une forge à la Catalane, en employant  $\frac{1}{3}$  de charbon de bois, et les  $\frac{2}{3}$  de houille épurée, je dois terminer ce Mémoire en répondant à une objection dont je sens moi-même toute la force, mais qui néanmoins est détruite d'avance par la série des faits

que je vais exposer, avec toute la véracité et l'impartialité nécessaires en pareil cas.

*Mais, me dira-t-on, comment se fait-il que vos propres expériences dans l'Aveyron aient démenti la possibilité de la réussite, et que vous n'ayez pas pu outrepasser la proportion d'un septième de houille épurée?*

Les détails qui suivent vont faire connaître, d'un côté, les obstacles sans nombre et insurmontables qui se sont opposés à toute espèce de résultat positif, et de l'autre, l'insuffisance des essais qui n'ont été réalisés que dans les circonstances les plus défavorables.

Je dois avant tout rappeler ici les motifs principaux, qui m'ont déterminé à provoquer dans l'Aveyron l'établissement d'une usine à fer, qui aurait consommé les  $\frac{2}{3}$  de houille épurée.

Mes premières recherches dans ce Département m'ont conduit à constater l'existence, et les ressources des différentes mines de fer, et en particulier de celles du roc du Kaimar, de Bertholène et de Muret; j'avais aussi indiqué dans un rapport spécial, l'avantage qui doit résulter de l'exploitation des houillères du canton d'Aubin et de celles de Sensac, lorsque les entrepreneurs auront donné plus de profondeur et d'extension à leurs travaux.

Ces premières bases une fois posées, il restait à préciser la meilleure situation des diverses usines à former: une semblable solution était entièrement subordonnée à deux conditions; la première, au rapprochement du minerai à une distance convenable du combustible, la deuxième, à la possibilité de faire l'application de la houille épurée au traitement du minerai de

fer dans une forge à la Catalane, en se servant pour cela de toute espèce de minerai calcaire ou autre.

C'est sous ce double rapport que M. le Préfet de l'Aveyron, dont le zèle infatigable embrasse toutes les branches utiles d'administration, n'a pas balancé, dès le mois de messidor an onze, à provoquer la formation d'une compagnie pour la mise en activité d'une forge à la Catalane à établir sur le cours de l'Aveyron, au lieu dit *Sensac*, commune de la Loubière, arrondissement de Rodez; le montant de la soumission devait s'élever à 20,000 francs, et se diviser en 20 actions; le devis estimatif comprenait la construction d'une prise d'eau et d'une chaussée, dont j'avais déterminé moi-même la position, par un nivellement exact: ce projet supposait toutefois, qu'on eût employé un moyen analogue à celui du syphon renversé, pour parvenir, à l'aide de plusieurs réservoirs successifs, à élever les eaux à la hauteur convenable; depuis lors, ce même projet fut reconnu d'une exécution facile, par le directeur des contributions et plusieurs autres membres de la compagnie.

A cette époque, j'avais aussi constaté qu'on pouvait fondre avec la houille épurée de *Sensac* (1), le minerai de Muret, qui n'est autre chose qu'un assemblage de petits globules ferrugineux empâtés dans une roche calcaire; les expériences que j'ai faites dans le mois de prairial an onze, ne peuvent pas être comparées à des essais de laboratoire, puisque je me

(1) J'avais présidé moi-même à la carbonisation de la houille brute que j'avais fait trier avec le plus grand soin.

suis servi dans cette circonstance d'un fourneau de construction navarroise et de mêmes dimensions, que celui dont on voit le plan, l'élévation et la coupe dans la collection des arts et métiers: j'avais eu la précaution de griller auparavant le minerai de Muret, que j'avais fait arracher sans aucun choix particulier de la couche qui se développe dans la scissure du plateau calcaire, à l'entrée du vallon étroit de Muret; les fondages que j'ai exécutés à différentes époques, comportaient chacun environ 6 myriagr. de minerai grillé, et chaque fois, celui-ci à commencé à entrer en fusion au bout de deux heures environ; mais, la fonte s'est ralenti d'elle-même, faute de moyens suffisans pour augmenter progressivement la force du vent, qui n'était entretenu qu'à l'aide d'un gros soufflet de forge à maréchal, dont les effets ne sont nullement comparables à ceux d'une trompe; d'ailleurs, n'ayant à ma disposition qu'un simple forgeron du pays, il m'a été impossible de faire exécuter les différens détails de l'opération avec toute l'exactitude nécessaire: cependant, il s'est formé chaque fois un masset plus ou moins volumineux, qui, ayant été martelé par deux ouvriers, peu au fait du travail, s'est divisé en plusieurs bourres, qui chacune contenaient une portion quelconque de fer d'une ductilité extrême: malgré que je n'ai pu, dans ces divers fondages, préciser le produit réel du minerai de Muret, j'ai néanmoins constaté, par des essais docimastiques souvent répétés, que le fer y existait dans la proportion d'un cinquième, et l'on ne peut douter que celui ainsi obtenu avec la houille bien épurée de *Sensac*, ne soit d'une excellente

