

# Voyager, c'est apprendre !

## Le voyage en « Wallonie » de l'ingénieur suédois Reinhold Angerstein en 1755

---

### **Un homme, un manuscrit et leur histoire**

A Douvres, Le 29 janvier 1755, un passager suédois embarquait sur le bateau en partance pour Calais. Dans ses bagages, il emportait d'épais volumes contenant les notes qu'il avait prises pendant les 18 mois qu'il avait passés en Angleterre<sup>1</sup>. Il se préparait à séjourner un peu plus de six mois aux Pays-Bas autrichiens et dans la Principauté de Liège, où il allait remplir huit petits cahiers de notes et de dessins, que l'on recopiera au XVIII<sup>e</sup> siècle et que l'on reliera en un beau volume de cuir de 560 pages folio, accompagnées d'autant d'illustrations.

Le voyageur, au nom à consonance germanique de Reinhold Angerstein, n'avait pas quarante ans quand il arriva aux Pays-Bas. Il serait né en 1718, à Wikmanshyttan, la forge de son père située en Suède centrale. Son arrière grand-père, allemand, avait émigré en Suède vers 1630, et avait transmis à sa famille son intérêt pour l'industrie du fer et du cuivre. Les notes et illustrations qu'Angerstein fit au cours de ses voyages montrent qu'il ne rompit pas avec cette tradition.

Angerstein fit des études universitaires à Uppsala, aux environs de 1720, puis, en 1738, il décrocha un poste subalterne dans l'administration centrale des mines de l'État<sup>2</sup>. Il prit lentement de l'avancement et, en 1753, fut nommé responsable de la production manufacturée des forges du royaume. Il ne semble pas leur avoir consacré beaucoup de temps, car il passa le plus clair des années 1750 à visiter l'Allemagne, l'Autriche, la Hongrie, l'Italie, l'Espagne, la France, l'Angleterre et, en 1755, après s'être rendu dans la vallée du Rhin et de la Moselle, les Pays-Bas. Ces voyages furent financés, d'une part, par l'administration d'État qui l'employait, et d'autre part, par une organisation regroupant les intérêts des propriétaires de forges, le Bureau du Fer (Jernkontoret)<sup>3</sup>. A chacune de ses escales, il prit des notes qui furent recopiées dans leur style du XVIII<sup>e</sup> siècle et remplissent huit volumes comptabilisant au total près de 4000 pages.

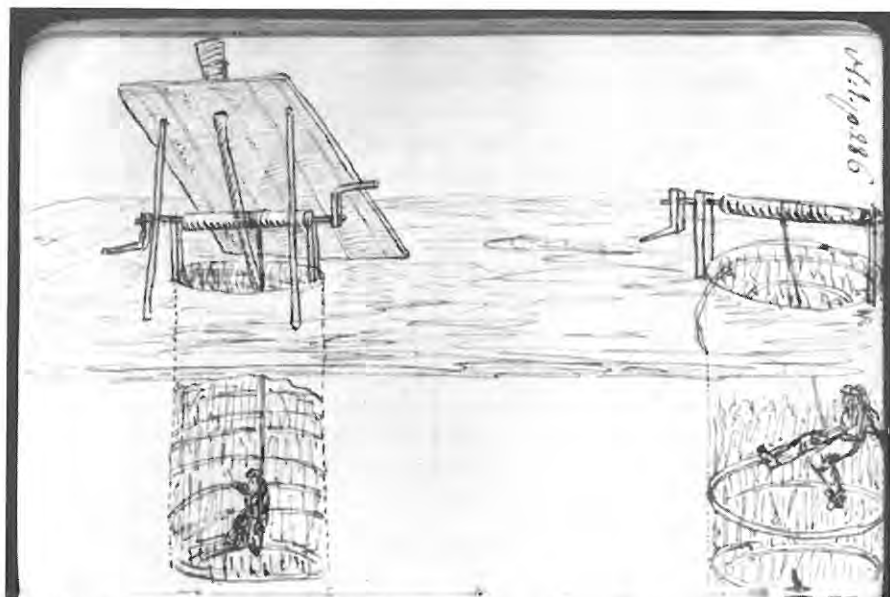
Les raisons qui expliquent son périple sont multiples. Certes, les voyages faisaient partie de l'éducation des jeunes gens de sa condition aux XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècles, mais ce n'est cependant pas la seule soif de connaissances qui poussa Angerstein à entreprendre le sien. L'État et

les patrons de forges lui enjoignirent de visiter ces régions pour plusieurs raisons. Au milieu du XVIII<sup>e</sup> siècle, le marché international opposait une sévère concurrence au fer suédois, inquiétant les dirigeants politiques et les grands propriétaires d'industrie. On craignait particulièrement l'industrie russe, en hausse de production depuis le début du siècle et où l'on avait construit d'énormes complexes industriels, plus précisément dans l'Oural<sup>4</sup>. On prétendait aussi que la production suédoise avait atteint un plafond et on craignait de manquer de bois ou de rencontrer des difficultés croissantes avec la main-d'œuvre. Pour résoudre ces problèmes, on décida de réduire la production.

Dans ce contexte, une des tâches d'Angerstein était de faire un rapport sur la situation du fer suédois sur le marché européen. C'est ainsi que pour l'Angleterre, par exemple, il constata que le fer russe appelé zibeline pouvait concurrencer les meilleurs fers suédois et que, pour les Pays-Bas autrichiens, il s'inquiéta des importantes taxes douanières qui avaient récemment frappé le fer suédois sur les marchés de Bruges, Gand et Bruxelles.

Cependant, la situation du marché n'était pas sa seule préoccupation. Il se pencha également beaucoup sur les modes de production, et à ce titre, ses récits apparaissent comme caractéristiques de l'esprit des Lumières. L'historienne américaine Cynthia J. Koepf a montré comment les descriptions et les dessins précis que les encyclopédistes ont fait des activités des artisans, en donnant une forme écrite à un savoir jusque-là transmis oralement, ont libéré la connaissance de leur véhicule humain traditionnel, et lui ont permis de jouer dans de nouveaux contextes sociaux<sup>5</sup>. Les industriels qui voulaient diriger leur production en connaissance de cause eurent désormais accès directement aux connaissances techniques nécessaires. A l'époque d'Angerstein, le temps est désormais révolu où la seule manière d'apprendre à maîtriser de nouvelles techniques de production consiste à s'attirer des artisans rompus à leur métier.

