

5

Locomotion à vapeur.

L'emploi mécanique de la vapeur pour faire marcher les voitures sur les routes ordinaires, a précédé la construction des locomotives. Lorsque Tréwitick et Vivian en Angleterre, réalisèrent pour la première fois l'application de la vapeur à la locomotion, ils avaient en vue de faire rouler les *diligences à vapeur* sur les routes ordinaires. Lorsque Oliver Evans eut construit ses premières machines à vapeur à haute pression, ce fut à une voiture ordinaire qu'il adapta son nouveau système. La découverte et le rapide succès des locomotives destinées aux voies ferrées ont fait perdre de vue cette idée primitive, mais elle n'est pas abandonnée pour cela. On a exécuté et même fait fonctionner en Belgique il y a trente ans, des *diligences à vapeur*, malgré les énormes pertes de force qui résultent du frottement considérable des roues contre le sol nu, et malgré les difficultés non moins grandes que présente la direction d'une voiture mue par la vapeur sur une route livrée aux mille embarras de la circulation publique. On voit de loin en loin surgir de nouveaux modèles de voitures à vapeur, et il n'est pas hors de propos de noter ces réalisations partielles d'un problème qui finira sans doute par être résolu à l'avantage général.

Ces considérations nous engagent à donner ici la description d'une voiture à vapeur construite en Angleterre en 1860 par MM. Bickest de Castle, et qui a été soumise à l'examen de la famille royale de la Grande-Bretagne.

Construite pour un particulier belge, cette voiture à vapeur est pourvue, dit le recueil anglais qui nous fournit les renseignements qui vont suivre, d'une banquette pour trois personnes à l'avant, et d'un siège pour le chauffeur à

l'arrière. Elle est disposée de façon à parcourir dix milles à l'heure sur les routes passables, et seize milles sur les très-bonnes routes. Sur un plan d'une inclinaison de 10 pour 100, elle ne fait que quatre milles à l'heure. La voiture est montée sur trois roues indépendantes l'une de l'autre; celle d'avant, plus petite que celles de derrière, sert à la direction, et les deux autres à la propulsion. Elles sont disposées de façon à permettre à la voiture de tourner sur elle-même sans arrêter. La direction est aisément donnée en appuyant à droite ou à gauche une tige de fer que tient la personne qui conduit; cette tige se rattache à la roue antérieure; des freins appliqués aux roues et à la disposition de celui qui dirige la marche permettent de ralentir ou de précipiter l'évolution des roues.

La machine est placée sur un réservoir au-dessus duquel est la chaudière; tout le mécanisme est resserré dans l'espace compris entre la chaudière et le réservoir, parfaitement à l'abri de toute atteinte dangereuse et à la portée du chauffeur-mécanicien. Le réservoir contient quatre-vingt-dix galons d'eau, provision suffisante pour faire dix milles. La chaudière est en acier et construite de telle sorte qu'elle n'est pas altérable par les variations de niveau. Elle peut supporter une pression de 150 livres par pouce carré; elle fournit la vapeur à trois cylindres de 7 pouces de longueur. Il s'évapore environ un gallon et demi d'eau par minute et il se brûle 8 à 10 livres de charbon par mille. Le poids de la machine et de la voiture est de 30 quintaux, et, avec sa provision d'eau et de charbon et ses voyageurs, de deux tonneaux et demi.

On aura quelque idée de la résistance qu'offre la locomotion sur les routes ordinaires en apprenant qu'il faut autant de force pour traîner un poids d'un tonneau sur une route que pour en traîner vingt sur un railway.

