

ANNUAIRE GÉNÉRAL  
ET INTERNATIONAL  
DE LA  
PHOTOGRAPHIE

**Photographie aérienne par Cerfs-Volants**

**Émile WENZ**

Cet opuscule ne contient qu'un seul article  
de l'ouvrage qui comprend 250 pages.

Il fait 16 x 24,5 cm. La couverture est rigide.

Les pages blanches 4, 364, 372 ont été supprimées.

C'est un livre de ma bibliothèque que j'ai digitalisé.

Il est disponible pour tous en "Open Library".

La commercialisation n'est pas autorisée.

Christian Becot

# Collaborateurs

de l'édition 1908

## RÉDACTION

- MM. Abel Buguet, agrégé des sciences physiques et naturelles.  
Paul Boyer, artiste photographe.  
L. Cressonnois, auteur dramatique.  
E. Cousin, secrétaire-agent de la Société française de Photographie.  
C. Dacier, secrétaire de la rédaction au *Bulletin de l'Art ancien et moderne*.  
E. Gugenheim, auteur dramatique.  
G. Mareschal, directeur de *Photo-Gazette*.  
L. Mathet, chimiste.  
D<sup>r</sup> G.-H. Niewenglowski.  
Étienne Peau.  
Lucien Rudaux.  
J. Saconney, capitaine du génie.  
Ed. Sauvel, ancien avocat au Conseil d'État et à la Cour de cassation.  
Em. Wenz.

## ILLUSTRATION

Mme Binder-Mestro.  
Mlles Marthe Julien.  
Céline Laguarde.  
Hélène Milton.

- |                   |                |                                   |
|-------------------|----------------|-----------------------------------|
| MM. Adélot.       | MM. Damas.     | MM. Personnaz.                    |
| M. Baillié.       | Delcourt.      | H. de Perpigna (C <sup>te</sup> ) |
| Arth. Batut.      | E. Frechon.    | Petitot.                          |
| G. Beausseron.    | G. Gain.       | C. Puyo.                          |
| James Brandt.     | A. Gilibert.   | F. Prin d'Origny.                 |
| Boulot.           | Guido Rey.     | Raffaële.                         |
| Boutan.           | Charles Job.   | M. Rol.                           |
| L. Bovier.        | J. Knecht.     | Lucien Rudaux.                    |
| J.-B. Cordonnier. | René Le Bègue. | Julien Simon.                     |
| F. Coste.         | Marissiaux.    | P. de Singly (V <sup>te</sup> ).  |
| E. Dacier.        | L. Misonne.    | E. Vivaldi.                       |

Les illustrations ont été exécutées par :

- MM. L. GEISLER, H. REYMOND, JEAN MALVAUX (similigravure).  
Ch. COLLAS (photocollographie).  
NEURDEIN frères (photographie).  
F. BRUEKMANN A.-G. (héliogravure).

17<sup>e</sup> ANNÉE

---

ANNUAIRE GÉNÉRAL

ET INTERNATIONAL

DE LA

PHOTOGRAPHIE

---

ILLUSTRÉ PAR LA PHOTOGRAPHIE, L'HÉLIOGRAVURE  
LA SIMILIGRAVURE ET LA PHOTOCOLLOGRAPHIE

---

Directeur : ROGER AUBRY



PARIS

LIBRAIRIE PLON

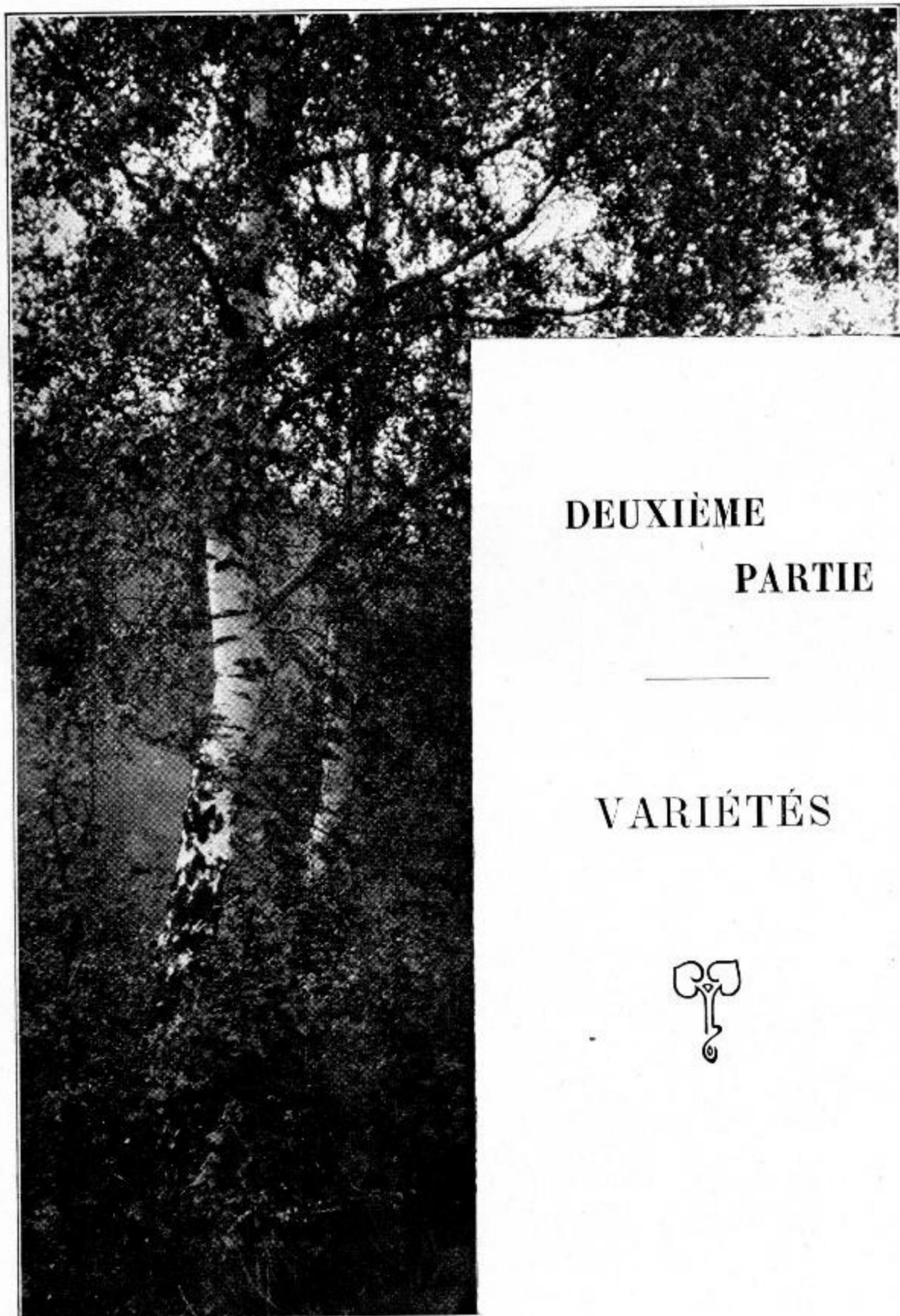
PLON-NOURRIT ET C<sup>ie</sup>, IMPRIMEURS-ÉDITEURS

