

Deuxième Année - N° 11.

Janvier 1905.

Association des Anciens Élèves
DE
L'ÉCOLE CENTRALE
LYONNAISE

1860-1905

BULLETIN MENSUEL
de l'Association

SOMMAIRE

L'Artillerie moderne (fin)..... C^t AUDEBRAND.

—
PRIX D'UN NUMÉRO : 0.50 CENT.

—
Secrétariat et Lieu des Réunions hebdomadaires de l'Association
Salons Monnier (Berrier et Milliet), 31, place Bellecour
LYON

TISSAGES ET ATELIERS DE CONSTRUCTION

DIEDERICHS

OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR. — INGÉNIEUR E. C. L.

Société Anonyme au capital de 2.000.000 de francs entièrement versés

TÉLÉPHONE

BOURGOIN (Isère)

TÉLÉPHONE

INSTALLATIONS COMPLÈTES D'USINES POUR TISSAGE

GRAND PRIX à l'Exposition de Paris 1900 — GRAND PRIX, Lyon 1894 — GRAND PRIX, Rouen 1896

Adresse télégraphique et Téléphone : **DIEDERICHS, JALLIEU**

SOIE

Métiers pour **Cuit** nouveau modèle avec régulateur perfectionné à enroulage direct, pour Tissus *Unis*, *Armures* et *Façonnés*, de un à sept lats et un nombre quelconque de coups. — BREVETÉS S. G. D. G.

Mouvement ralenti du battant. — **Dérouleur automatique** de la chaîne. — BREVETÉS S. G. D. G.

Métiers pour **Grège**, ordinaires et renforcés. — **Métiers** nouveau modèle à chasse sans cuir. Variation de vitesse par friction et grande vitesse. — BREVETÉS S. G. D. G.

Métiers à enroulage indépendant permettant la visite et coupée de l'étoffe pendant la marche du métier. — **Métiers** à commande électrique directe.

Métiers de 2 à 7 navettes et à un nombre quelconque de coups. — BREVETÉS S. G. D. G.

Ourdissoirs à grand tambour, à variation de vitesse par friction réglable en marche. — **Bobinoirs** de 80 à 120 broches. — **Machines** à nettoyer les trames. — **Cannetières** perfectionnées. — BREVETÉS S. G. D. G.

Doubloirs. — **Machines** à plier et à métrer. — **Dévidages**. — **Détrancannoirs**. — **Ourdissoirs** pour cordons. — BREVETÉS S. G. D. G.

Mécaniques d'armure à chaîne — **Mécaniques** d'armures à crochets. — **Mécaniques** Jacquard. — **Mouvements** taffetas perfectionnés. — **Métiers** à faire les remises nouveau système. — BREVETÉS S. G. D. G.

COTON, LAINE, &c

Métiers pour Calicot fort et faible. — **Métiers** à 4 et 6 navettes pour colonnades — **Métiers** à 4 navettes, coutil fort. — **Métier** pour toile et linge de table. — **Mouvements** de croisé. — **Mouvements** pick-pick à passées doubles. — **Ratières**. — **Machines** à parer, à séchage perfectionné. — BREVETÉS S. G. D. G.

Ourdissoirs à casse-fil. — **Bobinoirs-Pelotonnoirs**. — **Cannetières** de 50 à 400 broches perfectionnées. — BREVETÉS S. G. D. G.

Métiers pour couvertures. — **Métiers** pour laines à 1, 4 ou 6 navettes. — **Cannetières** pour laine. — **Ourdissoirs** à grand tambour jusqu'à 3^m 50 de largeur de chaîne. — BREVETÉS S. G. D. G.

Machines à vapeur, Turbines, Éclairage électrique, Transmissions, Pièces détachées, Réparations

INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE. — FONDERIE

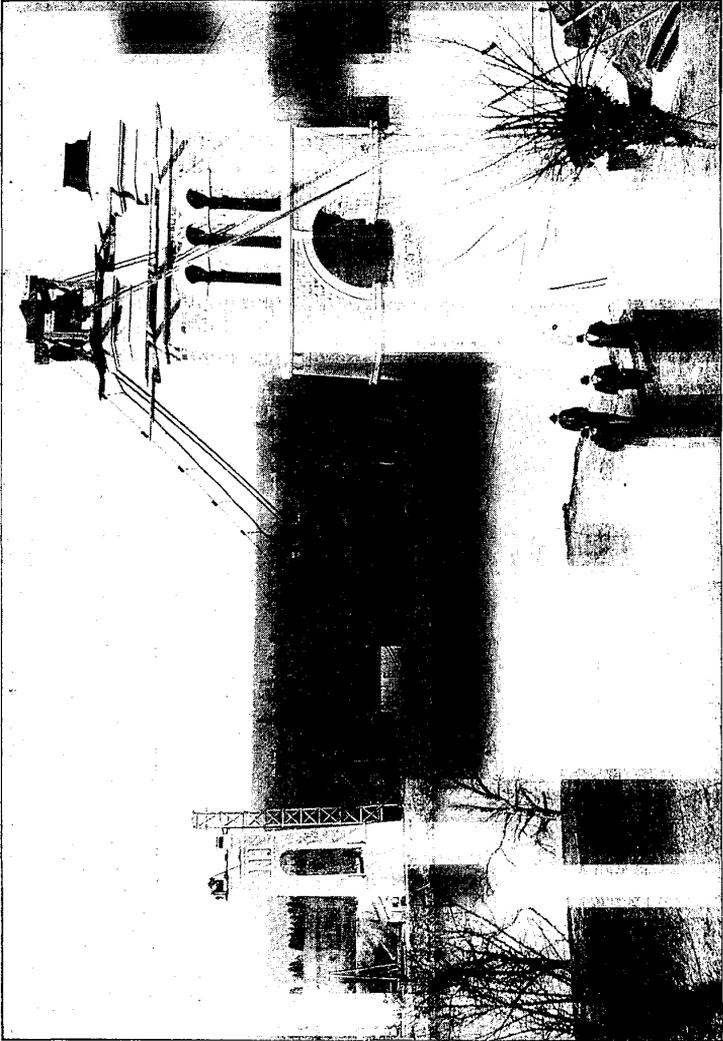
Pont suspendu rigide de Jons=Niévroz

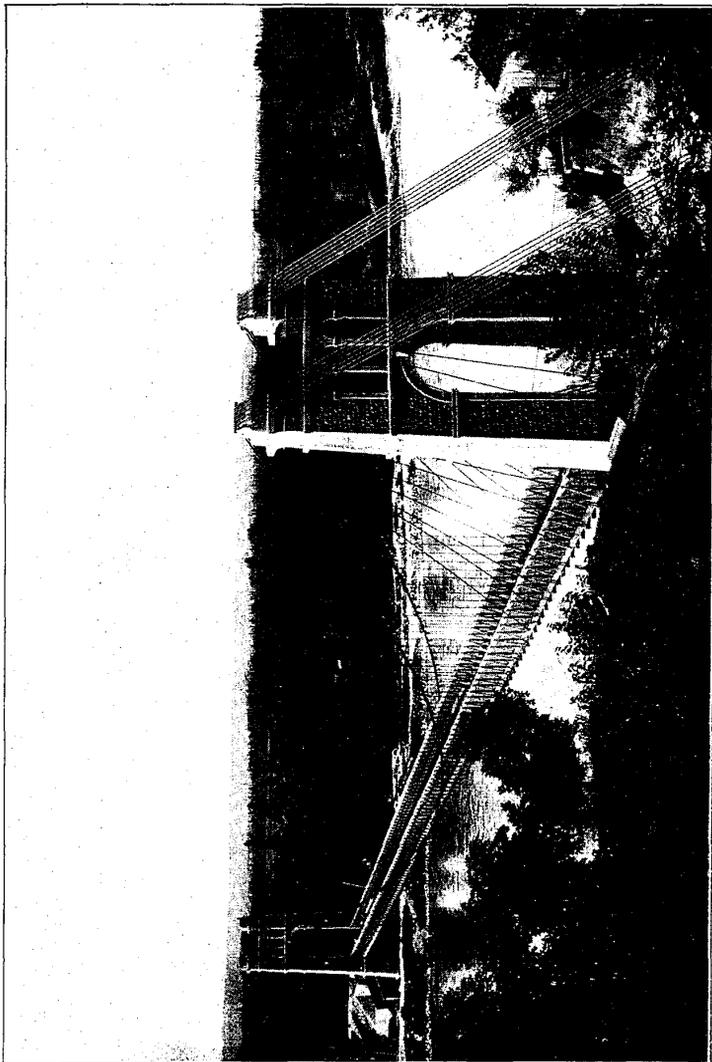
SUR LE RHONE

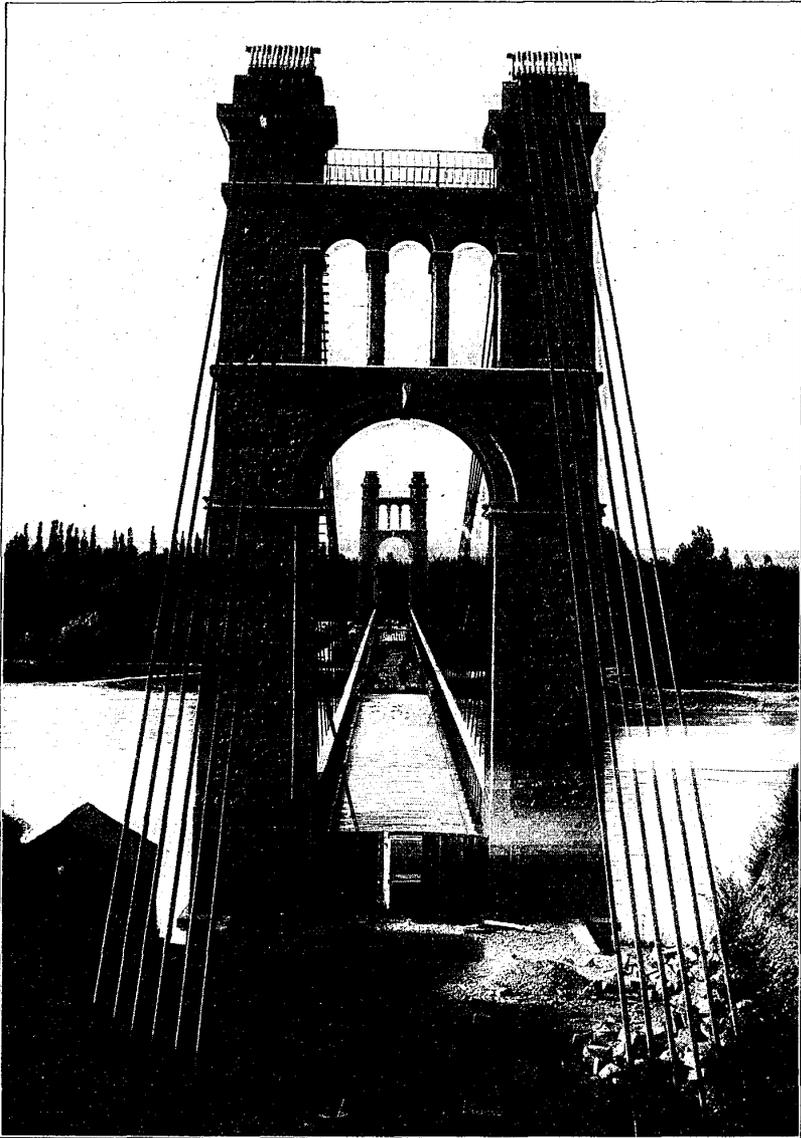
VUES DIVERSES DU PONT



(Voir Numéro d'Octobre 1904).







Deuxième Année - N° 11.

Janvier 1905.

Association des Anciens Élèves
DE
L'ÉCOLE CENTRALE
LYONNAISE

1860-1905

BULLETIN MENSUEL
de l'Association

SOMMAIRE

L'Artillerie moderne (fin)..... C^t AUDEBRAND.

PRIX D'UN NUMÉRO : 0.50 CENT.

Secrétariat et Lieu des Réunions hebdomadaires de l'Association
Salons Monnier (Berrier et Milliet), 31, place Bellecour

LYON

L'ARTILLERIE MODERNE

A propos de la Guerre Russo-Japonaise

Conférence par le chef d'escadron d'artillerie en retraite AUDEBRAND
Breveté d'Etat-Major
Ingénieur, ancien élève de l'Ecole Polytechnique

(SUITE ET FIN)

Tout ce que nous venons de dire du tir indique de quelle valeur est le pointage dans sa préparation et fait comprendre de quelle importance il est d'avoir de bons pointeurs. L'instruction du pointage est, au point de vue professionnel, l'une des plus importantes et des plus délicates que reçoive le soldat d'artillerie. On ne la donne qu'à des hommes soigneusement sélectionnés.

La nécessité de se soustraire le plus possible aux vues de l'ennemi, soit par mesure de sécurité, soit afin de produire en démasquant son feu soudainement un effet de surprise, a poussé l'artillerie à organiser le pointage de ses bouches à feu aussi bien sur le but proposé à leurs coups que sur un but auxiliaire. Le premier pointage est dit *direct*, le second *indirect*. Le pointage direct exige le plus souvent que la pièce se laisse voir par l'adversaire, le pointage indirect peut être exécuté par des pièces rigoureusement cachées et être tout aussi précis que l'autre. Le coup de canon ne se révélant plus par de la fumée pendant la journée, une batterie cachée peut rester parfaitement invisible. Pendant la nuit, la lueur seule des détonations peut être perçue. Ces propriétés ont été mises à profit par les deux adversaires, dans la guerre actuelle de Mandchourie.