Une autre voiture à vapeur, qui par ses dispositions es-

sentielles ne diffère pas de la précédente, est celle que le *Mechanic's magazine* a décrite et figurée dans sa livraison d'octobre 1860. Avec cette voiture à vapeur, un noble lord anglais, le comte de Caithness, a déjà parcouru une grande partie de l'Angleterre. Cette voiture est à trois roues, comme celle dont nous venons de donner la description; trois, et même au besoin quatre personnes peuvent s'installer de front sur la banquette du devant. Lord Caithness est assis à droite, et conduit; sa main gauche tient la poignée d'une manivelle qui agit par l'intermédiaire d'un levier sur la roue du devant, de manière à la diriger tantôt à droite, tantôt à gauche pour lui faire suivre les sinuosités de la route. Sa main droite, en imprimant un léger mouvement de rotation à un disque placé horizontalement devant lui, met en jeu un frein à sabot, ce qui permet d'enrayer la grande roue de droite et d'arrêter la voiture sur la pente la plus rapide. A l'aide d'une clef placée à la portée de la main, il arrête ou fait agir la vapeur de la chaudière. Le réservoir d'eau, de la contenance de 680 litres, forme la caisse de la voiture; une petite pompe mise en jeu par la machine à vapeur, envoie l'eau dans le générateur tubulaire placé en arrière et au-dessus du réservoir. Deux cylindres de 16 centimètres de diamètre, munis de deux pistons dont la course est de 18 centimètres, installés entre le réservoir et le générateur, communiquent le mouvement aux deux roues de derrière, qui sont les deux roues motrices; la force de la machine peut atteindre neuf chevaux-vapeur. La provision de charbon composée de 1000 kilogrammes, qui suffisent à un parcours de 30 kilomètres sur une route ordinaire, est contenue dans une boîte placée en face du chauffeur chargé d'alimenter le feu.

La puissance de cette machine et sa docilité sous la main du conducteur ont permis à lord Caithness de faire de longs voyages sur des chemins raboteux et montagneux, avec une vitesse moyenne de 12 kilomètres à l'heure; un

trajet de 210 kilomètres est fait en deux jours, avec une dépense en combustible de 10 centimes par kilomètre. L'expérience a prouvé en outre que les chevaux ne sont nullement effrayés du passage du véhicule à vapeur.

Lord Caithness continue chaque jour ses pérégrinations; il se fait un plaisir d'expliquer à tous la construction de sa voiture et son mécanisme.

4

Machine pour le percement des galeries dans la roche sans emploi de la poudre.

L'explosion de la poudre est le grand moyen auquel on a recours dans le plus grand nombre de cas, pour attaquer des roches très-dures, pour creuser les tunnels et les galeries des mines. Mais si la ventilation ne peut s'opérer efficacement dans ces espaces, pour entraîner au dehors les produits de la combustion de la poudre, quand la galerie à creuser est sinueuse, ou le tunnel trop long, l'emploi de la poudre perd la plupart des avantages qui lui sont propres, c'est-à-dire l'économie et la promptitude d'effet.

MM. Vallauray et A. Buquet ont étudié la construction d'une machine-outil attaquant directement la roche, qui permet d'éviter l'emploi de la poudre et d'accélérer le travail de percement des tunnels et des galeries.

Le principe qui domine tout travail dans l'ouverture des galeries, c'est de rompre l'homogénéité de la roche, de la diviser, afin d'affaiblir la résistance de l'obstacle et d'en faciliter le déplacement. En substituant, à cet effet, aux efforts toujours irréguliers, périlleux et incertains du mineur, un travail mécanique alliant la puissance à la régularité, on doit obtenir de grands avantages de temps et de dépense sur les procédés actuels de perforation.

L'appareil imaginé par MM. Vallauray et Buquet se com-

pose de plateaux circulaires en fonte, adaptés, à intervalles égaux, sur un arbre horizontal, et armés, sur un point de leur circonférence, d'outils d'acier analogues à ceux fixés sur les machines destinées à travailler les métaux et le fer. Les plateaux étant animés d'un mouvement de rotation, les outils qu'ils supportent attaquent et rongent la roche, et, en la triturant et la réduisant en poussière, y creusent des entailles de 6 centimètres de largeur, de 75 de profondeur et de 2 mètres 20 de hauteur, en laissant entre elles des cloisons de 0,30 centimètres d'épaisseur; ces cloisons, se trouvant isolées ainsi des deux côtés, sont ensuite facilement abattues au moyen de coins et de leviers.

5

Les accidents de mer.

