

Quelques aspects de la métallurgie du fer du 19^e siècle évoqués par des œuvres d'art

1. Introduction

Le travail extrêmement pénible du puddleur, dont le caractère harassant est si bien montré dans l'œuvre de Constantin Meunier, a été exposé dans un précédent article paru dans le numéro 31 du précédent bulletin.

Le puddlage, procédé de transformation de la fonte en fer fut remplacé à partir de la deuxième moitié du 19^e siècle par le convertissage ; c'était là le début de la fin du calvaire du puddleur, de ses aides et du marteleur.

Henry Bessemer (1813-1898), métallurgiste anglais, inventeur du convertissage, dépose son brevet en 1856, le procédé est adopté rapidement et les premiers convertisseurs sont montés dans nos régions en 1863. La méthode Bessemer eut un succès considérable et en 1880, 80 % de la production mondiale des aciers était obtenue par ce procédé [voir bibliographie n° 17, p. 48].

Le présent article sera majoritairement consacré au convertissage avec l'analyse d'une importante œuvre peinte par Constantin Meunier. La chaudronnerie et l'estampage, deux techniques utilisées en aval de la sidérurgie seront évoquées. On terminera par une brève réflexion sur la motivation des artistes de l'époque.

2. Le convertissage

2.1. L'affinage de la fonte par puddlage est une opération épuisante pour l'homme et de longue durée. Les produits obtenus n'étaient pas homogènes et contenaient fréquemment des scories, de plus les quantités de fer produites sont relativement faibles, limitées par la capacité des fours.

La découverte de Henry Bessemer, dont l'opération est détaillée ci-dessous, va, dès les années soixante du 19^e siècle, permettre la production des fers industriels et d'aciers liquides d'une manière rapide, rationnelle et souple tout en supprimant le caractère pénible des autres méthodes d'affinage.

C'est Cockerill à Seraing qui, le premier en Belgique, utilisa le convertisseur Bessemer en 1863. En région carolorégienne ce procédé ne sera adopté qu'à partir de 1879 [11, p. 51-52].

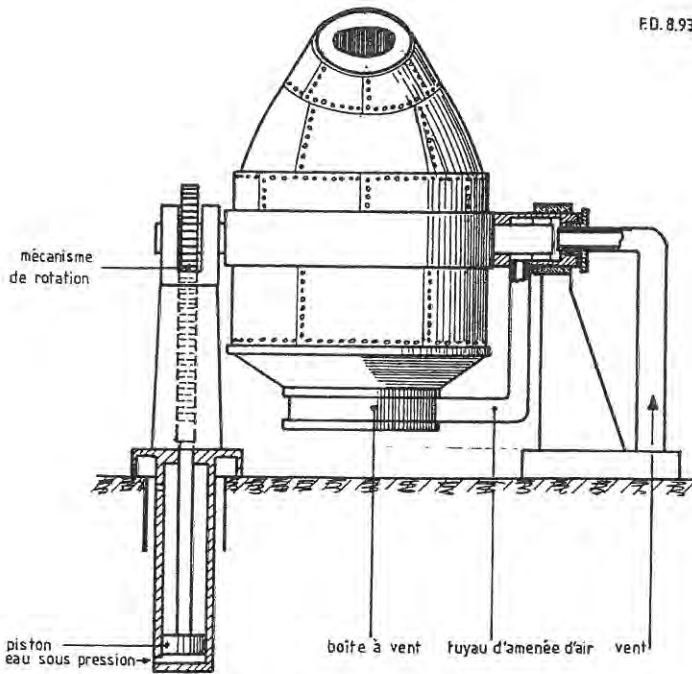


Fig. 1. Convertisseur Bessemer (d'après 20, p. XXXVI)

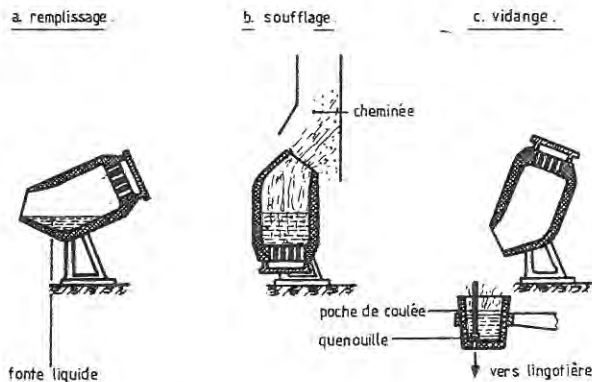


Fig. 2. Convertissage de la fonte (inspiré de 17, p. 20)

2.2. Le principe du convertissage est l'oxydation d'un bain de fonte en vue d'y brûler en tout ou en partie ce qui n'est pas fer et ainsi diminuer la teneur en carbone. La découverte géniale de Bessemer est de

faire traverser la fonte liquide par un courant d'air afin d'améliorer le contact oxygène-carbone et profiter ainsi de la réaction fortement exothermique pour élever la température du bain.

L'appareil utilisé est une cornue telle que représentée à la fig. 1. On lui a donné le nom de convertisseur; il est composé d'une carcasse en tôle d'acier munie d'une ceinture qui est solidaire de deux tourillons permettant la rotation de l'ensemble. La cornue est garnie intérieurement d'un revêtement réfractaire à base de silice. Le fond est percé de trous qui vont permettre le passage de l'air via la boîte à vent, raccordée au tube d'amenée d'air, mobile avec la cornue.

Lors d'une opération courante de convertissage, la cornue est chargée quelques minutes après avoir été vidée, elle est toujours chaude. Un préchauffage est nécessaire au départ d'un appareil froid. La fonte liquide venant d'un cubilot, d'un four à réverbère genre four à puddler ou directement du haut fourneau, est versée dans la cornue en position horizontale (fig. 2, a) ; on la relève verticalement et le vent est admis aussitôt (fig. 2, b).

On distingue plusieurs périodes pendant l'opération d'affinage :

1. **Période des étincelles** : c'est la combustion de la plupart des éléments autres que le carbone, le jet de gaz sortant du bec de la cornue ne donne pas de flammes, mais de nombreuses projections de gouttelettes de fonte, la température du bain atteint 1600° C.
2. **Période des flammes** : l'oxyde de carbone, résultat de l'oxydation du C, brûle avec une flamme très éclairante, le convertisseur ronfle et vibre violemment.
3. **Période des fumées** : après la décarburation, il apparaît des fumées rousses dues à la combustion du fer.
4. **Période des additions** : suivant le produit fini requis, il est ajouté en fin de l'opération l'un ou l'autre alliage tel que ferro-manganèse si l'on veut obtenir un acier riche en manganèse.

