



Travail inédit
numéro

305

L'EVOLUTION DES TECHNIQUES SIDERURGIQUES
AUX FORGES DU SAINT-MAURICE, 1: LA
PREPARATION DES MATIERES PREMIERES
par Andre Bérubé
(1978)

QUE
038

L'évolution des techniques
sidérurgiques aux Forges du
Saint-Maurice, 1: la préparation
des matières premières
par André Bérubé
1978

La série intitulée Travail inédit est imprimée à tirage limité pour les besoins du ministère d'Environnement Canada. Des exemplaires de chaque rapport sont distribués à des archives publiques au Canada, où les intéressés peuvent les consulter.

Bon nombre de ces rapports paraîtront dans la revue intitulée Lieux historiques canadiens ou Histoire et archéologie, et pourront être remaniés ou mis à jour.



PROPRIÉTÉ DE LA
SOCIÉTÉ FRANCO-ONTARIENNE
D'HISTOIRE ET DE GÉNÉALOGIE

L'évolution des techniques
sidérurgiques aux Forges du
Saint-Maurice, 1: la préparation
des matières premières
par André Bérubé

vi	Sommaire
vii	Avant-propos
1	Introduction
4	Le minerai et les fondants
4	Le minerai de fer des marais
5	La prospection des gisements
8	L'extraction du minerai de fer
9	Le transport du minerai
10	Le transport hivernal
12	Le transport estival
14	Conditions des charrois
15	Le lavage du minerai
15	Le lavoir
17	Le "lavage de savane"
18	Le broyage du minerai
20	Les fondants: "castine" et "herbûe"
25	La transformation du bois en charbon de bois
25	L'abattage du bois
27	La carbonisation du bois en meules
28	Les conditions de travail des charbonniers
30	Le dressage de la meule
32	L'allumage et la carbonisation
33	Le défournement des meules

34	La carbonisation en fours de brique
34	Les circonstances entourant l'adoption de ce procédé
36	Description du procédé
39	Le four à chaux et la "briquerie"
39	Les "kilns" métalliques transportables
40	Le transport du charbon de bois
41	Le stockage du charbon de bois
43	Conclusion
46	Notes
63	Sources des illustrations
65	Bibliographie
70	Sources d'enquête

Illustrations

73	1 Plan d'ensemble des Forges du Saint-Maurice vers 1870.
74	2 Spécimen de "sonde à mine".
77	3 Extraction du minerai de fer des marais.
78	4 L'outillage du mineur.
79	5 Pics et pioches retrouvés aux Forges du Saint-Maurice.
80	6 Le transport hivernal du minerai
83	7 Reconstitution du lavoir à minerai.
84	8 Bocard à broyer le minerai
85	9 Le casseur de castine au travail.
87	10 Préparation de la base de la meule de carbonisation.
87	11 Installation de la perche autour de laquelle sera formée la cheminée centrale.
89	12 Cheminée d'allumage.
89	13 Dressage de la meule.
90	14 Coupe d'une meule de carbonisation.
93	15 Dressage d'une meule de carbonisation à Cuba.
95	16 Dressage d'une meule de carbonisation à Cuba.
97	17 "Feuillage" de la meule.
97	18 Allumage par le sommet.

- 99 19 Allumage de la meule par la base.
- 101 20 Charbonnier surveillant la marche de la carbonisation.
- 101 21 D efournement de la meule.
- 103 22-23 Huttes de charbonnier.
- 104 24 L'outillage du charbonnier.
- 106 25 Fours de brique rectangulaires pour la fabrication
du charbon de bois en usage aux Forges de Hopewell
en Pennsylvanie.
- 106 26 Vestiges archéologiques des fours de brique des
Forges de Hopewell.
- 109 27 Batterie de fours de brique rectangulaires.
- 111 28 Disposition en batterie des fours de brique pour
la fabrication du charbon de bois.
- 112 29 Four métallique transportable pour la fabrication
du charbon de bois.
- 113 30 Bennes et banneaux.
- 114 31 Benne à quatre roues utilis e aux Forges de Hopewell
en Pennsylvanie.
- 117 32 Tombereaux et trans de bennes?
- 118 33 Grande halle à charbon de bois.
- 121 34 Disposition des halles à charbon de bois en périphérie
du site.

Sommaire

Les Forges du Saint-Maurice utilisent comme matières premières le minerai de fer, le charbon de bois et des fondants, pierre à chaux et argile. Il sera ici question de l'acquisition et de la préparation de ces matières premières, que les contemporains désignent sous le terme général "d'apprêts": prospection, extraction, lavage, broyage et transport du minerai de fer; abattage du bois, fabrication, transport et stockage du charbon de bois; extraction, transport et broyage des fondants. Les changements encourus à ce niveau tout au long de la période d'exploitation des Forges seront aussi notés et expliqués, de telle sorte que nous pourrons, en conclusion, introduire et discuter la notion d'évolution technologique aux Forges du Saint-Maurice.

Avant-propos

Cette étude sur la préparation des matières premières constitue le premier volet d'une étude plus vaste portant sur l'évolution de la technologie aux Forges du Saint-Maurice. Le second volet traitera de la production de la fonte et le troisième de la fabrication du fer et de l'acier. Elle se veut définitive - à moins que la découverte de nouveaux documents ne viennent en infirmer les conclusions - et doit être lue en relation avec l'étude de Marcel Moussette portant sur l'histoire écologique des Forges du Saint-Maurice. Un vidéogramme illustrant la préparation des matières premières aux Forges du Saint-Maurice a été réalisé en 1977.

Introduction

Les Forges du Saint-Maurice utilisent comme matières premières le minerai de fer, le charbon de bois et des fondants, pierre à chaux et argile. Il sera ici question de l'acquisition et de la préparation de ces matières premières, que les contemporains désignent sous le terme général "d'apprêts": prospection, extraction, lavage, broyage et transport du minerai de fer; abattage du bois, fabrication, transport et stockage du charbon de bois; extraction, transport et broyage des fondants. Les changements encourus à ce niveau tout au long de la période d'exploitation des Forges seront aussi notés et expliqués, de telle sorte que nous pourrons, en conclusion, introduire et discuter la notion d'évolution technologique aux Forges du Saint-Maurice.

L'obtention et le stockage des apprêts nécessaires à un fondage, c'est-à-dire à une saison de travail du haut fourneau représentent une étape importante dans la filière technique en usage aux Forges du Saint-Maurice. Le fondage est annuel et saisonnier, et dure généralement de mai à novembre; les forges haute et basse travaillent cependant toute l'année, si la production de gueuses de fonte le permet¹. Les diverses opérations que comporte la préparation des matières premières s'étendent sur toute l'année. Les apprêts sont réunis un an, parfois deux ans à l'avance, de telle sorte que pendant le fondage, une partie des ouvriers s'affaire à rassembler les matières premières pour le fondage suivant². L'approvisionnement régulier et suffisant de matières premières est l'un des principaux problèmes rencontrés par l'entreprise naissante. Durant ces premières années d'établissement, l'insuffisance des stocks de minerai et surtout de charbon de bois obligent à l'occasion le haut fourneau et les forges à demeurer inactifs, compromettant aussi la rentabilité de l'entreprise.

Pour illustrer cette difficulté, examinons le fondage de 1741. En septembre 1740, les Forges disposent déjà de 4 000 "pipes de mine" et 11 000 cordes de bois en vue du fondage saisonnier de 1741 sur lequel on mise pour assurer la rentabilité de la jeune compagnie³. L'hiver de 1740-1741 est cependant très rigoureux, de telle sorte que les forges haute et basse consomment une quantité inhabituelle de charbon de bois. Les réserves de charbon de bois sont épuisées dès le printemps, et il faut attendre en juin pour commencer la cuisson des 142 fourneaux déjà dressés en forêt depuis l'automne 1740, ceux-ci "ayant encore le pied dans l'eau"⁴. Avec le résultat que le fondage de 1741 ne peut commencer avant le 4 juillet. En septembre 1741, il n'y a que 145 "milliers" de fonte en magasin, comparativement à 900 pour l'année précédente⁵. Nous voyons là une des raisons qui forcent la compagnie Cugnet et Cie à déclarer faillite en octobre 1741. Le problème d'un approvisionnement stable et suffisant de matières premières sévit de façon chronique durant ces premières années des Forges.

Le même problème prévaut-il pour toute la période d'exploitation des Forges du Saint-Maurice? Nos sources ne nous permettent pas de répondre non de façon catégorique; nous croyons cependant que l'entreprise trouva une solution au problème à mesure qu'elle prit de l'expérience. Les contemporains ne semblent pas identifier les causes précises de leurs difficultés à stocker les matières premières en quantités suffisantes. Aux sociétaires de la compagnie qui le blâment d'avoir négligé de s'assurer des stocks suffisants de minerai et de charbon de bois "pour en avoir d'une année sur l'autre comme cela est absolument nécessaire"⁶, le maître de forges Olivier de Vézin répond par le même reproche: "les apprêts ne si (sic) font jamais année sur année comme il est ordinaire dans toutes les forges de France"⁷. Qui croire, et comment faire la part des choses?

L'historien occupe une position privilégiée par rapport aux contemporains, puisqu'il peut, s'il est bien documenté, examiner les situations avec un certain recul. Nous utiliserons ici ce

privilège, afin de mieux comprendre cette querelle qui oppose la compagnie et son maître de forges. Le "Sieur Olivier", maître de forges, doit d'abord accepter une certaine part de responsabilité: la tenue des livres, dont il est responsable, est tellement relâchée, que l'on ne peut connaître au jour le jour l'état des stocks d'apprêts⁸. Mais il faut chercher plus loin. Le vrai problème, croyons-nous, réside, comme l'exprime le sociétaire Thomas Jacques Taschereau, dans "le défaut de connaissances du pays"⁹. Pour des Européens fraîchement débarqués tels Olivier de Vézin et ses ouvriers spécialisés, le milieu, et particulièrement l'hiver canadien, constituent de nouvelles données à intégrer dans la pratique de leurs connaissances techniques. Ce transfert de technologie dut requérir de sérieux ajustements. Qu'on se représente seulement la tâche du jeune maître de forges champenois, quittant une région où le fondage s'effectue l'hiver pour profiter des ressources hydrauliques, et la préparation des matières premières l'été¹⁰, chargé de mettre sur pied un complexe sidérurgique dans un nouvel environnement, dans lequel le haut fourneau travaille surtout l'été et le transport et le stockage des matières premières doit se faire l'hiver! La maîtrise de ces nouvelles contraintes naturelles, "les contretemps des saisons de ce pays"¹¹, se serait étalée sur une dizaine d'années, avant que l'entreprise n'adopte son rythme de production à celui des saisons.

Le minerai de fer et les fondants

Le minerai de fer des marais

La proximité et l'abondance de gisements de minerai de fer facilement exploitables fut l'une des conditions à l'origine du choix du site des Forges du Saint-Maurice. "On y trouve la mine riche et facile à tirer, écrit-on en 1741, et il ne paroist point à craindre qu'elle s'épuise de longtemps."¹

Un siècle plus tard, en 1843, le même témoignage se répète: "[...]le minerai est de la description connue comme limoneux [...]le moyen de l'obtenir ne rencontre pas de difficulté [...]la mine fournit assez abondamment..."²

Ce minerai de fer, nommé vulgairement minerai de fer des marais (bog iron ore)³, comprend la goethite et la limonite. Ces minerais sont communs dans les Basses Terres du Saint-Laurent, qui furent submergées par la mer Champlain suite au passage des glaciers; ils proviennent de la précipitation et du dépôt des sels de fer en solution dans l'eau⁴. On les retrouve sous la forme de gisements de surface, dont l'épaisseur varie de quelques pouces à plusieurs pieds, et la superficie de quelques pieds carrés à plusieurs acres. Vers 1880, un bon "filon" mesure 40 pieds de largeur sur une centaine de pieds de longueur, et contient du minerai sur cinq à six pieds d'épaisseur⁵. Les "minières" - c'est ainsi que les contemporains nomment les gisements de minerai - exploitées pour l'usage des Forges se situent dans un rayon approximatif de dix milles autour de l'établissement.

Les "minières" se trouvent à la fois sur le site d'anciens marécages asséchés et dans des marécages encore en

activité. "Toutes les mines limoneuses se trouvent également dans des endroits creux et secs, ainsi que dans les lacs et marais."⁶ Les mineurs des Forges distinguent ainsi la "mine des terres sèches" et la "mine des savanes". Selon sa provenance, le minerai exigera un traitement différent.

Benjamin Sulte mentionne encore l'exploitation d'un autre type de minerai de fer qu'il nomme "fer de montagne".

Vers 1869 on parlait beaucoup du "fer de montagne" que les gens des Forges disaient avoir vu en abondance à quinze ou seize lieues en arrière, vers le nord et on ajoutait qu'y devait y en avoir des quantités énormes plus loin à vingt lieues.[...]. Ce fer de montagne est moins flexible que l'autre du Saint-Maurice. Il est plus sec, plus cassant, mais plus propre à faire de l'acier. La mine de Hull, vis-a-vis Ottawa, est "de fer de montagne".⁷

Il pourrait s'agir des gisements d'hématite et de magnétite du canton de Shawinigan que Hyacinthe Grondin tenta sans succès de fondre dans le haut fourneau des forges de Shawinigan. Un spécimen de magnétite retrouvé sur le site du haut fourneau lors des fouilles archéologiques confirme l'information de Sulte. Ce type de minerai n'aurait cependant été utilisé qu'à titre expérimental aux Forges du Saint-Maurice.

La prospection des gisements

Les mêmes méthodes de prospection et d'évaluation des gisements de minerai s'appliquent durant toute la période d'exploitation des Forges. Le sondage permet d'abord de localiser le gisement et d'en connaître l'étendue; le creusage de puits exploratoires permet d'apprécier la quantité de minerai renfermé par la "mine".

Le prospecteur procède d'abord à l'examen attentif du paysage pour y déceler les signes de la présence du minerai.

Les gens du pays, écrit le métallurgiste suédois Swedemborg, ont encore d'autres indices pour découvrir les minières[...] la surface des marais plane, unie, ou en bossages; la manière dont les herbes et les plantes y végètent; enfin la couleur des eaux voisines qui entraînent de la mine avec elles.⁸

Les gisements de "mines des terres sèches" se trouvent généralement au pied des coteaux⁹.

Le sondage du gisement potentiel s'effectue soit par le creusage d'un trou, soit par l'emploi d'un outil appelé sonde¹⁰. L'emploi de la sonde, qui exige moins d'efforts que le creusage d'un puits exploratoire, serait devenu vers la fin de la période la seule méthode de sondage utilisée¹¹. La sonde ou "sonde à mine" est faite d'une tige de fer d'environ quatre pieds d'un demi-pouce de diamètre, effilée à un bout, et portant une poignée à l'autre bout. C'est un outil que l'on retrouve toujours à plusieurs exemplaires parmi l'outillage des Forges. Le sol ne contient pas de minerai si la sonde s'y enfonce facilement.

Si au contraire (le mineur) sent une certaine résistance, comme s'il enfonçait un bâton dans un tonneau plein de sel, ou dans un tas de farine grossière[...] alors c'est une marque qu'il y a de la mine dans l'endroit sondé.¹²

L'examen des particules qui adhèrent à la sonde renseigne aussi le mineur sur la nature et la qualité du minerai. Le sondeur détermine l'étendue du gisement en multipliant les coups de sonde; il

retourne sur ses pas; et en imitant les tours et détours d'un ruisseau[...] il suit les autres bancs de mine du marais et surtout les monticules sous lesquels elle se cache. S'il est habile, en suivant et remontant un banc de mine, il parviendra enfin à leur commune origine.¹³

Des piquets enfoncés sur chaque trou de sonde tracent la configuration de la minière; il reste à connaître son épaisseur. Pour ce faire, le mineur pratique de place en place des puits exploratoires. Ainsi en 1740 lors d'une campagne de prospection, quelques ouvriers dirigés par Lanouiller de Boisclerc ont repéré plusieurs minières dont l'une mesure 360 pas de long sur 50 pas de large et contient suivant les différents puits 16, 14, 12, 10, 6, 4 et 2 pouces de minerai¹⁴. La quantité de minerai que renferme un gisement est mesurée sur ces données; on l'évalue par "fondages", c'est-à-dire par le nombre de saisons pendant lesquelles la minière pourra approvisionner le haut fourneau.

Le même individu cumule les tâches de la prospection et de l'extraction du minerai: le mineur agit aussi comme prospecteur. Un certain Joseph Jutras agissait comme prospecteur pour Francheville. Il fait aussi partie des campagnes de prospection de 1740, 1742 et 1746. Les 23 et 24 septembre 1742, Jutras est envoyé par Cressé, "conducteur des Forges", "pour aller visiter les mines de fer au N.O. des Trois-Rivières". Quatre journaliers l'accompagnent. Ils repèrent une première minière déjà exploitée par Francheville, mesurant 4 arpents de long sur un pied et demi d'épaisseur. A 25 arpents de distance, se trouve une seconde minière, faite de "trois colines pleines de mine de fer". Le groupe couche dans les bois le soir du 23 septembre. Le lendemain matin, on se rend sonder et mesurer une minière sur laquelle Jutras avait déjà "fait abattre du bois". Le retour aux Forges s'effectue dans la journée. Jutras rédige un procès-verbal de sa visite le lendemain 25 septembre¹⁵.

On s'empresse aussi à l'occasion d'utiliser les connaissances du terrain des gens de la région. Un certain Maurice Déry avait découvert en chassant une nouvelle minière. On lui offre aussitôt de lui payer un salaire pour y conduire des gens des Forges. Déry refuse de devenir employé aux Forges, mais ajoute que "dans quinze jours il en ferait son rapport n'exigeant rien de plus que la récompense de trois cent livres que M^r. l'intendant luy a promis en l'année 1736"¹⁶.

Parmi les autres membres de ces campagnes, on retrouve un nommé Langevin, "maître-mineur" et "tireur de mine". Fait significatif qui révèle l'importance d'un approvisionnement suffisant et régulier de minerai, les campagnes de prospection sont dirigées en 1740 par Lanouiller de Boisclerc, grand-voyer de la colonie, et en 1742 et 1746, par Cressé, l'un des administrateurs de la compagnie des Forges.

L'extraction du minerai de fer

A la fin de la période d'exploitation des Forges, l'extraction du minerai s'effectue par trois équipes d'ouvriers, chacune composée d'un sondeur, de cinq ou six "tireux de mine", et de trois ou quatre laveurs (il s'agit de l'extraction de la mine de savane)¹⁷. Ce regroupement en équipe serait alors une nouvelle forme de division du travail, puisque nous n'en trouvons antérieurement aucune mention. Nous ignorons si ces équipes étaient payées à la semaine, ou selon les quantités de minerai extraites.

Au XVIII^e siècle, l'extraction du minerai est confiée à des contractants, faisant métier de "tireurs de mine". Prenons à titre d'exemple un marché fait en 1740 avec Langevin et les frères Girard pour tirer et laver chacun 1500 "pipes de mine". Ils devront fouiller "la mine dans toute la profondeur et largeur qu'elle pourra porter sans[...]changer de chantier après l'avoir seulement effleurée comme ils ont fait les années précédentes."¹⁸ On trouvera sur la minière de la Pointe du Lac en septembre 1740 44 tas de mine appartenant à Girard et 47 à Langevin¹⁹.

Tout au long du XIX^e siècle, des mineurs salariés sont à l'emploi des Forges. L'on compte aussi sur l'apport des cultivateurs de la région. Durant l'hiver de 1857, quelque 30 cultivateurs de la Pointe du Lac apportent aux Forges du minerai qu'ils ont levé sur leurs terres. Il est fréquent durant les dernières

années d'exploitation des Forges que des cultivateurs de la région viennent y vendre du minerai trouvé sur leurs terres²⁰.

L'extraction du minerai de fer des marais nécessite un outillage rudimentaire, manié par des bras robustes. La possibilité d'exploitation de ces gisements par de faibles moyens techniques d'extraction serait d'ailleurs à notre avis un facteur important d'établissement pour une entreprise comme les Forges.

Dollard Dubé décrit ainsi l'extraction du minerai de fer vers 1880: "Ceux qui tirent la mine se servent de haches spéciales pour lever la tourbe, puis de pelles pour l'enlèvement de la terre et de la mine."²¹ A cet outil en forme de hache, dont nous n'avons pas encore retrouvé d'exemplaires, et aux pelles, ajoutons aux outils du mineur, les pics, les pioches, et peut-être aussi les "barres à mine". On trouve aux Forges en 1746: 15 pics à 50 sols pièce, 70 pioches à 3 livres 10 sols, et 100 pelles de bois à 10 sols pièce, outils probablement destinés aux mineurs, ainsi que 17 "barres à mine" à 6 livres²². En 1748, on note la présence de 20 pics à 3 livres, 63 pioches à 3 livres 10 sols, 245 pelles de bois à 10 sols, 70 pioches "a demy usées" à 30 sols, ainsi que 17 barres à mine à 6 livres²³. Diderot illustre un "mineur ou pionnier qui pioche la mine et en sépare les pierres inutiles" (voir illustration n° 3). Cet ouvrier utilise un outil en forme de houe, qui pourrait bien être la pioche mentionnée dans les inventaires des Forges. Le pic serait un instrument pointu, semblable à celui utilisé par les cantonniers actuels, servant à briser et détacher les agrégats de minerai particulièrement durs. Quant aux "barres à mine", nous hésitons à attribuer définitivement ces outils aux mineurs, puisqu'il pourrait s'agir aussi d'un outil employé par les ouvriers travaillant aux carrières de pierre à chaux et de grès.

Le transport du minerai

Le transport du minerai des minières jusqu'aux Forges nous intéresse

ici. Le transport interne, du lavoir à la balance à minerai, ou vice versa, et des tas de minerai lavé jusqu'au haut fourneau, sera traité lors de la description du fonctionnement du haut fourneau. Règle générale durant toute la période d'exploitation des Forges le transport hivernal, on le comprend aisément, est favorisé. Le transport estival est cependant pratiqué s'il y a nécessité.

Tout au long de cette même période, quelques charretiers à salaire résident aux Forges²⁴. Ils sont assistés d'une main-d'oeuvre occasionnelle recrutée parmi les cultivateurs de la région. En 1740, quatre ou cinq charretiers sont établis aux Forges, auxquels il faut adjoindre "des voitures étrangères" pour voiturier la mine sur les neiges en janvier, février et mars²⁵. Afin de s'assurer d'un nombre suffisant de charretiers en permanence aux Forges, il fut proposé en 1740 que la compagnie mette au service de chacun d'eux "deux chevaux, deux harnais, une charette, un banneau, une basne et deux traînes"²⁶, le prix de ces équipements devant être déduit sur les premiers travaux des charretiers. Muni d'un tel équipement, le charretier devait devenir un transporteur polyvalent, pouvant effectuer le charroi de toutes sortes de matériaux. L'on ignore si cette proposition fut appliquée telle qu'elle. Il est certain cependant que quelques voitures et chevaux furent avancés aux charretiers, avec comme résultat que ceux-ci se comportèrent comme s'ils en étaient les propriétaires, n'exécutant que "les travaux qui leur conviennent"²⁷. Cette situation créa, semble-t-il, des spécialisations à l'intérieur du métier de charretier, ceux-ci devenant "charretiers de charbon" ou "voituriers de mine"²⁸.

Le transport hivernal

L'hiver est la saison propice pour le transport de matériaux lourds tel le minerai de fer. Cet avantage climatique, encore utilisé par les forestiers du XX^e siècle, fut mis à profit dès

le début des opérations des Forges. Cugnet, sociétaire de la compagnie des Forges, écrit en 1740:

Le chemin de cette minière (celle de la Pointe du Lac) au fourneau est uny et assés beau pour voiturer sur les néges mais pendant l'été il faudrait le ponter presque d'un bout à l'autre pour le rendre praticable, mais cet article n'est d'aucune consideration parce qu'il est aisé de prendre des mesures pour ne voiturer la mine que sur les glaces.²⁹

Sous le Régime militaire entre 1760 et 1764 on ne fait transporter le minerai aux Forges que sur les glaces dans les mois de janvier, février et mars par les habitants du gouvernement des Trois-Rivières³⁰. A la même époque, un officier anglais écrit:

The ore is about 9 miles off, and some of it nearer, but on the opposite side of the river. They use to dig it in the summer and bring it down to the smelting house in sleas in winter over the snow.³¹

Les véhicules que notre officier nomme "sleas" sont les traînes ou traîneaux utilisés pour le transport hivernal du minerai. L'on a vu précédemment que deux traînes devaient faire partie de l'équipement de chaque charretier des Forges. De fait, la présence de ce véhicule est attestée durant toute l'histoire des Forges: on trouve aux Forges en 1741 "5 traînes ferrées" et "6 idems non ferrées"³², 20 "traisnes avec leur travail" évaluées à 10 livres chacune en 1748³³, "4 traînes hautes et 4 idem basses" en 1760³⁴, "quelques traines" en 1767³⁵, ainsi que "4 sleigh double, 9 traînes, 2 sleighs à patins complet [sic] et 3 sleighs à _____" à la fermeture des Forges en 1883³⁶.

La traîne est de construction fort simple: deux patins de bois garnis de lisses ferrées reliées par des traverses. La traîne est surmontée d'une boîte de bois pour contenir le minerai. Le métallurgiste Georgius Agricola note l'usage de ce

type de véhicule dès le XVI^e siècle: "in the winter time our people place a box on a sledge and draw it down the low mountains with a horse."³⁷ Le même véhicule sert au transport du minerai aux Forges de Drummondville et Radnor au début du XX^e siècle; les "boîtes à mine" mesurent alors 10 pieds de longueur, sur 3 pieds de largeur et environ 1 pied de hauteur³⁸.

Le transport estival

C'est donc surtout l'hiver que l'on transporte le minerai de fer. Il arrive cependant que certains charrois de minerai doivent être effectués durant l'été, si les stocks de minerai accumulés durant l'hiver paraissent insuffisants pour alimenter le haut fourneau jusqu'à la fin du fondage.

Supposé que la mine qui est actuellement rendue sur le fourneau ne paraisse pas suffisante pour l'entretenir jusqu'au mois de janvier ... il faudra en faire voiturier par charette, dans le tems des sécheresses afin de n'en point manquer pendant tout le temps que le fourneau travaillera.³⁹

La mention de charette pour le transport estival du minerai n'est cependant exacte. Un véhicule spécial, le banneau, sert au transport estival du minerai de fer. La charette et le banneau, qui font partie de l'équipement du charretier des Forges, ont des fonctions différentes. La charette est un véhicule à deux roues polyvalent, utilisé pour le transport du foin, des vivres, de l'eau, etc.; dont la plate-forme est fixe. Le banneau, véhicule à deux roues surmonté d'une boîte qui bascule vers l'arrière, est particulièrement bien adapté au transport du minerai et des matériaux lourds, puisqu'il n'exige pas de manutention au moment du déchargement.⁴⁰

Le nombre des banneaux présent sur le site dépasse généralement celui des charrettes. Ainsi en 1741, on compte aux Forges "3 banneaux avec leurs roues ferrées, 3 banneaux non

ferrés ny montés, et 3 petites charettes"⁴¹; en 1748, "5 banneaux avec leurs roues ferrées" estimés à 40 livres chacun, ainsi que "3 charettes avec leurs roues ferrées" à 30 livres chacune⁴²; en 1786, deux banneaux contre quatre charettes, mais dont trois ont des fonctions spéciales, charette à l'eau, charette à gueuse, charette à foin⁴³. Vers la fin de la période d'exploitation des Forges, le banneau perd, semble-t-il, sa fonction de véhicule affecté au transport du minerai. Le charretier du haut fourneau l'utilise encore pour évacuer les scories du fourneau⁴⁴, mais il a peut-être été remplacé pour le transport du minerai par un nouveau véhicule: le "wagon double". L'on sait par le témoignage du sellier Raphaël Bourassa que George McDougall, propriétaire des Forges entre 1880 et 1883, procéda alors au remplacement des "voitures simples" par des "voitures doubles", d'où la présence sur le site en 1883 de "cinq wagons doubles"⁴⁵. Une légende des Forges met en scène des charretiers qui avaient l'habitude d'aller chercher du minerai le dimanche matin "avec leurs voitures à quatre roues et à deux chevaux"⁴⁶. Il s'agit certes d'un témoignage dont il est difficile d'apprécier l'exactitude, mais qui confirmerait l'abandon de l'utilisation du banneau pour le transport du minerai.

