

Cette rubrique est dirigée par

Ph. MARGERIE

Ingénieur en chef du G.R.E.F.

Chargé de la sous-direction
« Bois-Papier-Imprimerie »

D. I. C. T. D.

Ministère de l'Industrie et de
la Recherche

3, rue Barbet-de-Jouy
75700 PARIS

économie et forêt

MÉTALLURGIE AU BOIS ET UTILISATION DE LA FORÊT

E. ARNOULD

La forêt qui marque tant les paysages lorrains représente en outre, jusqu'à la fin du siècle passé, un apport en nature essentiel pour les communautés rurales, sous forme d'affouages, de droits de maronage (*) et de vaine pâture. Elle est aussi source de revenus monétaires par la vente de bois destinés au chauffage des villes et à l'alimentation des bouches à feu des usines voisines. Une concurrence se manifeste entre ces différentes demandes et les régions dotées de nombreuses fabriques ont enregistré, en particulier au XVIII^e et au début du XIX^e siècle, de vives protestations s'élevant contre la consommation de bois, jugée abusive, par les industries métallurgiques, les verreries ou encore les salines.

C'est ainsi qu'une inquiétude générale se manifeste à cette époque, à travers toute la France, à propos du dépérissement des bois, inquiétude dont témoignent aussi bien les réflexions de savants comme Réaumur ou Buffon, les Ordonnances sur les Eaux et Forêts, que les plaintes s'élevant dans tout le pays. Les mêmes préoccupations s'observent à l'étranger, notamment en Angleterre.

Cette question a fait l'objet de nombreux développements portant particulièrement sur la réalité ou la légende du déboisement (1) et sur ses facteurs : consommation domestique croissante pour la construction et le chauffage, utilisation accrue par la marine et l'industrie, pâturages et défrichements... Parmi ceux-ci le développement industriel, de la métallurgie en particulier, est très souvent étudié en liaison avec la diminution des approvisionnements et la dégradation des forêts ; ce thème fait d'ailleurs, lui aussi, l'objet de controverses (2).

(*) droit de maronage : droit de se procurer du bois pour réparer ou bâtir à neuf les maisons.

(1) Les chiffres entre parenthèses dans le texte renvoient à la bibliographie.

Ce problème sera abordé ici sous l'angle de la consommation de bois et de l'emprise sur les forêts, dans le Barrois pour l'essentiel. La région, riche en minerai de fer superficiel et bien pourvue en massifs forestiers, compte en effet jusqu'à la fin du siècle dernier de nombreux fourneaux et autres usines traitant le fer. Ces établissements fonctionnent presque exclusivement au bois car la houille n'est introduite qu'en 1825 dans l'élaboration des fers, la production de fonte brute s'opérant toujours au charbon de bois.

La pression exercée par la métallurgie au bois sera tout d'abord mesurée à travers les réactions des contemporains, des populations et de l'administration ; ensuite l'étude du fonctionnement et des besoins de cette industrie nous conduira à envisager successivement deux aspects de l'utilisation des forêts : l'exploitation de minerai de fer d'une part et la consommation de combustible végétal par les usines d'autre part.

LES USINES MÉTALLURGIQUES ET LA PÉNURIE DE BOIS : LES RÉACTIONS DES CONTEMPORAINS.

Au cours du XVIII^e siècle la production métallurgique ne cesse de progresser, stimulée par la puissance accrue des industries et des armements. En France la fusion du minerai au coke ne s'opère couramment que dans des secteurs géographiquement très limités, comme la région du Creusot, et relativement tard (1782). L'essentiel du combustible employé reste donc le bois dont la consommation croissante dépasse de plus en plus les possibilités des forêts affectées, dans le meilleur des cas, aux établissements métallurgiques. Le produit du croît naturel, autrefois suffisant pour l'exploitation des forges, n'en constitue plus qu'un des apports. On entame alors le capital forestier ou, plus généralement, on achète aux communautés et aux particuliers du « bois de secours ».

En conséquence, le développement des usines à fer est perçu comme la cause de la pénurie de bois dans les environs et de l'augmentation considérable de son prix, ainsi qu'en témoignent de nombreuses protestations. Mais il se trouve aussi des jugements moins sévères les considérant comme un bienfait pour l'économie locale.

De nombreuses protestations des contemporains condamnent l'utilisation excessive du bois par les forges.

Elles sont parfois violentes, prenant l'aspect de véritables insurrections paysannes contre les métallurgistes, comme la révolte des « Demoiselles » en Franche-Comté en 1766 ⁽³⁾ : les paysans, privés par eux des bois de la Forêt de Chaux qu'ils employaient pour la fabrication de vaisselle de terre, se sont soulevés, se déguisant en femmes, pour reprendre un domaine qu'ils considéraient comme le leur.

Dans le Barrois elles n'atteignent pas ce degré de gravité, mais elles figurent en permanence dans les documents d'archives du milieu du XVIII^e au premier quart du XIX^e siècle.

Les jugements soulignant la consommation abusive de bois mettent en évidence plusieurs types de conséquences, les unes touchant la population, les autres les usines elles-mêmes.

● La population, victime de la rareté et de la cherté du bois.

De nombreux Cahiers de Doléances des communautés villageoises et même de la noblesse témoignent des griefs adressés aux maîtres de forges (— Archives Départementales de la Meuse — L 2141) que l'on peut résumer ainsi :

- par leurs achats massifs de bois, effectués jusqu'à 20 ou 30 km des usines, ils provoquent une hausse sensible du prix de ce combustible ;
- les bouches à feu sont considérées comme trop nombreuses car leur consommation de bois concurrence l'approvisionnement domestique rural et urbain ;
- la fabrication de charbon de bois, en grande quantité, se fait abusivement avec des bois de toutes dimensions, y compris des bois de futaie.

Les seules mesures prises en réponse à ces critiques visent à limiter la taille des bois à charbon que l'arrêt du 29 mai 1783, qui ne semble pas être respecté, fixait à 6 pouces de circonférence. Les dimensions autorisées varient selon les lieux et les dates ; en ce sens elles sont peut-être un indicateur de l'acuité de la disette.

De telles sources sont certes à manier avec précaution, mais il est peut-être exagéré de considérer comme M.W. Flinn (2) que « les plaintes des contemporains ne devraient pas être prises trop au sérieux vu qu'en général elles s'avèrent être formulées par des intéressés ».

On peut penser que l'évocation constante de ce problème atteste son importance et sa généralité, et révèle la réalité d'une crise qui s'exprime sous une double forme : bois plus rare et beaucoup plus cher, état de fait qui ne manque pas de poser un grave problème à ceux qui sont tenus pour responsables.

● L'approvisionnement en bois, une limite sérieuse au fonctionnement normal des usines.

Divers documents (Archives Départementales de la Meuse G 16 F°93, M 553 notamment) signalent que certains fourneaux ont disparu en raison de l'insuffisance de l'approvisionnement en bois. Ce sujet préoccupe beaucoup les maîtres de forges qui craignent de voir leur usine chômer, faute de combustible.

Parallèlement, la pression exercée par leur demande sur le marché du bois augmente le prix de revient du fer et constitue un handicap supplémentaire au moment de la vente des produits fabriqués.

Des jugements plus nuancés soulignent dès lors que les forges sont un précieux débouché pour les forêts et qu'elles ne sont pas la seule menace pesant sur elles.

Ces arguments, exprimés tant à l'échelon local que général, émanent souvent de « spécialistes » des forêts et de leur gestion.

● La demande des forges : débouché et moyen de valorisation.

Les officiers de la Maîtrise de Saint-Mihiel soulignent ces aspects (Archives Départementales de la Meuse L 903) :

- les forges sont un débouché pour les forêts de la région qui sans le charbon « trouveraient difficilement la consommation de la possibilité de leurs années... » ;

— elles sont aussi, par l'intermédiaire de la forêt, source d'emploi local : « le roulis des forges a contribué à sustenter un nombre considérable de familles ».