L'opération dure entre 15 et 20 minutes et donne un produit liquide homogène. L'état liquide est maintenu, la température du bain est augmentée sans aucun apport de chaleur extérieur. On obtient du fer industriel lorsque la décarburation est maximum, ou de l'acier pour une décarburation moins poussée.

Le métal est versé dans une poche de coulée (fig. 2, c), récipient en tôle garni de réfractaire et muni d'une quenouille. Après d'éventuels ajouts dans la poche, celle-ci est vidée dans des lingotières. Les lingots après réchauffage seront laminés pour obtenir les produits marchands usuels : ronds, carrés, fers U... etc.

La cornue Bessemer nécessite l'emploi de fontes très pures non phosphoreuses. Or, les aciéristes wallons ne disposaient pas de telles fontes ; ils étaient obligés de les importer d'Angleterre. Ceci explique pourquoi, dans un premier temps de 1862 à 1890, l'acier n'a pas connu un grand essor en Wallonie. Au début des années 80, cette région ne compte encore que 5 aciéries dont une à Ougrée (v. 3 ci-après).

C'est grâce au procédé Thomas que l'on peut affiner les fontes produites en Belgique au départ de minerais phosphoreux du Grand-Duché de Luxembourg et de la Lorraine. L'adoption de la cornue Thomas était d'ailleurs aisée pour les entreprises qui disposaient déjà de convertisseurs Bessemer, puisqu'il suffisait de remplacer le revêtement de ce dernier par un revêtement de dolomie. Toutefois, il faut attendre 1893 pour voir les aciéries Thomas se multiplier. L'année 1893 fut celle où le brevet Thomas tomba dans le domaine public.

2.3. Ici aussi des auteurs du 19^e siècle ont été inspirés par le spectaculaire.

- Camille Lemonnier dans son chapitre sur la province de Liège [12, p. 661] raconte avec un étonnant lyrisme l'opération décrite précédemment :

« Mais le grandiose, c'est vraiment là-bas, du côté des aciéries. Quand s'opère l'élaboration des métaux pour la fabrication de l'acier Bessemer, le hall sombre se transfigure dans les splendeurs d'une apothéose. La féerie avec ses trucs grossiers, ses machines visibles, son appareil de théâtre, n'est rien en comparaison. Et bien plutôt, c'est un grand spectacle de la nature qu'on a sous les yeux, magnifique et terrible, comme si brusquement la terre ouvrait ses volcaniques abîmes. La fonte premièrement est amenée liquide du cubilot dans une cornue chauffée à blanc.

Elle arrive, coule comme un fleuve d'or et de pourpre jusqu'à l'orifice où elle s'engouffre ; et lentement la cornue se relève sur ses tourillons.

Alors commence le prodige. Une trombe, un ouragan part de la soufflerie, bouche boréale et ténébreuse, avec un mugissement horrible et s'abat sur la fonte liquéfiée. La mer n'a pas d'autan plus furieux ; celui-ci croule du poids d'un typhon jusqu'au métal qui bouillonne, écume en vagues de feu, projette à la voûte un torrent de scories en fusion. L'émiettement d'un soleil éclabousserait l'espace de pareilles fulgurations. En un instant, l'air est rempli de coruscations aveuglantes ; des nuées d'étincelles éclatent, pétillent, tourbillonnent ; et peu à peu, une flamme, jaunâtre d'abord, blanchit dans le creuset.

Cependant, l'effroyable coup de vent continue à rugir ; le bouillonnement s'accroît ; les matières incandescentes s'élancent en fusées plus compactes ; une pluie rouge bat les murs, vole au loin, embrase le hall entier. Tous les aspects en demeurent brouillés ; on est emporté soi-même dans les remous du brasier ; l'incendie, comme une houle, mange le sol et l'air, monte en spirales, croule et rampe et se tord.

Puis, à mesure que le carbone de la masse en réduction diminue, la cornue bleuit ; la projection du laitier ralentit ; la formidable bouche cesse de souffler ; l'acier s'écoule dans une poche, d'où il passe dans les lingotières. Et on reste aveuglé, les orbites trouées par la vertigineuse ascension du feu, sentant tourner autour de soi une roue flamboyante. L'enchantement a duré un quart d'heure à peine et pourtant s'imprime, inoubliable, dans la mémoire. ».

• Théodore Jouret dans [10, p. 421-422] est nettement plus rationnel dans sa description :

« Quatre hauts fourneaux gigantesques, avec leur cortège de réchauffeurs, fabriquent en vingt-quatre heures deux cent cinquante mille kilogrammes d'une fonte spéciale, qui pourra s'en aller directement aux convertisseurs où l'air, énergiquement insufflé en filets nombreux au travers de la masse, brûlera le carbone, et aussi les autres matières étrangères qui se scorifient : en quinze ou vingt minutes, les six ou sept mille kilogrammes de fonte qui font une charge moyenne d'un convertisseur sont ainsi affinés, transformés en fer, du fer en fusion, car la combustion intense et rapide de ses impuretés l'a porté à une température de plus de 2.000 degrés. Il ne reste plus qu'à ajouter une certaine quantité, bien calculée, de fonte pure, qui en se diluant dans la masse ferreuse, lui restituera précisément la quantité de carbone nécessaire pour la constitution d'un acier de qualité voulue : depuis l'acier le plus carburé, l'acier dur, où la finesse du grain, l'élasticité, la propension à la trempe l'emportent sur la ténacité, jusqu'à l'acier doux, contenant à peine quelques millièmes de carbone, et par conséquent très voisin du fer, dont il a les qualités de résistance, avec une homogénéité que lui a donnée la fusion ; tout un ensemble de propriétés qui en font un métal nouveau : le "Métal Bessemer".

C'est cette souplesse du "Bessemer" qui fait sa supériorité industrielle, en le rendant propre aux usagers nombreux et variés auxquels on l'applique. Il y a quelques années, l'acier fondu limitait ses usages à la coutellerie, à l'article Sheffield, à quelques outils spéciaux ; aujourd'hui les aciers, les aciers doux surtout (et le procédé Bessemer les produit à peu près aux prix du fer) remplacent celui-ci et le remplaceront de plus en plus dans l'emploi qu'en font tous les arts industriels.

La fabrication du "Bessemer" est une des féeries de l'industrie moderne. La nuit surtout, ces immenses cornues dans lesquelles l'air bouillonne à travers la masse fondue avec un bruit assourdissant ; les jets de flammes semées de milliers d'étincelles et traversées par des crachements violents de scories qui retombent en pluie de feu ; le déversement du métal dans la poche de coulée, laquelle va à son tour porter l'acier en fusion dans chacune des lingotières où il se solidifiera ; l'aspect de ce métal fluide, d'une couleur bleuâtre, éblouissante, témoignages de l'énorme température qu'il a acquise ; ces flamboiements fantastiques qui se reflètent sur le torse nu des ouvriers et qui envoient leurs lueurs dans les noires profondeurs de la halle, tout cela forme un spectacle dont le souvenir reste ineffaçable. ».