Dollard Dubé mentionne aussi qu'il se transportait beaucoup de minerai aux Forges "à l'aide de brancards disposés sur des voitures"⁴⁷. Qu'est-ce qu'un "brancard"? S'agit-il d'un autre véhicule pour le transport du minerai? Le Glossaire du parler français au Canada définit ainsi le brancard: "échelette, ridelle placée sur le devant d'une charrette". Nous croyons, à la lumière de cette définition, pouvoir identifier le brancard comme un dispositif (ridelles ou boîte en bois) installé sur une voiture afin de rendre celle-ci apte au transport du minerai. Les voitures ainsi modifiées appartiendraient aux cultivateurs qui à l'occasion transportent du minerai pour le compte de la compagnie des Forges. La disparition des banneaux

s'explique peut-être ainsi.

Conditions des charrois

Le mémoire de Cugnet et Simonet du 12 mars 1740 dans lequel nous avons déjà abondamment puisé nous renseigne aussi sur la division du travail entre mineurs et "voituriers de mine". Le mineur et le charretier forment une équipe, puisque la quantité de minerai extraite par le mineur est mesurée selon le nombre des charrois effectués par le charretier. On suppose alors que le poids du minerai contenu dans le véhicule du charretier est connu. La "pipe", que Robert définit comme une espèce de "grande futaille de capacité variable" sert alors à mesurer les quantités de minerai; la pipe de minerai est évaluée à 1107 livres "lorsqu'elle fait les deux barriques de ce poys"⁴⁸. Mineurs et charretiers tiennent donc ensemble un compte exact du nombre de charrois effectués, lequel compte est ensuite remis au commis des Forges.

Et pour éviter l'inconvénient dans lequel on est tombé cette année de ne pouvoir faire le compte juste des pipes de mine rendues au fourneau pour ce qui en revient à chaque mineur, il faudra avoir attention d'assigner un nombre suffisant de charretiers pour l'état de chaque mineur séparément et que ces charretiers ne se chargent qu'au chantier du mineur à qui ils auront été assignés, marquer sur les tailles des charretiers leur nom et celui du mineur pour qui ils voituront et garder les souches des d. tailles pour compter avec les Mineurs.⁴⁹

Le lavage du minerai

Après extraction, le minerai de fer des marais est généralement impropre à une utilisation immédiate dans le haut fourneau. Il faut d'abord le laver pour le débarrasser de sa gangue terreuse, et quelquefois le broyer. On utilise deux méthodes de lavage, selon la localisation des gisements de minerai. La "mine des terres sèches" provenant de marécages asséchés est transportée au lavoir sur le site des Forges; la "mine de savane" est lavée sur les lieux de l'extraction. Règle générale le lavage, à tout le moins un premier lavage, s'effectue sur les lieux de l'extraction s'il s'y trouve de l'eau en abondance.

Le lavoir

La construction d'un lavoir à minerai, pour lequel 600 livres sont réservées, est prévue dès 1735 dans le "projet des dépenses à faire pour l'établissement des forges de fer au Canada"⁵⁰ élaboré par Olivier de Vézin. Un premier barrage, ou chaussée, en amont du ruisseau Saint-Maurice retient les eaux nécessaires au fonctionnement du lavoir. Il s'agit d'un "barrage en bois d'une centaine de pieds de long" à "l'emplacement du barrage qui se trouve de nos jours à gauche du grand chemin et qui forme l'étang que l'on voit un peu avant l'église"⁵¹.

Dollard Dubé décrit de façon précise le lavoir en fonction durant les dernières années des Forges.

Le lavoir était un canal en bois sur chevalets, long d'une vingtaine de pieds par deux de largeur et autant de profondeur (l'auteur mentionne ailleurs 4 pieds de largeur sur 4 pieds de hauteur). La "pelle" de l'étang s'ouvrait sur le canal du "lavoir". Mais en dessous du canal, il y avait une petite coulée qui drainait une

partie de l'eau du premier étang vers le "biez". Le canal du "lavoir" était tout foncé d'une grille de fonte percée d'ouvertures d'un pouce et demi.⁵²

Dubé poursuit en décrivant le fonctionnement du lavoir. Quand les charretiers arrivaient avec la "mine", ils déchargeaient leurs voitures à la pelle, dans le canal. Une fois ce dernier rempli jusqu'à environ six pouces du bord, les laveurs ouvraient la "pelle" de l'étang, et l'eau circulait sur la "mine", pendant qu'à l'aide de leurs "lingards" les laveurs la tournaient et la retournaient. La mine lavée était jetée sur un amoncellement, à côté, après la fermeture de la pelle de l'étang.⁵³

Le processus de lavage du minerai se fixe dès le début des opérations des Forges et reste le même jusqu'à la fermeture de l'entreprise. "Les sas du lavoir à minerai n'ont pas changé de forme depuis un siècle et demi"⁵⁴, écrit un témoin à la fin du XIX^e siècle; à cette différence près que le lavoir du début était fait de deux canaux de bois parallèles reliés par un pontage⁵⁵. La forme du lavoir, celle d'un long rectangle qui augmente la force du courant d'eau, de même que les gestes du lavage sont directement issus de la technologie française du XVIII^e siècle:

Suivant la connaissance qu'on acquiert aisément, on décide qu'une telle mine a besoin d'un, deux, trois, quatre demi-tours; c'est-à-dire que pour être suffisamment lavée et nettoyée, il faut la mener et la ramener un certain nombre de fois dans un courant d'eau qui se renouvelle incessamment, et qui en s'échappant emmène la terre dont l'eau s'était chargée.⁵⁶

Ajoutons qu'en plus des "lingards" (déformation du mot "ringards) qui sont "des sortes de tisonniers au long manche avec l'extrémité inférieure aplatie et large d'environ trois pouces"⁵⁷, on retrouve parmi les outils associés au lavoir "trois pioches, deux pelles ferrées et une masse"⁵⁸. Les ouvriers interrogés par Dollard Dubé rappellent que vers 1870 la "dame" de l'étang du lavoir s'étant détériorée, la compagnie des Forges se proposait alors d'abandonner ce mode de lavage pour se contenter du "lavage de savane"⁵⁹.

Le "lavage de savane"

Le minerai provenant des marécages, appelé "mine de savane", est lavé sur place. L'extraction de ce type de minerai, nous l'avons vu, relève d'une équipe formée d'un sondeur, de cinq ou six "tireux de mine" et de trois ou quatre laveurs. Reportons-nous au témoignage de Dollard Dubé pour connaître le travail "des laveurs de savane"⁶⁰.

On creuse d'abord un bon trou de cinq pieds carrés environ par quatre ou cinq de profondeur, et l'eau vient naturellement. Sur le bord de ce trou, on place une bonne épaisseur de branches de sapin recouvertes de madriers. Les laveurs sont à genoux sur ces madriers: ils trempent dans l'eau du trou, en les secouant un peu, leur sas à double poignée remplis de "mine" qu'ils jettent ensuite de côté sur un lit de "pleurine". [...]

La pleurine, c'est ni plus ni moins que la tourbe. Quant on enlève cette tourbe, on la nettoie un peu, puis on la coupe en morceaux qu'on place à terre, l'un à côté de l'autre, de manière à faire un lit propre. Si on ne mettait pas de cette tourbe dessous la "mine" lavée, cette dernière se salirait sur la terre et ce serait encore à recommencer.⁶¹

Le sas métallique à deux poignées, manié par un seul homme, est l'outil du "laveur de savane"; il se trouve seize "ças à mine" aux Forges en 1883⁶². L'usage de cet instrument est attesté jusqu'au XX^e siècle parmi les ouvriers des forges de Drummondville et de Radnor⁶³. David J. McDougall décrit ainsi les sas utilisés par les laveurs des forges de Drummondville: "...metal sieves which were about thirty inches in diameter and about five inches deep with one quarter inch wire mesh bottoms and two handles on the upper edge."⁶⁴ L'auteur conclut que la force physique des laveurs devait être exceptionnelle puisqu'un tel sas pouvait contenir environ 300 livres de minerai!

Il existe une variante du sas, le "boyard à sas", probablement un sas contenant un plus grand volume de minerai, auquel sont fixés des manchons de bois. Le "boyard à sas" est manié par deux laveurs⁶⁵. Le contenu de quatre "boyards" remplit une barrique de minerai⁶⁶.

Le broyage du minerai

Le minerai de fer des marais se présente généralement sous la forme d'agrégats de grosseur variable; les agrégats de minerai employés aux Forges de Drummondville ont la forme de galettes circulaires d'environ 6 pouces de diamètre⁶⁷. Le broyage ou concassage de ces minerais s'impose.

Il est nécessaire de les rendre dans l'état le plus avantageux pour être soumis à l'action du feu, soit en les brisant seulement pour les diviser, afin que présentant plus de surface, ils soient plus intimement et plus promptement pénétrés par le feu, soit en séparant de leurs masses des corps étrangers qui absorberaient inutilement une partie de la chaleur, ce qui frustreraient d'une partie du produit, ou qui,

altérant leur essence, communiquerait une mauvaise qualité à la fonte.⁶⁸

L'opération du concassage peut être soit manuelle, soit mécanique. Le concassage manuel est attesté aux Forges dès le début de l'établissement.

Il a été fait le 15 février dernier (1740) marché avec Langevin pour casser et laver toute la mine qui est actuellement rendue au fourneau et la rendre prête à mettre dans le fourneau. Il doit commencer à travailler dès le commencement du mois d'avril prochain avec 4 ou 5 hommes afin qu'il puisse l'avoir finy dans le 15 may prochain.⁶⁹

En 1741 parmi les dépenses on note: "A Périgord pour 56½ journées [...] à relever les charbons et à casser de la mine"⁷⁰.

Il reste difficile à déterminer si le concassage mécanique à l'aide d'une machine appelée bocard fut effectivement pratiqué aux Forges du Saint-Maurice. Le projet d'établissement des Forges réserve 600 livres "pour un boccard et lavoir pour mine avec la roue et les mouvements"⁷¹. Bocard et lavoir sont fréquemment construits ensemble. Nous emprunterons la description du bocard de l'Encyclopédie de Diderot:

Le bocard est une machine fort simple; ce sont des poutres ferrées par un bout, tenues verticalement par des traverses de bois, entre lesquelles elles peuvent descendre et monter par le moyen d'un gros cylindre garni de cammes ou dents qu'une roue à eau fait mouvoir, et qui rencontrant en tournant des éminences pratiquées aux poutres ferrées ou pilons, les élèvent et les laissent retomber lorsque les cammes viennent à s'échapper de dessous les éminences des poutres ferrées ou des pilons. Le bout ferré du pilon frappe dans une auge où l'on jette la mine à bocarder et l'écrase.⁷²

La machine est installée près de la chaussée d'un étang. Deux empellements sont pratiqués dans la chaussée: le premier s'ouvre sur le coursier de la roue à eau, le second crée le courant d'eau qui pousse le minerai sous les pilons. Le bocard fonctionne ainsi: le minerai est déposé en amont des pilons; le premier empellement ouvert, la roue à aube met en marche la machine, dont les pilons commencent à retomber; simultanément l'ouverture du second empellement crée un fort courant d'eau qui pousse le minerai sous les pilons où il est trituré. Après son passage dans les pilons le minerai concassé se dépose dans un bassin dont le fond est formé d'une grille. Ce bassin juxtaposé au bocard devient la-voir; on y recueille le minerai broyé et nettoyé après fermeture des empellements.

Beauharnois et Hocquart écrivent en 1737: "le fourneau est dans sa perfection et prest à recevoir le feu, les mouvements, les soufflets, hangards et bâtiments dépendants du fourneau, chaussées et chemins d'eau, et bocart sont achevés."⁷³ Il s'agit là de la dernière mention d'un bocard en opération aux Forges du Saint-Maurice. Il semble donc que l'utilisation du bocard ait cessé peu de temps après sa construction. Nous ignorons tout des circonstances de l'abandon de cette machine.

Les fondants: "castine" et "herbûe"

Les fondants, dont le rôle est de faciliter la fusion des impuretés contenues dans la gangue du minerai, sont introduits dans le haut fourneau avec le minerai de fer et le charbon de bois. Le fondant utilisé varie selon la nature de la gangue: la pierre à chaux, appelée castine, sert de fondant si la gangue est argileuse; la glaise, appelée herbûe, joue le rôle de fondant si la gangue est calcaire. L'emploi du fondant est essentiel puisqu'autrement les impuretés de la gangue se

retrouveraient sous forme solide dans la fonte.

Pour séparer les matières terreuses de la gangue, qui est infusible, on utilise la propriété qu'ont les silicates multiples d'être fusibles à la température du haut fourneau, alors que les silicates simples ne le sont pas. Aussi ajoute-t-on un fondant au minerai, variable selon la nature de la gangue, et susceptible de former avec les matières terreuses de celle-ci des produits fusibles, ou laitiers, qui sont éliminés.⁷⁴

L'utilisation de la pierre à chaux et de la glaise comme fondants aux Forges est attestée par Peter Kalm en 1749 et par l'ingénieur Baddeley en 1828.

Un calcaire gris, qui se trouve également non loin d'ici, est mélangé au minerai dans le haut-fourneau pour favoriser la fonte et pour que l'on puisse séparer plus facilement les scories du minerai; pour ce même usage on prend aussi de l'argile.⁷⁵

The flux employed in limestone and clay mixed the former is to be had in great abundance from quarries excavated in the western bank of the St.

Maurice river about six miles above the forges from whence it is brought in batteaux.⁷⁶

Jusqu'en 1845, la pierre à chaux est extraite de la carrière de la Gabelle, faisant partie du territoire réservé à l'usage des Forges. Après cette date, la compagnie des Forges doit acheter la pierre à chaux des propriétaires des lots sur lesquels se trouvent les carrières⁷⁷. Nous ne possédons aucune information quant au type de glaise utilisée comme fondant aux Forges. Le métallurgiste H.S. Osborne recommande l'emploi d'une glaise ferrugineuse, ou à défaut de celle-ci, de l'argile bleue.

Pure clay, in whatever form, is bad; it clinkers before the tuyère, and troubles the furnace men. If a ferruginous clay (red clay) can be bad, it is by all means to be preferred; and in case red clay contains but a small percentage of iron, or cannot be procured at all, blue clay, which generally contains more or less phosphate of iron, may be applied [...] Clay, under all conditions, is the best material to improve the strenght of the metal, and deserves attention on that account.⁷⁸

L'obtention de la castine nécessite trois opérations: l'extraction, le transport et le cassage. Le "carieur" effectue d'abord l'extraction de la pierre à chaux, en même temps probablement que le grès et la pierre à bâtir. Les "ustenciles à tirer de la pierre" consistent en 1741 en "6 pinces de fer. 6 masses de fer. 6 barres de fer, 4 pics et 3 pioches"⁷⁹. Le "carieur" utilise sans doute aussi le "crique" pour soulever les blocs de pierre, et la langue de boeuf "pour travailler dans les terres fortes ou tuf"⁸⁰. Vers la fin de la période, on recourt parfois aux explosifs pour extraire la pierre à chaux. La cueillette des blocs de pierre relève des "jeunesse" des Forges:

Quant à la petite pierre, que nous appelons "castille", nous payons 10 sous le mille livres à des jeunesses pour la ramasser sur les rivages du Saint-Maurice et l'apporter ici.⁸¹

Le transport de la pierre à chaux s'effectue d'abord par canots. Vers 1880, on note aussi la présence d'un bateau de bois ovale de 25 pieds de longueur, ainsi que de bacs de 30 à 40 pieds de longueur⁸³. On peut supposer que ceux-ci servaient aussi au transport de minerai et du charbon de bois. Ainsi en 1742, on note parmi les dépenses pour l'exploitation des Forges les dépenses suivantes:

A Francoeur pour 4 journées qu'il a été employé à charroyer de la pierre de la carrière sur le bord de l'eau...

A J. Bte Baron pour 4 journées qu'il a été employé à voiturier en canot de la pierre de la Gabelle...⁸²

La pierre à chaux exige une certaine préparation mécanique; elle doit être réduite en menus morceaux d'environ 4 pouces de diamètre. "Cet état de division facilite les combinaisons et la fusion de toutes les parties."⁸⁴ La tâche de casser la pierre à chaux appartient au "casseur de castine", ouvrier journalier membre de l'équipe des ouvriers du haut fourneau. Cet ouvrier est présent aux Forges depuis le tout début jusqu'à la fermeture de l'établissement. Vers 1875, le casseur de castine est un nommé Antoine Héroux; il effectue ce travail à l'intérieur de la halle à charbon du haut fourneau⁸⁵. Le cassage de la pierre à chaux est un travail manuel simple, effectué à l'aide de masses de fer⁸⁶. Vers la fin de la période est introduite une machine appelée le "gros béliet" qui réduit les gros blocs de pierre à chaux en morceaux plus petits qui sont ensuite fragmentés par le casseur de castine. Nous tirons de l'oeuvre de Dollard Dubé cette excellente description du "gros béliet" et de son fonctionnement.

C'était une grosse masse en fonte de 500 livres, supportée à son extrémité supérieure par un solide anneau retenu par une chaîne. Cette chaîne tournait sur une poulie simple à environ 15 pieds du sol. Elle était mue par un treuil disposé à quelques pieds de là. Trois hommes travaillaient à la manipulation du gros béliet. Ils plaçaient tout d'abord les grosses pierres sur une large plaque en fonte, à environ 1 pied de hauteur du sol, puis, pendant que l'un d'eux s'éloignait en tenant un câble dont l'autre extrémité était

attachée à l'anneau surmontant le bélier, les deux autres ouvriers actionnaient le treuil. Le bélier rendu à sa hauteur, l'homme au câble tirait violemment, libérant ainsi l'énorme pesée qui s'écrasait lourdement sur la pierre à chaux qu'il fallait broyer pour l'usage du haut-fourneau. Le gros bélier était placé sur la pointe de terre s'avancant un peu dans le biez, au nord, non loin du chemin de l'empellement.⁸⁷

La transformation du bois en charbon de bois

Le charbon de bois joue un rôle essentiel dans la sidérurgie pratiquée aux Forges du Saint-Maurice. Dans le haut fourneau, il sert à la fois de combustible et d'agent réducteur, puisqu'il fournit le carbone nécessaire à la réduction du minerai de fer. Il sert de plus de combustible lors du processus d'affinage de la fonte à la forge. Les charbons de bois durs sont réservés à l'usage du haut fourneau; ces charbons sont préférés aux autres parce qu'ils doivent porter sans s'effriter tout le poids du minerai et des fondants dans la cheminée du haut fourneau. Les charbons faits à partir des bois mous conviennent à la forge; on leur attribue la propriété de rendre le fer plus "doux" durant le processus d'affinage. Les charbons tirés des résineux peuvent servir à la fois au haut fourneau et à la forge¹. Les Forges, dont toute la sidérurgie fonctionne au charbon de bois - si le charbon minéral cokéfié y fut employé pour la réduction du minerai, ce ne fut qu'à titre expérimental - engloutissent ainsi chaque année d'énormes quantités de bois, soit de 10 000 à 20 000 cordes. Il sera question dans ce chapitre des techniques de transformation de ce bois en charbon de bois, et des changements apportés à celles-ci dans les années 1850.

L'abattage du bois

L'abattage des bois destinés à la fabrication du charbon occupe la plus grande partie de la main-d'oeuvre saisonnière des Forges. Les bûcherons sont recrutés parmi les ouvriers journaliers et les cultivateurs de la région; à l'occasion enverra-t-on en

forêt un ouvrier spécialisé dont les services ne sont momentanément pas requis aux usines. Ainsi en 1741-1742, 11 234½ cordes de bois furent abattues, et payées 20 sols la corde aux bûcherons².

Le traité de société de 1737 prévoit que les commis des Forges feront faire les coupes de bois nécessaires, selon les quantités fixées par le maître de forges.

Ils sont chargés de faire faire à l'entreprise ou par économie pour leur compte tous les bois nécessaires pour la consommation du fourneau et des forges pendant chaque année à la quantité de cordes qui leur sera demandée par le S. Olivier dans le mois de septembre et de faire couper les dits bois par coupes réglées dans les tems et saisons convenables, dans les endroits et de la manière qui leur sera prescrits par ledit S. Olivier et de les lui livrer cordées de 8 jours en 8 jours, la corde de 8 pieds de long sur quatre de hauteur, le bois de 3 pieds de longueur entre deux coupes au meilleur prix qu'il sera possible et qui sera réglé chaque année par la Compagnie des forges.³

De telles mesures auraient dû suffire à garantir un approvisionnement régulier de charbon de bois au haut fourneau et aux forges. Tel ne fut pas toujours le cas, comme nous l'avons discuté en introduction. Les retards de l'approvisionnement ne semblent cependant pas survenir à l'étape de l'abattage, mais plutôt au stade de la transformation du bois en charbon de bois. Le projet de régie veut aussi introduire un système de "coupes réglées", c'est-à-dire la pratique d'une certaine sylviculture, afin d'assurer à l'entreprise des récoltes de bois régulières et suffisantes sur son territoire. On constate encore que cette recommandation reste inappliquée, de telle sorte que l'exploitation extensive de la forêt exige qu'un territoire de plus en plus grand soit réservé à l'usage des Forges⁴.

La régie d'exploitation stipule clairement que les bois seront coupés "dans les tems et saisons convenables", c'est-à-dire à l'automne et au début de l'hiver, afin que le bois soit sec pour le début du cuisage, qui advient à la fin du printemps. Encore une fois cet article de la régie ne fut pas toujours suivi. Un témoin écrit peu après la faillite de Cugnet et Compagnie:

[...]il n'est pas à craindre que les bois se détruisent dans toute l'étendue des seigneuries concédées à l'ancienne Compagnie des Forges de St-Maurice, il est vrai que si on en continuait l'exploitation annuelle comme elle a été commencée par les maîtres de cette compagnie, le bois s'éloignerait en peu d'années, parce qu'on a négligé de couper en bonnes saisons et de conserver les desesses nouvellement coupez pour pouvoir mettre les forêts en coupe réglée de 15 ans en 15 ans.⁵

Et preuve supplémentaire de la négligence à ce chapitre des premiers exploitants des Forges:

[...]on ne peut estimer le temps que dureront ces bois; jusques à présent les coupes n'ont point été réglées et les bois ont été mal exploités presque toujours en des saisons peu convenables pour les revenus.⁶

La carbonisation du bois en meules

La transformation du bois en charbon de bois s'obtient par le processus de la carbonisation, qu'on peut définir ainsi sommairement: la combustion partielle du bois, dans un milieu où la quantité d'oxygène est contrôlée, de telle sorte que les ingrédients volatils du bois s'échappent, laissant un résidu formé de carbone presque pur. (On trouvera à la note 7 une description complète du phénomène de la carbonisation). Aux Forges, la carbonisation du bois s'effectue d'abord dans des meules, puis dans des fours

de brique et des fours métalliques.

La carbonisation en meules en forêt sur les lieux de l'abatage du bois se pratique déjà en Nouvelle-France au XVII^e siècle. La compagnie des Forges recrute cependant ses premiers charbonniers en France - en Auvergne, au Berry, en Champagne et en Bourgogne - comme elle le fit pour tous ses ouvriers spécialisés. Les connaissances techniques du charbonnier font de lui un ouvrier indispensable dans l'industrie sidérurgique de l'époque; on comprend alors le soin apporté par l'entreprise au recrutement de ses charbonniers. "Il est d'une grande conséquence", mentionne-t-on, "d'avoir d'habiles charbonniers", et "essentiel d'avoir du charbon de bonne qualité."⁸

Les conditions de travail du charbonnier

Le maître-charbonnier, responsable de la fabrication du charbon et de la qualité du produit, s'adjoint deux ouvriers, le dresseur et le feuilleur, chargés chacun d'une étape du processus de carbonisation. Les conditions fixées par la compagnie au maître-charbonnier varient; celui-ci agit quelquefois comme entrepreneur, prenant à son compte le dressage, le feuillage et la cuisson des meules, pour une somme forfaitaire, généralement de 10 sols la pipe de charbon. Il arrive aussi que le charbonnier ne soit chargé que de la cuisson du bois, généralement à 4 sols la pipe, le dressage et le feuillage étant directement défrayés par la compagnie.

Il y va de l'intérêt de la compagnie de faire faire le charbon à l'entreprise.

Il n'est pas moins important de soutenir avec les charbonniers le marché fait avec eux à la pipe de charbon en se chargeant de dresser feuilleur et terrasser leurs fourneaux, parce que faisant eux-mêmes la dépense et du dressage et de la façon de leurs fourneaux, ils ont intérêt, de veiller par eux-mêmes

à ce que leurs fourneaux soient bien dressés, feuillés et terrasser, et d'y ménager le feu de façon que le bois ne se consume point en frazis et produise tout le charbon qu'il doit donner, ils ont même intérêt de veiller que le bois soit coupé de bonne longueur, et bien cordé, afin que la corde de bois dont ils payeraient le dressage et les autres façons leur produise deux pipes et demi de charbon; on pourrait charger les charbonniers de recevoir eux-mêmes des bûcherons le bois qu'ils entreprendraient de faire, on pourrait éviter par ce moyen les fraudes qu'on a reconnues pour la livraison des bois de concert avec quelques-uns de ceux à qui on avait confié la réception. En payant les charbonniers à raison de quatre sols la pipe pour le cuisage seulement comm'on a fait dans les commencements, ils n'ont d'intérêt qu'à presser leur cuisage pour être payés de la quantité de charbon qu'ils tirent des fourneaux plus promptement sans s'embarrasser si le bois qui ne leur coûte rien se consume en frazis en pure perte.⁹

En pratique cependant, l'on constate que le charbonnier n'agit que très rarement comme entrepreneur, et préfère s'en tenir à la seule cuisson de ses fourneaux. Claude Aubry et son frère, maître-charbonniers, refusent en 1741 de faire du charbon à l'entreprise comme les autres charbonniers. Ils seront donc employés à 43 livres pour 100 cordes de bois dressées en fourneaux et feuillées, et recevront trois sols la pipe de charbon qu'ils auront tirée de la cuisson de ces fourneaux¹⁰. Ainsi en 1764, le dressage, le feuillage et la cuisson des fourneaux appartiennent à autant d'ouvriers: 163 livres "aux Boisvert pour dressage de bois pour charbon", 123 livres 5 sols à "françois alary pour feuillage dud. bois", et 232 livres 10 sols à "Pierre Milot pour façon de 93 bennes de charbon à 30 sols."¹¹ Cette division du travail se perpétue aussi tardivement que 1856 et 1857; on trouve

alors des sommes payées "for dressing wood at the ventes", "for charring wood at the ventes", et "for feuilling hard and soft wood at the Ventes".¹²

Le dressage de la meule

La technique de la carbonisation du bois en meules, comme son nom l'indique, consiste à empiler les billes de bois de telle sorte que cet amoncellement de billes prenne la forme d'une meule. Les charbonniers nomment cette meule "fourneau". La carbonisation du bois en meules, connue depuis la préhistoire, fut et reste pratiquée à l'échelle mondiale. La façon de dresser les billes en meules et de conduire la carbonisation n'est cependant pas la même partout. Plusieurs variantes régionales présentant des différences appréciables existent à l'intérieur d'un pays comme la France¹³. La documentation concernant les Forges du Saint-Maurice ne nous permet pas d'identifier avec certitude le mode de construction des "fourneaux"¹⁴. Nous aurons donc recours à des descriptions comparatives, particulièrement celle de Duhamel du Monceau publiée en 1761 dans les Descriptions des Arts et Métiers,¹⁵ laquelle, d'après quelques indices, semble se rapprocher le plus de ce qui fut pratiqué aux Forges.

On nomme "vente" l'endroit choisi en forêt pour le dressage des meules de carbonisation¹⁶. On retrouve aux Forges plusieurs de ces ventes - la "vente derrière les écuries", la "vente au diable", la "vente du nord", la "vente des bois francs", la "vente sur le chemin de la mine", etc. - utilisées à différentes époques. La proximité des lieux d'abattage du bois et la topographie dictent le choix d'une vente. Il faut un terrain plat, bien drainé mais à proximité d'un point d'eau, et à l'abri des grands vents. La nature du sol de la vente importe aussi: plutôt poreux, ni glaiseux ni pierreux. A défaut de ces conditions, le charbonnier fera un plancher artificiel formé de

branchages et de troncs d'arbres recouverts de terre. Le charbonnier cherche toujours à revenir sur les lieux d'une vente déjà utilisée, puisqu'il y trouve en abondance le "fraisil", mélange de poussière de charbon de bois et de terre provenant des anciennes meules.