Le deuxième aspect est particulièrement intéressant. En effet, le nombre des ouvriers « externes » d'une forge ou d'un fourneau se situe toujours à un niveau plus élevé que celui des ouvriers « internes », affectés à la marche de l'usine proprement dite.

Une usine moyenne de la région comptait de 50 à 80 ouvriers « externes » pour 15 à 20 « internes ».

Par exemple en 1812, d'après la Statistique industrielle et manufacturière (Archives Départementales de la Meuse M 553), l'usine de Dammarie, avec un fourneau, occupe 16 ouvriers mais donne également du travail pendant 4 mois à 30 bûcherons, 5 mois à 3 charbonniers et 3 mois à 10 voituriers.

Selon les mêmes sources, Montiers-sur-Saulx emploie 15 ouvriers internes et 5 charbonniers, 6 dresseurs, 20 bûcherons ainsi que des voituriers. Selon Cotheret (4) « Un charbonnier avec sa femme et un ouvrier peut carboniser 440 stères par mois, soit pendant sa campagne 3 080 stères » (la campagne est de sept mois environ). Or un haut fourneau moyen consomme de 15 000 à 18 000 stères par an. Pour la seule fabrication du charbon de bois nécessaire à sa marche, il exige donc au moins 15 personnes. Ces données ne nous éloignent guère des exemples locaux.

Ainsi, à travers tous ces emplois liés à la forêt, de loin les plus nombreux, la métallurgie traditionnelle a constitué un élément d'équilibre économique et démographique dans le monde rural, jusqu'au milieu du XIX^e siècle.

Une autre importante contrepartie de la consommation du bois par les forges est ainsi la valorisation de secteurs souvent peu fertiles et qui seraient négligés s'il n'y avait pas ces débouchés à proximité.

Beaucoup d'opinions vont dans ce sens :

« Ce sont elles (usines métallurgiques) qui consomment la plus grande partie du produit des coupes de bois ; ce sont elles qui donnent une valeur inespérée à des sols ingrats, impropres à l'agriculture et qui, sans les usines, resteraient improductifs » (4).

« On ne doit jamais perdre de vue que les forges ont conservé dans les contrées qui les avoisinent plus d'un million d'hectares de forêts qui, à défaut du vaste débouché ouvert par ces usines, seraient passés successivement à l'état de broussailles, de guarigues (sic) ou de friches. » (5)

On suppose l'agriculture incapable, avec la technologie du moment, de valoriser autant ces contrées que ne peut le faire la forêt. Dans cette hypothèse l'industrie métallurgique au bois a plutôt préservé que réduit les zones forestières.

● Les autres menaces pesant sur le patrimoine forestier : pâturages et défrichements agricoles.

L'agriculture s'équipe alors en grande partie en forêt, mais elle contribue à sa dégradation par les pâturages ; après 1820 surtout, elle en détruit de nombreux hectares par des défrichements.

L'accroissement démographique et l'évolution des modes de vie apparaissent comme des facteurs aggravant cette utilisation déjà importante.

Pour saisir l'ampleur de la pression exercée sur les ressources forestières par les usines métallurgiques, de manière moins subjective, nous allons envisager successivement deux aspects :

- la « consommation forestière » résultant de l'exploitation du minerai de fer en minières,
- la « consommation de bois » pour la fabrication de la fonte et du fer.

LES DÉGÂTS CAUSÉS PAR LES MINIÈRES : ASPECT SECONDAIRE DE L'UTILISATION DES FORÊTS.

Les minières exploitent ici un minerai de fer superficiel sous forme de nodules ou de plaquettes, situé dans des couches crétacées ou dans des cavités de l'étage Portlandien.

Les affleurements de minerai sont repérés aussi bien en forêt que dans des terrains découverts, cultivés ou non, comme le démontrent les très nombreuses demandes de concessions déposées conformément à la loi d'avril 1810 (Archives Départementales de la Meuse S 90). Seules celles concernant des forêts nous intéressent ici.

Les superficies forestières demandées en concession et exploitées restent de dimensions modestes.

Ainsi, en 1818, Demimuid, Maître de forges à Haironville formule une demande d'extraction de mine dans la Forêt royale de la Bénoyère sur le territoire de Brillon (Archives Départementales de la Meuse S 90-4 Brillon). Sur un bois de 67 ha 80 de superficie totale, la concession (en hachures sur la figure n° 1) n'en comportera que 1 ha 50.

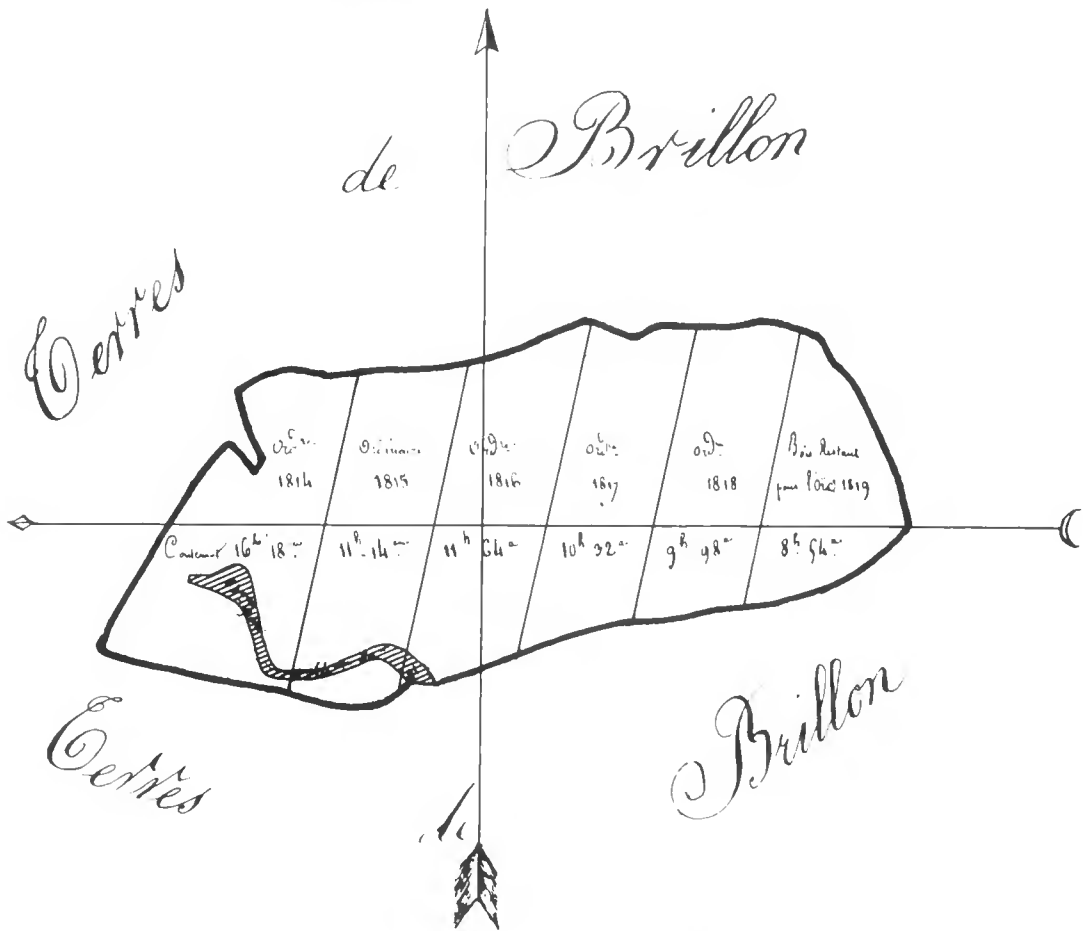


FIGURE N° 1. — Forêt royale de la Bénoyère.

