

**Le secteur français des machines pendant la Première Guerre mondiale :  
mise en perspective avec les questions d'artillerie**

*Carl Trémoureux, 2023*

Les violents affrontements de la Première Guerre mondiale constituent un défi majeur pour les armées françaises, mais aussi pour l'ensemble de la Nation. L'artillerie fournit un bon exemple de la manière dont l'administration et les entreprises font face aux exigences et contraintes résultant des circonstances. La mobilisation industrielle, initiée dans l'urgence, s'organise peu à peu. La présente communication montre comment les acteurs chargés de la production relèvent le défi d'une demande toujours croissante, d'abord dans le domaine du forgeage, présenté sous l'angle des fabrications de projectiles, ensuite dans celui des activités d'usinage, abordées selon le prisme de la construction des canons.

**1) LE FORGEAGE : EXEMPLE DE LA FABRICATION DES PROJECTILES  
D'ARTILLERIE DE CAMPAGNE DE 75 MM**

À son apogée, la production quotidienne s'élève à environ 265 000 obus de 75 mm (pour un total d'environ 550 000 « équivalent obus de 75 mm », en ramenant tous les autres à ce calibre). Les développements suivants fournissent une vue d'ensemble de la fabrication des projectiles, avant de présenter la question des équipements destinés au forgeage.

**1.1) Vue d'ensemble de la fabrication des projectiles**

La fabrication de l'obus de 75 mm est délicate, car il est recherché une maximisation de sa charge utile. Le 20 septembre 1914, l'industrie civile est enrôlée dans la fabrication des projectiles de 75 mm. Les entreprises qui y contribuent sont surtout équipées de tours et de perceuses. Une partie des premiers projectiles fabriqués dans le cadre de cette mobilisation industrielle explose de façon accidentelle.

Après sa nomination comme Sous-secrétaire d'État, le 18 mai 1915, Albert Thomas cherche à réduire la proportion des obus forés. En effet, la technique consistant à dégrossir les corps d'obus en les emboutissant à la presse diminue les défauts de fabrication liés aux imperfections du métal. De plus, elle est économe en acier. La politique d'Albert Thomas porte ses fruits : les entreprises renforcent leurs capacités de forgeage ; en outre, des centrales destinées à produire des ébauches d'obus embouties en quantités massives sont créées.

Les productions d'obus de 75 mm enregistrent une forte hausse au cours du premier semestre de 1916. En contrepoint de cette augmentation, la proportion des obus forgés s'accroît dans une forte mesure : entre les mois de juin 1915 et 1916, elle passe d'un quart seulement des obus fabriqués à 82 % d'une production bien supérieure.

### **1.2) Grâce à un modèle singulier de développement de ses productions, la Maison Champigneul joue un rôle majeur dans le développement des équipements destinés au forgeage des projectiles**

Les carnets de commandes des fournisseurs de presses débordent. Au mois d'octobre 1914, la société de machines hydrauliques fondée par Victor Champigneul redémarre ses fabrications. L'intégralité de son personnel parti sous les drapeaux est rappelé. L'usine se révèle cependant incapable de faire face à l'affluence des commandes, dont le nombre augmente de façon vertigineuse.

Le Sous-secrétaire d'État de l'artillerie et des munitions décide de faire évoluer le mode de fonctionnement de la société. Victor Champigneul demande à pouvoir disposer d'ateliers complets. Albert Thomas en accepte le principe. Un partenariat à grande échelle est alors organisé entre la société et les fournisseurs de l'Artillerie. En conséquence, Victor Champigneul enregistre les commandes, s'assure de la fourniture des matières premières et les répartit entre les différentes usines mises à sa disposition. Les entreprises partenaires réalisent les travaux à partir des plans qui leur sont remis. Le personnel de Champigneul assure l'encadrement des productions. En particulier, il participe au réglage des machines et à l'exécution des pièces, surveille la fabrication, avant de diriger le montage des presses hydrauliques dont il s'agit d'irriguer le tissu industriel.

## **2) LES ACTIVITÉS D'USINAGE : L'EXEMPLE DE LA FABRICATION DES CANONS**

La fabrication des canons exige aussi de puissants moyens de forgeage. En particulier, leurs tubes sont dégrossis au marteau-pilon à partir de gros lingots d'acier. Il n'est cependant question ici que de l'usinage de leurs constituants (tubes et culasses, affûts, berceaux, glissières,...). La réalisation des canons exige des ateliers équipés de machines de toutes natures (fraiseuses, aléseuses, rayeuses, tours, perceuses,...) et de toutes puissances.

