



HAL
open science

Un enjeu logistique majeur de la Grande Guerre : la fourniture des munitions d'artillerie

Christophe Pommier

► **To cite this version:**

Christophe Pommier. Un enjeu logistique majeur de la Grande Guerre : la fourniture des munitions d'artillerie. Revue de tactique générale, 2022, La logistique, 6, pp.265-275. <hal-03749414>

HAL Id: hal-03749414

<https://hal.science/hal-03749414v1>

Submitted on 12 Feb 2025

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

Un enjeu logistique majeur de la Grande Guerre :

la fourniture des munitions d'artillerie

Christophe POMMIER

Conservateur-adjoint au département Artillerie, musée de l'Armée

Sur le front occidental, les grandes offensives de la Première Guerre mondiale voient la mise en œuvre d'immenses concentrations de pièces d'artillerie de tous calibres, destinées à préparer l'assaut de l'infanterie. Ces pièces d'artillerie projettent des centaines de milliers d'obus et de bombes, *orages d'acier* à l'origine d'environ 75 % des pertes de la Grande Guerre¹. Ainsi, à Verdun, l'armée allemande aligne environ 1 200 bouches à feu sur un front de 12 km pour préparer l'attaque du 21 février 1916, tandis que sur la Somme, ce sont près de 3 000 pièces alliées qui, du 24 juin au 1^{er} juillet 1916, bombardent 40 km de lignes ennemies². Jusqu'à la fin de l'année 1917, le nombre de pièces d'artillerie déployées pour effectuer la préparation d'artillerie augmente continuellement, et avec lui celui des projectiles produits et acheminés pour être tirés. Aussi, avant d'espérer remporter, au front, la bataille de l'artillerie, chacun des belligérants doit d'abord, à l'arrière, gagner la bataille des munitions.

La chose est importante : ces munitions constituent la véritable arme de l'artillerie, ce sont elles qui causent directement les dégâts, le canon n'étant que le vecteur de ces projectiles. Quelles sont donc ces munitions ? Comment sont-elles produites ? Et, surtout, comment sont-elles acheminées des usines de production jusqu'aux champs de bataille ? Pour répondre à ces questions, cette contribution s'intéressera plus particulièrement à la production et à l'acheminement des munitions, éléments essentiels de la bataille dans toutes ses phases, préparatoires et actives.

¹ Hew Strachan, « La notion de puissance de feu : la révolution de l'artillerie », *Deux guerres totales 1914-1918 1939-1945 : La mobilisation de la nation*, (Dominique BARJOT, dir.), Paris, Economica, 2012, p. 111 et 129-130.

² John Keegan, *La Première Guerre mondiale*, Paris, Perrin, 2003, p. 346 et 360, et Général Herr, *L'artillerie. Ce qu'elle a été, ce qu'elle est, ce qu'elle doit être*, Paris, Berger-Levrault, 1924, p. 59.

Les munitions d'artillerie : types, effets et consommations

À l'été 1914, le canon de campagne de 75 mm modèle 1897 est l'arme principale de l'artillerie française. Conçu pour une action décisive en campagne³, il ne l'est pas pour un intense pilonnage d'artillerie destiné à préparer les offensives. Pour pallier cette lacune, le général Joffre obtient du ministre de la Guerre, Alexandre Millerand, l'autorisation de constituer un parc d'artillerie lourde en prélevant des matériels et des munitions sur l'armement des places fortes. Ces bouches à feu de 80 à 270 mm de calibre, conçues à la suite de la guerre de 1870-1871, ne possèdent pas une capacité de tir rapide contrairement au canon de 75 et, surtout, à leurs équivalents allemands, plus récents. Leur nombre compense quelque peu cette infériorité, qui oblige à de longues préparations d'artillerie (six jours sur la Somme), au contraire des Allemands (neuf heures à Verdun). Simultanément, des programmes de fabrication d'artillerie lourde sont mis en œuvre afin de doter l'armée française de matériels lourds à tir rapide. Nombre de pièces sont en phase de conception depuis le début des années 1910 et leur production peut être lancée. Mais la pénurie de main d'œuvre, d'outillage et de matières premières ralentit le processus : la plupart des matériels n'entrent en service qu'au cours des années 1916 et 1917.

