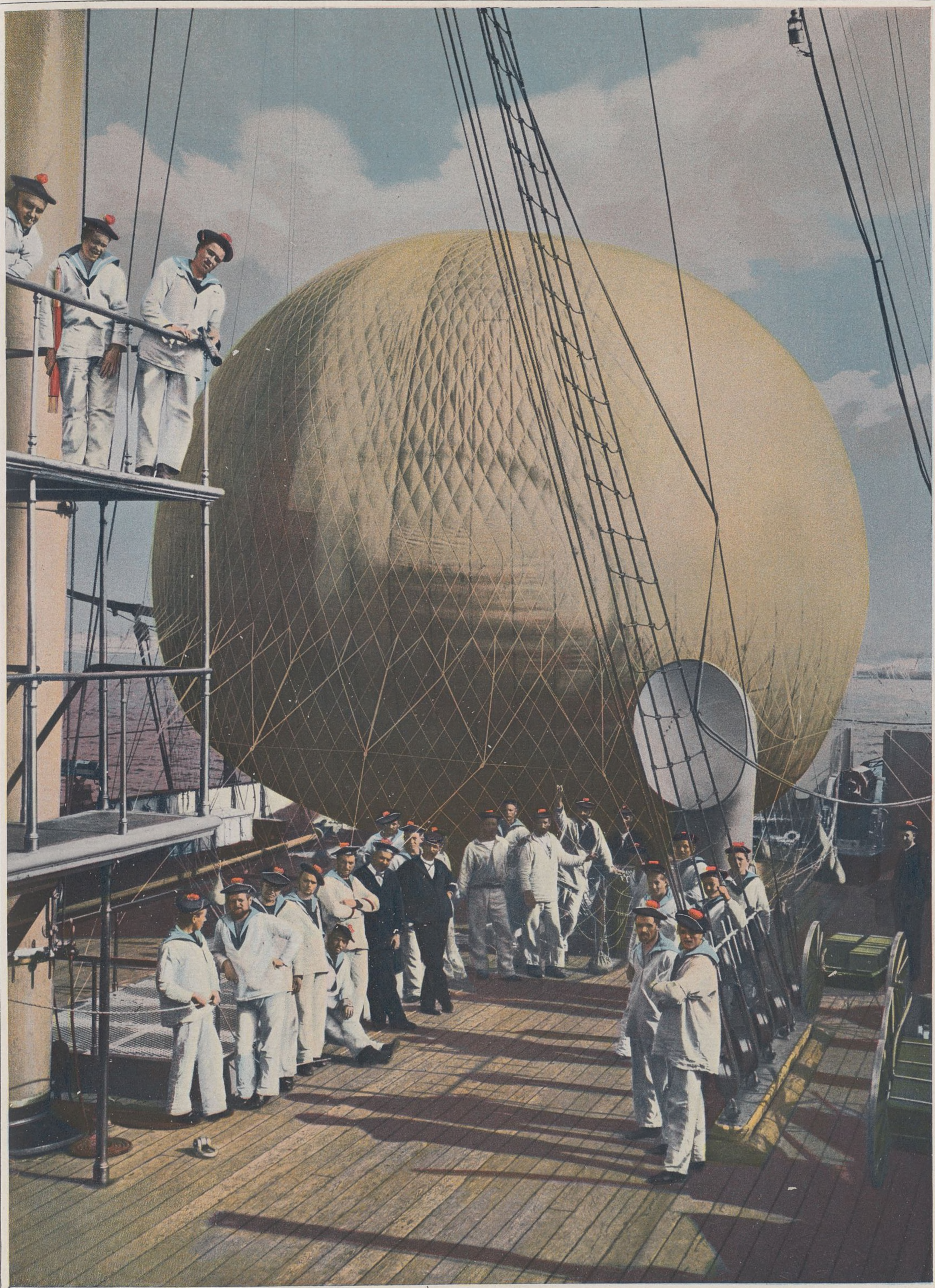


# FIGARO ILLUSTRÉ

NUMÉRO SPÉCIAL : LES AÉROSTATS



Cliché A. Bougault (Toulon).

MANŒUVRE D'UN BALLON CAPTIF A BORD D'UN CUIRASSÉ (*Escadre de la Méditerranée*)



# BELLE JARDINIÈRE

LA PLUS GRANDE MAISON DE VÊTEMENTS DU MONDE ENTIER

2, rue du Pont-Neuf  
Entrée nouvelle : 4, rue Boucher  
PARIS



\$

Modes  
d'Été

**Agrandissements très importants**  
DE TOUS LES RAYONS

par l'adjonction de quatre nouveaux immeubles <sup>15, 17 et 19, rue des Bourdonnais</sup>  
et 4, rue Boucher



# FIGARO ILLUSTRÉ

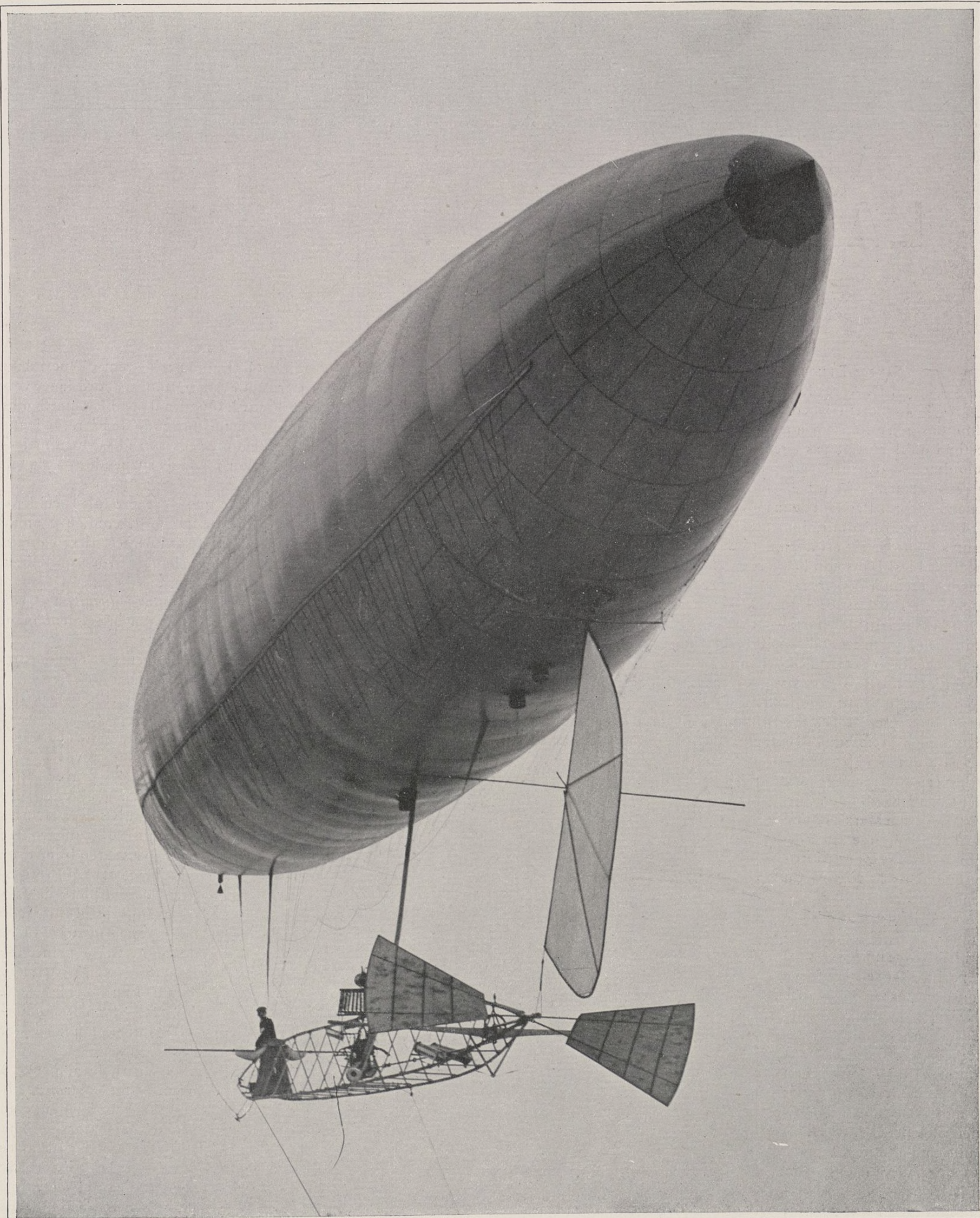
PARIS ET DÉPARTEMENTS  
Un an, 36 fr. — Six mois, 18 fr. 50

ÉTRANGER, *Union postale*  
Un an, 42 fr. — Six mois, 21 fr. 50

PUBLICATION MENSUELLE  
Paraissant le 2<sup>e</sup> samedi de chaque mois

TARIF SPÉCIAL POUR LES ABONNÉS  
Du *Figaro* quotidien

## LA NAVIGATION AÉRIENNE



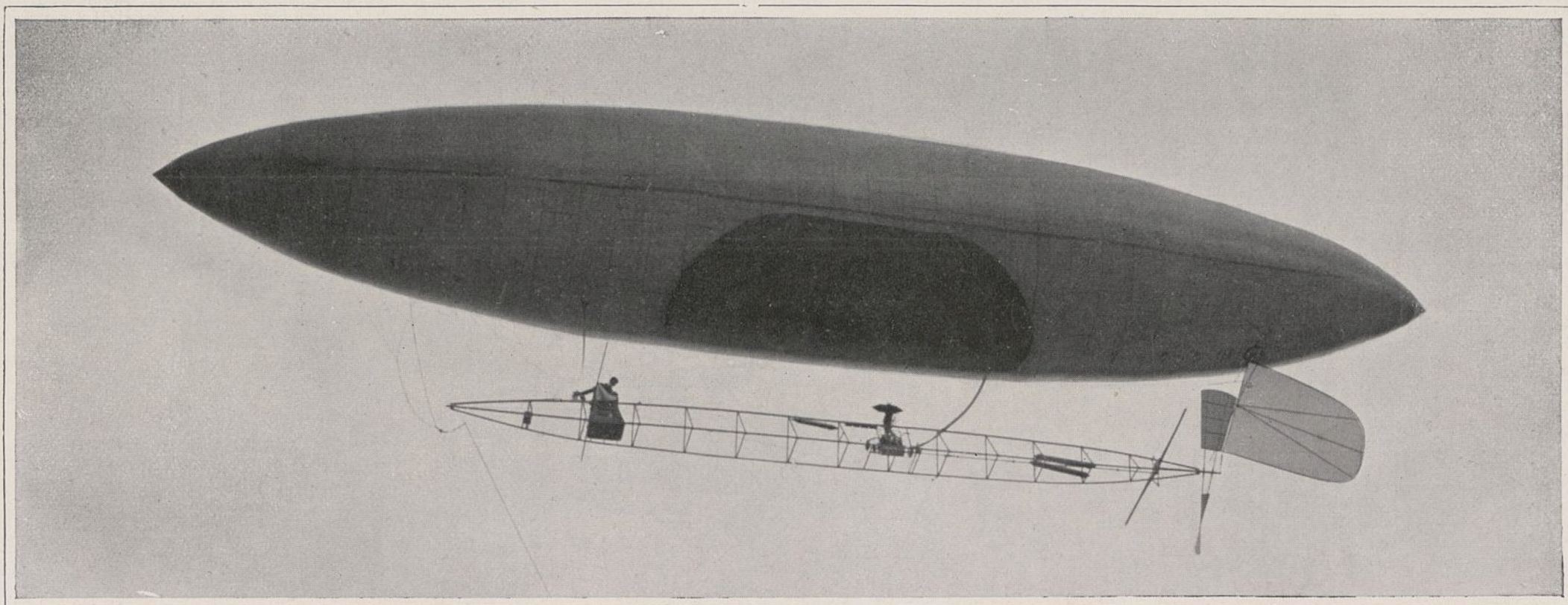
*Cliché Chusseau-Flaviens.*

A MONACO

« LE SANTOS-DUMONT N° 6 » AU-DESSUS DE LA BAIE DE MONACO

(27 janvier 1902)





Cliché Chusseau-Flaviens.

LES EXPÉRIENCES DE M. SANTOS-DUMONT A MONACO. — LA RENTRÉE DU « SANTOS-DUMONT N° 6 » A SON HANGAR

# LA NAVIGATION AÉRIENNE

AU DÉBUT DU XX<sup>E</sup> SIÈCLE

M. SANTOS-DUMONT tient à rester à l'avant-scène de l'actualité. Après les péripéties sans nombre qui accompagnèrent la conquête du prix Deutsch, et dont nous donnons plus loin un aperçu rapide, le courageux aéronaute estima qu'il n'avait pas encore droit au repos. Nous apprîmes simultanément son départ pour le Midi et son intention bien arrêtée de tenter la traversée de la Méditerranée, en attendant mieux encore. Pendant deux mois, M. Santos-Dumont a retrouvé là-bas sa cour d'admiration passionnées, et le cercle de ses brillantes relations s'y est augmenté de quelques personnalités peu négligeables. Dans son hangar, en effet, tout le *high-life* monégasque a tenu à défilier, faisant cortège à S. M. le roi des Belges, à S. M. l'Impératrice Eugénie, — qui se rencontra là un jour avec M. Henri Rochefort. — et à S. A. S. le prince de Monaco lui-même, qui mit à la disposition du jeune Brésilien son yacht de plaisance, pour servir d'escorte au *Santos-Dumont n° 6* dans ses évolutions au-dessus des vagues de la grande bleue. Bref, le 10 février, une communication du correspondant du *Figaro* annonçait que M. Santos-Dumont était prêt à se risquer en haute mer et qu'une expérience décisive était imminente.

Elle eut lieu le 14 février et se termina par un naufrage sensationnel.

M. Adrien Marx a donné de l'accident une description extrêmement pittoresque dans le *Figaro* du lendemain :

« A deux heures de l'après-midi, Santos, qui avait fait avec un de ses amis le pari d'aller se poser avec son aérostat sur la pelouse du tir aux pigeons de Monte-Carlo, procéda aux essais sur place qui précèdent toutes ses ascensions, et non sans peine parvint à régler le moteur, d'humeur capricieuse. A deux heures quarante cinq minutes, les portes du hangar s'ouvraient et le *Santos-Dumont* apparaissait, glissait, et bientôt, livré à lui-même, s'élevait dans l'azur ensoleillé. Puis, docile, obéissant à l'action du gouvernail, l'esquif aérien s'en allait naviguer, après un départ émouvant, par 50 mètres d'altitude au-dessus

de la mer légèrement agitée. Entraîné par le vent d'Ouest dans une poussée violente, l'aérostat avait été tout d'abord lancé vers les maisons de Monte-Carlo sur lesquelles il semblait que Santos allait se briser. Mais, dans un magistral coup de barre, le jeune homme redressait le dirigeable qui, dans son glissement majestueux, — avec des airs de joujou japonais suspendu, — piquait droit vers la pleine mer.

« C'est à la sortie de la baie que s'est produit l'accident. Brusquement on vit l'aérostat virer de bord, comme à angle droit, puis, en proie à des oscillations violentes, il se cabrait, la pointe avant vers le ciel, tandis que le guide-rope quittait la vague.

« Un court répit, puis lentement le *Santos-Dumont*, avec son pilote accroché à sa nacelle, descendit lentement et lentement s'abîma dans la mer : Santos était perdu !

« Mais, après un premier moment de stupeur, de toutes parts on s'était élancé au secours de l'aéronaute en détresse et, à l'instant même où Santos tombait à l'eau, les équipages des canots à vapeur des yachts appartenant au prince de Monaco et à M. Higgins l'atteignaient et l'arrachaient à une mort certaine. Santos était sauvé !

« On juge avec quel émoi, avec quelle angoisse la foule suivit de la terre les péripéties de la catastrophe, et l'on peut se rendre compte du soulagement que ressentirent des milliers de poitrines oppressées lorsque Santos apparut sur le yacht de S. A. S. le prince de Monaco.

« Tel un énorme cétacé, le *Santos-Dumont n° 6* flottait maintenant à la surface des vagues.

« Pour le ramener à terre, il fut amarré par la poutre armée à l'arrière du yacht, mais alors, cédant sous l'action, l'aérostat se déchire, s'entr'ouvre, se remplit d'eau et, dans une pitoyable confusion de fils

de fer, de bois et de choses, ballon, agrès et moteur sont engloutis au fond de la baie.

« Il fallut deux heures de travail pour traîner sur la grève les

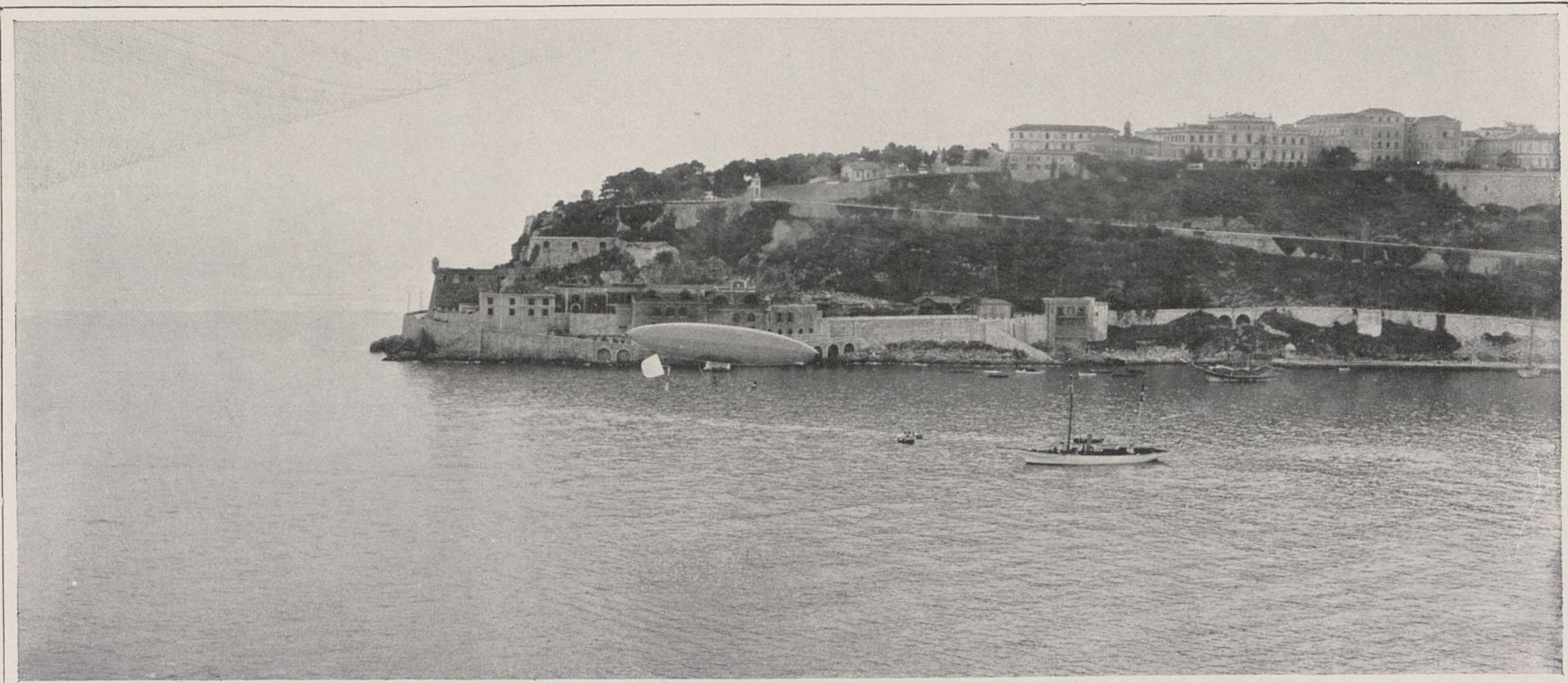


Cliché Chusseau-Flaviens.

A MONACO

M. Santos-Dumont dans sa nacelle





Cliché Chusseau-Flaviens.