L'importance de l'Angleterre comme importateur de fer suédois, de même que son développement technique à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, en faisaient le but principal de voyage des Suédois envoyés en mission d'étude sur l'industrie. A l'époque cependant, des voyages d'études s'étendirent également à l'Allemagne et la Russie. Au siècle suivant, et spécialement dans les dernières décennies, ce fut au tour de la Belgique et des États-Unis, de susciter l'intérêt à côté de l'Angleterre. De cette époque, on conserve environ vingt cinq rapports de voyages suédois dans les grands complexes métallurgiques de Liège et Charleroi. En 1854, par exemple, l'ingénieur Hwasser visita Liège et joignit à son rapport un dessin détaillé des grands laminoirs de Seraing<sup>6</sup>. En ce qui



**Travail dans les mines de Morialmé ou « Grosnau » (Graux ?), d'après les esquisses originales d'Angerstein. A droite, un travailleur descend dans la mine, et essaie de ralentir l'allure en prenant appui avec les pieds contre les cercles qui maintiennent la terre. Dans le dessin au propre fait de cette ébauche, les travailleurs ont été affublés d'un équipement beaucoup plus propre que les vêtements grossiers représentés ici. Le dessin a aussi été stylisé et on a arrêté le mouvement du travailleur de droite (Riksarkivet, Stockholm).**

concerne la métallurgie préindustrielle, ou plutôt industrielle précoce, au Pays-Bas, c'est le rapport d'Angerstein qui est le plus complet. La production de fer dans la région de Liège est également étudiée dans un rapport succinct, anonyme et non daté, probablement écrit dans les années 1660 par Abraham Cronström<sup>7</sup>, et dans le célèbre *De Ferro* d'Emanuel Swedenborg. Ce dernier visita la Principauté en 1771 ou 1772, et a joint à son étude une très belle illustration d'une fenderie liégeoise<sup>8</sup>.

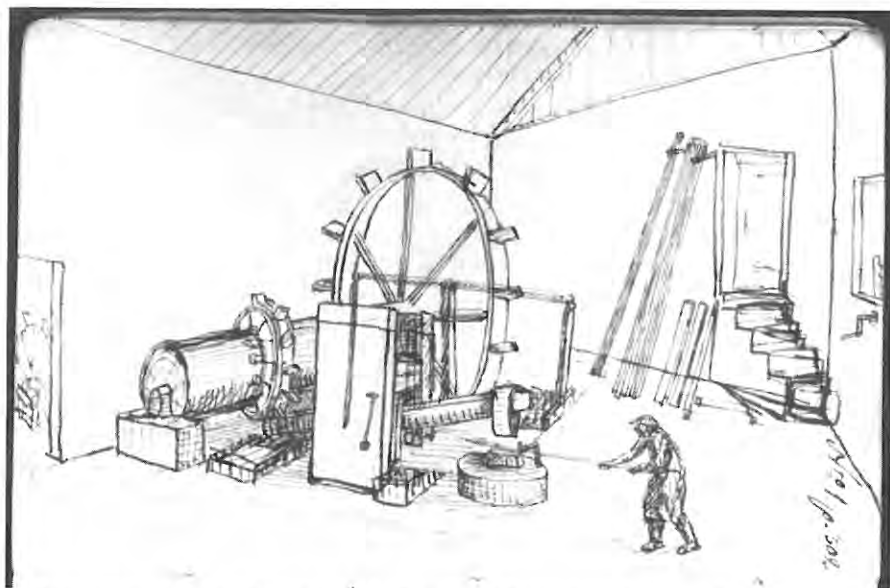
Au Bureau du Fer, on avait rapidement réalisé la valeur de pareilles illustrations. Aussi, lorsque Reinhold Angerstein mourut en 1760 en n'ayant eu le temps de rédiger et de recopier qu'une toute petite partie de ses notes, principalement sur ses voyages en Angleterre, le Bureau offrit-il les moyens de poursuivre le travail, ce qui prit pas moins de cinq ans. Parmi les récits ainsi recopiés après la mort d'Angerstein, figurent notamment le voyage aux Pays-Bas autrichiens et dans la Principauté de Liège, ce qui ne va pas sans poser ici quelques problèmes de critique. Ainsi, le scribe chargé de recopier le manuscrit d'Angerstein a commis un certain nombre d'erreurs de transcription dans le texte et

s'est heurté à de nombreuses difficultés quant à l'orthographe des toponymes et des noms de personnes. Si la perspective de ses dessins est conséquente et correcte, on y trouve par contre quelques roues hydrauliques voilées ou des murs un peu gauches, qui donnent un charme naïf à ses croquis. Fait plus grave, des personnages ont été éliminés de certaines copies pour mieux souligner des détails techniques, tandis que des sujets inexistant dans les originaux ont été placés dans des paysages. Autre exemple : alors qu'Angerstein avait mis beaucoup de soin à colorier certains de ses dessins, le copiste n'a pas toujours pris la peine de faire. Dans la mesure où les volumes de notes sont conservés cependant, les différences entre l'original et la copie sont heureusement décelables et peuvent être corrigées.

Jusqu'à présent, les rapports de voyage d'Angerstein n'ont guère été étudiés par les historiens suédois. Grâce aux soins du Bureau du Fer pourtant, des parties importante du matériel – dont le voyage aux Pays-Bas – ont été dactylographiées et soumises ensuite par Marianne Forlander à un traitement de critique textuelle. Parmi les documents ainsi traités, seul les récits des voyages d'Angerstein de 1750 en Hongrie et en Autriche ont été publiés en suédois, et seule une petite partie de ces récits a elle-même été traduite et éditée en allemand<sup>9</sup>.

La valeur de ce manuscrit réside moins dans l'éclairage qu'il apporte sur la situation suédoise, que dans les apports qu'il est susceptible de faire à la recherche historique dans les pays qu'Angerstein a visités il y a bientôt 250 ans. C'est notamment le cas pour les Pays-Bas, où les sources industrielles avant 1750 sont rares. Il serait ainsi intéressant d'établir une comparaison entre les données qu'Angerstein fournit sur les établissements industriels visités et ce qu'en disent les statistiques industrielles de Marie-Thérèse, de dix années postérieures.