C'est le rôle du dresseur de préparer la surface sur laquelle sera érigée la meule. A partir d'un piquet, celui-ci trace la circonférence de la meule, celle-ci variant selon le nombre de cordes de bois dont sera composée la meule. Il est fait mention aux Forges d'abord de meules de 15 cordes¹⁷, puis de meules contenant de 40 à 50 cordes¹⁸. Le dresseur aplanit la surface de la meule et y enlève souches, pierres et racines. Il faut aussi rendre cette surface légèrement plus élevée au centre qu'à la périphérie "afin de faciliter l'égouttement des liquides qui se produisent au cours de la carbonisation"¹⁹.

L'opération suivante consiste à planter au centre de la base le mât, grande perche de 15 à 20 pieds, qui servira de cheminée d'allumage. Les étapes subséquentes du dressage diffèrent selon que l'allumage s'effectue par le sommet de la meule ou par sa base. Si l'allumage doit s'effectuer par le sommet, le mât est encerclé de petits rondins placés à l'horizontale les uns sur les autres et disposés en forme de triangle. Cette "chambre triangulaire" est ensuite remplie de menu bois sec et d'écopeaux²⁰. Dans le cas d'allumage par la base de la meule, une bûche est placée à plat sur la base de la meule, une extrémité de la bûche appuyée sur la cheminée. Cette bûche sera retirée une fois la meule terminée, laissant ainsi un canal qu'on remplira de bois sec.

Commence alors le dressage des billes de bois autour du mât. Les bûcherons auront au préalable séparé le bois en cordes - la corde mesurant 8 pieds de long, 4 pieds de haut, et les billes de 3½ pieds entre les coupes - afin que le charbonnier sache combien de cordes entrent dans sa meule. Les coupes des billes sont soit perpendiculaires, soit en onglet, c'est-à-dire à 45

degrés. Les plus grosses billes, provenant des troncs d'arbres abattus et refendus, sont placées verticalement, légèrement inclinées, sur le mât; les rondins, provenant des branches des arbres abattus, sont ensuite appuyés sur les premières billes, et forment l'enveloppe de la meule. Le charbonnier prend grand soin de laisser le moins d'espace possible entre les bûches. L'aire de la meule remplie d'une première assise de billes et rondins dressés verticalement, on procède à l'installation sur cette première assise d'une seconde assise, puis d'une troisième et quelquefois d'une quatrième. Chacune des assises supérieures est plus petite que celle sur laquelle elle s'appuie de telle sorte que la meule terminée prend l'allure d'un cône tronqué. Si la meule est allumée par le haut, on peut autour du mât, échancre la dernière assise et remplir ce cône renversé de bois sec.

L'allumage et la carbonisation

Le travail du feuilleur commence. Sa tâche consiste à recouvrir la meule d'une couche de feuilles mortes de 4 à 5 pouces d'épaisseur - herbe, paille ou mousse peuvent aussi convenir au feuillage - suivie d'une couche de fraisil, c'est-à-dire de terre mélangée à la poussière de charbon de bois restant des meules précédentes. Cette couche de fraisil mesure quelques pouces au pied de la meule, et jusqu'à un pied au sommet de celle-ci. Un espace libre est ménagée au sommet de la meule pour l'allumage. Quelques tisons déposés au sommet de la cheminée, ou à la base du canal qui rejoint la cheminée, suffisent à l'allumage. Des vapeurs blanches s'échappent de la meule, signifiant que l'eau contenue dans le bois s'évapore. Le charbonnier reconnaît le moment où la carbonisation commence quand des fumées brunes remplacent les fumées blanches du début, entre 12 et 26 heures après l'allumage. Il ferme alors la cheminée centrale avec une motte de terre, et pratique autour de la meule une série de trous appelés événements. Ces

Évents fournissent la quantité d'oxygène nécessaire à la carbonisation lente du bois. La carbonisation progresse en entonnoir du sommet de la meule vers le bas. Le meule exige alors une surveillance de tous les instants; un seul trou dans la couverture peut provoquer l'embrasement de toute la meule. Le charbonnier veille donc à ce que la meule s'affaisse également; il oriente par les évents la marche de la carbonisation et répare la couverture en y ajoutant bois et fraisil. De grosses bouffées de fumée bleuâtre s'échappant des évents sont le signe d'une bonne carbonisation. "L'habileté du charbonnier consiste donc à faire bien brûler le bois sans trop le consumer, et à le faire brûler à ce point dans toutes les parties du fourneau."²¹ Lorsqu'il juge que la carbonisation est achevée, 16 à 18 jours après l'allumage pour les petites meules de 10 à 15 cordes,²² le charbonnier bouche tous les évents et laisse refroidir la meule.

Le défournement des meules

Afin d'accélérer le refroidissement de la meule, celle-ci est dépouillée de sa couverture quelques instants, puis recouverte. Une trop longue exposition à l'air du charbon encore chaud provoquerait immédiatement son embrasement. Le défournement de la meule se fait par petites sections lorsque le charbon est suffisamment refroidi. Cette opération a souvent lieu la nuit, alors que le charbonnier peut facilement vérifier s'il reste des étincelles dans les morceaux de charbon. Si tel est le cas, le charbonnier arrose le charbon ou le recouvre de fraisil. Les grosses pièces seront même immergées dans l'eau. Le charbonnier ne retire que la quantité de charbon qui peut être transportée ou mise à l'abri sur l'heure; le charretier devient responsable de la qualité du charbon aussitôt que celui-ci est chargé sur sa voiture; les accidents sont fréquents et il n'est pas rare de voir charbon et voiture se consumer en quelques instants.

La saison propice à la carbonisation du bois s'étend de mai

à septembre, "pour éviter un sol trop humide, des vents violents occasionnant des incendies par éboulement de la couverture, ainsi que les fortes pluies faisant glisser cette couverture".²³ Cette règle ne fut pas toujours suivie aux Forges et la carbonisation est souvent pratiquée l'hiver, dans des conditions nettement défavorables, puisqu'il faudrait alors pour fabriquer une benne de charbon dix cordes de bois au lieu de trois²⁴. On agirait ainsi, semble-t-il, pour assurer l'approvisionnement en charbon des forges haute et basse, lesquelles travaillent toute l'année à la transformation de la fonte en fer. Le maître de forges Olivier de Vézin propose pour remédier à cette situation anormale d'augmenter les quantités de charbons fabriquées l'été et l'automne, de stocker sur place ces "amats de charbon" dans des hangars dont les couvertures seraient "volantes", et de faire transporter ces charbons l'hiver sur des traînes. "Les charbons en seraient de meilleurs qualités étant vieux cuits, et d'ailleurs parce qu'ils seraient fabriqués dans les bonnes saisons avec moins de précipitation qu'ils le sont actuellement."²⁵ Les recommandations d'Olivier de Vézin ne furent pas toujours appliquées, puisque l'on procède entre 1856 et 1858 à la carbonisation des bois aussi bien en décembre qu'en juillet!²⁶

La technique de la carbonisation du bois en meules perdue aux Forges du Saint-Maurice jusqu'en 1883²⁷. On lui associe cependant à partir des années 1850 une technique nouvelle: la carbonisation dans des fours de brique rectangulaires appelés "kilns".

La carbonisation en fours de brique

Les circonstances entourant l'adoption de ce procédé

Le surintendant des Forges Timothy Lamb écrit à J. Porter et Cie en 1852: "Je ne vois aucun autre moyen sûr de fournir aux forges

'une quantité suffisante de charbon, que de charroyer le bois aux forges pour l'y réduire en charbon."²⁸ La perte de 2000 cordes de bois ce printemps-là, brûlées par les "défricheurs de terre", explique cette affirmation de Lamb. "Les acquéreurs des lots de St. Etienne, poursuit Lamb, font des défrichements et exposent le bois bûché à être consumé par le feu."²⁹ La nécessité de mettre son bois à l'abri des incendies force donc la compagnie des Forges à doubler la carbonisation en meules en forêt d'un autre procédé. C'est ainsi que l'on construira à l'arrière du site des Forges une batterie de sept fours de brique rectangulaires, appelés "kilns".

Outre l'élimination des risques d'incendie, la carbonisation en "kilns" permet aussi de récupérer une plus grande partie du volume du bois enfourné, près de 60%, par rapport à 34% si la carbonisation se fait en meules³⁰. Notons cependant que la qualité du charbon provenant des meules de carbonisation se révèle supérieure³¹. L'inconvénient majeur résultant de l'adoption de la carbonisation en fours se situe au niveau des coûts de transport du bois, qu'il faut maintenant amener sur le site des Forges. "A présent une benne de charbon, produite par quatre, quelquefois sept cordes de bois, est amenée aux forges par ceux chevaux, tandis que les mêmes chevaux ne pourraient pas amener plus d'une demi-corde."³² Peu d'avantages, semble-t-il, résultent de l'emploi des fours de brique pour la carbonisation du bois:

Il faut se rappeler, écrivent des métallurgistes belges, que toutes les méthodes qui ont procédé, soit par l'établissement de maçonneries à demeure, telles que fosses, fours, etc., ou par des appareils mobiles en fonte, fer, ou tôle, chers à acheter, transporter et entretenir, n'ont jamais été économiquement applicables: il faut donc renoncer à chercher dans cette direction et tâcher au contraire de conserver la carbonisation en meules qui est la plus

simple et la plus économique, en la pratiquant avec soin et avec quelques précautions ...³³

La compagnie des Forges n'aurait probablement pas adopté le procédé de carbonisation en fours de brique, si elle n'y eût été contrainte par la perte de son monopole sur les terres entourant les Forges.

Description du procédé

Le moment exact de l'entrée en opération des "kilns" de brique rectangulaires aux Forges nous est inconnu; un article du Constitutionnel du 13 juin 1870 nous incite à croire que les "kilns" furent bâtis entre 1863 et 1870 par la John McDougall & Sons. Nous aurons recours, encore une fois, aux témoignages recueillis par Dollard Dubé pour décrire les "kilns" et leur fonctionnement.

Comme nous l'avons dit, les "kiles" étaient de grandes constructions en brique rouge, étroite et très longues. Une élévation artificielle de terrain les séparait en deux groupes. Il y en avait trois à l'ouest de la butte et trois à l'est. Au centre se dressait la "cabane des kiles", l'abri du gardien. A l'extrémité nord de la butte, à environ 100 pieds de la cabane, une autre "kile", plus petite de moitié, faisait groupe à part.

Sur toute la longueur des longs pans, à environ tous les quatre pieds, de solides poteaux en épinette fouge supportaient les sablières où s'appuyaient les couvertures en comble, un peu distantes de la maçonnerie arquée. De grosses portes massives, en brique, pendaient sur leurs charnières, à chaque bout des "kiles". Chaque construction était surmontée, au centre, d'une cheminée étroite, basse et plate. Des réserves de bois cordé s'étendaient comme d'immenses chenilles sur le terrain d'alentour

- Quelle est la contenance d'une "kile" ? demanda le jeune Imbleau.

- 100 cordes, excepté pour la "petite couverte", que vous voyez là-bas, un peu plus au nord et qui ne contient que 50 cordes.

- Quel temps prenez-vous pour réduire 100 cordes de bois en charbon?

- Cela dépend. Généralement, il faut une quinzaine de jours. Charger une "kile" à sa pleine capacité nécessite une bonne journée de travail de six hommes. Et c'est autant d'ouvrage pour la vider. En sorte que les six employés travaillent constamment, dix heures par jour, toute l'année.

Entrons à l'intérieur de la deuxième "kile" qui est vide en ce moment. Je vais vous expliquer les différentes phases de l'opération."

Le jeune homme suivit alors le contremaître qui longeait la tête ouest de la première "kile". Il tira la lourde porte qui grinça dans ses gonds de fer rouillé. Ils se trouvèrent dans une sorte de voûte sombre, longue et étroite. Une large porte s'ouvrait au fond, du côté est, sur la butte, à environ sept pieds de hauteur. A chaque pied de distance sur toute la longueur des longs pans, à des hauteurs variables ne dépassant pas 4 pieds, une brique était enlevée, laissant pénétrer un faible jour. Les murs intérieurs et la voûte cintrée étaient tout noircis. D'une épaisse couche de bois calciné recouvrant le parterre, montait une senteur âcre qui saisissait la gorge.

- Nous laissons toujours une couche de bois, au fond, comme celle-là, expliqua le contremaître, pour permettre à la charge nouvelle que nous ajoutons de prendre feu plus rapidement. Les chargeurs des "kiles" entrent le bois par la porte du sud, le transportent, à l'aide de "gang-way" jusqu'au mur du fond où ils le cordent sur la largeur de la bâtisse. Quand ils ont atteint la hauteur du palier de l'autre porte, sur

toute la longueur de la "kile", ils ferment la porte sud. Je vous ferai remarquer qu'au centre, juste au-dessous de la cheminée, ils cordent le bois en treillis, pour faciliter la combustion de l'empilement. Ils continuent ensuite le chargement par la porte qui ouvre sur la butte. C'est la même opération que la précédente, excepté que cette fois, ils commencent à corder au mur du côté ouest. La "kile" remplie à sa pleine capacité est fermée comme il faut. C'est alors que commence l'ouvrage du gardien des "kiles".

Ce dernier monte sur la couverture et jette de la "ripe" enflammée par le trou de la cheminée, jusqu'à ce qu'une légère flamme s'en échappe. Il descend alors surveiller les jaillissements de la flamme par les ouvertures de briques enlevées. Dès que le feu jaillit d'une ouverture, le gardien pose la brique. Il fait ainsi tant qu'il reste une bouche d'air à fermer. Une fois cette opération terminée, il fait le tour du fourneau, avec une grande chaudière emplie de chaux délayée, mais épaisse. A l'aide d'un "blanchissoi", il badigeonne de chaux tout le mur, de façon à ne laisser aucune sortie possible à la flamme et même à la fumée. Il n'a plus, ensuite, qu'à surveiller les "kiles" pour que d'autres fissures ne se produisent pas. Comme il allume un feu à tous les deux jours environ, il n'a pas le temps de chômer.³⁴

Dubé poursuit, au sujet de la "cabane des kiles":

Petite construction de 20' x 12' x 9' environ, avec toiture en comble, recouverte en bardeau peint, située juste au centre de la butte séparant les "kiles" (kilns). C'est là que se tenait généralement le gardien des "kiles".

C'est là aussi que les gens des Forges allaient faire un brin de "jasette", le soir, après les heures de travail.³⁵

Même si la carbonisation se fait en fours, aucun changement majeur n'intervient dans le processus de carbonisation même: l'allumage se fait toujours par une cheminée centrale, les mêmes règles de compacité de la charge, d'étanchéité maximale du four s'appliquent, pour obtenir une cuisson lente et régulière.

Le four à chaux et la "briquerie"

L'érection des "kilns" à charbon s'accompagne de la construction d'une "briquerie" et d'un four à chaux. La "briquerie" construite en 1869, se situe à 200 ou 300 pieds au nord du "kiln" appelé "la petite couverte"³⁶. On y fabrique les briques nécessaires à l'entretien des fours de brique. Le four à chaux, élevé au nord de la Grande Maison, fournit la chaux nécessaire au "gardien des kiles" pour rendre étanches les parois des "kilns" au moment de la cuisson³⁷. Nous ne possédons pas plus d'informations quant aux dimensions de la "briquerie" et du four à chaux et au fonctionnement de ces appareils aux Forges du Saint-Maurice.

Les "kilns" métalliques transportables

Un troisième processus de carbonisation du bois, soit la carbonisation en fours métalliques, est observable durant les dernières années d'exploitation des Forges du Saint-Maurice.

Vers la fin de l'activité des Forges, plusieurs charbonniers se servaient, pour la cuisson, de cabanes métalliques dans lesquelles ils entassaient le bois et dont la ventilation était contrôlée par des ouvertures ménagées à la base et qu'on ouvrait et fermait au besoin.³⁸

On suppose que ces fours métalliques, démontables et transportables, étaient fournis par la compagnie des Forges aux colons de la région, afin qu'ils y transforment en charbon le bois de leurs lots. Ces fours de faible capacité - environ deux ou trois cordes -

conviennent très bien à la fabrication du charbon sur des terrains boisés à superficie restreinte, comme c'est le cas des lots de colonisation³⁹. Le rendement de ces fours est en général plus faible que celui des fours de brique et des meules forestières⁴⁰.

Le transport du charbon de bois

Le charbon de bois, de nature friable, exige certaines précautions lors de son transport, puisque seuls les charbons d'un certain diamètre conviennent à l'usage du haut fourneau. Un véhicule spécial appelé benne sert donc au transport du charbon. La présence de bennes - quelquefois nommées basnes ou bennières - est attestée aux Forges durant toute la période d'exploitation. La benne est une boîte en bois, jaugée de manière à contenir 8½ pipes de charbon⁴¹. Comme le transport du charbon de bois s'effectue en toutes saisons, on retrouve des "bennes d'hiver", montées sur des traîneaux, et des "bennes d'été", installées sur des roues. Il se trouve aux Forges en 1741 "3 baines à charbon avec leurs roues ferrées" et "3 baines à charbon d'hiver"⁴²; en 1748, "14 bennes d'hiver et d'été avec leurs roues", "18 chaînes pour bennes", et "13 paires de roues pour bennes"⁴³; en 1786, "7 bannes montées avec leurs roues ferrées"⁴⁴; en 1863, "12 bennes et roues", "1 benne pas de roue", "12 vieilles bennes avec 14 roues", ainsi que "2 bennes et leur roues"⁴⁵; en 1883 finalement, "une benne avec ses roues", "2 bennes avec les traînes", et "10 bennes à charbon"⁴⁶.

Duhamel du Monceau décrit ainsi les bennes:

Ce sont des espèces de charettes, ou plutôt des tombereaux; elles sont de même tout autour revêtues de planches légères; on ne les vide point par derrière en les renversant, comme les tombereaux; mais le fond est formée par quatre

trappes, qui s'ouvrent quant on veut vider la banne.⁴⁷

La particularité de ce véhicule vient donc de ce que le contenu peut en être retiré, grâce à son fond mobile, avec un minimum de manipulations.

Les bennes à charbon illustrées par Duhamel du Monceau (illustration n° 24, fig. 14) sont des véhicules à deux roues. La benne peut aussi être montée sur un train à quatre roues. Dollard Dubé décrit les bennes utilisées lors des dernières années d'exploitation des Forges comme "de lourdes voitures ayant la forme de nos "quatre-roues ordinaires et portant une boîte évasée d'une contenance de 75 à 125 minots"⁴⁸. Mis à part ce témoignage de Dubé, les documents écrits ne sont pas plus explicites sur le type de bennes employées aux Forges. Nous formulons cependant l'hypothèse suivante: la benne à deux roues, à l'occasion du transfert intégral de la technologie sidérurgique française, s'implante d'abord aux Forges, pour être ensuite sinon remplacée, du moins concurrencée, par la benne à quatre roues; ce changement résultant de l'adaptation de cette technologie au milieu.

Le transport du charbon de bois fabriqué dans les ventes situées sur la rive orientale du Saint-Maurice s'effectue à l'aide de bateaux plats. Il faudra, écrit Bigot, faire du charbon sur la seigneurie du Cap "d'où on le tirera au moyen de bateaux plats et sur les glaces lorsque la rivière prendra"⁴⁹. En 1761, un traversier tiré par un câble relie les deux rives du Saint-Maurice⁵⁰. Ce mode de transport semble prévaloir jusqu'à la fin de la période d'exploitation des Forges, puisqu'on y retrouve encore un bac en 1883⁵¹.

Le stockage du charbon de bois

Le charbon de bois absorbe rapidement l'humidité de l'air ambiant, particulièrement durant les quelques jours suivant sa

fabrication. Les charbons trop humides brûlent mal dans le haut fourneau. Il faut donc mettre les charbons à l'abri aussitôt que possible après leur fabrication. Olivier de Vézin recommande la construction "de hangards d'une petite dépense dont la couverture serait volante"⁵² pour garder les charbons à l'abri sur les ventes en attendant leur transport. De tels abris furent-ils construits?

Dès leur arrivée aux Forges, les charbons sont entreposés dans des halles ou hangars. Outre les halles à charbon attenantes au haut fourneau et aux deux forges, on retrouve en 1807, trois "halles pour le charbon" bâties par Munro et Bell; ce sont de grands bâtiments de 60, 70 et 60 pieds de longueur, sur 30 pieds de largeur, dont un est entouré de "planches debout"⁵³. L'arpenteur Bureau, sur son plan des Forges dessiné en 1845, représente 10 structures, halles ou hangars, servant à l'entreposage du charbon de bois. Celles-ci sont toutes situées en périphérie du site, localisation sans doute imposée par les risques d'incendie que ces halles représentent.

Conclusion

Une question s'impose au terme de cette longue description de techniques et de procédés: peut-on discerner une certaine évolution au niveau des techniques d'acquisition et de préparation des matières premières aux Forges du Saint-Maurice? La première image qui se dégage de notre description est plutôt celle d'un ensemble de techniques statique fixé dès le milieu du XVIII^e siècle, ayant subi peu de changements jusqu'en 1883¹. Les méthodes de prospection des gisements de minerai n'ont pas évolué, tout au plus peut-on noter dans ce domaine l'abandon vers 1870 de la laborieuse technique du creusage des puits exploratoires. Georgius Agricola décrit déjà au XVI^e siècle les mêmes outils et véhicules qu'emploieront mineurs et charretiers des Forges du Saint-Maurice! La constitution d'équipes formées de sondeurs, mineurs et laveurs semble le seul changement apporté aux opérations d'extraction du minerai. Le bocard, machine à broyer le minerai, est abandonné peu de temps après sa construction, sans doute parce que le broyage du minerai utilisé aux Forges ne s'avérerait pas nécessaire. Le dernier traitement réservé au minerai, le lavage dans un lavoir construit à cet effet, est remplacé par le débouillage sur les lieux de l'extraction. C'est peut-être là une amélioration, puisqu'on évite ainsi de transporter jusqu'au lavoir les déchets accompagnant le minerai². L'extraction de la pierre à chaux est sans doute facilitée par l'emploi d'explosifs, encore que nous ne sommes pas sûrs que cette méthode n'ait pas été utilisée avant les années 1860. La même observation peut être faite pour le cassage

de la pierre à chaux, facilité par la construction du "gros bélier". Peu de choses à signaler du côté de l'exploitation de la forêt et du transport du charbon de bois. Le seul changement majeur est celui de la carbonisation du bois en fours (brique et tôle) à partir des années 1860. Il s'agit cependant d'un changement dicté par la nécessité de préserver le bois des incendies, et qui eut pour effet d'augmenter les coûts de production du charbon au lieu de les abaisser! En somme, peu ou pas de progrès discernable, si ce n'est dans le cas de l'extraction et du cassage de la pierre à chaux et du lavage du minerai.

Comment expliquer cette apparente stagnation du secteur amont de la sidérurgie des Forges du Saint-Maurice? Les métallurgistes belges Flachet, Barrault et Petiet soulignent que l'emploi saisonnier d'une main-d'oeuvre rurale non-spécialisée pour effectuer la cueillette et la préparation des matières premières de l'industrie sidérurgique doit être tenu responsable du peu de progrès dans ce secteur: "Cette langueur s'explique d'ailleurs facilement; elle est la même pour toutes les industries auxquelles les hommes employés aux travaux agricoles s'adonnent dans la saison où la culture n'emploie pas leurs bras."³ Nous ne croyons pas que cette explication puisse être appliquée telle quelle aux Forges du Saint-Maurice. Il n'est pas du tout certain que les "sondeurs", mineurs, "laveurs", bûcherons, charbonniers, "dresseurs", "feuilleurs", charretiers, "carieurs" et "casseur de castine" employés aux Forges soient tous des ruraux y travaillant durant la saison morte. Nous croyons plutôt - mais cela reste à confirmer - qu'un noyau stable d'ouvriers de ces différents métiers travaille aux Forges en permanence, auquel s'ajoute au besoin une main-d'oeuvre rurale journalière.

Nous proposons pour le moment l'explication suivante: le secteur amont de la sidérurgie des Forges, celui de la préparation des matières premières, ne se modernise pas tant que

le secteur aval, celui de la production de la fonte et du fer reste statique. Aucun changement radical n'intervenant au niveau du haut fourneau, si ce n'est une augmentation du volume de production de la fonte, le secteur amont répond à la demande en augmentant le nombre de bras qu'il emploie, sans pour autant devoir changer ses procédés.

Notes

Introduction

- 1 Il est possible cependant, puisque la dernière coulée du haut fourneau a lieu le 11 mars 1883, que celui-ci ait pu travailler à l'année longue durant les dernières années d'exploitation des Forges.
- 2 Dans certaines forges françaises, le fondage aurait lieu tous les 2, 3, 4 ou même 8 ans à cause des difficultés pour constituer les stocks de matières premières. Pierre Léon, Les techniques métallurgiques dauphinoises au dix-huitième siècle (Paris, Hermann, 1961), p. 118.
- 3 France. Archives nationales (ci-après AN), Archives des Colonies, C¹¹A, vol. III, fol. 27, Mémoire de Cugnet sur les Forges du Saint-Maurice, 25 septembre 1740.
- 4 Ibid., fol. 272-273, Mémoire des représentations des Sieurs Olivier et Simonet au Sieur Delaporte Lalane, 10 juin 1741.
- 5 Ibid., vol. 110, fol. 48-49, Mémoire de Cugnet sur sa démission, 4 octobre 1741.
- 6 Ibid., fol. 72, Mémoire de Cugnet sur les Forges du Saint-Maurice administrées par le Sieur Olivier, 17 octobre 1741.
- 7 Ibid., vol. III, fol. 270, Mémoire des représentations des Sieurs Olivier et Simonet au Sieur Delaporte Lalane, 10 juin 1741.
- 8 Et ce, malgré des ordres strictes à cet effet. "Le Sieur Olivier informera régulièrement chaque semaine le Sr Cugnet [...] du nombre de bûcheurs qui seront employez à la coupe de bois de la recette des ventes qui se feront et des consommations, de la quantité de fourneaux dressés et feuillés

et de la quantité de mine qui aura été voituré au fourneau..."

AN, Archives des Colonies, C¹¹A, vol. III, fol. 88, Procès-verbal de l'Assemblée des intéressés dans les Forges du Saint-Maurice, 11-14 octobre 1740.

- 9 Ibid., vol. III, fol. 35, Mémoire de Thomas Jacques Taschereau sur sa démission, 14 octobre 1741.
- 10 Au Perche, et probablement dans plusieurs autres régions sidérurgiques françaises, le haut fourneau ne pouvait fonctionner qu'à partir de la fin de l'automne, en raison des gros besoins en eau, et le chômage de la belle saison étant mis à profit pour compléter les approvisionnements de matières premières.
- François Dornic, "L'industrie dans le Perche, textile et fer", Cahier Percherons (publiés par l'Association des amis du vieux Nogent et du Perche, Trimestriel n^o XVIII, 2^e trimestre 1963), p. 21.
- 11 AN, Archives des Colonies, C¹¹A, vol. 110, fol. 247, Plan de la régie qui convient d'établir aux Forges du Saint-Maurice pour en retirer tous les avantages qui peuvent en résulter. Vézin, circa 1742.

Le minerai de fer et les fondants

- 1 AN, Archives des Colonies, C¹¹A, vol. 110, fol. 49, Mémoire de Cugnet sur sa démission, 4 octobre 1741.
- 2 Canada. Archives publiques (ci-après APC), RG4, B15, vol. 18, p. 8843, Copie d'un rapport du Conseil exécutif au sujet des Forges du Saint-Maurice, 15 septembre 1843.
- 3 "Bog iron ore is an impure brown haematite, smelted in Canada principally for foundry purposes. Limonite, again, is another form, as are also the so-called "Lake ores" which occurs in granular concretionary masses, dredged from the bottom of lakes..."