M. Emmanuel Lissignol, ingénieur, a publié en 1860 sous ce titre : *Les accidents de mer*, une brochure qui est un véritable cri d'alarme inspiré par le nombre toujours croissant des désastres qui affligent la marine commerciale. Il est assez étrange que le public ne perde aucune occasion de s'indigner contre les accidents des chemins de fer, qui constituent une exception extrêmement rare, et qu'il reste insensible aux désastres maritimes, infiniment plus fréquents et plus graves par leurs conséquences. Une responsabilité formidable pèse sur toutes les administrations de chemins de fer, depuis les chefs, directeurs et ingénieurs de l'exploitation, jusqu'au plus infime des employés, et personne ne songe à demander une responsabilité de ce genre pour garantir la vie des marins et des passagers, pour assurer la conservation des cargaisons et des navires. On répond à cette remarque que les accidents de mer dépendent de causes sur lesquelles

l'homme n'a aucune prise ni aucune action. On ne peut, dit-on, enchaîner les vents et commander aux tempêtes; ce qu'il y a de plus sûr, quand on monte sur un bâtiment, c'est de mettre ordre à ses affaires et de se confier à la garde de Dieu et à celle du capitaine.

C'est contre cette opinion, si généralement répandue, que s'élève M. Lissignol. Il démontre, par des chiffres authentiques, que près de 50 pour 100 des accidents de mer sont dus, soit à la construction vicieuse ou au mauvais état du navire, soit à l'impéritie ou à la négligence du capitaine et de l'équipage, soit à la surcharge du navire ou à l'arrimage mal entendu des marchandises, soit à toute autre cause que la connaissance raisonnée et la stricte observation des règles fournies par la science et l'expérience, auraient permis d'éviter.

Le contrôle des assurances et la protection de la police maritime, telles sont, en France, les seules garanties sur lesquelles puissent se reposer aujourd'hui les marins et les passagers pour la sécurité de la navigation, pour la conservation de leur vie et de leur fortune. On en a jugé autrement en Angleterre. A la suite d'une enquête qui a constaté une progression effrayante des accidents de mer, liée d'ailleurs au développement correspondant de la marine commerciale, le *Board of trade* a été investi des pouvoirs nécessaires, et déjà le nombre relatif des accidents a diminué d'une manière sensible dans la marine marchande de la Grande-Bretagne.

M. Lissignol demande que l'on réalise en France ce qui a été exécuté en Angleterre. Il voudrait que l'on prit, pour garantir la sécurité des marins et des passagers, les mêmes mesures légales et administratives qui sont en vigueur pour les transports sur nos voies ferrées. « On a fait, dit M. Lissignol, la loi sur les chemins de fer, parce que tout le monde les emploie et tient à sa vie. On s'est peu occupé de la marine, parce qu'il n'y a que les marins et les émi-

grants qui mettent le pied sur les navires. » Cette réflexion est amère; mais on ne peut s'empêcher de reconnaître qu'elle a sa justesse, et qu'il existe une contradiction choquante entre les deux modes de transport mis en parallèle; tandis que d'un côté tout a été fait et peut-être même exagéré, de l'autre tout reste à faire.

Il est toujours facile de critiquer un état de choses existant. Après avoir accusé et condamné, il faut donc montrer la possibilité de mieux faire; après avoir, d'une main, violemment découvert la plaie, il faut, de l'autre, présenter le remède. C'est ce qu'a fait M. Lissignol, et l'on ne peut que louer cette partie de son travail. La brochure du jeune ingénieur est tellement nourrie et substantielle, qu'il nous serait impossible d'en donner ici une analyse. L'auteur énumère les meilleures méthodes à suivre pour la construction, l'aménagement et le chargement des navires; il démontre l'incomparable supériorité des bâtiments en fer sur les bâtiments en bois, l'utilité des cloisons étanches; il signale les funestes conséquences qu'entraîne trop souvent l'oubli de détails en apparence insignifiants; il pose, en un mot, les bases scientifiques sur lesquelles devraient s'appuyer, selon lui, l'architecture et la mécanique navales.