Pour installer le canon sur le sol, on le supporte par un affût. On appelle ainsi la partie de la voiture qui a servi à amener le canon et sur laquelle on le laisse pour le tir.

Dans le système formé avant le tir par le canon, la gargousse et le projectile quand le coup est chargé, il ne se développe, au moment de la déflagration de la charge, que des forces intérieures. Le résultat du départ du coup sur le centre de gravité de ce système est donc de le laisser immobile; mais il n'en va pas de même du centre de gravité de l'obus qui est projeté au but et par suite, pour que l'équilibre du système ne soit pas altéré, le centre de gravité du système formé par la matière de la charge et le canon doit s'écarter en sens contraire de la position du centre de gravité du système initial. Ces deux centres de gravité partiels s'éloignent de celui du système avec des vitesses qui sont inversement proportionnelles aux masses correspondantes. Le canon recule donc par rapport à la position qu'il avait alors qu'on a fait feu.

Ce recul va se transmettre à l'affût et celui-ci, choqué d'abord, entraîné ensuite, va reculer sur le sol.

- 4 -

Pour tirer un second coup dans les mêmes conditions que le premier, il faudra le ramener *en batterie*, par une manœuvre de force d'autant plus pénible et plus longue que le recul l'aura emporté plus loin. Il faudra ensuite recommencer un pointage laborieux avant de pouvoir envoyer le second coup.

Depuis longtemps, les inconvénients du recul ont frappé les artilleurs et ils se sont étudiés à y apporter tous les correctifs possibles. On a usé d'une grande variété de moyens. Dans les vingt-cinq dernières années surtout, par application d'idées déjà mises à profit dans l'artillerie navale, on s'est servi de freins élastiques divers pour emmagasiner la force vive du recul et même la récupérer pour ramener le canon en batterie avec la moindre fatigue. On a notamment employé des freins hydrauliques à fonctionnement absolument analogue aux *ferme-portes* automatiques qu'on voit actuellement partout.

Mais les études tactiques jointes aux progrès de l'armement de l'infanterie ont amené à considérer que la rapidité était de plus en plus un facteur important dans la réussite des actions de guerre, et on a cherché le moyen de réduire le recul jusqu'à être pratiquement nul de sorte que d'un coup à l'autre la pièce ne se dépointe pas. Les tentatives les plus variées ont été faites en France et à l'Etranger pour résoudre ce problème et les artilleurs se sont partagés en deux camps sur ce sujet. Les uns, partisans d'un affût rigide, ont entendu emmagasiner son recul dans des ressorts et des freins capables d'en éteindre toute la force vive. Les autres ont admis que l'affût pouvait être constitué de deux parties : l'une ancrée invariablement sur le sol et recevant l'appareil de pointage; l'autre mobile par rapport à la première et capable de reculer sur cette première partie sous l'influence du choc du canon avec lequel elle fait corps. La force vive du recul étant emmagasinée dans un frein hydropneumatique parfaitement élastique qui la restitue instantanément en ramenant la pièce à sa position initiale sur la partie fixe de l'affût. Ces affûts sont dits à *déformation*. Ce sont ceux que l'artillerie française a adoptés en 1897 et, grâce auxquels elle est actuellement la meilleure de toutes les artilleries du monde, ainsi que se plaisent à le proclamer nombre d'artilleurs de tous les pays.

Notre canon de 75 millim. de campagne peut tirer facilement 15 coups par minute et même 20 et 22 avec un personnel suffisamment exercé. Une batterie de 4 pièces peut envoyer de 60 à 90 coups en une minute. Le dépointage est nul et la fatigue de l'affût nulle. La campagne de Chine a montré que les affûts ne manifestaient après plus de quatre mois de marches et de tir, de fatigue qu'aux roues, en raison des mauvais chemins suivis, uniquement.

Malgré ces résultats des études intéressantes fondées sur l'emploi des affûts rigides, ou sur des déformations différentes des affûts aussi bien que sur des freins purement métalliques, se poursuivent à l'étranger et méritent d'être suivies avec attention par tous ceux qui s'intéressent à la technologie militaire.

Pointer vite et même n'avoir pas besoin de repointer ne serait encore rien si toutes les précautions n'étaient pas prises pour accélérer le placement de la charge dans le canon.

Naguère, il n'y a pas bien longtemps de cela, et pour nos pièces de siège, de place et de marine c'est encore ainsi qu'on agit, la charge était composée de plusieurs morceaux : l'obus, la gargousse, l'étoupe fulminante qu'il fallait déposer successivement en bonne place dans le *tonnerre* ou la *culasse* d'un canon qui s'ouvrait en deux temps : rotation et translation du bloc de fermeture. Quand on devait pratiquer le tir fusant, ce qui est le cas général du champ de bataille, il fallait de plus préparer la fusée en y perçant un évent en bonne place, à la main.

Depuis dix ans des études suivies ont été faites sur ces détails et ont abouti à un ensemble de solutions très heureuses qu'on a mises à profit dans l'établissement du canon de 75 mill. Tout d'abord un instrument spécial appelé le *débouchoir* permet de faire automatiquement, sans erreur possible, sans peine et avec le maximum de rapidité, la préparation des fusées; on l'a construit de manière qu'il puisse déboucher les fusées de deux projectiles à la fois parce que dans l'emploi du nouveau canon on tire toujours deux coups de suite avec les mêmes conditions de tir.

Ensuite la fermeture de culasse a été simplifiée, sans rien sacrifier de sa sûreté, et elle s'opère en un temps comme aussi l'ouverture.

Puis on a réuni en une seule cartouche à douille métallique, le projectile, la charge et l'étoupe, de sorte qu'on gagne ainsi un temps notable dans le chargement de la pièce.

Enfin l'alimentation rapide de la pièce a été assurée en plaçant à côté d'elle l'arrière-train de son caisson chargé de 72 cartouches, portant le débouchoir et faisant cuirasse protectrice pour le déboucheur et les pourvoyeurs qui sont au nombre de deux.

De plus la rapidité de la manœuvre est complétée par une division judicieuse du travail entre les six servants de la pièce.

Les pourvoyeurs prennent les gargousses dans le coffre, les introduisent dans le débouchoir qu'ils doivent toujours tenir garni de cartouches. Le déboucheur, après avoir fait son office, les tend au chargeur qui les met dans le canon, le tireur referme celui-ci et fait partir le coup en déclenchant le percuteur par le moyen du tire-feu.

Pendant que ses cinq camarades travaillent ainsi, le pointeur s'occupe exclusivement de veiller sur l'appareil de pointage et de le modifier si l'ordre en est donné.

Les trois servants qui sont à la pièce sont protégés par des boucliers attachés à l'affût et formés de feuilles de tôle, d'acier nickel, à l'épreuve de la balle du fusil d'infanterie modèle 1886, tirée à 200 m. Le pointeur et le tireur sont assis sur des sièges portés par la partie de l'affût fixée au sol et contribuent ainsi à sa solidité par leur poids propre.

L'affût est agrafé au sol par la bêche de crosse et le frein de roues, lequel est formé de deux sabots munis d'une saillie faisant soc contre le sol.

-- 6 --

Enfin l'ensemble de ces ingénieuses combinaisons est complété par la mise en œuvre du principe qui veut qu'on fasse, à l'abri des vues, au préalable et avant d'occuper la position de batterie, toutes les opérations matérielles d'ordre général capables de préparer l'exécution du tir, de manière qu'il n'y ait plus, au dernier moment, qu'à les mettre rapidement au point en raison des résultats de la reconnaissance que le capitaine a faite de sa position de batterie.

Bien d'autres dispositions dont le détail nous entraînerait trop loin ont été apportées qui convergent toutes dans un sens tel que la nouvelle batterie de 75 est un outil de guerre absolument remarquable et supérieur.

La rapidité du tir à laquelle le matériel satisfait ainsi de façon si heureuse est une des conditions les plus impérieuses de la guerre moderne et ce n'est pas seulement avec le canon de campagne qu'on cherche à l'obtenir. C'est avec les armes portatives qu'elle a fait son apparition dans la technologie militaire et de même que les expériences sur les rayures avaient pu être entreprises grâce aux fusils, de même les expériences sur le chargement rapide des armes ont été essayées avec les petites armes. Il y a tantôt trente ans que les Autrichiens, les Russes et notre marine s'étaient préoccupés d'avoir un fusil à magasin (fusil Krospatchek). (Le système était du reste *en puissance* dans le revolver).

Peu à peu les tacticiens, constatant qu'il n'était plus possible de mener le combat moderne si étendu avec un tir rare et ajusté et que les feux de peloton exécutés avec des armes capables de ne lâcher qu'un coup à la fois étaient peu efficaces, en vinrent à essayer de munir les armes d'un approvisionnement qui permit de diminuer la durée nécessaire au chargement de l'arme et le fusil 1886 devint à *magasin*, tandis que ses frères cadets, carabines et mousquetons, reçurent des *chargeurs*, sortes de magasins mobiles approvisionnés de quelques cartouches à l'avance.

Mais ce ne fut pas tout.

La difficulté de mener du canon partout, vu son poids et son encombrement, fit désirer, principalement pour la guerre de montagne, d'avoir des armes de petit calibre, intermédiaires entre le fusil et le canon, même souvent plus proches du fusil que du canon et capables de tirer la cartouche du fusil. On créa ainsi les mitrailleurs, sortes de fusils-canon mis en batterie par deux hommes ayant suffi à les apporter et alimentés par une bande (porte-cartouche analogue aux ceintures cartouchières des chasseurs et se déroulant d'une manière continue devant la culasse de l'arme).

Les Anglais, les Boërs, dans la guerre du Transvaal, employèrent sous le nom de *pom-poms* des mitrailleurs de calibre supérieur au calibre du fusil et dérivés de la mitrailleuse Gatling et Hotchkiss, employée à l'heure actuelle dans les mats militaires et les bossoirs de toutes les marines pour la lutte contre les torpilleurs.

On ne s'en tint pas là.

L'idée d'utiliser au rechargement de l'arme la force vive du recul, ainsi que la détente du gaz de la charge qui reste encore disponible après le départ du projectile, vint tout naturellement à l'idée des inventeurs, et c'est ainsi que furent créés les *fusils* et les *pistolets automatiques* que nous ne saurions mieux comparer, quant aux propriétés géométriques de leur tir, qu'aux lances à incendie que manœuvrent les pompiers. Demain, on aura un fusil puisant à même dans la giberne du soldat pour alimenter son tir. Avec ces armes toute la question est de ne pas être à court de munitions, afin de pouvoir *arroser* l'objectif sous une pluie de balles, jusqu'à extinction.

Ne jamais être à court de munitions c'est un des plus angoissants problèmes que le commandement et l'artillerie aient à résoudre dans les armées modernes. On calculerait aisément que rien que pour apporter 100 cartouches à chacun des fantassins d'un corps d'armée, en plus de celles qu'il porte sur lui, il faudrait 300 chevaux, en tenant compte, il est vrai, de la traction des voitures contenant les cartouches. Or un double approvisionnement de 100 cartouches, c'est la disette avec des armes qui tirent si vite.

Quant aux approvisionnements de l'artillerie, plus lourds et plus encombrants, ils sont encore plus difficiles à organiser bien qu'il y ait moins de batteries que de bataillons.

Et puis ce n'est pas le tout d'apporter en une fois aux combattants, des munitions en suffisance : il faut renouveler l'effort plusieurs fois de suite le même jour, et quand on voit des batailles durer 9 jours comme en Mandchourie on sent de quelle importance il est d'avoir un service de l'arrière fonctionnant avec une régularité mathématique, car, outre les munitions de tir, il faut apporter les munitions de bouche, les rechanges, les renforts, les approvisionnements et évacuer les blessés, les prisonniers, etc., etc.

Le souci de ces travaux n'incombe pas à l'artillerie seule, c'est très vrai, mais elle en a sa bonne part. On comprend, quand on réfléchit à ces faits, les résistances que les tacticiens ont apportées à l'emploi d'armes à consommation rapide qui peuvent, à un moment donné, laisser le soldat à l'état de gibier désarmé devant un adversaire mieux pourvu. Nous pouvons donc dire que, dans l'avenir comme dans le passé : une bonne infanterie et une bonne artillerie seront avares de leur feu. Il ne s'agit que de s'entendre sur le mot *avare*!

En France, à l'heure actuelle, la consommation des munitions de l'artillerie est réglée par la raison qu'il est inutile d'atteindre deux fois son ennemi, que le toucher une fois suffit pour le mettre hors de combat et que, par suite, toute dépense de munitions qui tendrait à un effet local plus intense serait un *gaspillage*. Or, grâce au service très rapide de notre bouche à feu, une batterie de 4 pièces de 75 tient au bout de ses canons une surface dangereuse, d'environ 200 m. de large sur 400 m. de profondeur, ou 8 hectares, qu'elle peut promener en toute région du champ de bataille entre 500 m. et 3 000 m. en avant d'elle.