- (William Henry Greenwood, Steel and Iron Comprising the Practice and Theory of the Several Methods Pursued in their Manufacture and of their Treatment in the Rolling Mills the Forge and the Foundry (London Paris & Melbourne, Cassell & Company Limited, 1893), p. 36.
- 4 "Decay goes on quickly in these swamps during the summer, and as a result of this decomposition, quantities of organic acids are formed, which remain in solution in the waters of the swamps. These waters coming in contact with the finely divided iron mixed with the sand, the acids reduce the peroxyd to a soluble protoxyd, and it is brought to the surface either as a carbonate of protoxyd, or, when organic matter is abundant, as a combination of protoxyd of iron, with some of those organic matters which have received the names of crenic, geic, and humic acids. These protosalts of iron absorbing oxygen from the air, the metal is rendered insoluble, and is precipitated from the solution of the carbonate as a hydrated sesquioxyd, or, from the organic solution, as a compound of this oxyd with the vegetable acid. The bog iron ores consist of variable mixtures of hydrous sesquioxyd of iron with the organic compound, while the ochres are probably the organic compound in a nearly pure state." (A.P. Lowe, "Bog Iron Ores and Ochres of the Region About Three Rivers, Qué.", dans To Commemorate the Visit of the Members of the International Mining Convention of 1893 to Radnor Forges, February 25, 1893, p. 46).
- 5 Dollard Dubé, Les Vieilles Forges il y a 60 ans (Les Trois-Rivières, Les Editions du "Bien Public", 1933), p. 26.
- 6 Courtivron et Bouchu, "Art des Forges et Fourneaux à Fer, première section, Des Mines de Fer et de leurs Préparations", dans Descriptions des Arts et Métiers, Faites ou Approuvées par ces Messieurs de l'Académie Royale des Sciences. (A Paris, chez Desaint et Saillant, Libraires, rue Saint-Jean de Beauvais, 1761), p. 16.

- 7 Benjamin Sulte, Les Forges Saint-Maurice (Montréal, G. Ducharme, 1920), p. 193.
- 8 Courtivron et Bouchu, "Art des Forges et Fourneaux à Fer, quatrième section, Traité du Fer par M. Swedemborg, traduit du latin par M. Bouchu", op. cit., p. 67.
- 9 Entrevue de Michel Bédard avec Anselme Dubord, 12 octobre 1977. Casette n^o 77/27-1. Collection de la section de recherche historique de Parcs Canada, région de Québec. M. Dubord a vu à l'oeuvre vers 1908 les "leveurs de minerai" de Gentilly qui alimentaient les forges de Radnor et de Drummondville.
- 10 "Some of the miners found the ore simply by digging round for it, while others used the divining rod. I do not know which was proved the best method." (Annie McDougall, "Last Years of Les Vieilles Forges du St-Maurice" dans Iron and Steel of Canada, janvier-février 1934, p. 7).
- 11 David J. McDougall, The St-Francis Forges and the Grantham Ironworks, manuscrit non publié mis à notre disposition par l'auteur, p. 96.
- 12 Courtivron et Bouchu, "Art des Forges et Fourneaux à fer, quatrième section, Traité du Fer par M. Swedemborg", op. cit., p. 67.
- 13 Ibid., p. 67.
- 14 AN, Archives des Colonies, C¹¹A, vol. 110, fol. 216, Procès-verbal de la visite des forges et mines de Saint-Maurice par Lanouiller de Boisclerc, 26 septembre 1740.
- 15 Ibid., vol. 112, fol. 127, Visite de mines par Cressé et Jutras, 25 septembre 1742.
- 16 Archives nationales du Québec à Québec (ci-après ANQ-Q), NF-25, n^o 2669, Visite de la minière de la Pointe du Lac, par Lanouiller de Boisclerc, Cressé, Simonet fils et M. Déry, 14 et 15 septembre 1740.
- 17 Dollard Dubé, op. cit., p. 27.

- 18 AN, Archives des Colonies, C¹¹A, vol. 111, fol. 83, Mémoire des Sieurs Cugnet et Jacques Simonet, 18 mars 1740.
- 19 Ibid., vol. 110, fol. 212, Procès-verbal de la visite des forges et mines de Saint-Maurice par Lanouiller de Boisclerc, 26 septembre 1740.
- 20 Archives du Séminaire des Trois-Rivières (ci-après ASTR), N3 H30, quelques feuillets d'un livre des comptes des Forges, 1856-1858 (Dollard Dubé, op. cit., p. 31).
- 21 Dollard Dubé, op. cit., p. 27.
- 22 AN, Archives des Colonies, C¹¹A, vol. 112, fol. 263-264, Inventaire général des Forges du Saint-Maurice et des effets en dépendant restant au 1^{er} janvier 1746.
- 23 Ibid., fol. 289-290, Inventaire général des Forges du Saint-Maurice et des effets en dépendant restant au 1^{er} janvier 1748.
- 24 "Nous avons plusieurs charretiers qui travaillent pour la compagnie à cette besogne." (Dollard Dubé, op. cit., p. 28).
- 25 AN, Archives des Colonies, C¹¹A, vol. 111, fol. 84, Mémoire des Sieurs Cugnet et Jacques Simonet, 18 mars 1740.
- 26 Ibid., fol. 84.
- 27 Ibid., fol. 84.
- 28 Ibid., fol. 79.
- 29 Ibid., fol. 8, Mémoire de Cugnet sur les Forges de St-Maurice, 25 septembre 1740.
- 30 Marcel Trudel, "Les Forges Saint-Maurice sous le Régime militaire", Revue d'Histoire de l'Amérique française (ci-après RHAF), vol. 5, n^o 2 (septembre 1951), p. 166, Montréal.
- 31 APC, MG21, A13, fol. 106-107, Journal of an officer who travelled over a part of the West Indies and of North America in the course of 1764 & 1765.
- 32 AN, Archives des Colonies, C¹¹A, vol. 112, fol. 35, Inventaire des Forges de Saint-Maurice, 9 novembre 1741.

- 33 Ibid., fol. 290, Inventaire général des forges de St-Maurice et des effets en dépendant restant au 1^{er} janvier 1748.
- 34 Ibid., fol. 342, Inventaire des fers, fonte, mine, bois pour charbon, maisons, bâtiments, ustensiles appartenant aux forges St-Maurice, 8 septembre 1760.
- 35 APC, RG68, vol. 274, fol. 260-263, Inventaire des bâtiments et ustensiles existant aux Forges St-Maurice le 9 mars 1767.
- 36 Archives du Palais de Justice des Trois-Rivières (dorénavant APJTR), Cause 281, Janet McDougall, épouse de Robert Wilson, vs George McDougall, Saisie des biens meubles de George McDougall, 22 juin 1883.
- 37 Georgius Agricola, De Re Metallica, translated by Herbert Clark Hoover and Lou Henry Hoover (New-York, Dover Publication Inc., 1950), p. 168.
- 38 Entrevue de Michel Bédard avec monsieur Lucien Trottier, Gentilly, octobre 1977. Cassette n^o 77/26/1. Collection de la section de recherche historique de Parcs Canada, région de Québec.
- 39 AN, Archives des Colonies, C¹¹A, vol. 111, fol. 80, Mémoire des Sieurs Cugnet et Jacques Simonet, 18 mars 1740.
- 40 Le banneau, véhicule à deux roues et à boîte basculante est parfois appelé tombereau. Le Glossaire du parler français au Canada (PUL, 1968) donne tombereau et banneau comme synonyme.
- 41 AN, Archives des Colonies, C¹¹A, vol. 112, fol. 35, Inventaire des Forges du Saint-Maurice, 9 novembre 1741.
- 42 Ibid., fol. 288-289, Inventaire général des forges de St-Maurice et des effets en dépendant restant au 1^{er} janvier 1748.
- 43 Archives nationales du Québec à Montréal (dorénavant ANQ-M), greffe du notaire J.B. Papineau, Inventaire des biens de feu Conrad Gugy, 27 mai 1786.
- 44 Dollard Dubé, op. cit., p. 57.

- 45 APJTR, Cause 281, Robert Wilson & Al. vs George McDougall, pièce 51, déposition de Raphaël Bourassa, 23 avril 1883; saisie des biens meubles de George McDougall, 22 juin 1883.
- 46 Contes et légendes des Vieilles Forges (Trois-Rivières, 1954), p. 26.
- 47 Dollard Dubé, op. cit., p. 9.
- 48 AN, Archives des Colonies, C¹¹A, vol. 63, fol. 192, Observations d'Olivier de Vézin au sujet d'un établissement de forge au Canada, 17 octobre 1735.
Au XIX^e siècle, la pipe n'est plus utilisée comme unité de mesure du minerai. Seule la barrique est employée; elle contiendrait trois pieds cubes de minerai, pour un poids approximatif de 600 livres. David J. McDougall, op. cit., p. 98.
- 49 Ibid., vol. 111, fol. 83, Mémoire des Sieurs Cugnet et Jacques Simonet, 18 mars 1740.
- 50 Ibid., fol. 168, Projet des dépenses à faire pour l'établissement et l'exploitation des forges de fer en Canada, 17 octobre 1735.
- 51 Paul-Emile Piché, "Physionomie technique des Forges St-Maurice", Le Bien Public (Trois-Rivières), 11 novembre 1926.
- 52 Dollard Dubé, op. cit., p. 27-28.
- 53 Ibid., p. 28.
- 54 Les Ursulines des Trois-Rivières depuis leur établissement jusqu'à nos jours (Trois-Rivières, P.V. Ayotte, Libraire-Editeur, 1888), tome 1, p. 383.
- 55 Mgr. Albert Tessier, Les Forges Saint-Maurice 1728-1883 (Trois-Rivières, les Editions du Bien Public, 1952), p. 173.
- 56 Courtivron et Bouchu, op. cit., p. 44.
- 57 ASTR, N3-M43, Carnets de notes de Dollard Dubé.
- 58 ANQ-M, greffe J.B. Papineau, Inventaire des biens de feu Conrad Guky, 27 mai 1786.
- 59 Mgr. Albert Tessier, op. cit., p. 174.
- 60 Pour les distinguer des "laveurs de savane" les ouvriers du lavoir se nommaient "grands laveurs". (Mgr. Albert Tessier, op. cit., p. 173).

- 61 Dollard Dubé, op. cit., p. 27.
- 62 APJTR, Cause 281, Janet McDougall vs George McDougall, Saisie des biens meubles de George McDougall, 22 juin 1883.
- 63 Entrevue de Michel Bédard avec M. Higin Dessureault, novembre 1977. Cassette n° 77/34/2-A. Entrevue avec M. Joseph Lamy, St-Thomas de Caxton, octobre 1977. Cassette n° 77/28/1. Collection de la section de recherche historique de Parcs Canada, région de Québec.
- 64 David J. McDougall, op. cit., p. 97.
- 65 Entrevue de Michel Bédard avec M. Lucien Trottier, Gentilly, octobre 1977. Cassette n° 77/26/1.
- 66 Dollard Dubé, op. cit., p. 57.
- 67 David J. McDougall, op. cit., p. 96.
- 68 Denis Diderot, Recueil de planches sur les Sciences, les Arts libéraux et les Arts mécaniques, avec leur explication (Paris, Cercle du Livre Précieux, 1966), t. 2, section "Forges ou Art du Fer", p. 5.
- 69 AN, Archives des Colonies, C¹¹A, vol. 111, fol. 80, Mémoire de Cugnet et Simonet, 18 mars 1740.
- 70 Ibid., fol. 280, Etat général de la dépense faite pour l'Exploitation des forges de St-Maurice depuis le 1^{er} octobre 1741 au premier août 1742.
- 71 Ibid., fol. 168, Projet des dépenses à faire pour l'établissement et l'exploitation des forges de fer en Canada, 17 octobre 1735.
- 72 Encyclopédie ou Dictionnaire Raisoné des Sciences, des Arts et des Métiers, par une Société de Gens de Lettres (Paris, Briasson, David, Le Breton, Durand, 1751), s.v. Bocard.
- 73 AN, Archives des Colonies, C¹¹A, vol. 110, fol. 370, Beauharnois et Hocquart au Ministre, 30 octobre 1737.
- 74 Pierre Léon, op. cit., p. 35-36.
- 75 Jacques Rousseau et Guy Téthune, Voyage de Pehr Kalm au Canada en 1749 (Montréal, Pierre Tisseyre, 1977), p. 212.

- 76 "Lieutenant Baddeley's (R L Engineers) Report on the Saint Maurice Iron Works, near Three Rivers, Lower Canada", Bulletin of the Association for Preservation Technology (ci-après APT), vol. 5, n^o 3, 1973, p. 12.
- 77 APJTR, greffe de P.L. Hubert, 11 septembre 1874, acte n^o 1774. Vente par Charles GÉlinas à la compagnie John McDougall et Fils "de toute la pierre à chaux qu'il trouvera sur sa terre, sise moitié nord ouest du lot 27, 1^{er} rang du fief St-Etienne".
- 78 H.S. Osborne, The Metallurgy of Iron and Steel, Theoretical and Practical: in All Its Branches; with Special Reference to American Materials and Processes (Philadelphia, Henry Carey Baird, London, Trübner & Co, 1869), p. 151.
- 79 AN, Archives des Colonies, C¹¹A, vol. 112, fol. 57, Inventaire des Forges Saint-Maurice, 9 novembre 1741.
- 80 ANQ-M, Fonds Corboz, p. 10.
- 81 Dollard Dubé, op. cit., p. 31, dans ses carnets manuscrits (ASTR, N3-39), Dubé relève l'emploi de la poudre noire pour "miner du galet".
- 82 AN, Archives des Colonies, C¹¹A, vol. 111, fol. 292-293, Etat général de la dépense faite pour l'Exploitation des forges de St-Maurice depuis le 1^{er} octobre 1741 au premier aoust 1742.
- 83 ASTR, N3-39, Carnets de notes de Dollard Dubé.
- 84 E. Flachet, A. Barrault, J. Petiet, Traité de la fabrication de la fonte et du fer envisagée sous les trois rapports chimique, mécanique et commercial (Liège, Dominique Avanzo et Cie, 1851), p. 346.
- 85 ASTR, N3-F11, p. 11, Carnets de notes de Dollard Dubé.
- 86 ANQ-M, greffe J.B. Papineau, Inventaire des biens de feu Conrad Gugy, 27 mai 1786. Il se trouve à cette date au haut fourneau "3 masses à casser la castine".
- 87 Dollard Dubé, op. cit., p. 57.

La transformation du bois en charbon de bois

- 1 "On divise ordinairement ces essences en trois classes: 1^o. bois durs, comprenant le hêtre, le chêne, le charme et l'orme; 2^o. bois tendres, comprenant le châtaignier, le tilleul, le bouleau, l'aulne, le tremble et le peuplier; 3^o. bois résineux, qui sont le mélèze, le pin et le sapin. Les charbons de bois durs, que l'on nomme aussi charbons durs, sont plus compactes, plus lourds et moins inflammables que les charbons de bois tendres ou résineux, et, à volume égal, développent une plus grande quantité de chaleur. Aussi les emploie-t-on de préférence pour la fusion des minerais de fer, réservant en général les charbons de bois tendres, ou charbons légers, pour la fabrication du fer ductile. Les charbons de bois résineux sont plus compactes et plus durs que les charbons de bois tendres, et servent également bien à la fusion des minerais et à la fabrication du fer." (Walter de Saint-Ange, Métallurgie pratique du fer, ou description méthodique des procédés de fabrication de la fonte et du fer, accompagnée de documents relatifs à l'établissement des usines, à la conduite et aux résultats des opérations (Paris, Librairie Scientifique et Industrielle de L. Mathias, 1835-1838), p. 26).
- 2 AN, Archives des Colonies, C¹¹A, vol. 111, fol. 287, Etat général de la dépense faite pour l'Exploitation des forges de St. Maurice depuis le 1^{er} octobre 1741 jusqu'au premier août 1742.
- 3 Ibid., fol. 56, Régie de l'exploitation suivant le traité de société du 11 février 1737.
- 4 Marcel Moussette, L'histoire écologique des Forges du Saint-Maurice, manuscrit en préparation, Parcs Canada, 1978. Cette mauvaise gestion de la forêt eût de graves conséquences. Les immenses territoires concédés à Matthew Bell entre 1800 et 1845 entravent la marche de la colonisation,

en pleine période d'excédant de population. Cette situation provoqua la colère de la population contre les Forges. Les relations avec les colons se détériorèrent; ceux-ci empêchant souvent le passage sur leurs terres des charrois de minerai. On les accusa aussi d'une certaine négligence lors des incendies qui détruisirent d'énormes quantités de bois déjà coupées pour les Forges. Selon D.J. McDougall, op.cit., p. 24, la compagnie Stuart et Porter aurait tenté dans les années 1850 d'introduire le "tree farming", trop tard cependant, puisque les Forges perdront bientôt tout ce qui restait de leur territoire.

5 AN, Archives des Colonies, C¹¹A, vol. 112, fol. 156, Mémoire concernant les Forges de St. Maurice, circa 1743.

6 Ibid., fol. 115, Mémoire sur les Forges de Saint-Maurice, 1742.

7 "Le bois exposé à l'action de la chaleur perd d'abord son eau, et tant que la température ne dépasse pas sensiblement 100°C, il se dessèche simplement sans subir des changements d'ordre chimique; dans le cas des résineux cependant, l'eau entraîne les huiles essentielles contenues dans le bois. Au fur et à mesure que la chaleur augmente, disons vers 150°, le bois brunit et on peut déceler la présence de l'acide acétique dans l'eau condensée. Puis, les cellules du bois se décomposent de plus en plus, les produits volatils ci-dessus mentionnés se dégagent en quantités de plus en plus abondantes selon un rythme dépendant de plusieurs facteurs. L'intensité de ces phénomènes de décomposition varie avec la température et les autres conditions de chauffage. Le carbone de la cellulose et de la lignine du bois, est partiellement transformé en charbon de bois solide, partiellement volatilisé en produits liquides ou gazeux à la suite de quelque réaction avec l'oxygène et l'hydrogène provenant également de la décomposition pyrogénée du bois. Comme résultat de ces interactions nombreuses des constituants du bois, on obtient

donc un grand nombre de produits solides, liquides et gazeux.

Vers 280° , le bois est en pleine décomposition; par condensation des vapeurs qui se dégagent, on obtient un liquide abondant qui se sépare, par repos, en deux couches: une couche inférieure de goudron d'un noir intense, et une couche supérieure aqueuse, de couleur rouge foncé, à réaction fortement acide. C'est à ce liquide aqueux, contenant l'acide acétique et l'alcool méthylique, que l'on donne le nom de "pyroligneux". Le gaz incondensables qui s'échappent sont constitués d'anhydride carbonique, de monoxyde de carbone, de méthane et d'autres hydrocarbures. Notons, en passant, que la cellulose du bois ne fournit que de l'acide acétique, tandis que la lignine contribue à la formation de l'acide acétique et de l'alcool méthylique à la fois. Le rendement en acide et en alcool dépend donc largement de la teneur en cellulose et en lignine des essences employées.

Vers 300° , la décomposition du bois s'exagère encore. La température s'élève rapidement, toute seule, sans chauffage, à la suite d'un fort dégagement de chaleur qui accompagne la réaction primaire. C'est la phase exothermique de la carbonisation, phase critique qui, sans une surveillance particulière, peut conduire à des explosions sérieuses et à l'effondrement de la voûte et des murs du four. La chaleur de réaction dégagée au cours de cette phase est égale à 6% de la chaleur de combustion du bois.

Au delà de 350° , la distillation se ralentit et elle devient pratiquement complète vers 450° . Il ne se dégage plus alors que de faibles quantités de gaz et de vapeurs condensables. Après refroidissement à l'abri de l'air, on trouve dans le four un résidu de charbon de bois noir, brillant et sonore, si la carbonisation a été suffisamment

poussée et bien dirigée." (Joseph Risi, L'industrie de la carbonisation du bois dans la Province de Québec (Province de Québec, Ministère des Terres et Forêts, Service Forestier, Bulletin n^o 3, nouvelle série, 1942), p. 26-27).

- 8 AN, Archives des Colonies, C¹¹A, vol. 112, fol. 150, Mémoire concernant les Forges de St-Maurice, circa 1743.
- 9 Ibid., fol. 151.
- 10 AN, Archives des Colonies, C¹¹A, vol. 111, fol. 84, Mémoire des sieurs Cugnet et Jacques Simonet, 18 mars 1740.
- 11 APC, MG21, B21-2 (21681), microfilm A-615, fol. 133-134, Compte des dépenses des Forges St-Maurice occasionnées par la fonte des canons [...] depuis le 1^{er} juin au 1^{er} septembre 1764.
- 12 ASTR, N3-H30, Quelques feuillets des comptes des Forges entre juillet 1856 et avril 1858, p. 38 et p. 242.
- 13 La description que fait Dollard Dubé, op. cit., p. 44, du dressage des meules de carbonisation aux Forges est trop sommaire pour permettre une identification précise du mode de dressage. "On donnait le nom de "charbonniers" aux hommes qui faisaient le charbon de bois sur place, dans la forêt. Ces ouvriers partaient d'ordinaire le lundi à bonne heure pour ne revenir que le samedi. Ils se pensionnaient quelques fois chez des cultivateurs du voisinage, mais le plus souvent ils vivaient dans des "camps" en bois rond assez rudimentaires, où parfois les chaises et les tables étaient formées par des souches émergents du sol.

La fabrication du charbon en forêt se faisait d'après un procédé assez simple. On entassait le bois, coupé par tronçons de 3 pieds de longueur, de façon à obtenir un amas arrondi en forme de "mulon" de foin, qu'on recouvrait de tourbe pour empêcher la circulation de l'air et obtenir une combustion lente, "à l'étouffée". Lorsque le feu était

mis, il fallait exercer une surveillance assez serrée pour empêcher les échappées d'air. Dès qu'une fuite menaçait d'activer le feu, on appliquait des calefeutrages de tourbe."

- 14 Les historiens des Forges de Hopewell en Pennsylvanie furent plus chanceux que nous et eurent le bonheur de pouvoir enregistrer les connaissances du dernier charbonnier de ces Forges, un certain Lafayette Houck. Celui-ci fit revivre une dernière fois pour eux la vieille technique de la carbonisation en meules. Il en résulta une petite plaquette réalisée par Jackson Kemper III intitulée American Charcoal Making in the Era of the Cold-Blast Furnace publiée par le United States Department of the Interior, Eastern National Park and Monument Association. Cette petite plaquette fort bien faite fourmille de détails et permet de suivre le processus dans toutes ces étapes. La démarche ethnographique vient ici fort à propos au secours de l'historien. Celui-ci peut assister, presque à deux siècles de distance, à la pratique d'une technique déjà en place au XVIII^e siècle, puisque le charbonnier de Hopewell copie les charbonniers anglais du XVIII^e siècle. (Voir à ce sujet le Ree's Manufacturing Industry (1819-20), (Trowbridge, David and Charles Reprints, 1972), vol. 2, s.v. Charcoal).
- 15 Duhamel du Monceau, "Art du Charbonnier; ou manière de faire le charbon de bois", dans Descriptions des Arts et Métiers, Faites ou Approuvées par ces Messieurs de l'Académie Royale des Sciences, op. cit., p. 1-33. Nous avons de plus utilisé les descriptions des auteurs suivants pour compléter celle de Duhamel: Jos. Risi, op. cit., p. 76-80; Kemper Jackson, op. cit., voir la note précédente; et l'Encyclopédie de Diderot, op. cit., s.v. charbon de bois, p. 185-189. Ajoutons à cette liste le très beau livre abondamment illustré de Bernard Henry et Muriel Jeancard, Des métiers et des hommes à la lisière du bois (Paris, Seuil, 1976), p. 78-87.

- 16 Le mot "vente" fut apporté par les charbonniers recrutés en France. Il s'agit d'un terme régional - le mot "aire" ou "faulde" est utilisé dans d'autres régions - à partir duquel on pourrait mieux circonscrire la région d'origine de nos charbonniers.
- 17 AN, Archives des Colonies, C¹¹A, vol. 111, fol. 83, Mémoire des sieurs Cugnet et Jacques Simonet, 18 mars 1740.
- 18 Thomas Boucher, Mauricie d'autrefois (Trois-Rivières, les Editions du Bien Public, 1952), p. 31.
- 19 Jos. Risi, op. cit., p. 77.
- 20 Duhamel du Monceau, op.cit., p. 12.
- 21 Ibid., p. 21.
- 22 Jos. Risi, op. cit., p. 79.
- 23 Ibid., p. 80.
- 24 AN, Archives des Colonies, C¹¹A, vol. 111, fol. 272, Mémoire des représentations des sieurs Olivier et Simonet au sieur Delaporte Lalane, 10 juin 1741.
- 25 Ibid., fol. 275.
- 26 ASTR, N3-H30, Quelques feuillets des comptes journaliers des Forges du Saint-Maurice entre 1856 et 1858, p. 38 et p. 242.
- 27 Thomas Boucher, op.cit., p. 31, note qu'à la réouverture des Forges en 1863, la fabrication du charbon de bois doit être confiée à des charbonniers improvisés, probablement des colons en train de défricher leurs lots, de Saint-Boniface et Saint-Barnabé. Qu'étaient devenus les maîtres-charbonniers d'autrefois? Peut-on en conclure que le métier de charbonnier, auquel était associée une somme imposante de connaissances techniques, aurait alors cessé de se perpétuer? Fait à rapprocher, le même phénomène se produit cette fois avec le métier de mineur aux Forges de Radnor vers la même époque. "Then again these furnaces have not been worked steadily, hence steady employment - which alone could produce good explorers - could not be

- given, and as a matter fact, when we commenced operations we did not find a single employee or man who could give us good and reliable information regarding ore fields generally, their knowledge being only of local beds and very superficial." (To commemorate the Visit of the Members of the International Mining Convention of 1893 to Radnor Forges, February 25, 1893, (s. éd.), p. 41).
- 28 Canada. Journaux de la Chambre d'Assemblée (ci-après JCA), 16 Victoriae, Appendice CCC, A1852, p. 27-28, Lettre de Thimoty Lamb à J. Porter et Cie, 31 août 1852.
- 29 Ibid.
- 30 B.J. Harrington, "Notes on Iron Ores of Canada and their Development", Geological Survey of Canada - Report of Progress for 1873-1874 (Montréal, Dawson Brothers, 1874), p. 246.
- 31 H.S. Osborne, op. cit., p. 217.
- 32 JCA, op. cit., p. 27-28.
- 33 E. Flachet, J. Petiet et A. Barrault, op. cit., p. 63.
- 34 Dollard Dubé, op. cit., p. 21-23. Il est à regretter que Dubé n'ait pas poursuivi avec autant de détails sur les manipulations du charbon de bois au sortir des "kilns".
- 35 Ibid., p. 58.
- 36 Ibid.,
- 37 Ibid., Il ne s'agit pas du premier four à chaux construit aux Forges. Le four à chaux est présent durant toute l'histoire des Forges.
- 38 Ibid., p. 44.
- 39 J. Risi, op. cit., p. 103.
- 40 Ibid., p. 70.
- 41 AN, Archives des Colonies, C¹¹A, vol. 112, fol. 136-137, Mémoire concernant les forges de St. Maurice, circa 1743.
- 42 Ibid., fol. 35, Inventaire des Forges de Saint-Maurice, 9 novembre 1741.
- 43 Ibid., fol. 288 et 290, Inventaire des Forges de Saint-Maurice et des effets en dépendant restant au 1^{er} janvier 1748.

- 44 ANQ-M, greffe J.B. Papineau, Inventaire des biens de feu Conrad Gogy, 27 mai 1786.
- 45 APJTR, Cause 569, Onésime Héroux vs John Porter, 22 janvier 1863.
- 46 APJTR, Cause 281, Janet McDougall vs George McDougall, Saisie des biens meubles de George McDougall, 22 juin 1883.
- 47 Duhamel du Monceau, op. cit., p. 23.
- 48 Dollard Dubé, op. cit., p. 44.
- 49 AN, Archives des Colonies, C¹¹A, vol. 96, fol. 74, Bigot au Ministre, 27 octobre 1750.
- 50 APC, MG13 (W.O.34) vol. 6, microfilm B-2640, fol. 139, Etat général des recettes et dépenses des Forges de St. Maurice...du 1^{er} octobre 1761 au 31 déc. 1761.
- 51 Voir la note 46.
- 52 AN, Archives des Colonies, C¹¹A, vol. 111, fol. 272, Mémoire des représentations des sieurs Olivier et Simonet au sieur Delaporte Lalane, 1^{er} juin 1741.
- 53 ANQ-TR, greffe Jos. Badeaux, Inventaire du poste des Forges St-Maurice, 1^{er} avril 1807.

Conclusion

- 1 Ajoutons cependant pour pondérer cette affirmation que nos sources sont souvent fragmentaires. La découverte de nouvelles sources pourrait peut-être modifier cette image.
- 2 Les métallurgistes belges Flachet, Barrault et Petiet, op. cit., p. 532, favorisent le lavage sur place: "La première règle à suivre [...] c'est d'effectuer le lavage, en tout ou en partie, sur le lieu d'extraction même". Les ouvriers des Forges du Saint-Maurice ne l'entendent cependant pas ainsi, et regrettent la décision des McDougall de ne pas réparer la "dame" du lavoir: "Mais là, la "dame" commence à s'briser un peu; ça s'dit qu'les McDoune l'arrangeront pas et qu'y vont s'contenter du lavage des savanes.