Depuis les offensives de 1915, le principal objectif de l'artillerie est l'anéantissement des défenses ennemies : tranchées, abris, réseaux de barbelés... Alors qu'au déclenchement du conflit, la dotation des canons de campagne de 75 mm est composée à 60 % d'obus à balles – généralement munis d'une fusée à temps, ils sont destinés à exploser à quelques mètres du sol en projetant chacun plus de 250 balles dans une zone ellipsoïdale d'environ 4 000 m² au sol –, la guerre de position privilégie l'obus explosif. Il est principalement chargé de mélinite, un puissant explosif à base d'acide picrique. Les restrictions du temps de guerre obligent à employer des explosifs moins puissants ou moins stables, mais meilleur marché telles la schneidérite ou la cheddite. L'explosion des obus – le plus souvent munis d'une fusée percutante – bouleverse le sol, ruine les tranchées et projette des centaines d'éclats métalliques en surface⁴. À compter de la fin de l'année 1915 et plus encore à partir de 1916, l'arsenal munitionnaire de l'artillerie française – essentiellement des obus explosifs des calibres de 75, 120 et 155 mm – s'est diversifié : projectiles de tous calibres de l'artillerie des

³ Gilles Aubagnac, « Le canon de 75 : une réussite technique pour une guerre rêvée », *CERMA n° 5, 1904-1914 de la guerre pensée à la guerre sur le terrain*, Paris, Musée de l'Armée, 2004, p. 251-265.

⁴ Jean-Paul Amat, *Les Forêts de la Grande Guerre. Histoire, mémoire, patrimoine*, Paris, PUPS, 2015, p. 231-233 et 237-259.

forts, munitions toxiques⁵, bombes de l'artillerie de tranchée⁶ et obus de gros calibres (de 155 à 400 mm) de l'artillerie lourde sur voie ferrée.

Début 1916, la préparation d'artillerie des offensives allemandes à Verdun doit détruire toute résistance et permettre à l'infanterie de prendre possession du champ de bataille. Ainsi, 1 200 pièces d'artillerie, déployées sur 12 km, tirent un million d'obus sur les positions françaises lors du premier jour de la bataille, le 21 février. La seule attaque du fort de Vaux le 1^{er} juin fait l'objet d'une intense préparation d'artillerie, celle de l'offensive du 23 juin dure deux jours et comprend le tir de 100 000 obus au phosgène, l'attaque du 11 juillet voit l'assaut du fort de Souville après trois jours de bombardement⁷. Environ 40 millions d'obus auraient été tirés par les belligérants lors des cinq premiers mois de la bataille de Verdun⁸. La reconquête française (septembre-décembre 1916) s'effectue par des attaques à objectifs définis, toutes précédées de trois à quatre jours de préparation d'artillerie. Sur la Somme, l'artillerie anglaise dispose de près de 1 500 pièces sur 25 km de front, tandis que les Français déploient 1 449 bouches à feu sur 15 km. La préparation, durant laquelle l'artillerie anglaise tire environ 1 500 000 obus, débute le 24 juin et ne s'arrête que le 1^{er} juillet, jour de l'assaut, pendant lequel l'artillerie française tire 380 000 obus.