A MONACO (1902). — « LE SANTOS-DUMONT N° 6 » DANS LA BAIE DE LA CONDAMINE

restes du *Santos-Dumont* n° 6. Seul le moteur a échappé à la destruction finale; autrement il ne reste plus rien du dirigeable historique. »

M. Santos-Dumont, depuis lors, a décidé de faire reconstruire

son n° 6, et cela, quoique le n° 7 soit prêt à fonctionner. Mais cet appareil est de dimensions considérables, et l'aéronaute, pour ses expériences quotidiennes, a besoin d'un ballon très maniable. Le n° 6, dont les épaves ont été ramenées à Paris, sera rétabli,

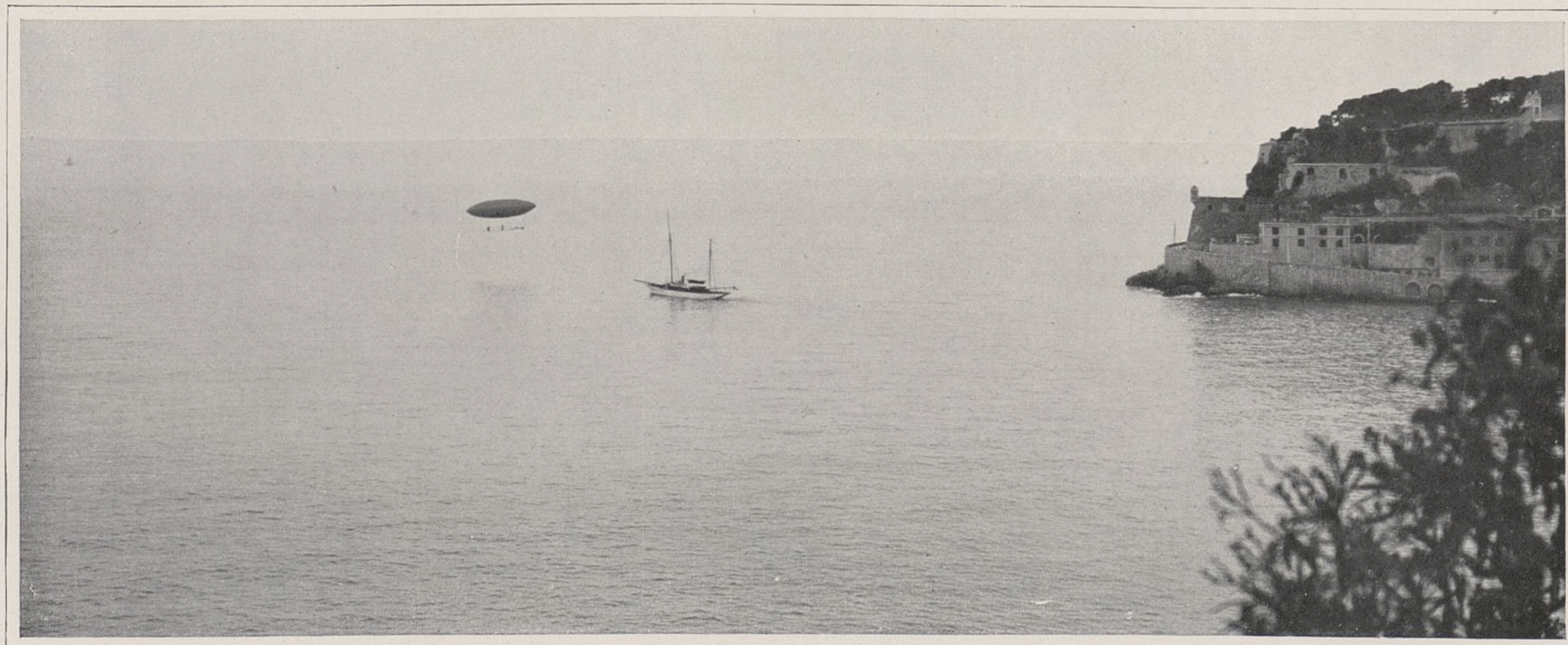


Cliché Chusseau-Flaviens.

A MONACO (1902). — « LE SANTOS-DUMONT N° 6 » S'ÉLEVANT AU-DESSUS DU « ROCHER » DE MONACO

paraît-il, pour les premiers jours d'avril. — Profitons de ce répit pour jeter un coup d'œil en arrière et reconstituer la série d'expériences qui ont rendu célèbre le nom de M. Santos-

Dumont, et qui ont eu ce mérite, — si elles n'ont pas donné encore la solution scientifique du problème de l'aérostation automobile, — de passionner l'attention publique, et de créer



Cliché Chusseau-Flaviens.

A MONACO (1902). — « LE SANTOS-DUMONT N° 6 » EN EXPÉRIENCES, CONVOYÉ PAR UN YACHT



autour des efforts des navigateurs aériens, une attention populaire qui ne peut que leur être extrêmement utile.

Alberto Santos-Dumont, qui appartient à une excellente famille du Brésil, y est né le 20 juillet 1873. Il faut croire que l'aérostation eut le don d'intéresser très rapidement le jeune homme, car, dès son arrivée en Europe, en 1897, nous le voyons prendre part à de nombreuses ascensions.

Profitant ensuite de sa petite taille et de son petit poids, — 50 kilogrammes, — M. Santos se paye la fantaisie de se faire construire le plus petit ballon connu, *le Brésil*, cubant 113 mètres, et dont le poids complet, agrès et nacelle compris, n'est que de 27 kilogrammes. Sa première ascension est du 4 juillet 1898, au Jardin d'Acclimatation. Mais le minuscule appareil devait

monter souvent encore à la conquête de l'azur, et notamment en 1899, dans l'enceinte de l'Exposition automobile installée aux Tuileries.

Dans l'entre-temps, Santos-Dumont était devenu un automobiliste fervent, et avait même pris part, avec succès, aux premières courses de tricycles à pétrole, ce qui le familiarisa avec les moteurs. L'idée de construire un ballon dirigeable lui étant venue, c'est lui-même qui adapta à la nacelle un moteur de 3 chevaux  $1/2$ ; quant au ballon lui-même, il était en forme de cylindre terminé par deux cônes, et avait 25 mètres de long, 3<sup>m</sup>,50 de diamètre, et cubait 180 mètres. Les agrès et le moteur pesaient 64 kilogrammes, tout compris.

*Le Santos-Dumont n° 1*, mal lancé au départ, se déchira le



Cliché Chusseau-Flaviens.

A MONACO 1902. — LE NAUFRAGE DU « SANTOS-DUMONT N° 6 » EN VUE DE MONACO  
Le ballon est ramené par le canot du yacht de S. A. S. le prince de Monaco

18 septembre. Raccommodé lesurlendemain, il s'éleva à 400 mètres d'altitude. Mais soudain il se plia en deux, et tout l'appareil descendit à grande vitesse pour venir s'abattre dans les terrains fraîchement remués du champ d'entraînement de Bagatelle. L'aéronaute fut assez heureux pour se tirer sans aucun mal de cette chute mémorable.

*Le Santos-Dumont n° 2* qui, dans ses grandes lignes, rappelait beaucoup son aîné, n'a guère d'histoire. Il ne fit, d'ailleurs, que des essais à la corde. Mais *le Santos-Dumont n° 3* est intéressant à étudier rétrospectivement, parce que c'est un des modèles où l'initiative personnelle et l'empirisme avisé du jeune aéronaute se sont exercés le plus curieusement. Dans ce ballon, qui avait 20 mètres de long et cubait 500 mètres, M. Santos-Dumont avait supprimé le ballonnet compensateur qui doit assurer la rigidité de la forme de l'aérostat. Sans doute espère-t-il pouvoir se passer de ce dispositif, de manœuvre difficile et compliquée, grâce à un mode de suspension de la nacelle extrêmement ingénieux, sans filet ni housse, à même l'étoffe du ballon, et par l'intermédiaire d'une perche de bambou servant de quille. Quant à l'équilibre horizontal de son ballon-cigare, il lui consacra un système de contrepoids mobiles et deux guide-ropes inégaux, l'un à l'avant et l'autre à l'arrière.

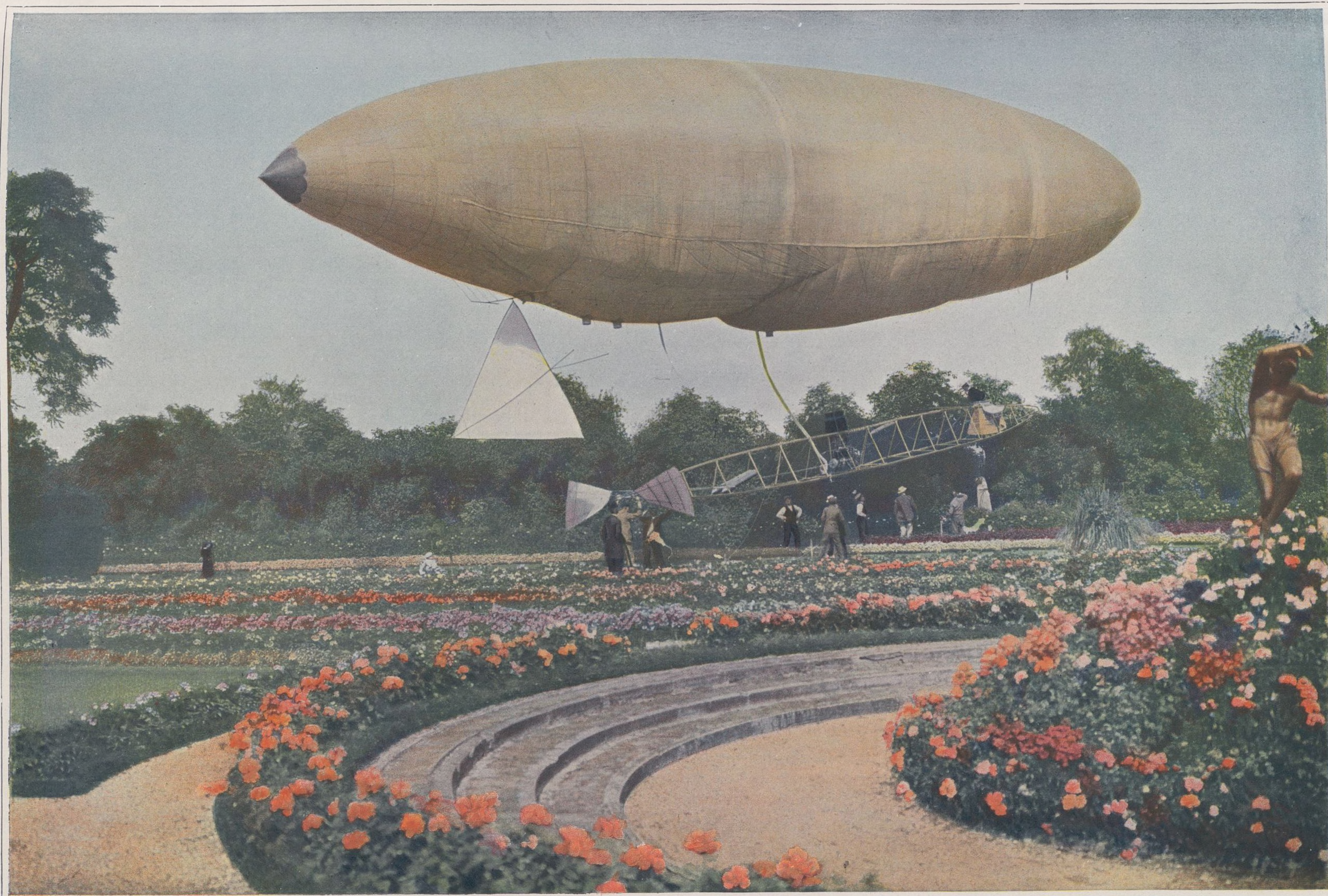
L'aérostat partit du Champ-de-Mars le 13 novembre 1899, à 3 h.  $1/2$  de l'après-midi, précisément au jour et à l'heure où

devait avoir lieu, d'après d'anciennes prophéties, la fin du monde. Le ballon fit des évolutions très remarquables autour de la Tour Eiffel, puis alla planer au-dessus du parc des Princes pour atterrir enfin à Bagatelle, précisément à l'endroit de la chute mémorable du n° 1. L'expérience eut naturellement un grand retentissement.

Immédiatement M. Santos-Dumont se mit en mesure de prendre part au prix Deutsch, dont le programme venait d'être publié, et que l'*Aéro-Club* avait pu instituer grâce à la générosité de M. Henri Deutsch (de la Meurthe), mettant à sa libre disposition une somme de cent mille francs. Le 1<sup>er</sup> août 1900, il terminait la construction du *Santos-Dumont n° 4*, dans le hangar qu'il s'était fait construire à Saint-Cloud, sur le terrain de l'*Aéro-Club*. Le n° 4 cubait 420 mètres, il avait 29 mètres de long sur 5<sup>m</sup>,40 de diamètre seulement. Il était donc plus mince que son prédécesseur. Aussi M. Santos, pour assurer sa rigidité, avait-il rétabli le ballonnet compensateur qu'il n'a plus abandonné depuis. Le moteur de 9 chevaux était à deux cylindres. L'hélice, placée en avant, comme dans les trois appareils précédents, pouvait faire 100 tours à la minute. La plus mémorable des ascensions du n° 4 eut lieu le 14 septembre dans le parc de l'*Aéro-Club*, devant les membres du Congrès international d'Aéronautique.

Pendant l'hiver qui suivit, M. Santos construisit le n° 5. Comme principales modifications, signalons la poutre armée





*Cliché V. Gribayédoff.*

« LE SANTOS-DUMONT N° 6 »

TOMBÉ DANS LE JARDIN DU CHATEAU DE M. LE BARON EDMOND DE ROTHSCHILD A BOULOGNE-SUR-SEINE

le 6 Septembre 1901

Ayuntamiento de Madrid









Cliché V. Gribouédoff.

A LA CONQUÊTE DU PRIX DEUTSCH (6 septembre 1901)

Le Santos-Dumont n° 6 échoué dans le jardin du château de M. Edmond de Rothschild, à Boulogne-sur-Seine

soutenant tous les dispositifs et agrès, l'installation d'un moteur de 16 chevaux, l'allongement du ballon, porté à 34 mètres, et le transport de l'hélice d'avant en arrière.

Le 12 juillet, à 3 heures du matin, le Santos-Dumont n° 5, conduit de Saint-Cloud à Longchamps « à la corde », effectuait avec beaucoup d'aisance, 10 tours complets de l'Hippodrome,



Cliché V. Gribouédoff.

A LA CONQUÊTE DU PRIX DEUTSCH (6 septembre 1901)

Sauvetage du Santos-Dumont n° 6, accroché dans les arbres du jardin du château de M. Edmond de Rothschild, à Boulogne-sur-Seine



et enfin, à 7 h. 10, partait délibérément pour la Tour Eiffel.

Un léger accroc survenu au gouvernail ayant forcé M. Santos-Dumont à s'arrêter, il descendit tranquillement dans les jardins du Trocadéro, atterrit à un endroit favorable et, s'étant fait apporter une échelle, procéda lui-même à la réparation. Il repartit ensuite, doubla la Tour, et rentra à son hangar sans nouvel incident. En somme, il avait parcouru une distance totale de 45 kilomètres et évolué absolument à sa guise. Il faut dire aussi que le vent, ce jour-là, était nul.

Encouragé par ce très beau succès, Santos-Dumont convoqua

les membres de la Commission de l'Aéro-Club pour le lendemain 13 juillet. Le départ était donné à 6 h. 41 du matin. La Tour était doublée à 6 h. 55, et l'aéronaute aurait certainement gagné le prix Deutsch ce jour-là si, au-dessus de la Seine, le ballon n'avait pas été pris par un brusque coup de vent et rejeté du côté de Longchamps. Il alla choir dans la propriété du baron Ed. de Rothschild. Madame la princesse d'Eu, qui venait d'être mise au courant de l'accident, fit inviter le jeune Brésilien à venir lui présenter ses hommages. Quelques jours après, le 1<sup>er</sup> août 1901, S. A. R. envoyait à son compatriote la fameuse petite médaille



Cliché V. Gribayedoff.

A LA CONQUÊTE DU PRIX DEUTSCH (6 septembre 1901)

Sauvetage du Santos-Dumont n° 6, accroché dans les arbres du jardin du château de M. Edmond de Rothschild, à Boulogne-sur-Seine

protectrice de Saint-Benoît que M. Santos, depuis lors, porte suspendue à son poignet par une chaînette en or.

Après une infructueuse tentative le 25 juillet, M. Santos, le 8 août, repartit une troisième fois. C'est lors cet essai qu'a lieu le fameux accident de Passy, après lequel il fallut aller délivrer l'appareil et l'aéronaute sur les toits : Après avoir heureusement doublé la Tour Eiffel, M. Santos ne put lutter contre le vent. Il sentit qu'il allait être violemment projeté contre la gigantesque aiguille de fer, et bravement tira les cordes de déchirure du ballon. Il alla choir sur la corniche des Grands Hôtels du Trocadéro,

et, cette fois encore, se tira sans encombre de ce pas dangereux.

Trois semaines plus tard, le Santos-Dumont n° 6, cubant 622 mètres, et muni d'un moteur à quatre cylindres de 20 chevaux, était prêt à manœuvrer.

Il eut, comme tous ses prédécesseurs, des débuts mouvementés. Le 6 septembre, après une bonne série d'évolutions, et alors que le jeune aéronaute s'était offert la fantaisie de descendre devant la Cascade pour y aller prendre l'apéritif, le ballon s'accrochait encore une fois dans les arbres de la propriété de Rothschild et faisait naufrage dans l'étang du parc...





Cliché Wallon.

A LA CONQUÊTE DU PRIX DEUTSCH (1901)

Au parc de l'Aéro-Club de Saint-Cloud. — Préparatifs d'un départ de M. Santos-Dumont pour la Tour Eiffel

Ce léger accident força M. Santos-Dumont à se faire ramener à la corde. A quelques mètres de son hangar, une fausse manœuvre fit lâcher les amarres. Le ballon, livré à lui-même, sans gouvernail et sans hélice, s'en allait à la dérive. C'est alors que Santos, encore une fois, dut avoir recours aux cordes de déchirure. Il tomba dans un champ en friche, à dix mètres d'une maison en

construction. Les dégâts à l'appareil nécessitèrent environ un mois de réparations.

Enfin, le 19 octobre 1901, à 2 heures, après plusieurs jours de vaines tentatives, Santos-Dumont réussit à doubler la Tour Eiffel et à revenir au-dessus de son point de départ en moins de 30 minutes. Il est vrai qu'une contestation surgit à l'arrivée,



Cliché V. Gribayéoff.

M. SANTOS-DUMONT, DANS L'ATELIER DE M. LACHAMBRE, EXAMINE LES COUTURES DE SON BALLON N° 6



parce que le guide-rope du ballon n'avait pu être saisi que 45 secondes après le délai écoulé. Mais la Commission de l'Aéro-Club, convoquée à l'effet de trancher la question, eut le bon esprit de se prononcer en faveur de M. Santos-Dumont, ce qui peut-être n'était pas strictement sportif, mais ce que tout le monde trouva très raisonnable et opportun. M. Santos distribua généreusement les cent mille francs de M. Deutsch entre les pauvres de Paris et ceux qui l'avaient secondé dans ses efforts. Puis il s'en alla dans le Midi, où nous venons de voir que ses expériences ne sont que momentanément interrompues.

#### LES FRÈRES RENARD ET LE BALLON « LA FRANCE »

Les émouvants essais de M. Santos-Dumont et la légitime admiration de la foule devant cette indomptable ténacité et ce bel ensemble de qualités physiques, ont fait oublier un peu les expériences antérieures, et notamment les résultats extraordinaires obtenus en 1884-85 par le colonel et le commandant Renard et leur adjoint, le commandant Krebs. Or, il y a dix-huit ans, leur

ballon *La France* avait accompli à peu près la performance exigée par les conditions du Prix Deutsch, alors que les moteurs légers étaient encore à l'état rudimentaire. Il est permis d'en conclure que si *La France* avait pu prendre part au concours, elle eût facilement décroché cette glorieuse timbale. Mais le colonel Renard n'eût pas considéré ce résultat comme satisfaisant. Voici, en effet, dans quels termes il a formulé les conditions d'une véritable réussite dans ce domaine redoutable :

*La conquête de l'air sera chose pratiquement résolue le jour où l'on aura construit un ballon dirigeable ayant une vitesse propre de 12<sup>m</sup> 50 (\*) par seconde (45 kilomètres à l'heure) et pouvant soutenir cette vitesse pendant toute une journée, c'est-à-dire pendant dix ou douze heures.*

Les frères Renard ont eu ce mérite rare d'avoir établi de façon rigoureuse, avant de se livrer à des expériences pratiques, les données scientifiques du problème à résoudre. Ils ont méthodiquement analysé et classé les obstacles qu'ils s'agissait de vaincre. Ces obstacles, nous ne pouvons songer à les détailler ici. Mais nous pouvons dire sommairement qu'ils se résument dans la diffi-



Cliché V. Gribayédoff.

L'ACCIDENT DE PASSY (8 août 1901)  
M. Santos-Dumont guidant les pompiers pour le sauvetage du ballon n° 5

culté pour l'aéronaute de maintenir son ballon en équilibre à la même hauteur ou à la même place. C'est le problème de la *direction verticale* des ballons, aussi ardu, aussi délicat, et dont la solution précise sera peut-être plus lente que celle de la *direction horizontale*. Celle-ci a deux ennemis redoutables : l'*instabilité longitudinale*, spéciale aux ballons de forme allongée, et les courants aériens, c'est-à-dire le *vent*.

Toutes les faces de ces questions avaient été étudiées par les officiers de Meudon avant leur premier voyage, et l'on peut dire qu'ils ont fort heureusement vaincu toutes les difficultés qui se hérissaient devant eux, sauf une : *la force du vent*. Dans l'état actuel des moteurs, ils ne purent imprimer à *La France* qu'une vitesse maxima de 7 mètres à la seconde, au lieu des 12<sup>m</sup> 50 exigés. Si l'on songe que M. Santos-Dumont, avec ses moteurs à pétrole de 1901, n'a jamais pu dépasser 8 mètres, on conviendra que les résultats obtenus par *La France* étaient loin d'être à dédaigner. De plus, ce dernier ballon, tant au point de vue de la rigidité que de la stabilité longitudinale, se comporta toujours de façon remarquable, et jamais il n'eut ces inquiétants et funestes mouvements de tangage qui, à trois reprises, ont causé le naufrage des *Santos-Dumont*. Son équilibre fut toujours parfait.