Si c'était l'cas, ça s'rait b'en d'valeur, p'is y perdraient gros...parce qu'un lavage de savane, vous savez, c'est toujours un p'tit lavage". (Mgr A. Tessier, op. cit., p. 174).

- 3 E. Flachet, A. Barrault et J. Petiet, op. cit., p. 532.

Source des illustrations

- 1 Plan exécuté par Denoncourt & Denoncourt, architectes, nég. 78-2-22 (2).
- 2 Collection M. Boisvert, Photo Michel Bédard, nég. 77-12-15 #8 (14).
- 3 Denis Diderot, Recueil de planches sur les Sciences, les Arts libéraux et les Arts mécaniques, avec leur explication (Paris, 1966), t. 2, section "forges ou art du fer", section I, planche II.
- 4 Georgius Agricola, De Re Metallica (New York, 1950), p. 152.
- 5 Photo Pierre Vézina, Parcs Canada, Section Archéologie, Québec, Artefacts des Forges du Saint-Maurice, nég. 78-05-25 #1 (5 et 12).
- 6 Georgius Agricola, op. cit., p. 168.
- 7 Dessin de François Pellerin, Parcs Canada, Section Archéologie, Québec.
- 8 Denis Diderot, op. cit., section I, planche IX.
- 9 Courtivron et Bouchu, "Art des Forges et Fourneaux à Fer", Descriptions des Arts et Métiers, Faites ou Approuvées par ces Messieurs de l'Académie Royale des Sciences (Paris, 1761).
- 10 Denis Diderot, op. cit., t. I, section "économie rustique, charbon de bois", planche I.

- 11 Duhamel du Monceau, "Art du charbonnier ou manière de faire du charbon de bois", *Descriptions des Arts et Métiers*, op. cit., p. 27.
- 12 Photo: Luce Vermette, diapositive non-cataloguée.
- 13 Duhamel du Monceau, op. cit., p. 27.
- 14 Denis Diderot, op. cit., t. I, planche I.
- 15 Photo: Richard Boivin, diapositive non-cataloguée.
- 16 Ibid.
- 17 Denis Diderot, op. cit., t. I, planche I.
- 18 Ibid., planche II.
- 19 M. Tresaguet, "Mémoire sur la fabrique des ancres", Pièces qui ont remporté les prix de l'Académie Royale des Sciences en MDCCXXXVII (Paris, 1737), planche I.
- 20 Denis Diderot, op. cit., t. I, planche II.
- 21 Duhamel du Monceau, op. cit., p. 27.
- 22 Photo: André Bérubé, diapositive non-cataloguée.
- 23 Photo: André Bérubé, diapositive non-cataloguée.
- 24 Duhamel du Monceau, op. cit., p. 27.
- 25 Photo: Luce Vermette, diapositive non-cataloguée.
- 26 Photo: Luce Vermette, diapositive non-cataloguée.
- 27 Collection Leslie H. Millar, nég. 78-9-18 (16).
- 28 Dessins de l'architecte E. Denoncourt, nég. 78-02-22 (17).
- 29 Archives du Séminaire des Trois-Rivières, nég. FSM-E-013.
- 30 Capitaine Pigott, The Forges Near Three Rivers, 1845, Archives du Séminaire des Trois-Rivières.
- 31 Photo: Luce Vermette, diapositive non-cataloguée.
- 32 Courtoisie Breuvage Radnor Limitée, nég. 77-12-15 #8 (4).
- 33 Collection Lawrence McDougall, nég. 78-05-15 (4).
- 34 J.P. Bureau, Plan figuratif des Forges du Saint-Maurice, 1845, Ministère des Terres et Forêts du Québec.

Bibliographie

Agricola, Georgius

De Re Metallica, New York, Dover Publications, 1950,
translated by Herbert Clark Hoover and Lou Henry Hoover.

Boucher, Thomas

Mauricie d'autrefois, Trois-Rivières, Les Editions du Bien
Public, 1952.

Canada. Archives Publiques.

MG13 (WO34) vol. 6, microfilm B-2640.

MG21, B21-2, (21681), microfilm A-615.

MG21, A13, fol. 106-107.

RG1, E1, vol. 32, fol. 433-438.

RG4, B15, vol. 18.

RG68, vol. 274, fol. 260-263.

Canada. Journaux de la Chambre d'Assemblée

16 Victoriae, Appendice CCC, A1852.

Contes et légendes des Vieilles Forges,

Trois-Rivières, Les Editions du Bien Public, 1954.

Cossons, Neil, ed.

Rees's Manufacturing Industry (1819-20), Trowbridge, David
& Charles Reprints, 1972.

Diderot, Denis

Recueil de planches sur les Sciences, les Arts libéraux et

les Arts mécaniques, avec leur explication, Paris,
Cercle du Livre Précieux, 1966, t. 2.

Dubé, Dollard

Les Vieilles Forges il y a 60 ans, Trois-Rivières, Les
Editions du Bien Public, 1933.

Duhamel du Monceau

"Art du charbonnier; ou manière de faire le charbon de bois",
Descriptions des Arts et Métiers, Faites ou Approuvées par
ces Messieurs de l'Académie Royale des Sciences, Paris,
Desaint et Saillant, 1761.

Encyclopédie, ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts
et métiers, par une société de gens de lettres, mis en ordre &
publié par m. Diderot...& quant à la partie mathématique par
m. d'Alembert..., Paris, Briasson, 1751.

Flachat, E., A. Barrault et J. Petiet

Traité de la fabrication de la fonte et du fer envisagée sous
les trois rapports chimique, mécanique et commercial, Liège,
D. Avanzo et Cie, 1851.

France. Archives Nationales.

Archives des Colonies. C¹¹A, correspondance générale,
vol. 110, 111, 112.

Glossaire du parler français au Canada, Québec, Presses de
l'Université Laval, 1968.

Greenwood, William Henry

Steel and Iron Comprising the Practice and Theory of the
Several Methods Pursued in their Manufacture and of their
Treatment in the Rolling Mills the Forges and the Foundry,
London, Paris, Melbourne, Cassell & Company Limited, 1893.

Harrington, B.J.

"Notes on Iron Ores of Canada and their Development",
Geological Survey of Canada - Report of Progress for 1873-1874,
 Montreal, Dawson Brothers, 1874.

Henry, Bernard, et M. Jeancard

Des métiers et des hommes à la lisière des bois,
 Paris, Seuil, 1976.

Kemper III, Jackson

American Charcoal Making in the Era of the Cold-Blast Furnace,
 United States Department of the Interior, Eastern National
 Park and Monument Association, s.d.

Léon, Pierre

Les techniques métallurgiques dauphinoises au dix-huitième
siècle, Paris, Hermann, 1961.

Les Ursulines des Trois-Rivières depuis leur établissement
jusqu'à nos jours, Trois-Rivières, P.V. Ayotte, 1888, t. 1.

"Lieutenant Baddeley (RL Engineers) Report on the Saint
 Maurice Ironworks near Three Rivers, Lower Canada",
Bulletin of the Association for Preservation Technology, vol. 5.

Lowe, A.P.

"Bog Iron Ores and Ochres of the Region About Three-Rivers,
 Que", To Commemorate the Visit of the Members of the Inter-
national Mining Convention of 1893 to Radnor Forges.

McDougall, Annie

"Last Years of Les Vieilles Forges du St-Maurice",
Iron and Steel of Canada, janv.-fév. 1934, p. 6-8.

McDougall, David J.

The St-Francis Forges and the Grantham Ironworks,
manuscrit non publié.

Moussette, Marcel

L'histoire écologique des Forges du Saint-Maurice,
manuscrit en préparation.

Osborne, H.S.

The Metallurgy of Iron and Steel. Theoretical and Practical:
in all Its Branches; with Special References to American
Materials and Processes, Philadelphia, H.C. Baird, 1869.

Piché, Paul-Emile

"Physionomie technique des Forges St-Maurice", Le Bien Public,
11 novembre 1926, Trois-Rivières.

Québec. Archives nationales du Québec à Montréal,
greffe du notaire J.B. Papineau, et Fonds Corboz.
Archives nationales du Québec à Québec. NF25, n° 2669.
Archives nationales du Québec aux Trois-Rivières, greffe
J.B. Badeaux.

Risi, Joseph

L'industrie de la carbonisation du bois dans la Province de
Québec, Province de Québec, Ministère des Terres et Forêts,
Service Forestier, Bulletin n° 3, nouvelle série, 1942.

Rousseau, J. et Béthune, G.

Voyage de Peter Kalm au Canada en 1749, Montréal,
Pierre Tisseyre, 1977.

Saint-Ange, Walter de

Métallurgie pratique du fer, ou description méthodique des

procédés de fabrication de la fonte et du fer, accompagnée de documents relatifs à l'établissement des usines, à la conduite et aux résultats des opérations, Paris, Librairie Scientifique et Industrielle de L. Matthias, 1835-1838.

Saint-Pierre, Serge

Les charretiers aux Forges du Saint-Maurice, manuscrit classé, Direction des lieux et parcs historiques nationaux, Parcs Canada, Québec, 1977.

Sulte, Benjamin

Les Forges Saint-Maurice, Montréal, G. Ducharme, 1920.

Tessier, Albert

Les Forges Saint-Maurice, 1728-1883, Trois-Rivières, Les Editions du Bien Public, 1952.

Trois-Rivières. Archives du Séminaire des Trois-Rivières. Archives du Palais de Justice des Trois-Rivières, Cour Supérieure, causes 281 (1883) et 569 (1883).

Trudel, Marcel

"Les Forges Saint-Maurice sous le Régime Militaire", Revue d'Histoire de l'Amérique française, vol. 5, n^o 2, sept. 1951, p. 159-185, Montréal.

Sources d'enquête

Les informateurs suivants ont accordé des entrevues dont nous nous sommes servis dans ce rapport:

Anselme Dubord, Gentilly (77/27-1)

Higin Dessureault, Saint-Narcisse (77/34-2)

Joseph Lamy, Saint-Thomas de Caxton (77/28-1)

Georges Magny, Sainte-Anne de la Pérade (77/31-1)

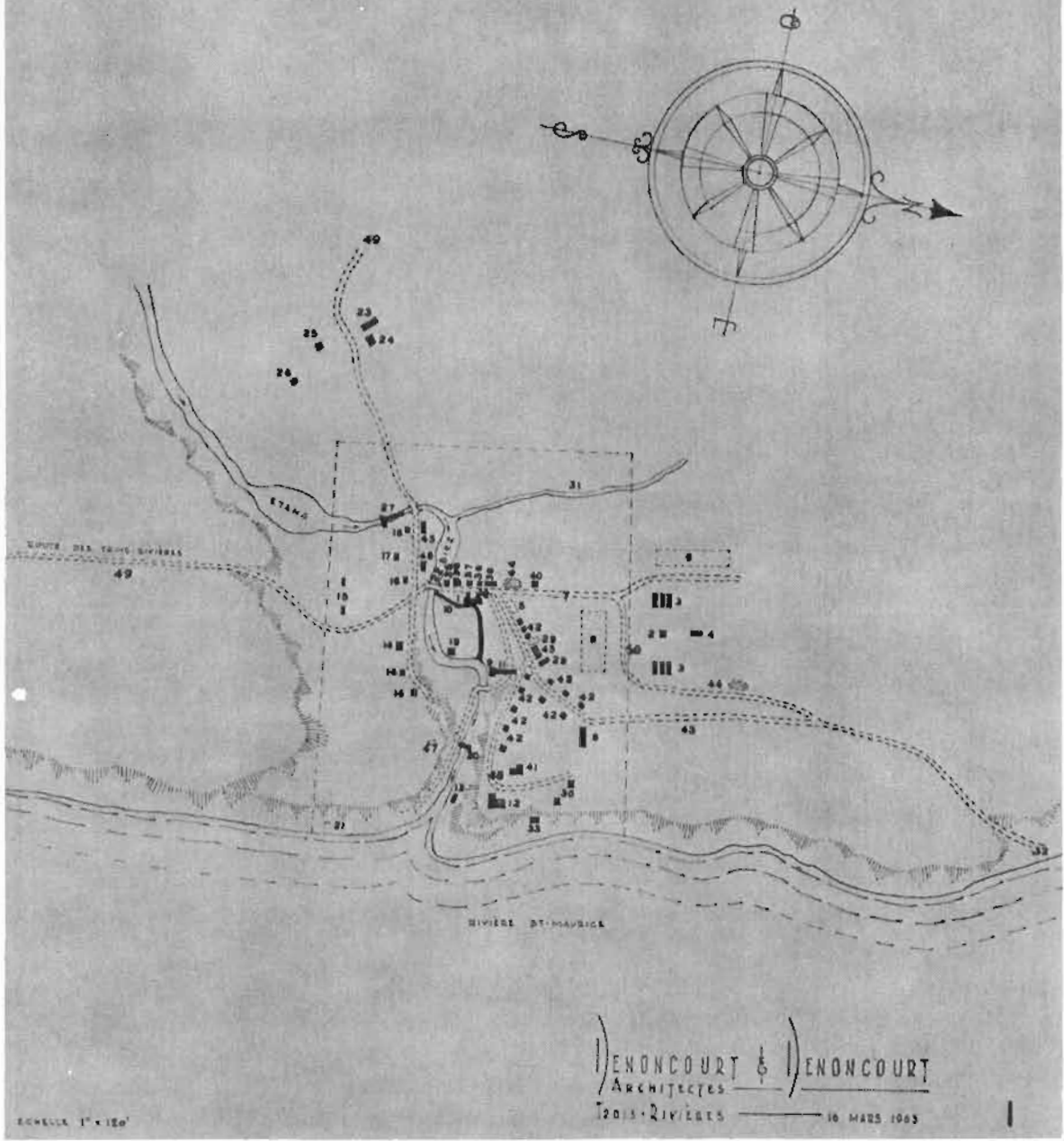
Lucien Trottier, Gentilly (77/26-1)

Les numéros renvoient aux bandes magnétiques conservées à la Division de la recherche historique de Parcs Canada à Québec.

- Fig. 1 Plan d'ensemble des Forges du Saint-Maurice vers 1870. Compilation des données du plan Bureau (1845) et des informations recueillies par Dollard Dubé sur les dernières années des Forges. Nous y situerons les éléments reliés à la préparation et l'entreposage des matières premières.
- 27 - le lavoir. 35 - le "gros bélier".
 - 2 - la cabane des "kiles". 4 - un "kile à charbon de bois appelé la "petite couverte". 3 - batterie de six "kiles" à charbon de bois. 6 - réserve de bois pour les "kiles". 15 - halles à charbon de bois.
 - 29 - tas de minerai sur un lit de "pleurine".
 - 44 - amoncellement de pierre à chaux.

LES FORGES ST-MAURICE

PLAN D'ENSEMBLE VERS 1870



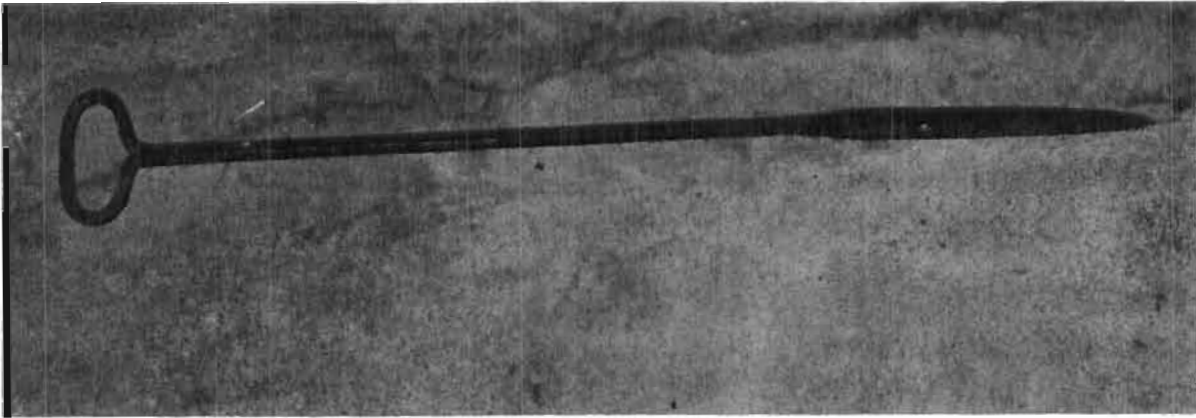
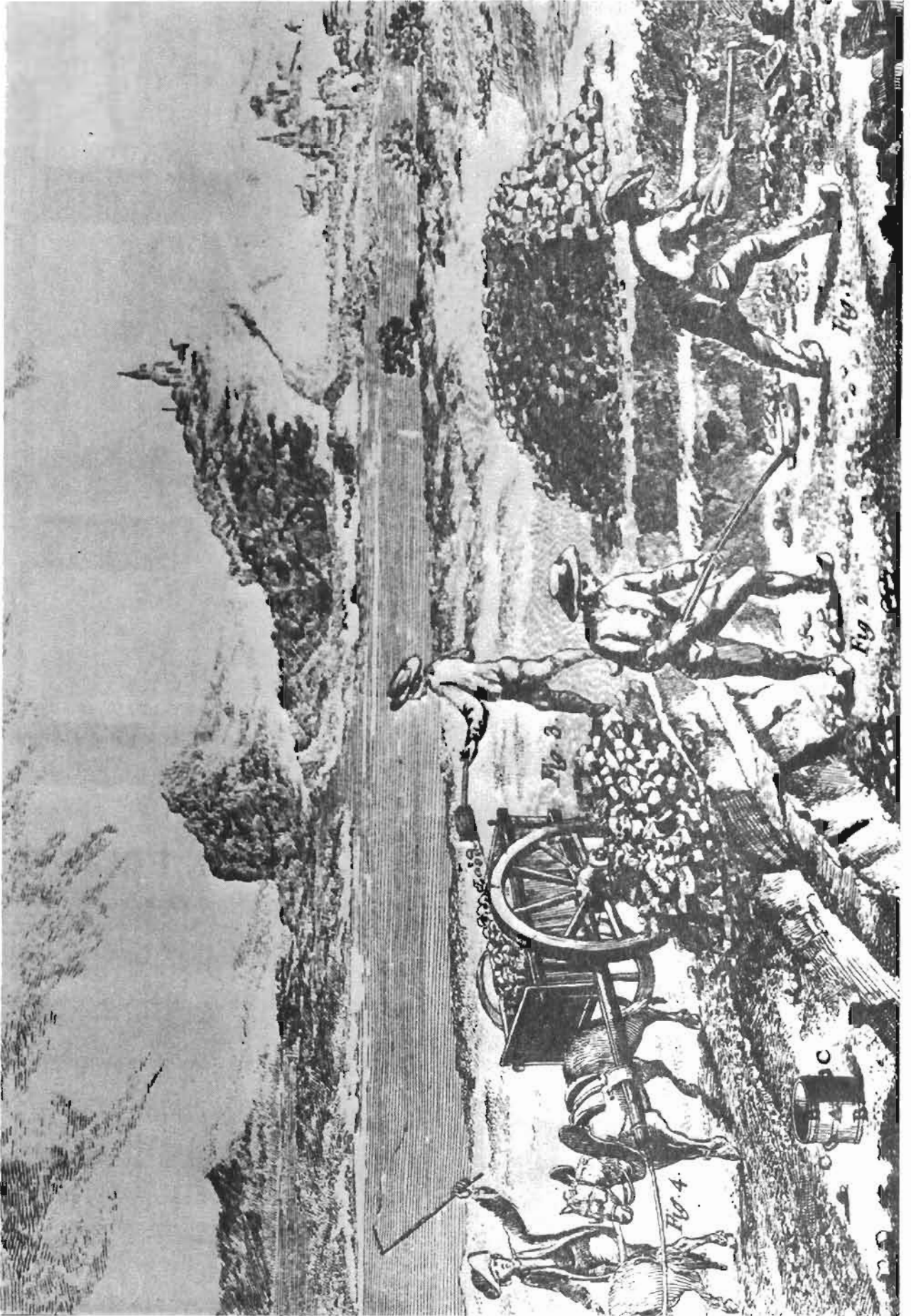


Fig. 2 Spécimen de "sonde à mine".

Ce spécimen, retrouvé dans le voisinage des Forges de Radnor, est probablement identique aux sondes utilisées dès les débuts des Forges du Saint-Maurice.

Fig. 3 Extraction du minerai de fer des marais.
Cette scène observée par Diderot dans la France du XVIII^e siècle pourrait aussi représenter l'extraction de la "mine des terres sèches" dans la région des Forges du Saint-Maurice. Gisements de surface, outillage, pioche et pelles, transport par charette; tous ces éléments sont aussi observables aux Forges du Saint-Maurice.



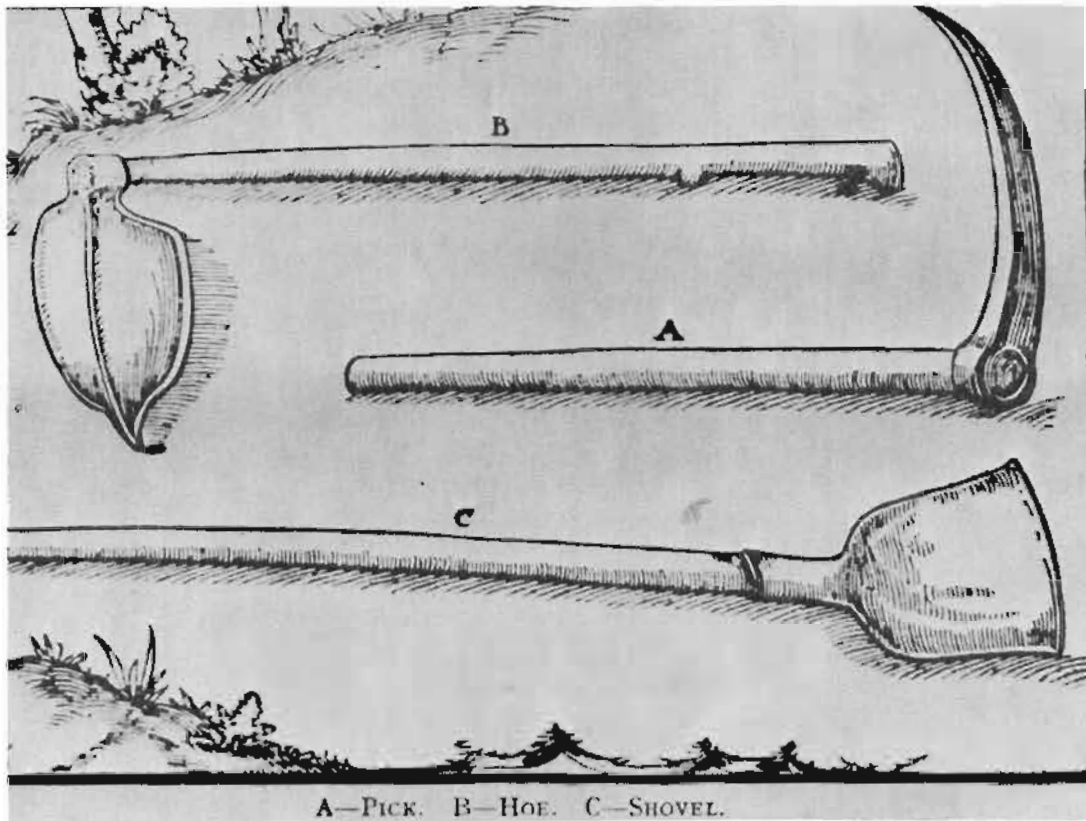


Fig. 4 L'outillage du mineur.

Cette illustration, tirée de l'oeuvre de Georgius Agricola, montre les trois principaux outils du mineur: A, le pic, B, la pioche, et C, la pelle. Des spécimens à peu près identiques des mêmes outils furent excavés aux Forges du Saint-Maurice lors des fouilles archéologiques.

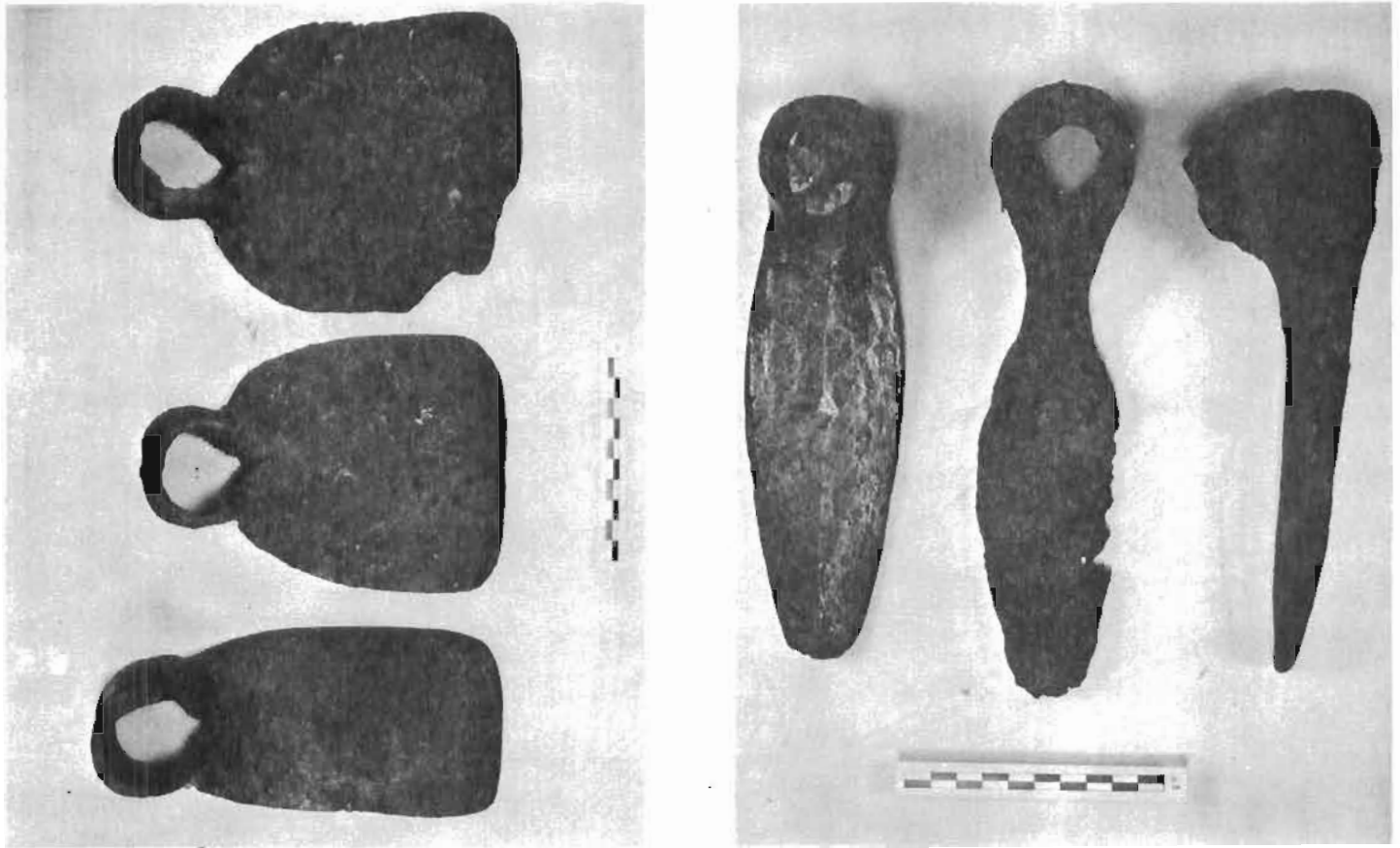


Fig. 5 Pics et pioches retrouvés aux Forges du Saint-Maurice. Ces outils servant à l'extraction du minerai sont semblables à ceux illustrés par Diderot et Agricola. Les pioches, qui ressemblent à des houes, sont peut-être des outils aussi utilisés pour le jardinage. (Photo: Pierre Vézina; artefacts n^o: 25G99A1-57; 25G15B11; 25G99D1; 25G7D9; 25G3E3-1; 25G16C9-3.)