Ainsi encore, en 1826, une demande concernant les forges de Morley porte sur 2 ha situés dans les bois communaux (Archives Départementales de la Meuse S 90-7 Morley) qui comptent 130 ha d'après O. Toussaint. ⁽⁶⁾

Ces affectations de superficies toujours relativement limitées se répètent jusqu'aux années 1870 et, par attribution de nouvelles concessions ou par extension des anciennes, de proche en proche, certaines forêts finissent par être bouleversées par la recherche du minerai, d'autant plus qu'elles sont situées dans le voisinage immédiat de fourneaux. C'est notamment le cas de la forêt de Morley, proche des forges de Montiers, Morley, Dammarie et Ecurey. En septembre 1757, un arrêt de Stanislas vise ces désordres : « Sa Majesté voulant arrêter les progrès des dégradations qui se commettent dans les dits bois, par la mine que les habitants et communauté de Morley y tirent indistinctement, ordonne que, par les officiers de la Maîtrise de Bar, il sera indiqué un emplacement dans les bois communaux pour en tirer de la mine, avec défense d'en tirer ailleurs, sous peine de révocation » (mentionné par Toussaint op. cit.).

Aspects des dégâts causés à la forêt par l'exploitation minière.

● Ces dégâts résultent du caractère sommaire des techniques employées. Le sol est creusé de fossés ou d'entonnoirs conduisant aux poches ou aux bancs de minerai, à une profondeur n'excédant pas quelques mètres. Parfois quand le minerai est plus profond, on réalise un système en marches d'escalier permettant le rejet des déblais et la remontée du minerai, sans trop de difficultés. Les morts-terrains rejetés sur les bords sont destinés à être réutilisés pour le comblement des fossés, après exploitation. Ils assurent ainsi une double fonction : remise en état du terrain et possibilité de laisser le minimum de terrain riche inexploré.

Toutefois les extractions sont souvent conduites sans ordre. Quand cela se déroule en sous-bois, les arbres et les taillis sont détruits, par coupe obligée ou par dénudation.

L'administration prévoit pourtant, dans les autorisations d'exploiter qu'elle délivre, des obligations à respecter dans le but de sauvegarder la forêt le plus possible :

« qu'il y a lieu d'ordonner... que les terres végétales seront déposées dans la forêt, non loin du lieu de l'exploitation, pour être ensuite employées au nivellement des terrains au fur et à mesure de l'abandon des couches ;

...qu'ils seront tenus de faire combler le terrain au fur et à mesure des excavations et de le repeupler en essences forestières convenables au sol ;

... que les bois qu'il sera nécessaire d'abattre seront vendus au profit de la commune de Morley, dans la forme des menus marchés. » (Morley, autorisation du 25 avril 1826 - Archives Départementales de la Meuse S 90-7.)

Les thèmes essentiels de cette protection contre les dégâts de l'exploitation sont en effet le comblement des minières fouillées et le repeuplement ultérieur.

Certaines précisions complémentaires figurant quelquefois sur les procès-verbaux témoignent de l'intérêt porté par les communes à la forêt, comme cet arrêté du 27 octobre 1812 concernant Morley (Archives Départementales de la Meuse S 90-7) : « L'indemnité annuelle... sera employée, par préférence, à la restauration des bois de ladite commune par le repeuplement des places vides ».

● Malgré toutes les précautions que nous venons de voir, les préjudices subis par les forêts sont nombreux :

— La perte de produit forestier est sans contrepartie financière satisfaisante quand les terrains concédés, totalement défrichés, se révèlent en partie stériles. L'insuffisance des sondages préalables en est souvent la cause, ainsi que la discontinuité qui caractérise ces gisements de minerai superficiel ;

— Les chemins tracés pour le transport du minerai détruisent un certain nombre d'arbres sans être toujours utiles, par leur tracé, aux besoins de la commune ;

— La superficie exploitée n'est pas toujours systématiquement remblayée et nivelée, c'est-à-dire qu'elle n'est que rarement repeuplée comme il était prévu. Aujourd'hui encore des tranchées pratiquées il y a plus d'un siècle sont nettement visibles, par leur microrelief et par les différences d'aspect de la végétation entre le fond et les bords.

— La reprise des plants sur les secteurs fouillés semble souvent délicate.

— A la limite, après exploitation, la parcelle est totalement défrichée et sa vocation forestière disparaît définitivement. Bien que la grande majorité des nombreux déboisements autorisés dans la première moitié du XIX^e siècle aient pour origine la spéculation agricole, des cas de ce type existent. La forêt, largement entamée par l'extraction de la mine, sera aménagée aisément en terre cultivable. O. Toussaint (op. cit.) signale le Bois de la Bénoyère (68 ha), dont il a été fait mention ci-dessus, « vendu le 20 octobre 1818, dévasté par les extractions de minerai, a été défriché ; la ferme de Saint-Michel est établie sur son emplacement ».

En réaction les propriétaires dressent des procès-verbaux pour dégâts et demandent des indemnités pour moins-value (Montiers-sur-Saulx 1866 ; Morley 1865 - Archives Départementales de la Meuse S 90-7). Le « manque de produit » est parfois lourdement chiffré (Procès-Verbal de Montiers 1866), par comparaison entre les revenus procurés après exploitation et reboisement de la parcelle et ceux qui auraient été obtenus de la forêt sans l'interruption et la baisse de production dues à la mine, sur une durée de quatre révolutions. Ceci montre bien l'importance accordée à la forêt comme source de revenus, dans le contexte favorable particulier que constitue l'activité métallurgique.

Les avantages financiers retirés des concessions minières incitent à l'exploitation.

Certes, nous l'avons vu, les communes et l'administration forestière ne sont pas disposées à se laisser faire par les maîtres de forges. Elles ont d'autant plus de moyens d'exiger de lourdes indemnités que ceux-ci ont un besoin grandissant de ce minerai ; elles soumettent généralement l'attribution de nouvelles concessions au paiement ou à la réparation de dégâts anciens. Mais les communes ont peu de revenus, notamment pour financer les travaux exceptionnels (réparation de l'église, construction de l'école...).

Les Actes des conseils municipaux traduisent souvent ces besoins et le fait que la redevance annuelle versée pour l'extraction des mines apparaît comme un réel bienfait :

« Considérant que cette somme (1 000 francs) augmentant les ressources communales concourent (sic) d'autant plus aux soulagements des habitants de cette commune... » (extrait du registre des Actes du Conseil municipal de Morley, du 20 mars 1827 - Archives Départementales de la Meuse S 90-7).

Aussi peut-on penser que, compte tenu de l'importance de l'apport monétaire, les communes ont été moins intransigeantes qu'il n'y paraît sur la question des dégâts matériels, en particulier forestiers.

La quasi-totalité des délibérations des Conseils municipaux se terminent par un accord, après éventuellement réajustement du niveau des indemnités. De même la publicité des demandes de concessions, conforme à la loi de 1810, n'apporte pas de protestations de la part des habitants.

En fait, comme nous l'avons déjà souligné, les défrichements de forêt résultant de l'exploitation minière restent rares par rapport aux défrichements à vocation agricole ; l'extraction de mine procure des revenus aux particuliers et aux communes : les minières ne sont pas ressenties comme une dégradation du patrimoine forestier.

LA CONSOMMATION DE BOIS PAR LES « BOUCHES A FEU » : UNE DEMANDE TRÈS IMPORTANTE, MAIS PEUT-ÊTRE SURESTIMÉE.

Les usines métallurgiques n'existent que par les forêts.

Parmi les principaux débouchés des forêts, outre les villes et les campagnes pour le bois de chauffage, les vignes pour les cerceaux et les échelats, on trouve les usines à fer « où toute espèce de bois, depuis la souche jusqu'à la cime, vient trouver son emploi, soit en charbon pour l'aliment des hauts fourneaux et les feux d'affinerie, soit en ramille pour chauffer les fours de fonderie, soit en souches, cimées et copeaux pour le chauffage des chefs, préposés et ouvriers, soit enfin en bois d'œuvre pour les constructions, réparations annuelles et entretien des bâtiments, halles... » (7).