8, RUE GARANCIÈRE — 6<sup>e</sup>

---

1908

*Tous droits réservés*



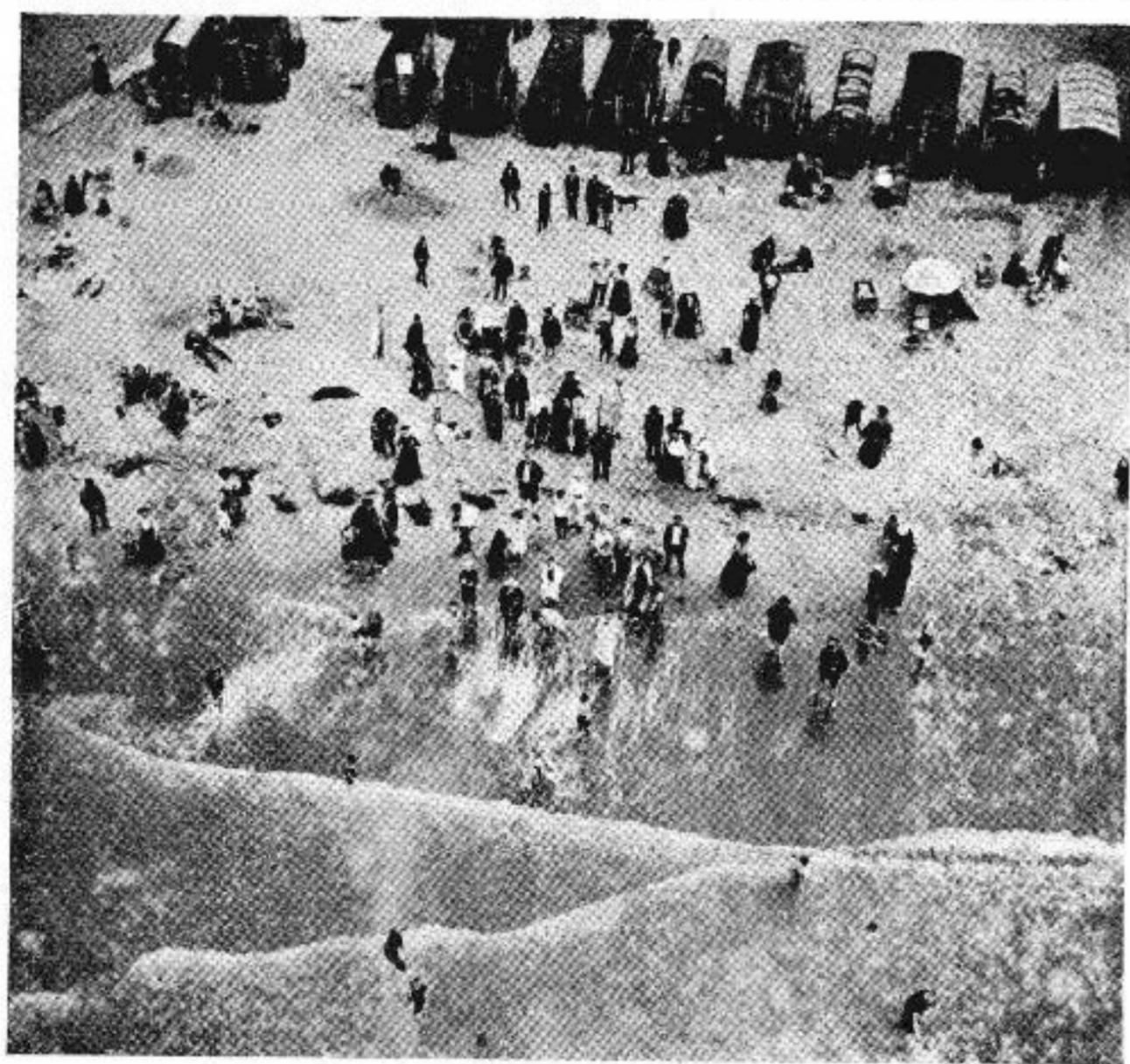
DEUXIÈME  
PARTIE

---

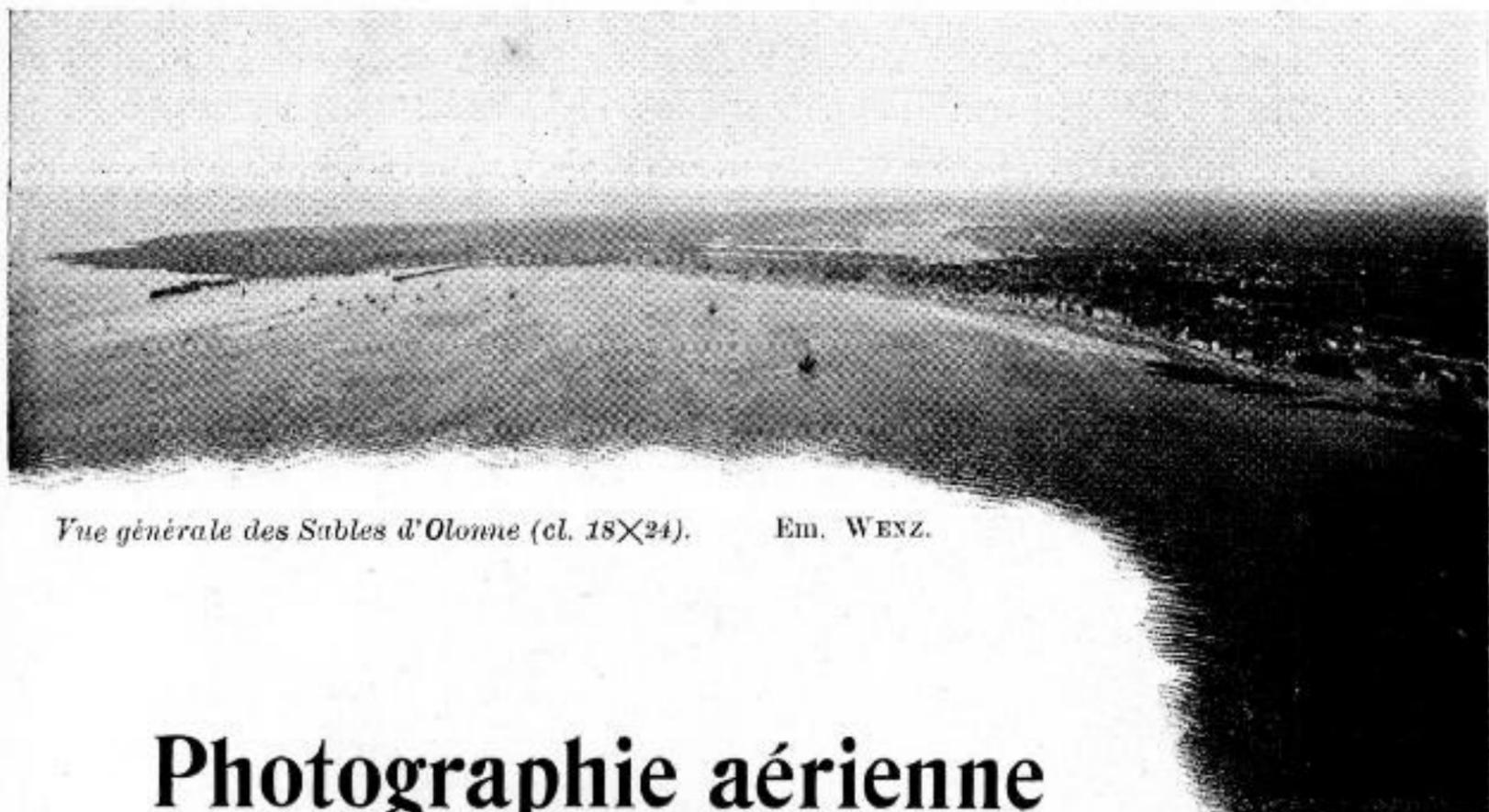
VARIÉTÉS



ADRIOT.



*Berck. — La Bénédiction de la mer (cl. 18×18). — L'Heure du bain. DELCOURT.*



Vue générale des Sables d'Olonne (cl. 18X24). Em. WENZ.

## Photographie aérienne

### ✻ ✻ ✻ ✻ ✻ ✻ ✻ par Cerfs-Volants

Par Émile WENZ



L'emploi du *cerf-volant* pour enlever une chambre noire à laquelle on donnera comme mission d'aller prendre des vues photographiques du pays environnant, a été signalé pour la première fois en 1888. En effet, nous trouvons qu'il en a été fait mention dans deux publications parues cette année-là : la première, dans la *Nature* du 25 août 1888 (p. 206), dans laquelle M. Arthur Batut, d'Enlaure (Tarn), dit poursuivre depuis six mois environ la solution du problème de photographie aérienne par cerfs-volants; il a soin d'accompagner sa communication de deux épreuves 8 x 10 qui, quoique *floues*, constituent une preuve palpable que la chose est réellement faisable; la deuxième, dans une petite plaquette, publiée à la librairie universelle, intitulée *les Cerfs-volants militaires*, dans laquelle un Anglais, M. E. Douglas Archibald, dit avoir pris, par ce moyen, une photographie montrant le plan des objets terrestres. L'instabilité du cerf-volant qui a servi à obtenir cette épreuve, jointe sans doute à un obturateur trop lent, en font un document trop défectueux pour que nous puissions en donner une reproduction.