Pour l'armée française, des records de consommation de munitions sont continuellement battus au cours des années 1915, 1916 et 1917 :

- du 22 au 27 septembre 1915, l'attaque de l'infanterie en Champagne est précédée d'une préparation d'artillerie intense et soignée durant laquelle plus d'1 700 000 projectiles sont tirés sur les 35 km du front d'attaque⁹ ;
- du 24 juin au 10 juillet 1916, sur la Somme, 2 532 649 obus et 114 250 bombes¹⁰ sont tirés, tandis que durant la dernière décade d'octobre (reprise du fort de Douaumont) 3 640 000 obus sont tirés¹¹ ;
- en avril 1917, les 5 600 pièces d'artillerie qui sont déployées sur un front de 40 km pour la préparation de l'offensive sur le Chemin des Dames tirent, pendant quatre jours et quatre nuits, environ 6 500 000 obus¹² ;

⁵ L'artillerie devient l'unique vecteur de la guerre des gaz : irritants et suffocants en 1916, auxquels il faut ajouter les vésicants à partir de 1917.

⁶ Ces bombes en tôle de fonte, puis d'acier, sont munies d'ailettes et contiennent une importante masse d'explosif. Leur masse varie de 16 à 195 kg en fonction des calibres et des modèles.

⁷ Antoine Prost et Gerd Krumeich, *Verdun 1916*, Paris, Tallandier, 2015, p. 49, 51 et 78.

⁸ Amat, *op. cit.*, p. 234.

⁹ Herr, *op. cit.*, p. 37.

¹⁰ *Ibidem*, et SHD, GR 10 N 5, Rapport Dumesnil, p. 1.

¹¹ SHD, GR 10 N 28.

- du 17 au 23 octobre 1917, en préparation de l'offensive de la Malmaison, près de 2 000 pièces d'artillerie tirent environ 3 500 000 obus sur les lignes allemandes¹³.

« Produire, produire chaque jour davantage de canons et de munitions, c'est le seul programme¹⁴ »

Dès août 1914, la consommation de munitions par l'artillerie, très supérieure aux prévisions, inquiète le Haut Commandement : les approvisionnements initiaux (1 300 coups par pièces de campagne) sont presque épuisés et les fabrications journalières prévues – 13 600 obus de 75 mm et 465 obus de 155 mm, assurées par 30 entreprises employant 50 000 ouvriers¹⁵ – ne suffisent pas à assurer les consommations courantes. Le 15 septembre, Joffre demande que la production journalière soit triplée. Le 20 septembre, lors d'une conférence réunissant les principaux dirigeants de la métallurgie et de la construction mécanique, le ministre de la Guerre décide de porter la production journalière à 100 000 obus de 75 mm. Cette demande, incompatible avec les capacités de production existantes, oblige à mobiliser toutes les ressources industrielles du pays, à rappeler du front les ouvriers spécialisés et à recruter de nombreux travailleurs étrangers – près de 500 000, gérés par le Service de la main-d'œuvre coloniale et chinoise, et le Service de la main-d'œuvre étrangère. En mai 1915 est créé le sous-secrétariat d'État de l'artillerie et des munitions, dirigé par Albert Thomas, dont l'action de rationalisation et de coordination entre l'État et le secteur privé se révèle très vite essentielle¹⁶. En mai 1916, Thomas obtient ainsi la création de la commission interministérielle des Métaux et des Bois, rattachée à son sous-secrétariat d'État et chargée de centraliser l'ensemble des achats de matières premières au profit des manufactures et entreprises travaillant à la fabrication de matériels et d'équipements militaires.

Fin 1915, la conférence interalliée de Chantilly acte l'attaque coordonnée contre les Empires centraux sur tous les fronts en 1916. À l'ouest, une offensive franco-britannique est décidée sur la Somme. Les enseignements tirés de 1915 – *L'Instruction du 16 janvier 1916* organise ainsi les différentes phases de la préparation et de l'attaque, densifie la présence de l'artillerie,

¹² Herr, *op. cit.*, p. 76-77, et SHD, GR 10 N 28.

¹³ Herr, *op. cit.*, p. 86, et SHD, GR 10 N 28.