Et il est vrai que les fourneaux et les forges demandent beaucoup à la forêt : cette énumération se retrouve en des termes moins pittoresques dans les livres de comptes de la forge de Naix (Archives Départementales de la Meuse L 1445).

C'est pourquoi, inversement, les forêts possédaient souvent des forges en dépendance. La plupart du temps le fonctionnement de l'usine est assuré par l'attribution qui lui est faite d'une certaine portion des bois : c'est l'affectation, l'affouage selon un terme utilisé fréquemment dans les documents.

Ce lien constitue un élément essentiel précisé par le bail :

« ...et par les dites présentes toujours à titre de Bail de ferme... la ditte forge de Jandeure cours d'eau et l'affouage ordinaire consistant en quarante quatre arpents deux tiers petites mesures et aux chesnes rabougris et déperissants qui ne seront réservés par les officiers de la Maîtrise... » (Bail de la forge de Jean-d'Heures, Archives Départementales de la Meuse II E 93, Maître Bouillard, Notaire à Bar, acte n° 65 du 16.03.1765).

L'importance de l'affectation varie selon la capacité de l'usine, mais aussi semble-t-il selon la puissance de négociation de l'amodiateur.

On remarque, en suivant l'histoire de la forêt de Morley (Toussaint op. cit. pp 292-349) que l'affouage annuel destiné à l'alimentation des forges augmente au cours des siècles (Figure n° 2) ; on peut penser que la consommation de l'usine et la sécurité de son approvisionnement justifiaient ces réajustements (en 1650 une nouvelle forge est bâtie).

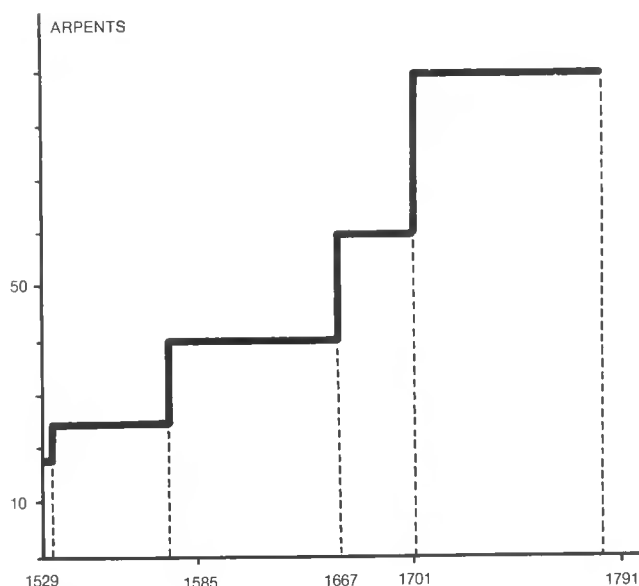


FIGURE N° 2
Evolution des superficies en affectation aux forges de Morley entre les baux de 1526 et 1791.

Parfois certaines forges domaniales font exception à cette règle d'attribution, ainsi celles d'Haironville à partir de 1723. Dans ce cas, elles doivent s'alimenter sur le « marché » forestier, pour la totalité de leurs besoins.

En règle générale les affouages ne suffisent pas au fonctionnement normal des usines et un complément doit toujours être demandé aux forêts des environs.

En 1781 « La forge de Naix a pour affectation dans les forêts du Roy 418 arpents et demi de coupe annuelle, ce qui ne suffit pour la faire rouler qu'environ sept mois de l'année, en sorte que les fermiers sont obligés d'acheter d'autres bois... » (Archives Départementales de la Meuse C 16 F° 93).

La comptabilité détaillée de cette même forge (Archives Départementales de la Meuse L 1445) traduit ce besoin de plus en plus grand de faire appel à des achats complémentaires dans des forêts domaniales ou des communautés (adjudications en maîtrise) ou auprès de particuliers (marchés particuliers), les abbayes notamment.

En 1784 par exemple, les coupes de bois effectuées pour les forges de Naix représentent 13 400 cordes de bois, toutes catégories confondues (bois marchand, bois à charbon et bois de service), dans les affouages et 6 992 cordes et demi dans les bois achetés. La corde est une mesure qui varie localement, mais dont le volume avoisine 2 m³ (*).

En 1786 on a respectivement 11 703 et 5 478 cordes.

(**) — Selon Cotheret le double stère de bois à charbon (corde du pays)...

— Selon Bourgin à Naix la corde mesure 2,28 m × 1,14 × 0,75 à 0,81, soit de 1,94 m³ à 2,10 m³; à Robert Espagne 2 m × 1,4 × 0,72 soit 2,016 m³.

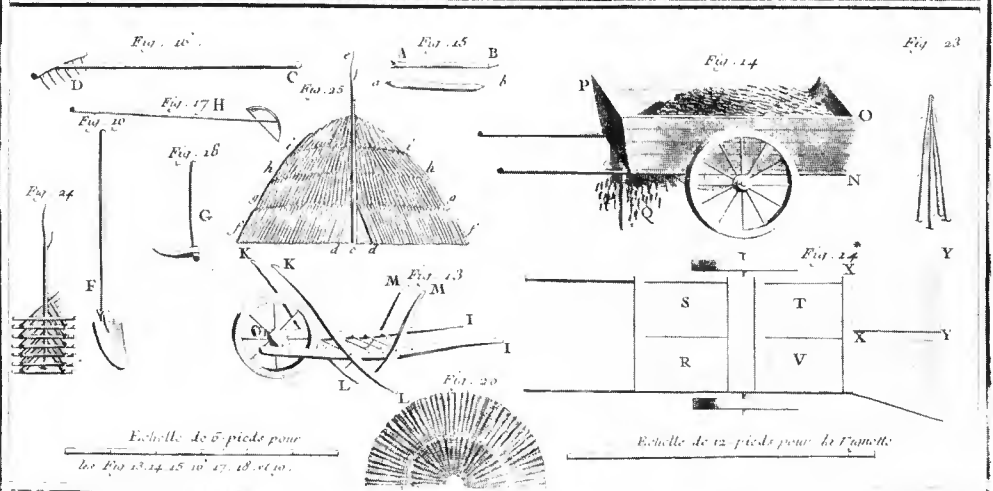
Selon Bedel J.J., Notions élémentaires sur le calcul décimal et sur les nouvelles mesures, Épinal oct. 1809, p 115.

Corde pour les bois d'affouages : 4,114 stères.

Corde pour les bois marchands : 3,366 stères.

Corde pour les bois à charbon : 2,244 stères.

Il semble que le stère utilisé corresponde à 1/2 m³ (cf. infra).



(Art du charbonnier ou manière de faire le charbon de bois de Duhamel du Monceau — Paris M.DCC.LXVII.)

On constate donc une proportion de l'ordre de deux tiers en provenance des affouages et un tiers du bois de secours, ce qu'exprime aussi le texte de 1781 cité ci-dessus. Les autres forges des environs étant conduites au même procédé, une demande importante s'exerçait sur les forêts non affectées avoisinantes, dans les limites imposées par les moyens de transport en particulier.

A l'aide des livres de comptes des forges de Naix et Montiers (Archives Départementales de la Meuse L 1445) nous allons tenter de définir ces besoins et d'en préciser l'impact.

L'aire d'approvisionnement en bois d'une forge de dimensions moyennes à la fin du XVIII^e siècle.

L'usine de Naix constitue un exemple satisfaisant. En 1812 elle comporte deux hauts fourneaux, trois forges et un martinet. Elle emploie 45 ouvriers internes et 300 externes, charbonniers, bûcherons et voituriers (Archives Départementales de la Meuse M 553 - Statistique industrielle et manufacturière). Sans doute s'agit-il déjà d'un établissement de bonne taille ; il figure parmi les plus importants de la région du Barrois, mais ses dimensions restent moyennes si on dépasse ce cadre. En ce sens l'étude de sa comptabilité est très enrichissante. Ces livres existent à partir de la première année du bail de Monsieur Vivaux, en 1781, jusqu'en 1792, date de la vente des usines comme domaines nationaux.