Ajoutons que c'est M. Archibald qui, en 1883, a fait renaître l'emploi du cerf-volant pour élever des instruments météorologiques.

En tous cas, en France, la première épreuve photographique réellement obtenue est due à M. Arthur Batut, et la première qui méritait d'être publiée a été obtenue le 13 février 1889 et a été reproduite dans *la Nature* du 23 mars 1889, p. 257. Cette épreuve avait cette fois, comme dimensions, 11 × 15,5.

Ce fut la publication de ces premiers résultats qui attira notre attention sur cette nouvelle branche de la photographie, branche que nous avons jugée de suite devoir être féconde en conséquences et applications diverses. Nous nous mîmes aussitôt à construire sur les faibles données que nous avions : cerf-volant, chambre noire et



*Ferme d'Enlaure. — Première épreuve aérienne par cerf-volant (alt. 127 m.), publiée par Arth. Batut (la Nature, 23 mars 1889), cl. 11×14.*

accessoires, en modifiant cependant certains détails dans le but d'alléger le système. Nos premières épreuves obtenues le furent à Châtel-Guyon, en août 1890, sur plaque 11 × 15,5. Entre temps, M. Batut continuait ses expériences qu'il publia en 1890 dans une brochure intitulée : *la Photographie aérienne par cerf-volant*. (Gauthier-Villars et fils.)

En août 1891, après nos expériences de Berck-sur-Mer où nous avons pu obtenir de bons résultats avec une chambre 18 × 24, nous n'hésitâmes pas à nous mettre en relation avec M. Batut, et à partir de ce moment nous sommes restés en rapports continuels, nous tenant mutuellement au courant des moindres progrès accomplis par l'un ou par l'autre et de la voie qui nous semblait la meilleure à suivre pour atteindre le but. Il nous arrivait souvent de déplorer que, malgré l'attention attirée par les journaux et revues, nous

avons fait bien peu d'adeptes. Pendant l'hiver 1898, cependant, M. A. Delcourt, qui avait primitivement eu l'idée de se livrer à des expériences de cerfs-volants météorologiques, à Berck, avait appris de quelques Berckois, entre autres de M. Payen (devenu son collaborateur depuis), que nous avons obtenu de bons résultats sur leur plage en 1891. Il eut l'idée de faire lui aussi des expériences dans ce sens et renonçant à ses projets météorologiques s'adonna complètement aux expériences de photographie aérienne. Il ne tarda pas à avoir un matériel très complet et obtint bientôt de fort jolies épreuves; nous sommes heureux de pouvoir en soumettre quelques-unes à nos lecteurs.

Les expériences des observatoires météorologiques qui visaient à faire atteindre à des appareils enregistreurs la plus grande hauteur possible se poursuivaient sur une très grande échelle depuis 1883, tant en Angleterre, à Blue-Hill (Etats-Unis), à Trappes (Seine-et-Oise), qu'à Tegel (Allemagne). Voici du reste les records que M. Teisserenc de Bort lui-même a bien voulu nous donner :

1897	Observatoire de Blue Hill (Etats-Unis).	. . .	3,571 mètres.
1898	—	Blue Hill. . . . .	3,679 —
1899	—	Blue Hill. . . . .	3,792 —
1899	—	Trappes (France) . . . . .	3,940 —
1900	—	Blue Hill. . . . .	4,850 —
1900	—	Trappes. . . . .	5,160 —
1901	—	Trappes. . . . .	5,250 —
1902	—	Tegel (Allemagne). . . . .	4,820 —
1903	en mer (expédition franco-scandinave, M. T. de B.)		5,900 —
1905	Observatoire de Lindenberg (Allemagne) . .		6,430 —
1907	—	Mont-Wather (Etats-Unis) .	7,040 —

Ces grandes altitudes ont été obtenues grâce, surtout, à l'emploi d'une ligne de fils de diamètres de plus en plus forts, au fur et à mesure de l'addition des cerfs-volants. Cette méthode a été préconisée par M. Teisserenc de Bort, mais, depuis 1903, l'observatoire de Trappes a été obligé de limiter à 3,000 mètres l'altitude des lancers de cerfs-volants, gêné qu'il s'est trouvé être par de nombreuses lignes aériennes électriques de transport de force.

Les Américains avaient aussi jugé l'application à la photographie intéressante, nous trouvons les premiers essais (en 9 × 9) de M. William A. Eddy, de mai 1895, mentionnés dans le *Monthly Weather Review* d'octobre 1898, et ceux de M. Gilbert Totten Woglom (en 16,5 × 21,5) mentionnés dans le *Scribner's Magazine* de novembre 1897.

En Russie, nous mentionnerons M. R. Thielé, de Moscou, qui emploie utilement le cerf-volant à enlever un groupe de chambres panoramiques (12 × 12) pour étudier, pendant l'automne 1902, la vallée du Dniéper.

En France, dans le courant de l'année 1904, M. R. Aubry exécute



Villas à Arcachon. Alt. 92 m. (cl. 9×12). P. DAMAS.

une série de photographies à l'aide d'un dispositif automatique enlevé par un petit ballon captif.

En Belgique, M. Goderus, de Gand, s'inspirant du *Traité sur les cerfs-volants*, de M. Lecornu, s'est mis, pendant l'été 1905, à confier un kodak 9×9 à un cerf-volant de sa construction; enfin, pendant l'été 1906, M. Damas, de Bordeaux, obtenait à Arcachon, avec une chambre de sa construction, de fort jolies épreuves, remarquables par leur netteté, qui compense le petit format (cercle de 8 de diamètre sur plaque 9×12).

Depuis le début de nos travaux, nos prévisions sur les perfectionnements désirés sur les différents éléments qui constituent le matériel du cerf-volant photographique se sont largement réalisées; les expériences faites parallèlement dans diverses branches ont donc fait avancer d'un grand pas la question. Les choses se sont en effet beaucoup simplifiées, et pas mal de difficultés qui existaient alors n'existent plus aujourd'hui. Nous ne craignons pas d'affirmer qu'actuellement la photographie aérienne par cerf-volant, avec tous ses perfectionnements et toutes ses simplifications, est entrée dans le domaine absolument pratique. Les quelques points faibles qui restent encore à élucider sont surtout du ressort de la topographie, et, là, il suffira qu'un petit nombre d'adeptes s'y intéressent et réunissent leurs efforts pour arriver à trouver une solution complète de la question.

Le principal problème qui reste à résoudre est de trouver un moyen de connaître ou d'enregistrer avec précision l'angle optique sous lequel une photographie aura été prise; il n'y aura plus alors qu'à appliquer les méthodes graphiques du très regretté colonel Laussedat, dont tout le monde connaît les si remarquables travaux poursuivis actuellement par le capitaine du génie Saconney, à qui le colonel Laussedat avait donné mission de continuer son œuvre.

La fabrication des chambres légères, la qualité des objectifs qui peuvent aujourd'hui travailler nettement avec un diaphragme plus grand, la rapidité des obturateurs et la sensibilité des plaques sont autant de points sur lesquels d'importants progrès ont été faits depuis 1891; tous ces progrès, ont été rendus plus appréciables encore par les améliorations faites dans la construction des cerfs-volants qui, ainsi que nous l'avons déjà dit, permettent aujourd'hui d'enlever à de grandes hauteurs (plus grandes même qu'il n'est nécessaire) et sans grands risques des poids supérieurs à ceux

que l'on pourrait exiger d'eux, du moins pour ce qui nous concerne. L'étude de l'aéroplane, qui est plus que jamais à l'ordre du jour, ne peut que contribuer à faire faire de nouveaux progrès au cerf-volant, principe fondamental de l'aviation.

On se demandera sans doute : à quoi bon chercher à faire de la photographie au moyen d'un cerf-volant qui ne peut s'élever que par le vent? Pourquoi ne pas construire de petits ballons captifs auxquels on confierait ladite chambre noire? A cela, il faut répondre que tous deux, ballon et cerf-volant, ont leurs avantages et aussi leurs inconvénients, qu'ils ne se font nullement concurrence, *qu'ils sont, au contraire, le complément l'un de l'autre*, en ce sens que le ballon captif ne peut s'élever utilement par un grand vent, tandis que c'est alors que le cerf-volant fonctionne dans les meilleures conditions. On pourra donc employer *l'un ou l'autre*, mieux encore *l'un et l'autre*, car le ballon cessant d'être utilisable par vent de 8 mètres, et le cerf-volant commençant à 5 mètres, il y a une période pendant laquelle tous les deux pourront opérer parallèlement (1).