3. Constantin Meunier : La coulée à Ougrée (Fig. 3)

Cette œuvre bien connue figure dans diverses publications d'histoire de la métallurgie ou d'archéologie industrielle. On peut aussi voir des reproductions de petit format auprès d'un des premiers convertisseurs Bessemer de la section Iron and Steel, du Science Museum de Londres ainsi qu'au musée de l'histoire du fer à Jarville près de Nancy.

Nous assistons ici à la phase ultime du convertissage de la fonte : la coulée de l'acier dans les lingotières.



Fig. 3. Constantin Meunier (1831-1905) : La coulée à Ougrée (env. 1880). Huile sur toile 221 x 302 cm. Signé en bas à gauche Constantin Meunier. Liège, Musée de l'art wallon, inv. 409. Photo IRPA 132 825 B.

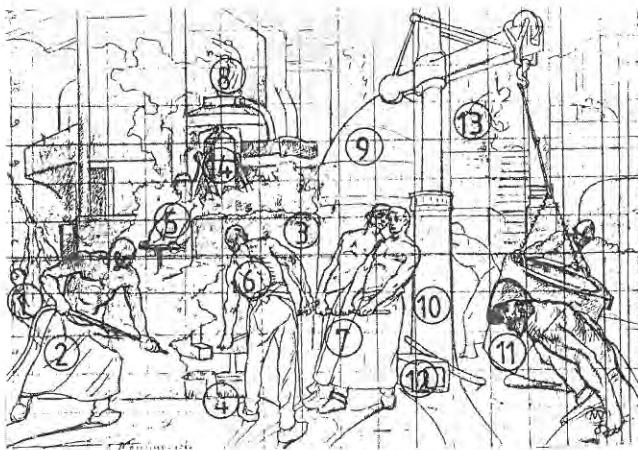


Fig. 4. Dessin de repérage du tableau de la fig. 3.

Les textes et les figures 1 et 2 repris au n°2 permettent d'interpréter cette œuvre. De nombreux hommes, le torse nu, sont activement occupés ; on peut mettre en doute la véracité de ces trunks nus, vu les nombreuses projections de particules métalliques très visibles sur l'œuvre de droite et à mi-hauteur.

A gauche, deux bras tirent sur une chaîne d'un appareil de levage non visible sur le tableau. Sur le dessin de Meunier (fig. 4) et utilisé pour le repérage, on aperçoit le corps de ses deux bras (1).

En (2), un homme paraît arroser les lingotières qui viennent d'être remplies; cette opération d'arrosage est contre-indiquée immédiatement après la coulée car la partie supérieure du lingot doit être tenue à haute température jusqu'à solidification. Si arrosage il y a, il s'effectue quelques temps après la coulée.

La poche de coulée à quenouille (3) montée sur une grue rotative (voir page suivante) laisse échapper par le bas un jet de métal coulant dans une lingotière (4) disposée dans une fosse de coulée. La partie supérieure de la lingotière émerge légèrement du niveau du sol de l'atelier.

Les personnes représentées en (5, 6 et 7) sont les véritables acteurs de la coulée, titre de l'œuvre, leurs fonctions sont exposées ci-dessous.

L'artiste a représenté deux convertisseurs : à gauche, (8) deux hommes s'activent à une réparation ou un nettoyage, c'est l'appareil renversé qui y est représenté; il est reconnaissable au tuyau d'amenée d'air et la boîte à vent. A droite (9), la forme sombre de la deuxième cornue se distingue nettement, de plus on peut imaginer une des périodes de marche caractérisée par de grandes flammes. Meunier y a néan-

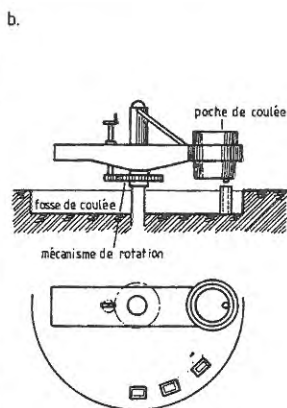
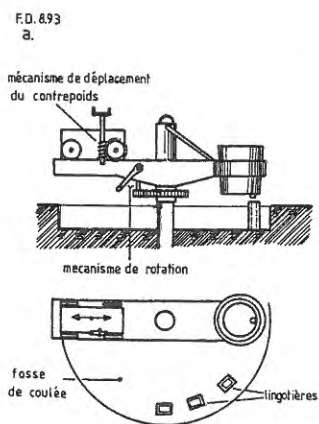
moins ajouté quelques projections de métal incandescent, ceux-ci surviennent généralement avant cette période.



**Fig. 5. Constantin Meunier,
La coulée à Ougrée (détail).
Photo de l'auteur.**



**Fig. 6. Constantin Meunier,
La coulée à Ougrée (détail).
Photo de l'auteur.**



**Fig. 7. Grues rotatives pour la coulée de lingots d'acier
(inspiré de 20, pl. XXXVI, et de 3, p. 8).**

Un palan, masse métallique sombre (10), servant à la manipulation des lingots et lingotières, est utilisé ici pour évacuer une poche de coulée (11). Au pied du palan on aperçoit une lingotière couchée (12). L'homme sur la plate-forme (13) exposé dangereusement aux flammes et étincelles prépare probablement l'un ou l'autre ajout nécessaire à l'opération de convertissage.

Les personnages centraux (fig. 5 et 6) méritent quelque attention. L'homme du centre penché légèrement vers la gauche est le maître de l'opération. Il fait fonctionner la quenouille (fig. 2 c) qui règle le débit de métal coulant dans la lingotière. Il a le bas du corps protégé par un tablier de cuir contre les éclaboussures de métal qui pourraient être provoquées par une mauvaise position du jet. L'artiste n'a pas représenté le mécanisme de commande de la quenouille. La poche de coulée, importante masse sombre devant le couleur, dégage à sa partie supérieure des fumées et des flammèches plus claires, dues probablement à la combustion d'une couche de charbon de bois que les fondeurs répandent au dessus du métal en fusion pour le protéger de l'oxydation.

A droite, deux hommes guident la position du jet de métal à l'aide d'une barre solidaire de la poche.