● Les différentes formes de son approvisionnement en bois.

Le bois est acheté à plusieurs sources et sous des aspects variés :

- Les affouages accordés à la forge sont coupés suivant le plan prévu.
- Des coupes sur pied sont achetées auprès des maîtrises gérant les biens des domaines ou des communes et auprès des particuliers. Les ouvriers externes procèdent par la suite à l'abattage et à la préparation du bois, puis, pour une partie de celui-ci, à la fabrication du charbon de bois.
- Du bois et du charbon de bois tout préparés sont simplement transportés par les voituriers jusqu'aux halles de l'usine.

Les comptes fournissent des indications relatives aux provenances de chacune de ces catégories et à leur quantité.

● La localisation de l'aire d'approvisionnement.

Il faut faire la distinction entre deux domaines.

Celui des affouages est fixé pour la durée du bail ; il est relativement proche des forges.

Celui du bois de secours enveloppe le précédent et la zone qu'il forme se modifie chaque année dans le détail, tout en conservant certaines constantes.

Les **affouages** dont bénéficient les forges de Naix s'étendent sur les forêts voisines, dans un rayon de 10 à 12 km au maximum (Figures n° 3 et n° 4). Il s'agit de la Grande Forêt de Ligny et des cantons de bois appelés « buissons » appartenant au domaine ducal et affectés entièrement à leur service par un arrêt du Conseil de Lorraine du 9 août 1762 auquel le bail de 1781 fait toujours référence.

Un arpentage de 1766 attribue à la forêt 8 733 arpents, mesure de Lorraine et aux Buissons 4 073, soit 12 806 arpents. En 1781 après la construction de la route Saint-Dizier - Ligny, elle ne contient

plus que 12 462 arpents de Lorraine. Cette forêt est réglée en 30 coupes, ce qui fait un peu plus de 400 arpents disponibles annuellement pour le roulement des forges, quantité bien supérieure à celle dont dispose l'usine de Morley et qui est significative de l'importance locale de la forge de Naix (d'après Toussaint op. cit. p 239).

Le **bois de secours**, complément aux affouages et nécessaire au bon fonctionnement de l'usine, est recherché beaucoup plus loin, voire au-delà des limites du département (Figures n° 3 et n° 4).

Chaque symbole de la carte figure un finage sur lequel, une année donnée, a eu lieu au moins une coupe ou un achat de bois ou de charbon. Quand plusieurs bois se trouvent sur le même territoire communal, un seul signe est mentionné pour la clarté du croquis.

On constate que la densité des figures, exprimant un rôle important pour l'approvisionnement de l'usine, est particulièrement grande, malgré les modifications interannuelles, au nord, au nord-est et à l'ouest de Naix. En fait l'aire d'approvisionnement se développe en évitant les zones de concurrence que peuvent créer d'autres usines mais aussi des villes.

Les établissements concurrents sont situés pour la plupart dans les vallées de la Saulx et de l'Ornain ; on remarque très bien que c'est dans cette direction et sur toute la limite avec la Haute-Marne que l'aire de ramassage est la plus étroite. Ces secteurs sont soumis à une très forte demande de la part des nombreuses usines qui y fonctionnent, tant dans la Meuse qu'en Haute-Marne. Il faut d'ailleurs signaler que les aires d'approvisionnement ne s'excluent pas les unes les autres, elles se chevauchent dans une large frange de contact. L'aire correspondant à la forge de Montiers (Figure n° 3), de petites dimensions, se recoupe avec celle de Naix au nord et avec plusieurs autres sans doute vers le sud.

Les points les plus éloignés appartiennent à des régions à l'écart des aires de ramassage : au nord-est de Bar-le-Duc, Côte de Meuse et Côte de Moselle, de part et d'autre de Colombey-les-Belles. Pour l'ensemble situé au nord-est de Bar, bien que distante d'une vingtaine de kilomètres, l'usine de Naix constitue le débouché important le plus proche. Alors qu'il est relativement proche des fourneaux et des forges du sud du département et du secteur du haut Ornain, de la ville de Nancy, le deuxième ensemble de part et d'autre de Colombey-les-Belles éloigné d'au moins 40 kilomètres surprend un peu. Il est probable que son très fort boisement et une faible demande urbaine émanant de Nancy, liée elle-même aux facilités d'un approvisionnement plus proche, expliquent en partie cette lointaine avancée. Il ne faut pas négliger les facteurs humains tenant aux personnalités, non mesurables mais toujours susceptibles d'intervention dans la conclusion de marchés.

Les villes du département, Bar-le-Duc, Commercy, Vaucouleurs, se trouvent à peu près aux limites de la zone « normale » d'approvisionnement, si bien qu'il est relativement difficile de dire si leur proximité interdit l'accès à la demande concurrente des forges et contribue ainsi à fixer cette limite ou bien si la demande ne dépasse pas les possibilités des forêts situées dans ce périmètre. Des avancées telles que celles que nous avons décrites ci-dessus peuvent toutefois donner un certain avantage à la première solution.

Une demande urbaine beaucoup plus lointaine contribue peut-être à justifier, elle aussi, en partie, la quasi-absence de marchés vers les limites sud-ouest du département et la vallée de la Saulx. Il s'agit de Paris dont l'influence se fait effectivement sentir sur le commerce des bois jusque dans le Barrois, et notamment par l'intermédiaire du flottage. Frédéric Moreau, dans son Histoire du flottage ⁽⁸⁾, rapporte plusieurs sources signalant cette pratique sur la Saulx au XVII^e siècle. Tournouer et Gobelin, « marchands trafiquants de bois, pour la provision, fourniture de la ville de Paris... » drainaient ainsi une partie du produit des forêts du Barrois, par la Saulx et la Marne. Cela touche le plus directement ce secteur, par ailleurs demandeur pour ses propres usines. La vente de bois vers Paris s'est poursuivie et Larzillière, inspecteur des Forêts, estime la livraison du seul charbon de bois à 100 000 hecto en 1887, pour l'ensemble du département ⁽⁹⁾.

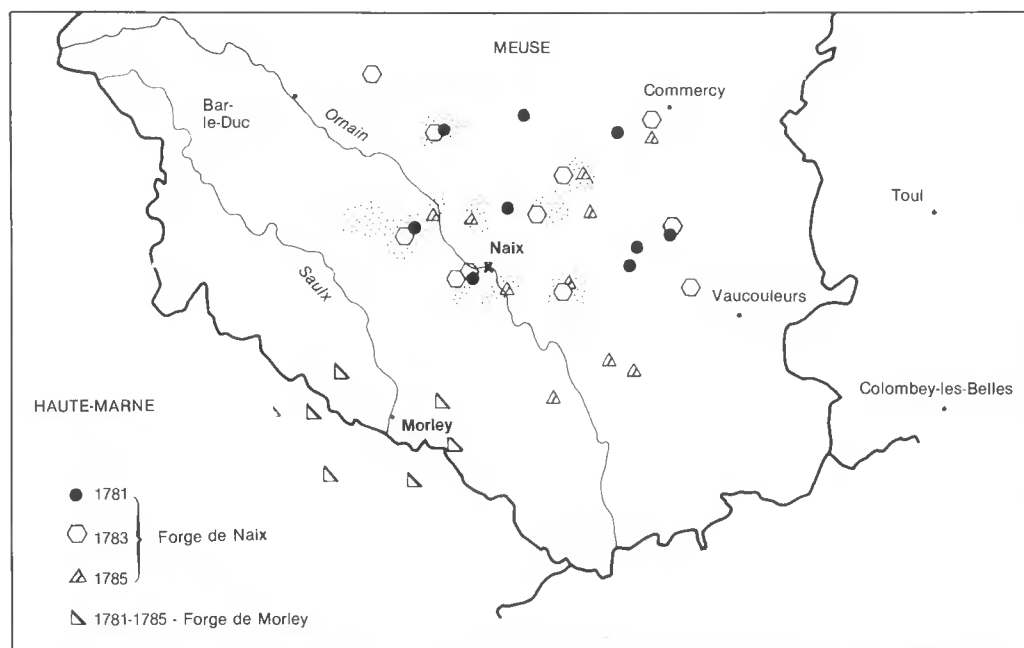


FIGURE N° 3. — Aire d'approvisionnement de la forge de Naix de 1781 à 1785 et de celle de Morley. Localisation des coupes et achats de bois.