Rencontrant beaucoup de difficultés pour en faire l'acquisition en France, les entreprises s'efforcent d'importer leurs nouvelles machines des États-Unis. Cette source extérieure n'est pas dénuée d'inconvénients, en raison des risques et délais du transports maritime, de l'encombrement des ports, des longues procédures de dédouanement et de la nécessité de limiter les importations pour ne

pas affaiblir la devise nationale. Il n'est cependant pas possible de s'en affranchir. Entre 1915 et 1918, ces importations s'élèvent à presque un milliard de francs, soit environ 80 000 machines. Les sections suivantes sont consacrées, d'abord, à la fabrication des canons, ensuite, au secteur industriel des machines-outils pendant la guerre.

### **2.1) La fabrication des canons**

Tous les segments de l'artillerie sont développés dans une forte mesure, ce qui exige une augmentation substantielle des capacités d'usinage de leurs fournisseurs. En particulier, l'artillerie lourde, qui était presque inexistante au début de la guerre, doit être constituée. Le 30 mai 1916, Joseph Joffre demande à ce que ses armées soient équipées d'environ 5000 pièces lourdes à tir rapide pour le 1<sup>er</sup> juillet 1917. Les constructions à entreprendre sont considérables. Ce programme débouche sur la formation de 4 groupements industriels. Les 3 premiers sont respectivement dirigés par la Maison Schneider, la Compagnie de Saint-Chamond, ainsi que l'Atelier de construction de Puteaux. Le 4<sup>e</sup> est spécialisé sur les machines-outils.

### **2.2) Le secteur des machines outils**

À la jonction des XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> siècles, deux mutations marquent le secteur de façon profonde : la motorisation individuelle des machines, désormais possible grâce à l'électricité, et l'utilisation de nouveaux outils en acier à coupe rapide. La guerre survient donc à un moment charnière pour les constructeurs de machines-outils. Après une vue d'ensemble de ce secteur, l'offre française et son évolution seront examinées.

#### **2.2.1) Les machines-outils pendant la guerre : une question stratégique, mais épineuse**

Avant la guerre, la position des constructeurs français du secteur des machines-outils se révèle fragile, en raison des concurrences britannique, puis américaine et allemande. La France est alors très dépendante de l'extérieur, en particulier de l'Allemagne. Elle dispose néanmoins de quelques entreprises performantes. Leurs ouvriers font partie de l'élite du secteur mécanique ; leur nouvelle génération de dirigeants est issue pour partie des grandes écoles d'ingénieurs.

La géographie industrielle française de la machine-outil est alors structurée autour de quelques pôles. Paris, le Nord et le centre picard d'Albert en sont les principaux. En 1913, l'offre est constituée d'une vingtaine de maisons employant entre 3000 et 3500 ouvriers. L'invasion allemande prive le pays d'une partie de ses fournisseurs. Avec la mobilisation industrielle, la plupart des constructeurs des autres régions sont enrôlés dans les fabrications d'obus. Albert Thomas doit accroître les capacités de fabrication du pays, alors que l'acquisition des machines-outils présente

des « difficultés presque insurmontables ».

### **2.2.2) L'offre de machines-outils et son évolution pendant la guerre**

Les développements suivants fournissent une vue d'ensemble de l'offre française et son évolution pendant la guerre, avant d'effectuer un plan rapproché sur une société importante du secteur : la Société d'outillage mécanique et d'usinage d'artillerie (la S.O.M.U.A.)

#### **2.2.2.1) L'offre de machines-outils : une présentation panoramique**

En France, l'offre de machines-outils est assez complète. La reconversion partielle des constructeurs en fournisseurs d'obus conduit cependant beaucoup d'entreprises de la base industrielle à fabriquer elles-mêmes les machines qui leur sont nécessaires. Il en résulte une certaine déspecialisation au sein du secteur de la construction mécanique. En conséquence, l'État prend des mesures pour respecialiser certaines sociétés dans la fourniture des machines.