En ce qui concerne les moyens d'assurer la sécurité de la navigation et de prévenir les accidents qu'elle comporte, M. Lissignol, après avoir abordé tous les points de la question, propose, pour chacun d'eux, une solution pratique. Ne pouvant le suivre dans tous ces détails, nous nous contenterons de dire que la série de réformes ou de mesures proposées par l'auteur se résument comme il suit :

Exiger des constructeurs un diplôme attestant qu'ils ont justifié de la somme de connaissances indispensables à l'exercice de leur profession. Exiger que la construction et l'aménagement des navires, de leur gréement et de leurs

machines soient réglés par un ensemble de prescriptions dont la stricte observance soit vérifiée rigoureusement par une commission d'ingénieurs de la marine, avant qu'aucun de ces navires puisse prendre la mer. M. Lissignol demande encore que les instruments nécessaires à la navigation: cartes, sextants, compas, etc., soient soumis à une vérification sévère; « que la loi fixe les limites en poids et en hauteur des chargements et des flottaisons *maxima* et *minima*; — que les capitaines soient contraints de tenir avec une scrupuleuse exactitude leur *livre de loch*, leur *livre de bord* et les états de service de leurs navires, et que ces écritures soient soumises à la même législation que les livres de commerce; — que le programme des examens à subir pour l'obtention du diplôme de capitaine au long cours soit étendu et complété; — enfin, que la responsabilité des capitaines soit sanctionnée par des dispositions pénales, justes et sévères, et par la surveillance des officiers de la marine impériale. »

Les mesures que demande M. Lissignol, la dernière surtout, sont de nature à éveiller des susceptibilités dans le corps de notre marine marchande. Nous n'avons pas qualité pour intervenir dans ce débat; mais comme il s'agit de prévenir, selon l'auteur, la moitié des sinistres maritimes, de sauvegarder la vie de milliers de personnes, et de développer, par une protection efficace, les progrès de notre marine commerciale, nous considérons comme un devoir d'appeler sur les idées émises par M. Lissignol l'attention des hommes de l'art et celle des autorités compétentes.

6

Les machines à coudre.

Les machines à coudre, d'invention américaine, n'ont été connues en France que grâce à l'exposition universelle de 1855. Divers modèles de ces ingénieux appareils fonctionnant dans les galeries de l'exposition, attirèrent vivement l'attention du public; importées parmi nous, elles n'ont pas tardé à se répandre dans la plupart des ateliers à coudre. Aujourd'hui, des fabriques françaises construisent des centaines de ces machines, dont les services sont unanimement appréciés.

Le public a eu jusqu'ici fort peu de notions sur les dispositions des machines à coudre, sur leur origine et leur premier inventeur. Ces dernières questions sont traitées d'une manière très-complète dans un article du *Daily times*, dont l'*Ami des sciences* a publié la traduction qui va suivre :

« L'invention des machines, dit le *Daily times*, est due aux États-Unis ¹. La première mention qui en est faite se trouve dans le compte rendu du bureau des patentes à Washington, sous la date de février 1842. Le brevet est accordé à « une machine faisant le point de cordonnier sur cuir; » on s'y servait d'une aiguille à deux pointes, avec un trou au milieu et deux pinces qui

1. M. Piton Bressant, directeur de l'*Ami des sciences*, fait remarquer, à propos de cette assertion, qu'elle ne peut s'appliquer qu'aux machines à coudre avec deux fils, produisant le point de navette.

En effet, le 17 juillet 1830, un brevet fut pris en France sous les noms de Thimonnier et Ferrand, pour une machine à coudre avec un fil, produisant un point de chaînette. Il est vrai que cette machine était bien loin de donner des résultats comparables à ceux obtenus par Howe en 1846; mais il est juste de reconnaître qu'elle a servi de point de départ à toutes les machines à coudre modernes. Nous ne parlerons pas d'essais antérieurs plus ou moins informes, qui remontent au moins à 1804.

tiraient alternativement le fil à gauche et à droite. Cette machine fit peu de bruit.