*La France* avait 50<sup>m</sup> 40 de long sur 8<sup>m</sup> 40 de diamètre. Elle

n'était pas symétrique. Les frères Renard avaient donné à l'enveloppe, en rapprochant le maître-couple de l'avant, une forme dyssymétrique assez semblable à celle des poissons de grande vitesse. En un mot, il y avait, en langage familier, un gros bout à l'avant et une pointe effilée à l'arrière.

Le moteur de *La France* était une machine électro-dynamique Gramme de la force de 8 chevaux, pesant environ 100 kilogrammes, ce qui mettait le poids du cheval-vapeur à 12<sup>kg</sup> 5. Elle était actionnée par une grande pile de 400 kilogrammes, c'est-à-dire exceptionnellement légère pour l'époque, et qui, d'ailleurs, était de l'invention du colonel lui-même. L'hélice était placée *en avant*.

La première expérience eut lieu le 9 août 1884, par un temps très calme. Laissons au colonel Renard le soin de raconter lui-même cette première sortie :

« Dès que nous eûmes atteint la hauteur des plateaux boisés qui environnent le vallon de Chalais, nous mîmes l'hélice en mouvement et nous eûmes la satisfaction de voir le ballon obéir immédiatement et suivre facilement toutes les indications du gouvernail. Nous sentîmes que nous étions absolument maîtres de notre direction, et que nous pouvions parcourir l'atmosphère

(\*) Ce chiffre a été établi d'après de longues observations sur la force moyenne du vent en France.





Cliché V. Gribayedoff.

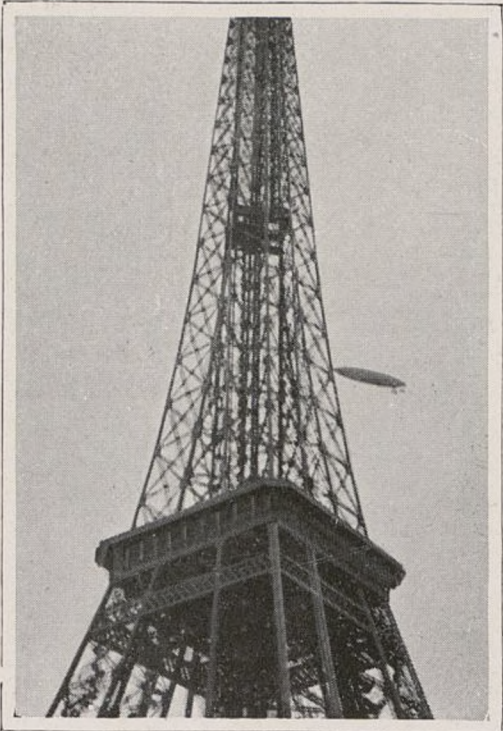
L'ACCIDENT DE PASSY (8 août 1901)

« LE SANTOS-DUMONT N° 5 » ACCROCHÉ A QUINZE MÈTRES DU SOL





Clichés V. Gribouloff.



A LA CONQUÊTE DU PRIX DEUTSCH

Le 19 octobre 1901, M. Santos-Dumont, montant son ballon n° 6, double la Tour Eiffel et gagne le prix Deutsch (100,000 francs)

## LES PHASES DU PASSAGE

dans tous les sens aussi facilement qu'un canot à vapeur peut évoluer sur l'eau calme d'un lac. Néanmoins, nous avions hâte de rentrer au port. Il nous semblait si extraordinaire de nous diriger librement dans l'air que nous craignions de nous faire illusion et que nous éprouvions le besoin de nous donner à nous-mêmes la démonstration pratique que nous avions préparée pour les autres.

« Aussi, après avoir atteint Villacoublay, effectuâmes-nous notre virage et dirigeâmes-nous notre cap sur cette pelouse de départ sur laquelle nous voulions redescendre, malgré les écueils dont elle est entourée. Cette pelouse, de 75 mètres sur 150 mètres environ, est environnée d'arbres, de bâtiments élevés et bordée d'un côté par un étang de 3 hectares.

« Bientôt nous la vîmes se rapprocher de nous, les murs du parc de Chalais furent de nouveau franchis, et notre port d'atterrissage apparut à nos pieds, à 300 mètres au-dessous de notre nacelle.

« L'hélice fut alors ralentie, et un coup de soupape détermina la descente, pendant qu'à l'aide du propulseur et du gouvernail, le ballon était maintenu sur la verticale du point où nous attendaient nos aides. — Tout se passa suivant nos prévisions, et la nacelle vint se poser doucement sur la pelouse d'où elle était partie.

« Telle fut cette première ascension, où l'on vit pour la première fois un ballon véritablement dirigé, évoluer librement dans l'air et revenir à son point de départ. »

Cette première expérience fut, en 1884, suivie de trois autres. Deux d'entre elles réussirent pleinement. La troisième, — le 12 septembre — fut interrompue par un accident de machine. C'est alors que les inventeurs résolurent d'apporter quelques modifications à leur appareil, de manière à pouvoir emporter un aéroplane de plus.

« Le 22 septembre 1885, après une première sortie destinée à essayer la machine, par un vent N.-N.-E. de 4 mètres par seconde, le ballon monté par le capitaine Paul Renard, par M. Duté-Poitevin, aéroplane civil de l'établissement de Chalais, et par moi, partit du lieu ordinaire de nos expériences et se dirigea sur Paris, en tenant directement tête au vent. On fit usage de toute la force motrice et, malgré le vent contraire, l'aérostat eut

bientôt gagné la Seine, puis Boulogne et le Point-du-Jour. Après avoir franchi les fortifications, il fut ramené à Chalais, qu'il atteignit très rapidement, favorisé cette fois par le courant aérien. Onze minutes nous suffirent pour parcourir au retour un chemin qui nous avait coûté à l'aller quarante-sept minutes d'efforts.

« Le lendemain, l'expérience fut reprise devant le ministre de la Guerre. Cette fois le vent nous portait vers Paris, l'itinéraire fut à peu près le même, et on profita de ce voyage pour compléter les mesures de vitesse exécutées la veille.

« Pendant ces deux dernières ascensions, j'avais conservé la manœuvre du gouvernail et de la machine, le capitaine Paul Renard été chargé des mesures de la vitesse et de la force motrice, ainsi que des observations de toute nature, M. Duté-Poitevin s'occupait des mouvements verticaux de l'aérostat. »

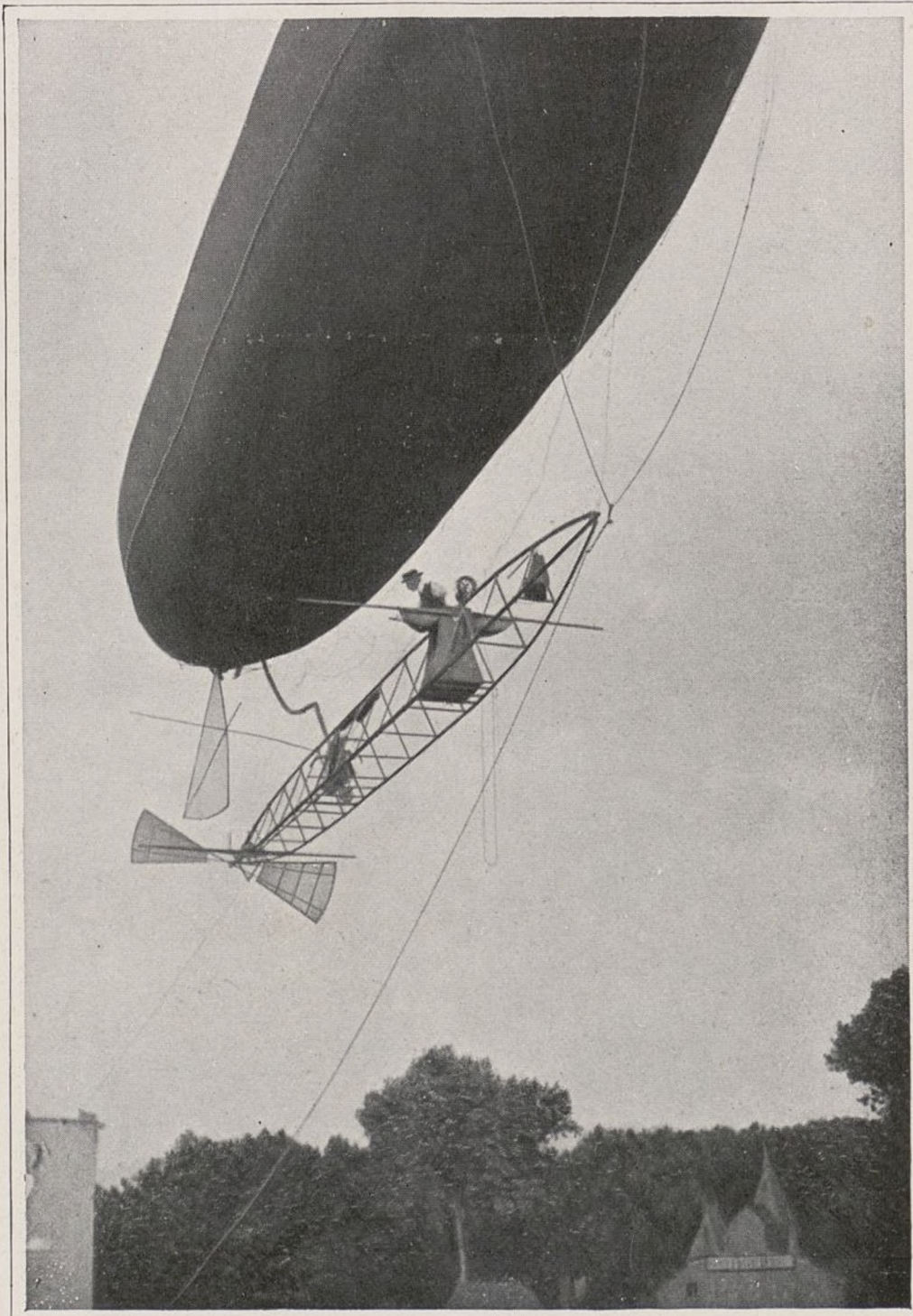
En somme, le colonel Renard conclut que *La France*, qui n'était qu'un appareil de démonstration, a permis d'atteindre le but qu'il s'était proposé. *Cinq fois sur sept, il est revenu à son point de départ, après avoir fourni des vitesses de 6<sup>m</sup>50 à la seconde.* Le problème, en somme, se réduisait donc, dès lors, à trouver un moteur qui lui permettrait de faire le double, soit

13 mètres. Mais ce moteur aurait dû, pour cela, développer 72 chevaux, et peser, par conséquent, huit fois davantage. (On sait, en effet, que pour doubler la vitesse d'un navire à vapeur, il faut multiplier par huit la force motrice de la machine.) Il fallait donc emporter plus de 4,000 kilogrammes... ou attendre qu'on eût construit des moteurs plus légers. C'est ce que firent les aéronautes de Meudon. Aujourd'hui que l'automobilisme a donné un essor inespéré à la construction des moteurs extra-légers, peut-être allons-nous voir à Meudon de nouveaux essais. Nous savons qu'on y travaille à la construction d'un dirigeable de très grande dimension, le *Général Meunier*, sur lequel on fonde les plus vives espérances. Ce sera, nous promet-on, pour ce printemps-ci.

## L'AÉROSTATION MILITAIRE

## ET MARITIME

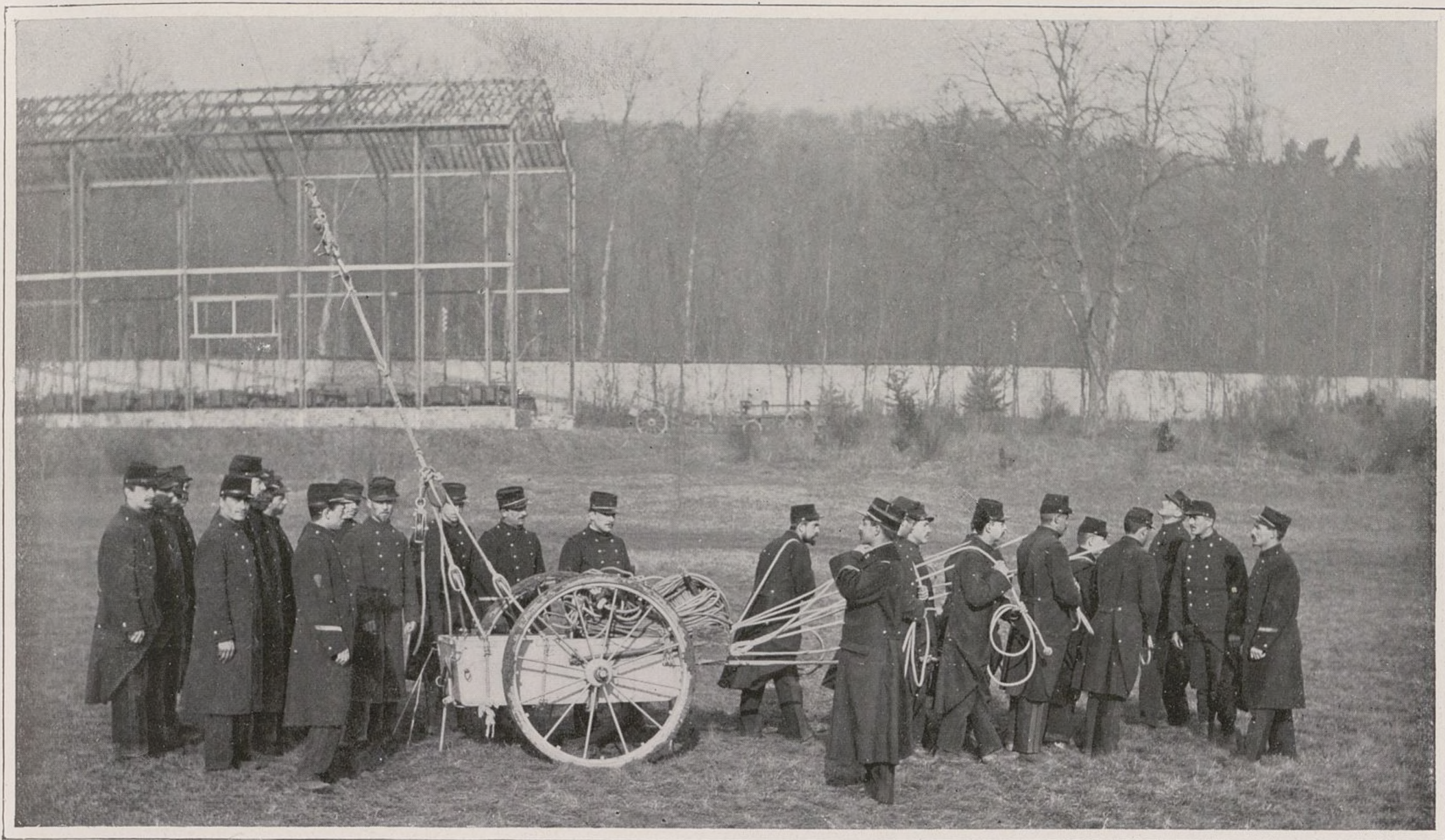
Il est difficile de parler des frères Renard et de leurs travaux si noblement scientifiques sans parler de l'établissement d'aérostation militaire qu'ils



Cliché Bouffard.

M. SANTOS-DUMONT FAISANT UN ESSAI A LA CORDE AU-DESSUS DU PARC AEROSTATIQUE DE SAINT-CLOUD





LES AÉROSTATS MILITAIRES  
Manœuvre du crochet double pour franchissement (section d'aérostiers de Madagascar)

dirigent avec tant de compétence, et aussi de l'aérostation maritime, qui en est issue.

Dès l'invention des ballons, son importance au point de vue militaire était apparue à l'évidence, nous rappelle Capazza :

« En 1794, le conventionnel Guyton de Morveau proposa au comité de Salut public d'utiliser les ballons captifs pour observer les mouvements de l'ennemi. Ce fut le capitaine Coutelle qui fut chargé de cette mission. Il s'en acquitta magistralement. Il s'adjoignit Conté, et tous deux formèrent une compagnie d'aérostiers, qu'ils installèrent au château de Meudon. Le premier lieutenant était le maître maçon Delaunoy ; le sous-lieutenant un chimiste, et les aérostiers des hommes solides pris dans tous les corps de métiers.

« Un ballon construit par eux, *l'Entrepreneur*, fit merveille au siège de Maubeuge, ensuite à Charleroi, à Fleurus, à Maestricht et finalement devant Mayence.

« On n'a pas oublié le rôle immense que jouèrent les ballons pendant le siège de Paris, en 1870. Sur 64 ballons-poste, seuls *le Jacquard* et *le Richard Wallace*, montés par Prince et Lacaze, qui n'étaient pas aéronautes, se perdirent en mer.

« Grâce à M. Rampont, directeur des Postes, 152 personnes, 10,000 kilogrammes de dépêches, des hommes politiques, Gambetta, Spuller, Ranc, Antonin Dubosc, de Kératry, Malapert, un grand nombre de pigeons voyageurs qui rapportèrent à Paris des nouvelles de France, purent quitter Paris. »

Aussi, après la guerre, s'occupait-on immédiatement d'organiser de façon régulière un corps d'aérostation militaire. Une première commission dite « des communications par voie aérienne » fut créée en 1874 pour étudier les ballons, la télégraphie optique, la poste aux pigeons et l'éclairage électrique des travaux de l'ennemi. Cette commission était présidée par M. le colonel du génie Laussedat. C'est d'elle qu'est sorti l'établissement de Chalais, maintenant détaché de l'ancienne commission et rattaché à l'état-major général, et dirigé par le savant colonel Charles Renard, assisté par son frère, le commandant Paul Renard.

Tous ceux qui ont assisté à de grandes manœuvres de l'armée française ont admiré l'entraînement et l'adresse des aérostiers militaires et la simplicité imposante du superbe matériel dont ils disposent.

Outre ce matériel de campagne, toutes nos places fortes possèdent des dépôts aérostatiques, fournis et entretenus par le dépôt central de Meudon, et munis du même outillage perfectionné.

Après l'armée, la marine a tenu, elle aussi, à avoir son matériel d'aérostation. Les ballons maritimes peuvent être de la plus grande utilité, non seulement pour connaître ce qui se passe au loin, et envoyer des signaux ou des dépêches, grâce à la télégraphie optique ou à la télégraphie sans fil, mais aussi et surtout pour observer ce qui se passe au fond de la mer. En effet, étant donnée la transparence des eaux quand on les observe d'une grande hauteur, on pourra voir, de la nacelle du ballon, les bateaux sous-marins et les torpilles fixes.

Sur ce phénomène de la transparence des eaux, l'aéronaute Capazza a fait les observations les plus caractéristiques :

« J'ai vu, dit-il, en compagnie du colonel Peigné et du capitaine Driant, le lit de la Seine et des étangs de Meudon.

« Et, durant nos ascensions maritimes dans l'île de Corse, en 1886, à Bastia, à Ajaccio, en compagnie de Pierre Livrelli, j'ai pu voir le fond de l'étang de Bigulia et le fond de la mer à 2 ou 3 kilomètres de la côte orientale de la Corse.

« A Ajaccio, j'ai aperçu le fond du golfe au moment où y entraient une escadre de torpilleurs, et le 14 novembre 1886, j'ai pu admirer les profondeurs du golfe de la Ciotat.

