

**Zeitschrift:** Revue Militaire Suisse  
**Herausgeber:** Association de la Revue Militaire Suisse  
**Band:** 30 (1885)  
**Heft:** 10

**Artikel:** La question de l'aérostation militaire  
**Autor:** Rochat, G.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-336551>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 17.02.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## La question de l'aérostation militaire<sup>1</sup>.

Par M. le capitaine d'artillerie G. Rochat.

Travail primé par la Section vaudoise de la Société fédérale des officiers.

Le 19 janvier 1784, à Lyon, en présence d'une foule immense, Joseph Montgolfier exécutait, avec Pilâtre de Roziers, sa première ascension aérostatique. Les deux aéronautes montaient un ballon libre, d'environ cent pieds de diamètre, gonflé au moyen de l'air chaud.

Le 9 août 1884, à quatre heures du soir, un aérostat de forme allongée, muni d'une hélice et d'un gouvernail, s'élevait des ateliers militaires de Meudon, près Paris. Après un parcours d'environ huit kilomètres, effectué en une vingtaine de minutes, le ballon revenait atterrir à son point de départ, après avoir exécuté une série de manœuvres avec une précision comparable à celle d'un navire évoluant sur l'eau. Il était monté par MM. Renard, capitaine du génie, et Krebs, capitaine d'infanterie, ses inventeurs et constructeurs.

Un siècle sépare ces deux dates, aussi importantes l'une que l'autre dans l'histoire de la navigation aérienne. Notre intention est de retracer brièvement ce qui s'est fait pendant ce siècle, en nous attachant non point à l'ensemble de la question, mais à une seule de ses faces : l'emploi des ballons à la guerre.

### I

L'idée première d'employer les ballons à la guerre doit être attribuée au lieutenant-général Meusnier<sup>2</sup>. Du moins est-ce lui qui, dans un mémoire présenté à l'Académie des sciences l'année même où les frères Montgolfier faisaient leur découverte, montra le premier le parti qu'on pourrait tirer de ces engins dans les opérations militaires.

<sup>1</sup> Un grand nombre de revues et de journaux ont été mis à contribution par le rédacteur de ce mémoire. Il est impossible de les énumérer tous, mais on doit une mention spéciale au *Bulletin de la réunion des officiers*, qui, dans une série d'articles excellents, publiés en janvier et février, a apporté des renseignements très complets sur le rôle des ballons à la guerre. On a fait à ces articles de nombreux emprunts.

<sup>2</sup> Meusnier (Jean-Baptiste-Marie), général de division, géomètre, physicien et mécanicien, né à Paris en 1754 et mort à Cassel le 13 juin 1793. Il entra de bonne heure dans le génie militaire, se fit remarquer par ses talents, ses inventions ingénieuses; il fut appelé, n'étant alors que lieutenant, à faire partie de l'Académie des sciences (1784). Il avait atteint le grade de lieutenant-colonel du génie au moment de la Révolution. Il fut chargé, en 1790, d'établir des lignes de signaux sur les côtes et les frontières de la France et contribua, sous le ministère de Servan, en 1792, à l'organisation des armées républicaines. Nommé général de division en 1792, il se fit remarquer en 1793 par sa belle défense du fort Kœnigstein contre une armée prussienne. Il fut fait prisonnier et échangé presque aussitôt; la même année il fut chargé de défendre Cassel. Il eut, pendant une attaque, la cuisse emportée par un boulet de canon et mourut des suites de sa terrible blessure.

Néanmoins, ce n'est que dix ans plus tard qu'on put enregistrer le premier essai pratique.

C'était au siège de Condé<sup>1</sup> par les Autrichiens. Le commandant de la place chercha par le moyen d'un aérostat, — d'une montgolfière, comme on disait alors, — à communiquer avec l'extérieur. Malheureusement le ballon alla tomber dans le camp ennemi, où l'on apprit ainsi l'état de la forteresse. Ce résultat, qui allait à l'encontre du but qu'on se proposait, constituait un début peu encourageant.