La préoccupation principale d'Angerstein concernait certes la production métallurgique et surtout, plus particulièrement la production de fer, mais ses rapports recèlent également quantités de détails sur d'autres industries manufacturières. Ainsi par exemple, analyse-t-il l'industrie lainière de la Flandre ainsi que la production de lin dans le Brabant et fournit-il nombre d'études et de représentations d'écluses, de fours à briques, de papeteries, de dentellerie, etc. Contrairement aux voyageurs envoyés au XIX<sup>e</sup> siècle par le Bureau de Fer à l'étranger, il ne se limite pas aux aspects purement techniques, mais s'attarde aussi sur les aspects sociaux et culturels de la production, ainsi que sur la manière de vivre et de penser dans les régions qu'il visite. Au cloître de Saint-Ghislain, il est fasciné par une fille malade de sommeil, qu'il essaie en vain de réveiller. A l'abbaye de Saint-Hubert, il décrit comment les moines auraient trouvé le moyen de guérir la rage et à Bruxelles, il s'interroge sur



« Maka » reproduit à partir des carnets de notes d'Angerstein et que ce dernier a esquisé sans fournir de renseignement quant au lieu représenté. Dans la copie au propre, la perspective a été corrigée, le travailleur a été éliminé et le marteau a été représenté en plus gros plan. A travers l'ouverture de la porte, dans le coin gauche de l'image, on devine une autre roue hydraulique, qui suggère un ensemble plus vaste que la seule pièce représentée. Des statistiques industrielles établies au XVIII<sup>e</sup> siècle sous le règne de Marie-Thérèse, il ressort que les makas étaient souvent construits à côté des marteaux de fer en barre. Dans le dessin mis au propre, la vue sur l'autre côté de la porte a été effacée et le maka est représenté seul (Riksarkivet, Stockholm).

les belles fontaines, qui crachent leurs eaux dans des lieux assez peu appropriés et même un peu obscènes à ses yeux. Malgré le but scientifique qu'il poursuit et le caractère très spécialisé, voire même parfois abstrait, de ses connaissances techniques, Angerstein reste un artisan. Il mélange informations techniques, curiosités et anecdotes pures, ce qui rend son rapport très inégal, certes, mais en augmente la valeur de témoignage et élargit son champ d'utilisation au-delà de l'histoire de l'industrie et des techniques.

### L'itinéraire d'Angerstein

Reinhold Angerstein a voyagé presque sans interruption depuis 1750. Aussitôt arrivé à Calais en 1755, il se rendit à Dunkerque et à Ostende. C'était l'hiver qui, cette année-là fut dur et âpre. Angerstein admira les canaux avec leurs écluses qui reliaient la côte à Bruges et évalua la quantité de fer nécessaire à leur construction. Il avait pensé se rendre à Bruges par le canal, mais la neige était si épaisse qu'il dut se résoudre à

s'y rendre à pied. Bruges ne l'impressionna pas, il la trouva plutôt délabrée depuis la baisse de production de laine que celle du lin n'arrivait pas à remplacer. On vendait peu de fer suédois sur le marché. A part les outils qui étaient enregistrés, les forgerons de la ville préféraient utiliser les matières premières de Namur et de Charleroi, bon marché et faciles à travailler. Dans les autres villes flamandes, il trouva une situation semblable.

Angerstein poursuivit son voyage et s'arrêta à Gand et à Bruxelles, où, outre les fontaines, il analysa la fabrication de tapisseries et de cuirs dorés. Il eut aussi le temps de faire un saut jusqu'à Anvers, qu'il décrit comme l'ombre de sa splendeur passée, vivant surtout de ses ateliers de polissage de diamants et de sa fabrication de toiles de lin, de qualité très moyenne au reste. Sur le chemin de retour vers Bruxelles, il visita les manufactures d'armes de Malines, qui le laissèrent cependant sur sa faim: on lui refusa l'accès aux perceuses hydrauliques que l'on utilisait pour faire les canons et comme on avait terminé les opérations de moulage au moment de sa visite, il dut se contenter d'examiner quelques canons terminés. Comme consolation, il eut cependant l'occasion de visiter à nouveau une fabrique de cuir doré.

Avec sa visite à Malines, Angerstein quitta la région thioise et passa le reste de son séjour en Wallonie, ce qui n'est pas étonnant eu égard à son intérêt particulier pour la production de fer et pour les mines. Le 26 février, il se rendit à Mons par la forêt de Soignes et décrivit dans son journal les carrières de pierre. A Mons, il s'arrêta et enquêta sur la maison de correction pour enfants pauvres, qui abritait quatre-vingt-six petits garçons, mais qui allait bientôt fermer ses portes. Dans la ville, il visita aussi les manufactures de laine et de dentelle, dont les exploitations se tenaient dans des locaux appartenant à la ville.

La route se poursuit vers Valenciennes, et lui donne la possibilité de découvrir l'étendue des mines de charbon, d'étudier et de représenter les tentatives de résoudre les problèmes de ventilation dans les différents puits. Il note l'utilisation de machines à vapeur pour le drainage et mentionne le nombre de femmes travaillant à remonter et à trier le charbon, mais qui ne descendent pas dans les mines. Sur le chemin vers Mons, il rencontre aussi plusieurs femmes avec des sacs à dos en forme de corne, qu'il présente avec le commentaire suivant :

*« Le charbon que l'on vend ici [l'est] d'après la taille s'il est gros [...] mais petit, [il est vendu] aux femmes pour 4-5 patards la mesure, et elles transportent ensuite le charbon sur le dos jusqu'à Mons, à parfois 1/2 mile, et y gagnent environ 1 1/2 patard, [...] et parfois pas plus qu'1 patard ».*