Le *danger*, sur cette surface meurtrière, peut être mesuré par le fait que les 48 obus de ce qu'on appelle la *rafale* projettent en moins d'une minute, sur ces huit hectares, plus de 10 000 balles ou éclats, ce qui fait un projectile (balle ou éclat) pour 8 mètres carrés de sur face horizontale, ou par rectangle de 2 m. de large sur 4 de long. C'est la superficie des plus petites pièces de nos appartements; de plus, l'angle de chute moyen de ces balles étant d'environ 6°, on verrait aisément qu'un panneau de 1 m. 60 de haut et large de 2 m. recevrait une balle par 0^m50 de large. Il est certain que si 1/10 seulement de ces coups touchent des hommes, le moral de la troupe pourra être ému et que si tous les coups portaient elle perdrait plus de 25 % de son effectif si elle était prise à découvert. En quatre rafales, au cas où elle s'obstinerait à tenir, on l'anéantirait. Or à cela il faudrait moins de cinq minutes, y compris le temps nécessaire pour amener auprès des pièces les caissons nécessaires en plus de leur premier caisson. Le résultat obtenu, la batterie, si elle n'a pas d'objectif nouveau, reste en *position de surveillance*, prête à tirer.

D'autre part d'après ce que nous venons de dire il est permis d'estimer, en s'appuyant du reste sur des résultats d'expérience, que l'effet d'une seule batterie de 75, de l'heure actuelle, est comparable à celui 6 batteries de 90 d'autrefois. Il en résulte qu'au lieu d'engager toutes les batteries autant que possible à la fois, comme il était devenu nécessaire de le faire après l'expérience des guerres de 1866, 1870, 1878, etc., il n'y a intérêt qu'à en faire tirer une partie, se contentant de surveiller le champ de bataille avec les autres, prêtes à intervenir s'il est nécessaire.

Nous n'avons que des renseignements vagues sur la guerre actuelle de Mandchourie. Ce n'est que lorsque les rapports des missions militaires, plus compétentes que les *war-correspondants*, nous seront parvenues, que nous pourrons savoir quelles corrections la réalité des faits aura amené les belligérants à apporter à ces idées sur lesquelles ils sont éveillés.

Il est cependant permis de se faire quelque idée de la puissance des canons de campagne actuels par la relation de quelques correspondants. Celui du *Temps*, à propos des batailles sur le Yalou, nous dit :

« L'artillerie japonaise a joué un rôle prépondérant dans les combats de ces derniers jours. Elle se compose principalement de canons de campagne de 75 millim. à tir rapide et d'obusiers de montagne. Les canons de 75 millim. ont été construits dans les arsenaux japonais à l'aide de culasses françaises et de freins Schneider-Canet. Ils sont montés sur des affûts à flèche élastique et garnis de freins hydro-pneumatiques. Ce dispositif, qui fut adopté par la France, il y a quelques années déjà, permet de réduire le temps qui s'écoule entre le départ de deux obus. Le canon et une partie de son affût glissant en quelque sorte sur l'autre partie de l'affût revient après chaque recul dans sa position initiale et simplifie l'opération du pointage. Le canon japonais peut tirer 12 coups à la minute ».

Volà qui confirme les prévisions françaises encore que le service du

canon de 75 japonais soit notamment moins rapide que celui du nôtre.

Le même correspondant, à propos de la bataille de Oua-Fan-Gou, du début de juin, précise des résultats de tir :

« La bataille de Oua-Fan-Gou a donné, quant aux effets du canon à tir rapide, des indications pareilles à celles de la bataille de Ka-Lien-Tse. Celle-ci avait fait voir de véritables holocaustes d'artillerie; deux batteries y furent prises, après avoir perdu la moitié de leurs servants et les deux tiers de leurs chevaux.

« Quant à la batterie de mitrailleuse du 11^e régiment, elle fut anéantie, perdit intégralement tout son matériel et tout son personnel combattant; elle n'est plus représentée, à l'heure actuelle, que par deux caissons, relégués au train de combat de la 3^e division.

« L'hécatombe fut pareille le 15 à Oua-Fan-Gou : dans une des deux batteries prises par les Japonais, tous les officiers et le feldwebel étaient hors de combat; elle n'était plus commandée que par un chef de pièce, ce qui équivaut à dire, pour qui sait ce que sont en général les sous-officiers russes, qu'elle n'était plus commandée du tout (1).

« Ces résultats effrayants ne doivent pas surprendre, si l'on réfléchit à l'intensité d'action dont est capable le canon à tir rapide. Dans le cas particulier de Oua-Fan-Gou, où trois divisions japonaises figuraient sur le champ de bataille, on peut admettre que les artilleries de deux divisions, soit 12 batteries de 6 pièces, ont concentré à un moment donné leurs feux sur une seule des batteries russes; à 10 coups par série, et à 250 balles par obus, c'est par une pluie de 180 000 balles que la position russe a été arrosée, et cette rafale effroyable a pu se répéter de minute en minute! Les ravages causés par une pareille tempête de fer et de feu ont dû être d'autant plus terribles que, par une sorte de point d'honneur, les Russes ont fait fi jusqu'à présent du bouclier que d'autres artilleries ont la précaution d'adapter à leurs canons. »

Etant donnée la place occupée sur le sol par une batterie il est donc tombé 90 balles ou éclats par mètre carré de surface horizontale en minutes, ou 30 balles par minute, soit une balle tous les deux secondes.

C'est par la *concentration du feu* de plusieurs batteries que les Japonais ont obtenu ces résultats terrifiants. La question de la concentration du feu est une de celle sur laquelle disputent le plus à l'heure actuelle les théoriciens chez nous. Si la *convergence* semble difficile à réaliser dans la batterie et dans le groupe, au moins en toute circonstance, il peut se présenter et il se présente en effet des cas où

(1) A cette affaire, le lieutenant Gritsevitski « ayant sa batterie démontée et détruite, « sans chevaux, sans servants, refusa de sortir de sa section et répondit simplement à « tous les ordres reçus qu'il n'abandonnerait pas dans la mort les soldats avec lesquels « il avait vécu ».

G. Bernet, *Le Temps*, de décembre 1904.

Les annales de nos guerres présentent des exemples de pareil héroïsme que les Grecs eurent divinisés.

des batteries diversement situées sur la ligne de bataille peuvent faire pieuvor leurs coups sur le même but. Il en a toujours été et il en sera toujours de même.

Les Japonais du reste pratiquent cette concentration des feux avec suite, ainsi qu'il apparaît de l'épisode suivant de la bataille de Liao-Yang :

« Les Japonais bombardent trois monticules à deux ou trois kilomètres en avant, d'où, fort heureusement, les batteries russes sont déjà retirées. Commencant par le premier monticule, plus à l'est, toutes leurs pièces concentrent sur lui leur feu et l'arrosent littéralement d'obus. Sous cette pluie de fer, des mottes de terre, des morceaux de rocher rejaillissent, comme rejaillit l'eau sous des poignées de cailloux. Et cela dure quelques minutes; après, c'est le tour du deuxième monticule, puis du troisième. L'artillerie russe ne répond plus. Seule, une batterie à l'abri d'un renflement, en arrière envoie ses dernières bordées. Et tout d'un coup, le fracas cesse. C'est terminé pour aujourd'hui! »

Mais le tir sur des troupes postées ou manœuvrant en pleine campagne n'est pas le seul que l'artillerie ait à effectuer, elle doit aussi rompre et percer comme une tarière les obstacles derrière lesquels se poste l'ennemi. Il lui faut pratiquer des démolitions à distance et c'est alors la puissance de choc du projectile qui est utilisée pour faire parvenir celui-ci au cœur même de l'obstacle, et ensuite la puissance brisante d'explosifs spéciaux avec lesquels on l'a chargé.

Toutes choses égales d'ailleurs, la puissance vive du projectile étant proportionnelle à sa masse, les projectiles destinés à ces travaux devront avoir le calibre le plus fort possible, en même temps que la longueur la plus grande. Cette circonstance, permettant d'augmenter leur volume, sera cause qu'on pourra loger à leur intérieur une plus grande quantité d'explosif. Leur fusée doit, de toute nécessité, être percutante et munie d'un retard capable de ne faire éclater le projectile que lorsqu'il est déjà entré dans l'obstacle.

Ils devront avoir la vitesse restante la plus considérable possible, donc être tirés aux plus fortes charges des pièces, afin d'avoir la vitesse initiale la plus grande. Toutefois ce principe ne doit pas aller sans correction, parce que la résistance que l'air oppose au mouvement des projectiles croissant comme les puissances, 2, 3 ou 4 de la vitesse selon la valeur absolue de celle-ci, il importe beaucoup plus d'avoir un projectile capable de bien conserver sa vitesse que d'en avoir une très grande au début, vouée à une dégradation rapide le long d'une trajectoire quelque peu étendue.

Le problème, vous le voyez, est complexe et ne peut recevoir que des solutions d'espèces selon les travaux demandés et il est impossible de trouver un projectile et un genre de tir qui conviennent à tous les cas.

Dans le tir contre les vaisseaux, il faut percer des cuirasses d'acier fort épaisses. Si on parvient à percer celles-ci au-dessous de la ligne

de flottaison du navire, la mer s'engouffrant dans la blessure, déterminera une voie d'eau qui pourra lui être fatale. C'est pour augmenter cet effet perforant que certains obus, ou plutôt boulets, des canons de côte et de bord sont absolument pleins : on les nomme *boulets de rupture*. On les tire du plus près possible, le plus à fleur d'eau qu'il se peut, donc sous la plus faible inclinaison possible, condition pour qu'ils conservent bien leur vitesse, laquelle leur est communiquée aussi forte que leur permet la résistance du canon, afin que, quel que soit son déchet en route, il en reste encore assez à l'obus pour faire aisément son trou.

S'il faut, au contraire, s'attaquer à la superstructure du navire, il y a lieu d'employer des projectiles chargés d'explosifs (on en emploie du reste aussi à l'adresse de la coque, sous la flottaison) et un tir courbe, dû à une projection moins énergique hors du canon, mais par cela même moins retardée par l'air et conséquemment mieux conservée, permet d'épauler les fortifications édifiées sur le tillac, de les disloquer et de mettre le personnel hors de combat.

Voilà les principales caractéristiques de la lutte navale, soit entre deux navires, soit entre des batteries à terre et un navire venant du large.

Il y a bien des moyens supplémentaires et, au premier plan, la *torpille*. L'obus explosif est une petite mine portée à distance par le tir, la torpille est une grosse mine portée sous l'eau à moindre distance. Je considère comme étranger à mon sujet de vous entretenir de cet instrument si remarquable et je me borne à vous le citer. Cela suffira pour vous faire comprendre pourquoi on a appelé *obus torpilles* les obus chargés d'une grande quantité d'explosif (1).

Le navire répond à la batterie de côte par les moyens de son bord. Son travail, en soi, sauf certaines difficultés spéciales dues au mouvement de la mer, ne diffère pas notablement de celui qui est dévolu à une batterie de siège attaquant une place, ou à une batterie de campagne entreprenant de démolir un retranchement de l'ennemi. A l'adresse du personnel on emploie des obus à balles, fusants ; à l'adresse de l'obstacle lui-même, les obus percutants et, de préférence, les obus torpilles. Nous chargeons les nôtres avec la mélinite, les étrangers ont des succédanées, la lyddite, la roburite, etc.

Mais quel que soit le genre de tir que l'on entreprend dans l'attaque d'une place ou d'une position il importe, nous avons vu plus haut

(1) Pénétrer plus avant dans l'examen des conditions de la guerre navale est étranger à notre sujet. La question est, au surplus, très délicate. Adversaires et partisans des gros cuirassés échangent, en ce moment encore, des arguments de valeur considérable pour et contre, et les résultats des guerres navales récentes, y compris celle qui se poursuit en ce moment, ne semblent pas devoir départager les deux camps. Les résultats ne s'accusent pas formellement en faveur des gros navires cuirassés armés d'une puissante artillerie, non plus qu'en faveur de l'emploi exclusif de navires légers individuellement moins puissants, mais plus manœuvriers. Il faut attendre le jugement de l'avenir et on ne peut guère le prévoir.

pourquoi, de ne dépenser que le nombre minimum de projectiles strictement indispensables, autrement l'approvisionnement des batteries pourrait se trouver impossible à réaliser.

C'est encore au calcul des probabilités que l'artilleur a recours, dans ce cas, pour évaluer à l'avance la provision des munitions qui lui sont nécessaires.

En raison de la distance du tir et du calibre de sa pièce, il sait, pour le genre de tir qu'il doit pratiquer (tir de démolition, par exemple), quelle sera la vitesse restante et par suite l'énergie restante de son coup. Par les renseignements qu'il aura pu se procurer sur l'épaisseur, la cohésion, la dureté de l'obstacle, il estimera combien il lui faut de fois frapper la même région de celui-ci pour le perforer; connaissant par la table de tir la manière dont, à la distance en question, les coups émis par la pièce se dispersent autour de leur trajectoire moyenne, il saura combien de coups l'obstacle, en raison de ses dimensions en hauteur et en largeur, retiendra de ces coups une fois que, le tir réglé, il aura fait coïncider la trajectoire moyenne avec le centre de la région à atteindre. Il est clair qu'il aura alors tous les éléments nécessaires pour évaluer le nombre minimum de sa provision de coups. Quant au réglage il l'obtiendra, comme nous l'avons déjà expliqué, par des fourchettes et il devra légèrement majorer son évaluation primitive afin d'avoir le nécessaire pour faire face à ce réglage.