Cependant les essais ne furent point abandonnés. Le Comité de salut public avait institué une commission pour appliquer aux intérêts de l'Etat les découvertes récentes de la science. Un membre de cette commission, le chimiste Guyton de Morveau, familier avec les questions d'aérostation, proposa d'employer des ballons captifs comme moyen d'observation dans les armées. Cette proposition fut adoptée par le Comité de salut public, mais on enjoignit aux expérimentateurs de ne pas employer d'acide sulfurique pour la préparation de l'hydrogène, vu l'extrême rareté du soufre en France, à ce moment.

Guyton de Morveau s'adjoignit le physicien Coutelle<sup>2</sup>, qui réussit à produire de l'hydrogène en grand, en faisant passer de la vapeur d'eau sur des rognures de fer portées au rouge. Coutelle fut alors nommé directeur des expériences aérostatiques et on mit à sa disposition le jardin du petit château de Meudon pour continuer et étendre ses expériences. Il prit lui-même comme collaborateur le physicien Jaques Conté, homme extrêmement remarquable qui fut tour à tour peintre, mécanicien, chimiste, et excella dans tous les genres<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Condé-sur-Escaut, ville de France (Nord), au confluent de la Hayne et de l'Escaut. — En 1793, après une résistance désespérée, elle dut se rendre aux Autrichiens. Les Français la reprirent après la bataille de Fleurus. — En 1815, elle fut de nouveau assiégée par les Alliés et héroïquement défendue par le général Bonnaire.

<sup>2</sup> Coutelle (Jean-Marie-Joseph), ingénieur français, né au Mans en 1748, mort dans la même ville en 1835. Il se livra de bonne heure à l'étude de la physique et de l'électricité, plaça sur la maison de son père le premier paratonnerre qui ait été établi au Mans, puis se voua entièrement à la découverte de Montgolfier et à la locomotion aérostatique.

<sup>3</sup> Conté (Nicolas-Jacques), chimiste et mécanicien français, né à Saint-Cernery (Orne), en 1755, mort en 1805. Il fut élevé par charité à l'Hôtel-Dieu de Sées et peignit, fort jeune encore et sans avoir reçu de leçons, des tableaux que l'on conserve dans cet établissement. Il se rendit de bonne heure à Paris, entra en relation avec un grand nombre de savants et d'artistes et montra un génie inventif d'une fécondité extraordinaire.

La création du Conservatoire des Arts-et-Métiers est due à son initiative. — Invité par le Comité de salut public à chercher les moyens de remplacer la plombagine, qui faisait défaut pour la fabrication des crayons depuis que la France était en hostilité avec les Anglais, il résolut le problème en quelques jours et établit une manufacture dont les produits sont connus sous le nom de

Après avoir étudié les conditions les plus pratiques, tant pour rendre l'étoffe du ballon imperméable que pour fabriquer l'hydrogène, et après diverses expériences pour régler les conditions des manœuvres, des moyens d'observation et de transmission des avis, on créa, le 2 avril 1794, une compagnie d'aérostiers militaires, dont Coutelle fut nommé capitaine et Lhomond lieutenant.

Un mois après, la compagnie d'aérostiers était envoyée à Maubeuge<sup>1</sup>, où l'armée de Sambre-et-Meuse était sur le point d'être assiégée par les Autrichiens. Une fois le siège commencé, un ballon captif, qui pouvait s'élever jusqu'à 500 mètres, faisait tous les jours des reconnaissances pour observer les dispositions de l'ennemi. Les signaux consistaient en drapeaux de différentes couleurs, manœuvrés suivant certaines conventions. Les assiégeants essayèrent en vain, à plusieurs reprises, de détruire le ballon, au moment où il s'élevait derrière le rempart.