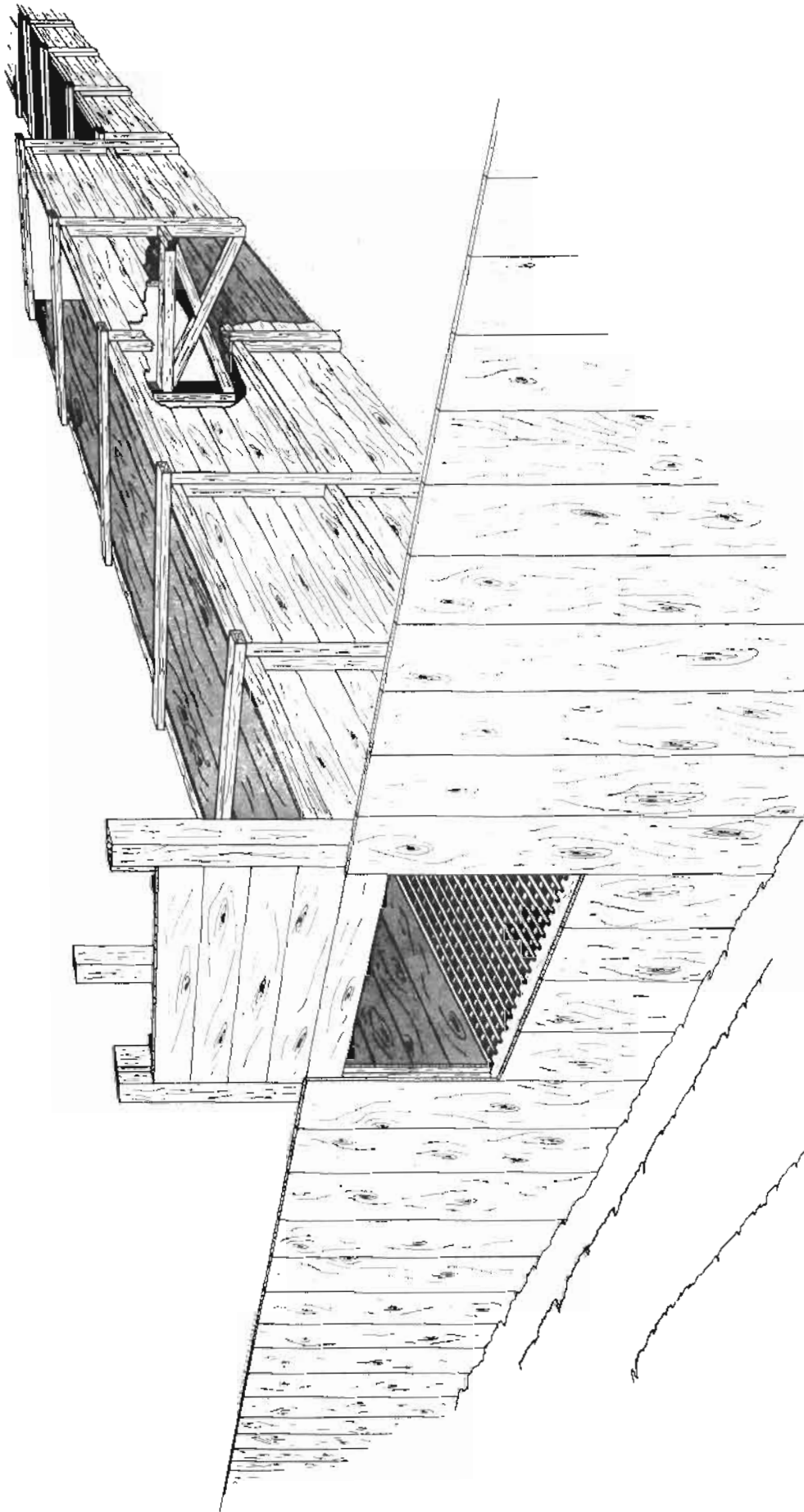
Fig. 6 Le transport hivernal du minéral.

Cette illustration tirée de l'oeuvre du métallurgiste Georgius Agricola (1556) représente une traîne surmontée d'une "boîte à mine". Quelque quatre siècles plus tard, le même véhicule est encore utilisé par les charretiers de Gentilly et de Batiscan pour alimenter les haut fourneaux de Drummondville et Radnor.

Fig. 7 Reconstitution du lavoir à minerai.

Reconstitution à partir des informations recueillies par Dollard Dubé. Le lavoir est un canal en bois d'une vingtaine de pieds de longueur, monté sur des chevalets, et dont le fond est fait d'une grille de fonte. Il est établi sur la chaussée d'un étang. Un empellement libère un fort courant d'eau sur le minerai, dont les impuretés s'évacuent à travers le grillage. Le lavage terminé, le minerai reste déposé sur le grillage.

CHAUSSEE ET LAVOIR



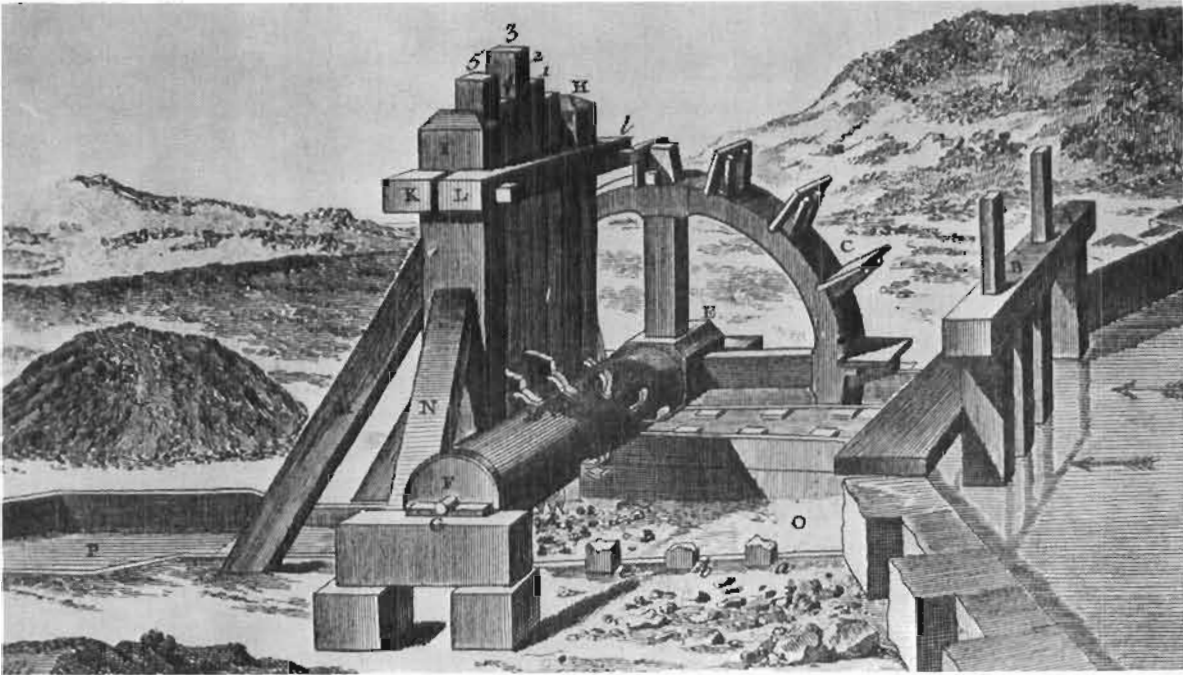


Fig. 8 Bocard à broyer le minerai.

Cette machine utilisée durant les toutes premières années des Forges semble avoir été abandonnée par la suite. Combiné au lavoir, le bocard est établi à même la chaussée d'un étang. L'empellement A alimente la roue à aubes qui actionne les pilons. L'eau provenant de l'empellement B pousse le minerai sous les pilons où celui-ci est trituré.

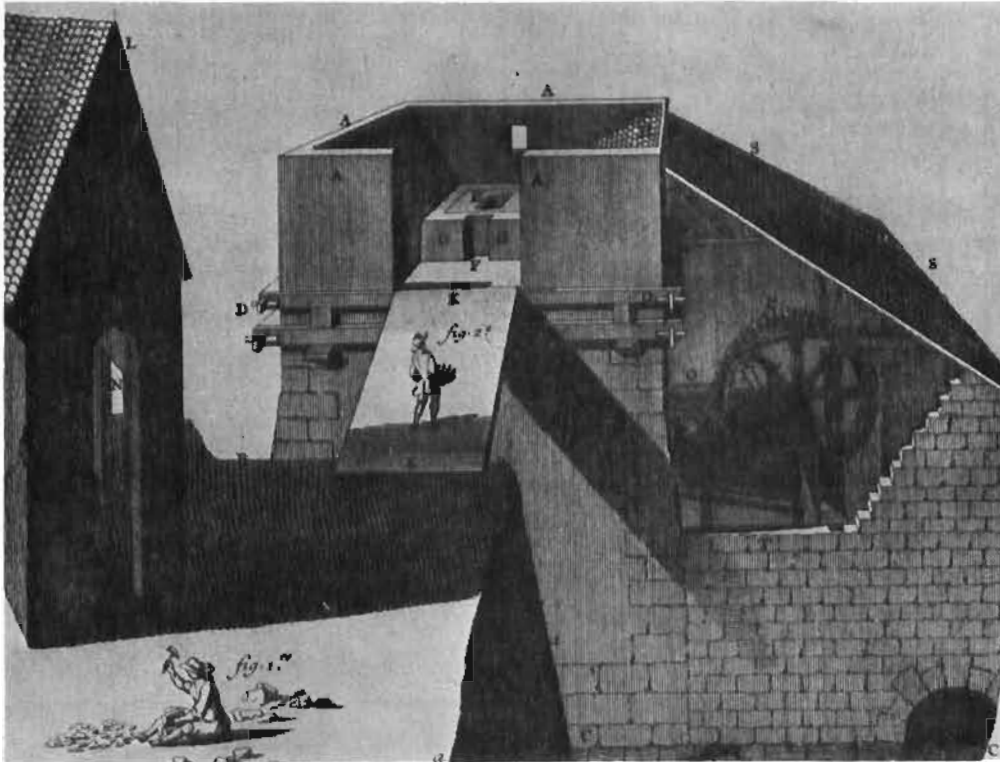


Fig. 9 Le casseur de castine au travail.

Le cassage manuel de la pierre à chaux prévaut tout au long de l'histoire des Forges du Saint-Maurice. Cette tâche appartient à un ouvrier journalier membre de l'équipe des ouvriers du haut fourneau. Vers la fin de la période, une machine rudimentaire, le "gros bélier", effectue un premier cassage des blocs de pierre à chaux.

Fig. 10 Préparation de la base de la meule de carbonisation. Le dresseur à partir de la perche centrale trace d'abord la circonférence de la meule. Le sol formant la base de la meule doit être aplani soigneusement.

Fig. 11 Installation de la perche autour de laquelle sera formée la cheminée centrale. L'ouvrier au premier plan utilise le pic pour aplanir l'aire de la meule.

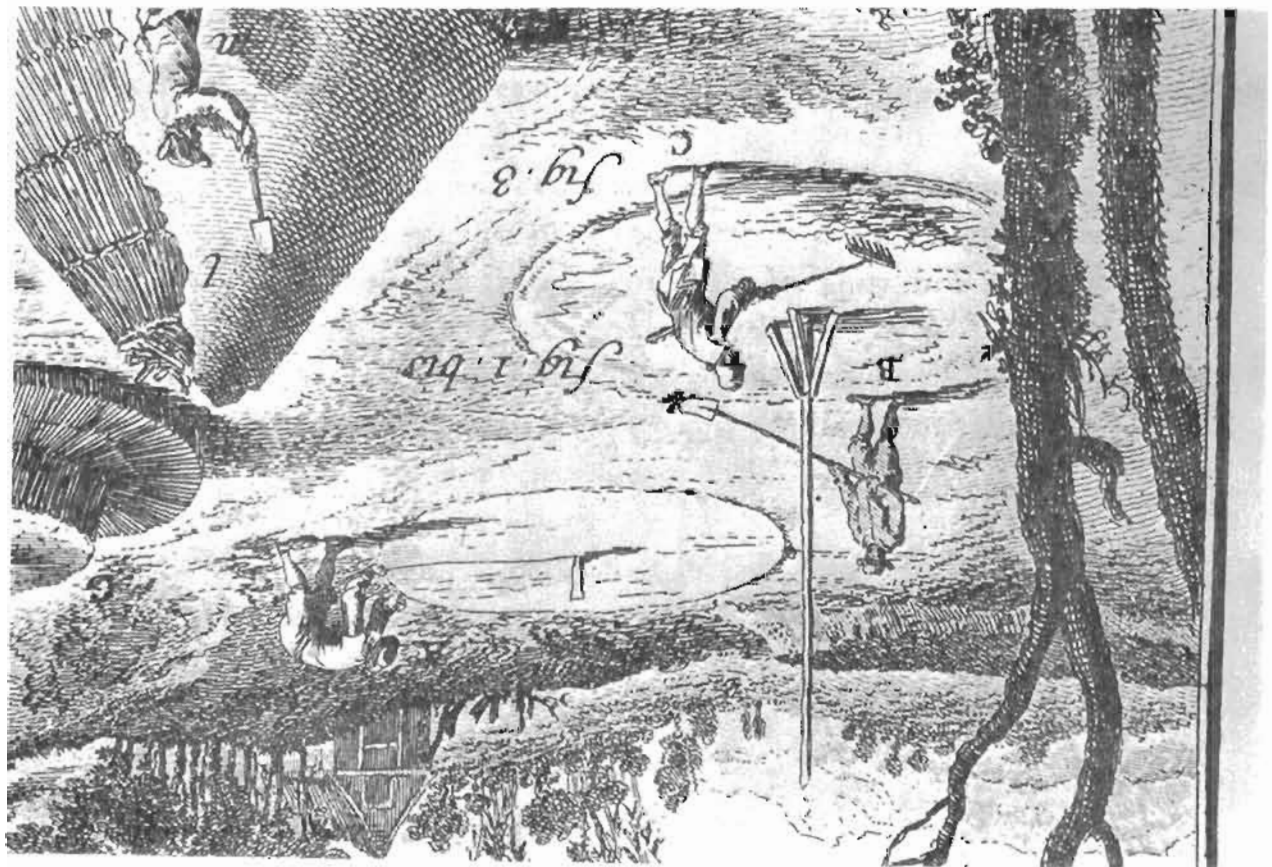
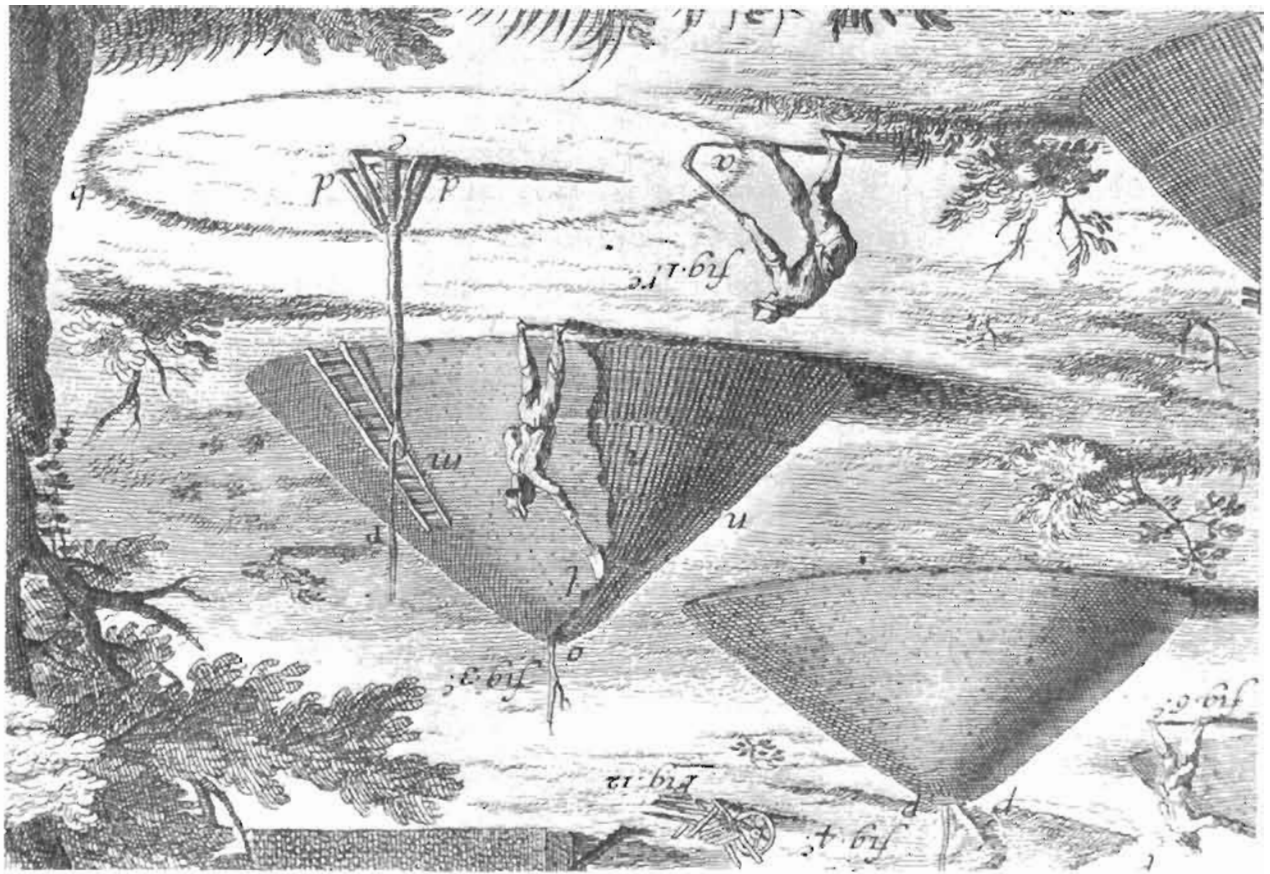


Fig. 12 Cheminée d'allumage.

Reconstitution d'une meule de carbonisation aux Forges de Hopewell en Pennsylvanie. Une chambre triangulaire est formée autour de la perche centrale par des rondins. Cet espace sera ensuite rempli de copeaux et de bois sec. Les plus grosses bûches sont disposées contre la cheminée d'allumage puisque c'est là que la chaleur est la plus intense. A noter l'extrémité supérieure des bûches coupée à 45 degrés afin de faciliter l'installation d'une seconde rangée de bûches.

Fig. 13 Dressage de la meule.

Les bûches et rondins sont dressés obliquement contre la cheminée centrale en assises superposées. L'allumage de cette meule s'effectuant par le bas, à remarquer au pied de celle-ci au premier plan la bûche qu'on retirera pour former le canal d'allumage rejoignant la cheminée centrale.



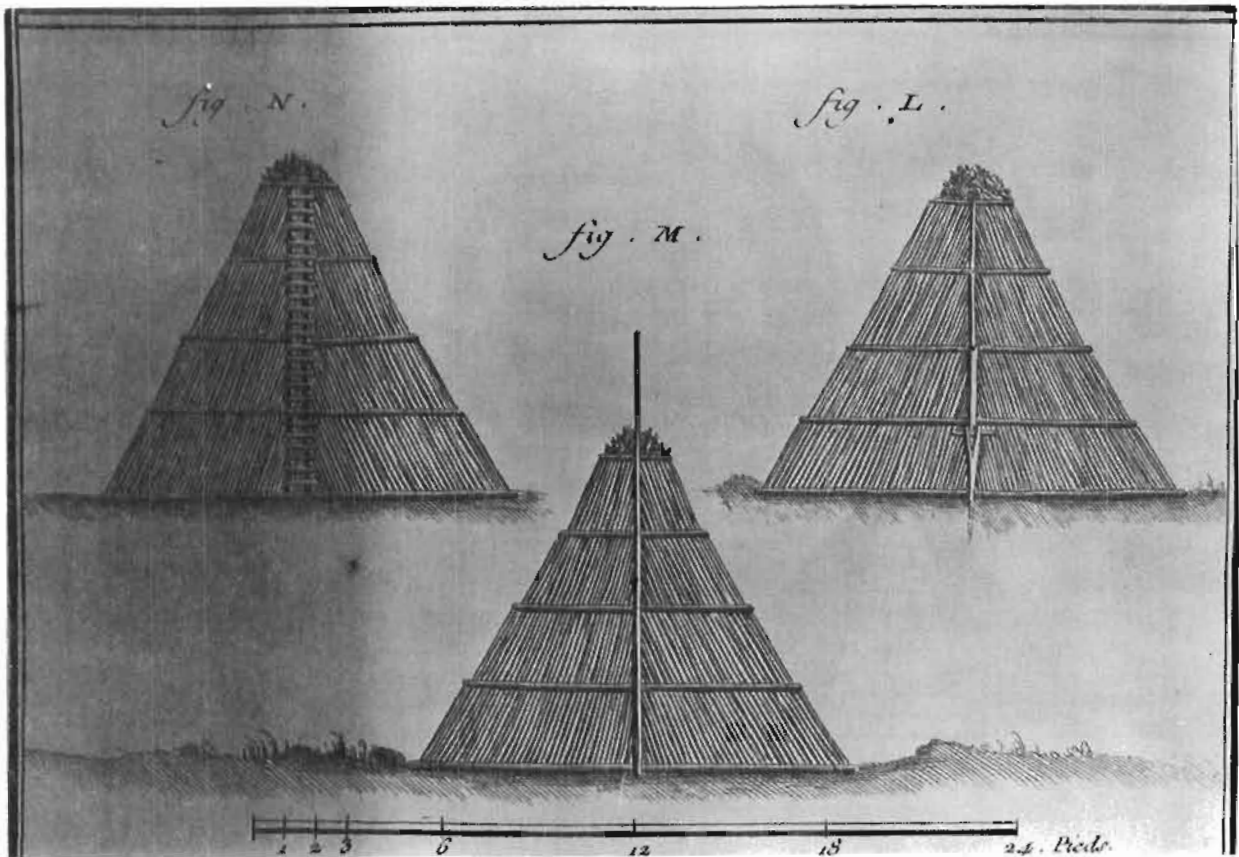


Fig. 14 Coupe d'une meule de carbonisation.

On peut voir en coupe (fig. N) les bûches disposées en assises superposées autour de la cheminée d'allumage triangulaire. Le sommet de la meule par où s'effectuera l'allumage est fait de copeaux et menus bois.

Fig. 15 Dressage d'une meule de carbonisation à Cuba.
Les mêmes techniques pour le dressage de la
meule sont encore en usage aujourd'hui à Cuba.

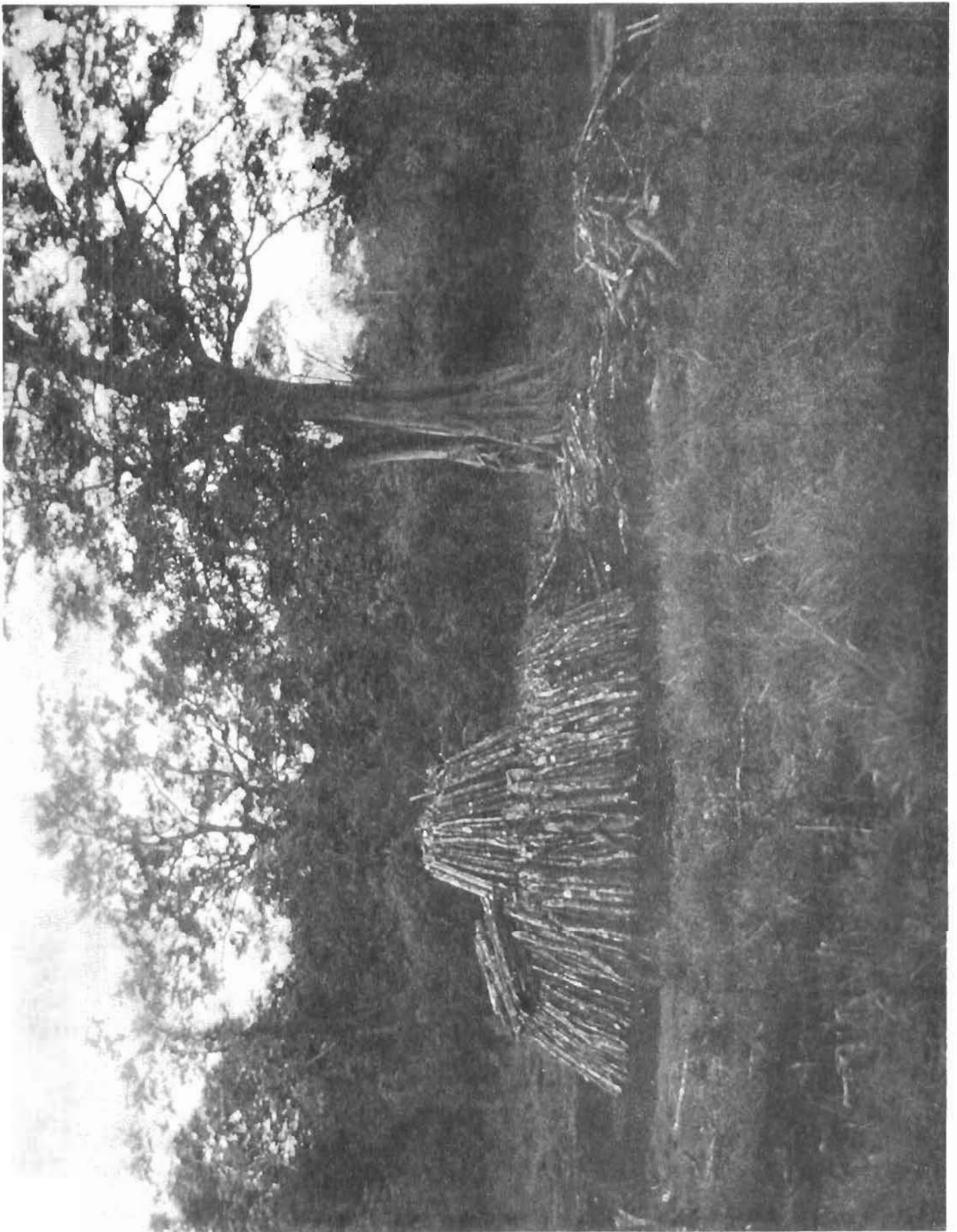


Fig. 16 Dressage d'une meule de carbonisation à Cuba.
Cette meule dont le dressage est terminé est
prête à être "feuillée".

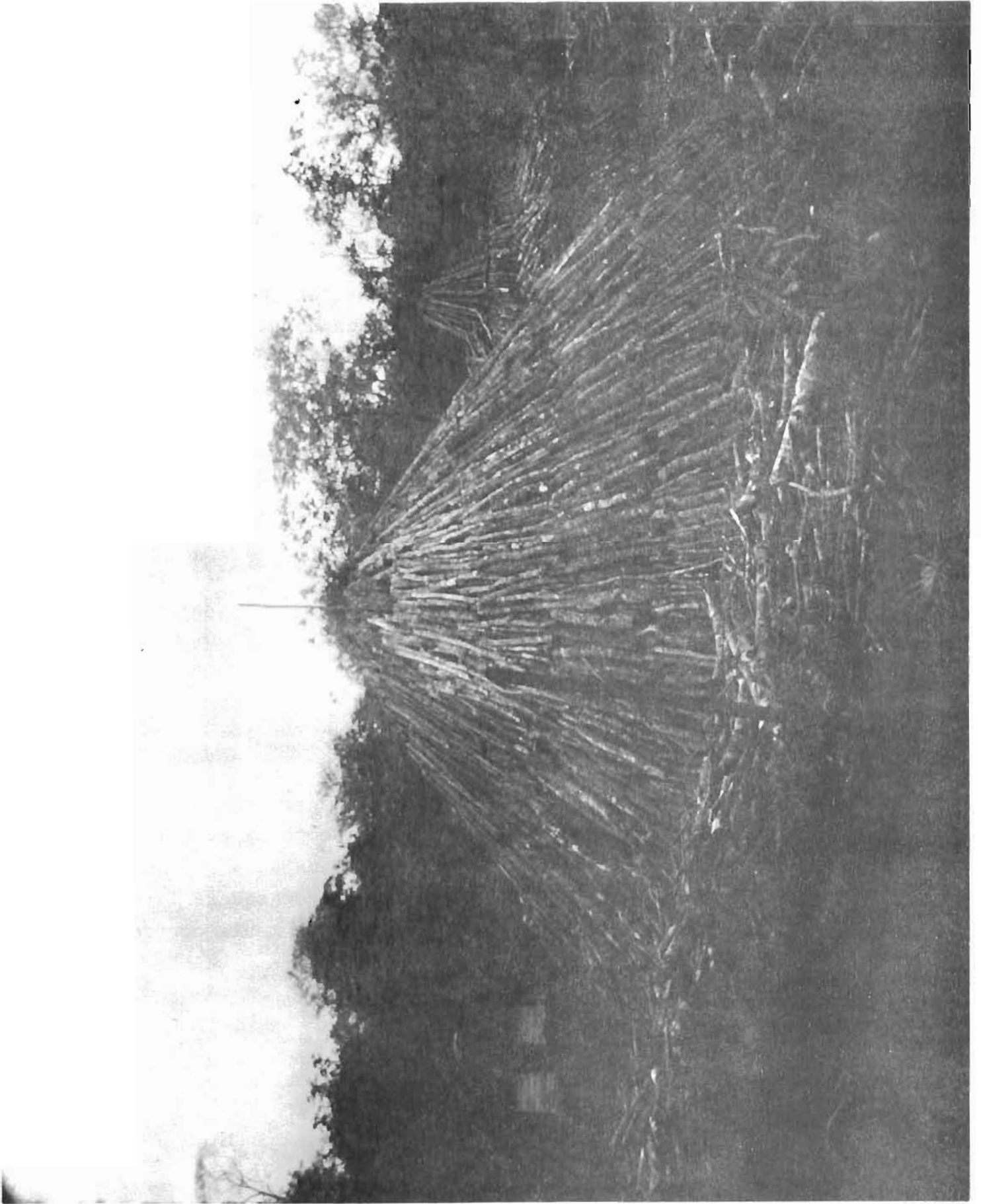


Fig. 17 "Feuillage" de la meule.