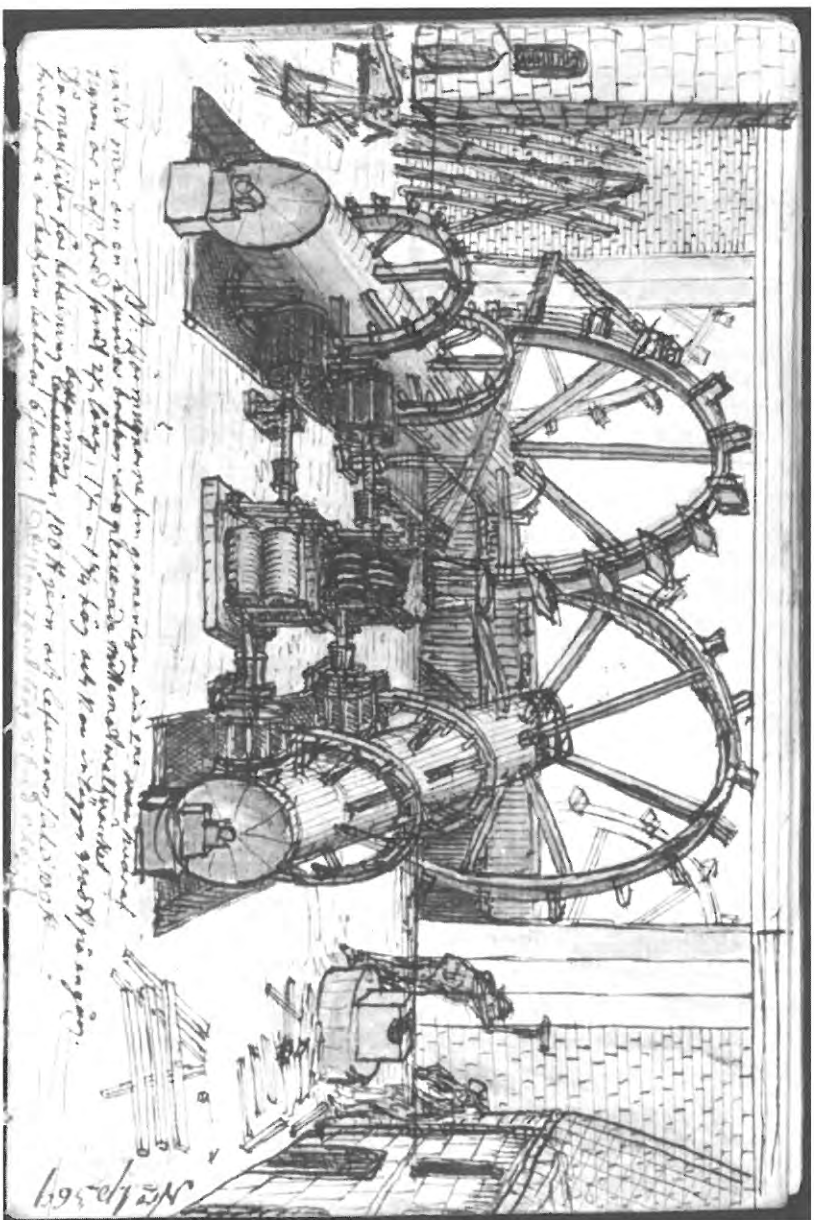
Arrivé à Valenciennes, il réalise un beau dessin colorié du centre de la ville. Il analyse très minutieusement la fabrication du lin de la région ainsi que les belles manufactures de vêtements. Avec intérêt, il se rend à la fabrique de clous de Marly juste en-dehors de la ville. La fabrique est de taille impressionnante et veut faire concurrence à la fabrication de clous de Charleroi. Angerstein remarque cependant que cet aspect moderne est trompeur. Alors qu'il la visite au mois de mars, et donc au printemps, il ne s'y trouve qu'une soixantaine de travailleurs. Il note que, d'après ses informations, il y en a plus en hiver, période durant laquelle le travail agricole se raréfie. Malgré sa taille importante, par conséquent, la production y est organisée selon le modèle traditionnel du travail saisonnier des campagnes.

Après une excursion à Lille, le voyage se poursuit vers Tournai et la forteresse française de Maubeuge, où il visite une manufacture d'armes. Il suit ensuite le cours de la Sambre et arrive à Namur. Si l'industrie du fer de la ville, et en particulier la fabrication de couteaux, ne l'impressionne pas, il est frappé par la faible division du travail :

« Chaque travailleur ici commence et termine le travail du couteau qu'il a dans les mains, de même que la tâche du maître concerne toutes les opérations de durcissement. Le maître procure le fer, l'acier, le charbon et les outils, et il paie les travailleurs à la pièce ».

Dans les environs, sur les rives de la Meuse et de la Sambre, il visite des hauts fourneaux, des forges et des manufactures de laiton: Wépion, Rouillon, Bourneau, etc., où il prend des notes minutieuses sur les différentes manières de construire et de travailler, et où il jauge la qualité du fer. Il continue ensuite vers le sud, jusqu'à Beaumont et Chimay, où il visite de nouvelles forges, et jusque Rance, où il s'intéresse à la production d'acier. Il souligne que l'on utilise du fer suédois comme matière première pour l'acier, mais que le produit fini est malgré tout médiocre. Comme le patron s'est rendu à Bruxelles pour affaires, il ne peut en obtenir des informations.

De Chimay, il se rend à Charleroi et, en chemin, il visite des mines de fer près de Mariembourg, ainsi qu'un lieu appelé « Grosnau ». A Charleroi, il étudie les fenderies et les tôleries, et il souligne la grande habileté des nombreux cloutiers de la ville : « Ces gens, écrit-il, sont si habitués à leur métier, qu'ils peuvent jauger le poids et le nombre de clous à 3 ou 4 près ». Encore une fois, il mentionne le problème de ventilation dans les mines de charbon, où il note que l'on travaille jour et nuit. Le travail y est malsain, écrit-il, et il arrive que la lumière s'éteigne dans les fosses où les travailleurs meurent alors par manque d'air.



Fenderie à Liège, sans autre précision géographique. Sur l'esquisse originale d'Angerstein ici reproduite, les roues sont voilées. Lors de la mise au net, le copiste a amélioré la perspective de l'image, mais a aussi éliminé les deux travailleurs représentés dans le coin supérieur droit du croquis, afin de mieux souligner les détails techniques (Riksarkivet, Stockholm).



Jusqu'à là, le voyage s'est surtout déroulé dans les Pays-Bas autrichiens. Vers la fin du mois d'avril cependant, Angerstein prend le bateau de 12 h. à Namur et arrive à Huy, dans la Principauté de Liège, à 17h. Il y visite de nouveaux hauts fourneaux et constate que l'on a fermé de nombreuses forges dans cette région. Il continue son périple vers Liège où il étudie la clouterie et la fabrication d'armes de la ville. Il décrit la manière de travailler, s'efforce d'établir les prix et d'estimer la demande pour chaque sorte de clous. La clouterie l'impressionne et il la perçoit comme une industrie intéressante à introduire en Suède. Certes, il y manque du charbon, mais ce détail ne décourage pas Angerstein qui, optimiste, imagine qu'il suffit qu'on se donne un peu de peine pour en trouver ! Espoir déçu, naturellement, car la production de fer suédoise restera toujours tributaire du charbon de bois pour l'alimentation des fourneaux.