Les services rendus à Maubeuge par cet aérostat engagèrent le général Jourdan à l'utiliser pour l'investissement de Charleroi. Comme on ne disposait que d'un ballon et qu'on n'avait pas le temps de le dégonfler à Maubeuge pour le gonfler de nouveau sous les murs de Charleroi, Coutelle fit voyager son ballon tout gonflé pendant les douze lieues qui séparent ces deux villes. Dès son arrivée, le 23 juin, on fit une reconnaissance, et le lendemain Coutelle demeura en observation huit heures de suite avec le général Morlot qui put se rendre un compte très exact de la place. Celle-ci capitula le jour suivant.

Mais ce fut surtout à la bataille de Fleurus<sup>2</sup>, qui suivit de près (le 26 juin 1794), que le ballon de Coutelle rendit d'importants services. Il resta en observation pendant toute la durée de l'affaire et put donner de précieux renseignements sur les mouvements des Autri-

*crayons Conté*. Il fit partie de l'expédition d'Égypte, pour laquelle il fut une véritable providence, la plupart des instruments rassemblés pour les besoins du service ayant été engloutis dans le désastreux combat naval d'Aboukir. Télégraphes, moulins à farine, machines à filer la laine et à fabriquer le drap, arsenaux, matériel pour la monnaie et l'imprimerie, instruments de chirurgie, etc., il sut pourvoir à tout. A son retour en France, il eut la direction de la gravure des planches du grand ouvrage de l'expédition.

Ce savant qui, selon l'expression de Monge, « avait toutes les sciences dans la tête et tous les arts dans la main », était de la modestie la plus rare et joignait à une grande noblesse de caractère une simplicité de mœurs antique.

<sup>1</sup> Maubeuge, ville de France (Nord), ayant aujourd'hui environ 13,000 habitants. Elle occupe une très forte position sur la Sambre et eut de ce fait beaucoup à souffrir des guerres de la Révolution et de l'Empire.

<sup>2</sup> Fleurus, petite ville de Belgique, province de Hainaut, à 10 kilomètres au nord-est de Charleroi (environ 4000 habitants). Elle fut le théâtre de quatre batailles mémorables : 1<sup>o</sup> En 1622, entre les Allemands et les Espagnols ; 2<sup>o</sup> En 1690, entre le maréchal de Luxembourg et le prince de Waldeck ; 3<sup>o</sup> En 1794, entre le général Jourdan et les Autrichiens ; 4<sup>o</sup> En 1815, entre Napoléon I<sup>er</sup> et les alliés.

chiens. On doit certainement lui attribuer une part du succès de la journée, grâce surtout à l'influence qu'il exerça sur le moral des combattants.

Après la bataille de Fleurus, les aéroliers suivirent l'armée française dans son mouvement en avant et continuèrent presque chaque jour leurs reconnaissances aériennes. Ils arrivèrent ainsi à Aix-la-Chapelle, après avoir subi deux accidents sérieux qui furent réparés assez difficilement. Sur ces entrefaites, Coutelle fut rappelé à Paris, où sous le titre de commandant le corps des aéroliers militaires, il fut chargé de procéder à l'organisation définitive des deux compagnies.

En effet, peu après le départ de la première compagnie pour Maubeuge, la Convention avait décrété, le 23 juin 1794, la formation d'une seconde compagnie. Chaque compagnie comptait 4 officiers, 3 sous-officiers, 3 caporaux, 44 aéroliers et 1 tambour.

La première compagnie conserva sa position à l'armée de Sambre-et-Meuse, sous la direction de Lhomond, promu capitaine. Elle fit plusieurs reconnaissances en divers endroits, mais elle ne trouva plus l'occasion de rendre, comme à Fleurus, des services importants. Elle fut prise à Wurzburg avec tout son matériel et après quelques mois de captivité elle vint se réorganiser à Meudon. Peu après on la dirigea sur l'Égypte. Les hommes débarquèrent heureusement, mais il n'en fut pas de même du matériel, qui, laissé provisoirement sur un navire, fut pris et coulé avec ce dernier à Aboukir. Privée de ses moyens d'action et ne pouvant les reconstituer dans ce pays, la compagnie d'aéroliers fut répartie provisoirement dans divers régiments. L'aérostation militaire ne joua donc aucun rôle en Égypte. Tout se borna à lancer quelques montgolfières les jours de réjouissances publiques.