¹⁴ Albert Thomas, alors sous-secrétaire d'État de l'artillerie et des munitions à l'équipement militaire, à la Chambre des Députés en février 1916.

¹⁵ Rémy Porte, *La mobilisation industrielle, « premier front » de la Grande Guerre ?*, Saint-Cloud, 14/18 Éditions, 2006, p. 66.

¹⁶ John Horne, « Ouvriers, mouvements ouvriers et mobilisation industrielles », *Encyclopédie de la Grande Guerre 1914-1918* (Stéphane Audoin-Rouzeau et Jean-Jacques Becker, dir.), Paris, Bayard, 2004, p. 602-608.

notamment lourde, et améliore la liaison avec l'infanterie – conduisent le Haut Commandement à constituer d'importants stocks de munitions pour préparer la bataille. Cette organisation est renouvelée pour la préparation des contre-offensives sur Verdun, de l'offensive sur le Chemin des Dames, puis lors des offensives à objectifs limités du second semestre 1917.

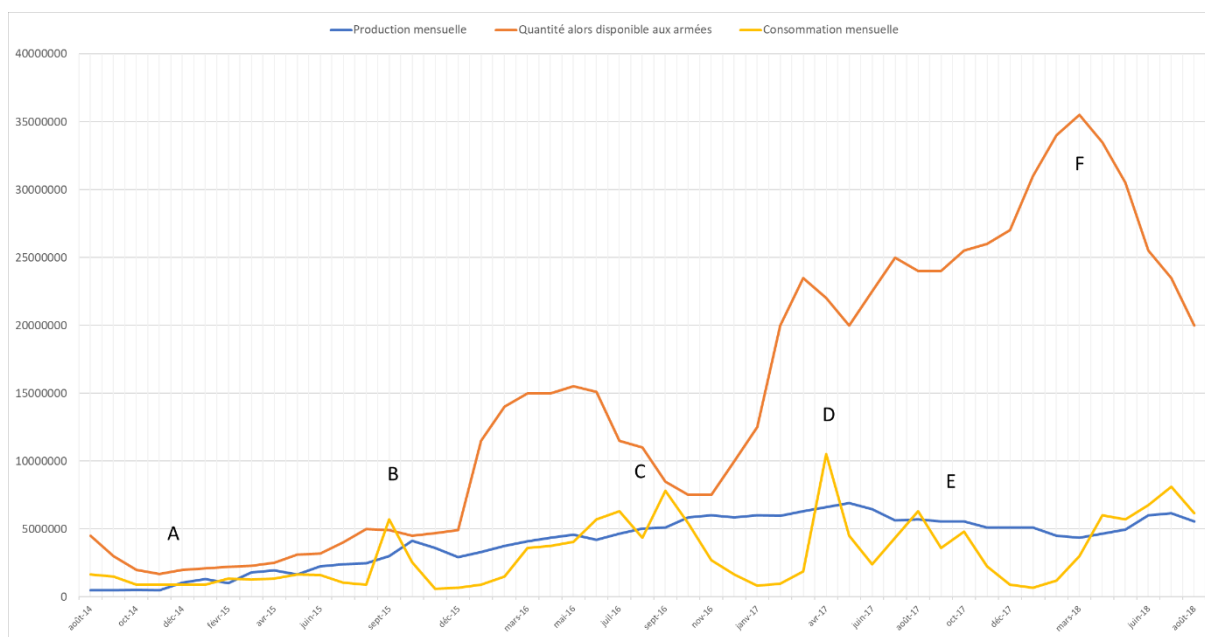
La production des munitions est alors presque entièrement le fait d'industries privées, parmi lesquelles celles de l'armement sont minoritaires. Dès septembre 1914, l'État favorise l'adaptation des moyens de production des entrepreneurs privés à la réalisation des munitions, en particulier en autorisant la fabrication d'obus bi-bloc, réalisable au tour à usiner, à froid. La fabrication d'armes et de munitions est dans un premier temps opérée par les manufactures nationales (ateliers de construction de Bourges, Tarbes, Puteaux, Toulouse, Rennes et Lyon, que complètent les ateliers de chargement de Moulins, Clermont-Ferrand et Caen à partir de 1916) et les entreprises d'armement (principalement Schneider et Cie, Saint-Chamond, Commentry-Châtillon ou encore les Forges et chantiers de la Méditerranée). Toutefois, dès le printemps 1915, elles sont supplantées – en termes de quantités fournies – par des milliers d'entreprises produisant les munitions nécessaires : des sociétés établies, telles Renault¹⁷ ou, dans une moindre mesure, l'orfèvre Christofle, et des sociétés nouvelles, la plus emblématique étant Citroën, qui installe *ex nihilo* une usine employant jusqu'à 12 000 personnes à Paris, quai de Javel.