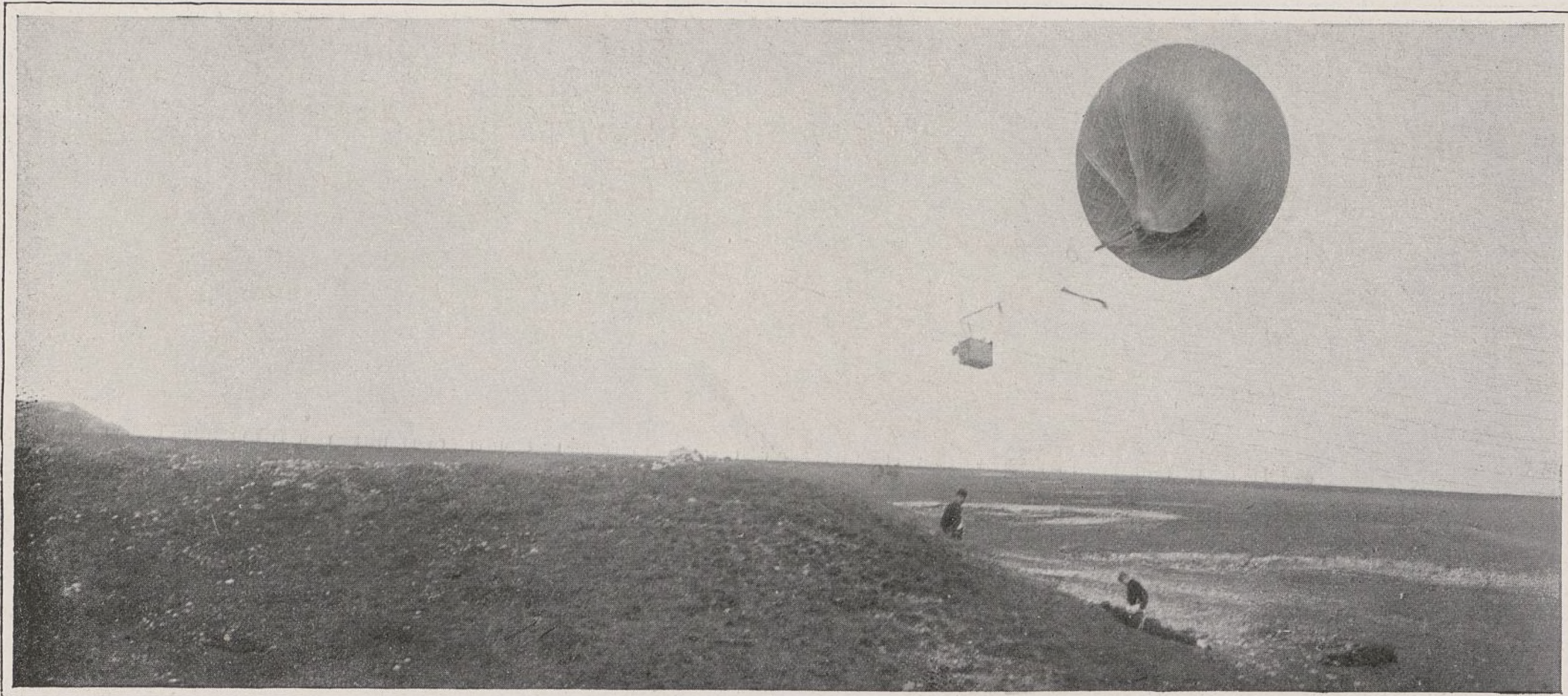
« J'ai vu aussi en 1888, à Marseille, le fond des bassins nationaux, d'un côté vert-de-gris, et de l'autre couleur de rouille.

« En entrant en mer juste au zénith du port de la Joliette, un steamer en sortait. La traînée de son hélice m'a fait remarquer que les saletés qui rendent trouble l'eau de l'entrée du port ne sont que superficielles ou en suspension sur une zone d'épaisseur minime. En effet, au centre du sillon, là où l'eau avait été fortement secouée,

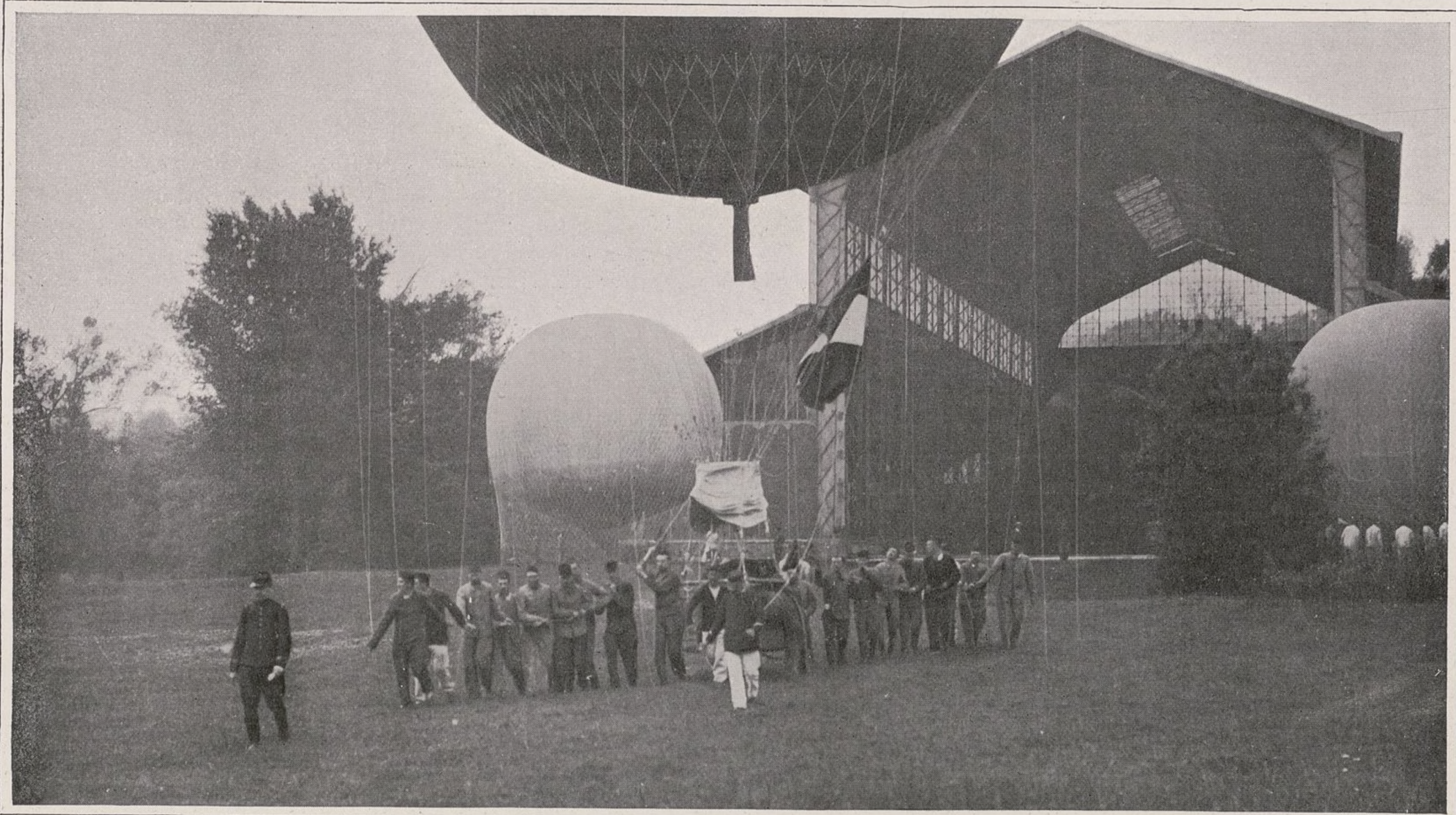


LE GÉNÉRAL GALLIENI ET LE COLONEL CH. RENARD  
surveillant au parc de Chalais les essais de ballons captifs destinés à Madagascar

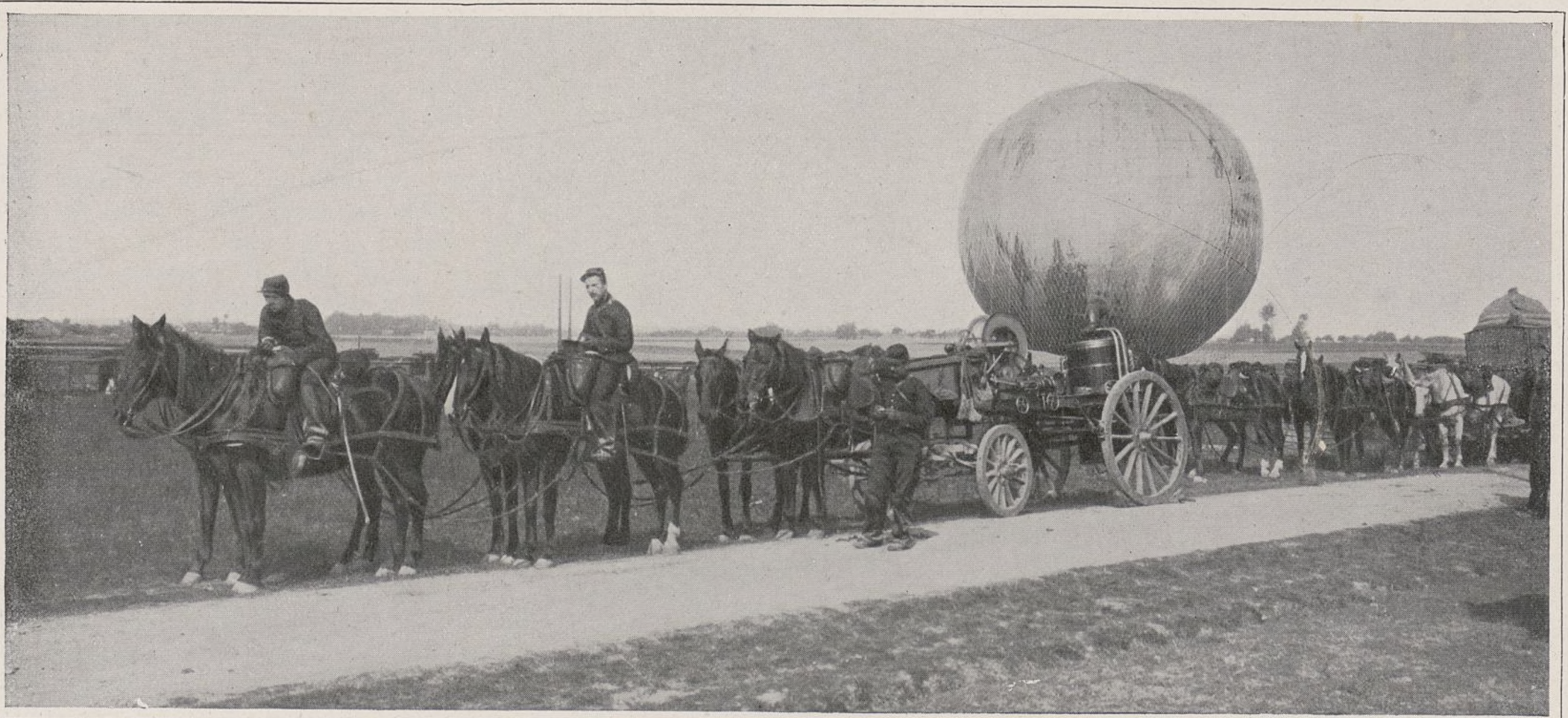




EN MANŒUVRE. — COUP DE VENT SUR UN BALLON MILITAIRE CAPTIF

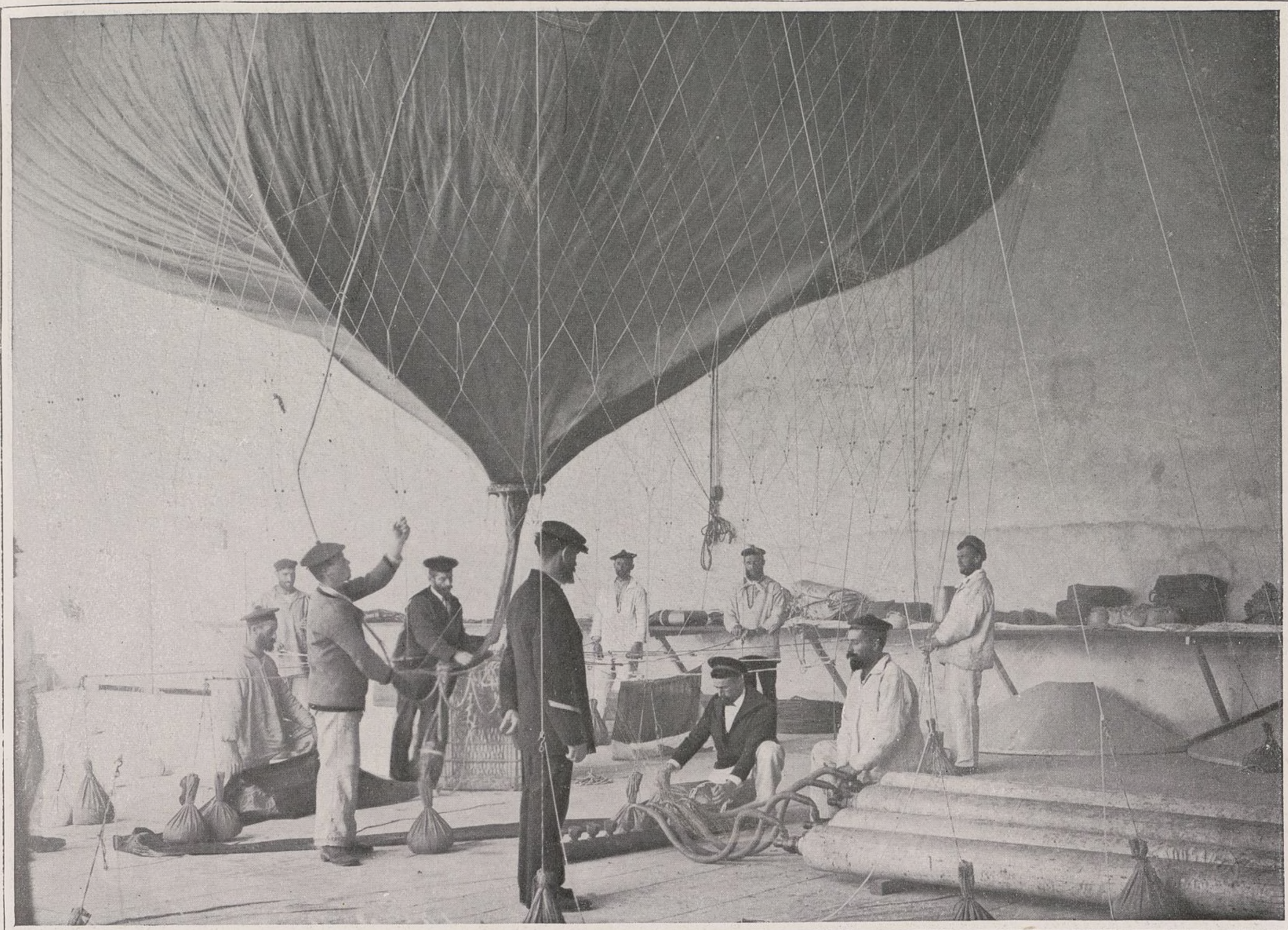


AU PARC DE CHALAIS. — BALLON MILITAIRE AUX CÔRDES DE MANŒUVRE AVANT L'ASCENSION LIBRE



AUX GRANDES MANŒUVRES (Illiers près de Chartres). — TRAIN DE GONFLEMENT D'UN BALLON MILITAIRE CAPTIF





Cliché A. Bougault (Toulon).

A L'ARSENAL DE TOULON. — GONFLEMENT D'UN BALLON CAPTIF DE LA MARINE, AU HANGAR DE LAGOUBRAN

elle était limpide et permettait de voir le fond, qui est de sable ou de galets. A côté, dans le port et près de l'entrée, les saletés rendaient l'eau opaque.

« Règle générale : dès qu'on dépasse 600 mètres de hauteur, l'eau devient transparente et laisse voir le fond.

« Il est évident que plus la surface est tourmentée par les vagues, et plus l'eau est profonde, plus il faut être haut placé pour en apercevoir le fond. »

Le dépôt des aérostats de la marine est à l'arsenal de Toulon, à Lagoubbran, et dirigé par un lieutenant de vaisseau. Le transport de torpilleurs *La Foudre*, cet immense bateau que dans la marine on désigne sous le surnom de la « Mère Gigogne », est spécialement affecté aux manœuvres des aérostats de la marine.

#### L'AÉRONEF SCHWARTZ-ZEPPELIN

On ne saurait passer sous silence, même en ces notes rapides, les efforts tentés par le comte Zeppelin pour arriver à la solution du problème de la navigation aérienne. Pour n'avoir pas provoqué l'émotion suscitée par d'autres tentatives, et cela, sans doute, en raison du lieu choisi pour la construction et le lancement de l'appareil, ces efforts-là n'en sont pas moins du plus haut intérêt, et on peut en attendre beaucoup pour l'avenir.

C'est grâce aux remarquables travaux et aussi à l'extrême obligeance de M. le capitaine Hermann Hœrnes, de l'armée

autrichienne, que nous sommes en mesure de publier d'intéressantes reproductions de l'aéronef Zeppelin, et aussi quelques détails sur la construction de ce formidable appareil. Il se compose d'un immense « cigare » en aluminium d'environ 100 mètres de long sur 12 de diamètre, qui ne contient pas moins de 17 ballons indépendants les uns des autres, et dont le cubage

total est de 11,000 mètres. L'appareil, qui pèse 4,000 kilogrammes, possède une force ascensionnelle de 12,000 kilogrammes. Il enlève deux nacelles reliées entre elles par une passerelle, et portant chacune un moteur actionnant deux hélices. L'aéronef peut emporter dix passagers.

La première expérience, qui eut lieu le 2 juillet 1900, réussit fort bien. L'aéronef Zeppelin exécuta un large demi-cercle et revint aborder à quelques kilomètres de son point de départ, dans la baie du domaine royal Manzell, près de Friedrichshafen, sur les bords du lac de Constance. La vitesse réalisée fut assez faible, — 6<sup>m</sup>,50. Ici, comme dans le cas des *Santos-Dumont*, comme dans celui de *La France*, la grosse question du problème demeure celle de la vitesse, insuffisante toujours pour pouvoir lutter contre une brise un peu accentuée.

#### LES EXPÉRIENCES

DE MM. DE LA VAULX ET HERVÉ

Les expériences scientifiques exécutées par le *Méditerranéen*, en octobre 1901, se rattachent



Cliché A. Bougault (Toulon).