Le feuilleur recouvre la meule d'une couche de feuilles mortes, de mottes de gazon ou d'herbe, sur laquelle il ajoute une couche de "fraisil", fait de terre et de poussière de charbon de bois mélangées. On note aux Forges en 1883 la présence de "pelles de feuilleurs" destinées à cet usage.

Fig. 18 Allumage par le sommet.

Quelques tisons déposés sur les copeaux et brindilles suffisent à enflammer les matériaux secs qui remplissent la cheminée d'allumage. On remarquera la présence d'une "claye" servant à protéger la meule contre les vents.

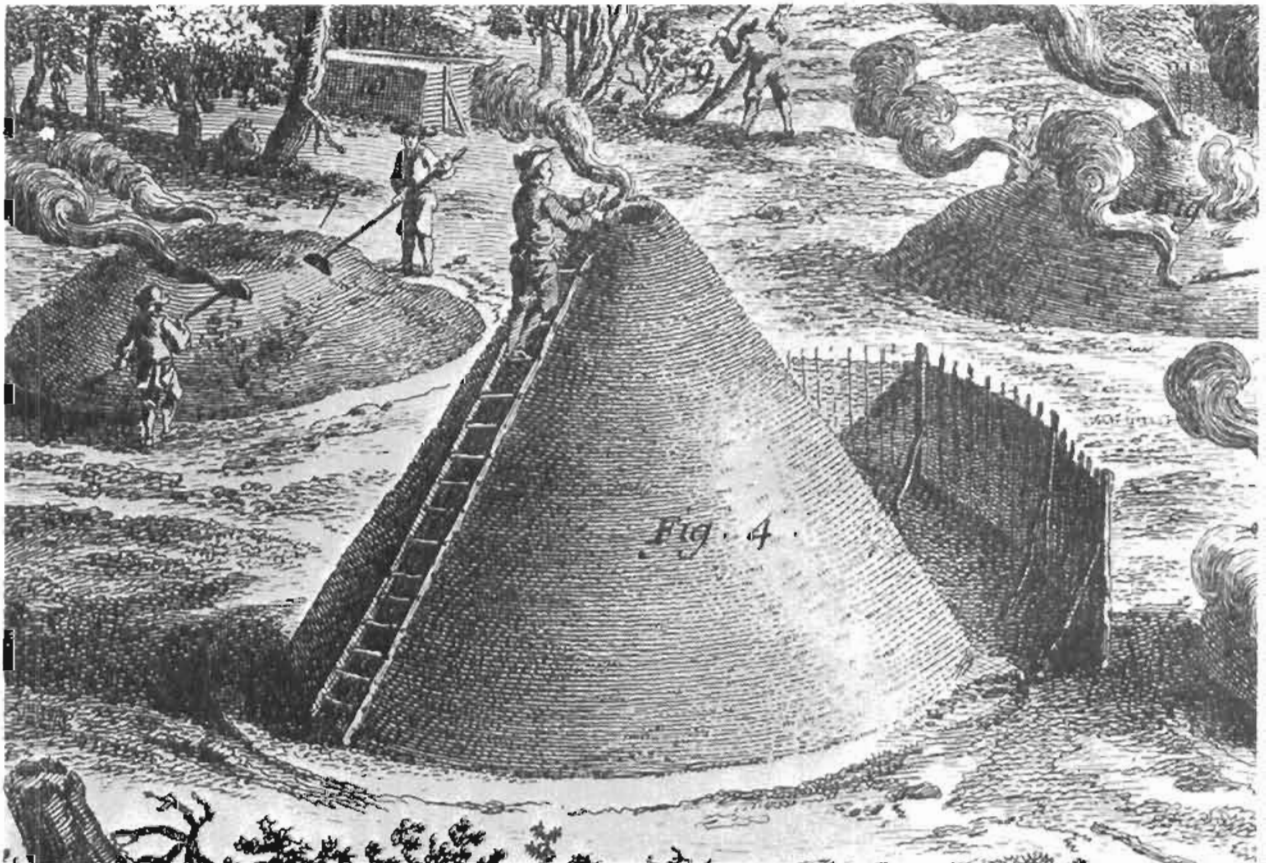
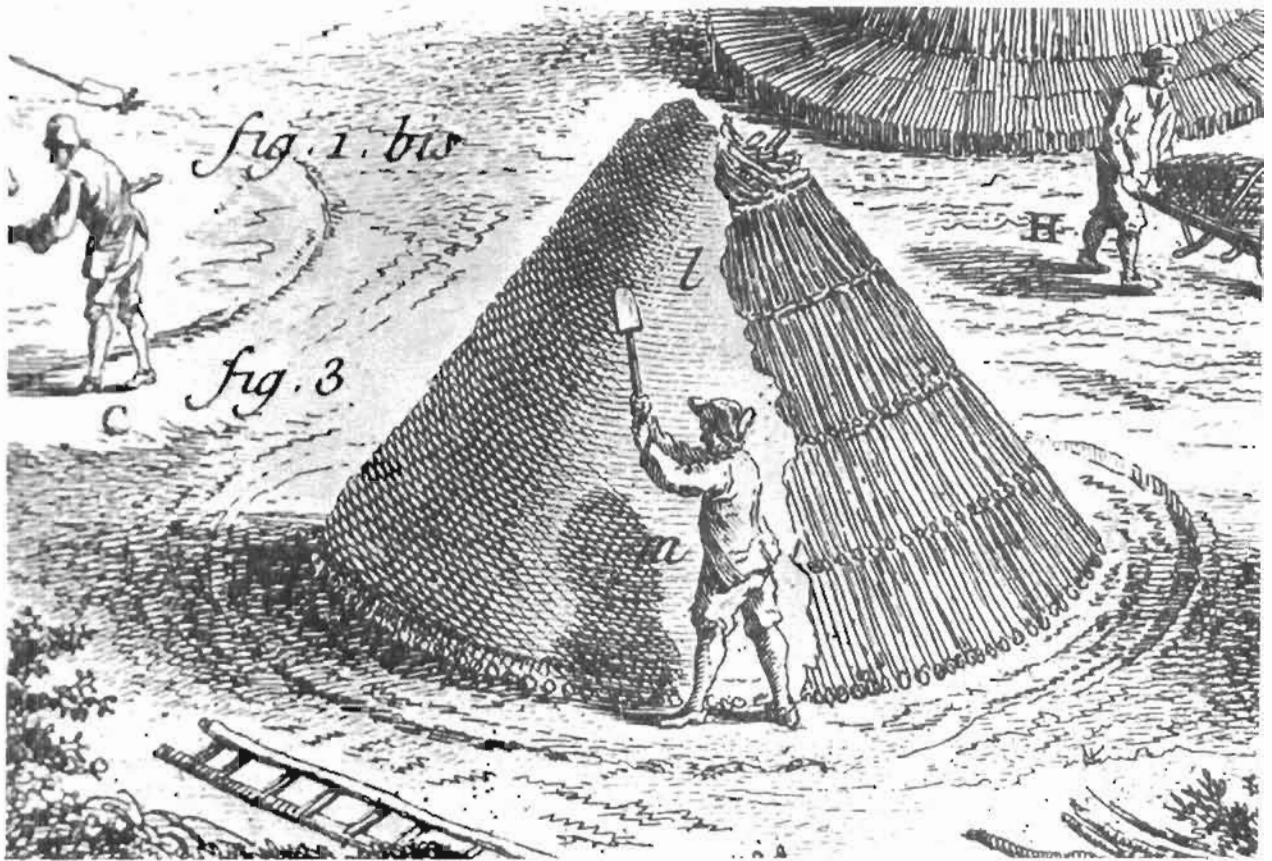


Fig. 19 Allumage de la meule par la base.
Un canal ménagé lors du dressage des bûches
rejoint la cheminée centrale.

Pl. 1. du Mem. 2. pag. 40.

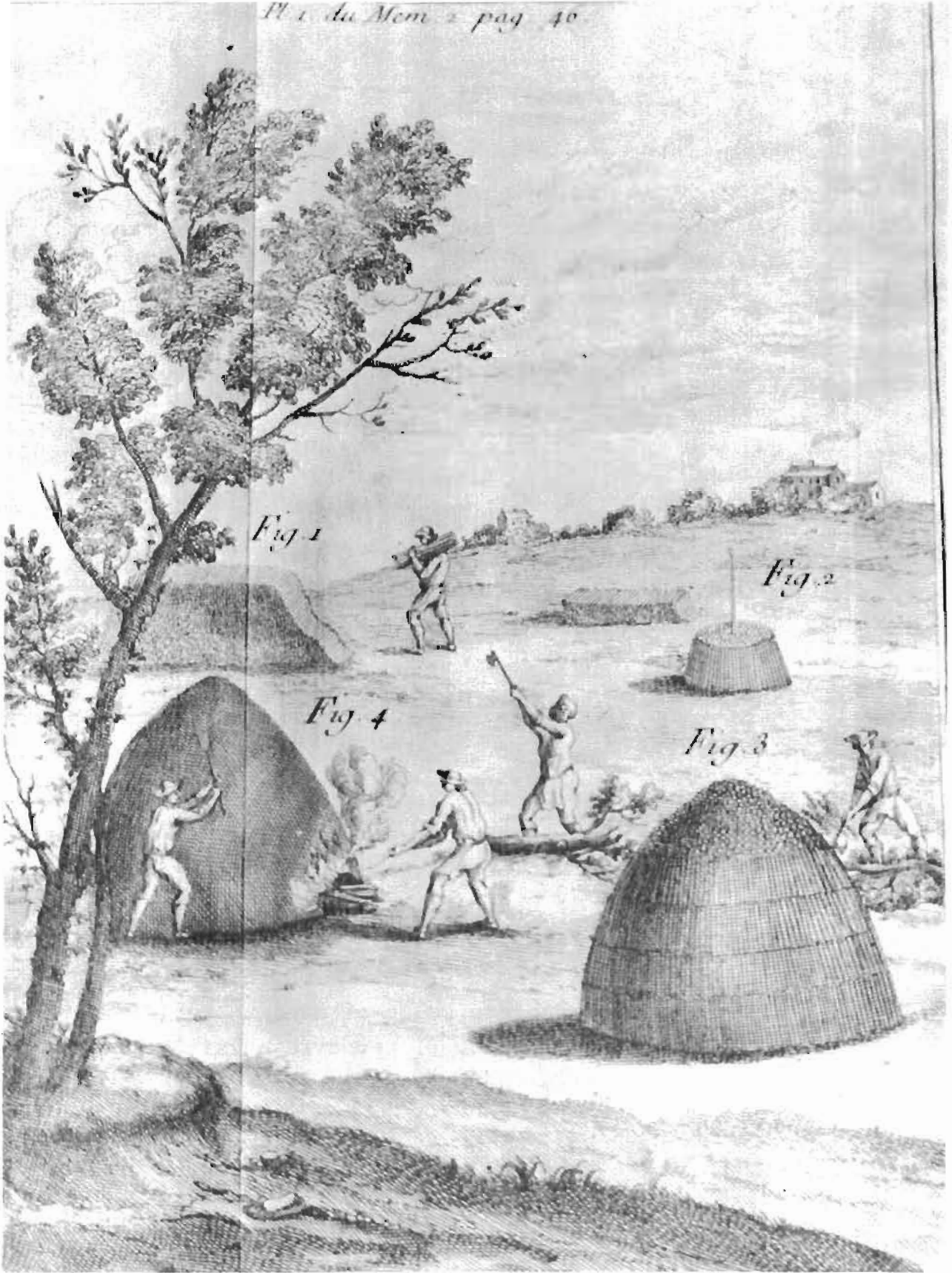


Fig. 20 Charbonnier surveillant la marche de la carbonisation. Des évents pratiqués dans la couverture de la meule permettent au charbonnier d'orienter à son gré la marche de la carbonisation. Celle-ci s'effectue normalement lorsque la meule s'affaisse également.

Fig. 21 Défournement de la meule. Le charbonnier accélère le refroidissement de la meule en la découvrant et recouvrant immédiatement. Un contact prolongé avec l'air ambiant pourrait provoquer la combustion immédiate du charbon. L'ouvrier (fig. 6) s'apprête à découvrir une section de la meule avec un rateau. Un second ouvrier (fig. 7) découvre davantage celle-ci avec un râble. Un troisième ouvrier (fig. 8) recouvre aussitôt la section de la meule ainsi découverte.

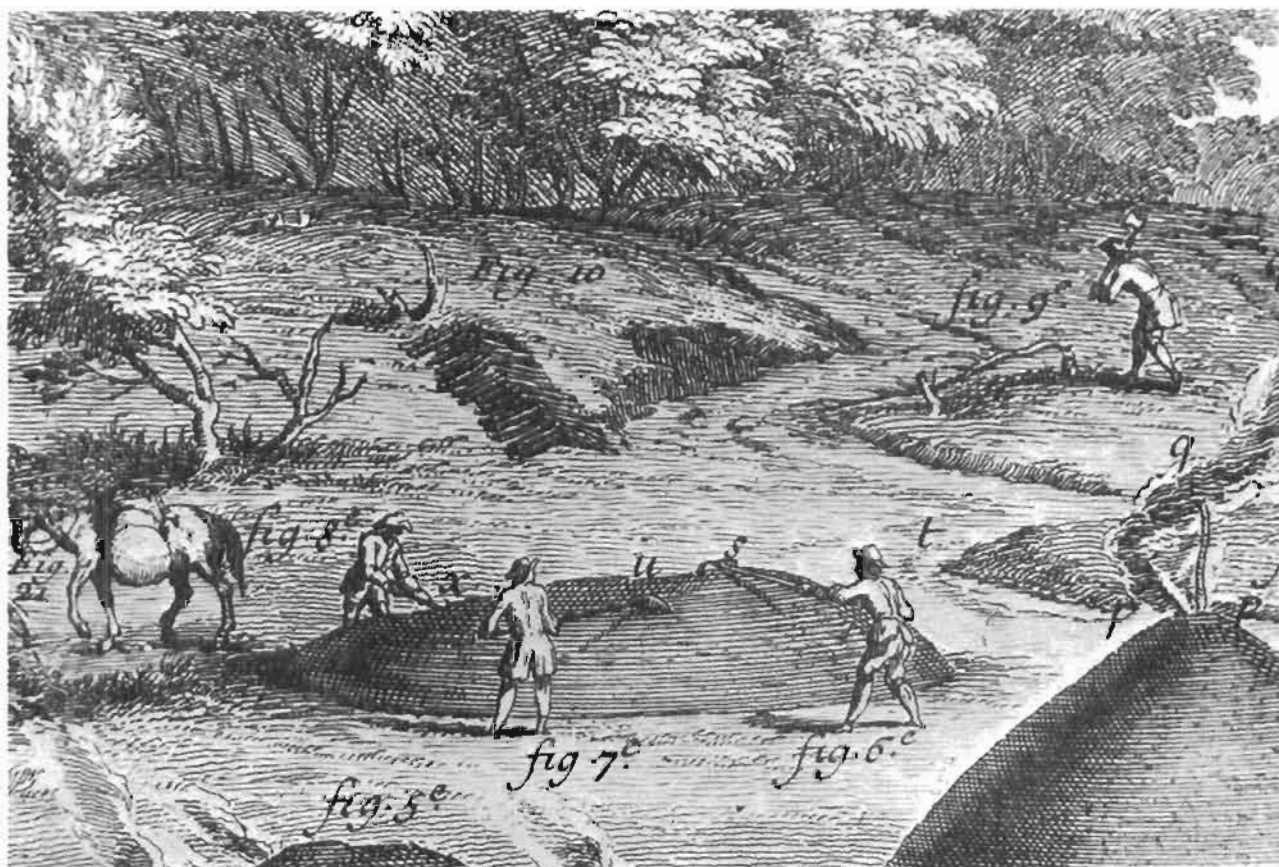
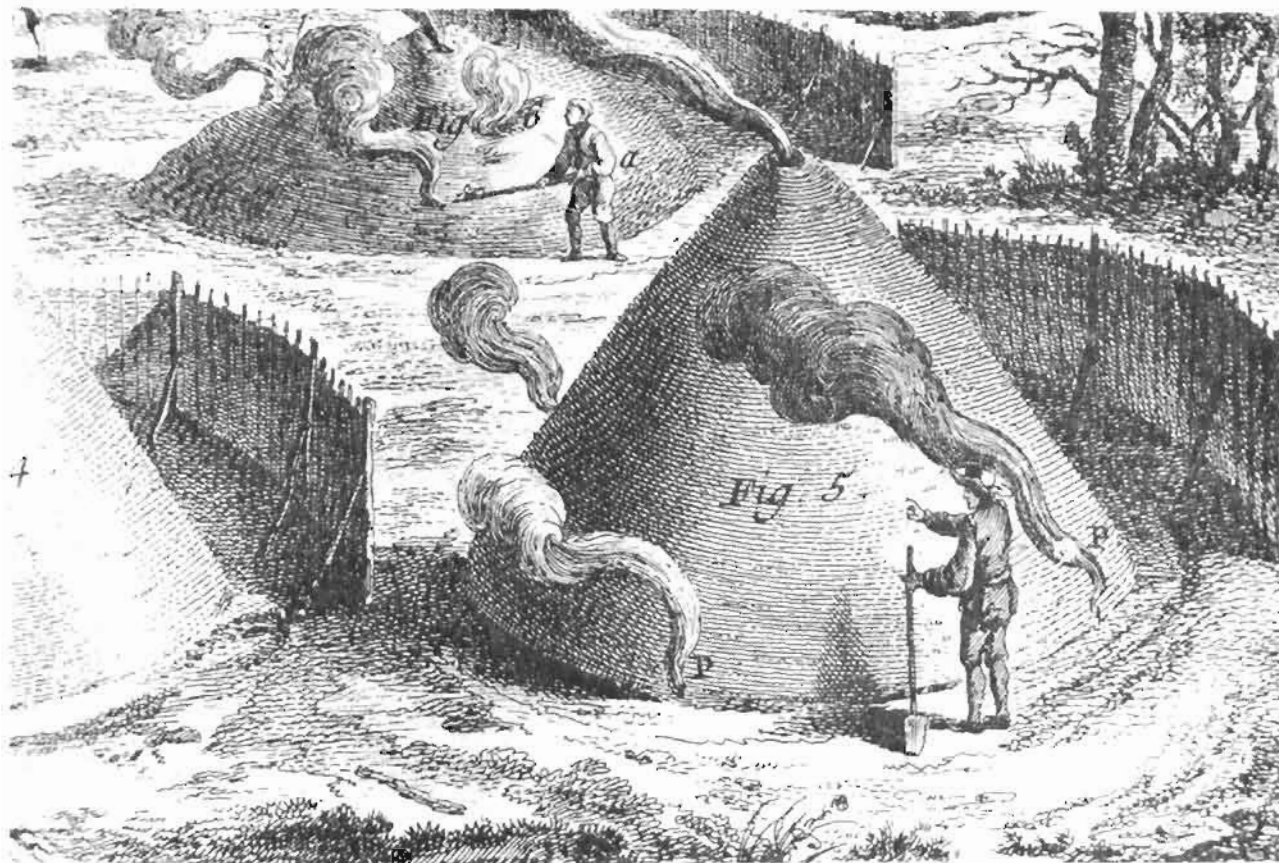


Fig. 22 et 23 Huttes de charbonniers.

Reconstitution de huttes de charbonniers au Weald and Downlands Open Air Museum de Chichester (Angleterre). Les charbonniers pratiquant la carbonisation en meules en forêt vivent sur les lieux de leur travail dans des abris rudimentaires. Des abris semblables furent utilisés dans les ventes des Forges du Saint-Maurice.



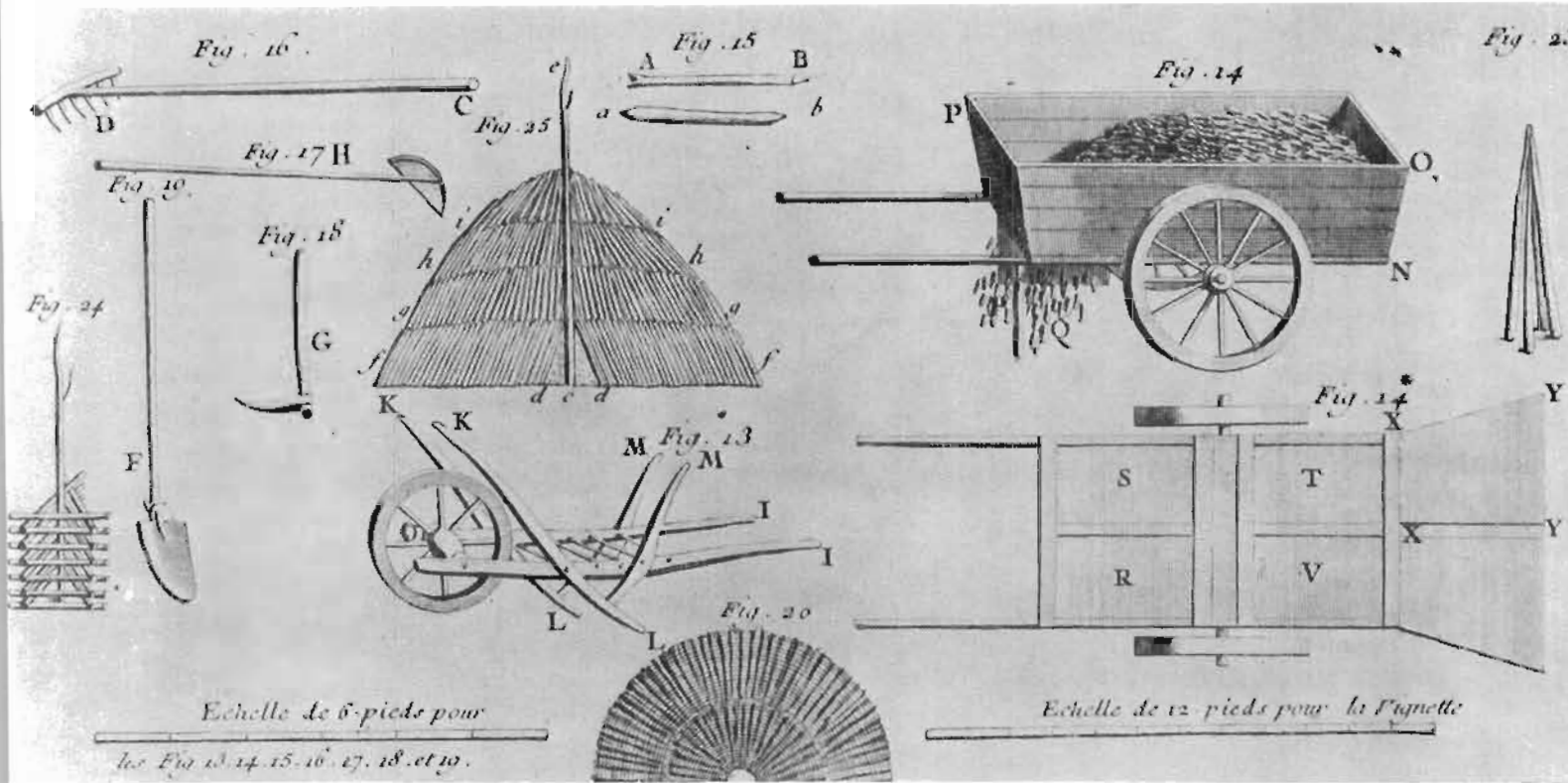


Fig. 24 L'outillage du charbonnier.

Fig. 13 la brouette servant à apporter le bois sur les aires de dressage, présente aux Forges à plusieurs exemplaires. Fig. 14 la banne jaugée, dont le fond est fait de trappes mobiles. Fig. 15 bûches coupées en gueule (A) et en onglets (B et AB) pour faciliter le dressage. Fig. 16 grand râteau aux dents de fer appelé "arc". Fig. 17 râble en bois servant à découvrir la meule. Fig. 18 pic pointu, aussi accompagné de la pioche qui n'est pas ici représentée. Fig. 19 pelle. Fig. 20 meule dont les bûches sont dressées à l'horizontale. Fig. 23 façon différente de former la cheminée d'allumage. Fig. 24 cheminée d'allumage triantulaire formée autour d'une perche centrale. Fig. 25 coupe d'une meule.

Fig. 25 Fours de brique rectangulaires pour la fabrication du charbon de bois en usage aux Forges de Hopewell en Pennsylvanie.

Fig. 26 Vestiges archéologiques des fours de brique des Forges de Hopewell.