Toutes ces initiatives, mises en place entre la fin 1914 et le milieu de l'année 1915, permettent la production journalière d'environ 195 000 obus de tous calibres en juin 1916, alors qu'elle n'était que d'environ 91 000 obus en juin 1915. Entre janvier et décembre 1916, année de montée en puissance constante des capacités industrielles françaises, la production de munition double, celle d'explosifs augmente de 127 % et celle de poudres de 72 % ; l'importation de poudres augmente de 157 %¹⁸. La production de 100 000 obus de 75 mm est atteinte à la fin de l'été 1915 au prix de problèmes de qualité : l'éclatement de nombreuses pièces (un tous les 3 000 coups au printemps 1915) cause une véritable crise des munitions. Ces problèmes, qui frappent tous les belligérants, sont récurrents : en 1916, la moyenne est d'un éclatement tous les 26 300 coups, avec un pic d'un tous les 6 000 coups début août¹⁹.

¹⁷ De 1914 à 1918, Renault décuple sa production de camions, triple la superficie de ses usines, multiplie par 3,5 le nombre de ses employés et se lance dans la production d'obus, de moteurs d'avions et de chars d'assaut.

¹⁸ SHD, GR 10 N 28. Ces importations représentent, selon les mois, entre un tiers et la moitié des stocks de poudres de l'armée.

¹⁹ *Ibidem*.



Production, stock et consommation des obus de 75 mm d'août 1914 à août 1918²⁰

Le graphique ci-contre permet une vision d'ensemble de la production et de la consommation mensuelle d'obus de 75 mm, tout en indiquant le volume de projectiles de ce calibre à disposition des armées pour le mois donné. La surconsommation des deux premiers mois de guerre n'est ainsi endiguée qu'avec les premières mesures destinées à faciliter la production de projectiles (A). Malgré cela, jusqu'à l'été 1915 le Haut Commandement ne dispose pas d'un stock de plus d'un mois d'avance. Combinée à un été relativement calme, l'augmentation continue de la production permet la constitution d'un stock conséquent en vue de l'offensive de l'automne 1915 en Champagne, dont les importantes consommations conduisent à une utilisation en flux tendus des projectiles (B). Le début de l'année 1916 est marqué par un effort de reconstitution des stocks en prévision de l'offensive sur la Somme, que vient perturber la bataille de Verdun, sans pour autant conduire à une situation de pénurie (C). La situation se répète en 1917, afin de préparer l'offensive sur le Chemin des Dames (D) mais le rythme élevé de la production ne fait plus craindre un quelconque manque, même après les très consommatrices offensives à objectifs limités (E). Les stocks disponibles atteignent leur plus haut niveau en mars 1918 (F) – avec un pic de 36 200 000 obus disponibles à la mi-mars – avant de baisser brutalement jusqu'à la fin de l'été. L'explication tient dans l'intensité des offensives allemandes du printemps puis des contre-attaques alliées

²⁰ © Ch. Pommier, source : SHD, GR 10 N 28.

de l'été. Durant ces phases de combat, outre le fait que les canons de 75 mm soient particulièrement sollicités et que l'industrie a dorénavant atteint ses capacités maximales de production, il faut également noter l'appui matériel fourni par la France à ses alliés, en particulier les États-Unis.