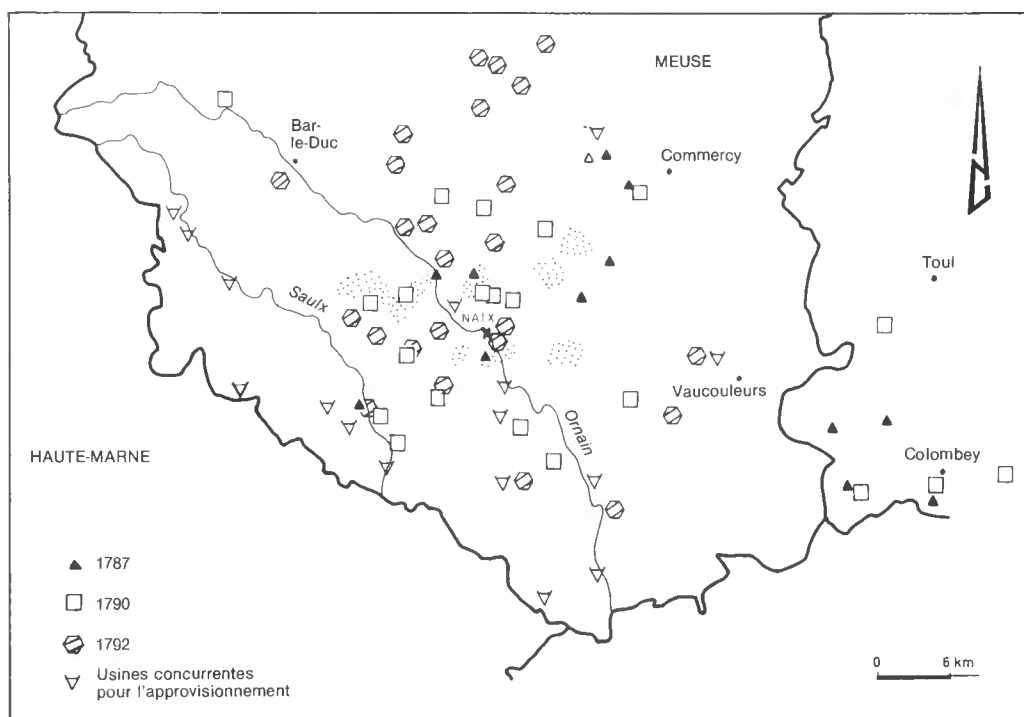


FIGURE N° 4. — Aire d'approvisionnement de la forge de Naix de 1787 à 1792.

Ainsi l'aire d'approvisionnement semble résulter d'un équilibre entre diverses demandes concurrentes. Les forêts apparaissent comme partagées entre des zones d'influence de formes et de dimensions variables, en fonction de la proximité relative des foyers demandeurs, industriels ou urbains, modulée par le degré de facilité des communications, en fonction de l'intensité des besoins nuancée par la densité de la couverture forestière. Pas de limites nettes, mais des contours flous, sortes d'espaces d'interpénétration. En effet, on peut remarquer sur les figures n° 3 et n° 4 deux grands niveaux d'influence. Le premier correspond à la densité maximale : c'est celui où des marchés s'opèrent régulièrement chaque année ; c'est le plus proche du centre. Le second, plus diffus, constitué de marchés plus occasionnels est à une distance supérieure du centre : il représente cette frange de contact. Cette zone marginale connaît en même temps, comme nous allons le voir, de profondes modifications interannuelles.

● Les transformations de la zone d'approvisionnement.

Elle a tendance à s'élargir progressivement. Le pointage systématique des achats et des coupes effectués par la forge de Naix de 1781 à 1792, dont les figures n° 3 et n° 4 donnent une idée, le montre très nettement.

Jusqu'en 1786 la distance séparant l'usine et les chantiers les plus éloignés n'excède pas 20 kilomètres (Figure n° 3). Mais dans les années qui suivent s'opère un brusque changement : des distances de 40 à 45 kilomètres sont relevées. En fin de période, en 1792, la tendance se renverse, mais faute d'une suite on ne peut savoir si le phénomène est durable ou accidentel.

Cet allongement se traduit par un temps de parcours multiplié par deux et davantage pour les charrois, c'est-à-dire que le coût du transport entre pour une part accrue dans le prix du combustible et par là même dans le prix de revient d'une unité de fer.

Quelle raison à ce changement ? Deux possibilités apparaissent :

— Dans la mesure où la recherche des marchés s'est poursuivie selon un mouvement de type centrifuge, assez logique dans une perspective de minimisation des coûts de transport, il y a une sorte d'épuisement relatif des forêts appartenant aux finages les plus proches. L'allongement des polygones joignant les points situés à la périphérie de la zone d'approvisionnement, selon des axes principaux qui se modifient peut exprimer la même chose, à travers le balayage de la prospection que ces déformations traduisent. En effet, en dehors des affouages dont l'exploitation est réglée, les coupes dans les quarts en réserve ne sont accordées qu'exceptionnellement et les particuliers ne possèdent pas des bois à maturité en quantité illimitée.

— Cela peut en second lieu, témoigner des besoins croissants de l'usine, justifiés par sa bonne marche.

Dans cette hypothèse on considère en fait qu'il s'agit d'un « processus actif » du type :

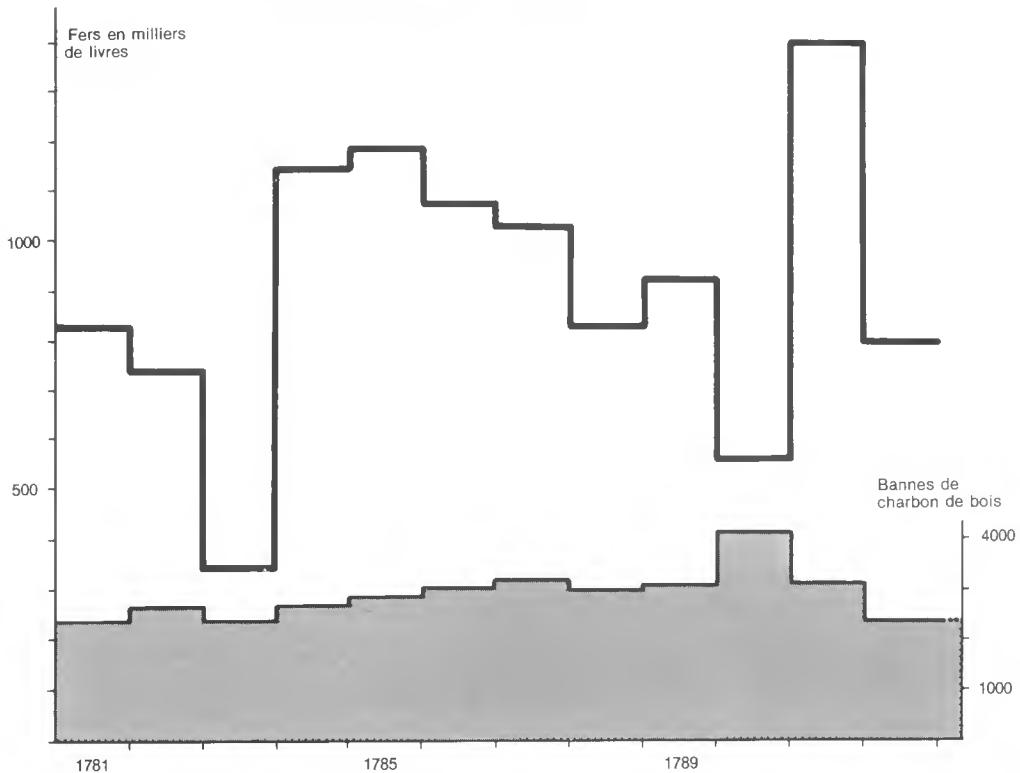


* l'extension n'a lieu que si le périmètre immédiat est saturé.