« L'année suivante, M. Bean, de New-York, obtenait un brevet pour une machine se servant de l'aiguille ordinaire. Des roues dentelées corrugaient l'étoffe, et une longue aiguille était poussée à travers ces plis ou corrugations. Cette machine, comme la précédente, n'obtint pas de succès marquant.

« On s'en sert cependant encore aux États-Unis pour coudre de petits sacs à l'usage des épiciers.

« Plusieurs autres machines, dont l'une pour coudre les parapluies, n'obtinrent qu'un succès passager.

« En septembre 1846, Elias Howe, auquel, selon le langage des tribunaux américains, « est seul dû l'honneur d'avoir doté le monde d'une machine à coudre réellement pratique, » obtenait son brevet « pour former une couture par une combinaison de l'aiguille à pointe trouée et d'une navette, conjointement avec un *baster plate*, pour le débit de l'étoffe, et de cisailles pour gouverner celui du fil. »

« Natif du Massachusetts, Howe demeurait à Cambridge au moment de son brevet, et là se forma le noyau d'une industrie destinée à prendre des proportions colossales. Comme toutes les nouvelles inventions, elle eut longtemps à lutter contre l'incrédulité du public; pendant des années, M. Howe eut à supporter toutes sortes de chagrins, et y dépensa tout son avoir. Il passa en Angleterre, dans l'espoir d'un meilleur succès et de guerre lasse. Pauvre et sans appui dans un pays étranger, des personnes avides ne se firent pas scrupule de se saisir du fruit de son génie.

« Après deux ans de luttes et d'efforts qui n'aboutirent à rien, n'ayant plus le sou vaillant, il s'embarqua pour sa patrie, tellement pauvre qu'il dut prendre la place de cuisinier à bord du navire pour payer son passage. Il rentra ainsi chez lui, toujours porteur de sa machine; il s'engagea comme ouvrier mécanicien dans une fabrique de New-England, et y resta jusqu'à ce qu'il eût amassé de quoi attaquer en justice les contrefacteurs de son invention. Il emprunta aussi à ses amis, et, à force de persévérance, il établit ses droits d'une manière tellement positive que depuis lors toutes les machines usant d'une aiguille à pointe trouée avec deux fils furent obligées de lui payer tribut. Son brevet couvre la méthode de faire le point nommé *lock stitch*.

« Toutes les machines actuelles se servent de la méthode ga-

rantie comme propriété de M. Howe, par sa permission et contre paiement d'une somme fixe ; mais, en outre, chaque machine a un brevet spécial pour quelque amélioration qui lui est propre.

« Ces divers brevets portent principalement sur la méthode de tenir et de débiter l'étoffe, modifications de la navette et de la manière de la mouvoir, et autres changements semblables. A peu près trois cents brevets de machines à coudre ont été décernés depuis que M. Howe obtint le sien. Mains procès ont été institués et des sommes énormes dépensées pour contester et défendre ces diverses inventions ; mais les tribunaux ont toujours décidé « que leurs manières de faire le point ne contiennent aucun nouveau principe, mais seulement des applications différentes du brevet accordé à M. Howe ; de sorte que toutes ces machines seraient inutiles sans la permission de se servir du sien.

« La machine de Howe a peu de ressemblance avec celles fabriquées maintenant : dans la sienne, l'aiguille travaillait horizontalement, au lieu de verticalement, comme à présent ; l'étoffe était suspendue sur un *baster plate* avec des pointes faisant saillie devant l'étoffe ; un coussinet (*pad plate*) la poussait contre le *baster plate* (espèce de plaque) pendant qu'elle avançait entre ces deux. La première amélioration réelle fut celle qui changea le mouvement horizontal de l'aiguille en vertical, abandonna le *baster plate* et y substitua une plaque horizontale au-dessous de l'aiguille sur laquelle repose l'étoffe, mue par un système de pointes qui la pénètrent.

« Cette méthode d'alimentation ou débit de l'étoffe était mauvaise, en ce sens qu'elle ne donnait pas à l'étoffe la liberté de mouvement nécessaire pour une couture courbe.