L'action de l'homme de gauche (5) pose problème. En effet, les grues de coulée peuvent être conçues de plusieurs façons. Deux types sont schématisés à la fig. 7. S'il s'agit du modèle repris en (a), l'ouvrier actionnerait un contrepoids, équilibrant la masse d'acier liquide, pour le rapprocher vers le centre au fur et à mesure que la poche se vide. S'il s'agit du type représenté en (b), ce serait la position même de la poche sur la circonférence qui serait contrôlée. Quoi qu'il en soit le personnage (5), représenté sans aucune protection individuelle, est très dangereusement exposé non loin d'une importante quantité de métal à plus de 1500° C. De plus, et dans les deux cas de types de grues, les postes de travail doivent nécessairement se situer au-delà du cylindre central (14) mis en valeur par des reflets. Ce cylindre est placé au centre de la grue et contient un piston de système hydraulique d'élévation ou de descente de l'ensemble permettant la mise à niveau de la poche. On peut déduire de cette dernière observation que l'artiste a mal positionné le travailleur (5).

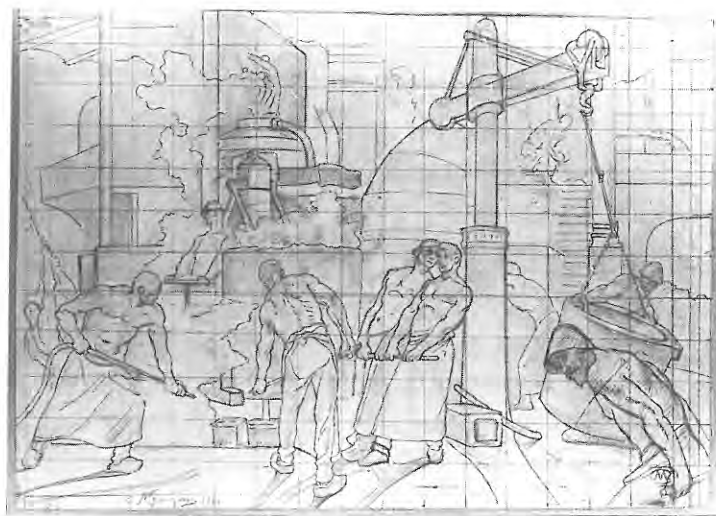


Fig. 8. Constantin Meunier (1831-1905). La coulée de l'acier (dessin mis au carreau), 1880. Papier, crayon noir 27,6 x 38,3 cm. Signé et daté en bas à gauche, C. Meunier, 1880. Bruxelles, M.R.B.A. M.C.M. inv. 565. Photo IRPA N174314.

L'œuvre n'est pas datée, on peut penser qu'elle fut peinte en 1880 ou peu après. En effet un dessin de Meunier dont reproduction en fig. 8, est conservé à Ixelles. Ce dessin daté de 1880 a certainement été utilisé lors de l'élaboration de la présente œuvre.

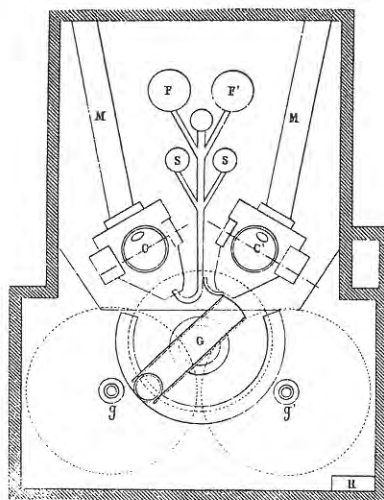


Fig. 9. Vue en plan de l'installation Bessemer à la S.A. d'Ougrée [9, pl. 134-135, fig. 1].

Il existait bien en 1880 une installation telle que peinte par Meunier à Ougrée, affirmation déduite de divers travaux repris ci-dessous.

- En 1836 fut fondée la société de la Fabrique de Fer d'Ougrée par Gilles Antoine Lamarche avec l'appui de la banque de Belgique [8, p. 284]. Elle fusionnera en 1892 avec la société Anonyme des Charbonnages et Hauts Fourneaux d'Ougrée pour former la Société Anonyme d'Ougrée [11, p. 258].
- Gustave Trasenter (1855-1931), président du Conseil d'administration de la Société Anonyme d'Ougrée de 1919 à 1931, débuta à la fabrique de fer d'Ougrée en 1880.

« En février 1880, enrichi par un stage dans les aciéries de Ruhort en Allemagne, il se présente comme "volontaire" à la fabrique de fer d'Ougrée qui est alors une petite société de 700 ouvriers (volontaire - prestations gratuites).

Gustave Trasenter aura le privilège de vivre la construction de la première petite aciérie Bessemer d'Ougrée qu'il sera chargé d'organiser sous la direction de son chef Louis Cheneux. Son succès, son zèle studieux le font nommer dès 1880 chef de service des aciéries qu'il va développer » [21, p. 98-99].

- Cyriaque Helson, en 1894, dans l'ouvrage [9, p. 583], décrit une installation Bessemer, qu'il situe à la société anonyme des aciéries d'Ougrée, il ne peut s'agir que de la société anonyme d'Ougrée fondée en 1892.

Cette installation dont la vue en plan se trouve à la fig. 9 pourrait bien être celle représentée par Meunier, on y retrouve :

CC' deux convertisseurs de 7 tonnes ;

FF' deux cubilots (pour la fusion de la fonte) non représentés par Meunier ;

G grue centrale rotative desservant les deux convertisseurs ;

gg' deux palans (un seulement est peint par Meunier).

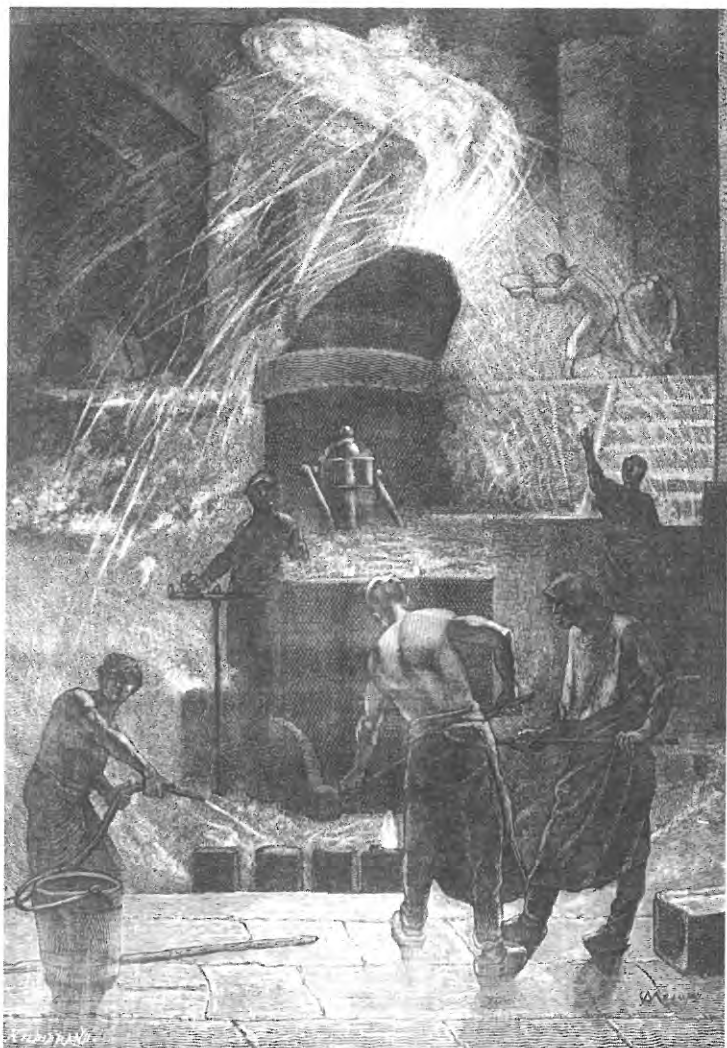


Fig. 10. Constantin Meunier (1831-1905).
La coulée de l'acier aux établissements Cockerill à Seraing (vers 1880 ?).
 Signé en bas à droite C. Meunier, gravure de Hildibrand [extrait de 12, p. 657].