RADE DE TOULON. — EXERCICES D'UN BALLON CAPTIF DE LA MARINE A BORD D'UN GUIRASSÉ

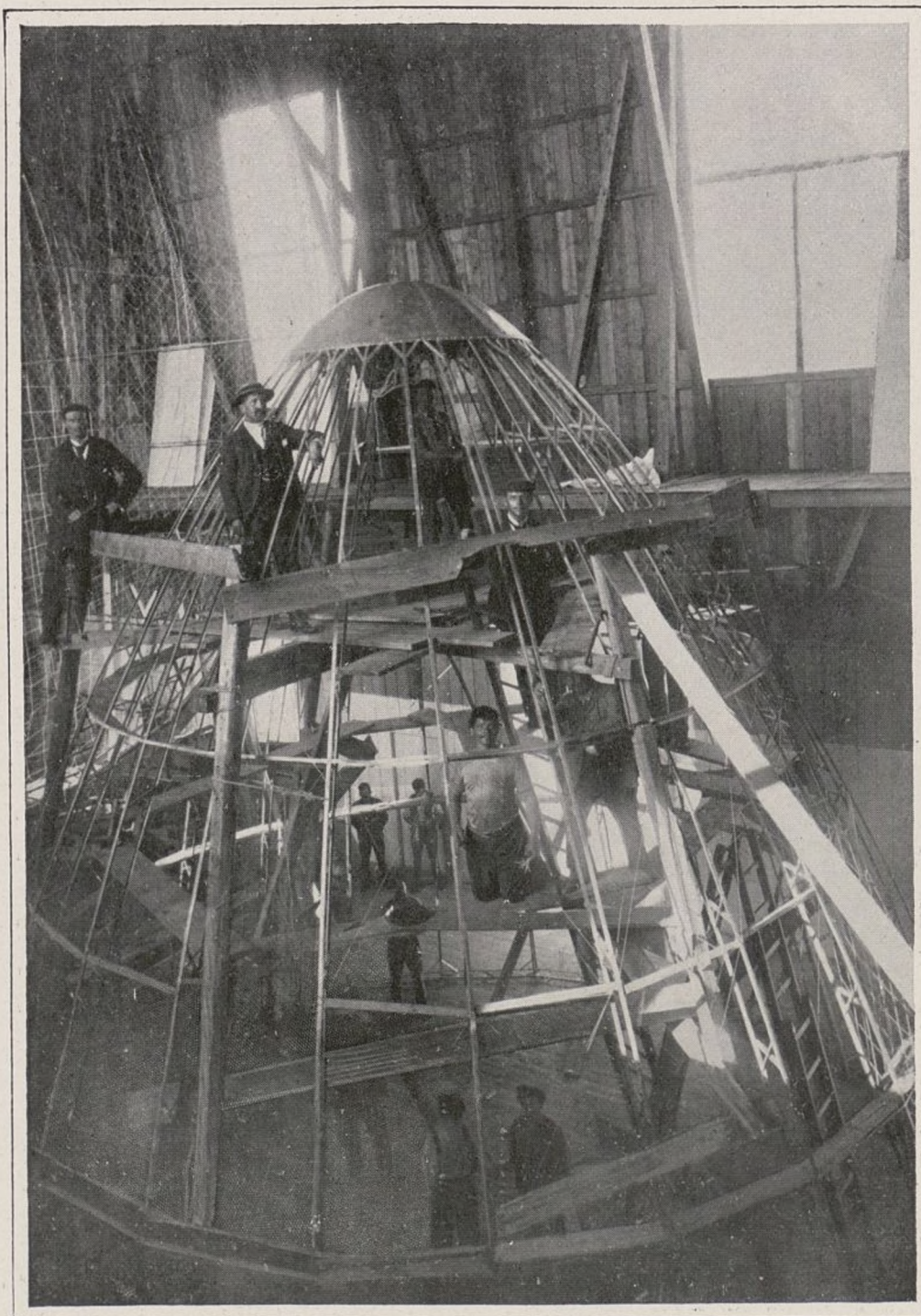
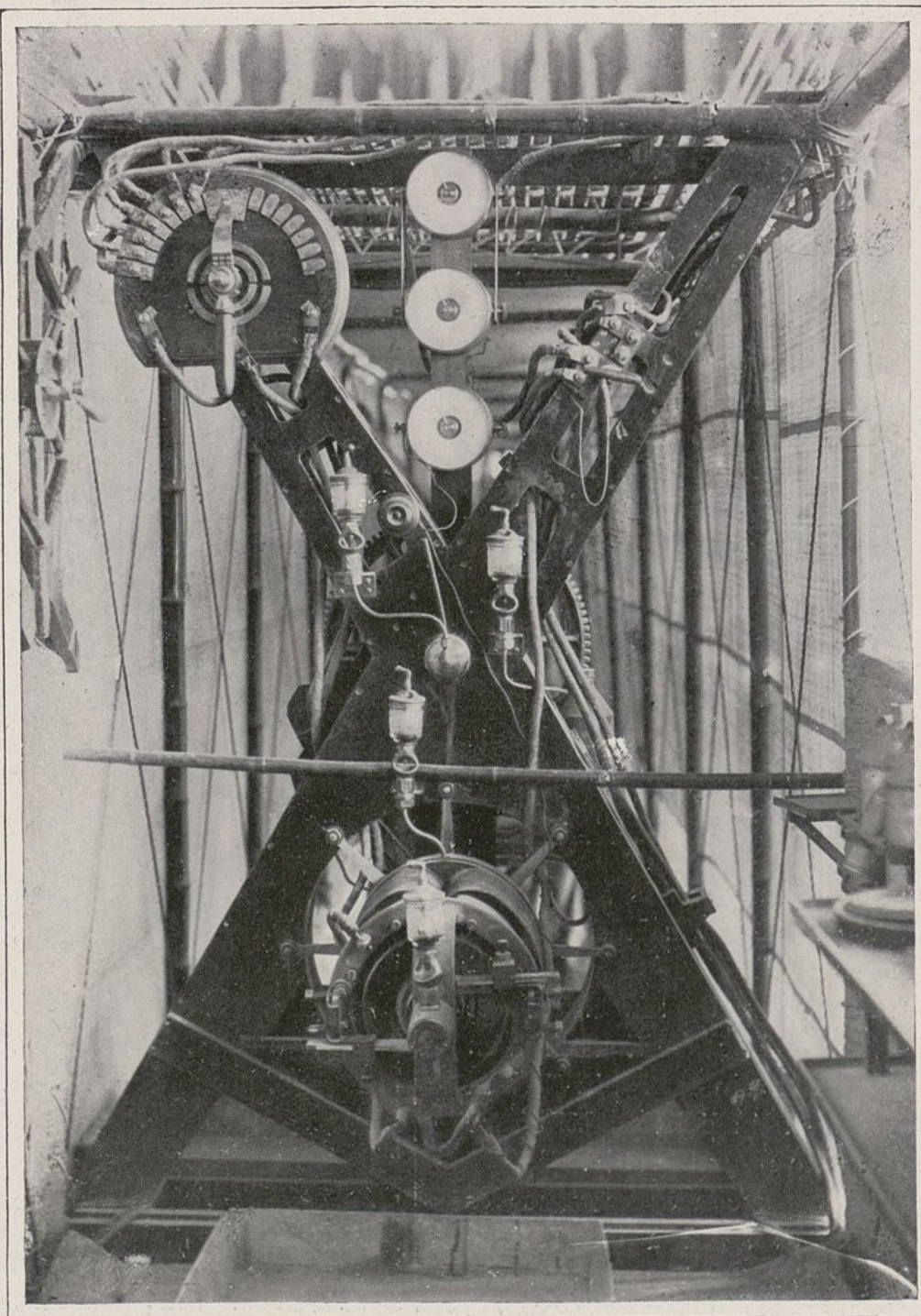




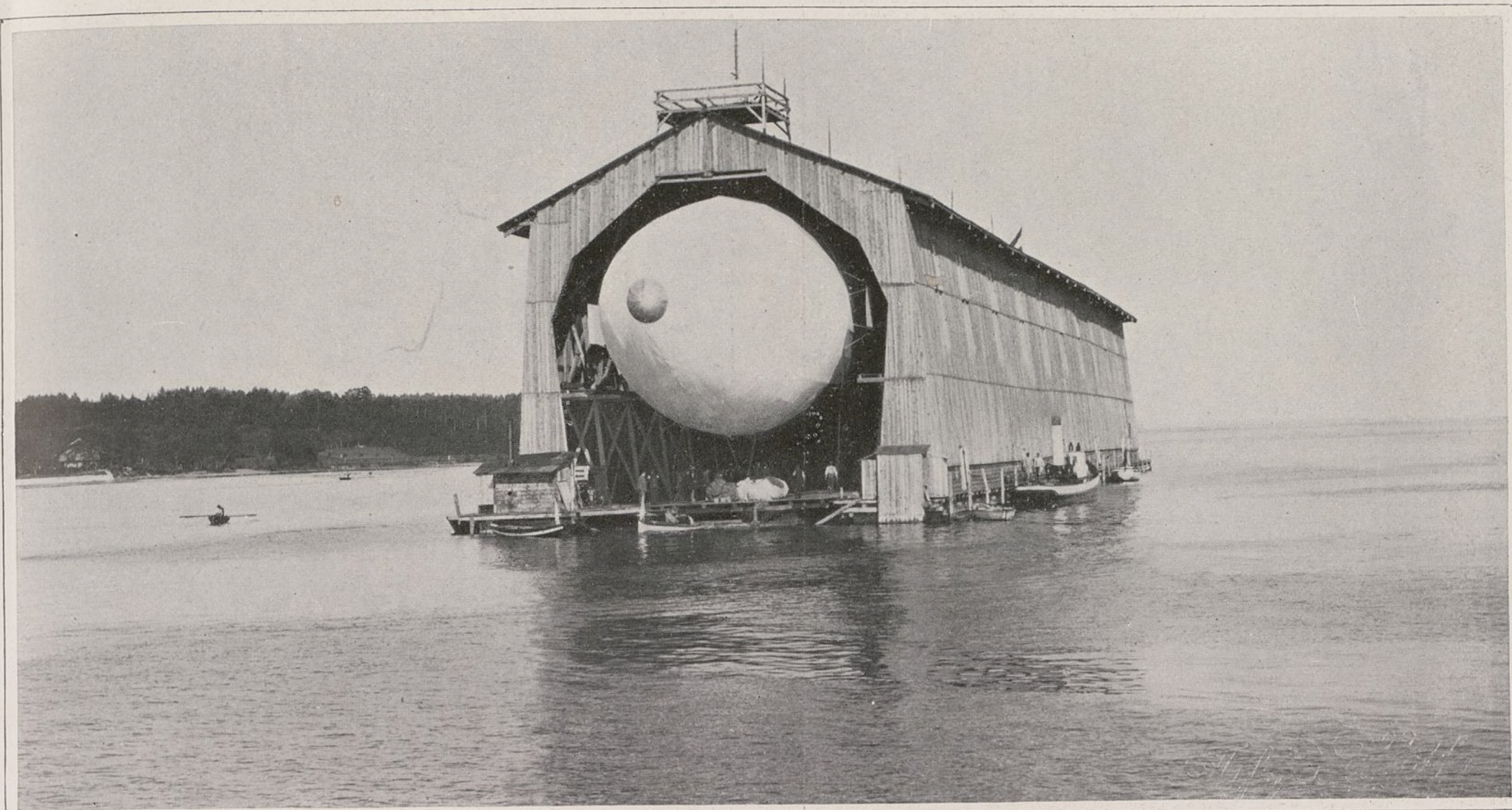
AU SALON DE L'AUTOMOBILE, 1901. — LE DIRIGEABLE DE M. DEUTSCH « LA VILLE DE PARIS »

très directement à la question si complexe de la direction des ballons. Dans un article de *la Nature*, M. Henri Hervé, l'in-

venteur des appareils expérimentés, s'est chargé lui-même, et fort clairement, d'exposer la portée de ces tentatives :

BALLON DU COMTE ZEPPELIN  
Montage de l'armature métalliqueBALLON « LA FRANCE »  
Intérieur de la nacelle. — Mécanisme du moteur



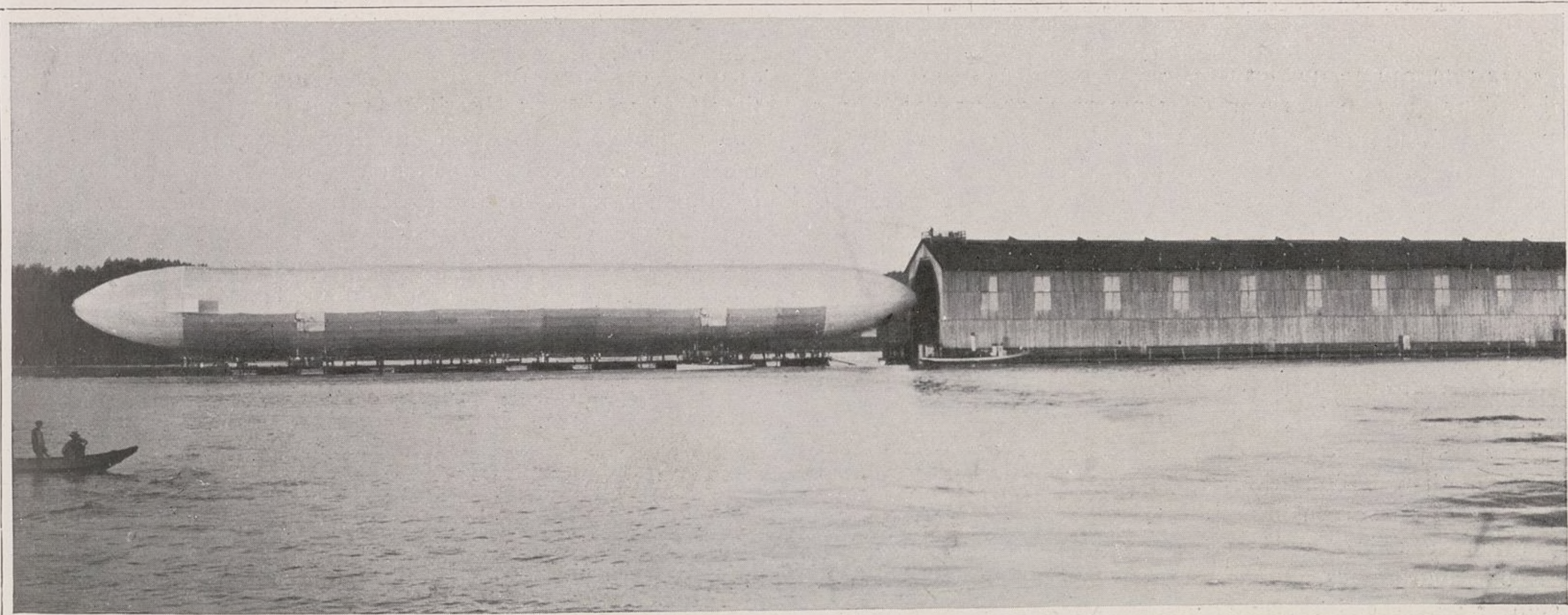


Cliché Alfred Wolff (Constance).

LE BALLON DU COMTE ZEPPELIN DANS SON HANGAR, SUR LE LAC DE CONSTANCE

« La série de recherches expérimentales que nous avons poursuivies depuis 1885, dans le but de rendre accessibles sans témérité aux aérostats les vastes étendues de la mer, comportait quatre

points principaux constituant les bases de l'aéronautique maritime telle que nous l'avons conçue à l'origine de nos travaux : 1° l'« équilibre dépendant », c'est-à-dire au moyen d'organes en

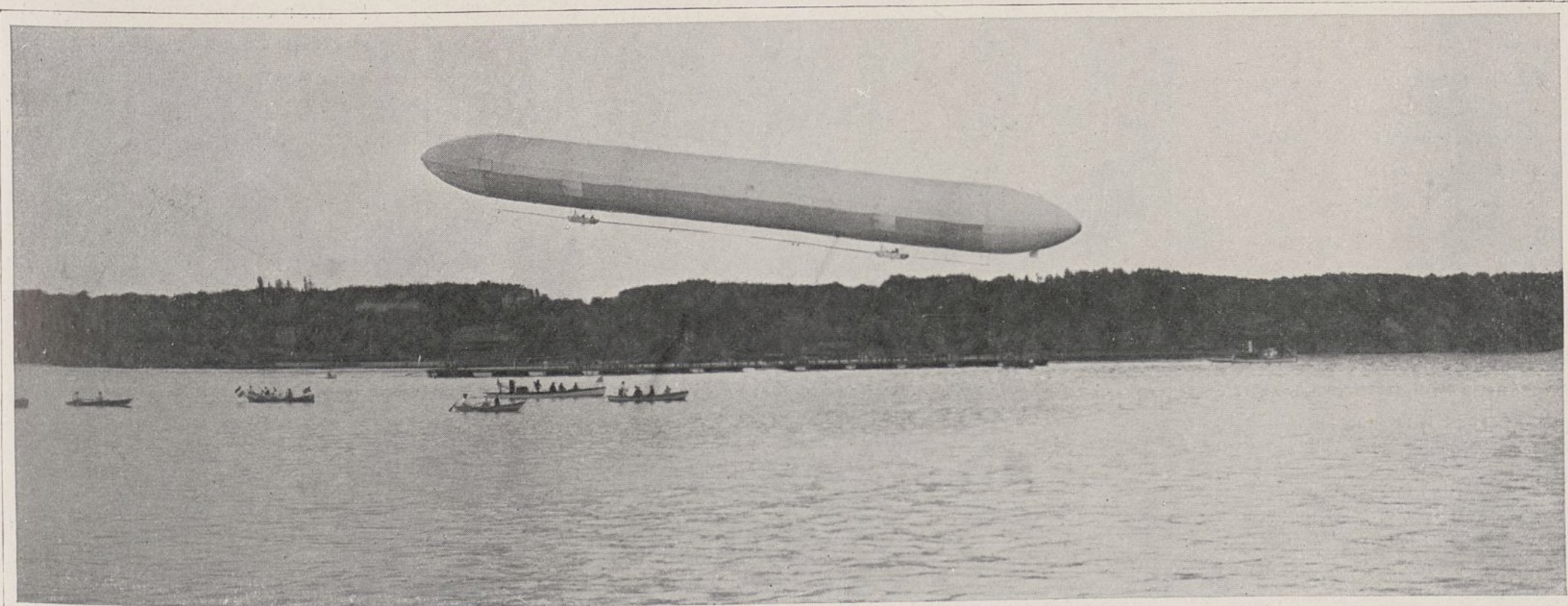


Cliché Alfred Wolff (Constance).

LE BALLON DU COMTE ZEPPELIN SORTANT DE SON HANGAR

contact temporaire ou permanent avec la mer; 2° la « dirigeabilité partielle dépendante » obtenue dans les mêmes conditions, et limitée sensiblement à la moitié de l'horizon; 3° l'« équilibre indé-

pendant », réalisé à toute altitude requise, sans communication avec la surface liquide; 4° l'« application » des trois méthodes précédentes aux systèmes de direction complète et indépendante...



Cliché Alfred Wolff (Constance).

LE BALLON DU COMTE ZEPPELIN EFFECTUANT LA TRAVERSE DU LAC DE CONSTANCE. — LE DÉPART





Clichés Sayewetz.

BALLON TOMBÉ DANS LA SAONE  
Ascension de l'Aéronautique-Club de France (Section de Lyon)



LE SAUVETEUR AÉRIEN CAPAZZA  
Grèment de la nacelle au Parc Léopold (Bruxelles)

« On remarquera que les trois premières phases sont susceptibles d'être accomplies par de simples aérostats sphériques dépourvus de moteurs. Cette considération est importante, car de longtemps encore les aérostats dirigeables ne seront en mesure, par leur nature même, d'entreprendre des voyages aériens au long cours. »

C'est effectivement à bord d'un ballon sphérique, *le Méditerranéen*, cubant 3,100 mètres, et monté par MM. le comte de la Vaulx, Castillon de Saint-Victor, Hervé et le lieutenant de vaisseau Tapissier, qu'eut lieu la série d'expériences tout à fait concluantes qui, d'ailleurs, vont être reprises prochainement et dans de meilleures conditions. En effet, le poids ascensionnel initial, qui devait être au départ de 2,600 kilogrammes, atteignit à peine 2,000. Une importante partie du matériel, de direction et d'équilibre ne put donc être emportée.

Le départ eut lieu le 12 octobre, à 11 heures du soir, à Toulon. Le croiseur *Du Chayla* escortait *le Méditerranéen*, prêt à venir à son secours en cas de besoin. Le 13 octobre, à 9 heures du matin le « déviateur » ayant été immergé, l'aérostat, qu'une forte brise poussait vers l'Ouest, se mit immédiatement à dériver vers le Sud-Ouest, sous un angle d'environ 40°. Nous ne saurions entrer ici dans le détail de ce voyage où le ballon ne dépassa pas l'altitude moyenne de 3 mètres, progressant à une vitesse moyenne de 1<sup>m</sup>,70. Pendant toute la journée et la nuit du 13 octobre, *le Méditerranéen* dériva ainsi, pour ne s'arrêter que le 14, à 4 heures du soir, en vue de Perpignan, en-

viron à 10 kilomètres en mer, les aéronautes ayant voulu profiter de la présence du *Du Chayla* pour tenter la très intéressante expérience d'un embarquement d'aérostat au large. La tentative réussit au delà de toute attente. Il ne s'agit donc point d'un naufrage, comme l'ont cru et écrit quelques-uns, mais d'une interruption volontaire d'un voyage extrêmement fécond. Il est évident que si le vent, au lieu de tourner lentement vers le Nord, avait soufflé vers le Sud-Ouest, les aéronautes auraient tenu à achever leur traversée. Mais leurs appareils ne leur per-

mettant qu'une déviation de 40°, et cette déviation ayant été constamment maintenue, on peut dire, sans exagération, que le voyage du *Méditerranéen* fut un succès scientifique tout à fait probant. Il est dès maintenant acquis, comme le déclare M. Hervé : 1° que la sécurité des voyages aéro-maritimes, jusque-là trop souvent meurtriers, est assurée par l'emploi des méthodes de stabilisation dépendante ; 2° que la dirigeabilité partielle peut s'effectuer efficacement dans un secteur de 80 à 120° suivant le type d'engin déviateur adopté.

Le troisième terme du problème : l'équilibre indépendant, pourra désormais être abordé sans témérité, en même temps que les deux premiers seront l'objet d'études complémentaires dans les diverses conditions de cette navigation très particulière à laquelle l'expédition de M. le comte de la Vaulx, féconde en résultats, aura donné l'essor.