Cet important accroissement de production ne concerne pas uniquement les projectiles d'artillerie mais bien l'ensemble des productions militaires. Ainsi, en France, en décembre 1914, sont quotidiennement fabriqués 2 300 000 cartouches d'infanterie de 8 mm, 50 tonnes de poudres explosives et propulsives, 35 000 obus de 75 mm, 500 obus de 155 mm, 25 obus de 280 mm, aucun produit chimique (8 tonnes sont importées) et 200 tonnes d'acier à obus sont importées. En septembre 1917, ces fabrications quotidiennes affichent les chiffres suivants : 5 700 000 cartouches d'infanterie de 8 mm (+ 250 % par rapport à 1914), 340 tonnes de poudres (+ 680 %), 180 000 obus de 75 mm (+ 515 %), 33 000 obus de 155 mm (+ 6 600 %), 250 obus de 280 mm (+ 1 000 %), 45 tonnes de produits chimiques (+ 5 000 %), tandis que 6 300 tonnes d'acier à obus sont fabriquées et que 3 800 sont importées (+ 560 %). Au premier trimestre 1919, alors que l'armistice est signé et que les négociations de paix sont en cours, les productions journalières d'armement sont encore supérieures à celles du dernier trimestre de 1914, l'arrêt des fabrications ne pouvant se faire de manière trop abrupte²¹.

Acheminer et gérer le flux de projectiles

Produites sur l'ensemble du territoire, les munitions sont transportées par voie ferrée jusqu'à la zone des armées. Pour organiser le transport, mais également la construction et l'exploitation des lignes militaires, le Haut Commandement s'appuie sur la direction des chemins de fer de campagne (DCFC). À partir de l'automne 1915, l'acheminement des munitions vers le front constitue un effort logistique sans précédent pour l'armée française. Vivres et munitions sont acheminés des établissements de productions jusqu'à des entrepôts ferroviaires spécifiques : stations-magasins (pour les vivres), entrepôts de réserve générale de munitions et entrepôts de matériel. Ces entrepôts sont à la disposition des personnels des gares régulatrices, qui constituent des trains de ravitaillement suivant les besoins des armées. Ces trains sont envoyés vers les gares de ravitaillement situées à proximité du front, d'où des

²¹ SHD, GR 10 N 28.

convois hippomobiles ou automobiles (réservés en priorité au transport de la viande fraîche) viennent effectuer la dernière étape de l'acheminement jusqu'aux unités combattantes²².

Au fur et à mesure de l'avancée du conflit et de l'accroissement des besoins en projectiles d'artillerie, l'organisation ferroviaire évolue pour s'adapter aux volumes grandissants de projectiles d'artillerie. C'est ainsi que sont créées, durant l'hiver 1915-1916, trois grandes gares de munitions à la disposition immédiate du commandant en chef dans la zone des armées : à Vaivre (Haute-Saône) pour la partie est du front, à Brienne (Aube) pour les armées du centre et à Formerie (Oise) pour les armées du nord. Ces gares ne reçoivent aucun autre type de matériel et disposent de vastes hangars de stockage et de garages adaptés aux manèges des différentes munitions. Faciles à desservir, elles sont proches du front, mais à distance suffisante des raids aériens allemands²³. Toutefois, durant l'année 1916, l'amélioration des performances de l'aviation fait de ces gares des objectifs stratégiques de premier choix pour les bombardiers allemands. C'est pourquoi, à partir de fin 1916, le Génie favorise la dispersion et l'isolation des gares de munitions et des hangars les composant, et multiplie les dépôts intermédiaires à l'arrière de ces gares de munitions.