Examinons maintenant les bons et les mauvais côtés de chacun de ces appareils aériens :

(1) Nous ne saurions mieux faire pour nos lecteurs, désireux d'approfondir la question cerf-volant et ses applications, que de les renvoyer, en dehors de ceux déjà mentionnés, aux intéressants ouvrages suivants :

J. LECORNU. — *Les Cerfs-volants* (Nony et C<sup>ie</sup>, 63, boul. Saint-Germain, Paris).

Colonel LAUSSEDAT. — *Recherches sur les instruments, les méthodes et le dessin topographique* (Gauthier-Villars).

Lieutenant BOIS. — *Les Cerfs-volants et leurs applications militaires* (Berger-Levrault).

Capitaine SACONNEY. — *Reconnaitances photographiques militaires à terre, en mer et en ballon* (Berger-Levrault).



Pont et clocher de Labruguière. Alt. 200 m. (8×16 d'un cl. 13×18).

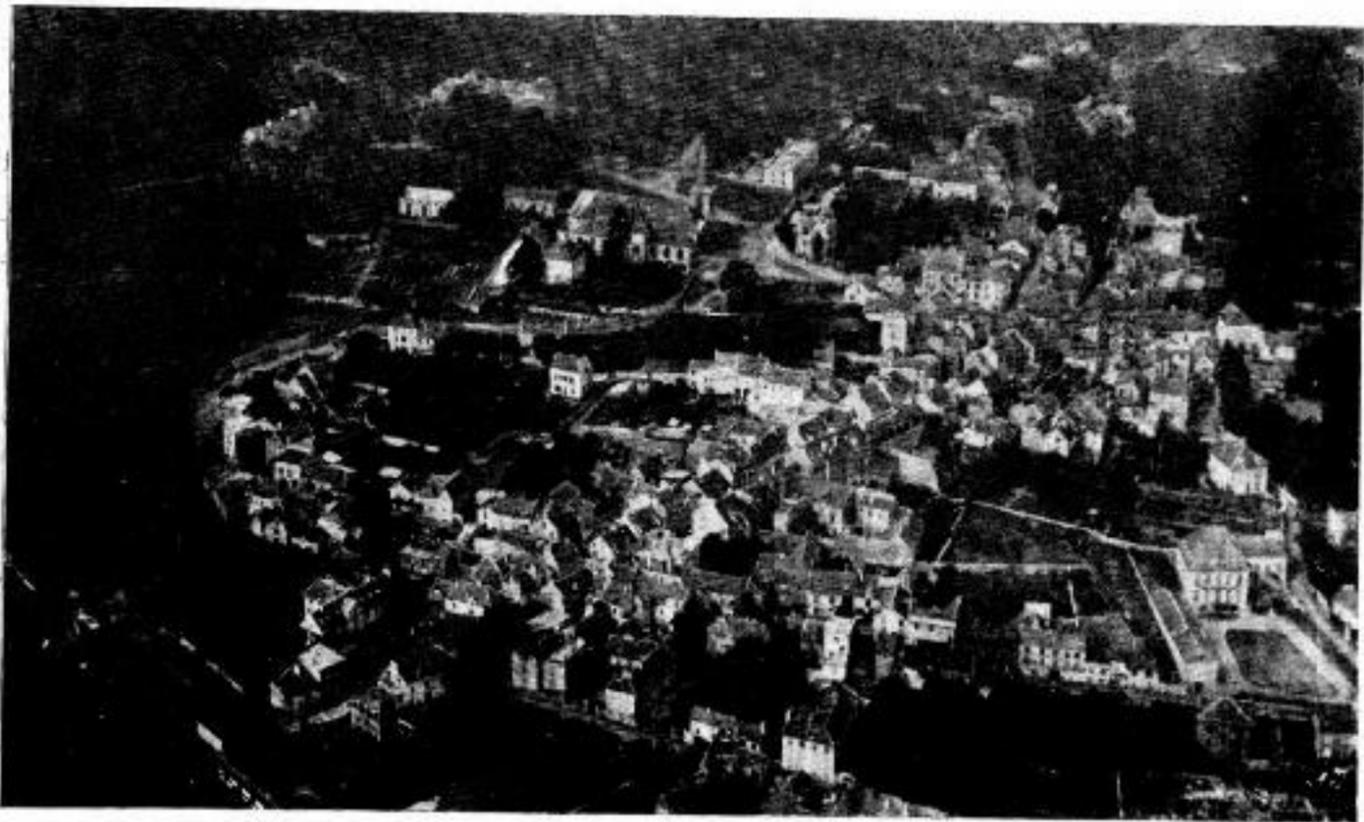
Arth. BATUT.

### I. — BALLON CAPTIF DE FAIBLE CUBAGE.

*Avantages.* — S'élève par le temps le plus calme.

*Inconvénients.* — Ne peut être employé par un vent un peu fort qui tend à le coucher, à le rabattre. Est d'une construction coûteuse et délicate avec des éléments que l'on n'a pas toujours sous la main. Son gonflement nécessite également un matériel spécial lorsqu'on ne se trouve pas dans les environs d'une canalisation de gaz.

Quand il est en l'air, il est sujet d'abord au rabatement par le vent, ce que l'on évite dans une certaine mesure en construisant des ballons-cerfs-volants.



*Marly-le-Roi. Alt. 240 m. (cl. 9×12).*

R. AUBRY.

### II. — CERF-VOLANT.

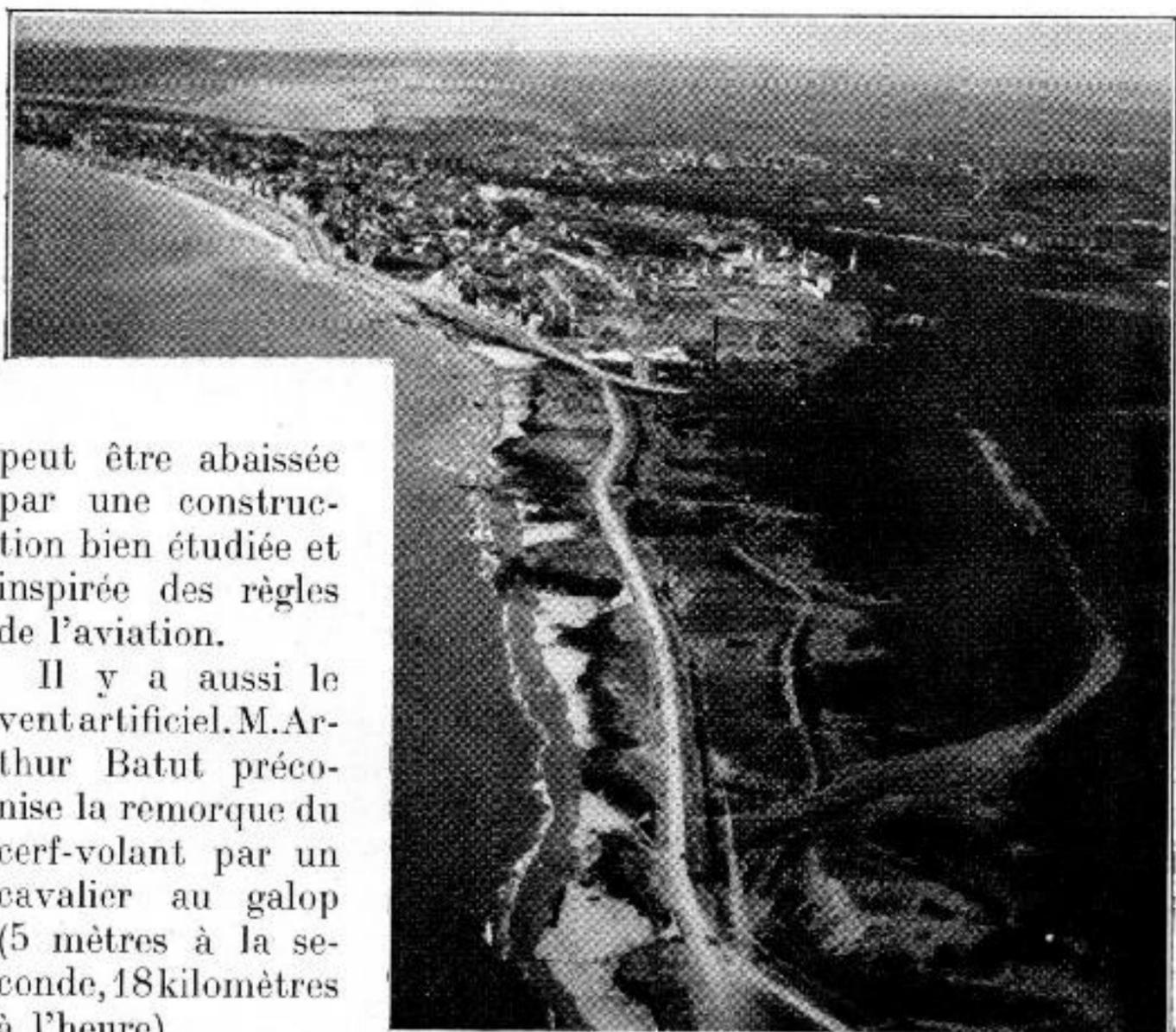
*Avantages.* — Plus il y a de vent, mieux il fonctionne.