« Après bien des essais de la part de diverses personnes, M. A. B. Wilson (citoyen des États-Unis) découvrit un moyen, en 1850, qui accomplit ce but et permit à l'étoffe de se mouvoir en tout sens. Il serait trop long d'énumérer toutes les inventions qui ont été brevetées comme améliorations de cette machine ; celle de Howe est le germe de toutes celles qui réussirent, et l'on considérerait la navette comme indispensable à leur usage pratique.

« En 1849, M. Bloodgett, de Boston, inventa une navette *rotatoire* qui, combinée avec l'aiguille à pointe trouée, fut un autre pas en avant.

« En 1850, M. Wilson, maintenant de la maison Wheeler et

Wilson, obtint un brevet pour une navette à deux pointes qui faisait le point en arrière aussi bien qu'en avant. Cette machine ne couronna cependant pas l'œuvre. L'année suivante, le nom de M. Singer se voit pour la première fois au bureau des patentes par rapport aux machines à coudre. En août 1851, il obtint un brevet pour donner à la navette un mouvement d'avant additionnel. Jusqu'à ce point, toutes les machines avaient le défaut sérieux de ne pouvoir travailler qu'avec un certain degré de vitesse, et il fallait augmenter la force du fil à mesure que l'on augmentait la vitesse du travail ; ceci les rendait inutiles pour la couture fine. La fatigue du fil était telle que celui d'une finesse propre à la couture de la mousseline ne pouvait servir et se rompait de suite, de sorte que les machines ne servaient qu'à la fabrication d'objets de grosse couture.

« Après bien des tâtonnements et des essais de la part de diverses personnes, le but ne fut finalement atteint qu'en 1851, par M. A. R. Wilson, qui inventa le *crochet rotatoire*, qui saisit la bride (*loop*) du fil à sa sortie de l'étoffe, et la passe autour d'une bobine stationnaire contenant le fil inférieur.

« L'usage du crochet rotatoire rendit praticable la fabrication de machines beaucoup plus légères, et assura le moyen longtemps cherché de faire le point d'arrêt (*lock stitch*) d'une manière parfaite et avec rapidité, même en se servant de fil mince sur l'étoffe la plus légère. Cette amélioration est un des traits les plus importants dans les machines de nos jours. La machine à navette a cependant, depuis lors, été construite beaucoup plus légère, et perfectionnée de manière à pouvoir travailler avec un fil beaucoup plus fin ; mais elle ne marche pas avec la vitesse de celles au crochet rotatoire.

« Pendant tout ce temps, d'autres individus cherchaient le point en chaînette (*chain stitch*) : le premier brevet à cet effet fut accordé en Angleterre, en 1850 ; et pour un *chain stitch*, à un seul fil, quatre ou cinq brevets différents furent accordés pour des manières de faire ce point ; mais cette classe de machines ne prirent une forme pratique qu'en 1851, quand Grover et Baker prirent leur brevet pour former un double point à bride (*double loop stitch*) par le moyen de deux aiguilles, l'une marchant verticalement et l'autre horizontalement. Divers perfectionnements furent faits à cette machine, et, à cette heure, c'en est une des plus tranquilles et des plus simples en usage. Elle coud le fort comme le plus fin ; mais elle emploie plus de fil, et laisse une arête le long de la couture en dessous : pour ces causes, les

confectionneurs d'habillements ne l'affectionnent pas; mais quelques-uns la préfèrent pour habillements qui vont à la lessive, à cause de l'élasticité de la couture.

« Depuis lors, d'autres perfectionnements, quelques-uns très-utiles, ont été faits à ces machines; mais des trois cents brevets obtenus, seulement vingt-cinq ont produit des machines distinctes, neuf ou dix ont obtenu un succès pratique, et quatre ou cinq seulement ont pu écouler plus de trois mille (3000) machines chaque. Les machines les plus employées sont celles de Singer et C^e et de Wheeler et Wilson.