L'AÉRONAUTE CAPAZZA

On annonce que l'aéronaute Capazza compte procéder très



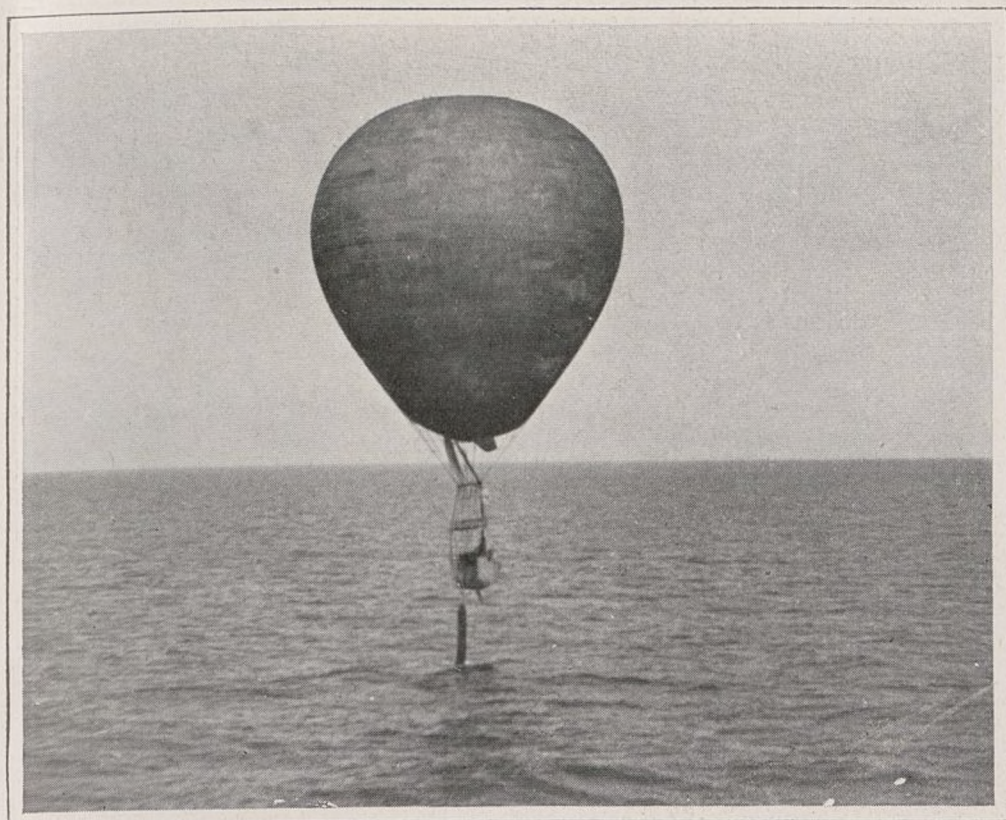
M. EDMOND PICARD

M. ELISEE RECLUS

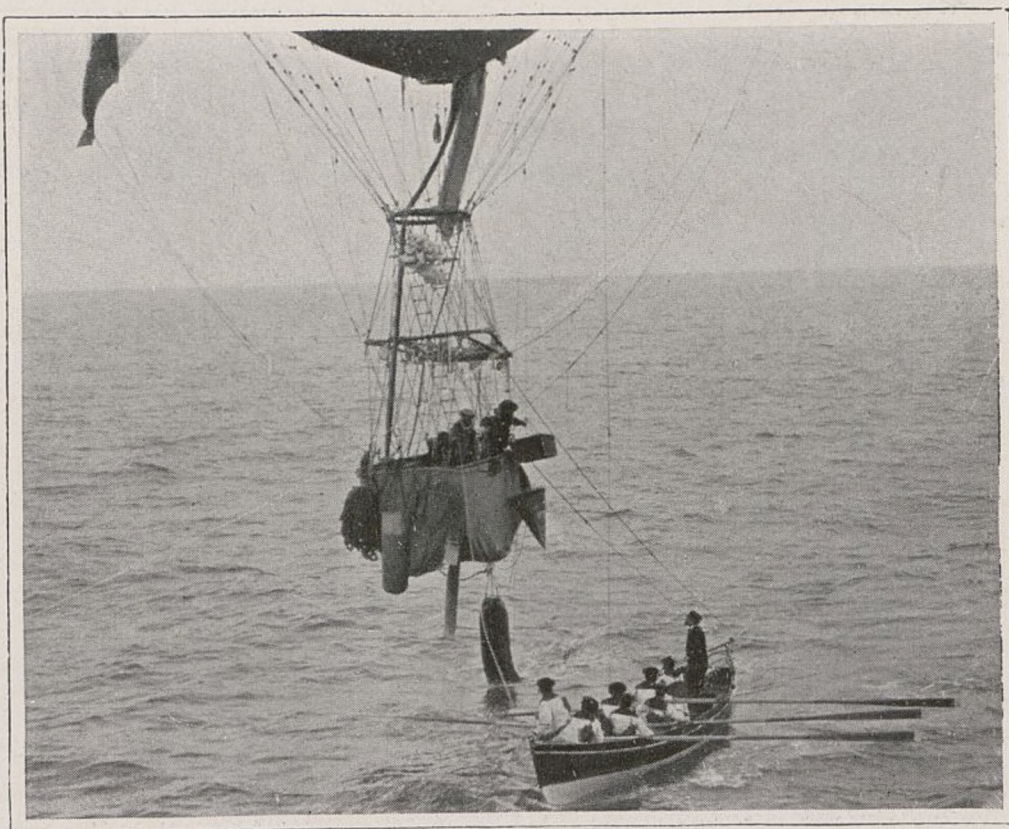
M. L. CAPAZZA

A LA VERRERIE (BRUXELLES), 23 juillet 1896





« LE MÉDITERRANÉEN » AU LARGE  
TOULON  
Première journée en mer

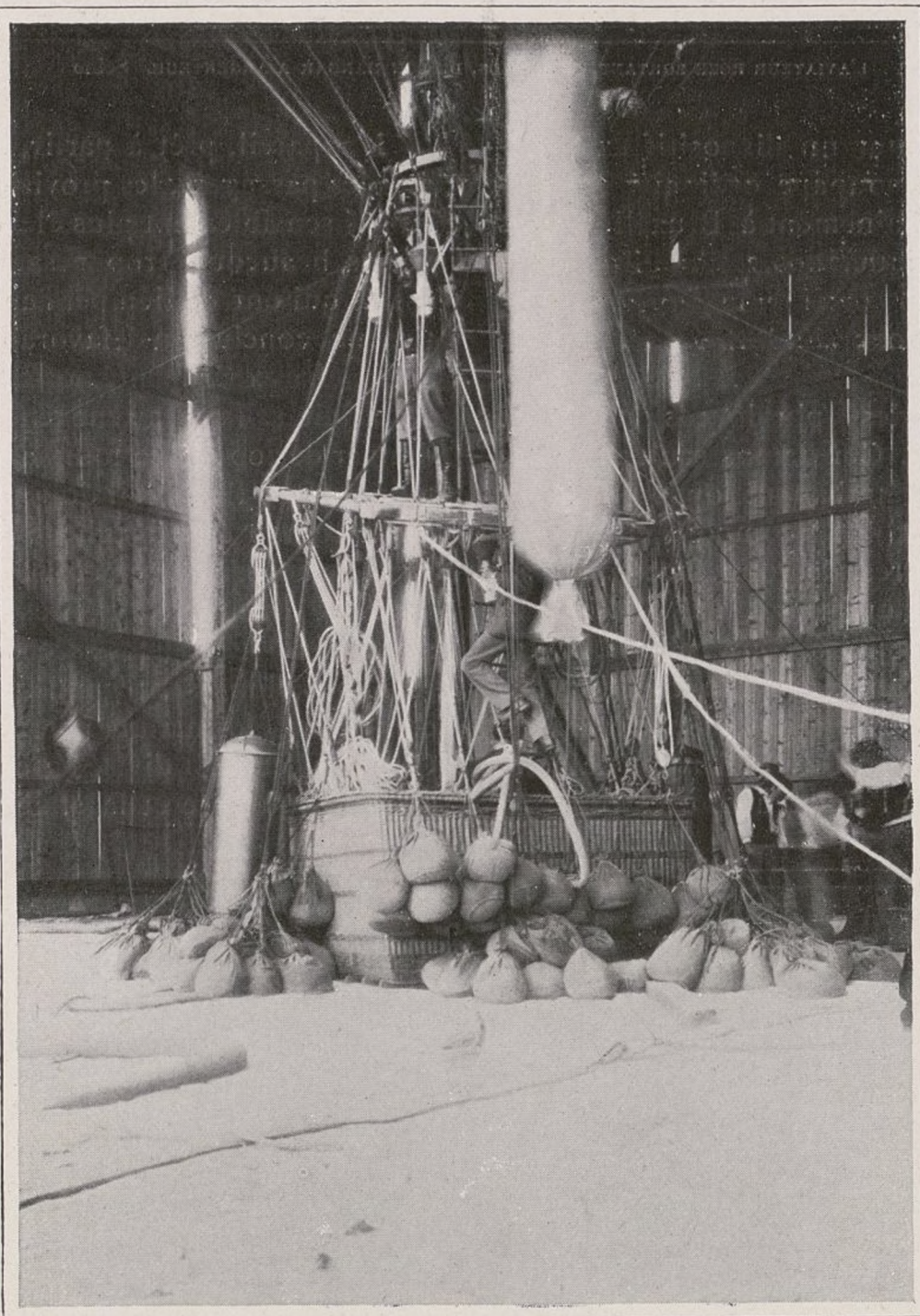


LE COMMANDANT SERPETTE, DU CROISEUR *Du Chayla*  
PARLEMENTANT AVEC LES PASSAGERS DU « MÉDITERRANÉEN »  
Deuxième journée en mer

prochainement à des expériences de dirigeabilité d'un caractère nouveau, à l'aide d'un appareil de son invention et qui présenterait ce caractère original d'être *dépourvu de moteur*. Capazza est une des célébrités les plus sympathiques de l'Aéronautique, parce que chez lui l'homme d'énergie et de sang-froid se double d'un observateur extrêmement subtil et d'un véritable savant. On sait qu'après s'être illustré par sa traversée de la Méditerranée, le 14 novembre 1886, il se livra, au sujet de la direction verticale des ballons, à une série d'expériences qui aboutirent notamment à l'invention de son fameux parachute-lest dont lui-même a donné la description suivante dans son intéressant opuscule sur *les Ballons* :

« Cet engin n'est autre chose qu'un parachute ordinaire auquel on suspend un poids en rapport avec sa surface et muni en outre d'une longue corde dont l'extrémité libre est fixée à la nacelle sur le tambour d'un treuil.

« Le ballon étant en équilibre à une certaine hauteur, abandonnons un de ces parachutes dans l'espace; il s'ouvre immédiatement sous l'influence



LE GRÉEMENT ET L'AMARINAGE DE LA NACELLE DU « MÉDITERRANÉEN »  
LE SOIR DU DÉPART

de la résistance de l'air, ralentissant ainsi la chute du poids qu'il supporte, tandis que la corde qui le relie à la nacelle de l'aérostat se déroule progressivement.

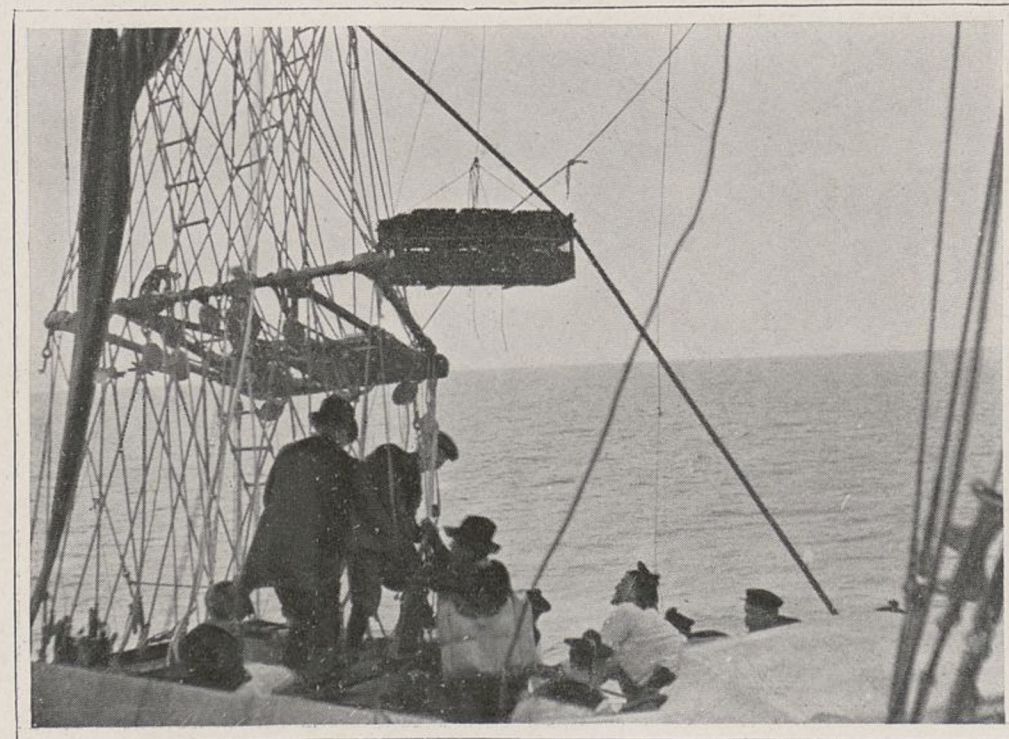
« Ballon et parachute-lest forment, durant cette période, deux systèmes *complètement indépendants* l'un de l'autre.

« L'aérostat, se trouvant allégé d'un poids relativement considérable, s'élève immédiatement, entraînant dans son ascension le parachute-lest qui continue son mouvement *relatif* de descente jusqu'à ce que la corde qui le rend solidaire du ballon soit complètement tendue.

« Cette tension n'empêche pas l'aérostat de persister un moment dans son mouvement ascensionnel, en vertu de la vitesse acquise; mais la force d'inertie une fois épuisée et sous l'action du poids du parachute-lest qui vient s'ajouter au sien propre, il tend à revenir à sa hauteur primitive d'équilibre. Ce mouvement de descente, qui, en pratique, se produit d'une façon très lente, peut être accéléré: il suffit pour cela d'exercer une traction suffisante sur la corde du parachute en ramenant celle-ci dans la nacelle. »



Débarquement à l'avant du *Du Chayla*

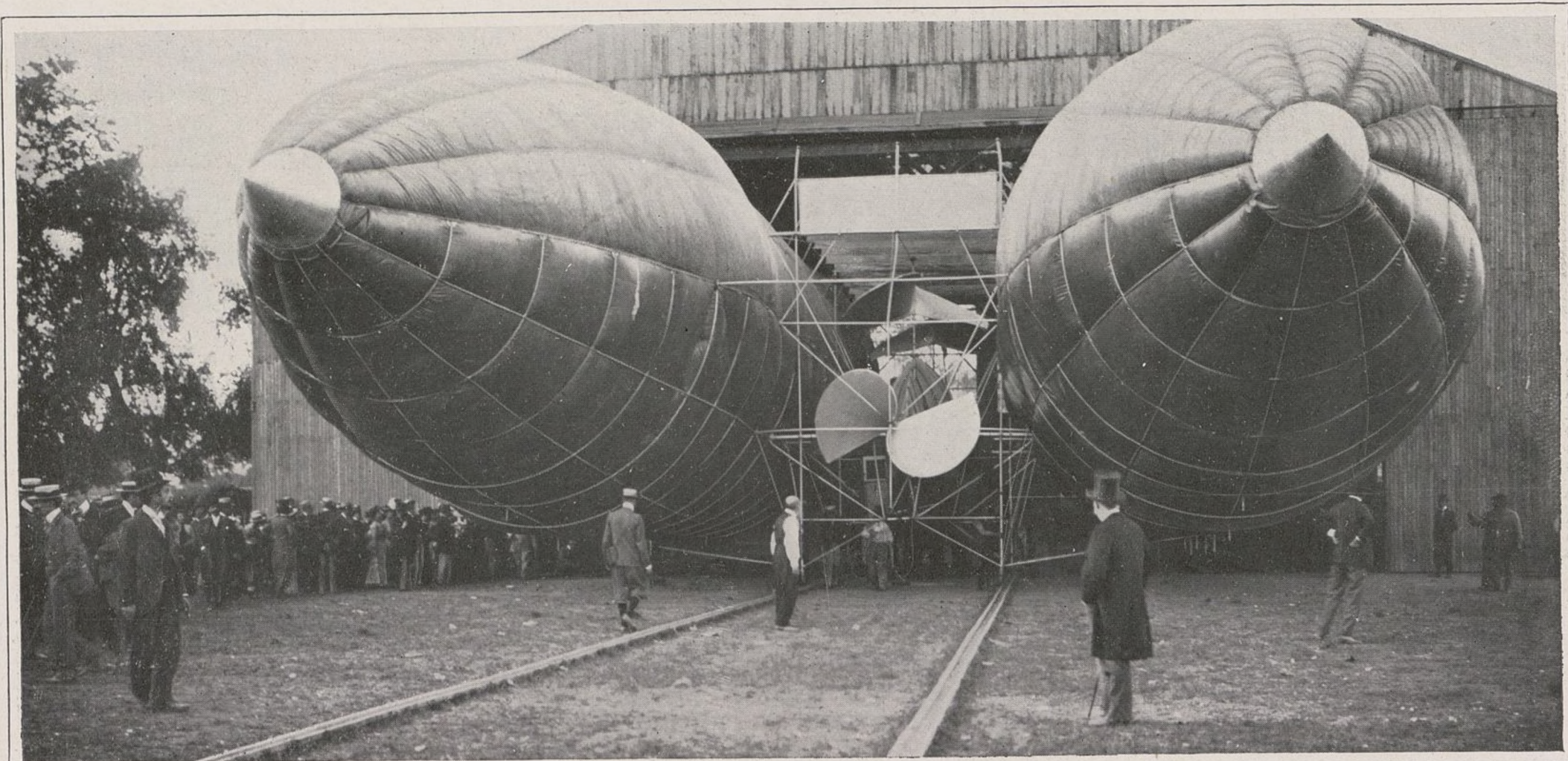


COMTE DE CASTILLON DE SAINT-VICTOR COMTE DE LA VAULX

LES ESSAIS DE TRAVERSÉE DE LA MÉDITERRANÉE PAR « LE MÉDITERRANÉEN »  
ASCENSION DE MM. LE COMTE DE LA VAULX, CASTILLON DE SAINT-VICTOR, HERVÉ ET TAPISSIER

1901





Cliché V. Gribayédoff.

L'AVIATEUR ROZE SORTANT, SUR RAILS, DE SON HANGAR A ARGENTEUIL (Seine)

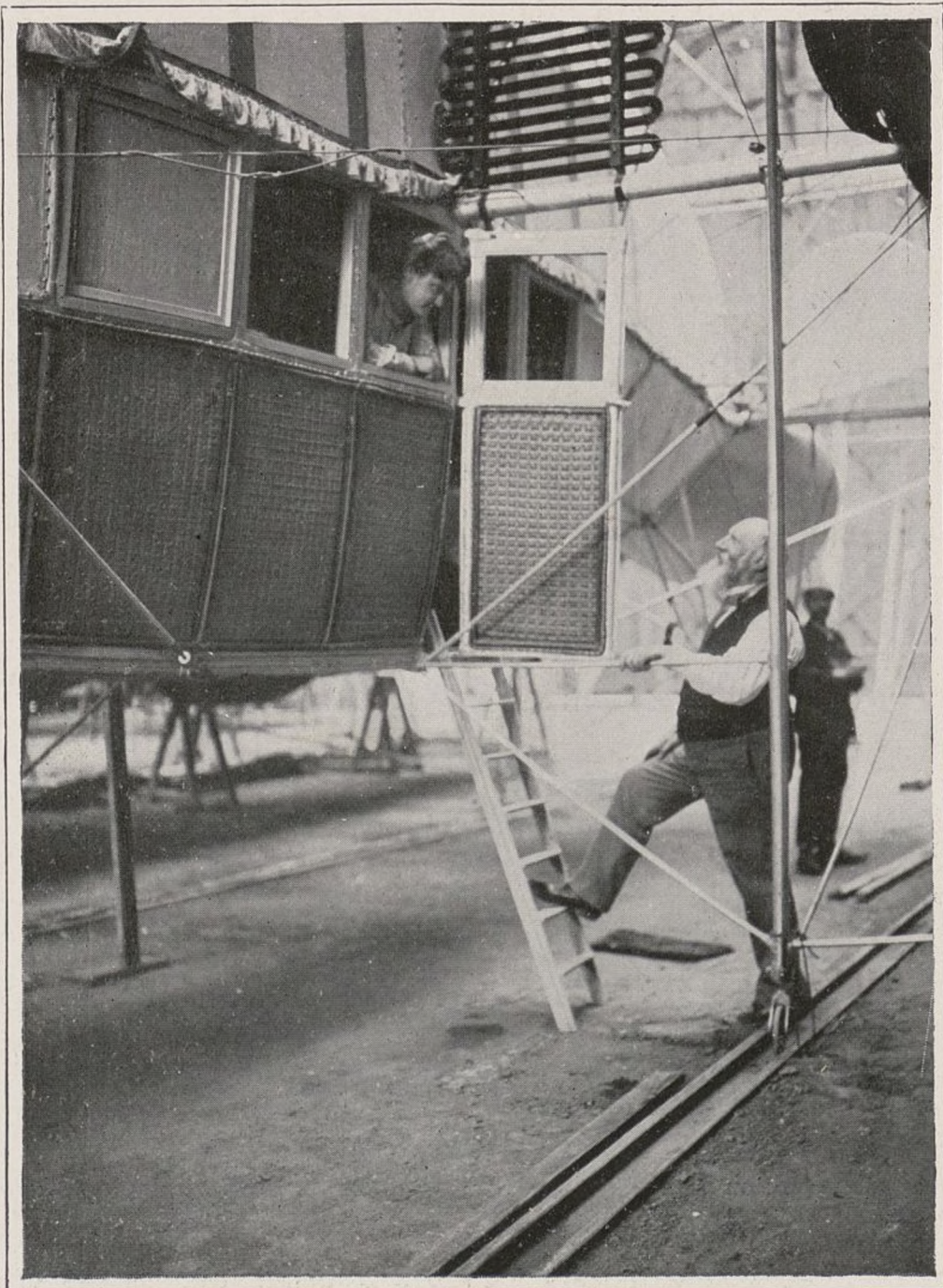
Capazza vient également d'inventer un dispositif extrêmement ingénieux pour remplacer la soupape ordinaire des ballons. Il va l'expérimenter très prochainement à Bruxelles, sous les auspices de l'Aéro-Club de Belgique.

## L'AVIATEUR ROZE

M. Roze, lui, appartient à l'école des « plus lourds que l'air ». N'intervenons point dans la querelle. Constatons seulement que l'appareil qu'il a imaginé est diamétralement opposé à celui de MM. Renard ou Santos-Dumont. Il se compose en résumé de deux ballons-cigares de 45 mètres de long, accouplés au moyen d'une armature rigide en aluminium, qui soutient la nacelle. Celle-ci se trouve donc entre les deux ballons. Cette nacelle est divisée en deux étages. Le haut est la chambre des machines, le bas est une confortable cabine où quatre personnes peuvent s'asseoir à l'aise. Le pilote se trouve à l'avant de cette cabine et commande au mécanicien à l'aide d'un porte-voix.