qualité, puisque les bourres ayant été traitées de nouveau dans une forge ordinaire, on a pu employer le fer qui en est résulté, à la préparation de quelques outils très-déliçats, et qui ont été exposés dans le tems sous les yeux de l'administration : la non-réussite complète de ces premières expériences, qui ont été exécutées par ordre et avec le secours de M. le Préfet de l'Aveyron, ne doit donc être attribuée qu'au manque de moyens suffisans pour exécuter, comme dans une usine roulante, tout ce qui concerne la conduite du vent, le percement du chio, et l'éirement du masset.

Les procédés en grand, tels qu'on les pratique dans une forge roulante des Départemens méridionaux, devaient seuls conduire à la solution définitive de la question qui nous occupe ; c'est dans cette vue que la compagnie, après avoir fondé son usine à Muret plutôt qu'à Sensac, afin d'utiliser sans dépenses une cascade de plus de 20 mètres d'élévation, et de se rapprocher en même-tems des houillères du canton d'Aubin et du minerai du Kaimar, plus riche que celui de Muret et de Bertholène, fit venir à grands frais quatre ouvriers de l'Arrière, savoir, un foyer, un escola, un maillet et un aide ; ces forgers, dont le nombre n'équivalait qu'à la moitié de celui des travailleurs d'une forge roulante, n'ont fait que 24 fondages, depuis le 16 brumaire jusqu'au premier nivôse an 13, et dans cet intervalle, le feu fut suspendu quatre fois, pour l'agrandir ou le diminuer selon la volonté du foyer, auquel il convenait de laisser une entière latitude, surtout dans les commencemens.

Je ne rappellerai point ici l'ensemble des circonstances qui se sont opposées à la solution complète de la question ; elles sont consignées dans le journal que j'ai tenu, avec la plus grande exactitude, de tout ce qui s'est passé dans chaque fondage, en en suivant tous les détails, pour ainsi dire, de minute à minute : c'est ainsi qu'on peut y observer toutes les époques relatives au chargement du minerai ou du combustible, à la projection de la grillade, à l'avancement de la mine vers l'ore, à la percée du chio, à l'augmentation ou à la diminution du vent, à raison de l'élévation ou de l'abaissement de la chaîne, et enfin à la baléjade jusqu'au moment où le masset est retiré du fourneau. On peut encore observer dans le même journal, les diverses circonstances relatives à l'éirement du masset en massoques, et à celui de chaque massoque en massoquettes, et enfin de celles-ci en barres de différens calibres ; on n'a pas oublié non plus d'y consigner le poids exact du minerai et du combustible mis en œuvre, en constatant chaque mélange, les époques successives de leur emploi, et le résultat de chaque opération eu égard au poids et à la nature du fer provenant de l'éirage du masset ; enfin, j'ai eu soin de mesurer moi-même très-soigneusement les dimensions du creuset, chaque fois qu'elles ont éprouvé des changemens, en consignant aussi les variations relatives à l'inclinaison de la tuyère, à son entrée, au saut et au diamètre de l'œil.