La seconde compagnie fut dirigée vers l'Allemagne, sous la conduite du commandant Coutelle et du capitaine Delaunay. L'aérostat devait servir à éclairer le siège de Mayence, qui durait déjà depuis onze mois. Aussitôt arrivé, les ascensions commencèrent et se continuèrent chaque jour, non sans danger. Au bout de quelque temps, l'aérostat, sans abri et fatigué par les intempéries, avait grand besoin de sérieuses réparations. La compagnie fut envoyée à Francenthal pour y passer l'hiver et pour remettre son matériel en état. A la reprise des hostilités, au printemps, un accident causé par une balle ennemie fit diriger l'aérostat sur Strasbourg pour y être réparé.

Peu après, la compagnie pénétra en Allemagne, à la suite de l'armée de Moreau, et son aérostat fit entre autres à Donawert une ascension pour reconnaître les principales forces de l'ennemi qui garnissaient la rive opposée du Danube. Bref, après quelques autres reconnaissances, la deuxième compagnie dut rentrer en France, à la

suite de l'armée de Moreau, obligée de battre en retraite. Son ballon était resté gonflé pendant trois mois, faute de moyens de renouveler le gaz.

Le rôle de cette compagnie était terminé. On la laissa trois ans dans l'inaction, bien qu'elle fût en mesure de rendre d'excellents services, car elle était composée d'hommes aguerris et expérimentés, sous les ordres d'officiers braves et intelligents. On savait si peu apprécier leur utilité que Hoche alla même jusqu'à demander le licenciement du corps, qui ne fut pas accordé. Néanmoins, malgré les réclamations des officiers, cette compagnie ne sortit plus de son inaction <sup>1</sup>.

« L'aérostation militaire, reprise et encouragée, aurait certainement rendu des services pendant nos grandes guerres, dit M. Louis Figuier. L'école aérostatique de Meudon était toujours ouverte ; Coutelle et Conté, ses directeurs, étaient encore pleins de zèle pour l'institution due à la République. Malheureusement, Bonaparte ne l'aimait pas. Dès son retour d'Égypte, il licencia les compagnies d'aérostiers, donna à Coutelle et aux officiers des grades équivalents dans d'autres armes, fit fermer l'école aérostatique de Meudon et vendre tous les ustensiles et autres appareils qui restaient dans l'établissement. »

Ce fut, pour longtemps, la fin des tentatives d'aérostation militaire.

Pendant près d'un demi-siècle, la question sembla enterrée, mais en 1849 on vit de nouveau les ballons figurer au siège de Venise par les Autrichiens, et cela dans des circonstances très particulières. Cet essai, sur lequel nous reviendrons plus loin, échoua du reste pitoyablement.

Dans la guerre d'Italie de 1859, un ballon figurait dans le matériel de l'armée française. On le vit pendant quelques jours en observation devant Peschiera, au moment où l'on songeait à mettre le siège devant les places du fameux quadrilatère, mais dès lors on n'en entendit plus parler.

En Amérique, pendant la guerre de sécession, le service aérostatique fut organisé sur une assez grande échelle. On forma des compagnies composées chacune d'un capitaine et de 50 sous-officiers et soldats ; leur matériel, comprenant deux enveloppes, les tentes et les moyens de produire le gaz, était transporté sur trois voitures, et trois heures après l'ordre reçu, on avait un ballon gonflé et prêt à faire des observations. Divers aéronautes firent un grand nombre de reconnaissances, qui rendirent de réels services, en 1861 sur le Potomac, en 1862 devant Richmond, et sur le Mississippi contre le fort

<sup>1</sup> *Bulletin de la réunion des officiers.*

n° 10, où le tir de l'artillerie fédérale fut rectifié par des observations aérostatiques.

De plus les Américains firent faire à l'aérostation militaire un progrès réel en reliant la nacelle à la terre par un fil télégraphique et en faisant servir la photographie instantanée à la reconnaissance du terrain.