Sa construction est économique, à la portée de tous, avec des éléments que l'on trouve partout. Il peut au besoin s'improviser.

Il prend une direction connue d'avance, direction que l'on peut arriver à modifier un peu vers la droite ou vers la gauche, ce qui permet à l'opérateur de couvrir un certain secteur du terrain.

*Inconvénients.* — Nous ne lui en trouvons qu'un seul : c'est que, pour bien s'élever, il lui faille un vent d'au moins 5 mètres à la seconde.

Or, d'après le tableau dressé autrefois par le regretté colonel Renard, la probabilité d'avoir un vent supérieur à 5 mètres par seconde est sept fois sur dix; donc, sept fois sur dix le cerf-volant devra pouvoir s'élever. La limite du minimum de vent nécessaire



peut être abaissée par une construction bien étudiée et inspirée des règles de l'aviation.

Il y a aussi le vent artificiel. M. Arthur Batut préconise la remorque du cerf-volant par un cavalier au galop (5 mètres à la seconde, 18 kilomètres à l'heure).

On pourrait aussi employer une voiture légère à deux

roues, l'opérateur étant assis à l'arrière. M. Lecornu s'est bien trouvé de l'emploi d'une bicyclette; pour notre part, nous sommes arrivés à faire monter un cerf-volant par un temps absolument calme en le remorquant avec une voiturette automobile, et cela sans avoir dû recourir à une bien grande vitesse.

En mer, on a pu opérer également à bord d'un bateau à vapeur; et c'est grâce à ce moyen que M. Teisserenc de Bort, lors de l'expédition franco-scandinave, a pu faire atteindre 5,900 mètres d'altitude au cerf-volant de tête. Les Russes, le prince de Monaco et d'autres encore emploient couramment ce procédé.

Passons maintenant en revue les diverses parties des appareils dans le même ordre suivi lors de la première description que nous en donnions en 1891 (voir *Bulletin de la Société française de Photographie*, p. 409-414), et voyons quels sont les perfectionnements que nous y avons apportés depuis et les raisons qui nous y ont amenés.

1° *Cerf-volant*. — Dans les observatoires où l'on cherche à élever des appareils enregistreurs (thermomètres, baromètres, hygromètres, etc.), on se sert surtout de cerfs-volants cellulaires, sys-

*Panorama des Sables d'Olonne, des Salins  
et des bois de la Rudelière (cl. 18X24). Em. WENZ.*

tème Hargrave, qui ont beaucoup de qualités, mais qui ont le défaut d'être fort encombrants et par cela même difficiles à transporter. Dans le cas d'expériences à faire au cours de déplacements, ce qui sera plutôt la généralité pour la photographie aérienne, nous devons avant tout nous attacher à un modèle *simple, robuste et démontable*. Après avoir expérimenté les principaux modèles au fur et à mesure qu'ils étaient connus, nous sommes arrivés à la conclusion que, pour cet emploi, le plus pratique était encore notre premier modèle décrit il y a seize ans, avec cependant certaines modifications dans les dimensions.

Au lieu de  $2^m,50 \times 1^m,75$ , nous avons adopté  $3^m,00 \times 3^m,22$ , ce qui porte la surface de  $2^m,17$  à  $4^m,47$ ; la densité de ce dernier modèle varie de 425 grammes à 500 grammes par mètre carré (poids de la queue non compris). Voyons maintenant quel poids un cerf-volant de  $3^m,00 \times 3^m,22$  peut enlever par un vent donné. Nous avons pu le vérifier par la pratique avec un appareil que nous avons présenté le 22 février 1900, à la Société française de Photographie. (Voir *Bulletin* de ladite Société, 1900, p. 125). Le poids total enlevé par un seul cerf-volant à une altitude qui a atteint 300 mètres, avec un vent variant de 8 mètres à 15 mètres par seconde, a été de 3 kil. 750.

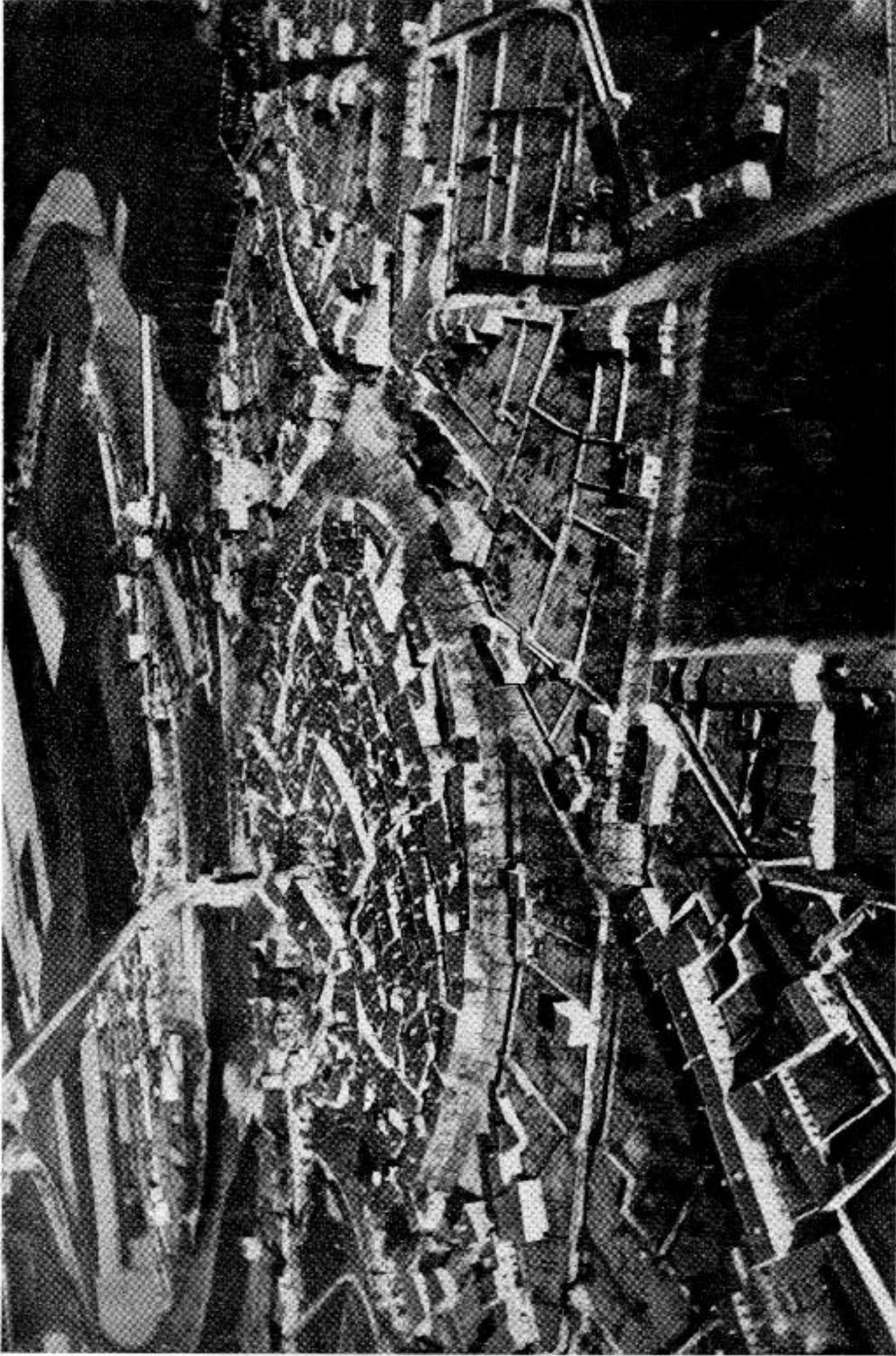
L'appareil, rappelons-le, se composait d'une chambre qui n'est autre qu'un cinématographe à petite vitesse ne prenant qu'une épreuve toutes les minutes d'un tableau auquel sont fixés divers instruments, le tout fixé à une faible distance du cerf-volant, l'accompagne dans toutes ses pérégrinations.