« L'introduction de la machine à coudre a été plus rapide que celle de toute autre invention. En 1853, elle commençait seulement à attirer l'attention; et, depuis sept ans, la vente s'en est accrue si rapidement, qu'à cette heure, à peu près 2 500 000 dollars se trouvent placés dans cette industrie; plus de trois mille ouvriers sont occupés à leur fabrication, sans compter une armée de placeurs dans toutes les villes de l'Union. Plus d'un million de dollars est payé, chaque année, par les fabricants à leurs ouvriers.

« Le tribut payé à M. Howe par chaque machine vendue était, en 1853, de 13 dollars; mais comme ce tribut est en raison inverse du nombre de machines vendues, il n'est plus à cette heure que d'environ 3 dollars. Les chiffres suivants témoignent de l'importance de cette industrie: il a été payé à M. Howe, en 1853, tribut sur 2509 machines vendues; en 1854, sur 4469; en 1855, sur 3513; en 1856, sur 7223; en 1857, sur 12 713; en 1858, sur 17 589; en 1859, sur 47 642; total, 95 658. Quoique obtenu en 1846, son brevet ne lui rapporta pas de quoi payer les frais de brevet avant l'année 1853; aux chiffres de 1859, son revenu serait de 143 000 dollars aujourd'hui.

« Le prix de fabrication de chaque machine est moins que les frais de vente, et ce n'est qu'à force de gros déboursés pour écouler ces machines (ce qui en maintient le prix toujours à un taux élevé) que l'on est parvenu à les faire entrer dans un usage habituel (aux États-Unis). Nonobstant, cependant, la cherté apparente des machines, l'acheteur a toujours trouvé le placement de son argent très-profitable, témoin diverses fabriques pour confection d'habillements, souliers, sellerie, tapisserie, et autres métiers nécessitant l'usage de l'aiguille. Une fabrique de chemises, à New-Haven, à elle seule possède et occupe 500 machines de Wheeler et Wilson.

« Wheeler et Wilson; fabricants, donnent la table suivante,

comparant le temps employé par leur machine et par une bonne ouvrière pour faire un ouvrage donné:

	la machine.	la tailleuse.
Chemise d'homme.....	1 h. 16 m.	14 h. 26 m.
Paletot.....	2 38	16 35
Gilet de satin.....	1 14	7 19
Pantalon de drap.....	51	5 10
Robe de soie.....	1 13	10 22
— mérinos.....	1 04	8 27
— calicot.....	57	6 37
Tablier ordinaire.....	09	1 26

« Les coutures longues sont faites par les meilleures machines à raison d'un mètre par minute, et cela beaucoup mieux qu'à la main.

« Économie de temps, supériorité dans le travail, et augmentation de santé et de bien-être chez l'ouvrière, sont trois des meilleures recommandations de cette invention.

« Contrairement à l'idée généralement conçue à l'introduction de cette machine, les ouvrières à l'aiguille ont vu leur sort amélioré par cette invention; des milliers de jeunes filles se sont trouvées mieux payées, et cela pour un travail bien moins fatigant. Tous les jours l'on voit des ouvrières qui jadis, en travaillant à leur aiguille nuit et jour, ne pouvaient gagner que de 1 à 2 dollars par semaine, gagner maintenant de 3 à 10 par semaine pour manœuvrer une machine pendant deux tiers moins d'heures par jour, et cela par un travail bien autrement facile. Beaucoup d'entre elles, possédant leurs machines à elles, gagnent plus de 10 dollars (50 francs) par semaine.

« Tels sont les résultats accomplis par la machine à coudre, ouvrière mignonne dont les doigts ne se fatiguent jamais. Chaque jour voit s'étendre son usage en Europe, dans l'Amérique méridionale, en Chine, en Hindoustan, partout en un mot où l'aiguille diligente, compagne inséparable de la femme, est, comme elle l'a toujours été, indispensable au bien-être de l'homme. »

7

Le canon Armstrong.