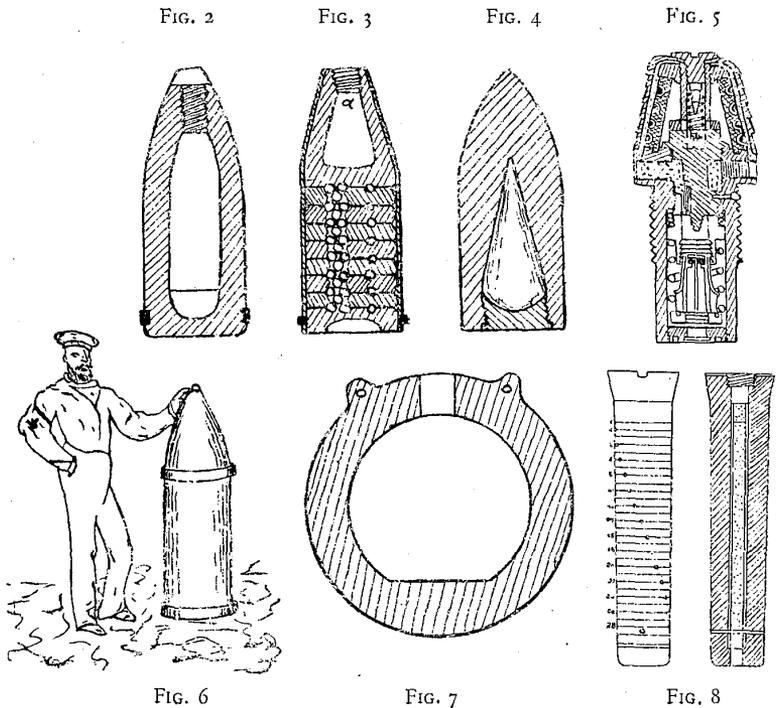
Il faut attaquer les murs au plus haut possible de leur pied, s'ils sont isolés; s'ils sont adossés à de la terre, en mettant le point moyen du groupement au tiers inférieur du mur, on profitera de la poussée des terres pour achever de faire écrouler l'obstacle.

Avec les obus de campagne on n'obtient que de très faibles résultats, même sur les maisons, sauf avec les obus torpilles dont les batteries de campagne ont toutes un petit approvisionnement.

Plus le calibre est petit, plus on réalise le *telum imbellè sine ictu*

Vous voyez que les canons de siège devront être du plus fort calibre, mais vous sentez que les parcs de siège ne peuvent avoir que des moyens restreints en ce qui concerne les transports et que cette circonstance limite le poids des bouches à feu, donc leurs calibres et les poids de leurs affûts. Cette circonstance vous explique que l'attaque d'une position retranchée et surtout d'une place soit avant tout une affaire de transport et qu'il faille surtout porter grande attention à reconnaître le terrain sur lequel se développeront les attaques pour y faire ser-penter chemins de fer, routes, tranchées, de la manière la plus raisonnable, de façon à allier la rapidité à la sécurité.

C'est là une besogne lente et qui domine la guerre de siège; les Japonais le savaient bien et c'est pour cela qu'ils ont tenté de surprendre Port-Arthur, d'abord par mer, ensuite par terre. Ils ont essayé de l'intimider en le bombardant, mais sans succès: il y avait une trop grande disproportion entre l'aire couverte par la forteresse et le nombre des projectiles que même en réunissant tous leurs moyens ils y



LÉGENDE

- FIG. 2. — Obus ordinaire de 90 m/m ; modèle 1877. Coupe suivant l'axe.
- FIG. 3. — Shrapnell, ou obus à mitraille, de 90 m/m ; modèle 1881 ; poids 8 kil. 685 ; 160 balles ; charge d'éclatement : 130 grammes de poudre F.
- FIG. 4. — Obus de rupture de 24 centimètres de la marine. Poids 142 kgs.
- FIG. 5. — Fusée de campagne à double effet ; modèle 1884. Graduée en secondes et dixièmes de seconde. La partie du haut est la région fusante. La partie du bas, qui se visse en α sur la fig. 3 est la région percutante.
- FIG. 6. — Obus Armstrong de 455 m/m. Fabriqué en 1870 pour les canons de 100 tonnes du navire italien *Duilio*. Poids de l'obus : 908 kgs ; vitesse initiale : 450 mètres.
- FIG. 7. — Coupe de la bombe de 32 cent. Poids 75 kgs., y compris une charge d'éclatement de 3 kgs. de poudre MC, ou ancienne poudre à canon.
- FIG. 8. — Fusée en bois à tube métallique pour bombes de 32 et 27 cent. Graduation en demi-secondes.

pouvaient envoyer. Ils ont suivi là une tendance naturelle à l'homme et qu'il manifeste dans toutes les guerres (Guerre de Danemarck 1864, lignes de Duppel; guerre de la Sécession, sièges de Richmond et de Charlestown, etc., guerre franco-allemande de 1870, guerre turco-russe de 1878, les trois tentatives sur Plevna; guerre anglo-boër, attaques sur Ladysmith, etc., etc.), de tâcher toujours de se procurer la possession d'une place à peu de frais. Il l'essaye et est toujours obligé d'en venir aux moyens lents et successifs des sièges et, somme toute, la place finit toujours par lui coûter plus cher que s'il avait, comme Vauban le voulait, commencé par là. Après plus de six mois du siège le plus dur, Port-Arthur tient toujours...

On élève les places fortes sur des points dont il importe d'interdire la possession à l'ennemi. On les organise avec le plus grand soin, on les plie minutieusement au terrain. Le défenseur les garnit d'une nombreuse et puissante artillerie; le problème des transports ne se posant plus pour lui avec la même acuité que pour l'assaillant, il peut utiliser des pièces plus puissantes et mieux protégées. Mais son infériorité réside dans le fait qu'il n'en peut jamais faire sortir qu'un petit nombre et que la protection que ses troupes mobiles peut trouver dans l'artillerie du rempart le plus avancé, ne se fait jamais sentir bien loin de la place dans la campagne. La portée des sorties est donc limitée et l'investissement allant toujours en se rétrécissant et en augmentant ses feux, la situation du défenseur devient de plus en plus critique, outre les diminutions matérielles et morales qu'il subit fatalement. Mais on conçoit cependant et l'histoire témoigne, même la plus récente, que la bataille d'un siège peut, si le défenseur est énergique, durer longtemps (Sébastopol, Port-Arthur).

Un avantage que le défenseur a, tout au moins dans les débuts du siège sinon même pendant toute sa durée, c'est ce qu'on appelle *la préparation du tir*. On appelle ainsi un travail topographique spécial fait dès le temps de paix et qui permet d'indiquer à l'avance, à chaque pièce, les conditions initiales de son tir pour atteindre sûrement l'ennemi en des points hors de la portée de la vue des pointeurs, mais où des reconnaissances et aussi des vigies postées sur des hauteurs, des échelles ou des ballons captifs ont pu l'apercevoir.

Ces observatoires servent aussi à suivre le tir et à le faire rectifier en raison des résultats constatés. Le téléphone, le télégraphe optique et électrique, etc., sont des auxiliaires importants utilisés pour le service.

L'attaque peut, pour observer son tir, employer les mêmes procédés et le fait. Les Japonais dirigent en ce moment le feu de leurs batteries attaquant Port-Arthur par les observatoires d'officiers juchés dans les nacelles de ballons captifs.

Le service de l'observation sur le champ de bataille est organisé de même au profit de l'état-major du commandant en chef et des états-majors subordonnés et, en ce qui concerne l'artillerie, il se ramifie

jusque dans les batteries où les officiers doivent se servir des voitures pour s'élever au-dessus du site naturel.

L'apparition des ballons sur le champ de bataille a amené l'artillerie à rechercher le moyen de les atteindre par le moyen de ses projectiles et de les déchirer. Ce genre de tir est des plus difficiles.

La nuit la lutte ne cesse pas et les projecteurs éclairés par des lampes à arc promènent leurs pinceaux lumineux sur tout le champ de bataille.

J'aurais voulu vous exprimer, par quelques chiffres, la puissance de perforation de nos projectiles; le temps me fait défaut et voilà déjà longtemps que j'occupe votre attention. Cependant, afin de fixer quelque peu vos idées sur ce point si important et de vous faire sentir toute la richesse des nuances qu'on peut obtenir dans les effets balistiques, je vous dirai que la demi-force vive de la balle de notre fusil d'infanterie à 100 m. est voisine de 200 kilogrammètres et que celle du canon de 320 millim. de la marine, à 1 500 m. est d'environ 4 000 000 kilogrammètres. Si on prend ces valeurs comme termes extrêmes d'une série pratique, on voit que le clavier s'étend sur des valeurs qui sont entre elles comme 1 est à 20 000.

Cela nous amène tout naturellement à dire deux mots de l'angoissante question du pouvoir vulnérant des balles des nouveaux fusils. Il semblait, *a priori*, que vu la parfaite conservation des grandes vitesses que les balles reçoivent de leurs fusils, ce travail de 200 kilogrammètres s'appliquant subitement en un point d'un être animé dut causer des dégâts excessifs dans son organisme. Certains médecins avaient cependant élevé des doutes et des expériences furent faites sur des animaux, on ne les trouva pas concluantes, mais la guerre se chargea d'apporter sa contribution à cette étude.

Voici ce que le *Temps*, déjà cité, nous a relaté dès les premiers mois de la guerre de Mandchourie :

« Un grand nombre de témoignages s'accordent sur le peu de gravité des blessures causées par le fusil japonais, avec son calibre de 6 millim. 5; même celles qui intéressent des organes essentiels, comme l'intestin, peuvent n'être pas mortelles; on cite, à ce propos, l'exemple curieux d'un cosaque du détachement Mitchenko, blessé au ventre à l'affaire de Tien-Ju, qui continua la campagne et revint à cheval jusqu'au Yalou.

« Les médecins attribuèrent cette immunité singulière au fait non moins singulier qu'au moment où le cosaque fut atteint, il était à jeun depuis trois jours.

« D'après l'*Invalide russe*, le feldwehel Gratchinski, percé de cinq balles à la bataille de Ka-Lien-Tse, blessé notamment à l'épaule et à la tête, eut la force de ramper jusque hors des lignes japonaises et fut ramassé par des ambulancières russes pendant la nuit suivante. Il est aujourd'hui en voie de pleine guérison.

« Un certain nombre de faits pareils concourent à prouver que,

même lorsque les balles japonaises atteignent un os, le cas du blessé n'est pas désespéré; aussi ont-elles acquis, dès les premiers jours de la guerre, la réputation d'*êtres humaines* parmi le personnel sanitaire russe. Il serait intéressant de savoir si les balles russes méritent, à leur tour, aux yeux des Japonais, le même brevet d'humanité. Il paraît que oui. »

Vous vous souvenez que, lors des récentes expéditions anglaises dans l'Himalaya et pendant la guerre du Transvaal, les soldats britanniques trouvant que leurs balles n'arrêtaient pas suffisamment leurs adversaires, en avaient usé la pointe de telle sorte que le noyau de plomb coulé dans la chemise de maillechort fut à nu, ce qui faisait, lors du choc de la balle sur l'ennemi, que l'enveloppe étant arrêtée la première, le noyau continuait son chemin et commettait des dégâts plus considérables (balles dum-dum).

Quant aux projectiles de l'artillerie leur pouvoir vulnérant semble être, toutes choses égales d'ailleurs, resté le même que précédemment.

Devant cet ouragan où les grêlons sont si meurtriers, il semblerait que rien ne dut tenir, à moins d'être protégé par de bons obstacles impénétrables aux gros projectiles, si l'ennemi en lance, tout au moins aux projectiles de campagne ou aux balles du fusil dans la plupart des cas. Il est bien certain que celui qui n'est *couvert* par aucun obstacle, ne peut placer d'espoir de protection que dans la dispersion des coups qui les amènera à tomber en dehors de lui; mais il convient aussi de remarquer que, le plus petit obstacle, un léger bourrelet de terre par exemple, peut arrêter la grande majorité des coups, la guerre actuelle le démontre une fois de plus. On cite des positions occupées par les Russes, sur lesquelles le feu des Japonais a fait rage d'une manière toute semblable à celle que nous venons de relater, et où les pertes ont été insignifiantes. Il y a là un sujet de méditation à l'usage des tacticiens et qu'ils n'ont garde de négliger du reste.

Les armes à répétition et à tir automatique, dont nous avons parlé tout à l'heure, auront aussi une influence tactique intéressante: avec elles un homme lançant en une minute autant de projectiles qu'en lançait une section de 25 hommes, il y a vingt ans, il sera possible d'espacer les combattants entre eux beaucoup plus que par le passé, donc de rendre leurs formations moins vulnérables tout en leur conservant une puissance de feu comparable à ce qu'elle était avec l'armement d'autrefois. Sans doute, bien d'autres facteurs viennent compenser cet avantage, comme par exemple l'extension des fronts, la difficulté du commandement et du maintien du moral à un taux élevé, etc., etc.; n'empêche que ce facteur est digne d'attention.

Nous avons vu que la question des transports dominait l'emploi de l'artillerie à la guerre pour le moins autant que les questions d'organisation et d'agencement du matériel. Mon exposé aurait une grave

lacune si je ne vous indiquais pas les points principaux sur lesquels votre attention doit s'éveiller.

Le moteur le plus communément employé à l'armée pour amener les canons à leur position de batterie et les munitions en leur lieu d'utilisation, c'est le cheval. Le cheval de trait est donc le premier auxiliaire de l'artilleur. Quel doit-il être ?