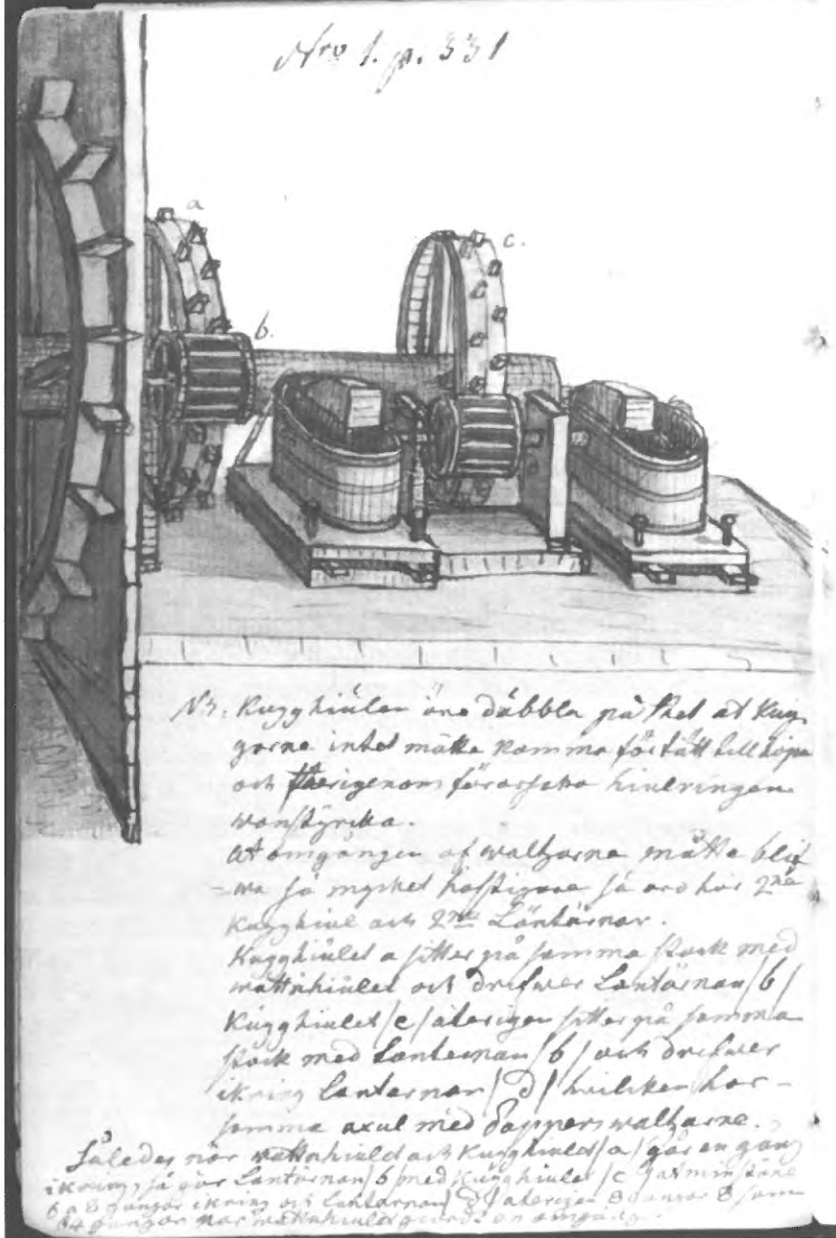
Le 17 mai, Angerstein prend place dans la diligence qui le conduit à Stavelot et ensuite à Luxembourg. Comparés à ses croquis et données sur les forges de l'Entre-Sambre-et-Meuse, les renseignements qu'il collecte sur la production luxembourgeoise ne fournissent guère qu'une idée d'ensemble. Ce qui y retient surtout son attention, c'est l'économie forestière de La Roche. L'exploitation de la forêt s'y pratique à grande échelle, de manière planifiée et sur base d'un cycle annuel afin d'éviter le déboisement. Il s'intéresse également aux transports de fonte du sud de la province vers Liège : à Barvaux, il note ainsi qu'on charge de grandes quantités de fer sur des bateaux, qui le transportent à Liège. Il termine alors son voyage dans les régions industrielles des Pays-Bas par une visite à Luxembourg et quitte la région en passant par les fortifications de Maestricht.

### **Le cycle de production de l'industrie métallurgique**

Il est difficile de rendre brièvement justice aux riches descriptions qu'Angerstein donne de l'industrie des Pays-Bas du Sud. Afin d'en apprécier toute la valeur, il vaut mieux aborder ses commentaires sur la production métallurgique de façon thématique, plutôt que de suivre son itinéraire : extraction du minerai, production du charbon de bois, transport des matières premières et des produits finis ou semi-finis, travail des fourneaux et des forges, etc.

Angerstein souligne à plusieurs reprises que le minerai utilisé dans les hauts fourneaux de l'Entre-Sambre-et-Meuse provient des environs, que son extraction est rudimentaire et se pratique à une faible échelle. Il existe cependant des champs miniers dans certaines régions. Il a ainsi visité celui de Mariembourg, au nord de Philippeville et il y décrit le travail de la façon suivante : « En général, ce sont 3 à 4 fils qui font compagnie pour

Nov 1. p. 331



Nr. Kuggkiulet äro dubbla på stiel at Kugg-  
zonen inbet mätte Kamna för ett hällhöga  
och fästis som förar på hinneringen  
Wasskraka.

At omgifningen af walzarna mätte blif-  
wa för styrket höfvisna så äro här 2<sup>de</sup>  
Kuggkiulet och 2<sup>de</sup> Lantarnar.

Kuggkiulet a fittes på samma stiel med  
mattakiulet och drifwer Lantarnan b/  
Kuggkiulet c / på samma stiel på samma  
stiel med Lantarnan b / och drifwer  
ickrig Lantarnan d / hülker hoc-  
samma axel med 3 papper walzarna.

Saledes är mättekiulet at Kuggkiulet a / på en gång  
ickrig, på en Lantarnan b / med Kuggkiulet c / på samma stiel  
6 a b / på en gång ickrig på Lantarnan d / på samma stiel  
at omgifningen är mättekiulet på en gång.