4. Constantin Meunier : La coulée de l'acier aux établissements Cockerill à Seraing (Fig. 10)

La reproduction fig. 10 est extraite du livre de Camille Lemonnier [12, p. 657]. La technique utilisée par le graveur et l'exécution noir et blanc accentuent la spectaculaire de l'opération Bessemer. Ici, plus encore que sur l'œuvre étudiée en 3, on peut voir que l'exposition des hommes,

le torse nu, aux projections de particules ne peut correspondre à la réalité ; elles atteignent même l'arroseur à gauche qui paraît peu attentif à son travail. L'attitude du couleur n'a pas été modifiée et il n'y a plus qu'un seul homme qui tient la barre de guidage de la poche de coulée; il paraît nettement plus décontracté que les deux compères de l'œuvre précédente.

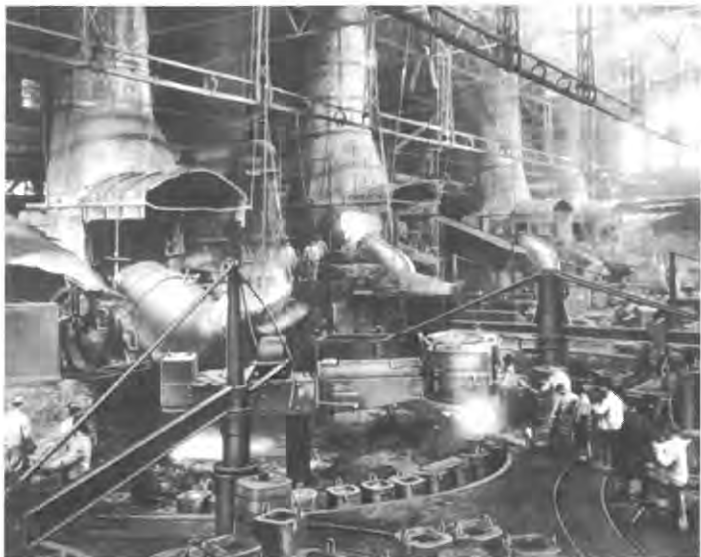


Fig. 11. [17, p. 38]. Installation Bessemer aux usines KRUPP en 1870.

Au centre, le conducteur de grue possède quelque vêtement mais il est toujours aussi dangereusement exposé que son confrère d'Ougrée. Le convertisseur crache feu et flammes, les étincelles et particules se répandent partout, la masse éclairante fait un étrange parcours en angle droit ! Comme à Ougrée, un ouvrier s'avance un "paquet" dans les mains contenant l'ajout, un deuxième homme prépare un autre additif. On peut difficilement croire que ces deux hommes se trouvent ainsi près de l'ouverture du convertisseur en période de soufflage. En réalité, le vent est arrêté lors de la période des ajouts [2, p. 273].

La photographie fig. 11 extraite de [17, p. 38] montre une installation Bessemer de quatre convertisseurs, deux sont en période de soufflage.

Le premier est alimenté en fonte à l'aide d'une goulotte. On distingue la grue rotative, la poche de coulée, la fosse cylindrique et les lingotières. Ceci peut donner une idée plus exacte de ce que Meunier a représenté.

5. Maximilien Luce : Fonderie (Fig. 12)

Le lieu représenté est à première vue un hall de coulée d'aciérie et l'œuvre devrait alors porter le titre d'«Aciérie» (Staalgieterij).

De nombreux poteaux cylindriques à deux registres en fonte supportent la charpente de la toiture et en haut à gauche une poutre à âme triangulée qui s'arrête au milieu de la peinture pourrait être le chemin de roulement d'un pont roulant.

Au centre une poche de coulée de forme trapézoïdale paraît miraculeusement suspendue. Les élinges la reliant à l'engin de levage ne sont pas visibles. On peut penser que ce dernier est un pont roulant, ceux-ci commencent à être utilisés autour de 1900 [3, p. 17].

De la poche, un flot de métal d'une forte section s'écoule vers le bas. Sur le fond, fortement éclairé se détachent des silhouettes de quatre hommes s'activant autour de la poche pour la maintenir en une position exacte, pendant qu'un cinquième, à l'avant plan, la tire vers la droite à l'aide d'une chaîne ou d'un filin. Nul trace de quelqu'un qui actionnerait la quenouille.

A l'extrême droite, un homme barbu, peut-être le contremaître, paraît observer attentivement un objet tenu dans la main droite, une montre ? Derrière lui, une autre personne se croise les bras et un peu plus loin émergeant du nuage de gaz divers, un ouvrier a les deux bras levés dans un geste de manœuvre d'une chaîne d'appareil de levage non visible, cette même silhouette se rencontre à l'extrême gauche sur la coulée à Ougrée de Meunier (3.).

A l'avant plan à gauche, un ouvrier muni d'une louche, dont le manche paraît un peu mince, remplit une petite lingotière. On assiste ici à une opération d'échantillonnage ; sont visibles à proximité une tenaille à mors cylindriques et deux lingotières à section méplate. Ça et là d'autres hommes s'activent à l'une ou l'autre tâche.

L'œuvre fait aussi penser à la coulée d'une importante pièce de fonte dans une fonderie de deuxième fusion, dès lors le titre de l'œuvre "Ijzergieterij" par le musée Kröller Müller serait exact, la traduction française étant «fonderie de fonte».

Des indices significatifs de la fonderie de fonte apparaissent :

1. Un jet de métal de très forte section n'est pas utilisé pour remplir des lingotières d'aciérie.
2. La couleur jaune-orange du jet est plutôt celui de la fonte (l'acier se coule à plus de 1500° et sa couleur est d'un blanc éblouissant).

3. Le réceptacle sous le jet ne paraît pas être une lingotière, mais pourrait être un châssis de fonderie de grand format contenant un moule en sable.