Le canon Armstrong, dont il a été tant question en 1860, et qui paraît avoir fait merveille dans l'expédition anglo-

française qui a opéré en Chine, n'est autre chose qu'une imitation de nos canons rayés. On a peu écrit en France sur les canons rayés et leur mode de fabrication; c'est une réserve à laquelle on doit applaudir. Nos voisins ont mis moins de retenue à livrer au public les procédés de fabrication de leurs canons de nouveau modèle, et le *Times* du 24 janvier 1860 a consacré à cette description un article intéressant. Nous avons pensé que l'on trouverait ici avec plaisir cet article qui renferme un exposé du mode de fabrication des nouvelles pièces de l'artillerie anglaise.

Rappelons, pour faciliter l'intelligence de ce qui va suivre, les dispositions propres au canon rayé, dont l'invention est toute française.

Ces canons sont en bronze, et leurs dimensions, à calibre égal, sont beaucoup moindres que celles des anciennes pièces de batterie ou de campagne. L'intérieur du tube à feu porte six ou un plus grand nombre de rainures inclinées et très-profondes. La charge de poudre se place dans une chambre étroite, le projectile venant s'appuyer au devant de cette chambre. Ce projectile est de fer; il est creux; sa forme cylindro-sphérique est à peu près semblable à celle de la balle d'infanterie.

La balle cylindrique du boulet est taraudée en six endroits, et des boulons d'étain ont été introduits dans les parties taraudées. Ce sont ces boulons qui viennent se forcer dans les rainures par la force d'expansion des gaz et donnent au boulet la justesse de la balle de la carabine.

Le projectile est rempli de balles, et on fait éclater cette mitraille à la distance voulue. Dans ce but, l'étoupille, qui est en communication à l'intérieur du projectile, avec des matières fulminantes, porte à l'extérieur diverses indications. On coupe l'étoupille en se conformant à ces marques, selon que l'on désire faire éclater le boulet et lancer la mitraille à 4600 mètres ou plus. Pour le pointage de ce canon, une hausse mobile est adaptée à droite de la pièce.

Le tir du canon rayé est juste jusqu'à 2600 mètres; sa portée totale est de 4500 mètres.

Ces canons sont légers et faciles à manier. En Italie, on les voyait sans cesse à tous les points de l'horizon. A Montebello, hissés sur une hauteur qui eût été naguère inaccessible à l'artillerie, ils foudroyaient l'ennemi à une lieue de distance.

Après ces renseignements préliminaires, citons l'article du *Times*.

« Aucune invention de guerre moderne, dit le *Times*, n'a fait naître de plus grandes espérances et aucune n'est restée entourée d'autant de mystères que le canon Armstrong. Sans nous départir de notre ligne de conduite en ce qui touche l'intérêt public, nous pensons pouvoir essayer d'offrir quelques renseignements à nos lecteurs. Le secret qui entoure les longs et difficiles procédés à l'aide desquels chaque partie du canon est amenée au plus haut degré de perfection de fabrication est complètement sans objet. Nous ne prétendons pas nier que ce canon ne soit soumis à quelque procédé particulier dont le principe n'est connu que d'un ou deux des chefs des deux grands arsenaux d'Elswick et de Woolwich, secret si soigneusement caché qu'ils se sont fait une règle de n'en jamais parler même entre eux.

« Mais au-dessus de ces petits mystères existe la meilleure de toutes les sauvegardes sous lesquelles puisse être placé un procédé de fabrication, secret qui ne peut être ni révélé ni dérobé: c'est une habileté manufacturière et industrielle sans rivale. Les Anglais sont le premier peuple du monde pour leur intelligence et leur habileté dans le travail du fer¹, et le canon Armstrong pris dans son ensemble est, pour sa force, sa légèreté et la minutieuse précision mathématique de toutes ses parties, le plus admirable spécimen d'ouvrage en fer forgé qui ait jamais été fabriqué dans ce pays². Les directeurs des ateliers de construction du canon Armstrong sont tellement convaincus de la vérité

1. On voit que c'est un Anglais qui parle. Naïf Anglais!

2. L'auteur oublie de dire que cet admirable ouvrage n'est que la copie de l'invention française du canon rayé qui a si bien fonctionné en 1859 à Magenta et à Solferino.