Tant qu'ils'agit de charrois sur les derrières de l'armée, alors que la rapidité des mouvements doit être plutôt recherchée dans leur régularité que dans leur soudaineté, le cheval de trait le plus étoffé, capable de traîner une voiture plus spacieuse contenant plus de provisions, doit être assurément préféré. Mais dans la zone du champ de bataille où des mouvements soudains sont souvent à exécuter, il importe d'avoir un cheval plus alerte, plus léger dont la traction individuellement moindre sera compensée par un nombre plus grand d'attelages pour un même poids à déplacer, en même temps qu'il assurera plus de rapidité à la manœuvre. De là, deux espèces de chevaux : trait léger et gros trait.

Quand l'artillerie de campagne doit s'établir sur une position, l'ordre du commandant en chef, hiérarchiquement transmis, vient atteindre les chefs de la troupe d'artillerie jusqu'aux capitaines. Tous ceux-ci doivent procéder à une reconnaissance rapide du terrain sur lequel ils vont placer leurs pièces. Il leur faut, pour s'acquitter convenablement de ce devoir, être d'abord des cavaliers vigoureux et être ensuite montés sur d'excellents chevaux de selle. Cette reconnaissance ils ne la font pas seuls, ils ont avec eux des cadres, agents de liaison et éclaireurs des détails du terrain : ceux-ci aussi doivent avoir de bonnes montures et être capables de se comporter en cavaliers solides et adroits. Il leur faut donc aussi de bons chevaux de selle.

Voilà, dans l'ensemble, quels animaux l'artillerie doit employer.

Comment les attelle-t-elle ?

L'attelage trait sur trait, dit à l'allemande, est à peu près le seul en usage actuellement dans toutes les artilleries du monde. Son étude nous entraînerait trop loin, elle exigerait la théorie complète de l'établissement, de la construction et de la conduite des voitures. C'est un travail d'ingénieur et de physiologiste. Le général Morin en a posé les bases chez nous dans ses expériences mémorables, mais de très intéressantes contributions sont venues depuis enrichir cette doctrine à laquelle nombre d'entre vous, par l'organisation de travaux purement civils, auront, ou ont eu déjà, à recourir.

Dans des cas spéciaux on fait usage du cheval de bât, du mulet de bât et de trait, du bœuf, de l'éléphant, voire même du chameau. Chacun de ces modes de transport a fait l'objet de travaux d'ordre mécanique et physiologique remarquables que je ne puis que vous signaler.

Il est une autre question intéressante sur laquelle votre curiosité naturelle doit vouloir être contentée. Je ne puis non plus que l'ébaucher, je m'en voudrais cependant de ne pas vous en dire deux mots. C'est

la suivante : Quelle est la valeur du canon en tant que machine thermique ?

A cela, je répondrai que la théorie et l'expérience s'accordent pour dire que, lorsque tenant compte de la chaleur utilisée on compare entre eux le canon, la machine à vapeur et le moteur animé, on trouve que leurs rendements thermiques réciproques sont environ :

Machine à vapeur.....	0,25	(maximum théorique)
Canon	0,16	—
Moteur animé	0,20	—

Les moteurs à explosion (gaz, essence, pétrole, alcool) s'emplantent entre le canon et la machine à vapeur au point de vue du rendement thermique, qu'il ne faut pas confondre avec le rapport du travail effectif au travail indiqué, souvent employé avec raison dans l'industrie automobile. Celle-ci emploie aussi un autre coefficient, le rapport de la puissance aux jantes à celle qui est disponible sur l'essieu moteur. Je crois devoir distinguer ces divers rapports parce que, souvent dans la conversation, on les habille du même mot et on arrive promptement à ne plus savoir de quoi on parle. Or la comparaison du moteur à explosion avec le canon a été souvent faite et il convient de parler avec rigueur si on s'aventure sur ce terrain.

Beaucoup de personnes pensent en effet que l'avenir des moteurs peut être cherché dans le moteur à explosion genre canon, où l'explosif serait dosé de façon à produire une très faible détonation peu dangereuse et cependant assez puissante pour donner un travail mécanique appréciable. Cette idée vieille de plus de deux siècles semble cacher une illusion, au moins dans l'état actuel de nos connaissances pyrotechniques. L'explosif devant toujours avoir son oxygène avec lui ne peut évidemment avoir qu'un rendement thermique limité et peu économique, si on le compare à un combustible qui brûle grâce à l'oxygène de l'air. Son véritable avantage, pour certains travaux dans lesquels il est irremplaçable, c'est la soudaineté avec laquelle il débite son énergie.

Abordons maintenant un autre ordre d'idées, auquel la presse incite à s'abandonner tous ceux que les questions d'armement intéressent. Je veux parler de la question de dépense en argent que motivent les œuvres guerrières.

Vous voyez tout de suite, par la complexité que comportent les données de ce problème d'arithmétique sociale, que la réponse ne saurait être d'une bien grande précision; les faits sont fuyants, souvent insaisissables et, en tous cas, difficiles à apprécier par des chiffres. Notamment quelle peut être la valeur monnayée des vies humaines ? N'est-ce pas là une espèce qui, par sa nature propre, échappe à toute évaluation chiffrée. Mais même pour des objets auxquels il est plus aisé d'attribuer une valeur, l'appréciation, quelque peu précise, ne laisse pas d'être souvent impossible. Ainsi telle usine pourra faire des affûts à un prix déterminé, telle autre ne le pourra que moyennant 25 % de la valeur primitive en plus, tandis que telle autre, dans une circonstance favorable, le pourra avec 10 % de moins, et ainsi de suite pour tout le reste. Vos travaux industriels sont dans le même cas et cela me

met à l'aise pour vous faire comprendre que, dans les chiffres que je vais vous donner, il s'agit plutôt de lire l'ordre de grandeur des dépenses que leur valeur exacte.

Quelle valeur peut représenter l'outillage de l'artillerie de campagne d'un pays? Environ 400 millions de francs pour une monarchie comme l'Autriche-Hongrie, à en croire une demande relativement récente faite par le comte Goluchowski aux Délégations, c'est certainement un minimum *minimorum*. Nous ne serons pas loin de la vérité en admettant qu'une armée comme l'armée japonaise ou l'armée russe de Mandchourie, dont l'effectif moyen tend vers 200 000 hommes, est pourvue d'un matériel d'artillerie qui, munitions comprises, représente environ 500 millions de francs.

Si, quittant l'ensemble et entrant dans le détail, nous cherchons à apprécier ce que vaut chaque unité de combat nous voyons que chaque batterie de campagne, y compris l'équipement et l'armement portatif des hommes, le harnachement des chevaux et les chevaux mêmes, représente une somme d'environ 450 000 fr. avec les munitions (500 coups par pièce).

Qu'une batterie de siège de 4 pièces approvisionnée à 500 coups par pièce représente 220 000 fr. environ.

Que les armes portatives et l'équipement de 200 000 hommes représentent 30 millions de francs.

Aux taux où sont nos soldes, nos vivres, notre entretien, une masse de 200 000 hommes peut coûter par jour environ 500 000 fr.

Quant au prix d'une bataille comme celle de Liao-Yang qui a duré 9 jours on peut, sans exagération, admettre, en prenant les prix unitaires de nos coups de canon (25 fr. environ pour le coup de canon de 75) et de nos coups de fusil (moins de 0 fr. 15 pour le coup de fusil), qu'elle nous aurait coûté, rien que pour ces deux articles, 70 millions de francs, le prix de l'ensemble de la canonnade étant moyennement quintuple de celui de la fusillade.

Si, admettant que l'*effet utile* est proportionnel au prix de la dépense en munitions, ce qui est une pure hypothèse, on rapproche pour cette bataille le prix coûtant du *travail* de l'artillerie du prix coûtant de son *matériel*, on trouve 12 %, et si on fait le même calcul pour le rendement en argent du travail de l'infanterie, on trouve un peu plus de 6 %. Ces chiffres indiquant des valeurs relatives ne sont pas contradictoires avec ceux que nous avons trouvés plus haut d'après lesquels *en valeur absolue*, la somme dépensée en coups de canon par une telle armée est quintuple de celle des coups de fusil, alors que nous voyons ici que, en comparaison du prix des machines, les canons d'une armée de 200 000 hommes travaillent à un taux deux fois plus cher que l'ensemble de ses fusils.

La seule conclusion qu'on puisse tirer de là est que l'artillerie est une arme chère, qu'on ne devra donc en avoir que le strict nécessaire pour accomplir les tâches que l'infanterie ne pourrait pas accomplir à elle seule.

Si quittant le sol ferme nous allons voir en mer ce qui s'y passe,

nous constatons que le prix moyen d'une tentative d'embouteillage de la flotte russe à Port-Arthur a pu, rien qu'en munitions d'artillerie, coûter au bas mot 6 000 000 fr. Or il y en a eu cinq, ce qui porte la dépense totale à 30 millions; c'est relativement peu de chose quand remarque surtout que le matériel de l'artillerie navale est relativement cher; une pièce de 270 millim. pouvant revenir à environ 30 000 fr. sans son affût et sa tourelle; et son coup de canon à plus de 300 fr. Il y a même, d'après certains auteurs, des coups de canon qui coûteraient jusqu'à 2 600 fr. Or il faut remarquer que bien des facteurs peuvent majorer les prix si on les fait intervenir et peut-être l'a-t-on fait dans la supputation de ce chiffre de 2 600 fr? Ainsi par exemple les armes à feu ne peuvent tirer chacune qu'un nombre limité de coups. Plus leur calibre est gros, plus ce nombre diminue. Il est en moyenne de 3 000 pour les canons de campagne et il tombe au voisinage de 100 pour les gros canons de marine. On conçoit que l'amortissement du matériel grève alors lourdement le prix de revient du coup.

Sur ces données on a établi qu'un cuirassé peut dépenser 1 million de francs par heure, ce qui ferait 12 millions pour une force navale de 12 cuirassés. Si d'aventure elle perd au courant de cette heure 25 % de son effectif, ou 3 de ses unités, comme chaque cuirassé revient à environ 30 millions on voit qu'un combat naval d'une heure, livré dans ces conditions, peut revenir à plus de 100 millions. La guerre navale apparaît comme incomparablement plus coûteuse que la guerre sur terre.

Et ces chiffres ne représentent qu'une partie seulement des dépenses, il y faudrait ajouter le coût des rechanges, des ravitaillements, des transports, des travaux de toute sorte, et envisager aussi le coût de la réfection une fois la guerre achevée.

Devant l'énormité de ces chiffres on se prend, si on ne va pas au fond des choses et si on ne regarde pas au loin, à être d'accord avec les *pacifistes* qui disent qu'il est absurde et lamentable de dépenser tant d'argent pour des œuvres de destruction.

Cela, c'est en effet ce que l'on voit, mais Frédéric Bastiat nous a habitués aussi à tâcher de découvrir ce qu'on ne voit pas tout de suite et à nous efforcer de l'apprécier. Dans ces sortes d'objets, tant que l'homme n'aura pas renoncé à vivre aussi indépendant que possible dans des sociétés et sur des sols de son choix, il y aura lieu de s'inquiéter plus de l'opportunité des dépenses que de leur quotité, ainsi que Nelson l'expliquait aux ministres de la Grande-Bretagne voilà tantôt cent ans. L'argent, en somme, ne représente que du travail accumulé, l'indépendance ne vaut-elle pas qu'une nation se donne quelque peine pour la conserver?

« Les plus sages partisans de la paix et les plus doués de long regard, a dit le président Roosevelt, se souviendront toujours que, « en premier lieu, pour être bonne elle doit être juste, *car l'injuste et couarde paix peut être pire qu'une guerre*; et que, en second lieu, « elle ne peut souvent s'obtenir qu'au prix d'une guerre ». La guerre est donc un moindre mal et la peur est mauvaise conseillère, aussi

pensons-nous avec M. J. Izoulet, le traducteur de notre auteur, que :

« 1° La guerre n'est pas le pire des maux ; »

« 2° Le désarmement est le pire des remèdes. »

Il convient, du reste, de regarder les faits sous toutes leurs faces, et ne pas voir uniquement que la dépense et le meurtre dans une guerre: il y a aussi autre chose.

Une guerre ne va jamais sans préparation, même chez les peuples les plus primitives, *a fortiori* chez les civilisés, et nous venons de voir quelle prodigieuse quantité de travaux préparatoires elle nécessite. Elle motive donc une vie industrielle très intense et on a pu, sans aucune exagération ni aucun paradoxe, dire que la paix vivait en grande partie de la guerre. Pour n'en citer qu'un exemple, je rappellerai à ceux d'entre vous qui sont métallurgistes, quelle prodigieuse ère de travail, la réfection de notre matériel d'artillerie a instaurée après la guerre franco-allemande, et de quelle stimulation cet effort a été, aussi bien pour les travaux de fonderie et d'affinage que de forge et d'ajustage. L'industrie tout entière en a tiré profit *directement et indirectement*. Donc, en somme, la Nation elle-même. Il ne serait pas difficile de multiplier ces exemples, non seulement dans le domaine de la science appliquée, mais encore dans celui de la science pure (1).

D'autre part, dans son exécution, la guerre, bien que cela puisse paraître quelque peu paradoxal, est une forme des rapports humains dont la brutalité ne fait pas tous les frais.

Oyama et Kouropatkine sont des interlocuteurs et, de ce qu'ils conversent à coups de canon, on ne peut dire qu'ils manquent de courtoisie mutuelle.

L'histoire est pleine d'exemples de guerres ayant abouti à des alliances parfaitement cimentées entre les adversaires de la veille et dans la conclusion desquelles le progrès humain a trouvé son compte. Sans être fataliste ou mystique on peut bien se demander si cet heureux résultat se serait produit sans la guerre qui a forcé ces peuples à se mettre en rapport entre eux.