L'évolution de la marche de l'usine peut être saisie à travers deux données figurant dans les livres de comptes (Figure n° 5).

Les ventes de fer effectivement réalisées dans l'année n'apparaissent pas comme le meilleur indicateur possible du fonctionnement, et donc de l'intensité des besoins, car elles sont soumises aux variations conjoncturelles. Le croquis montre qu'elles sont affectées de profondes variations

FIGURE N° 5. — Ventes de fers et consommation de charbons de bois par la forge de Naix entre 1781 et 1792.



interannuelles, et il est très improbable que les fabrications aient un rapport avec ces mouvements qu'elles précèdent : le stockage d'une partie de la production corrige cette amplitude.

La quantité de charbon de bois consommée annuellement par l'usine constitue une meilleure expression du niveau et des variations de la production réalisée car des proportions assez rigides, mais différentes selon les établissements, sont respectées dans l'élaboration du fer. Ainsi à Naix, selon H. et G. Bourgin ⁽¹⁰⁾ il faut 46 à 50 quintaux métriques de charbon de bois pour 1 millier métrique de fer (d'un poids de 1 000 livres ou 500 kg).

On constate que les phases de hausse et de baisse sont ici beaucoup moins heurtées. Une légère tendance croissante s'observe jusqu'en 1787 puis il y a stabilisation vers 3 000 bannes par an (une banne ordinaire représente environ 5 m³ de charbon, selon Cotheret). Le maximum est atteint en 1790 ; ensuite la consommation de charbon de bois, exprimant en fait les anticipations sur les affaires futures, décline.

Il nous semble y voir une certaine ressemblance avec l'extension de l'aire d'approvisionnement : assez limitée jusqu'en 1786, elle s'accroît nettement dans les années suivantes, atteignant son allongement maximum en 1790, puis donne l'impression de régresser.

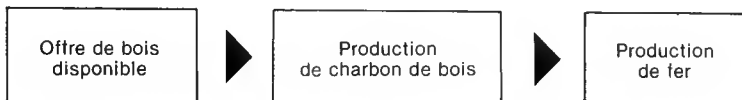
L'hypothèse selon laquelle l'élargissement observé de l'aire d'approvisionnement serait liée à une phase de progression de l'activité des forges de Naix nous semble relativement satisfaisante.

Faut-il pour autant écarter celle d'un relatif épuisement des ressources forestières proches ? Le fait n'est pas exclu, mais la moindre densité des chantiers qui devrait être perceptible autour de Naix ne frappe guère ; il est vrai que la présence des affouages contribue à atténuer le phénomène.

Une consommation de bois à la limite des possibilités des forêts ?

C'est une opinion souvent exprimée ; toutes les plaintes s'élevant contre les maîtres de forges rapportent que, compte tenu des demandes domestiques, la consommation de bois, dont ceux-ci sont responsables, atteint les limites de sécurité.

Si on se place dans le cas extrême, situation non seulement théorique si l'on en croit divers documents signalant du chômage dans des usines, faute d'approvisionnement suffisant, on se trouve cette fois en face d'un « processus passif ». Le schéma est inversé :



On passe du « processus actif » au « processus passif » quand l'extension maximale de l'aire d'approvisionnement est atteinte, notamment en fonction des moyens de transport, et quand celle-ci est saturée.

Peut-on apprécier l'ampleur de cette demande dans notre région ?

- La consommation de la forge de Naix : le produit annuel de 11 000 à 22 000 hectares de forêt.

Cette superficie s'entend avec 25 ans de révolution, c'est-à-dire que l'exploitation annuelle porte sur 450 à 900 hectares.

En prenant une base annuelle de 3 000 bannes, ce qui ne semble pas excessif (cf. ci-dessus), l'usine consomme 15 000 m³ de charbon de bois par an. Le volume de bois à charbon que cela représente peut être calculé selon des estimations très différentes. La qualité du bois, l'époque de la carbonisation... influent sur la perte en volume, qui se situerait entre 30 % et les 2/3, ce qui est un écart considérable (d'après Cotheret op. cit.). Ainsi la production des 15 000 m³ utilisés en moyenne par l'usine de Naix chaque année exigerait entre 22 000 et 45 000 m³ de bois à charbon. Il convient d'y ajouter de 1 000 à 2 000 cordes de bois de chauffage et de fenderie mentionnés dans les livres de comptes, soit de 2 000 à 4 000 stères. On obtient en définitive une utilisation de 25 000 à 50 000 m³ par an pour la seule usine de Naix.

Cotheret estime à 17 280 stères la quantité nécessaire au fonctionnement d'un haut-fourneau pendant une année, en établissant son calcul sur la base de 90 000 kg de fonte par mois et 16 stères pour 1 000 kg. La forge de Naix comporte deux fourneaux et les installations annexes ; dès lors nos estimations et ces chiffres sont tout à fait compatibles (1 stère est ici égal à 1/2 m³).

Si on considère, avec le même auteur, qu'un hectare en âge d'être exploité produit environ 110 stères de bois, le fonctionnement de la forge de Naix nécessite la coupe annuelle de 450 à 900 hectares de forêt, selon la fourchette définie précédemment. Comme la révolution est de 25 ans, l'usine doit exercer une emprise théorique sur une superficie de 11 à 22 000 hectares.

Dans le paragraphe précédent, nous avons considéré que la forge de Naix fonctionne selon un « processus actif », c'est-à-dire que ses achats de bois sont liés à des anticipations sur les ventes futures. On expliquerait mal, dans l'hypothèse inverse ou « processus passif » pourquoi la zone d'approvisionnement se rétracte en fin de période. Dans ce cadre, en effet, elle est envisagée d'une part à son extension maximale, mais d'autre part elle se révèle incapable de maintenir le niveau de production. Le retrait observé, comme la progression précédente, résulteraient des anticipations, en même temps qu'ils illustreraient la conquête de marchés dans de nouvelles directions. Aussi, bien que la consommation de bois estimée ci-dessus soit importante, il est sans doute exagéré de dire qu'elle atteint les limites de possibilité des forêts, dans la zone d'approvisionnement potentielle.

● La demande exercée par l'ensemble des usines sur les forêts meusiennes.

Faute de connaître chacune de ces demandes, nous devons quitter le cadre du Barrois et faire appel aux estimations faites par les contemporains et concernant le département dans sa totalité.

— Les estimations de la consommation des usines faites par les ingénieurs des Eaux et Forêts au XIX^e siècle.

• Pour Cotheret (op. cit.), les 36 hauts fourneaux existants en 1844 dans la Meuse consomment 622 080 stères par an (sur les bases de calcul précisées ci-dessus), auxquels il ajoute 80 000 stères pour les départements voisins (Ardennes, Haute-Marne, Moselle, Vosges) ; au total 700 000 stères par an environ. Parallèlement il estime que les 171 395 ha de forêts domaniales, communales et privées, exploitées annuellement sur 6 855 ha peuvent fournir 754 000 stères.

Une conclusion sur la consommation excessive des hauts fourneaux ne surprend pas face à de tels chiffres, car cela laisse relativement peu pour la consommation domestique. Les usines de la Meuse utiliseraient environ 80 % de la production forestière locale.

• Pour Larzillière (op. cit.) les 36 hauts fourneaux de 1844 auraient absorbé « 20 000 tonnes de charbon de bois, représentant 139 000 m³, soit plus du cinquième des produits des forêts ». A la fin du siècle, cette consommation, considérablement diminuée, n'aurait plus atteint que 1 200 tonnes de charbon de bois, soit 8 000 m³.