L'examen approfondi de tous ces détails, dont je certifie la véracité, peut seul mettre en évidence les motifs qui se sont opposés à la réussite

que la compagnie devait se promettre de ces premiers essais ; mais , abstraction faite des diverses circonstances qui ont contrarié l'opération , on ne doit pas perdre de vue que le nombre des 24 feux , qui se sont prolongés dans l'espace de 6 semaines environ , est bien insuffisant , pour fixer le rapport d'une forge roulante , et à plus forte raison , dans le cas d'une innovation comme celle dont il s'agit ; d'un autre côté , je n'ai pu obtenir qu'une seule fois trois feux de suite , et presque toujours , il y en a eu un seul au lieu de quatre par jour , qui constituent la mise en activité d'une forge ; enfin , parmi les 24 fondages , on doit y comprendre les 7 dans lesquels on a fait usage de charbon de houille , dans une proportion plus ou moins considérable , et encore ne se sont-ils pas succédés de suite , mais bien à différentes distances les unes des autres ; ce qu'il y a de plus remarquable en faveur de l'emploi du charbon de houille , c'est sans contredit le masset obtenu dès la première opération : on avait alors consommé , pendant la moitié de la durée de la fonte , 4  $\frac{2}{3}$  87 livres (23<sup>my</sup>, 82) de charbon de bois , et pendant l'autre moitié , 5  $\frac{2}{3}$  (24<sup>my</sup>, 46) de houille épurée de qualité médiocre , provenant d'un mélange de coack que les entrepreneurs de la Salle et de Cahuac , avaient fournis gratuitement à la compagnie ; le poids de ce masset était de 1  $\frac{2}{3}$  56 liv. (7<sup>my</sup>, 34) , ce qui représentait le tiers environ de la quantité du minerai mis en expérience ; ce premier résultat l'emportait encore sur celui du premier fondage des forges ordinaires à la Catalane , et la fonte s'était opérée plus promptement ; à la vérité , ce même masset

masset , ayant été , après le départ des forgers de l'Arriège , chauffé au milieu d'un charbon de houille mal choisi , et encore sulfureux , de Sensac , par un forgeron de Muret , n'a pas pu résister sous les coups du marteau ; il s'est divisé en bourres , dont une partie néanmoins a donné une petite quantité de fer ductile et malléable : mais , faut-il en conclure qu'un bon maillet et un habil escola n'auraient pu , en faisant choix d'un meilleur coack , parvenir à l'étirer entièrement ? enfin , cette expérience ne prouve-t-elle pas évidemment , qu'il eût suffi de soumettre à la fusion le premier masset , afin de ne traiter ensuite sous le marteau , que le résultat de cette deuxième fonte ?

Quoi qu'il en soit , un deuxième fondage exécuté avec deux parties de charbon de bois , et une partie de charbon de houille bien triée , a fourni un masset qui s'est laissé parfaitement diviser sous le marteau en deux massoques , dont le poids équivalait à près du tiers de celui du minerai employé , et dont l'étirement a produit 15 pour 100 de son poids de fer un peu pailleux ; un troisième fondage , dans lequel on a brûlé un mélange de bon coack et de charbon de bois dans la proportion de 1:4 , a donné un masset aussi volumineux que celui obtenu par les procédés ordinaires avec le charbon de bois , mais qui cependant n'a encore rendu que 15 pour 100 de fer étiré : dans ces deux dernières expériences , une portion du fer martelé a dû être converti en porges ou pièces pour le fourneau : un quatrième essai dans lequel était réduite la quantité de coack à  $\frac{2}{3}$  de la totalité du combustible employé , a fourni un résultat analogue , eu

égard au poids du produit ; le fer a été jugé en totalité de bonne qualité, et l'on en a retiré, ainsi qu'il arrive souvent, une portion de fer doux et une autre de fer fort ; les trois autres massets obtenus avec le coack, et même dans une proportion souvent inférieure à celle indiquée plus haut, se sont divisés en bourres sous le marteau ; mais, j'ai constaté que ces résultats provenaient, ou de la mauvaise construction du fourneau, ou de la méchante manœuvre du foyer, qui en avançant, à mon insu, la tuyère beaucoup au-delà des convenances, et en lui donnant une inclinaison trop forte, ou bien encore en faisant répéter trop fréquemment la percée du chio, dépouillait entièrement le masset de son laitier, et le laissait exposé à l'action immédiate du vent de la trompe (1) ; enfin, on ne doit pas attribuer la production des massets *magagnes* ou non résistans sous les coups du marteau, exclusivement à l'emploi du coack, puisque les forgers de l'Arriège en ont eu plusieurs, même en se servant de charbon de bois ; on doit s'en prendre alors à la mauvaise qualité du minerai ; au défaut de calcination, et à la mauvaise manœuvre du fondage, ainsi que les entrepreneurs ont dû s'en convaincre eux-mêmes avec la deuxième bande complète d'ouvriers de l'Arriège, qui ont fait marcher l'usine de Muret avec du char-

(1) L'expérience m'a démontré que tous les massets *magagnes* ne rendaient presque pas de laitier, en passant sous le marteau, et qu'au contraire plus un masset en contenait et plus facilement il se laissait diviser en massoques ou barroux.

bon de bois, pendant les mois de prairial et de messidor de l'an 13 (1).