Usine de papier aux environs de Huy. Esquisse originale d'Angerstein qui y représente un détail technique remarquable. Le propriétaire, un certain M. Denon, a équipé, pour plus d'efficacité, le moulin de doubles roues dentées et couteaux. Ici, le copiste est resté assez proche des dessins originaux d'Angerstein (Rikskarkivet, Stockholm).

le travail dans les mines, travail dans lequel deux travaillent en-dessous et deux au jour, au-dessus, avec des dévidoirs, où ils mettent le minerai en tas ».

D'autres voyageurs nous ont laissé de semblables descriptions de la manière dont de petites équipes extrayaient le minerai à ciel ouvert ou dans des mines où l'on maintenait écartée les parois des puits à l'aide de cercles de bois<sup>10</sup>. Déjà au XVI<sup>e</sup> siècle, l'artiste Lucas van Valkenborch avait peint cette méthode de travail et des relevés du XVIII<sup>e</sup> siècle mentionnent la même technique<sup>11</sup>. Les puits étaient petits. Angerstein parle d'un diamètre d'un peu plus d'un mètre et d'une profondeur qui varie entre 18 et 25 mètres. Il n'existait pas de pompes ou de systèmes de cages. Pour protéger l'excavation de la pluie, on construisait des écrans de foin et si malgré cela, le trou se remplissait d'eau, soit on se cherchait de nouveaux gisements, soit on revenait à un ancien puits abandonné auparavant. Selon Angerstein, les mineurs étaient persuadés que « le minerai réapparaîtrait et que dans les couches encore intactes, du bon minerai sommeillait ». On percevait le sous-sol naturel comme une source illimitée de minerai en constante élaboration. Angerstein souligne que la production était faible, comparée à la production suédoise, et constate que les équipes de travail se formaient en fonction des liens familiaux. L'équipe de travail avait certes une grande autonomie dans l'organisation de sa tâche, mais celle-ci était sans conséquence sur la structure des prix. Les mineurs travaillaient pour un patron et, écrit Angerstein, étaient liés de façon personnelle à ce patron particulier, précisément afin de ne pas pouvoir faire monter la rémunération de l'extraction du minerai.

Dans l'ensemble donc, le travail dans les mines se pratiquait à petite échelle et de manière décentralisé, tout comme le « charbonnage ». L'année de travail des charbonniers, écrit Angerstein, commençait avec l'achat de parcelles de forêts en septembre et octobre. Le bois était ensuite coupé au cours de l'hiver, séché aux mois de mars et d'avril, et charbonné en été, alors qu'en Suède et en Russie, par exemple, le gros du travail de charbonnage s'effectuait pendant la morte-saison agricole, soit au cours des six mois d'hiver. Ici, par contre, les périodes de travail agricole et de charbonnage coïncidaient, et il était sans doute difficile de combiner les deux activités. Près de Charleroi, Angerstein constate qu'au lieu d'associer charbonnage et agriculture, les ouvriers s'adonnaient entièrement aux travaux de la clouterie : « en hiver, le charbonnier fait des clous ou a une autre forme d'activité rémunératrice, tout comme le dresseur de meules qui se fait parfois bûcheron ».

La spécialisation du travail qui ressort de cette citation est importante. On fait une différence nette entre le bûcheron, le dresseur (foudreur) et le

charbonnier. Cette activité qui occupait occasionnellement les foyers paysans en Suède, a donné naissance en Wallonie à une véritable spécialisation. Angerstein souligne plus loin que: « un tel foudreur n'a d'autre occupation que de dresser des meules, et de charbonner, et s'il aide à couper des rondins il exige un paiement spécial »<sup>12</sup>.

Puisque les différents stades de la production de fer étaient rarement concentrés en un même lieu, les transports revêtaient une importance particulière pour la production. Au cours de ses pérégrinations, Angerstein visita notamment les forges de Sainte-Ode, isolées au cœur des Ardennes. On s'approvisionnait en fonte à Buzenol, situé auprès des gisements de minerai de Montauban, au Luxembourg, mais éloigné d'environ cinquante kilomètres de Sainte-Ode à vol d'oiseau. Pour acheminer les lourdes gueuses, on n'empruntait pas le chemin le plus court, mais on les voiturait sur septante kilomètres jusqu'à Barvaux, puis on les chargeait sur des bateaux qui les menaient encore trente kilomètres plus au Nord, avant de les transporter sur terre jusqu'à la forge. L'avantage de cet itinéraire était que les charrettes et les bateaux ne faisaient jamais de voyage à vide, le fer en barre prenant la place de la fonte et du charbon au retour pour Barvaux : « de sorte que lorsque l'on expédie la fonte et le charbon à Sainte-Ode, on va rechercher le fer en barre, ce qui se fait en partie par voie de terre, et en partie sur la rivière de l'Ourthe ».

En Suède et en Russie, le transport s'effectuait de préférence en hiver, où on pouvait tirer avantage de l'inactivité des familles paysannes et de la neige, qui permettait de véhiculer de lourdes charges sur des traîneaux. La situation était très différente en Wallonie. Angerstein écrit que les transports se faisaient surtout par voie fluviale, même si on ne pouvait cependant pas éliminer complètement les transports terrestres, comme le montre l'exemple précédent. Pour le secteur du transport également, par conséquent, les travailleurs étaient spécialisés pour une tâche déterminée. Le prix du transport représentait souvent une grande partie de la valeur du produit<sup>13</sup>. Angerstein écrit à ce propos que « Si le chemin est bon, on paie selon la longueur du trajet, mais [que] si le chemin est difficile, on paie un peu plus, bien que le voiturier ait de moindres frais de taxes de route ou de barrière ».

Angerstein fournit des renseignements sur le nombre de travailleurs des hauts fourneaux et des forges, ainsi que sur leur salaire. Les travailleurs de hauts fourneaux étaient en général payés à la journée ou par quinzaine, alors que les forgerons étaient payés à la pièce, avec un supplément pour couvrir les frais d'outillage, la réparation et l'entretien du matériel.

Dans les hauts fourneaux, on travaillait nuit et jour, tandis dans la plupart des forges on ne travaillait que la journée. Au haut fourneau de Rouillon, par exemple, Angerstein note qu'on remplissait onze fois par jour le foyer de seize tonneaux de minerai et de six tonneaux de charbon. La longueur des périodes d'activité des fourneaux, parfois de cinq à six ans sans interruption, l'impressionne. La situation était différente dans son pays, où les fourneaux qui, jusqu'à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, appartenaient souvent aux paysans alternant la production de fer et les activités agricoles, n'étaient pas aussi solides.