La faculté de soulever un poids supérieur nous a enlevé la préoccupation de construire des chambres extra-légères, ce qui était forcément au détriment de leur solidité. Nous avons donc pu disposer nos chambres avec plus de commodité, nous avons en même temps pu réclamer d'elles davantage. Pour en donner une idée, nous pouvons dire qu'en comparant le poids des chambres par décimètre carré de plaque utile, nous étions autrefois descendus à 200 grammes, tandis qu'aujourd'hui nous ne craignons pas d'aller jusqu'à 786 grammes, soit près de quatre fois plus.

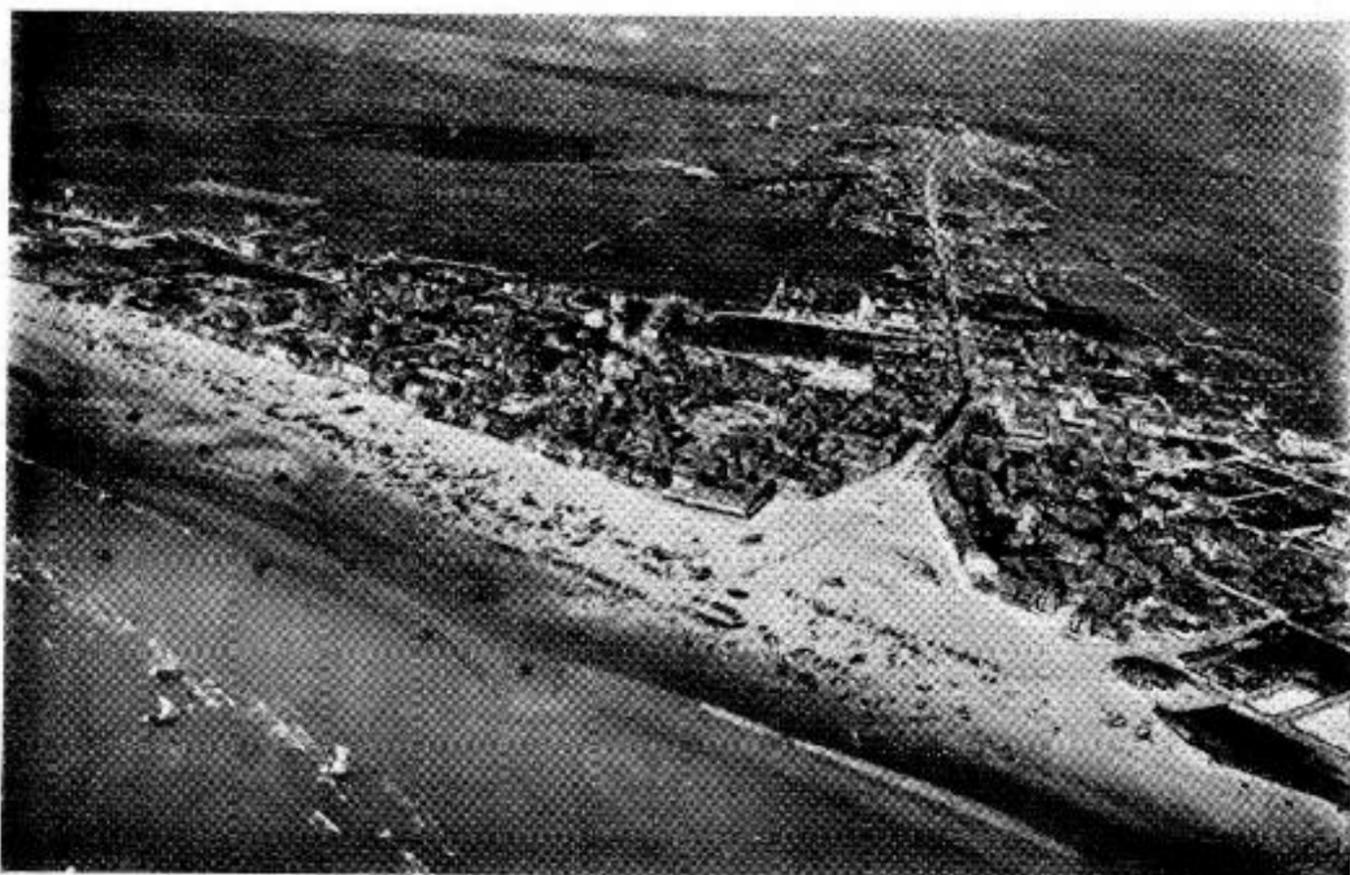
Comme autre modification du cerf-volant lui-même, nous ne mentionnerons que le remplacement des tubes en cuivre brasés en croix par des tubes en acier mince (les tubes employés pour la construction des bicyclettes).

Ce modèle de cerf-volant doit fonctionner sans queue; mais, étant donné que nous tenons à augmenter le plus possible sa stabilité, nous préférons le munir d'une queue en étoffe et dont la longueur variera suivant l'intensité du vent. La bride élastique est aussi très recommandable; il suffit d'en rendre le brin inférieur plus ou moins extensible sous l'action du vent.

2° *Chambres noires.* — Au nombre de onze, actuellement cons-



*Vue perspective de Labruguière, montrant la forme circulaires de l'ancienne ville et les faubourgs modernes (cl. 11,5X17). Arth. BATTU.*



*Bercé-sur-Mer. — Vue générale (cl. 13×18).*

A. DELCOURT.

truites (au lieu de deux en 1891), nos chambres noires sont en bois et carton à foyer fixe, munies pour ces expériences d'objectifs avec monture en aluminium. Ce sont des objectifs Hermagis qui couvrent :

13 × 18	sous un angle de 47°	avec foyer de 210 m/m.		
18 × 24	id.	71°	id.	174 id.
18 × 24	id.	48°	id.	270 id.

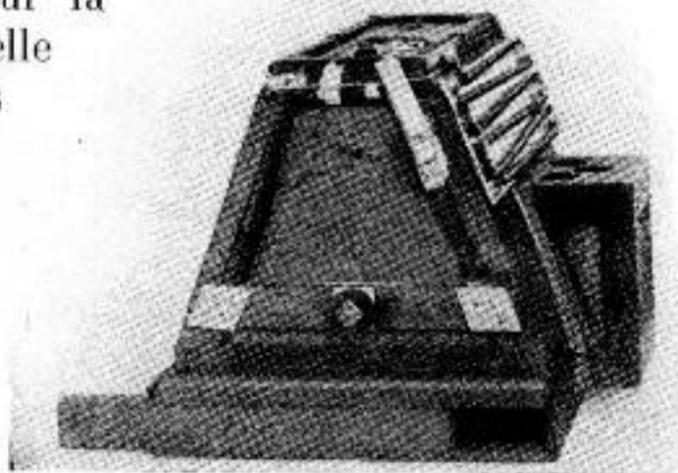
Chacune de ces chambres a une particularité spéciale :

Sans et avec châssis doubles (à rideau);

Avec châssis à rouleau pelliculaire pour 12 poses;

Avec châssis métalliques 13 × 18, dont l'avantage est de ne nécessiter l'enlèvement que d'une plaque à la fois et de permettre que le volet reste à terre;

Avec baromètre enregistrant sur la plaque elle-même l'altitude à laquelle la photographie a été prise (dans l'une des chambres, le baromètre est perpendiculaire à la plaque; dans l'autre, il est dans le même plan, et cette chambre a de plus un niveau à mercure enregistrant par un dispositif spécial non seulement l'angle par rapport à l'horizon, mais aussi par rapport à la verticale, ce qui devra permettre de déterminer



*Appareil Em. Wenz à baromètre enregistrant directement l'altitude sur la plaque.*

la position de la plaque dans les deux sens au moment du fonctionnement de l'obturateur).