Je dois cependant observer ici, que le choix du charbon de houille n'est pas indifférent à la qualité du fer obtenu, puisque, c'est avec le coack de Firmy que je suis parvenu aux quatre résultats les plus avantageux, après avoir fait rectifier la position de la tuyère et les dimensions du creuset : je ne doute pas un seul instant de la réussite, lorsqu'on fera usage d'une qualité de houille connue dans ce canton, et qui a cela de particulier, qu'elle est peu bitumineuse, sans aucun atome de soufre, et qu'elle se comporte au feu tout-à-fait comme le charbon de bois.

C'en est assez, sans doute, pour faire concevoir la possibilité de fabriquer du fer de bonne qualité et dans une proportion convenable, en substituant le coack au charbon de bois ; il suffira, pour cela, de s'assujétir à l'observance exacte des conditions énoncées dans le courant de ce Mémoire, et malgré que les essais qui ont eu lieu dans le Département de l'Aveyron, soient en trop petit nombre pour fournir des données certaines, on peut néanmoins en conclure affirmativement, qu'avec des ouvriers de bonne foi et faciles à conduire, lors même qu'il s'agit de leur apprendre à faire usage de la houille épurée bien choisie, pour fondre un minerai convenablement trié et calciné, on

(1) Les mêmes ouvriers ont aussi reconnu la nécessité de griller le minerai du Kaimar ; ils ont prouvé en même-tems la possibilité de fondre utilement le minerai de Muret, surtout quand on ira le chercher à une plus grande profondeur.

pourra remplir l'esprit du Décret impérial qui autorise l'établissement de l'usine à fer de Muret.

Ces mêmes expériences, qu'il ne m'a pas été possible de diriger à ma guise, au commencement de l'an 13, je me proposais de les réaliser au profit de la compagnie, et sans aucun frais pour elle, lorsque je fus obligé d'y renoncer, après avoir constaté de la manière la plus précise, que l'usine manquait d'eau dès le 24 thermidor dernier; cette disette d'eau durait encore le 2 vendémiaire an 14, lorsque je quittai la station de l'Aveyron pour revenir à Paris, et depuis lors, j'ai toujours regretté de n'avoir pu démontrer, par une série de travaux suffisants et continus sans interruption, un fait d'autant plus important à certifier, que de l'emploi de la houille épurée, il résulte un gain assez considérable de tems et de combustible: c'est dans l'espoir que la compagnie parviendrait elle-même à ce résultat utile, que j'ai cru devoir ne pas être défavorable à la demande qu'elle a fait d'une modification du Décret impérial, en s'assujétissant néanmoins à chercher à outrepasser la limite d'un septième (1); mais je suis bien éloigné de vouloir réformer mon opinion sur l'emploi des  $\frac{1}{7}$  de la houille épurée. J'y persiste plus que jamais aujourd'hui, et je suis prêt à la confirmer par des faits positifs, quand le Gouvernement l'exigera; au surplus, la modification étant accordée momentanément, devra servir à perfectionner le travail des forges à la Catalane, tel qu'il existe aujourd'hui, et je suis persuadé d'avance

(1) Voyez mon rapport à ce sujet.

qu'on doit s'en référer, dans cette circonstance, au dévouement sans bornes de M. le Préfet, qui n'a provoqué l'usine de Muret, que pour pouvoir en créer beaucoup d'autres, qui peuvent aussi s'alimenter avec la houille épurée; enfin, l'intérêt des entrepreneurs devra les porter d'autant plus à adopter cette innovation, que, jusqu'à présent le prix du charbon de bois qu'ils ont brûlé, est à celui de la houille épurée qu'ils pourraient se procurer de Firmy :: 1 : 0,7, et en supposant même égalité dans le prix des combustibles, l'économie qui résulterait de l'emploi du coack, devrait faire pencher la balance en sa faveur.