Parmi les entreprises qui peuvent être distinguées au sein de ce large tissu industriel, il est possible d'opposer Leflaive et Cie à la société L'Éclairage Électrique. La première semble typique d'une société de construction mécanique ayant investi le secteur des machines de production sans y être tout à fait spécialisée. Elle fournit, entre autres, une série de gros tours, dont certains verticaux, d'aléseuses et de bancs d'alésage de grandes dimensions, pour l'équipement de l'arsenal de Roanne ; des rabots de forte capacité, à la Société de Firminy, et d'autres machines (tours, aléseuses) permettant d'usiner des pièces imposantes, aux Ateliers de construction de Puteaux et de Bourges.

Par contraste, l'usine que la société L'Éclairage Électrique possède avenue de Choisy est spécialisée dans les perceuses radiales et les tours. L'entreprise est présente sur le segment des machines intégrées et sur celui de leurs équipements. Sa fonderie de Jarville produit par moulage des carcasses de moteurs et des bancs de tours. Elle a été construite pour fournir ces éléments aux usines de l'avenue de Choisy et de la rue Lecourbe. Il est cependant vraisemblable qu'elle les commercialise auprès d'autres constructeurs de machines-outils. L'Éclairage Électrique fabrique aussi des moteurs dans son usine de la rue Lecourbe.

Le fait que beaucoup d'entreprises soient conduites à fabriquer elles-mêmes leurs machines provoque un déficit de spécialisation, qui n'est pas dénué d'inconvénients. Au cours du second semestre de l'année 1915, les services techniques de l'Artillerie réfléchissent à la possibilité de faire reprendre leurs fabrications de machines-outils par certaines usines du secteur. Le principal problème qu'ils rencontrent pour concrétiser ce projet réside dans la main-d'œuvre professionnelle à leur fournir. Le succès est variable en fonction des sociétés concernées.

### **2.2.2.2) La S.O.M.U.A. : un pôle majeur de restructuration de la machine-outil française**

À la veille de la guerre, la Maison Schneider décide de racheter la Société des usines Bouhey et l'entreprise Farcot. La S.O.M.U.A. ainsi créée est spécialisée sur trois activités, dont l'une concerne la construction des machines-outils. Durant la guerre, la S.O.M.U.A. prospère. Il s'agit d'une société importante de son secteur. Son carnet de commandes de machines-outils se développe dans une forte mesure. Ses effectifs, aussi.

Durant la période des hostilités militaires, la S.O.M.U.A. prépare son avenir en réorientant son offre de machines et en confortant sa position industrielle. Durant l'automne 1916, il est engagé un travail d'anticipation associant le constructeur et les usagers de machines-outils au sein du groupe Schneider. Dans ce cadre, est dressé un état des différents segments du marché, distinguant par exemple les machines d'emploi courant, qui doivent être standardisées et produites en série, des machines exceptionnelles, dont les prix peuvent être plus élevés. Sous réserve de cibler ses productions sur un petit nombre de types, il est estimé que la S.O.M.U.A. pourrait prendre la moitié de la part auparavant importée d'Allemagne. Dans ces conditions, elle pourrait tripler sa production annuelle, située autour de 600 machines avant la guerre.

En contrepoint des travaux réalisés pour faire évoluer son offre, la S.O.M.U.A. veille à renforcer ses capacités industrielles en effectuant une série d'acquisitions importantes. La première est celle de la société Champigneul. Peu après, elle acquiert l'usine de l'avenue de Choisy auprès de la Société L'Éclairage Électrique, son partenaire au sein de la Participation pour l'usinage de l'artillerie lourde (P.U.A.L.). En 1920, la reprise des bâtiments et installations de la P.U.A.L. est complétée par celle de l'usine de Clichy, construite dans le cadre de cette Participation. Enfin, il semble que l'usine de la rue Lecourbe, ou tout au moins ses activités dans le domaine de la construction des machines-outils, soient rachetées aussi par la S.O.M.U.A.

### **CONCLUSION**

À la veille des hostilités militaires, le secteur français des machines industrielles est diversifié, mais d'une compétitivité médiocre. Après l'entrée en guerre, l'invasion d'une partie du territoire national ampute l'offre du pays en machines-outils et bouleverse les conditions d'importation. La confrontation armée, qui avait été conçue comme une pure campagne militaire, prend très vite une dimension industrielle. À partir du 30 septembre 1914, les entreprises civiles sont reconverties pour fabriquer des obus. Bientôt, les circonstances imposent d'accroître les capacités de forgeage et d'usinage destinées à la fabrication des pièces d'artillerie et leurs projectiles.