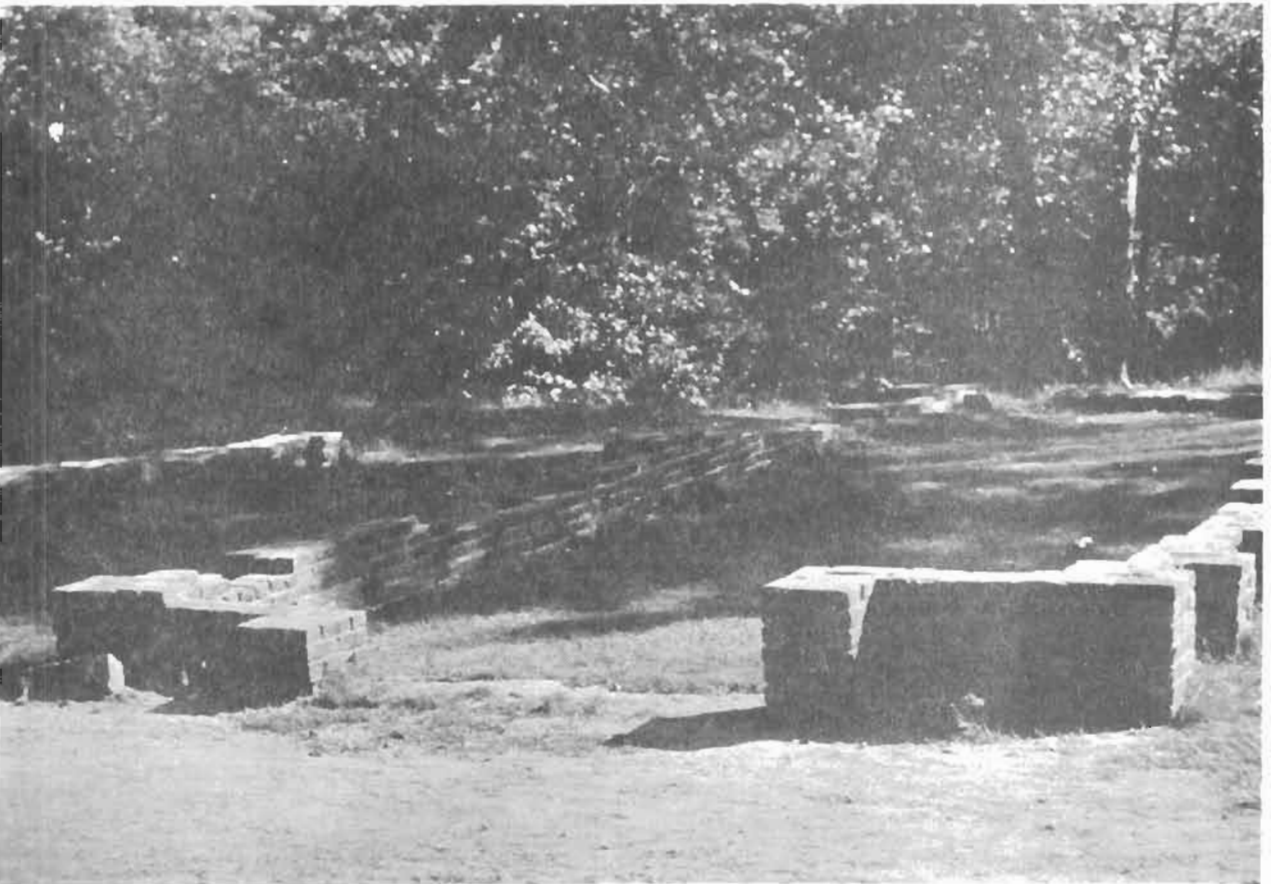
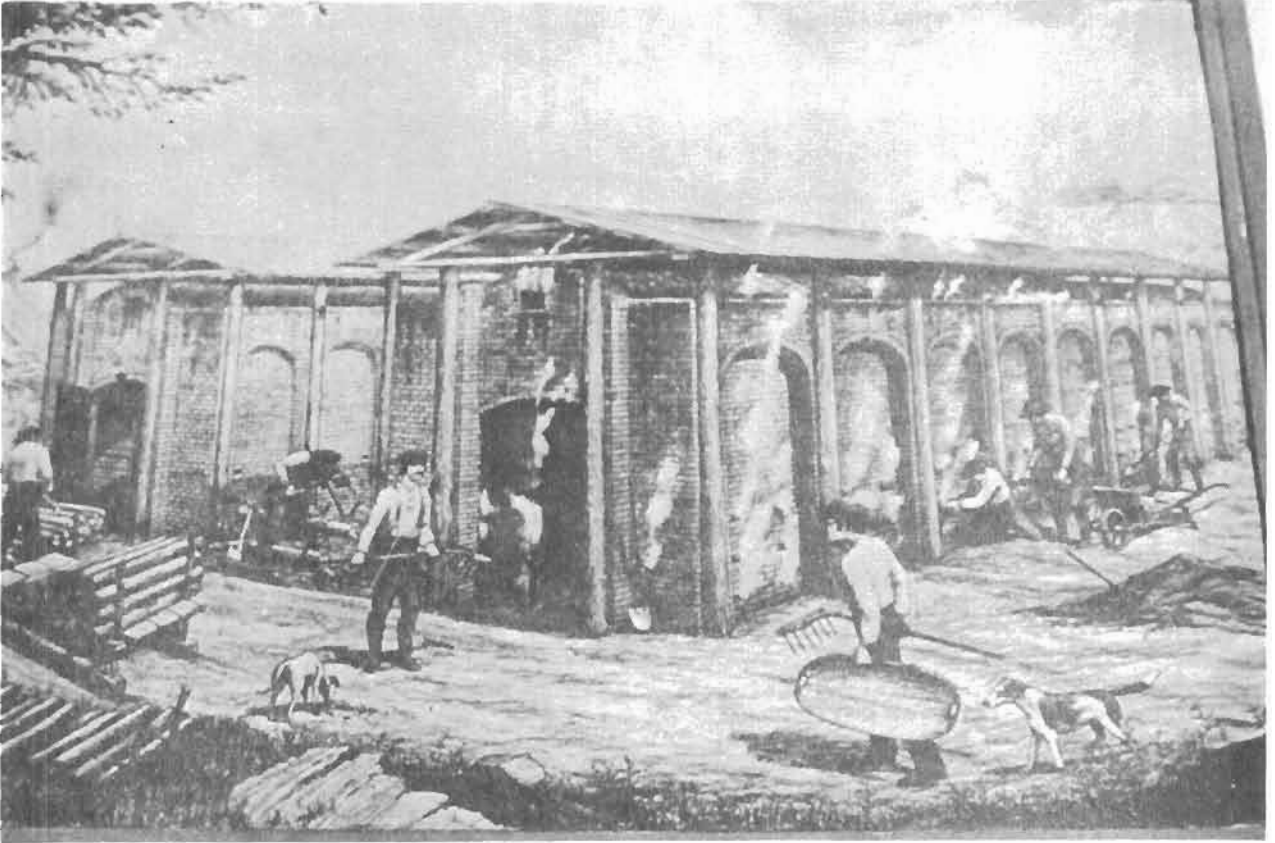


Fig. 27 Batterie de fours de brique rectangulaires.
Probablement en usage aux Forges de Saint-
Pie ou aux Forges de Drummondville, circa
1880.

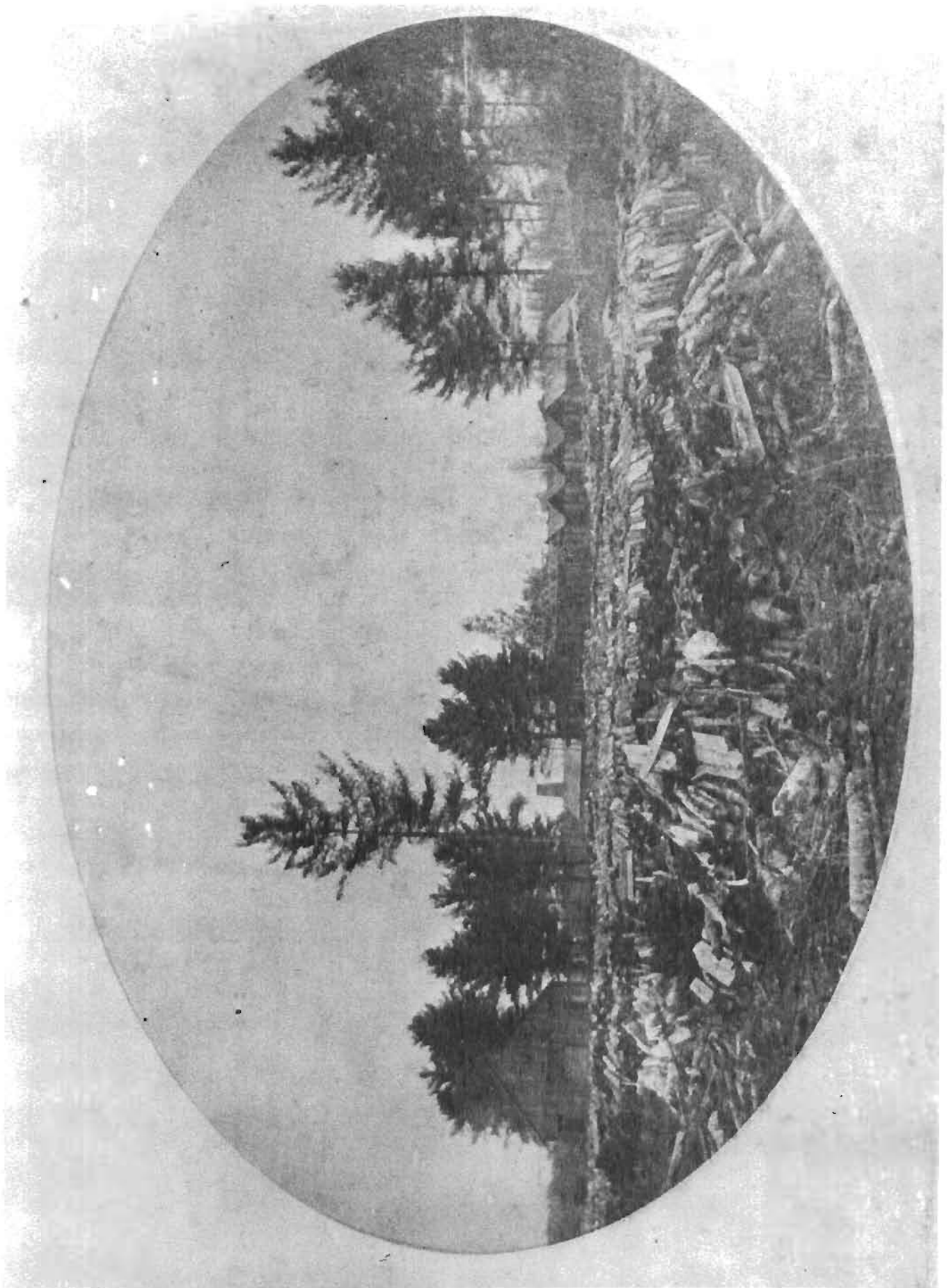
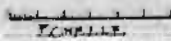
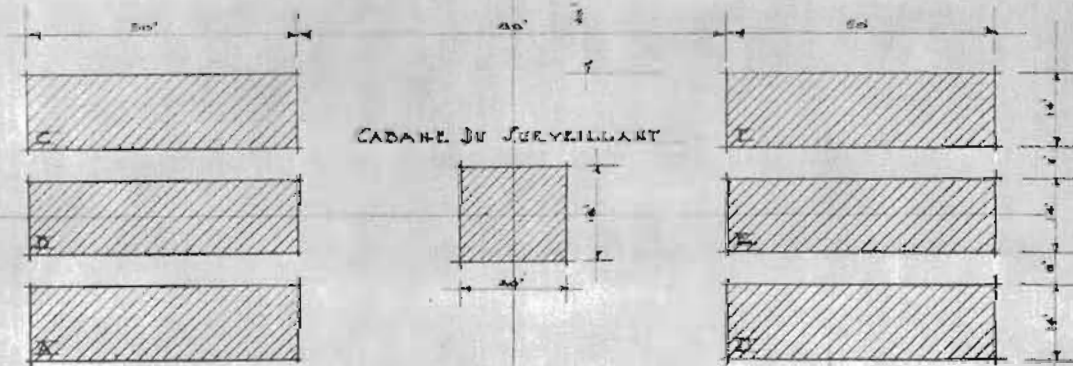
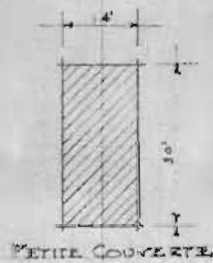
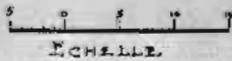
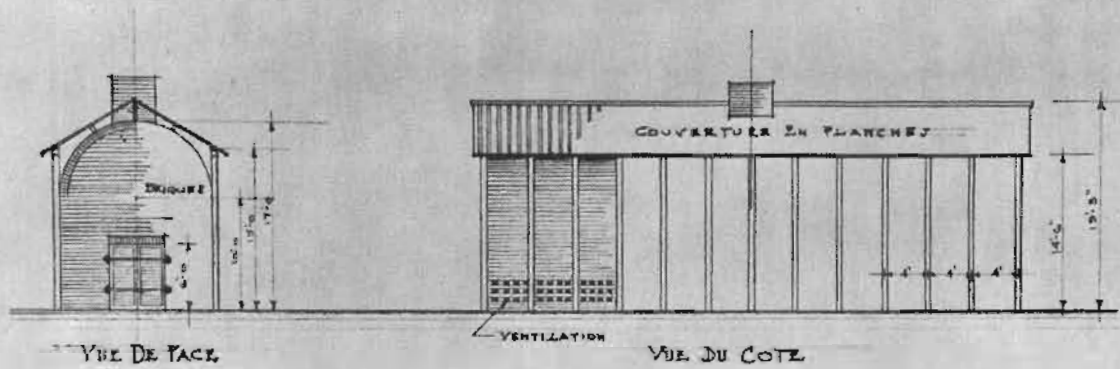


Fig. 28 Disposition en batterie des fours de brique pour la fabrication du charbon de bois. Plans reconstitués à partir des témoignages recueillis par Dollard Dubé. "Comme nous l'avons dit, les "kiles" étaient de grandes constructions en brique rouge, étroites et très longues. Une élévation artificielle de terrain les séparait en deux groupes. Il y en avait trois à l'ouest de la butte et trois à l'est. Au centre se dressait la "cabane des kiles", l'abri du gardien. A l'extrémité nord de la butte, à environ 100 pieds de la cabane, une autre "kile", plus petite de moitié, faisait groupe à part. Sur toute la longueur des longs pans, à environ tous les quatre pieds, de solides poteaux en épinette rouge supportaient les sablières où s'appuyaient les couvertures en comble, un peu distantes de la maçonnerie arquée. De grosses portes massives, en brique, pendaient sur leurs charnières, à chaque bout des "kiles". Chaque construction était surmontée, au centre, d'une cheminée étroite, basse et plate. Des réserves de bois cordé s'étendaient comme d'immenses chenilles sur le terrain d'alentour."

KILLYE · DES · FOURNEAUX · A · CHARBON · DE · BOIS
FORGE · ST · MAURICE



FREY L. DEMONCOURT

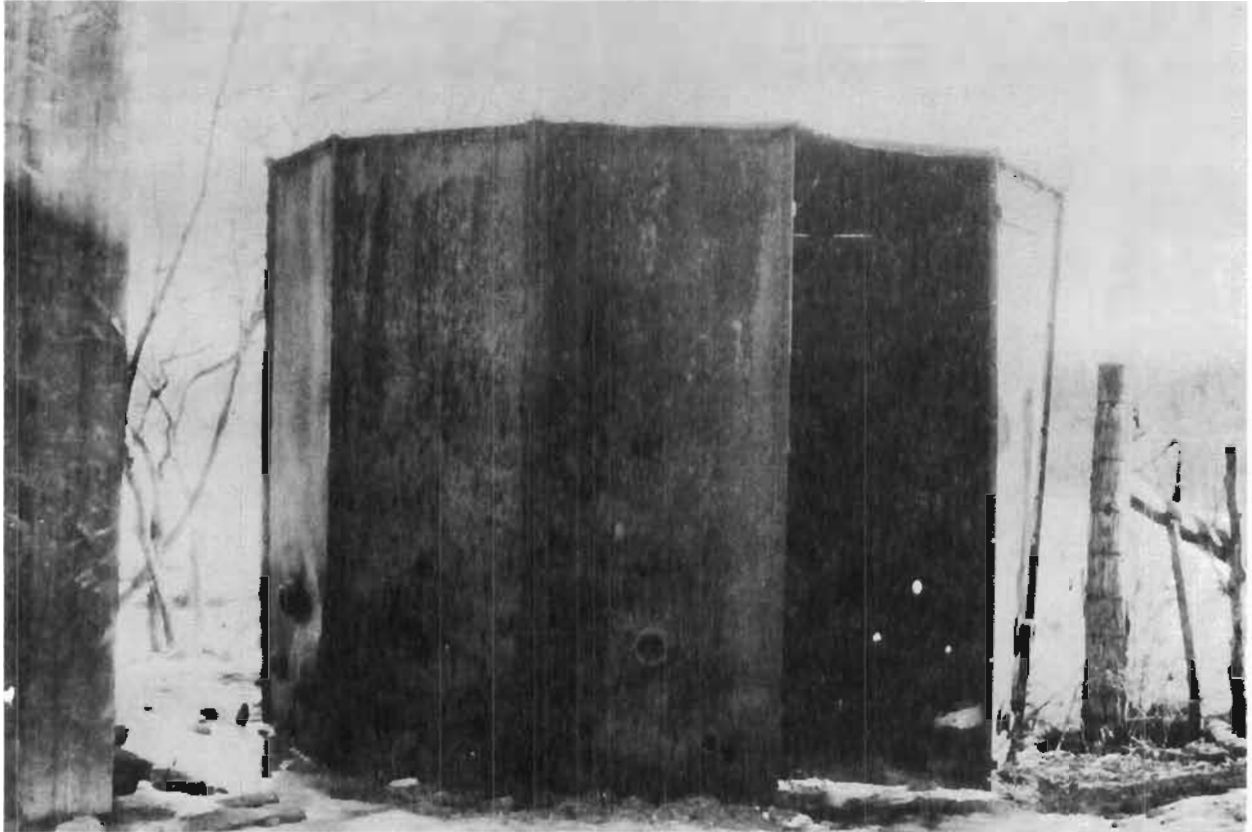


Fig. 29 Four métallique transportable pour la fabrication du charbon de bois.

"Sus'l' cordon du curé, là-bas, y sont ben mieux installés que nous autres, y ont des "kiles" tout en fer avec des bouts d'tuyaux passés d'dans par ci par là. Ils bouchent les trous avec des "feuilles" et c'est ben moins d'ouvrage." (Dollard Dubé).

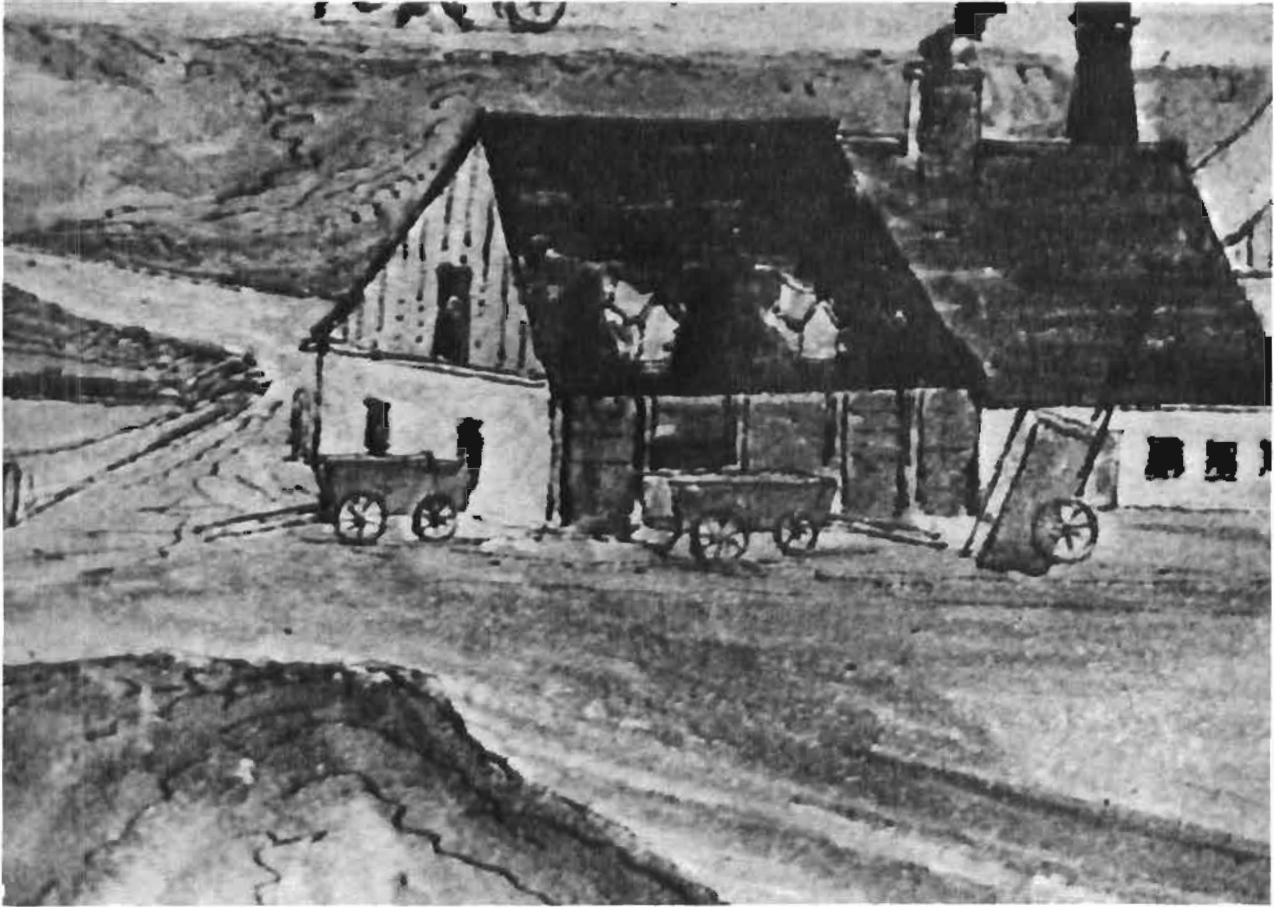


Fig. 30 Benne à quatre roues et banneau.

Les véhicules à quatre roues correspondent aux bennes décrites par Dollard Dubé: "... de lourdes voitures ayant la forme de nos quatre roues ordinaires et portant une boîte évasée de la contenance de 75 à 125 minots". Le véhicule à deux roues serait un banneau servant au transport estival du minerai.



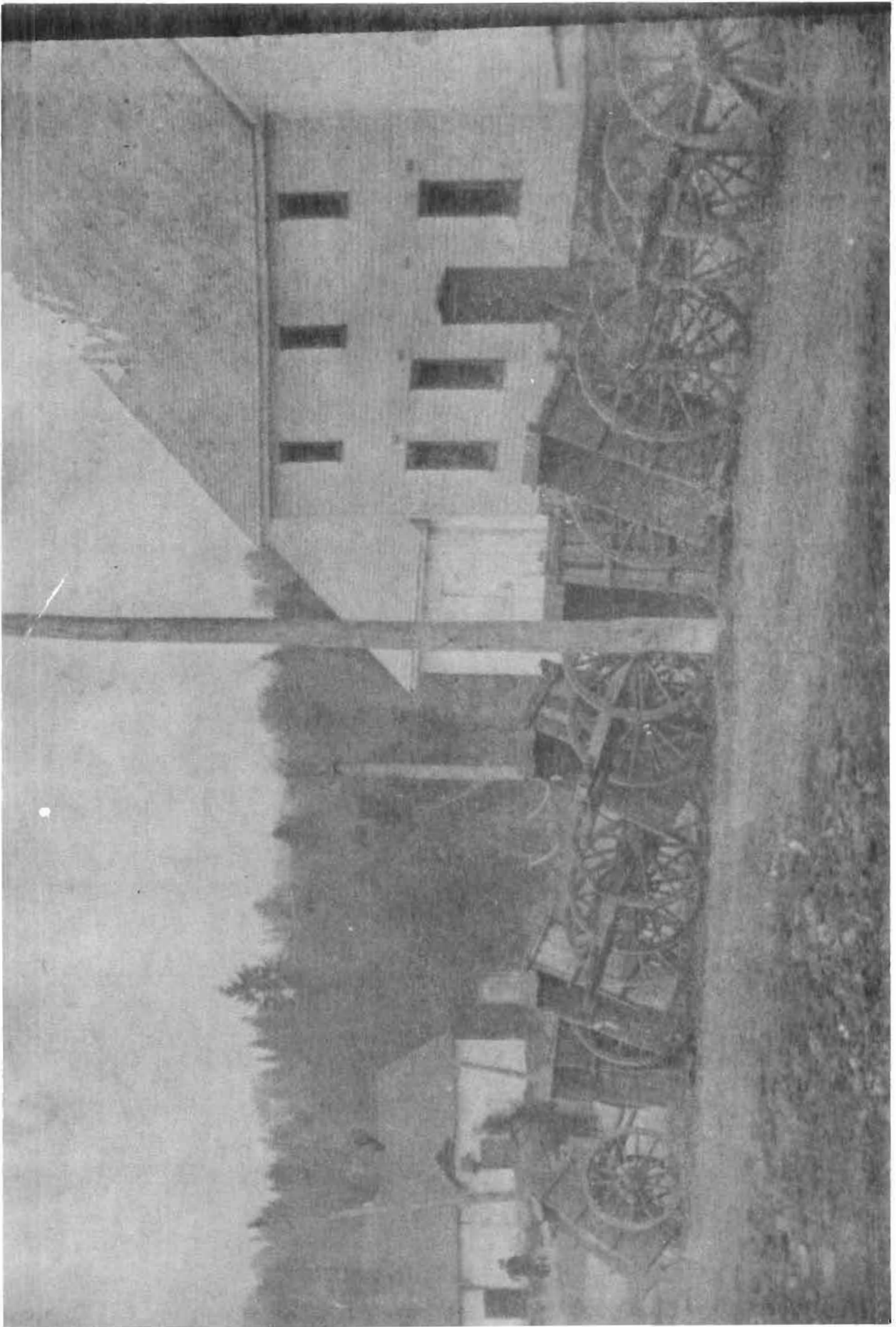
Fig. 31 Benne à quatre roues employée aux Forges de Hopewell en Pennsylvanie.

Le déchargement s'effectue ainsi: "When the teamster reached the charcoal house he unhooked his lead team from the "spreaders" and fastened their whiffletree to a coupling connected to the sliding floor of the wagon. In that way the load was dumped without effort to the teamster or damage to the brittle charcoal." (Kemper Jackson III, *American Charcoal Making in the Era of the Cold-blast Furnace*, p. 24).



Fig. 32 Tombereaux et trains de bennes?

Véhicules alignés devant le haut fourneau des Forges de Radnor vers 1900. Les témoignages recueillis auprès d'informateurs ne permettent pas d'identifier catégoriquement ces véhicules. Les véhicules surmontés d'une boîte basculante correspondent à la définition du tombereau et serviraient au transport du minerai. Les trains rigides, sans leur boîte, seraient des trains de bennes à charbon de bois. La benne s'ouvre par le fond, afin de limiter au minimum les manipulations du charbon. On s'explique mal cependant la présence de trains de bennes sans leurs bennes.



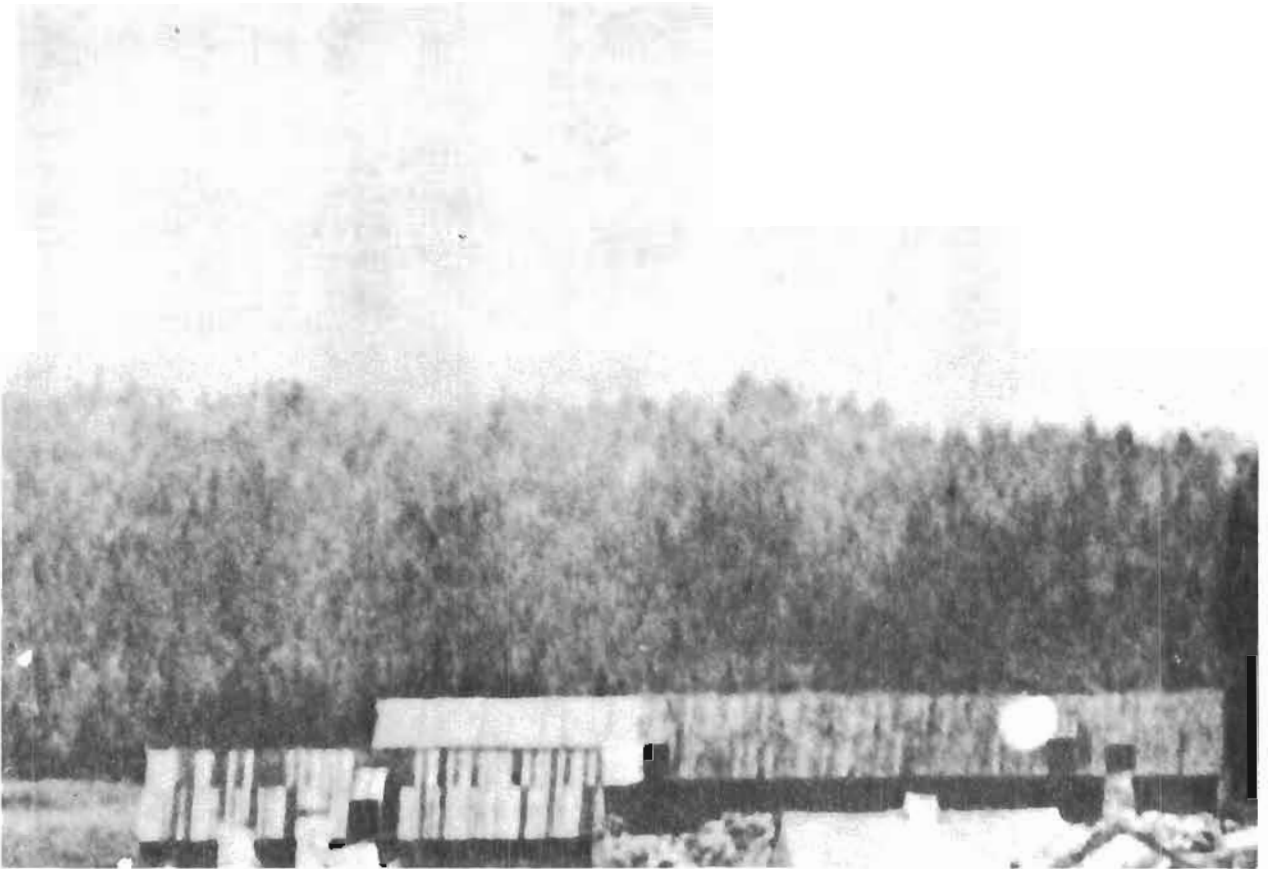


Fig. 33 Grande halle à charbon de bois.

Les halles à charbon sont, en général, localisées à la périphérie du site des Forges. On remarquera sur celle-ci les larges portes d'entrée et les lucarnes d'aération.

Fig. 34 Disposition des halles à charbon de bois en
périphérie du site.
Plan d'ensemble des Forges du Saint-Maurice
réalisé par J.P. Bureau en 1845.