#### *Conclusions.*

1<sup>o</sup>. Je crois avoir démontré que le travail des forges à la Catalane, tel qu'il s'exécute aujourd'hui avec le charbon de bois dans l'Arriège et ailleurs, est entièrement livré à une routine aveugle qu'il faut proscrire, en la remplaçant par des méthodes certaines et fondées tout à la fois sur les documens de la théorie et de l'observation.

2<sup>o</sup>. On pourra substituer à l'usage du charbon de bois, celui du coack bien épuré, dans le traitement du minerai de fer à la Catalane, lorsqu'on s'assujétira à l'observance exacte d'un ensemble de procédés et de précautions, qui ne doivent plus dépendre du caprice des forgers, mais qui doivent être indiqués par l'expérience elle-même éclairée du flambeau de la théorie.

3<sup>o</sup>. Malgré l'extrême insuffisance des essais qui ont eu lieu jusqu'ici, et malgré la contrariété des circonstances qui les ont toujours accompagnés, on peut néanmoins en inférer la possibilité d'une réussite complète, lorsque le

travail sera dirigé , sans qu'on ait à craindre la subtilité ou la mauvaise foi des ouvriers (1).

4°. Enfin , cette innovation , qui pourrait devenir applicable dans tous les pays houillers de la France , mérite d'autant plus d'être accueillie du Gouvernement , qu'elle apporterait une économie considérable dans le prix de la fabrication des fers : il en résulterait en outre le double avantage d'assurer aux forêts un prompt aménagement , et de mettre à profit des minerais de fer qui resteraient pour toujours enfouis faute de combustibles , ainsi qu'il arriverait en particulier dans le Département de l'Aveyron et dans plusieurs autres.

(*Observations*) Si par impossible , il existait encore quelques personnes , pour lesquelles ce Mémoire ne serait pas assez concluant en faveur de l'emploi de la houille épurée , du moins ne pourront-elles pas se refuser à en déduire avec moi les trois conséquences suivantes : 1°. que , ce n'est pas avec sept expériences exécutées dans des circonstances tout-à-fait défavorables , qu'on peut se prononcer affirmativement contre l'emploi de ce combustible ; 2°. que quatre de ces mêmes expériences établissent la possibilité d'une réussite complète , lorsque l'exécution du travail sera confiée à des ouvriers sans prévention , et incapables d'aucun subterfuge ; 3°. enfin , qu'il importe de répéter une série complète d'expériences , d'après un plan méthodique de travaux continus et exécutés dans une forge déjà roulante , comme serait celle de Muret , pour atteindre tout à la fois à la perfection du fondage avec le charbon de bois , et introduire en même-tems avec sûreté l'innovation du charbon de houille : tel est le double objet que je me suis proposé dans ce Mémoire ; je désire qu'il soit rempli.

(1) Je me suis assuré d'avance qu'on pourrait aisément former des élèves dans le pays , sans avoir recours à des forgers étrangers.

---



---

N O T E

*Sur la Route souterraine qui a été percée dans le quinzième siècle à la base du Mont-Viso , pour communiquer du Piémont en Dauphiné , et qui vient d'être réouverte par les soins de M. Bresli , Sous-Préfet de Saluces , Département de la Stura.*

Extrait d'un Mémoire ayant pour titre : *Notices historiques de la ville de Saluces* , par J. B. BRESLI , Sous-Préfet de l'arrondissement. *Turin , an 13. De l'Imprimerie de Jacques Féa.*

LE Marquis (de Saluces) Louis II , voulant attirer un plus grand commerce dans les pays dépendans de sa souveraineté , entreprit , dans le quinzième siècle , l'ouverture d'une belle route dans la vallée du Pô , qui traversant une montagne placée à côté du *Mont-Viso* , appelée *la Traversetta* , conduisait dans le Dauphiné : mais , comme ce passage était entouré de précipices affreux , et n'était guère praticable que pour des hommes à pied , afin de rendre la communication plus facile , il fit creuser dans les entrailles même de cette montagne , un chemin qui , sans le secours de la mine , fut achevé en moins de cinq ans. Ce passage est de 74 mètres de longueur sur quatre de largeur et presque autant de hauteur.

L'ouverture de cette montagne a été attribuée ,