C'est la guerre qui a forcé le *droit des gens* et le *jus gentium* à se révéler. Sans elle l'ordre d'idées qui se cache sous ces vocables fut, avec certitude, resté parfaitement indifférent à l'humanité.

(1) Nous n'en citerons qu'un. Tout récemment, une découverte importante, a été faite dans le domaine de la physique générale et de la physique mathématique ; celle du *champ acoustique* développé dans l'air par un corps qui s'y meut. Cette découverte est le résultat des travaux accumulés depuis plus de quinze ans par une vingtaine de savants, officiers en majeure partie, et dont la plupart sont des artilleurs. L'un d'eux a tiré un parti très remarquable de l'onde sonore, ainsi engendrée pour mesurer la vitesse des projectiles. Les résultats de cette théorie ont été non seulement vérifiés par l'expérience, mais encore même photographiés, et ils sont si certains que des calculs de précision ont pu être étayés sur eux et confirmés ensuite par la réalité des faits.

Combien d'autres découvertes ne signalerait-on pas qui se sont révélées par la même voie !

Il y a bien là quelque chose qui dépasse la personnalité de l'homme et seuls les esprits superficiels peuvent condamner la guerre pour sa cruauté. A bien prendre les choses la guerre même cesse-t-elle jamais, même pendant la paix et n'est-ce pas avec raison que l'antiquité disait: *Vivere militare est?* Le drame est de tous les instants dans la vie de tous les jours. Assurément les hécatombes guerrières ont quelque chose de terrifiant et de stupéfiant. Mais l'incendie de l'Opéra-Comique, du Bazar de la Charité ou du Métropolitain, le naufrage de la Bourgogne, les inondations de Murcie et de Szegedin, le tremblement de terre de Lisbonne, les éruptions de la montagne Pelée et du Krakatoa, les collisions de trains, etc., ne sont-ils pas aussi des drames épouvantables? On dira que la volonté des hommes n'y était pour rien, tandis qu'à la guerre elle se montre. Si la guerre n'était qu'un combat de gladiateurs, pour le plaisir, l'objection serait juste et la guerre serait condamnable sans réserve. Mais elle n'est pas cela et, toujours sans mysticisme ni fatalisme, ne doit-on pas reconnaître, l'Histoire en main, que la force qui pousse les hommes à la guerre, a toute la puissance d'une Loi naturelle inéluctable comme est la pesanteur par exemple? La volonté de l'homme apparaît dans les actes subordonnés et non dans la *chiquenaude* qui mobilise Bellone. Oui sans doute la guerre est un drame terrible, mais n'est-ce pas aussi la rançon de la dignité de l'homme?

Dans un autre ordre d'idées, ne voit-on pas tous les jours la colère et toutes les passions violentes désunir le patron et l'ouvrier pourtant artisans d'un même ouvrage, intéressés à la paix l'un et l'autre; les parents les plus proches, même le père et l'enfant; et jusqu'aux amants les mieux assortis! Les *tranches de vie* que notre théâtre contemporain nous sert tous les jours tirent leur intérêt majeur et leur succès du spectacle des luttes, des guerres, non seulement morales, mais même matérielles que ces passions suscitent dans ces milieux où ne devrait régner que la paix. Et l'on se flatte de voir la guerre abolie jamais, par la vertu des protocoles et des paroles données entre gens que des rivalités divisent sans être toujours compensées par les raisons spéciales de se témoigner de la tendresse! C'est au moins de la candeur que de nourrir de tels espoirs sans réserve! Surtout quand on voit que ceux qui prêchent le plus la fraternité universelle sont les mêmes qui prêchent la lutte des classes, la *guerre sociale!*

Le bonhomme La Fontaine, qui n'a cependant pas laissé la réputation d'un panégyriste de la guerre, serait de notre avis, lui qui dans son aimable septicisme a fait siens les apologues du *Loup et de l'Agneau*, des *Loups et des Brebis* et tant d'autres, pour nous avertir que si la paix est un bien, la guerre est une réalité inéluctable.

Deux religions, celle de Çakya-Mouni et celle du Christ ont, en termes identiques, incité les hommes à s'aimer les uns les autres et à se faire le bien, non le mal. Elles ont eu de nombreux sectateurs qui ont couvert une partie considérable des continents habités. Et cependant l'histoire de l'Asie bouddhiste, aussi bien que celle de l'Europe chrétienne et des rameaux projetés sur le monde par celle-ci, n'est

qu'un long martyrologe et il n'y est question que de guerres et de massacres! Et l'on voudrait, faisant, comme il convient dans le monde moderne, abstraction de la puissance de persuasion que l'esprit religieux emporte avec lui, obtenir par la vertu de la raison pure une concorde et une entente entre les hommes que ces religions, appuyées sur le prosélytisme de nombreux apôtres écoutés pourtant, n'ont pu obtenir!

Le philosophe, purement rationaliste, mais décidé à tenir compte des faits et de leur signification intime, est fondé à émettre au moins un doute!

Les Grecs, avant nous, avaient tent l'expérience. Les Amphictyonies, qui du reste avaient un caractère religieux, eurent une influence appréciable sur les esprits, nulle sur les intérêts. Hors de l'enceinte sacrée de Delphes, ou des Thermopyles, le Spartiate et l'Athénien, simplement grecs tout à l'heure, redevenaient étrangers, rivaux, ennemis. Il est à craindre que les modernes amphictyonies n'aient pas beaucoup plus de résultats solides.

Ce qu'il est de mode d'appeler, dans un certain monde, la folie guerrière, peut-on dire que ce ne soit pas une exaltation auguste de ce qu'il y a de plus généreux dans l'âme humaine, l'esprit de dévouement et d'abnégation?

Tout récemment le critique militaire d'un de nos grands quotidiens, après avoir raconté l'attaque à la baïonnette *sans tirer*, par l'héroïque brigade Poutylof, de la colline de l'Arbre isolé défendue par toute une division japonaise, en vint à rapprocher cette conduite des soldats de la mort héroïque du lieutenant Gritsovicki relatée plus haut et concluait que « c'est quelque chose de perpétuer dans une armée la folie féconde du sacrifice et du dévouement ».

Folie! C'est vite dit, du reste, et ce n'est, ici, au surplus, qu'un mot et un mot imprécis. Sans doute, l'âme des combattants n'obéit pas alors aux mêmes normes que celle du boutiquier à son comptoir ou du savant penché sur son grimoire; mais est-elle pour cela maladivement dévoyée? On dira: suggestion et auto-suggestion, affection hypnotique, tout ce qu'on voudra, je le veux bien; mais quelle cause invoquer de ces états? Il y a là un *quid* qui me paraît dépasser les limites de notre science et de notre compréhension actuelles... et devant tant de grandeur, religieusement stupéfié, j'admire!

Je ne crois pas que, sincèrement, personne puisse se soustraire à cet étonnement admiratif, ceux surtout qui professent que la métaphysique ne saurait prévaloir contre les faits! Il y a certes là un fait d'une ampleur tragique indéniable, et dont nous attendons encore l'explication. Nier, détourner le regard ou se payer de mots serait puéril, en vérité.

De tels états d'âme stimulent le subconscient des peuples, les élèvent pour ainsi dire au dessus d'eux-mêmes, et ce n'est pas le moindre service que les morts aient rendu à ceux qui les suivent que de sublimer en quelque sorte leur vie. Par ce *sursum corda* l'huma-

nité progresse sur la trajectoire des temps, sur laquelle elle constate qu'elle se meut sans cependant bien savoir d'où elle vient et où elle va, mais en remarquant cependant que, dans l'ensemble, elle s'avance constamment vers une amélioration certaine dans tous les domaines encore que la route soit abrupte et raboteuse et qu'il y ait des chutes et des reculs momentanés.

Et qui oserait dire que cette grande calamité de la guerre, avec la terreur morale qu'elle imprime n'a pas, de par un Déterminisme supérieur, la fonction de faire réfléchir les hommes et de les rappeler au sérieux, comme toutes les grandes calamités, du reste ?

Cela n'implique de ma part aucun dédain, aucun jugement ou même sentiment hostile à l'œuvre de l'entente cordiale entre les hommes, moralement imposée au besoin par l'arbitrage de la Cour de la Haye quand elle ne viendra pas spontanément entre les antagonistes. *Homo sum* et, à ce titre, j'admire l'obstination des pacifistes qui ont déclaré la guerre à la guerre, encore que je trouve leurs espérances outrées jusqu'à l'illusion : leur ardent entêtement tient de la combativité et n'est pas pour me déplaire, c'est une vertu virile.

Sans doute, à l'avenir, et grâce à leur patiente obstination, les nations ne recourront plus aux armes pour un oui ou un non. De même que, depuis que dans les villes où les rues sont élargies les particuliers ont perdu l'habitude de s'appeler sur le pré pour un regard de travers ou un coudolement maladroit, de même les nations ont toutes inscrit sur leur épée la devise du glaive castillan :

*Ne me desaquès sin rason
Ne me ensaquès sin honor.*

et lui sont fidèles. C'est assurément là un progrès considérable qu'il faut saluer avec sympathie.

Mais s'il est permis de penser qu'on ne verra plus recommencer une guerre pour un coup d'éventail (encore que nous autres Français puissions avoir mauvaise grâce à regretter la susceptibilité de Charles X qui nous a valu l'Algérie) (1) ne peut-on croire que si des étrangers traitaient un de nos représentants comme ceux de Tarente firent d'un envoyé romain, en s'oubliant volontairement sur sa toge aux applaudissements de leur Sénat, nous ferions la même réponse que les fils de Romulus qui, se sentant insultés, s'armèrent et vinrent conquérir Tarente ?

A côté des froissements de l'amour-propre et des susceptibilités qui armaient si vite les bras de nos pères, ne s'ouvre-t-il pas une place élargie pour des noises d'une autre espèce, qu'ils ont connues aussi, mais avec une âpreté moins impérieuse que nous, les questions de commerce ?

Le premier contact de Carthage et de Rome se produisit sous

(1) Et qui a rendu la Méditerranée à la civilisation en la purgeant des pirates qui, jusque-là, n'avaient jamais complètement cessé de l'infester — Service humanitaire s'il en fut.

Tarquin. Pour sauvegarder leur commerce les Carthaginois firent avec les Romains un traité interdisant à ceux-ci de dépasser le cap Bon et de naviguer dans les Syrtes. Tant que Rome fut la plus faible elle observa le traité; devenue la plus forte, elle trouva d'excellentes raisons de le rompre. On connaît la suite : quatre cents ans de rivalités et de guerres et la *paix romaine* définitivement imposée à Carthage détruite de fond en comble.

Cette histoire est d'éternelle actualité.

Les intérêts commerciaux et économiques, dans l'antiquité, se bornaient à fort peu près à des questions purement agricoles et commerciales, les questions d'organisation du travail ne se posaient pas comme aujourd'hui. Le travail était en général esclave et si l'on cite des conflits entre employeurs et employés comme la révolte des bergers de Brutium et la prise d'armes de Spartacus, ils ne sont qu'à l'état de rareté extrême et sans les caractères nationaux que l'ascension des prolétaires à la politique des Etats leur a donné de nos jours.

Sous peine de périr les groupements nationaux modernes sont désormais voués à l'expansion hors de leurs frontières traditionnelles : il faut en effet donner du travail à tous les membres de la nation sans exception. Cette situation amènera des concurrences inconnues de nos prédécesseurs. C'est instinctivement poussés par cette force que les civilisés se sont hâtés de partager la planète en toute hâte. Ce mouvement amorcé depuis trois siècles par les Hollandais, les Espagnols, les Anglais et nous, a donné sa physionomie au monde moderne. Il se continue sous nos yeux : l'Angleterre vient de prendre l'Égypte et le Transvaal. Les Etats-Unis ont libéré Cuba, nous civilisons Madagascar, l'Indo-Chine, l'Afrique Occidentale. Et tous ces pays semblent s'en trouver mieux. La guerre actuelle est née d'une nécessité économique qui s'est imposée à la Russie et qui en a fait tacitement le champion des intérêts matériels et moraux de la race blanche.

Les théoriciens du socialisme (1) condamnent, il est vrai, les expansions coloniales, mais s'il était possible de réaliser pour un moment le rêve de ces modernes abbés de St-Pierre (2), la foule de leurs clients serait la première à leur donner le démenti le plus net. Elle veut vivre avant de philosopher.

(1) Les socialistes répudient la guerre, mais prêchent la lutte des classes, ô logique ! et les faits montrent que dans leur idée il ne s'agit pas d'une berquinade. — Répudier la guerre pour mettre les armées au rancart et, par suite, troubler l'ordre social établi au lieu de l'améliorer, voilà dans toute sa sinistre naïveté leur programme ! C'est un patronage inquiétant et suspect pour les idées pacifistes !

(2) Celui-ci, ainsi que nous le rapporte un journal récent (*l'Illustration*, du 10 décembre 1904), écrivait même :

« C'est une très grande imprudence de compter que les traités passés ou futurs seront toujours exécutés et qu'il n'y aura de longtemps aucune guerre étrangère »

Ce prototype des *pacifistes* allait moins loin que ses successeurs et il a cependant laissé un renom bien établi d'utopiste que les dictionnaires populaires comme le La Rousse consacrent tout au long ! Deux siècles écoulés depuis lui ne semblent pas avoir modifié l'horizon politique de manière appréciable. Ne soyons pas plus pacifistes que l'abbé de St Pierre !

La lutte économique, qui est une forme de la concurrence vitale, prime déjà et va primer de plus en plus les actes humains (1).