Ce fut surtout le général Mac-Clellan qui sut le mieux tirer parti des ballons comme moyen d'observation ; une compagnie d'aérostiers faisait partie de son état-major, et ses observations contribuèrent entre autres à faire lever le siège de Yorktown et furent précieuses au combat de Fair-Oaks. Mais, après la retraite de ce général, l'aérostation cessa d'être employée d'une manière suivie et intelligente, et les résultats obtenus ne conduisirent nullement les Etats-Unis à étudier l'organisation de l'aérostation militaire.

La guerre de 1870 remit brusquement la question à l'ordre du jour.

A Metz d'abord, on essaya d'organiser un service de ballons libres sans aéronautes. Un paquet de dépêches était attaché à l'aréostat et on y joignait un mandat d'une certaine valeur que pouvait toucher dans un bureau de poste français la personne qui y apportait les dépêches recueillies. Ces essais réussirent mal. Neuf fois sur dix, les ballons se perdaient ou tombaient aux mains des assiégeants.

A Paris, on put faire mieux. Après quelques expériences avec des ballons libres, on se persuada bientôt que seul un ballon monté avait chance d'atterrir dans un endroit convenable. Le gouvernement chargea l'aéronaute Godard de la fabrication de ces ballons, dont le départ devait avoir lieu tous les deux jours. Soixante-quatre ballons jaugeant chacun de mille à deux mille mètres cubes, quittèrent la capitale du 23 septembre au 28 janvier. Ils avaient emporté, outre les aéronautes, 91 passagers (dont Gambetta), 363 pigeons voyageurs et près de trois millions de lettres. Sur ces soixante-quatre ballons, deux périrent en mer, sept tombèrent entièrement au pouvoir des Allemands, douze furent pris, mais les aéronautes purent s'échapper avec leurs dépêches ; les autres atterrirent heureusement. La traversée la plus remarquable fut celle du ballon *la Ville d'Orléans*, monté par un franc-tireur. Parti de Paris le 24 novembre, à 11 heures du soir, il tomba en mer aux environs de Christiania, mais fut sauvé ; il avait parcouru 900 kilomètres en moins de quinze heures.

A l'armée de la Loire, le général Chanzy chercha à organiser un service d'aérostats, avec le concours de MM. Tessandier, qui s'étaient obligeamment mis à sa disposition. On fit plusieurs ascensions aux environs d'Orléans, mais rien n'avait été préparé, et dans les guerres de notre époque il ne faut pas songer à improviser, au moment du danger, un service qui exige un personnel et un matériel préparé et organisé de longue main.

Du côté des Allemands, il y a peu de chose à enregistrer. Tous leurs essais échouèrent.

Au mois d'août 1870, ils avaient formé à Cologne deux détachements d'aérostiers, composés de 20 hommes chacun, choisis parmi des chimistes et des physiciens, auxquels on donna l'instruction spéciale qui leur était indispensable. L'aéronaute anglais Coxwell avait été chargé de fournir le matériel nécessaire. Quelques essais furent faits, du 31 août au 5 septembre, puis les deux détachements furent dirigés sur Strasbourg dont on faisait le siège.

Faute de gaz d'éclairage, on fut obligé de gonfler un ballon avec de l'hydrogène produit par le procédé primitif du zinc et de l'acide sulfurique. Après des difficultés sans nombre, on réussit au bout de quatre jours à gonfler imparfaitement le ballon qui ne put, dans ces conditions, enlever qu'une seule personne dans la nacelle. Le 25 septembre, par un vent violent, on tenta l'ascension. Le ballon, fixé à un câble de 350 mètres de longueur, s'éleva à une hauteur de 115 mètres, où il fut poussé vers la place et soumis à de si brusques oscillations qu'il était absolument impossible de tirer un résultat pratique d'une pareille reconnaissance. L'observateur put simplement constater l'état général de la citadelle qui n'était plus qu'un monceau de ruines. La descente s'effectua non sans difficultés.