Une autre chambre a un *baromètre qui commande le déclanchement* à une altitude voulue et fixée d'avance.

Une de nos chambres est stéréoscopique, et nous avons en outre une sorte de poutre armée qui nous permet d'obtenir, en y fixant deux de nos chambres 13×18, des épreuves stéréoscopiques avec base d'un mètre et de 2 mètres.

M. Arthur Batut expérimente avec un écartement plus grand et un format plus petit.

3<sup>o</sup> *Mode de suspension de la chambre noire.* — L'idée première pour le choix du point d'attache sur le cerf-volant pour faire enlever à ce dernier un poids quelconque s'est tout naturellement portée sur l'extrémité inférieure de la queue, puisque, dans l'intérêt même de son équilibre, on était obligé d'y mettre un sac de lest, et c'est à ce sac de lest qu'on a souvent cherché à substituer divers objets, une lanterne, par exemple. Gustave Doré, dans son Album intitulé : *Entre ciel et terre*, publié en 1862, nous montre une grenouille suspendue de cette façon. Cependant, lorsqu'il s'est agi de fixer un appareil photographique, il a fallu lui trouver un point d'attache plus stable.

Nous avons retrouvé, sur de vieilles gravures anglaises, des projets plutôt fantaisistes, entre autres un système de trolley, dont le principe était de frapper sur le câble une poulie avec l'aide de laquelle on se proposait d'élever un homme à une certaine hauteur.

Nos premiers essais, en 1889 (il y a donc maintenant dix-neuf ans) furent faits sur les principes indiqués par M. Batut, c'est-à-dire à l'aide d'une chambre formant corps avec le cerf-volant. Nous ne tardâmes cependant pas à y trouver de grands inconvénients, le principal étant l'instabilité de la chambre, obligée de suivre les mouvements

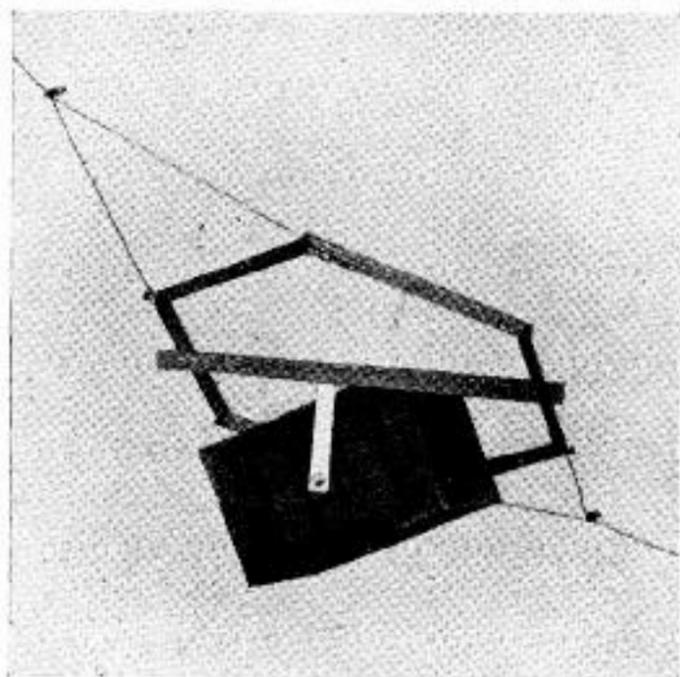


*Contre-jour sur la mer (cl. 13×18).* Em. WENZ.

que prend facilement le cerf-volant autour de son axe, et qui, malgré le dispositif d'un palonnier, déterminent le passage fréquent des cordes devant l'objectif.

Après bon nombre de recherches, nous étions arrivés à trouver un moyen qui offre les avantages suivants :

Suppression complète du système de support;  
Suppression du palonnier;



*Suspension hexagonale Em. Wenz à orientation et inclinaison facultative. — L'appareil est fixé au câble.*

Champ de l'objectif complètement libre;  
Plus grande stabilité de la chambre, même en cas de mouvements du cerf-volant;  
Surface d'action du vent légèrement augmentée;  
Réglage à volonté de l'inclinaison de la chambre;  
Enfin, attache plus facile et plus rapide de la chambre.

Ce moyen consistait simplement à doubler la bride et à suspendre la chambre à même dans la bride qui, elle, ne subit pas les mouvements de rotation du cerf-volant autour de son axe.

M. Batut, qui a adopté notre système de suspension, y a apporté une amélioration dont nous nous sommes bien trouvés nous-mêmes : pour permettre de diriger l'objectif non seulement vers l'avant et vers l'arrière, mais aussi sur la droite et sur la gauche, la chambre est fixée par deux boulons à écrous de serrage dans un cadre à cadran; on peut donc ainsi donner n'importe quelle direction à la chambre noire.

En 1903, nous avons encore apporté une nouvelle modification qui consiste :

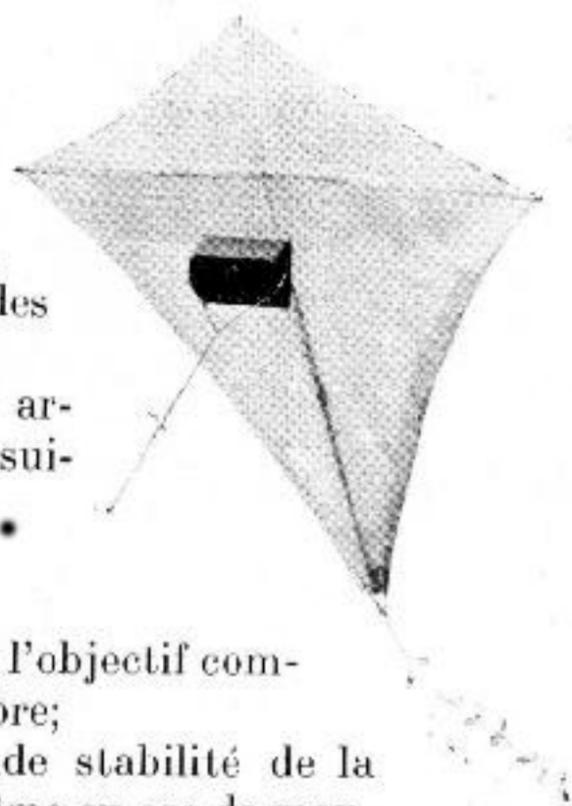
1<sup>o</sup> Dans le remplacement du cadre rectangulaire extérieur par un cadre hexagonal;

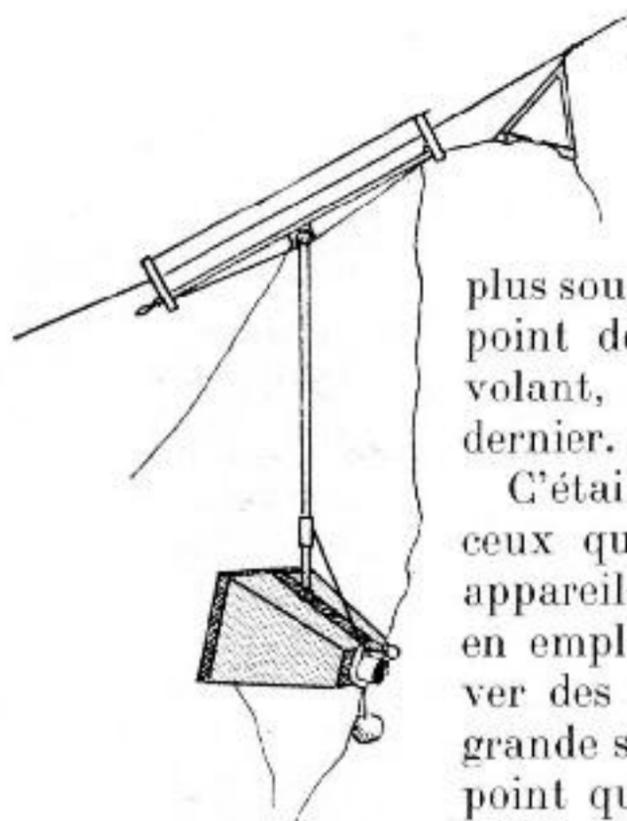
2<sup>o</sup> Dans l'addition sur le cadre intérieur d'une paire de T en aluminium; c'est aux extrémités inférieures de ces T que se boulonne la chambre noire, de sorte que, le centre de gravité se trouvant descendu, on gagne de plus une grande stabilité.