• D'après le « Résumé des travaux statistiques de l'administration des mines en 1847 » le département de la Meuse utilise 214 360 quintaux métriques de combustible végétal, pour la fabrication des fontes.

Ces trois sources contiennent des appréciations fort différentes. Pour mieux en juger essayons de les comparer.

— Comparaison des données sur des bases communes.

Pour diminuer les risques d'erreur, le mode de conversion sera emprunté aux auteurs eux-mêmes, par recoupement de certains passages de leurs ouvrages. Les unités de mesure utilisées présentent en effet des estimations allant du simple au double selon les régions et les sources.

• On peut supposer que les auteurs précités utilisent des mesures de volume équivalentes :

d'après Cotheret

Le double stère de bois à charbon (corde du pays) pèse en moyenne 800 kg. Réduit en charbon il pèse de 140 à 145 kg.

d'après Larzillière

Le stère de charbonnette, essences mélangées, dont on peut évaluer le poids à 400 kg, rend en moyenne 350 l pesant 72 kg.

- Mais ce « stère » représente un volume d'un demi mètre cube.

« Un stère de charbonnette donnant 350 litres de charbon, cette quantité (200 000 hecto) correspond à 57 000 stères ou à 29 000 m³ de bois » Larzillière.

- Dans l'article de Cotheret — De l'estimation en argent des bois à charbon *Annales Forestières* 1843 — on rencontre une équivalence entre 90 000 kg, 1 134 quintaux métriques ou 540 hecto ou encore 1 620 stères de bois de charbonnette.

Ces correspondances, qui ne sont pas exemptes d'incertitudes, permettent de transformer toutes les données en mètres cubes :

- Pour Cotheret : 622 080 stères soit 311 040 m³.
- Pour Larzillière : 139 000 m³.
- Pour les travaux statistiques de l'administration des Mines : 153 114 m³.

Il ressort de ces calculs que les données de Cotheret sont largement supérieures aux autres qui apparaissent, quant à elles, très voisines. L'incompatibilité est double : en valeur absolue (volumes) et en valeur relative (80 % du produit dans un cas, un peu plus du cinquième dans l'autre).

— Où situer le plus probablement possible la réalité ?

Quelques remarques nous feront pencher pour les données les plus faibles.

- L'estimation de Cotheret résulte d'un calcul théorique prenant comme base une consommation moyenne de 17 280 stères pour un haut fourneau, ce qui est une valeur relativement élevée si l'on se souvient de la consommation de la forge de Naix. De plus l'utilisation de bois par les usines est estimée par un simple produit par 36 ; or, dès 1844 de nombreux établissements sont, en tout ou partie, en chômage ⁽¹¹⁾. Aussi pensons-nous qu'il est très abusif de calculer la consommation de bois par les fourneaux sur ces bases et, qu'en conséquence, les chiffres donnés par cet auteur sont surévalués.

- Larzillière ne précise pas la source de ses données, mais exception faite des bois de chauffe et de fenderie qu'il semble avoir oubliés, celles-ci nous paraissent satisfaisantes ; leur similitude par rapport à des chiffres valables pour une période assez proche est un élément favorable également. L'écart très important entre les valeurs relatives peut s'expliquer en partie par cette surestimation, en partie aussi par des bases de calcul du produit des forêts différentes.

- Au total la réalité nous semble moins noire que ne la décrit Cotheret. Peut-être se situe-t-elle un peu au-delà des estimations les plus faibles. Des calculs que cite Noirot (op. cit.) ont été faits pour l'ensemble de la France : la consommation de bois par les forges et les fourneaux aurait représenté environ le cinquième des produits forestiers en 1843, alors qu'en 1826 la proportion aurait été de l'ordre du quart.

Il ne faut pas perdre de vue qu'en raison de la limite constituée par la distance maximale possible entre la forge et l'usine pour tout lieu à l'écart d'une voie d'eau, toutes les forêts du territoire ne subissaient pas la même pression. Une fois de plus, les données moyennes sont en cause ; elles masquent des réalités fort contrastées : d'une part des forêts sans débouchés et qui en souffrent d'une certaine manière, d'autre part des forêts très, voire trop, sollicitées.

Les forêts du Barrois que nous venons d'étudier ont été un des fondements d'une métallurgie active jusqu'à la fin du siècle dernier. Elles ont été largement utilisées, peut-être exagérément par endroit. La relative faiblesse des rendements forestiers qu'utilise Cotheret (110 stères par ha de taillis de 25 ans soit 55 m³) exprime sans doute l'intensité de cette demande. Il nous semble

cependant excessif de considérer qu'elle dépassait les possibilités des forêts. Celles-ci ont eu aussi à souffrir d'autres maux, notamment causés par l'agriculture.

Beaucoup d'incertitudes subsistent à propos de la consommation de bois faite par les usines métallurgiques, même à l'issue d'un travail à grande échelle ; des difficultés diverses, statistiques, métrologiques, rendent la connaissance précaire. La subjectivité des sources est apparue ici comme un point particulièrement intéressant. En considérant les propos des hommes qui ont vécu ce temps, nous avons aussi saisi leurs préoccupations, leurs inquiétudes. Il est certain que la relation que l'on fait d'un phénomène dépend de son acuité. Aussi avons-nous le sentiment qu'à travers la vigueur des plaintes contre les maîtres de forges c'est, en plus du problème permanent de l'approvisionnement en bois, élément d'une sorte de lutte sociale, l'expression d'un moment de l'histoire où l'équilibre des ressources et des besoins était près de se rompre, que nous avons perçu. L'idée obsédante de cette crise éventuelle est présente au cours du XVIII^e et au début du XIX^e, alors que le point culminant de la métallurgie locale n'est pas atteint, ce qui témoigne de ce contenu complexe que nous évoquons ci-dessus ; les conclusions pessimistes de Cotheret lui doivent sans doute beaucoup. Par contre, pour l'homme de la fin du XIX^e ce problème n'existe plus. Après la phase des défrichements agricoles, partout on a reboisé. Et surtout cette inquiétude appartenait à l'âge de la métallurgie au bois et celle-ci vit alors ses dernières années.

EVELYNE ARNOULD

Département des Sciences
historiques et géographiques

UNIVERSITÉ DE NANCY II
B.P. 33.97

54015 NANCY CEDEX

BIBLIOGRAPHIE

- 1 - LENOBLE (F.). — La légende du déboisement des Alpes. *Revue de géographie alpine*, tome XI, 1923, pp. 5-117.
- MOUGIN (P.). — La question du déboisement des Alpes. *Revue de géographie alpine*, tome XII, 1924, pp. 497-545.
- 2 - FLINN (M.W.). — Consommation de bois et développement sidérurgique en Angleterre. *Actes du Colloque sur la forêt*, Besançon, oct. 1966 ; *Cahiers de l'Association interuniversitaire de l'Est*, 12-13.
- 3 - MAZOYER (L.). — Exploitation forestière et conflits sociaux en Franche-Comté, à la fin de l'ancien régime. *Annales d'histoire économique et sociale*, 1932.
- 4 - COTHERET. — Documents statistiques sur l'emploi des bois dans la Meuse. — 1846.
- 5 - NOIROT. — De l'entrée des fers étrangers. *Annales forestières*, 1843, p. 631.
- 6 - TOUSSAINT (O.). — Histoire des forêts dans les hautes vallées de l'Ornain et de la Saulx. — Bar-le-Duc, 1898. — p. 349.
- 7 - FAISEAU-LAVANNE (J.B.F.). — Recherches statistiques sur les forêts de France... — P. Kilian, 1829.
- 8 - MOREAU (F.). — Histoire du flottage en trains. — 1843.
- 9 - LARZILLIÈRE (F.). — Les forêts de la Meuse et leurs produits. — 1887.
- 10 - BOURGIN (H. et G.). — L'industrie sidérurgique en France au début de la Révolution. — Paris, 1922.
- 11 - BUVIGNIER (A.). — Statistique géologique, minéralogique du département de la Meuse. — Paris, 1852.