Deux tentatives faites le même jour n'eurent pas plus de succès. On voulut alors conserver le ballon gonflé, mais toutes les ancres et tous les moyens employés pour le retenir demeurèrent insuffisants et l'enveloppe fut déchirée à la suite des chocs produits par le vent. Après avoir réparé cet accroc, on se préparait à un nouveau gonflement quand Strasbourg capitula.

Les détachements furent alors envoyés devant Paris avec leur matériel et placés à Versailles, mais on ne trouve nulle part trace de leur emploi.

Dans les années qui suivirent immédiatement la guerre franco-allemande, on ne voit pas qu'une attention bien grande ait été vouée au sujet qui nous occupe. L'intérêt ne s'est réveillé que sept ou huit ans plus tard et tout d'abord en Angleterre. Dans ce pays, les études ont été poussées très avant, grâce surtout aux préoccupations que faisaient naître les campagnes contre les Afghans et contre les Zoulous. Nous donnerons plus loin quelques détails sur les expériences faites. Notons seulement qu'à l'heure présente l'Angleterre possède une véritable flotte aérienne, comptant tout au moins cinq ballons de grandes dimensions et quelques-uns de plus petit volume. Certains officiers anglais, parmi lesquels les capitaines Templer et Elsdale, se sont fait une spécialité de l'aérostation militaire, et si l'on en croit les compte-rendus des journaux d'outre-Manche, ils seraient arrivés à des résultats tout à fait surprenants.

En Allemagne la recherche de la direction des aérostats avait été

laissée presque complètement de côté, en raison des résultats malheureux auxquels avaient conduit certaines expéditions plus ou moins aventurées, mais dans ces dernières années, à la suite des progrès inattendus réalisés dans la construction des machines permettant la transformation des forces, on a estimé que la solution du problème rentrait dans le domaine des choses possibles. Une société s'est constituée à Berlin, en 1881, dans le but de favoriser les progrès de la navigation aérienne ; elle s'attache à faire des expériences aussi complètes que possible pour mettre à l'épreuve les nombreuses inventions qui se sont produites en ces derniers temps, et elle consacre ses ressources à soutenir celles de ces inventions qui lui semblent présenter le plus de chances de succès.

D'autre part, une station d'essais pour l'aérostation militaire vient d'être établie à Berlin dans la gare de l'Est, qui n'est plus guère utilisée depuis la construction du grand métropolitain ; cette station est dirigée par un officier du régiment des chemins de fer.

« En France, aussitôt après la guerre de 1870-71, le gouvernement organisa de nouveau une école d'aérostation militaire au Petit-Meudon, comme sous la première république. Cette école a pour objet, non seulement de former le personnel nécessaire pour le service des ballons, mais encore de confectionner tout le matériel se rapportant à ce service et d'étudier toutes les questions y ayant trait. L'entrée de l'établissement est rigoureusement interdite, même aux Français, de sorte que l'on ne connaît ce qui s'y passe que par les communications qu'on veut bien faire aux journaux.

» Le colonel du génie Laussedat fut d'abord nommé chef de cet établissement. On lui adjoignit les capitaines du génie Delambre et Renard (Charles) tous deux fort au courant de la question et ayant le génie de l'invention. Le capitaine Delambre a été depuis remplacé par le capitaine d'infanterie de la Haye, remplacé à son tour par le capitaine Krebs<sup>1</sup>. »

Les études faites à Meudon ont embrassé les ballons captifs, les ballons libres et les ballons dirigeables. Nous y reviendrons plus loin.

Notons encore, à propos de la France, qu'une association pour l'étude de la navigation aérienne y a été fondée en 1868 et qu'en dehors des essais faits par le génie militaire à Meudon, de nombreux aéronautes, parmi lesquels il faut citer en première ligne les frères Tissandier ont cherché la solution du problème de la direction des aérostats.

<sup>1</sup> *Bulletin de la réunion des officiers.*

## II

Les détails que nous avons donnés dans le précédent chapitre nous permettront d'être bref dans celui-ci.