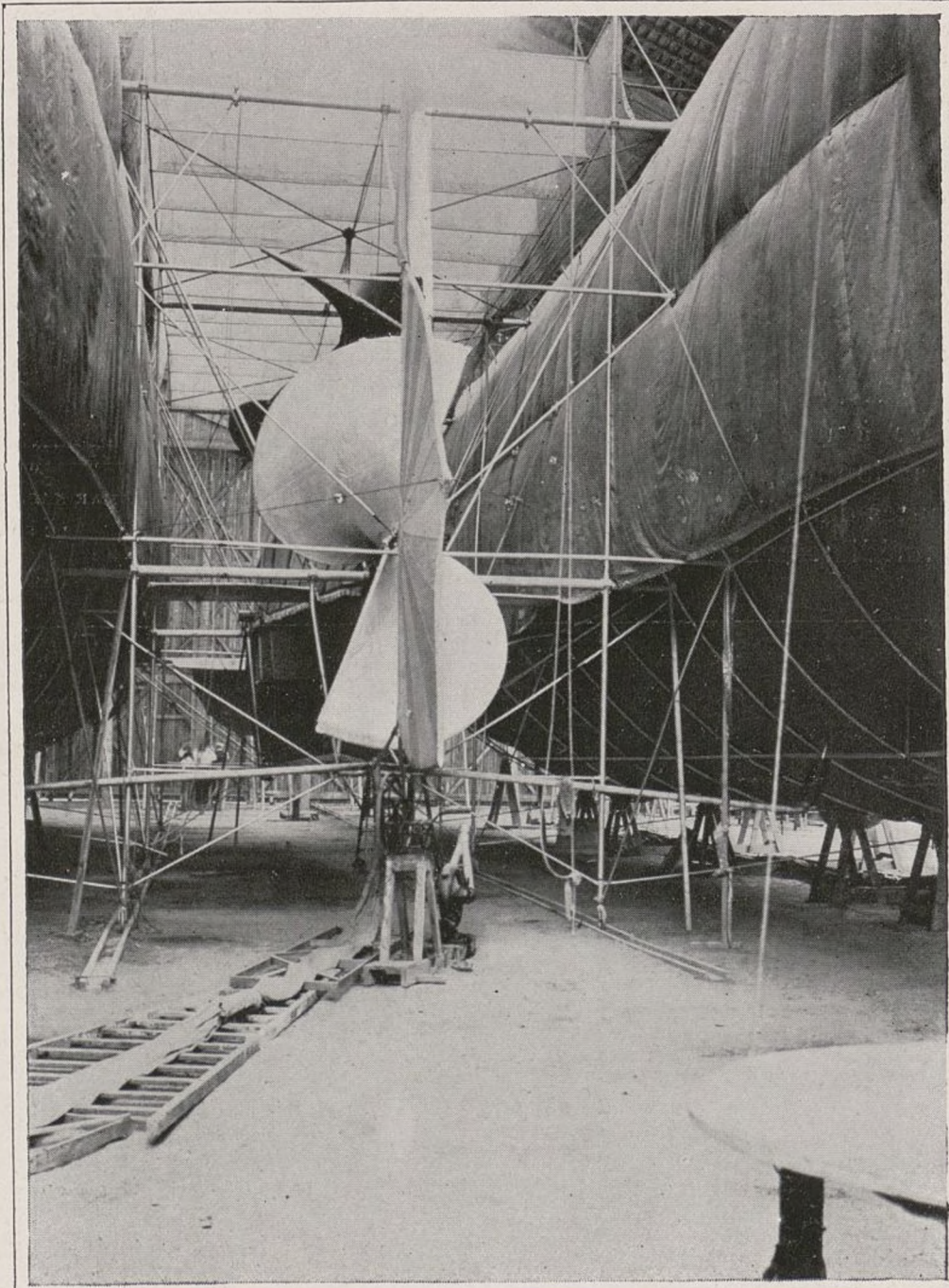
L'appareil, prêt à partir, doit peser 80 kilogrammes, y compris les passagers, les provisions et le lest. Mais ce poids fut en réalité sensiblement plus élevé, les soies ayant été enduites d'un vernis beaucoup trop pesant. On ne saurait donc exciper des essais qui ont eu lieu pendant l'été de 1901, à Argenteuil, pour tirer une conclusion défavorable au système. Attendons que celui-ci ait pu être expérimenté normalement. Toujours est-il que l'ascension doit se faire au moyen d'hélices horizontales qui peuvent donner de 200 à 300 tours à la minute. Une fois arrivé à la hauteur voulue, l'appareil doit s'y soutenir à l'aide d'un grand parachute composé de lamelles parallèles, dont le déploiement a lieu presque automatiquement. Pour la marche en avant, l'aéronef de M. Roze est munie d'hélices propulsives actionnées par le même moteur que les hélices ascensionnelles.

Les ballons sont gonflés au gaz hydrogène. Ils sont assurés contre la déformation par une carcasse en tubes d'aluminium. Chacun d'eux est divisé en cinq compartiments étanches, ce qui assure l'équilibre et la stabilité de leur charge, et constitue en



Cliché V. Gribayédoff.

M. LOUIS ROZE ET SA FILLE AU HANGAR D'ARGENTEUIL

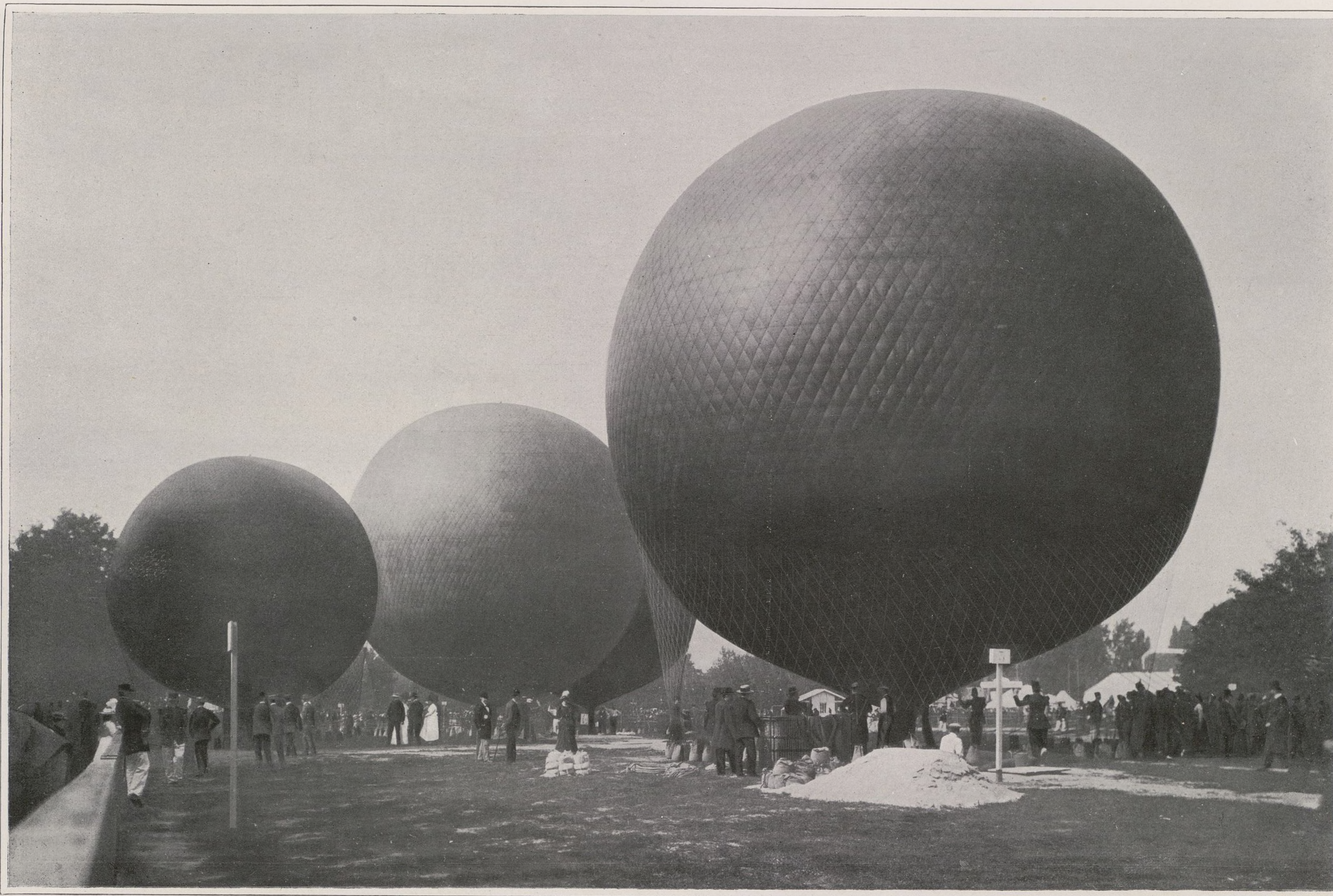


Cliché V. Gribayédoff.

LE GOUVERNAIL ET L'HÉLICE DE L'AVIATEUR ROZE

L'AVIATEUR ROZE





EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900. — AU PARC AÉROSTATIQUE DE VINCENNES  
DÉPART POUR LA COURSE EN ALTITUDE

Ayuntamiento de Madrid





C<sup>te</sup> DE CASTILLON DE S-VICTOR M. HERVIEU M. BALSAN M. JACQUES FAURE COMTE DE LA VAILLANT M. JUCHMÉS M. MAISON

EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900  
Les gagnants du grand concours du 9 octobre à Vincennes

même temps une garantie sérieuse en cas de crevaisson. Tout l'ensemble est flottable. En somme, au repos, l'aéronef Roze donne incontestablement une impression de force, de sécurité et d'équilibre.

Les essais n'ont pas été heureux. Malgré des allègements successifs, M. Roze n'a jamais pu, dans ses sorties des 7 et 8 septembre, s'élever à plus de quelques mètres, pour retomber aussitôt. Mais encore une fois, pour conclure, il faut attendre que l'aéronef ait pu « faire le poids » prévu par son inventeur. Celui-ci a décidé de remplacer complètement les soies, et ce travail se fait dans ce moment. Les expériences seront reprises dès les premiers jours de mai.

#### LES BALLONS SPHÉRIQUES

Ce serait une erreur de croire que l'activité déployée par les aéronautes « qui veulent diriger des ballons » doive être funeste à l'avenir des ballons sphériques, et que ceux-ci soient laissés dédaigneusement aux « capitaines » plus ou moins experts dont les ascensions égayaient nos fêtes publiques. Il n'y a qu'à feuilleter le *Bulletin officiel de l'Aéro-Club* pour se convaincre, au contraire, que les recherches sont conduites parallèlement avec autant d'énergie et d'ingéniosité du côté des ballons sphériques que des ballons à forme allongée. Les récentes expériences du *Méditerranéen* sont là pour prouver que le ballon sphérique est loin d'être un appareil démodé. Et les concours organisés à Vin-

cennes, pendant l'Exposition de 1900, ont prouvé que l'Aéronautique est enfin entrée tout à fait dans le domaine scientifique, après n'avoir ressorti, pendant près d'un siècle, que du domaine purement empirique.

On peut, en effet, établir ce fait curieux :

C'est que, dès les premières ascensions humaines, on a trouvé la formule de l'appareil complet qui, pendant de longues années, allait emporter tous les conquérants de l'air, et tel qu'on peut le voir encore dans nos fêtes publiques. En effet, le 12 décembre 1783, six mois après l'essai de la première « montgolfière », les aéronautes Charles et Robert quittaient les Tuileries, enlevés par un ballon en soie, gonflé à l'hydrogène et muni d'un filet, d'une nacelle et d'agrès dont le type est resté immuable pendant un siècle. Ces ballons possédaient même une supériorité notable sur tous les appareils, quelque perfectionnés qu'ils soient, que l'on construit actuellement. Ils étaient tellement imperméables, grâce à un vernis dont la recette est malheureusement perdue, que, pendant les guerres de la première République, un ballon militaire, *l'Entreprenant*, put être employé pendant près de deux mois sans devoir être regonflé. De nos jours, pour une période analogue, il faudrait renouveler la provision d'hydrogène à raison d'un sixième par jour, au minimum.

Ainsi donc, l'appareil établi par Charles et Robert est devenu en quelque sorte définitif, traditionnel. Et cette



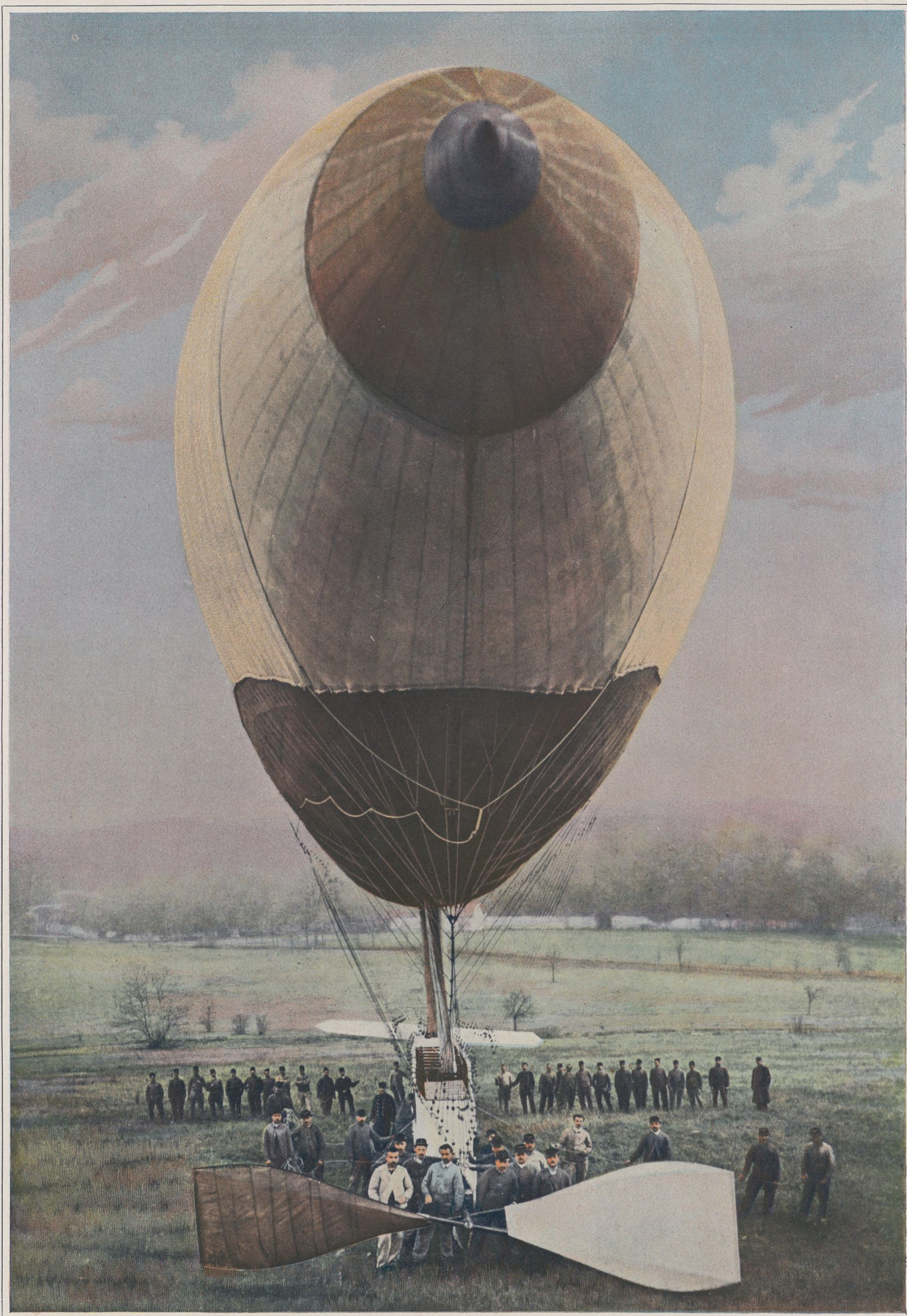
Gliché Wallon.

EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900  
Concours de Vincennes. — Derniers préparatifs









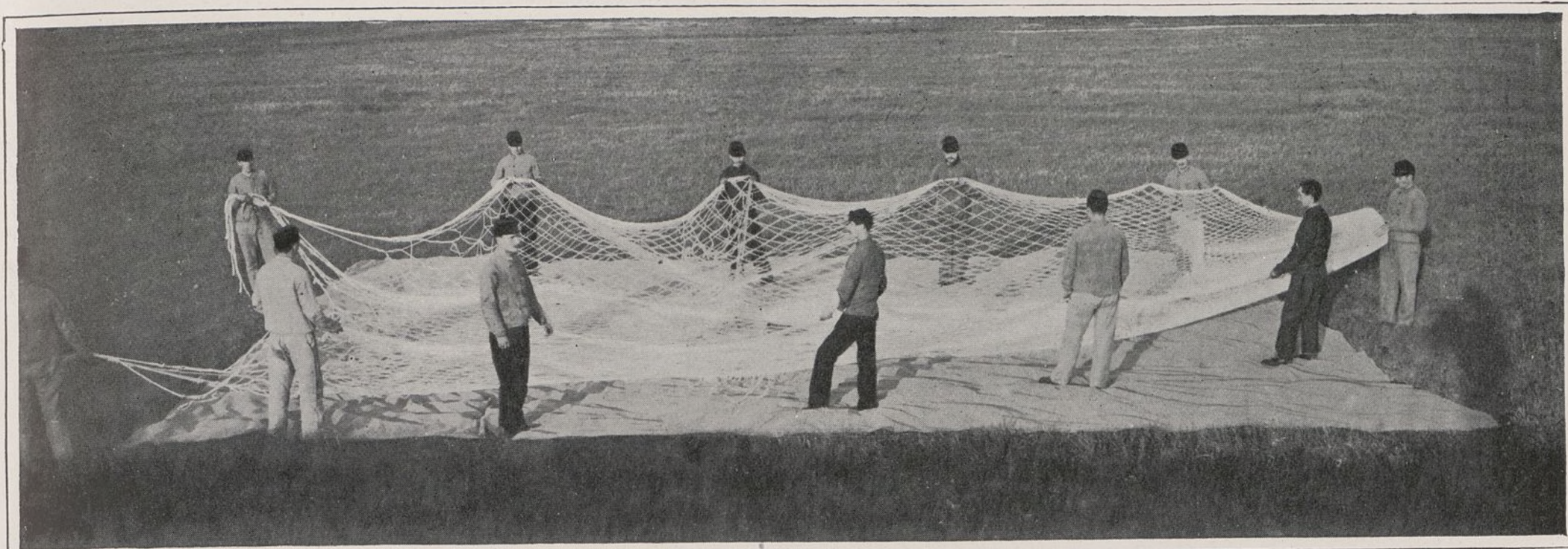
LE BALLON DIRIGEABLE « LA FRANCE »