De ces gares jusqu'à la zone des combats, la majorité des munitions est acheminée par voie ferrée. À la voie normale (1,440 m d'écartement) est le plus souvent substituée la voie de 0,60 m et les matériels du système Péchot, adopté en 1888 pour desservir l'ensemble des ouvrages de défenses des places fortes françaises. L'existant étant quantitativement insuffisant, sa fabrication est considérablement accrue à partir de 1915. À Verdun, le Meusien (réseau ferroviaire départemental) achemine 27 800 wagons de munitions entre le 21 février et le 30 juin 1916. Les camions de la *Voie sacrée* transportent une partie des munitions, mais les routes et les automobiles supportent mal les charges lourdes sur de longues distances. Lorsque le relief est difficile, le Génie construit des câbles transbordeurs pour ravitailler le front²⁴.

Du lieu de déchargement du wagon, du camion ou du transbordeur, jusqu'à la batterie d'artillerie, la dernière étape de l'acheminement des munitions se fait souvent par chariot aménagé – tiré par des chevaux, des mules ou à bras –, puis par portage humain : à la main, sur le dos ou dans des sacs à obus. Lorsque la situation le permet, les soldats forment des chaînes pour décharger et transporter les obus de petits calibres. Pour les plus gros, des voies ferrées sont aménagées jusqu'aux pièces d'artillerie. Quand ils ne peuvent être à découvert,

²² Colonel Le Hénaff et capitaine Bornecque, *Les chemins de fer français et la guerre*, Paris-Nancy, Chapelot, 1922, p. 54.

²³ *Ibidem*, p. 61.

²⁴ *Ibid.*, p. 59-60, et Amat, *op. cit.*, p. 238.

les soldats emportent les obus dans des sacs à obus en toile. Pour les volumineuses bombes de l'artillerie de tranchée, qu'il faut souvent apporter jusqu'en première ou deuxième ligne, des hottes porte-bombes et des sangles de portage sont mises en service : elles permettent l'emport de deux bombes de 16 kg. Les bombes d'une masse supérieure à 30 kg sont portées sur l'épaule²⁵.

L'importance des stocks de munitions et la forme particulière qu'ils renvoient en font des objectifs de première importance pour les observateurs aériens afin de déterminer la possibilité d'une offensive de l'adversaire et son ampleur. C'est pourquoi, dès 1914, s'opère le camouflage des stocks de munitions par l'emploi de bâches et de filets de camouflage. Par la suite, outre les emplacements des munitions, ce sont également les voies d'accès – ferrées et routières, les gares ou encore les entrepôts intermédiaires qui font l'objet d'opérations de dissimulation aux yeux de l'ennemi.

La très forte augmentation des quantités de munitions à transporter a des répercussions sur les unités logistiques de l'arrière : entre 1914 et 1918, près de 14 500 km²⁶ de voies ferrées sont construits sur le territoire français et le nombre de véhicules du Service automobile passe de 10 000 à 200 000²⁷. En 1914, sur les réseaux nord et est, ce sont 12 000 trains de ravitaillement qui circulent (soit 80 par jour en moyenne), chiffre porté à 65 000 en 1915 (178/jour) et 84 500 en 1916 (231/jour). Si le chiffre, 72 000 (197/jour), baisse en 1917, il remonte à 45 000 pour les six premiers mois de 1918 (246/jour). Les trains utilisés sont principalement formés à partir des locomotives, voitures et wagons provenant des réquisitions des compagnies ferroviaires, alors privées, de Paris à Lyon et à la Méditerranée (PLM), de Paris à Orléans (PO), de l'Est ou encore du Midi... Le 1^{er} juillet 1916, jour de l'assaut sur la Somme pendant lequel l'artillerie française tire 380 000 obus, 27 trains de 30 wagons chacun sont nécessaires à l'acheminement des munitions tirées lors de cette journée. En 1917, dans une période d'opérations intensives, pour une armée de 20 divisions d'infanterie, sur les 74 trains de ravitaillement nécessaires par jour, 50 sont alloués aux munitions²⁸. Le corollaire à cette emploi intensif du réseau ferré et de ses matériels en est l'usure accélérée. Les voies ne peuvent recevoir l'entretien nécessaire et sont globalement en mauvais état à la fin de 1918, tandis que le parc de matériels roulants connaît un pourcentage d'immobilisation de plus en