Nous nous bornerons à énumérer les divers emplois que trouveraient les ballons à la guerre.

*Reconnaisances.* Les reconnaissances pourraient être faites avec des ballons libres ou avec des ballons captifs.

Des reconnaissances exécutées avec des ballons libres seraient d'une immense utilité, mais il faudrait pouvoir revenir à son point de départ pour transmettre les renseignements recueillis. Cela suppose donc des aérostats dirigeables. — A ce défaut, on en est réduit à chercher dans l'atmosphère les courants en sens inverses qui peuvent exister à différentes hauteurs. Ce moyen, que Jules Verne a si habilement exploité dans *Cinq semaines en ballon*, ne donne en réalité que des résultats très problématiques. On ne connaît jusqu'ici aucun exemple d'un aéronaute qui soit revenu à son point de départ.

En thèse générale, on ne pourrait donc pas compter sur ce genre de reconnaissance, à moins que de l'autre côté des lignes ennemies ou du terrain à reconnaître, l'aéronaute ne puisse atterrir en un lieu d'où il lui soit possible de faire parvenir immédiatement au point d'où il est parti les indications recueillies. Ce cas est fort rare, mais il s'est cependant présenté une fois.

C'était en 1861, pendant la guerre de sécession américaine. L'armée commandée par le général Mac Clellan était alors sur les bords du Potomac. Un ballon monté par un aéronaute partit du camp fédéral; arrivé à une certaine hauteur, l'aéronaute coupa la corde qui le mettait en communication avec le sol, passa au-dessus de Washington et fut porté directement par un vent favorable au delà des lignes ennemies; il put voir à loisir les positions et les mouvements des Confédérés et opéra sa descente dans l'Etat de Maryland, d'où il fit parvenir au général Mac Clellan le résultat de ses observations.

Quant aux reconnaissances avec des ballons captifs, elles sont bien plus faciles. Pour reconnaître des zones limitées, il suffit de s'élever au moyen d'un ballon fixé à un câble de 300 à 500 mètres de longueur et d'examiner le terrain avec une bonne lunette. L'observateur peut se maintenir constamment en communication avec les points les plus éloignés, soit en employant le téléphone, soit à l'aide d'un télégraphe léger. Pendant la guerre d'Amérique, un aéronaute a pu correspondre directement avec New-York, et pendant la guerre de France, on a de même envoyé des dépêches d'un ballon à Tours.

L'inconvénient d'un ballon captif, et par conséquent immobile,

c'est qu'il peut être atteint facilement par les projectiles ennemis. Une expérience très concluante a été faite à ce sujet en Angleterre. Un ballon captif, gonflé et lesté comme pour enlever deux personnes, fut lâché, puis maintenu à une hauteur de 250 mètres. A 2500 mètres du point d'ascension se trouvait une batterie armée d'obusiers de 7 pouces ; les canonnières ne connaissaient pas la distance. Un premier coup fut tiré sans résultat ; l'angle de tir fut ensuite modifié, et, au second coup, le shrapnel éclata devant le ballon. Celui-ci, percé en plusieurs endroits, tomba rapidement à terre.

Pour atténuer cet inconvénient, on a proposé de construire les ballons non plus d'une seule pièce, mais par compartiments ou quartiers qui pourraient être réunis rapidement pour former l'aérostat. Chacun de ces compartiments pourrait être subdivisé à son tour par des cloisons imperméables, comme cela se pratique dans les navires de guerre pour les rendre insubmersibles. — Ce système permettrait au ballon de se maintenir dans l'air lors même que quelques-uns de ses compartiments viendraient à être brisés, et alors on pourrait s'aventurer à faire des reconnaissances à petite hauteur au-dessus des positions occupées par l'ennemi, sans crainte de voir le ballon mis hors de service par la première balle qui viendrait le frapper.