Dans les forges, on utilisait surtout la méthode dite wallonne. On chauffait deux foyers: l'un où on fondait la gueuse, l'autre où la loupe (le morceau fondu) était martelé en barres. Angerstein a cependant aussi visité quelques exploitations selon la méthode allemande, utilisant un seul foyer où le fer était à la fois fondu et transformé en barres. La forge de Samson, près de Namur, utilisait ce procédé : « avec une forge à un [seul] foyer, selon la méthode allemande, qui s'appelle ici 'renaderie' [de rhénane ?]. Les forgerons viennent de Stavelot, qui se trouve sous Spa, où on n'utilise que cette méthode ».

Les statistiques industrielles confirment les données d'Angerstein. La forge de Samson, n'utilise que quatre travailleurs, deux fondeurs et deux marteleurs, ce qui constitue une force de travail inférieure à la normale pour une forge de type wallon<sup>14</sup>. L'intérêt de cette méthode allemande résidait dans l'économie de charbon de bois<sup>15</sup>. Un autre moyen d'économiser ce combustible – c'est du moins ce que prétend Angerstein – était de passer à la houille pour maintenir la chaleur dans le foyer de chauffage<sup>16</sup>. A Neuforge, à l'est de Namur, Angerstein note, par exemple, que l'on utilisait du charbon de Charleroi qui « sert à couvrir le charbon de bois pour garder la chaleur ». Mais il ne s'agissait donc pas à proprement parler d'une nouvelle technique de chauffe, puisque l'on se bornait à mélanger les deux combustibles.

Une fois martelé, on transportait le fer en barres vers des tôleries ou vers des forges plus petites, équipées de marteaux appelés « makas ». Angerstein parle du « fer de maka », « qui est le fer qui par deux fois, a été retendu aux marteaux, d'abord au grand marteau, dans la forge, et ensuite à un plus petit, qui est activé par une roue dentée ». Comme en Suède, on utilisait ce marteau plus léger pour la fabrication de produits semi-finis destinés aux industries manufacturières, notamment aux fabriques d'armes. Angerstein comprit qu'en le retendant au marteau, on solidifiait un fer qui, sans cela, serait resté fragile à froid. Le minerai wallon étant riche en phosphore, le fer qu'on en tirait était en fait plus cassant, d'où cette utilisation intensive des « makas ».

Le fer passé au maka était transformé encore une fois dans les fenderies et était alors destiné à l'industrie cloutière et aux tréfileries, surtout de Liège et de Charleroi. Il manquait à ces industries une centralisation de la production, à l'exemple des véritables complexes industriels qu'Angerstein avait visités à Marly et qui étaient fréquents en Suède. La technique de production y était simple. Les maîtres cloutiers travaillaient dans des forges dont les soufflets étaient actionnés à la main ou au pied. Angerstein note cependant que l'équipe de travail était nombreuse, que les maîtres dirigeaient environ huit travailleurs et que « A certains endroits, on voit aussi des femmes diriger des ateliers et s'occuper de forger des clous ».

La fabrication était organisée selon le système du capitalisme marchand (« Verlagsystem »). Les marchands de clous des villes achetaient les baguettes de fer aux fenderies et en approvisionnaient ensuite les différents maîtres cloutiers<sup>17</sup>. D'après Angerstein, les maîtres recevaient une quantité de fer suffisant à une semaine de production. S'ils voulaient renouveler leur crédit, les maîtres devaient livrer leurs clous au marchand dans un délai de quinze jours. Le crédit accordé par les marchands aux forgerons était donc à très court terme, ce qui devait faciliter le contrôle de la qualité et du temps de travail.

L'ambition du marchand était aussi de s'assurer un contrôle de la consommation de fer. Si à partir du métal fourni, les forgerons fabriquaient une quantité de clous supérieure à la commande du marchand, ils devaient le lui revendre à un prix fixé au préalable. Selon Angerstein, il est intéressant de noter que ce règlement n'existait pas à Charleroi, dont la clouterie était plus récente que celle de Liège. A Charleroi, écrit-il, « le forgeron fait un profit s'il économise un peu de fer pendant le travail » et il ajoute que du surplus de fer, ils forgent des clous qu'ils vendent. Il semble donc que le système du capitalisme marchand était plus développé et plus sévèrement contrôlé à Liège.

Dans les fabriques d'armes de Liège, la production était organisée selon un modèle similaire, mais ici, c'étaient les foreries qui occupaient la place centrale occupée ailleurs par les fenderies. Selon Angerstein, il existait vingt-six foreries hydrauliques dans la région, qui, en action jour et nuit, pouvaient forer jusqu'à deux cents canons par semaine. Avant d'être terminé, écrit Angerstein, un fusil devait passer par douze à quatorze mains. La division du travail et le nombre important des ouvriers étaient selon lui le secret des prix de ces armes bon marché. Comme dans la clouterie, c'est le marchand qui fournissait le fer à l'artisan. Chaque ouvrier était tenu de se limiter à un seul marchand. Si ce dernier n'avait aucune responsabilité envers l'artisan, celui-ci, écrit Angerstein,

n'avait « pas d'autre choix que de pouvoir aller de l'un à l'autre ». L'organisation développée du travail compliquait le fonctionnement du système de production en capitalisme marchand. Le fournisseur était obligé de suivre son matériau brut tout au long de la chaîne de production, procurant le matériau, allant rechercher le produit semi-fini, l'amenant ensuite au forgeron suivant, etc. Ceci évitait cependant d'importants emprunts, source d'endettement pour les ouvriers, note Angerstein, et permettait au marchand de contrôler le travail et l'approvisionnement de chaque ouvrier.

Aux XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècles, la métallurgie wallonne était divisée en régions spécialisées selon les ressources et conditions naturelles. A Namur et au Luxembourg, on produisait du fer en barres. Les gisements de houille au Nord y justifiaient la présence des manufactures tandis que les grandes forêts du Luxembourg y permettaient une production de forges et hauts fourneaux. Au XVIII<sup>e</sup> siècle, les prix du charbon de bois avaient cependant augmenté, même au Luxembourg, et le bois risquait de manquer, à la grande inquiétude des propriétaires de forges<sup>18</sup>. Angerstein décrit comment ceux du Luxembourg s'étaient unis pour limiter la production, imposant un plafond de dix-huit millions de livres par an. Angerstein constate cependant que tous les patrons ne suivaient pas cette décision.