Les traités d'arbitrage auront-ils la vertu d'apaiser cette fièvre ? N'y comptons pas trop. Le *Si vis, pacem para bellum* sera toujours vrai : le président de notre République, M. Loubet, rappelait naguère à la France, avec juste raison, que les peuples riches et faibles étaient destinés à être la proie des autres. Souhaitons la paix, faisons tout ce qui est possible pour l'avoir et la garder ; mais *peace with honour* et soyons toujours en état de soutenir nos droits : c'est le plus sûr moyen de ne pas les voir contestés. Les gens avisés tiennent leur poudre au sec (2).

Pour conclure un traité de paix il faut deux consentements au moins. Sosie a beau, dès son entrée en scène, se déclarer :

Messieurs, amis de tout le monde.

Mercure, histoire de s'amuser un peu, ne tarde pas à lui déduire, à grand renfort de coups de bâton, les conséquences logiques de sa déclaration de principe.

Il n'est que trop certain que si vous vous faites mouton on vous tondra et qu'on trouvera des clerks pour déclarer que c'est vous qui avez été l'agresseur ; l'apologue du « lapin qui a commencé » est vieux comme le monde.

La pitié est violemment secouée au récit des hécatombes des guer-

(1) L'hygiène même peut être invoquée conjointement avec les nécessités de la protection personnelle des états, à preuve cet entrefilet suggestif que nous extrayons du *Petit Temps* du 8 décembre 1904 qui l'emprunte au *New-York Herald*.

« LES ETATS-UNIS ET CUBA. — Malgré les démentis officiels donnés par la légation cubaine aux bruits de réapparition inquiétante de la fièvre jaune, le *New-York Herald*, dans un article intitulé : « Nos deux îles, Cuba et Porto-Rico et leurs conditions sanitaires », revient, avec l'insistance d'une véritable campagne contre l'autonomie de l'île, sur cette question.

« Il dit que le gouvernement cubain s'est montré incapable de maintenir la bonne organisation sanitaire instituée par les autorités américaines et qui, au contraire, continue à porter ses fruits à Porto-Rico, grâce au contrôle des Etats-Unis. Dans ces conditions, Cuba constitue un véritable danger, et le gouvernement américain en encourt la responsabilité devant le monde.

« Le *Herald* ajoute que la République cubaine est sans défense contre certaines éventualités extérieures et intérieures, et que les Etats-Unis seront forcés peut être avant longtemps d'intervenir pour se protéger eux-mêmes contre ces éventualités, car l'île est d'une importance stratégique considérable ; elle est la clef de l'isthme de Panama et de la mer des Caraïbes où se jouera la grande partie qui décidera de la suprématie sur le monde occidental. Cuba est enfin la première ligne de défense des côtes des Etats-Unis.

« L'organe américain conclut que Cuba, dans son propre intérêt, devrait entier dans l'Union américaine. »

Et cependant, si nous avons bien lu les gazettes, la Cour de la Haye serait en grand crédit au pays de Washington et de Monroe Il est vraisemblable que l'*artillerie* aura encore un rôle honorable à jouer dans le monde !

(2) N'y a-t-il pas aussi comme une Ironie Supérieure dans ce fait que le Czar, l'auteur du tribunal de La Haye, le promoteur des modernes amphictyonies, a été le premier de tous les chefs d'états adhérents à sa pensée pacifique obligé à la guerre. Et ne convient-il pas de voir là un enseignement que dépasse la portée d'une banale coïncidence accidentelle.

res; le spectacle atroce d'un champ de bataille, l'imagination seule évoquée par sa description chez ceux qui n'y sont pas, comportent en eux leur enseignement et, certainement, font réfléchir nombre de gens qui sans cela passeraient dans la vie légers, indifférents et égoïstes. La pitié ainsi stimulée réveille les sentiments altruistes de l'homme et l'incite à être plus mesuré dans sa colère. Un protocole d'un tribunal d'amphictyons obtiendrait-il le même succès par son affichage et sa proclamation à tous les carrefours à son de trompe? J'en doute. La fibre tragique doit vibrer chez l'homme pour secouer l'inertie de sa nature et l'inciter à l'amour de son prochain. La tragédie antique, les hideuses tueries des martyrs et des gladiateurs dans les amphithéâtres ont plus fait pour propager la philosophie et le christianisme que les gloses les plus savantes. La guerre a cette puissance au superlatif.

Il ne faut pas, du reste, s'abandonner sans réflexion et sans critiques aux nouvelles venues du théâtre d'une guerre par les soins des divers reporters qui la suivent. Chaque parti a un intérêt trop évident à grossir le chiffre des pertes de l'autre. Un observateur attentif qui additionnerait les chiffres de pertes annoncées dans la presse pour les deux combattants de Mandchourie depuis février 1904, verrait que l'une et l'autre armées ont été déjà anéanties jusqu'au dernier homme. Heureusement il n'en est rien, mais cela doit apporter en toute équité un correctif réel, bien que faible sans doute, à la pitié.

On ne manquera pas de m'objecter qu'au fond, le chiffre absolu des pertes importe peu et que sauver une seule vie humaine est aussi intéressant que d'en sauver 100.000. J'y consens très volontiers, mais alors l'apologue du mandarin chinois de Voltaire me revient en mémoire et je me demande si tous ceux que les récits du champ de bataille terrifient si justement, auraient une pitié égale pour le pauvre mandarin isolé, inconnu d'eux, que le mouvement de leur tête consentant à un avantage pour eux, ferait fatalement décapiter à 2 000 lieues de l'endroit où ils sont! Entendez tous ceux qui parlent de la tuerie guerrière : « *Tant de gens tués, disent-ils!* » Le nombre importe donc pour eux et s'il n'y avait qu'un tué leur pitié sommeillerait. La guerre les ramène à des sentiments moins étroitement égoïstes : c'est un bien certain.

Dans un autre ordre d'idées, le mouvement de charité élevée qui anime les sociétés de secours aux blessés est un des plus beaux que l'humanité ait jamais offerts.

Je m'arrête ici, aussi bien serait-ce abuser. J'aurais cependant voulu projeter avec vous un regard vers l'avenir, sans me croire prophète du reste! Il me semble bien que le rôle de l'artillerie ira croissant; non que l'homme arrive jamais à se faire remplacer par des machines à la guerre, car il y sera toujours le facteur principal, mais parce qu'il s'y outillera de mieux en mieux.

Si de cet entretien, trop court à mon gré quand je vois tout ce que j'ai dû laisser de côté, trop long au vôtre quand vous considérez la

presse haletante avec laquelle je vous ai fait faire le tour de l'artillerie, vous emportiez une idée plus précise de ce que sont les devoirs multiples et complexes de l'artilleur en même temps que quelque désir de vous documenter plus complètement sur cette industrie spéciale qui a sa partie toute marquée dans le concert industriel de la civilisation, nous n'aurions pas mal employé notre temps, ni les uns, ni les autres.

En tout cas, je retirerai toujours des quelques instants qui viennent de s'écouler le souvenir reconnaissant de l'attention bienveillante que vous m'avez témoignée, et qui m'a profondément touché.



INFORMATIONS

Avis de Concours

Un examen pour l'emploi de vérificateur adjoint des poids et mesures sera ouvert le 20 mars 1905.

Les candidats seront nommés suivant l'ordre de classement, au fur et à mesure des vacances.

Les épreuves écrites auront lieu au chef-lieu de chaque département et commenceront à neuf heures du matin dans un local désigné à cet effet par le préfet.

Les épreuves orales seront subies à Paris, Bordeaux et Marseille.

Les demandes d'admission à l'examen doivent être formulées sur papier timbré et parvenir au Ministère du Commerce, de l'Industrie, des Postes et des Télégraphes avant le 6 février 1905.

Les candidats doivent subir un examen médical devant un médecin assermenté qui leur est désigné sur leur demande par le préfet et constatant que les candidats sont de bonne constitution et exempts de toute infirmité les rendant impropres à un service actif.

Groupes régionaux.

Vous avez lu, dans le bulletin de novembre 1904, que le Conseil avait émis un vœu tendant à créer, à l'instar de celui de Paris, des groupes régionaux dans différentes villes.

Des offres de délégations ont été faites par

MM. MAILLET, pour la région de.....	Grenoble
COMMANDEUR	Bourgoin
HEILMANN	Vienne
FORAISON	Marseille
NOBLAT	St-Etienne

— 29 —

Nous invitons les camarades habitant ces différentes régions à communiquer directement avec les « correspondants » précédents et à s'entendre avec eux pour désigner le siège de leurs réunions et pour organiser soit des banquets, soit des sorties. Nous les engageons à se solidariser et à faire œuvre commune avec nous pour arriver au but que nous nous sommes proposé d'atteindre : la cohésion et l'amitié entre tous les membres de notre Association.

Les comptes rendus des réunions, banquets ou sorties seront consignés dans le bulletin pour chacun des groupes.

Dîners mensuels.

Nous rappelons à tous nos camarades qu'un dîner mensuel a lieu au siège de nos réunions les jours de conférence. A ce dîner, tout à fait intime, assistent le ou les conférenciers et les membres du Conseil d'administration de l'Association. Nous invitons tous nos camarades à y assister moyennant une cotisation de 5 francs, en les priant de vouloir bien faire parvenir leur adhésion au Secrétariat, 31, place Bellecour, deux jours au moins avant la date fixée pour la conférence, ceci afin de faciliter l'organisation du dîner.

Mariage.

Notre camarade Eugène VALDANT (1899), membre du Conseil de l'Association, conducteur des travaux à la Compagnie des chemins de fer P.-L.-M., vient de nous faire part de son mariage avec Mlle Eugénie PASCAUD. Nous adressons aux jeunes époux nos meilleurs souhaits de bonheur.

Changements d'adresses.

L'annuaire de l'année scolaire 1904-1905 va paraître dans quelques jours. Il a été tenu compte dans sa rédaction de tous les changements d'adresses et de positions que nous ont signalés nos camarades. Nous profitons de cette occasion pour remercier tous ceux qui ont bien voulu nous guider dans notre tâche. Malgré toute la bonne volonté que nous avons mise à éviter des erreurs, il a pu s'en glisser dans le nouveau texte, aussi prions-nous nos camarades de vouloir bien nous les signaler.

Nous les invitons également à nous faire part, au fur et à mesure qu'ils se produiront, de leurs changements de position ou d'adresse. Ils seront enregistrés mensuellement dans nos bulletins ; de cette façon, chacun de nous pourra tenir à jour son annuaire et suivre ses camarades dans les diverses situations qu'ils pourront occuper.

Nous rappelons à tous nos camarades que toute demande ou tout renseignement intéressant l'Association doit être adressé au Secrétariat, 31, place Bellecour.

Décès.

Nous avons appris avec regret la mort de notre camarade MAURIN (1860), chef de section à la Compagnie des chemins de fer P.-L.-M., décédé à Cavaillon (Vaucluse). Nous adressons à la famille du défunt nos sincères condoléances.

Naissance

Notre camarade Paul Cabane (1893) nous fait part de la naissance de son fils Henry. Nous lui adressons, en cette circonstance, toutes nos félicitations et souhaitons bonne santé et longue existence à ce futur Centralien lyonnais.

Adresses de félicitations

Nous tenons à remercier bien sincèrement tous ceux de nos Camarades qui, à l'occasion du Nouvel An, ont adressé au Conseil leurs souhaits de réussite et leurs vœux de prospérité pour notre Association. Nous les assurons que tous nos efforts tendront à faire de notre Association ce qu'elle doit être, et comptons encore plus sur le dévouement et la bonne volonté de chacun de ses membres pour lui assurer la vitalité.

Publicité dans le Bulletin Mensuel

Nous prions nos camarades qui connaîtraient des industriels ou des commerçants qui auraient, soit des usines ou bâtiments à vendre ou à louer, soit des fonds à céder, de bien vouloir nous les signaler. Le Conseil, dans sa séance du 13 janvier, a décidé qu'un tarif spécial serait appliqué à cette publicité. Ces annonces seront payées *un franc la ligne pour une insertion*.

Nous profitons de cette circonstance pour rappeler à nos Camarades que les annonces doivent amortir les frais qu'occasionne la publication du Bulletin mensuel. Aussi les engageons-nous à nous faire parvenir au plus tôt le texte de leur insertion, les remerciant, par anticipation, de leur bonne volonté.

Société d'Encouragement pour le Commerce français d'exportation

Sur la proposition de notre camarade Paul Guérout (1870) et sur l'avis favorable de notre président, le Conseil réuni le 13 janvier 1905 a décidé que l'Association des Anciens Elèves de l'Ecole Centrale lyonnaise souscrirait comme membre adhérent à cette société.

Cette association dite : *Société d'Encouragement pour le Commerce français d'exportation* est reconnue comme établissement d'utilité publique. Elle a pour but de contribuer au développement du commerce extérieur de la France, en dirigeant sur les marchés de nos colonies et de l'étranger les jeunes français reconnus dignes de son patronage et justifiant de connaissances commerciales ou industrielles.

Les moyens d'action de l'Association sont : L'appui moral et au besoin pécuniaire qu'elle donne à ses patronnés :

1° En recommandant à ses correspondants et aux conseillers du Commerce extérieur, aux Chambres de commerce françaises à l'étranger et aux représentants officiels de la France, ceux de ses patronnés qui peuvent se suffire par leurs ressources personnelles ;

2° En accordant, de plus, des passages gratuits et même des avances pécuniaires à ceux dont la situation de fortune l'exigerait ; les débours, ainsi consentis par la Société, seront remboursés par les bénéficiaires dès qu'ils se jugeront eux-mêmes en mesure de le faire, afin de permettre à la Société d'appliquer à de nouveaux postulants, les rentrées ainsi effectuées.