*Levers photographiques.* Des reconnaissances militaires pourraient être également faites au moyen d'un ballon sans aéronaute, portant en lieu et place de la nacelle un appareil photographique pour relever le terrain situé au-dessous. On a proposé dans ce but un appareil photographique octogonal avec huit objectifs ronds ayant chacun un angle visuel de 45°. L'appareil serait muni d'un fil électrique pour ouvrir et fermer à volonté l'objectif. Ce fil serait attaché à la corde qui retient le ballon. L'opération ne dure pas plus de trois secondes, puis on fait descendre le ballon et on recommence si cela est nécessaire. On arrive ainsi à connaître avec certitude les positions occupées par l'ennemi.

Cet emploi du ballon captif se heurte malheureusement à un inconvénient grave, c'est l'impossibilité de maintenir l'aérostat immobile quand il se trouve à une certaine hauteur dans un air un peu agité. C'est la raison pour laquelle les essais tentés jusqu'à ce jour n'ont pas donné des résultats bien brillants ; néanmoins, grâce aux progrès réalisés par la photographie instantanée, il n'est pas douteux que ce genre de levers ne soit appelé à un certain avenir. La *Gazette militaire de Darmstadt* annonçait même l'an dernier que des officiers du génie allemand se faisaient fort de prendre des images très réussies de villages ou de secteurs de terrain en opérant à 1000 mètres de hauteur et pendant le mouvement ascensionnel du ballon.

*Moyens de communication.* Nous ne nous étendrons pas ici sur

les services immenses que peuvent rendre les aérostats comme moyen de communication entre une place assiégée et l'extérieur. Les souvenirs du siège de Paris sont encore dans toutes les mémoires, et ce que nous en avons rapporté plus haut suffit à montrer le rôle considérable que peuvent jouer les ballons dans de telles occasions. — A défaut de ballons libres franchissant les lignes d'investissement, on pourrait utiliser, dans des limites bien plus restreintes, il est vrai, des ballons captifs munis d'un système de télégraphie optique.

*Transport de projectiles explosifs. — Bombardement aérien.* Nous avons à citer, pour finir cette énumération, un des emplois les plus curieux des ballons en temps de guerre. C'est celui qui consiste à s'en servir pour envoyer d'une hauteur inaccessible sur des troupes ennemies, ou plus particulièrement sur une place assiégée, des bombes ou d'autres engins explosifs.

D'après Ségur, la première proposition de cette nature a été faite en 1812 par un Allemand au gouvernement russe. Cet inventeur s'engageait à anéantir Napoléon avec tout son état-major par un bombardement aérien, qu'il devait exécuter à l'aide d'un ballon de grandes dimensions. Une proclamation du comte Rostopchine signala aux Russes le but de cette grande entreprise ; il fallut toutefois y renoncer à la suite de l'insuccès des expériences faites à Moscou avec de petits ballons.

Les Autrichiens firent une tentative du même genre, en 1849, devant Venise. Comme la nature du terrain qui entoure cette ville ne permettait pas d'y établir des batteries pour la bombarder à bonne portée, on essaya d'arriver au même résultat au moyen de ballons. Le 22 juin, on lança du pont de bateaux en face du Lido 200 petits ballons qui se dirigèrent sur la ville, emportant chacun un projectile explosif de 24 à 30 livres. L'opération ne réussit pas ; toutes les bombes tombèrent dans les lagunes, à l'exception d'une seule qui fit explosion dans le fort St-André, sans d'ailleurs causer aucun dommage <sup>1</sup>.

L'idée des Autrichiens vient d'être reprise par un M. Rodeck, de Charlottenbourg, près Berlin, lequel substitue tout simplement une torpille à la bombe. Cet engin est suspendu à un ballon captif, et au moment où celui-ci plane au-dessus d'une forteresse assiégée, par exemple, on décroche la torpille. Le ballon poursuit sa course pendant que la dynamite va porter l'épouvante dans la place. Le décrochement s'opérait d'abord au moyen de l'électricité, mais l'inventeur a recours aujourd'hui à un ressort actionné par le câble qui retient le ballon.

<sup>1</sup> *Revue militaire de l'étranger.*