Comme sont représentées aussi des lingotières, deux couchées à l'avant plan et plusieurs debout au centre droit, on peut penser que l'artiste a confondu deux opérations différentes soit l'aciérie et la fonderie de fonte = staalgijeterij et ijzergieterij.



Fig. 12. Maximilien Luce (1856-1941). Fonderie (Ijzergieterij) 1899.
Huile sur toile, 113 x 161 cm. Signé et daté en bas à gauche Luce 1899. Otterlo (NL),
Rijksmuseum Kröller Müller, inv. 478-24. Photo : Tom Haartsen. Oudekerk a/d. Amstel.

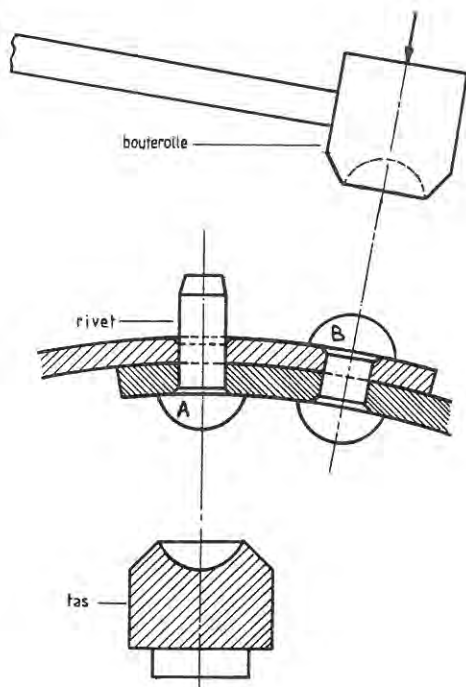


Fig. 13. Le rivetage.

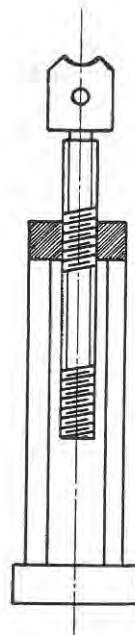


Fig. 14. Turc.

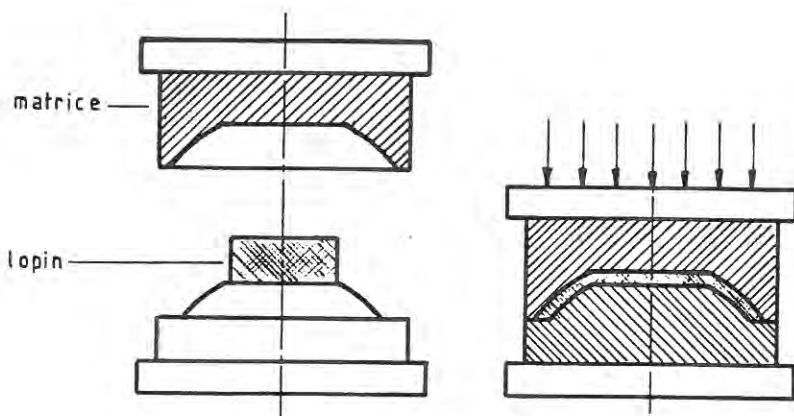


Fig. 15. L'estampage.

6. Deux techniques utilisées en aval de la sidérurgie

6.1. Les produits qui sortent des laminoirs et des forges de la sidérurgie sont les matières premières de nombreux ateliers de constructions mécaniques où s'exercent de multiples métiers. Des œuvres de Meunier illustrent de telles activités. Deux sont commentées ci-dessous : la chaudronnerie et l'estampage. La brève introduction technologique ci-dessous est nécessaire à la compréhension des œuvres décrites au 7. et 8.

6.2. **La chaudronnerie** est le travail de façonnage des métaux en feuilles. Suite à l'accroissement de l'utilisation de la machine à vapeur au 19^e s., la chaudronnerie prit un essor considérable grâce à la construction de générateurs de vapeur. Ceux-ci comprennent un réservoir sous pression. Un tel réservoir est constitué d'un tôle cintrée sous forme d'un cylindre fermé aux deux bouts par des fonds bombés. Le tout était assemblé par des rivets (aujourd'hui on utilise des procédés de soudage). Le rivet (voir fig. 13) est une tige métallique pourvue d'une tête de pose A. Cette tige après chauffage à 900° est introduite dans des trous superposés percés à proximité des bords à assembler. On présente sous la tête A une pièce en creux appelée tas. La partie saillante est refoulée et formée, à l'aide d'une bouterolle en tête sphérique B appelée tête fermante. Ceci provoque un serrage énergique des bords qui sont ainsi parfaitement solidaires.

A noter que le tas est toujours maintenu sur un support réglable tels que le turc représenté à la fig. 14.

6.3. **L'estampage** est le façonnage par déformation plastique (forgeage) d'un morceau de fer ou d'acier appelé lopin, à l'aide d'un outillage, une matrice permettant de donner au lopin une forme et des dimensions déterminées. A noter que l'on donne le nom de matriçage à la même opération lorsqu'il s'agit de métaux non-ferreux, cuivre, laiton, aluminium.

La matrice est une forme en deux pièces illustrée à la fig. 15, elle est montée sur une presse qui est une machine composée essentiellement de deux plateaux susceptibles de se rapprocher, par commande mécanique, pour comprimer ce qui est placé entre eux.

La commande mécanique peut être un système à villebrequin ou un système à vis et écrou.

7. Constantin Meunier : *La chaudronnerie* (Fig. 16)

Dans un hall d'usine, avec toiture sur une charpente mixte bois et fonte, très fortement éclairé par de grandes baies vitrées, on assiste au rivetage d'un grand réservoir cylindrique par quatre hommes, le tout esquissé par quelques coups de pinceau.

A l'intérieur du cylindre, un aide maintient en place un rivet qui aura préalablement été chauffé par un chauffe-rivets non visible ici. L'homme supporte le rivet par la tête de pose à l'aide d'un tas très probablement fixé sur turc réglable, celui-ci prenant appui sur une traverse représentée par un madrier en corde de circonférence.

Sur la paroi extérieure du cylindre, l'ouvrier riveur en position agenouillée applique la bouterolle sur la tête fermante du rivet. Les frappeurs, deux aides visibles à droite, manipulent de lourds marteaux à longs manches, tour à tour ils frappent sur la bouterolle tenue par le chef d'équipe. Est seulement visible le manche du marteau de l'ouvrier à l'extrême droite.

A gauche est représenté un cylindre avec une partie rectangulaire, cette dernière est un support.



Fig. 16. Constantin Meunier (1831-1905). La chaudronnerie, aquarelle sur papier 34 x 24 cm, non signé, non daté. Bruxelles, M.R.B.A. M.C.M. inv. 10000/257. Photo IRPA M.174076.