L'action de la société s'exerce, en outre, au moyen de publications largement répandues et de conférences organisées dans toute la France.

Nous tenons d'ailleurs à la disposition de tous nos Camarades, les statuts, bulletins ou publications diverses de cette Société, et les tiendrons au courant des conférences qui pourront avoir lieu dans notre région.

Si quelques uns d'entre nous avaient des renseignements particuliers à demander, ils pourraient s'adresser directement à notre camarade Paul Guérout, 16, rue Alphonse-de-Neuville, à Paris (17^e), qui est attaché à cette Société en qualité de conseiller du Commerce Extérieur.

Adhésion d'un nouveau Membre

Dans sa séance du 13 janvier, le Conseil a accepté la demande d'adhésion comme membre de l'Association de notre ancien camarade du Bourg Paul qui, pour des raisons particulières, avait dû quitter l'Ecole avant d'avoir terminé sa troisième année. L'annuaire étant imprimé, nous n'avons pu faire figurer son nom avec sa promotion d'école. Nous l'indiquons ci-après.

Promotion 1896. — Du Bourg. Paul-Alcime, 16, rue Bourgmayer, Bourg-en-Bresse (Ain).

Réunions hebdomadaires

Etaient présents :

Vendredi, 2 décembre. — MM. Charousset, Backès, Bourdon, Michel, Bellet, Bourlin, Racine, Brissaud, Dallière, Koch, Cartier, Guy, Célard, Gelas, Teynard, Valdant, Héraud, Chaillet, Amblard, Vibert, Avocat, Courtet, Lahousse, Frantz, de Bussière, Rey C., Duvillard, De Montlovier, Colliex, Bleton, Louis.

Vendredi, 16 décembre. — Charousset, Michel, Bellet, Pallordet, Frantz, Backès, Tranchant, Bouquet, De Montlovier, Dallière, Pitras, Colliex, Racine, Avocat, C. Rey, Bussière.

Vendredi, 23 décembre. — Bourdon, Backès, Bourgeois, Bellet, Racine, Frantz, Charousset, Dallière, Jeay, Coquard, Pitras, Bouquet, Louis, Guy, Pinet, Lahousse, A. Botton, H. Botton, Plasson, Michel, Bourdon.

Vendredi, 30 décembre. — Charousset, Bellet, Backès, Frantz, Bonnet, Michel, Dubœuf, Farra, Giroud, Racine, Florence, Christin, Coquard, Rey Alexandre, Dallière, Vibert, Jacob, Bouteille, Lahousse, Plasson, Bleton, Bourlin, Pinet, Tranchant, C. Rey.

DEMANDES DE SITUATIONS

- N° 11. — Ingénieur connaissant bien l'installation des transporteurs aériens cherche une situation.
- N° 12. — Ingénieur-constructeur demande à s'occuper d'études techniques, direction d'ouvriers ou représentations industrielles.
- N° 18. — Jeune homme cherche situation, dans la région, de préférence dans une station électrique ou dans une Compagnie de gaz.
- N° 19. — a) Ingénieur compétent dans la construction de charpentes métalliques, ayant dirigé pendant 14 ans une maison importante similaire et possédant les meilleures relations dans les administrations de l'Etat et des chemins de fer, cherche une situation.
- N° 19. — b) Ingénieur ayant fait des études nombreuses de forces naturelles dans le but de leur utilisation par l'électricité, bon opérateur sur le terrain à l'aide du tachéomètre cherche une situation dans une société comme ingénieur-conseil.
- N° 20. — On désire une place de chimiste.
- N° 21. — On demande une situation pour un électricien praticien.
- N° 22. — Personne ayant des capitaux désire trouver situation sérieuse et stable.
- N° 25. — Cherche place d'ingénieur électricien, de préférence à l'étranger.

- N° 27. — Ingénieur électricien désire situation dans une station centrale en France ou à l'étranger.
- N° 29. — Cherche situation dans l'électricité.
- N° 31. — Désire situation de chimiste ou autre.
- N° 32. — Cherche place de chimiste en France ou à l'étranger.
- N° 35. — a) Désire en France une place dans un laboratoire d'essais électriques. Ou dans le Haut-Tonkin ou en Chine, une place dans les mines ou dans un service électrique.
- N° 37. — Désire situation dans l'industrie du gaz ou dans les tramways ; dispose de quelques capitaux.
- N° 41. — Cherche emploi comme dessinateur dans usine construction mécanique.
- N° 43. — Place de dessinateur ou emploi technique dans l'industrie.
- N° 44. — Place dans un pays chaud de préférence.
- N° 45. — Situation dans la construction ; irait volontiers à l'étranger, de préférence en Espagne.
- N° 47. — Voudrait trouver une situation dans une usine de construction de charpentes.
- N° 49. — Ingénieur-chimiste, ayant dirigé une usine pendant cinq ans, cherche situation.
- N° 51. — Désire place dans une usine électrique, dans la chimie ou la construction.
- N° 52. — Cherche situation dans la mécanique.
- N° 53. — Voudrait trouver situation, de préférence dans la construction de moteurs à gaz, ou dans une fabrique d'automobiles.
- N° 54. — Cherche place dans l'électro-chimie ou la métallurgie.
- N° 55. — Désire place dans la construction.
- N° 56. — Demandé situation de préférence chez un fabricant de carrelage et mosaïque.
- N° 57. — Ingénieur au courant de la construction mécanique, ayant travaillé dans les constructions navales, cherche situation d'ingénieur ou sous-directeur dans une usine quelconque.
- N° 58. — Désire situation dans la construction mécanique, de préférence automobiles ou électricité.
- N° 59. — Jeune homme désire trouver situation dans une Compagnie de Chemins de Fer en France ou à l'Etranger.
- N° 60. — On demande une place de dessinateur dans une industrie quelconque.
- N° 61. — Cherche emploi en électricité, station ou travaux d'éclairage.
- N° 62. — Situation est demandée dans industrie quelconque, mais de préférence dans la construction mécanique ou les automobiles.
- N° 63. — Demande une place quelconque, de préférence dans la mécanique.
- N° 64. — Désire position, de préférence dans la construction. . . .

N° 65. — Désire une place dans une Usine d'électro chimie ou électrométallurgie ou dans toute usine, de préférence à l'Etranger.

OFFRES DE SITUATIONS

- 19 novembre. — A céder usine de constructions mécaniques et électriques sise à Villeurbanne. Occupe de 6 à 12 ouvriers.
- 19 novembre. — A céder avec apport d'au moins 300.000 francs, une affaire très prospère pouvant donner de jolis bénéfices.
- 19 novembre. — A vendre, usine sise à Meximieux.
- 1^{er} décembre. — On demande un chef d'entretien dans une papeterie du département du Doubs. Appointements 200 à 250 francs par mois, logement compris.
- 2 décembre. — On demande un employé au courant du métré et ayant des connaissances des travaux de construction. Appointements, 150 francs par mois.
- 6 décembre. — On cherche un ingénieur-chimiste comme associé avec apport de 25 à 30.000 francs pour créer une fabrication nouvelle de teinture et blanchiment.
- 9 décembre. — On demande un chef de fonderie avec cautionnement.
- 10 décembre. — On demande, pour un atelier important s'occupant déjà des installations de transporteurs aériens, un ingénieur capable de diriger ce service spécial.
Ecrire au bureau du *Génie Civil* aux initiales N. C.
- 17 décembre. — On cherche, pour une expédition d'outre-mer, un ingénieur connaissant à fond les travaux topographiques, de préférence un ingénieur ayant de l'expérience dans les chemins de fer aériens. Ecrire aux bureaux du *Génie Civil* aux initiales R. E.
- 17 décembre. — A céder fonds d'imprimerie sis à Lyon.
- 23 Décembre. — On offre à Côme (Italie) une place de directeur dans une usine d'apprêts d'étoffes. Les candidats devront être très compétents et très au courant de cette spécialité. Appointements de début, 4 à 500 fr. par mois et intéressé par la suite.
- 4 janvier 1905. — On demande un directeur pour une petite usine à gaz. Appointements 200 fr. par mois, logé, chauffé, éclairé Intérêts ou gratifications probables.
- 12 janvier. — Une société d'électricité dispose d'un emploi de dessinateur aux appointements de début de 0 fr. 60 l'heure.
- 19 janvier. — On demande un chef d'atelier connaissant bien le montage des appareils de chauffage en fonte pour cuisines, cheminées, etc., pour diriger un atelier. Urgent

ASSOCIATION DES ANCIENS ÉLÈVES
DE
L'ÉCOLE CENTRALE LYONNAISE

M.....

Vous êtes prié d'honorer de votre présence la réunion mensuelle qui aura lieu le *Vendredi 3 février prochain*, à 8 h.1/2 du soir, dans les Salons Monnier, 31, place Bellecour.

LA NAVIGATION AÉRIENNE PAR L'AVIATION

Causerie par M. Antonin BOULADE
Président de la Section Lyonnaise de l'Aéronautique-Club de France

PROJECTIONS PHOTOGRAPHIQUES ET CINÉMATOGRAPHIQUES
Par MM. L. et A. BOULADE

Tenue de Ville Le Président : JEAN BUFFAUD

Cette invitation servira de carte d'entrée. Elle est valable pour vous et votre famille.

Publicité dans le Bulletin de l'Association

NOUVEAU TARIF DES ANNONCES

La page.....	60 fr. pour un an
La 1/2 page	35 » »
Le 1/4 de page.....	20 » »
Le 1/8 de page.....	10 » »

GINDRE - DUCHAVANY & C^{ie}

18, quai de Retz, LYON

APPLICATIONS INDUSTRIELLES DE L'ÉLECTRICITÉ

ÉCLAIRAGE — TRANSPORT DE FORCE — ÉLECTROCHIMIE

MATÉRIEL C. LIMB

Traits, Lames, Paillons or et argent faux et mi-fins, Dorage électrochimique

PRESSOIR

RATIONNEL

A Levier et au Moteur

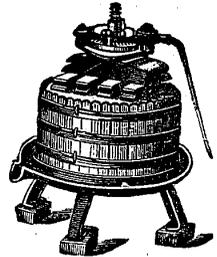
avec ou sans accumulateurs de pression

LIVRAISON DE VIS ET FERRURES SEULES

FOULOIRS A VENDANGE — BROYEURS A POMMES

50.000 Appareils vendus avec Garantie

PRESSOIRS BOIS — PRESSOIRS MÉTALLIQUES



MEUNIER Fils , Constructeurs

INGÉNIEURS E. C. L.

35,37,39, rue Saint-Michel, LYON-GUILLOTIÈRE

CATALOGUE ILLUSTRÉ FRANCO SUR DEMANDE

PORTEURS AÉRIENS PAR CABLES

Élévateurs — Transporteurs — Voies suspendues électriques

Plans inclinés — Monte-charges — Appareils de levage

PONTS SUSPENDUS

Construction : Réparations

Spécialité de Travaux de câblage — Câbles métalliques — Chaines

TUBES EN FER, ACIER ET CUIVRE, ÉTRÉS ET REJOINTS

Catalogue et devis sur demande

L. BACKÈS, Ingénieur E. C. L., 1, rue de la Pyramide, LYON

**CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES
CHARPENTES EN FER**

J. EULER & Fils

INGÉNIEUR E. C. L.

LYON — 24, rue de la Part-Dieu, 24 — LYON

TÉLÉPHONE : 11-04

SERRURERIE POUR USINES ET BATIMENTS

Adresse Télégraphique : **BUFFAUD-ROBATEL-LYON**

TÉLÉPHONE 14.09 Urbain et Interurbain

Anciennes Maisons **BUFFAUD Frères** — B. **BUFFAUD & T. ROBATEL**

T. ROBATEL, J. BUFFAUD & C^{IE}

INGÉNIEURS E. C. L.

INGÉNIEURS-CONSTRUCTEURS — LYON

ATELIERS DE CONSTRUCTION

Machines à vapeur, Chaudières, Tuyautages et Transmissions. — Pompes à Eau, Compresseurs d'air. — Essoreuses, Hydro-Extracteurs ou Turbines de tous systèmes, Essoreuses électriques brevetées, Turbines Weinrich. — Machines de Teinture et Apprêts, Laveuses, Secoueuses, Chevilleuses, Lustreuses, Imprimeuses, Machines à teindre brevetées. — Usines élévatoires, Stations centrales électriques. — Chemins de Fer, Locomotives. — Tramways, électriques, à vapeur, à air comprimé (système Mékarski). — Constructeurs privilégiés des Tracteurs Scotte, des Mécaniques de Tissage (système Schelling et Staubli), des Machines à laver (système Treichler), des Machines à glace (système Larrieu et Bernal), des Appareils Barbe pour dégraissage à sec. — Installation complète d'Usines en tous genres, Brasseries, Fabriques de Pâtes Alimentaires, Moulins, Amidonneries, Féculeries, Produits Chimiques, Extraits de Bois, Distillation de Bois, Machines à Mottes. PROJETS ET PLANS.

Manomètres, Compteurs de Tours, Enregistreurs

Détendeurs et Mano-Détendeurs

POUR GAZ

H. DACLIN

INGÉNIEUR E. C. L.

**1, Place de l'Abondance, 1
LYON**