Ces actions collectives de propriétaires de forges sont intéressantes à plus d'un titre, et font penser aux règlements, que nous avons déjà mentionnés, introduits dans les forges suédoises à la même période. En Suède cependant, c'est un organisme d'État qui se chargeait de la surveillance des règlements, ce qui contribuait sans doute à les rendre plus efficaces.

L'hétérogénéité politique des territoires et l'escalade des conflits, à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, entre les Pays-Bas autrichiens et la Principauté de Liège, compliquèrent la division régionale du travail. Ces problèmes ont été abordés dans des recherches antérieures et Georges Hansotte écrit avec justesse à ce sujet que « les simples transferts d'établissement à établissement correspondant aux diverses étapes de manufacture, deviennent dans cette région des actes de commerce international »<sup>19</sup>.

Ces problèmes, dont Angerstein fut le témoin, se retrouvent notamment à la frontière entre le Luxembourg et Liège. Ainsi en est-il à Theux, par exemple, où il visite une usine de production de poêles. A quelque vingt kilomètres de là, du côté luxembourgeois, une usine semblable avait été récemment créée et on y avait embauché des ouvriers de la fabrique liégeoise. Le propriétaire de cette nouvelle exploitation avait aussi une ancienne verrerie où il fabriquait surtout des bouteilles desti-

nées aux sources de Spa. Il avait cependant du mal à mener de front les deux exploitations. Angerstein rapporte que : « depuis que le propriétaire a créé l'usine de poêles à Luxembourg, on a tellement taxé les bouteilles qu'il a fallu créer une autre verrerie pour les bouteilles à Leve (Amblève) qui se trouve dans les limites de Liège et donc libre de taxes ». Les taxes devenant trop lourdes pour ce particulier, il les évite en établissant une nouvelle verrerie de l'autre côté de la frontière. On ignore naturellement si le verre a bien été produit dans les nouveaux établissements, ou passés en fraude depuis la verrerie initiale.

Angerstein aborde l'ensemble de ses observations avec l'œil attentif du technicien et de l'industriel instruit qu'il était. Sa plume est sûre et ses esquisses fournissent une excellente image des conditions matérielles de la production industrielle dans les Pays-Bas autrichiens et la Principauté de Liège au milieu du XVIII<sup>e</sup> siècle. Ses descriptions et analyses intéressent bien plus que la seule production wallonne et ses aspects techniques : elles reflètent aussi les conditions économiques, sociales et culturelles de la production. Ses expériences suédoises l'ont sensibilisé aux problèmes économiques et techniques auxquels les propriétaires de forges se heurtent. Les brèves considérations esquissées ici ne font qu'évoquer très partiellement la richesse des volumineux rapports d'Angerstein, qui peuvent constituer un apport important pour la recherche actuelle dans le domaine de l'histoire de l'industrie wallonne.

Anders Florèn (Université d'Uppsala)

## Notes

- 1 Le 15 septembre 1753, au matin, il avait quitté la Hollande pour une traversée vers l'Angleterre où il était resté jusqu'en janvier 1755.
- 2 Cette administration étatique, le Collège minier (Bergskollegium) fut créée au milieu du XVII<sup>e</sup> siècle.
- 3 Depuis la création de cette organisation regroupant les intérêts des propriétaires de forges, la collaboration entre le Bureau du fer et les autorités d'État fut très proche.
- 4 Voir R. Portal, *L'Oural au XVIII<sup>e</sup> siècle*, Paris 1950.
- 5 C.J. Koepf, *The alphabetical order: Work in Diderot's Encyclopedie*, dans S.-L. Kaplan, et C.J. Koepf, *Work in France*, London, 1986.
- 6 Riksarkivet (Stockholm), *Archives de Jernkontoret*, Fa:13.
- 7 *Svenskt och utländskt järn på 1600-talets Europamarknad*, Jernkontoret 1989, pp. 67-69. Malgré le titre suédois, le texte est reproduit dans sa langue originale, l'allemand.
- 8 E. Swedenborg, *Om järnet*, Stockholm, 1923, paragraphe vingt-sept.
- 9 Reinhold R. Angersteins resor genom Ungern och österrike 1750 (*Jernkontorets bergshistoriska Utskotts skriftserie*, H 50), 1992, *Reise durch Steyermark*; C. Kernten, *Im Jahre 1750. Auszug aus dem Tagebuch von Reinhold Rücker Angerstein*, dans *Österrreichischer kalender Für Berghütte Energie*, 1992.
- 10 G. Hansotte, *La métallurgie et le commerce international du fer dans les Pays-Bas Autrichiens et la principauté de Liège pendant la seconde moitié du XVIII<sup>e</sup> siècle*, 1980, p. 100.



- 11 Dépeint par R. Evrard, *Les artistes et les usines à fer*, Liège, 1955, fig. 22. Voir également N. Caulier-Mathy, *Les maîtres de forges wallons contre la loi impériale sur les mines. Première phase*, dans *La sidérurgie des villes aux XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> siècles: aspects technologiques, économiques et sociaux*, Mariemont, 1985, p. 38.
- 12 Denis Woronoff a analysé une organisation du travail semblable pour les exploitations françaises à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, dans le cadre d'un charbonnage. Il montre également l'ambition des propriétaires des exploitations de surveiller et d'organiser le charbonnage de manière plus ferme (D. Woronoff, *L'industrie sidérurgique en France pendant la révolution et l'Empire*, Paris, 1984).
- 13 G. Hansotte, *op. cit.*, p. 131.
- 14 Ph. Moureaux, éd., *La statistique industrielle dans les Pays-Bas Autrichiens à l'époque de Marie-Thérèse*, Bruxelles, 1974, p. 795.
- 15 De tels essais ont aussi été faits en France Voir S. Benoît, *La consommation de combustible végétal et l'évolution des systèmes techniques*, dans D. Woronoff, éd., *Forges et forêts. Recherches sur la consommation proto-industrielle de bois*, Paris, 1988, p. 95.
- 16 Voir S. Benoît, *op. cit.*, p. 125.
- 17 G. Hansotte, *La clouterie liégeoise et la question ouvrière au XVIII<sup>e</sup> siècle*, Bruxelles, 1972, p. 8.
- 18 M. Bourguignon, *La sidérurgie, industrie commune des pays d'entre Meuse et Rhin* (Anciens pays et assemblées d'États), 1963, p. 104.
- 19 G. Hansotte, *op. cit.*, p. 105.