Lorsque les deux bords seront entièrement rivés, on viendra assembler les deux fonds par la même technique. Ceci nécessite la présence d'un homme à l'intérieur du cylindre jusqu'au dernier rivet. Pour permettre à l'aide de sortir, les réservoirs sont munis d'un "trou d'homme" aux dimensions réduites, celui-ci sera fermé par un système amovible. Ce fait amène l'ouvrier riveur à choisir son aide de petite taille, "le gamin", ce qui n'est manifestement pas le cas représenté sur l'aquarelle de Meunier.

Comme un chaudronnier perd 80 % de son acuité auditive après 20 ans de pratique [7, p. 97], il n'était pas surprenant de trouver les anciens «gamins» complètement sourds aux environs de l'âge de trente ans.

8. Constantin Meunier : *L'homme à la presse* (Fig. 17)

Nous assistons ici à la fin de l'opération d'estampage, forgeage à l'aide d'une matrice. Immédiatement après ceci, les deux parties de la matrice seront séparées et l'ouvrier extraira la pièce finie.

La presse est du type "à main" dont le système à villebrequin est nettement visible à gauche. Ce système multiplie la force de l'homme appliquée sur le levier visiblement à fin de course. L'extrémité de ce levier touche presque le sol d'où la position agenouillée de l'homme qui paraît très attentif à son travail. Il est vêtu d'un pantalon et d'une blouse et a les pieds nus chaussés de sabots.

Sur le plateau de la presse est fixé la matrice dont la partie supérieure est rendue solidaire de la vis qui transmet l'effort de pression et qui peut servir aussi à un réglage de hauteur permettant à l'appareil de recevoir des matrices de diverses épaisseurs.

A droite derrière l'homme, on distingue sur un plateau une pièce métallique chaude, c'est soit le produit fini résultant de l'opération, soit le lopin à estamper.

Au fond, deux silhouettes de deux aides, qui s'activent autour d'un foyer: ils surveillent la chauffe des lopins qui seront amenés par leurs soins à la presse.

A l'avant plan à gauche, un seau en bois cerclé de bandes de fer contient probablement un lubrifiant avec lequel on enduit la matrice entre deux opérations, ces lubrifiants pouvant être une huile, de la sciure de bois, du graphite, du blanc d'Espagne ou un autre poteyage, mélange de ces divers produits et parfois tenu secret à l'époque.



Fig. 17. Constantin Meunier (1831-1905). L'homme à la presse, Huile sur toile 159 x 115 cm, signé en bas à gauche. C. Meunier, non daté. Bruxelles, M.R.B.A. - M.C.M. inv. 10000/240. Photo de l'auteur.

9. La motivation des artistes

9.1. Les œuvres commentées ci-dessus relèvent des mouvements réalistes et naturalistes, d'aucuns ajouteront le vocable "social" dès qu'il s'agit de la représentation de prolétaires et de leur environnement.

Pour Muther [13, p. 65 et 66] :

« Ce fut Courbet, qui poussa les Belges hors du musée, et les rapprocha de la vie, qui conduisit de l'imitation à la vision indépendante ».

Il est vrai qu'à l'époque où on exposa Les casseurs de pierre de Gustave Courbet au salon de Bruxelles de 1851, le jeune état belge voulait, et cela depuis l'indépendance de 1830, affirmer la Belgique... créer l'âme belge, et patronnait l'art qui paraissait devoir honorer le pays, soit la peinture d'histoire. Le romantisme fleurissait à un tel point qu'un critique de 1839 affirmait [18, p. 21] :

« Il serait difficile de trouver un peintre, un écrivain ou un sculpteur qui n'ait fait son petit d'Egmont ou son farouche duc d'Albe ».

Sont-ce vraiment Courbet, Millet, Daumier, les réalistes français qui ont conduit l'art belge sur cette nouvelle voie, soit la représentation de la vie de tous les jours ?

Pour Roberts-Jones [16, p. 6] :

« Le peintre d'Ornan ne sera nullement un point de départ, ni l'initiateur du réalisme belge, tout au plus sera-t-il le révélateur d'un sentiment naturel et donnera-t-il droit de cité à la résurgence d'un courant traditionnel dont les signes précurseurs étaient perceptibles bien avant sa venue ».

et de citer Navez, Henri Leys, les frères Stevens... De plus, il affirme p. 7 :

« Le réalisme se pratiquait avec vigueur à Bruxelles, avant la visite des casseurs de pierre ».

L'abandon du romantisme et la motivation des artistes pour la représentation de l'industrie, ses acteurs et ses sites, pourraient s'expliquer par quelques facteurs :

1. Une certaine lassitude générale des "grandes machines historiques".
2. L'installation un peu partout d'un esprit scientifique, avec sa précision et sa minutie dans l'observation.
3. La fascination du prodigieux essor industriel et précisément les progrès de la sidérurgie : le puddlage, le convertissage... opérations hautement spectaculaires. Ces progrès ont probablement fait l'objet de conversations dans les milieux littéraires et artistiques belges, d'autant plus que la Belgique, dans le classement par niveau de développement industriel, occupait, pendant la plus grande partie du 19^e siècle, la deuxième place des grandes puissances industrielles [15, p. 130].
4. Le début de l'intérêt de la bourgeoisie pour la classe ouvrière :
Intérêt paternaliste annoncé par le discours de Léopold II en 1866.

« Le gouvernement va prendre des mesures nécessaires pour améliorer le sort de la classe ouvrière » [5, p. 130].

La peur et aussi la pitié suite aux révoltes ouvrières à Liège et en Hainaut au printemps 1886. Suivi, en novembre 1886 par un discours plus pressant de Léopold II.

« La situation des classes laborieuses est hautement digne d'intérêt et ce sera le devoir de la législature de chercher avec un surcroît de sollicitude à l'améliorer. Peut-être a-t-on trop compté sur le seul effet des principes, d'ailleurs si féconds, de liberté. Il est juste que la loi entoure d'une protection plus spéciale les faibles et les malheureux » [4, p. 433].

Des artistes, tels que Charles de Groux, Frédéric... vont s'intéresser au monde du travail; ils représentent des paysans et des ouvriers avec leurs misères, leurs pauvrements, leurs détresses.

9.2. D'autres, comme Constantin Meunier (1831-1905) ont vu plutôt la dignité du travailleur sur les lieux de son labeur.

C'est seulement en 1880 à l'exposition triennale de Gand et au salon de Paris que Meunier présente ses premières œuvres consacrées au monde de l'usine, il a presque 50 ans.

Comment cet apprenti menuisier est-il devenu peintre... puis sculpteur ? Et pourquoi cet intérêt pour le monde du travail ?