VUE PRISE AU PARC MILITAIRE DE CHALAI

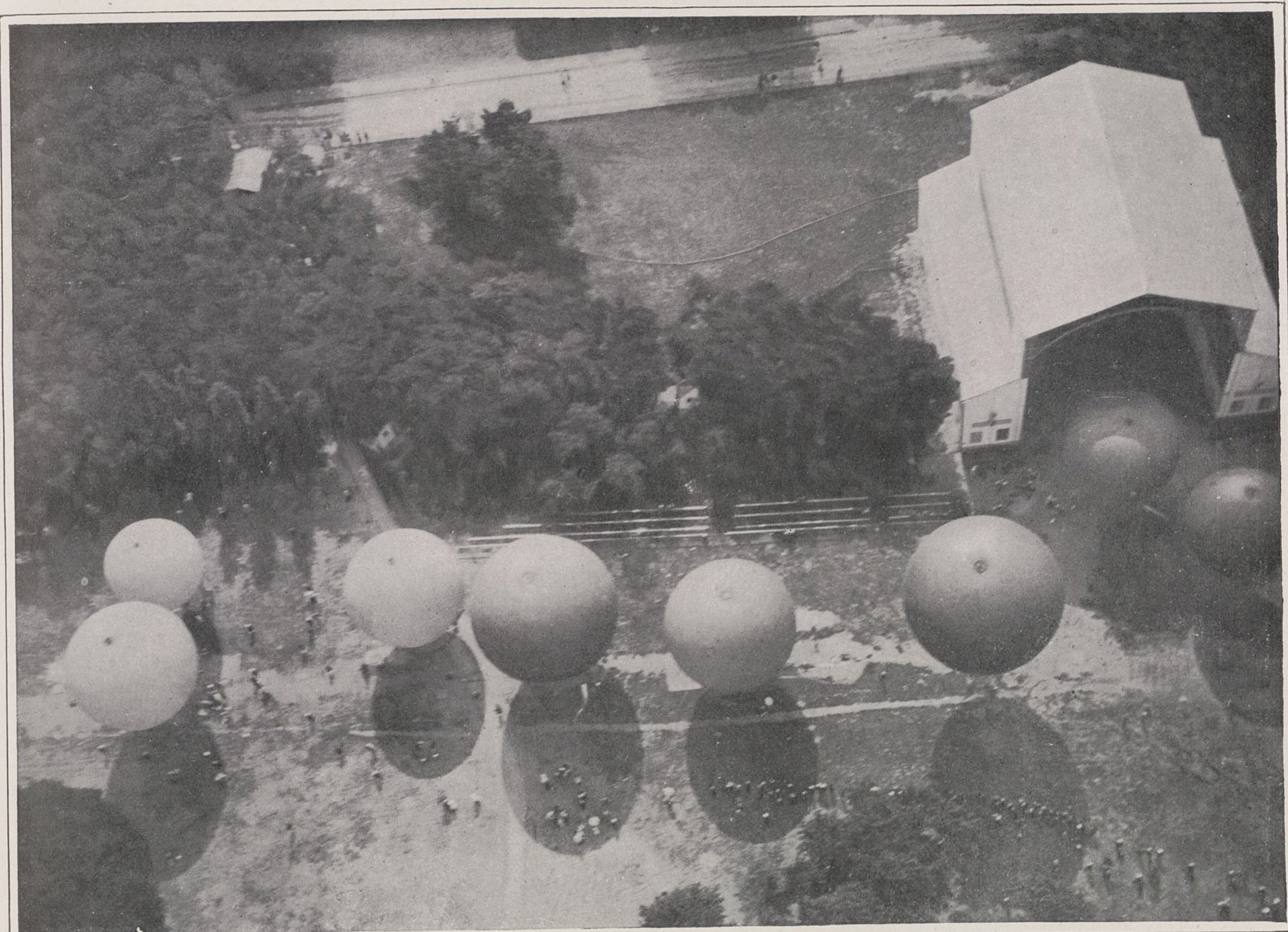
au moment où le commandant Renard et le capitaine Krebs vont tenter leur première épreuve

1884



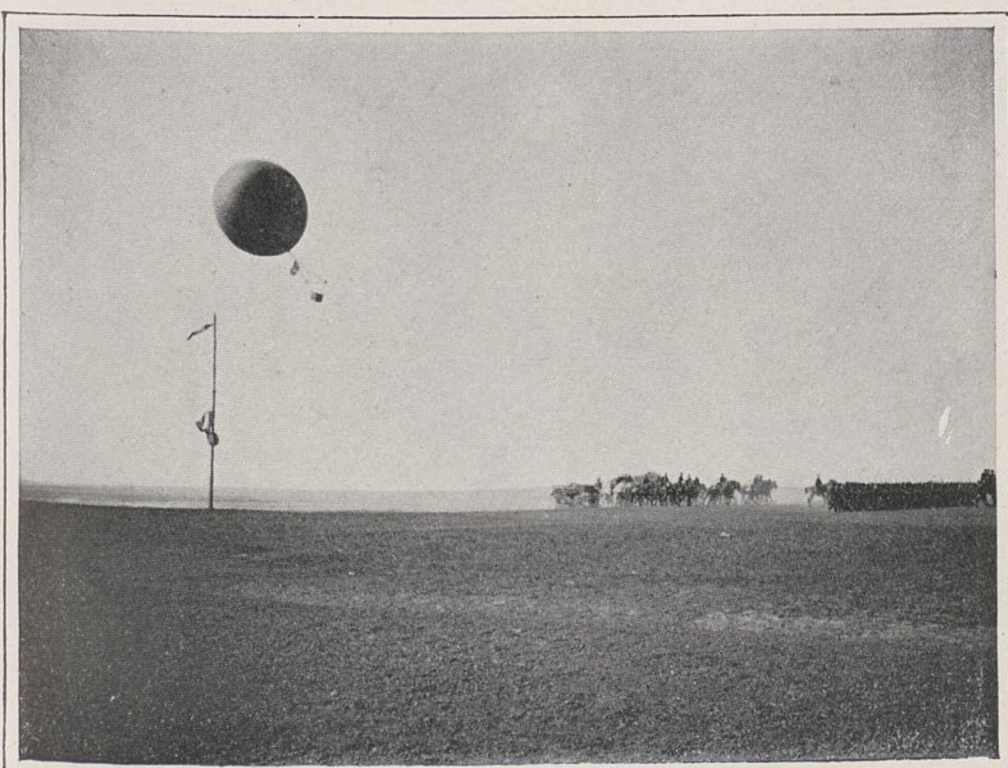


AU PARC DE CHALAIS A MEUDON  
L'Étendage d'un filet



Cliché Simons.

VUE PHOTOGRAPHIQUE, PRISE EN BALLON, A 200 MÈTRES D'ALTITUDE, AU-DESSUS DU PARC DE VINCENNES  
au moment du départ d'un concours



AUX GRANDES MANŒUVRES  
Défilé d'un ballon militaire à la revue finale

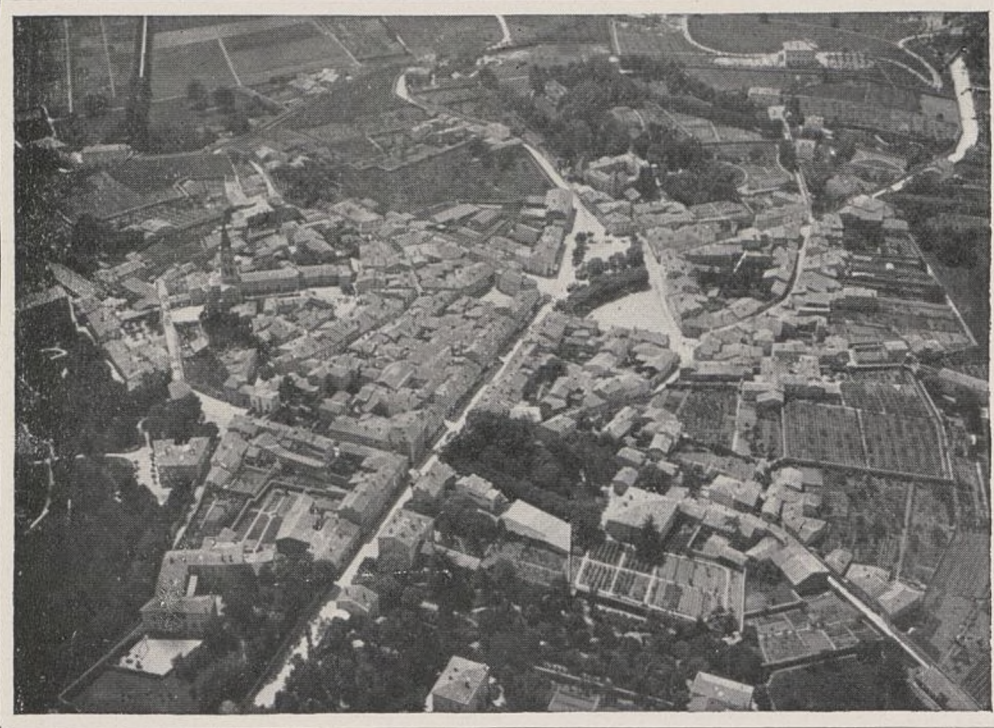


AUX GRANDES MANŒUVRES  
Campement d'un ballon militaire dans une carrière abandonnée





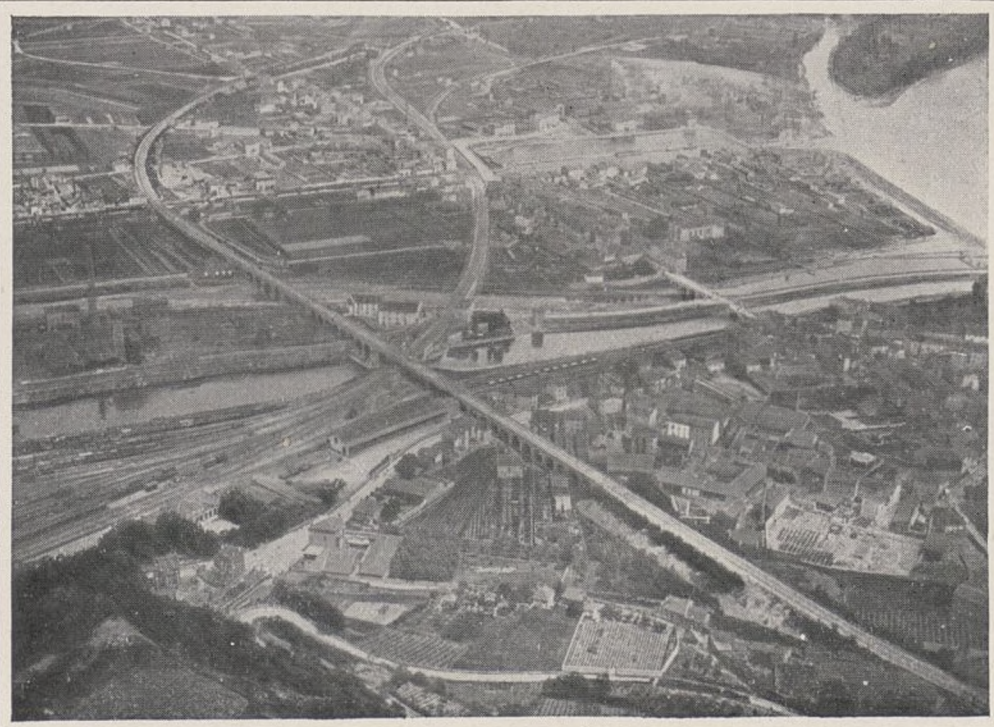
Clichés Boulade frères (Lyon). ANSE, près VILLEFRANCHE (Rhône)  
Vue prise à bord du *Au-Nam*, à 850 mètres d'altitude, le 25 juillet 1895, à 10 h. 3'



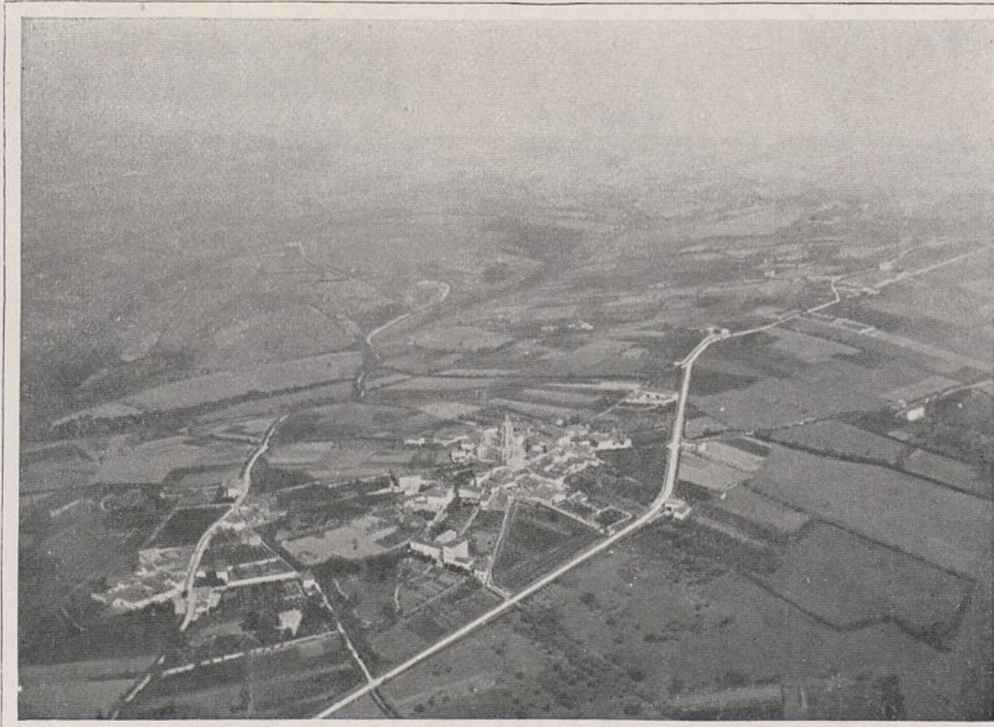
SAINT-GENIS-LAVAL (Rhône)  
Vue prise à bord du *Au-Nam*, à 650 mètres d'altitude, le 21 juin 1896, à 10 h. 38'



LE PANTHEON ET LE QUARTIER DU LUXEMBOURG  
Vue prise en ballon libre. — Altitude 500 mètres



Clichés Boulade frères (Lyon). GIVORS (Rhône)  
Vue prise à bord du *Au-Nam*, à 550 mètres d'altitude, le 21 juin 1896, à 11 h. 14'



DARDILLY (Rhône)  
Vue prise à bord du *Au-Nam*, à 650 mètres d'altitude, le 25 juillet 1895, à 8 h. 29'

LA PHOTOGRAPHIE EN BALLONS



particularité est facile à expliquer. L'aéronautique, demeurée purement empirique, n'est entrée dans le domaine scientifique que sous l'égide de savants qui, comme Dupuy de Lôme, en 1872, et les frères Renard à Chalais, sentirent la nécessité, avant d'aborder l'étude spéciale de la dirigeabilité des ballons, d'esquisser avant tout la doctrine scientifique, la *théorie* de l'aérostation. On objectera peut-être que ces travaux, pour intéressants qu'ils soient, étaient tout au moins superflus, puisqu'ils n'ont pas eu de résultat apparent sur la construction des ballons sphériques, qui demeurent jusqu'à présent ce que l'on connaît de plus pratique, de plus sûr et de plus résistant en fait d'appareils de navigation aérienne, — à condition, bien entendu, de se contenter d'aller où il plaît aux courants de vous mener. Mais la brillante génération d'aéronautes, civils ou militaires, que nous possédons actuellement serait-elle aussi bien armée dans sa lutte contre le troisième élément, si elle n'avait pas pris la précaution de s'assurer une éducation théorique de la science avant d'acquérir l'éducation pratique du métier? Et les innombrables petits

perfectionnements, peu appréciables pour les non initiés, que chacun apporte journellement à ses appareils, et qui constituèrent un des gros attrails des « courses de ballons » organisées pendant l'Exposition, sont là pour prouver à quel point l'établissement d'une doctrine scientifique était nécessaire au plein essor de l'aéronautique. En un mot, il ne suffit point, comme disent les empiriques, de savoir « comment » se comporte un ballon, dans telles circonstances données. Il est indispensable à tout bon capitaine de savoir le « pourquoi » de cette attitude. Et ce pourquoi, c'est la science seule qui le leur a pu révéler.

## ASCENSIONS

## SCIENTIFIQUES

Le retard qu'apportèrent les savants à s'emparer du domaine de l'aéronautique est d'autant plus curieux que, vingt ans après le lancement de la « montgolfière », on vit utiliser déjà le ballon pour des travaux scientifiques. Le 18 juillet 1803, à Hambourg, Robertson et Leet se font enlever à la

hauteur de 7,170 mètres, afin d'étudier la composition du



Cliché Yeon.

MADAME MAISON ET M. MAISON AVANT LE DÉPART  
M<sup>me</sup> Maison détient le record féminin des longues distances  
(Concours de Vincennes. — Exposition de 1900)



Le comte de Dion      Le comte de la Vaulx

ASCENSIONS SCIENTIFIQUES AU JARDIN DES TUILERIES EN 1901



C<sup>te</sup> DE CASTILLON DE ST-VICTORM. DAUSSET  
Président du Conseil municipal de Paris

ASCENSIONS SCIENTIFIQUES AU JARDIN DES TUILERIES. — PARIS 1901

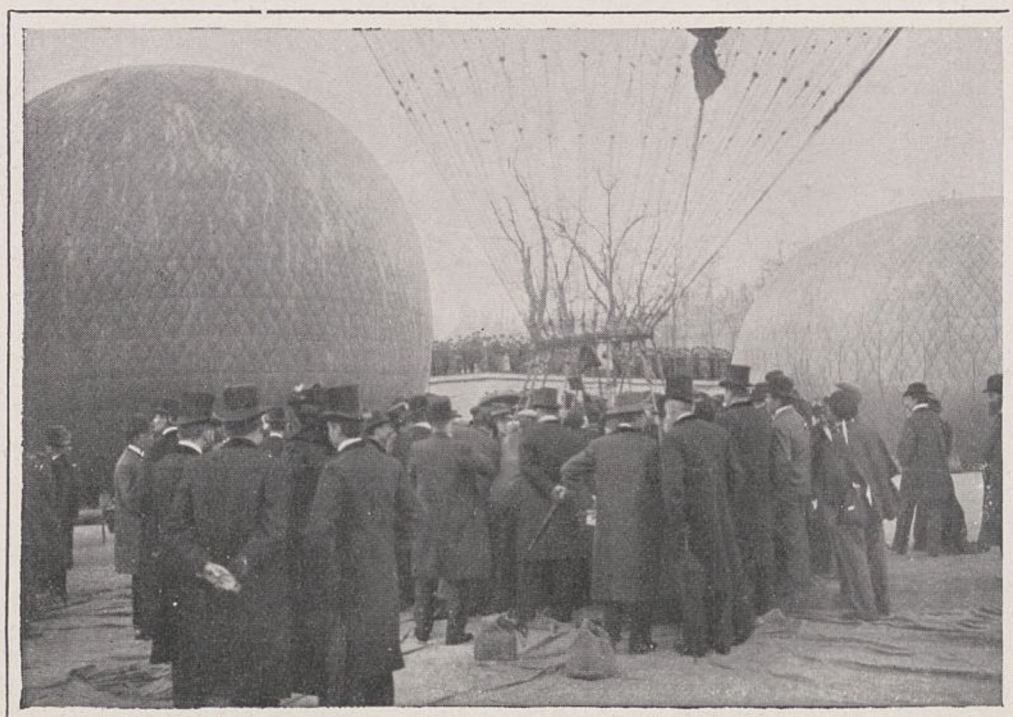
M. LE COMTE DE LA VAULX PORTANT LA CAGE DES COBAYES  
DESTINÉS AUX EXPÉRIENCES

l'atmosphère dans ses hautes régions. Et tout de suite après, à Paris, le 21 avril 1804, Gay-Lussac et Biot vont vérifier les assertions des savants anglais, d'abord à 4,000 mètres, puis à 7,000. N'est-il pas singulier que ces savants illustres n'aient pas été incités à étudier scientifiquement l'appareil si précaire auquel ils confiaient leur existence, dans l'ardente convoitise d'autres découvertes ?

Il est impossible de rappeler ici, même par de simples citations, toutes les ascensions qui eurent lieu depuis lors dans un but scientifique. Pourtant on ne saurait omettre celle de Croce-

Spinelli et Sivel, qui voulaient vérifier la théorie de Paul Bert sur le mal des montagnes. Après s'être élevés, le 22 mars 1874, jusqu'à 7,400 mètres, à bord de *l'Etoile-Polaire*, ils s'en allèrent mourir, le 15 avril, à 8,624 mètres, dans la nacelle du *Zénith*. G. Tissandier, qui les accompagnait, fut sauvé miraculeusement.

Les dernières expéditions scientifiques datent des derniers mois de l'année 1901. Sous le patronage du Conseil municipal, qui avait assumé les dépenses de gonflement, trois ballons quittèrent les Tuileries, conduits respectivement par MM. de la Vaulx, Castillon de Saint-Victor et Farman. Chacun d'eux



LE GONFLEMENT D'UN BALLON

EXPÉRIENCES SCIENTIFIQUES AU JARDIN DES TUILERIES. — PARIS 1901



LE DÉPART DE M. DE CASTILLON DE SAINT-VICTOR ET DES MÉDECINS

emportait deux médecins et plusieurs animaux. Il s'agissait d'études et de constatations sur la circulation du sang à diverses altitudes. Ces ascensions se terminèrent de la façon la plus paisible et furent fécondes en constatations du plus haut intérêt.

Arrêtons ici cette revue rapide des résultats obtenus à l'aurore du <sup>xx</sup>e siècle par les pionniers de l'Aéronautique, car nous ne pouvions, dans ces colonnes, songer à écrire une étude, aussi sommaire fut-elle, sur cette jeune science, déjà si compliquée. Tout au plus, en relatant les efforts tentés, avons-nous pu indi-

quer les difficultés à surmonter : assurer tout à la fois l'équilibre et la stabilité perpendiculaires et horizontales des engins, et leur trouver des moteurs assez puissants pour lutter contre les vents normaux.

Quant à l'avenir, nous estimons que les appareils plus « légers que l'air », c'est-à-dire les *ballons dirigeables*, sont ceux qui nous donneront les premiers résultats pratiques. Mais le triomphe définitif nous paraît évidemment réservé aux « plus lourds que l'air », c'est-à-dire aux *aéroplanes*.

FRÉDÉRIC LUTENS.



Cliché Bouffard.

FÊTE AUX TUILERIES EN 1900  
DÉPART POUR UNE COURSE DE DÉPÊCHES

Cliché Wallon.

CONCOURS DE VINCENNES 1901  
DÉPART POUR LA COURSE DE DURÉE