Après sa nomination à la tête de l'Artillerie, Albert Thomas prend conscience du caractère stratégique de l'offre de machines, donne une impulsion vigoureuse au développement des capacités de forgeage et constate les limites qu'occasionnent la pénurie de machines-outils. La marge de manœuvre est d'autant plus limitée que les entreprises du secteur des machines ont été enrôlées dans les fabrications de projectiles. Beaucoup de fournisseurs de l'Artillerie doivent donc fabriquer leurs machines eux-mêmes. Cette situation se traduit par un déficit de spécialisation des entreprises. Après avoir organisé un partenariat à grande échelle entre le principal fournisseur de presses et les détenteurs de disponibilités industrielles, le Sous-secrétariat d'État re-spécialise certaines entreprises dans la fabrication des machines-outils.

La guerre constitue un moment de recomposition du secteur des machines. La S.O.M.U.A. contribue beaucoup à cette dynamique. Elle bénéficie du contexte et de son adossement au principal fournisseur de l'Artillerie. Elle prépare le retour à la paix en affinant le ciblage de son offre sur certains segments. De plus, elle se développe par l'acquisition de plusieurs constructeurs de machines hydrauliques et de machines-outils.

## **BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE**

### **1) Archives**

Archives nationales. Fonds Albert Thomas. (94 AP 46, 94 AP 47, 94 AP 48, 94 AP 51, 94 AP 57, 94 AP 71, 94 AP 72, 94 AP 73, 94 AP 76, 94 AP 80, 94 AP 84, 94 AP 85, 94 AP 86, 94 AP 92, 94 AP 345, 94 AP 346).

Service historique de la défense (5 N 131, 5 N 273, 10 N 29, 10 N 201).

Service historique de la défense – Archives de Châtelleraut (2015ZN106).

Archives du Centre d'archives de l'économie et des finances (B-15640, B-28803, B-29028, B – 0015718, B – 0015617).

Archives du Sénat téléchargeables sur l'Internet (69 S 118).

Archives Schneider de l'Académie François Bourdon (01G0565, 0064Z4376-1, 0064Z4562, 0064Z4563, 0064Z4564, 0064Z4565, SS1130-05 (graphiques), 187AQ20, 187AQ517, 187AQ527).

Nota : le Carton référence 01G0565 comporte un document fournissant une vue d'ensemble de l'évolution récente des machines-outils et de la position relative de la S.O.M.U.A. au sein du secteur : Commission d'outillage SOMUA. Paris, le 15 janvier 1917. Compte rendu du résultat de l'examen de la documentation fournie par les établissements ensuite de la première séance du 27 septembre 1916.

## 2) Sources imprimées

### 2.1) Sources de l'époque

Ministère de l'Armement, *Bulletin des usines de guerre*.

Ministère du commerce, de l'industrie, des postes et télégrammes, des transports maritimes et de la marine marchande, Direction des études techniques, *Rapport général sur l'industrie française, sa situation, son avenir* (d'après les travaux des sections du Comité consultatif des arts et manufactures et de la Direction des études techniques), Première partie, Tome I, 1919.

### 2.2) Thèses de doctorat

Toshikatsu Nakajima, *Industrie mécanique à Paris 1847 – 1914*, thèse dirigée par le Professeur François Caron, Université de Paris-Sorbonne (Paris IV), 1985.

Trémoureux Carl, *La Première Guerre mondiale, l'artillerie et l'industrialisation de la guerre*, thèse dirigée par les Professeurs Dominique Barjot et Olivier Dard, Lettres Sorbonne Université, 2022, 9 tomes.

### 2.3) Ouvrages et articles

Bienfait Jean, « L'industrie française de la machine-outil », dans *Revue de géographie de Lyon*, volume 36 numéro 1, 1961, p. 11 – 49.

Garanger, André A., *Petite histoire d'une grande industrie*, Paris, Société d'édition pour la mécanique et la machine-outil, 1961.

Guillaume Jean-Charles, *Guilliet. Une usine auxerroise dans la Grande Guerre, 1914 – 1920*, Les Cahiers d'Adiamos 89, n° 11, mars 2014.

Mortal Patrick, *Les armuriers de l'État, du Grand Siècle à la globalisation, 1665 – 1989*, Villeneuve-d'Ascq, Presses universitaires du Septentrion, 2007.