La réponse à la première question résulte d'un bref examen de l'entourage de son adolescence. Sa mère (veuve), pour subvenir aux besoins de sa famille, logeait quelques artistes ; de plus, son frère aîné Jean-Baptiste était graveur. C'est donc tout naturellement que Constantin fut orienté d'abord vers un atelier de sculpture (FRAIKIN) et ensuite vers l'atelier de peinture de François-Joseph Navez... Pendant 25 ans, Meunier peindra des tableaux d'histoire, de genre, et religieux.

Dans une lettre à Georg Treu [19, p. 23], Constantin écrit :

« Puis le hasard me mène dans le pays noir, le pays industriel. Je suis frappé par cette beauté tragique et farouche. Je sens en moi comme une révélation d'une œuvre de vie à créer, une immense pitié me prend. Je ne pensais pas encore à la sculpture. J'avais 50 ans et je sentais en moi des forces inconnues, comme une nouvelle jeunesse et bravement, je me mis à l'œuvre ».

D'après plusieurs auteurs dont Fontaine [6, p. 45] et Baudson [1, p. 8], c'est en 1878 lors d'un séjour chez Daniel De Groux, fils de son ami Charles De Groux, que Constantin Meunier découvrit le monde des usines, d'abord celui de la sidérurgie en visitant : le laminoir de Régissa

(hameau de Marchin près de Huy) et Cockerill à Seraing, puis celui du verre aux cristalleries du Val Saint Lambert.

Plus tard, en 1881, Camille Lemonnier, pour illustrer son monumental ouvrage «La Belgique» [12] fait appel à Meunier et à Xavier Mellery. Ils parcourent tout le pays et Meunier se consacrera aux scènes représentant les hommes au travail principalement les mineurs, les verriers et les métallurgistes, il exposera à Bruxelles en 1882, études, esquisses et dessins ramenés de ce voyage.

On est enclin à penser que certains choix des scènes représentées ont été influencés par deux facteurs, soit :

- les techniques industrielles nouvelles :
- le spectacle du feu et du métal en fusion.
- Les techniques nouvelles : La coulée à Ougrée [3] dont le dessin de la mise au carreau est daté de 1880, représente effectivement une toute nouvelle aciérie montée à Ougrée cette année-là.
- Le spectacle du feu, du métal en fusion, prodigieux pour l'époque (et encore aujourd'hui) aura certainement frappé Meunier comme d'autres. Par exemple, le grandiose de l'opération de puddlage ; au moment de l'ouverture de la porte de travail du four suivi de l'extraction de la loupe d'un blanc éblouissant éclairant des hommes attentifs à leurs gestes, et ceci dans des locaux sombres.

Meunier est surtout connu pour son œuvre sculptée et le début de sa renommée nous vient de Paris où il exposa, en 1886, Le marteleur, loué par Octave Mirbeau (Voir le n°31 du présent bulletin).

Parmi les sculptures, il y a quelques réalisations qui concernent la métallurgie et d'autres secteurs de l'industrie, comme la mine. Elles s'attachent surtout à montrer la dignité du travail et du travailleur.

A ce propos, Jean Neuville dans [14, p. 34] pose une question très pertinente au sujet des luttes sociales du derniers tiers du 19^e siècle.

« Quelle part prend dans l'action ouvrière – que ce soit l'action organisée par le mouvement ouvrier qui se constitue dans les dernières décennies ou les explosions ouvrières du genre de celles de 1886 – l'aspiration à une condition matérielle meilleure ou celle d'une considération plus grande dans la société ».

En réponse à cette question, Jean Neuville cite un travail de M. Neirynck (De XIX^e eeuw in België – De Sociaal-economische evolutie proeve tot synthese). Ce dernier pense :

« que les ouvriers à cette époque, ressentaient surtout l'humiliation de ne pas être considérés comme personnes et comme citoyens. Ils ne comptaient pas dans la vie publique ».

Meunier s'est peut-être posé la même question et a voulu sans doute y répondre par ses œuvres et probablement plus par sa sculpture que par sa peinture.

10. Bibliographie

1. Baudson (Pierre), *Les trois vies de Constantin Meunier*, Bruxelles, 1979.
2. Dardenne (Alexandre), *Cours de métallurgie : sidérurgie-exploitation*, 3 vol., Charleroi, 1917.
3. Daumas (Maurice) (sous la direction de), *Histoire générale des techniques*, t. V, *Les techniques de la civilisation industrielle*, Paris, 1979.
4. Dumont (Georges H.), *Histoire de la Belgique*, Paris, 1977.
5. Emerson (Barbara), *Léopold II, le royaume et l'empire*, Paris-Gembloux, 1980.
6. Fontaine (André), *Constantin Meunier*, Paris, 1923.
7. Handler (Joseph) (sous la direction de), *Accidents, travail et santé, Fatigue et surmenage, Pathologie professionnelle*, Monte-Carlo, 1968.
8. Hansotte (Georges), *Histoire quantitative et développement de la Belgique*, t. II, vol. 1, *Essai sur la révolution industrielle en Belgique, 1770-1847*, Bruxelles, 1981.
9. Helson (Cyriaque), *La sidérurgie en France et à l'étranger*, Vol. 1, Paris, 1894.
10. Jouret (Théodore), *Les grandes usines du pays de Liège*, dans, *La Belgique illustrée*, publiée sous la direction de Eugène Van Bommel, Bruxelles, s.d. (1880 ?).
11. Leboutte (René), *Leur histoire*, dans *Les sidérurgistes*, Charleroi, 1984.
12. Lemonnier (Camille), *La Belgique*, Bruxelles, 1903.
13. Muther (Richard), *La peinture belge au 19e siècle*, Bruxelles, 1904.
14. Neuville (Jean), *La condition ouvrière au 19e siècle*, dans, *Art et société en Belgique, 1848-1914*, Charleroi, 1980.
15. Rioux (Jean-Pierre), *La révolution industrielle*, Paris, 1989.
16. Roberts-Jones (Philippe), *Du réalisme au surréalisme*, Bruxelles, 1969.
17. Roesch (Karl), *3500 Jahre Stahl*, Munich, 1979.
18. Sarlet (Claudette), *Les écrivains d'art en Belgique, 1860-1914*, Bruxelles, 1992.
19. Treu (Jacques), *Constantin Meunier*, Dresde, 1898.
20. Valerius (B.), *Traité théorique et pratique de la fabrication du fer et de l'acier, accompagné d'un exposé des améliorations dont cette industrie est susceptible, principalement en Belgique*, Bruxelles, 1875.
21. Willem (Léon), *Quatre grands ingénieurs de Cockerill*, dans, *Les ingénieurs belges, de la machine à vapeur à l'an 2000* (sous la direction de Jean C. Baudet), Bruxelles, s.d.

Fernand Deprince,
Licencié en archéologie et histoire de l'art