²⁵ Capitaine Bouchon, *Cours d'artillerie de tranchée*, Bourges, CIAT, 1918, p. 113.

²⁶ Plus précisément : 8 420 km par les services français, environ 3 000 par les Britanniques, 2 500 par les Américains et 500 par les Belges.

²⁷ Le Hénaff et Bornecque, *op. cit.*, p. 264, et Christophe Gué, « Logistique », *Inventaire de la Grande Guerre* (François Lagrange, dir.), Paris, Universalis, 2005, p. 120.

²⁸ Herr, *op. cit.*, p. 62, et Le Hénaff et Bornecque, *op. cit.*, p. 263.

plus important : de 11,18 % en 1914 à 18,03 % en 1918 pour les locomotives et de 4,21 % en 1914 à 5,9 % en 1918 pour les voitures et wagons²⁹.

Durant la Première Guerre mondiale, la bataille pour la production et l'acheminement des munitions est, en France, essentielle gagnée par l'arrière au profit du front, dans un contexte inédit de coopération à grande échelle entre État et secteur privé : l'augmentation continue de la production et de la consommation des munitions d'artillerie en témoigne.

Les besoins militaires (emploi de plus en plus massif de l'artillerie) et les mesures générales d'organisation consécutives à l'origine de ces augmentations se manifestent dès l'automne 1914. Les effets, visibles dès le printemps 1915 au profit des offensives de l'automne, s'amplifient en 1916 et plus encore en 1917. Toutefois, un plafond est atteint à l'hiver 1917-1918, que viennent masquer l'effort critique réalisé pour résister à l'enfoncement du front occidental au printemps 1918, puis l'accompagnement des contre-offensives victorieuses de l'été et de l'automne 1918.

Quant au sous-secrétariat d'État de l'artillerie et des munitions, son succès explique sa transformation en ministère de l'Armement en décembre 1916. Il faut néanmoins attendre juin 1918 pour que soit réalisé le souhait d'Albert Thomas – « Il ne suffit pas de n'avoir qu'une armée et qu'un seul front, il faut encore n'avoir qu'un atelier³⁰ » – avec la création du Conseil interallié de l'Armement et des Munitions, écho industriel et logistique du commandement militaire interallié sur le front occidental.

²⁹ Le Hénaff et Bornecque, *op. cit.*, p. 265.

³⁰ Albert Thomas, à la conférence interalliée générale du 27 mars 1916.

Bibliographie indicative

- François COCHET, *La Grande Guerre. Fin d'un monde, début d'un siècle*, Paris, Perrin, 2014.
- COLLECTIF, *Un milliard d'obus, des millions d'hommes*, Paris, Liénart, 2016.
- COLLECTIF, *Les armes de la Grande Guerre. Histoire d'une révolution scientifique et industrielle*, Paris, Pierre de Taillac, 2018.
- Patrick FRIDENSON et Pascal GRISET (dir.), *L'industrie dans la Grande Guerre*, Paris, IGPDE, 2018.
- Général HERR, *L'artillerie, ce qu'elle a été, ce qu'elle est, ce qu'elle doit être*, Paris, Berger-Levrault, 1924.
- François LAGRANGE (dir.), *Inventaire de la Grande Guerre*, Paris, Universalis, 2005.
- Colonel LE HENAFF et capitaine BORNECQUE, *Les chemins de fer français et la guerre*, Paris-Nancy, Chapelot, 1922.