*Treuil et cerf-volant Em. Wenz, appareil placé dans la bride.*

Avec plusieurs paires de ces T, les uns plats, les autres coudés, nous faisons servir les mêmes cadres pour des cham-





Suspension à trolley

bres de formats différents. Ce dernier cadre convient surtout, si (comme nous le faisons le plus souvent depuis août 1901) nous en descendons le point de suspension sur la corde maîtresse du cerf-volant, à environ 50 millimètres en dessous de ce dernier.

C'était, du reste, le moyen auquel eurent recours ceux qui avaient commencé par faire enlever des appareils météorologiques par des cerfs-volants, soit en employant le trolley, qui ne permettait pas d'élever des appareils bien haut et de leur donner une grande stabilité, soit en les fixant fermement sur un point quelconque du câble. Nous voyons ce procédé employé pour la première fois aux Etats-Unis par M. Eddy, avec le système fixe (*The Century illustrated monthly Magazine*, mai 1897, p. 88); ensuite par M. Gilbert Totten Woglom (américain également), avec le système à trolley (*Scribner's Magazine*, novembre 1897, p. 624-5). M. Delcourt (Bercq-sur-Mer) eut aussi l'idée de ce système en 1899, et nous voyons plus tard M. Lecornu préconiser l'emploi du postillon enlevé par un cerf-volant auxiliaire.

Le dispositif construit par M. Roger Aubry se compose d'un appareil très léger en bois et tissu noir opaque fixé à la corde de retenue par un dispositif qu'explique suffisamment la figure; les oscillations qui tendent à se produire dans le plan vertical sont amorties par un stabilisateur à ailette S tandis que la girouette G annule celles de sens horizontal. L'orientation et l'inclinaison de l'appareil sont évaluées avec précision en H et V sur deux cadrans, de telle sorte que lorsque le déclanchement se produit — l'altitude voulue ayant été atteinte — l'axe optique de l'appareil est exactement dirigé vers le point choisi comme centre de mise en plaque.

Le déclanchement, annoncé par un signal rouge, se fait par un mouvement d'horlogerie.

Au ballon captif (3<sup>m</sup>) employé par M. Aubry peut être naturellement substitué un cerf-volant.

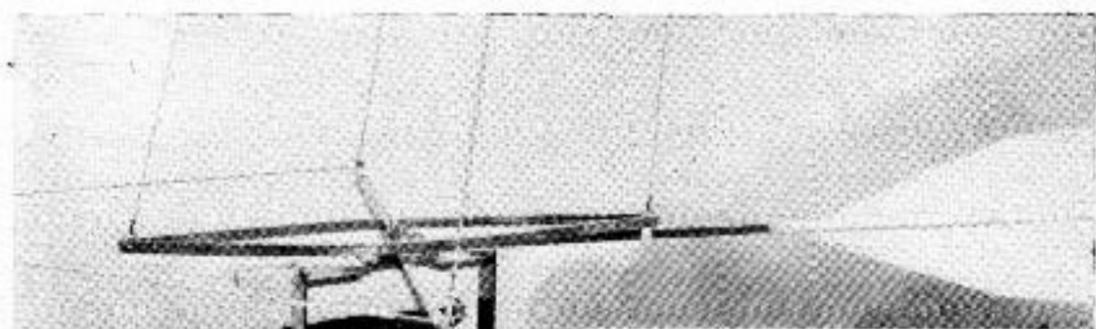
Sans enlever toutes les qualités du système de suspension dans la bride du cerf-volant, les avantages du système sur la corde ne sont pas minimes :

Beaucoup de facilités lors du lancement du cerf-volant, qui s'élève sans surcharge; on n'a donc plus maintenant la double préoccupation du cerf-volant et de la chambre.

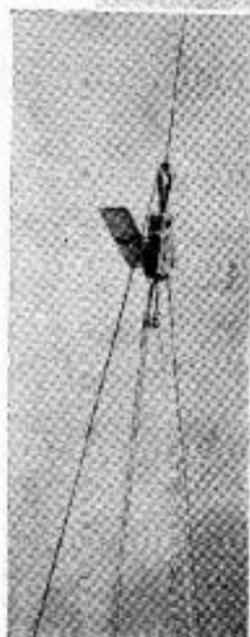
Pour changer les châssis, il n'est pas nécessaire de rabattre complètement le cerf-volant, ce qui est toujours un risque pour les deux.

Enfin, lorsqu'on ajoute la surcharge, le cerf-volant est déjà à une altitude où le vent est plus fort qu'au ras du sol, d'où force ascensionnelle plus grande et plus sûre au départ.

Toutes ces qualités s'ajoutent à celle de l'orientation dans toutes



*Appareil R. Aubry.*



*Stabilisateur à ailette.*

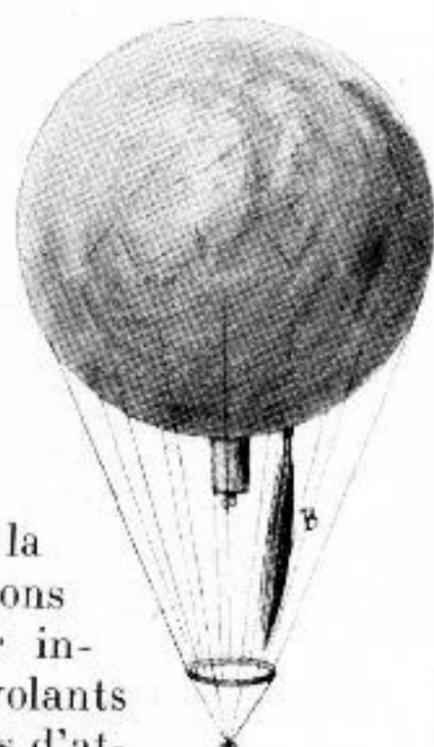
les directions et aussi à la latitude que nous avons maintenant d'employer indistinctement des cerfs-volants à un ou plusieurs points d'attache.

4° *Obturateur.* — L'obturateur est soit une guillotine réduite à sa plus simple expression et agissant à l'endroit des diaphragmes, soit un disque circulaire muni d'une fente et placé à l'arrière de l'objectif.

Si l'on n'est pas trop limité par le poids, l'obturateur de plaque est très indiqué. Tous ces obturateurs peuvent être actionnés au moyen d'une mèche d'amadou ou d'une seconde corde communiquant avec le sol, ou bien aussi, au moyen d'un coup de point Bréguet qui fait éclater une amorce de mine fixée à l'appareil; on peut avoir recours à d'autres moyens encore, tels qu'à un mouvement d'horlogerie, et même utiliser le vent qui ferait tourner un petit moteur, etc.

5° Le *dévidoir-treuil*, décrit en 1891, a subi peu de modifications. Le nombre des bobines en a seulement été augmenté; ces bobines contiennent de 1,500 à 2,000 mètres de corde chacune, et là, comme pour les chambres, le poids nous préoccupe beaucoup moins qu'autrefois; ces bobines sont interchangeable. Nous nous trouvons bien, pour la multiplication des tours (6 pour 1), du système de disques à frottement, les disques en cuir comprimé sont plus durables que ceux en caoutchouc. La possibilité de transformer la caisse du treuil en laboratoire est devenue inutile, puisque nous employons maintenant des châssis.

Mentionnons l'emploi du fil d'acier (au lieu de corde de chanvre) comme ligne; les avantages en sont très grands au point de vue de la légèreté à force égale, moins de surface faisant résistance au vent; mais, à moins d'une instal-



*Suspension de l'appareil R. Aubry.*

lation sédentaire, sur plaque tournante, nous ne voyons pas la nécessité d'y avoir recours. Les ruptures de câble, pour être moins fréquentes, n'en sont pas moins dangereuses pour les opérateurs et leur voisinage.

M. Delcourt a pu employer le système du fil de retenue en acier avec des cerfs-volants du type Hargrave muni d'attaches compensatrices.

Voici maintenant quelques renseignements sur la façon de lancer les cerfs-volants : en arrivant sur le terrain, on choisit l'emplacement le plus favorable au treuil, on s'y installe et on lance le cerf-volant à vide, ce qui permet de se rendre bien compte de la direction du vent à l'altitude que l'on cherche à atteindre.

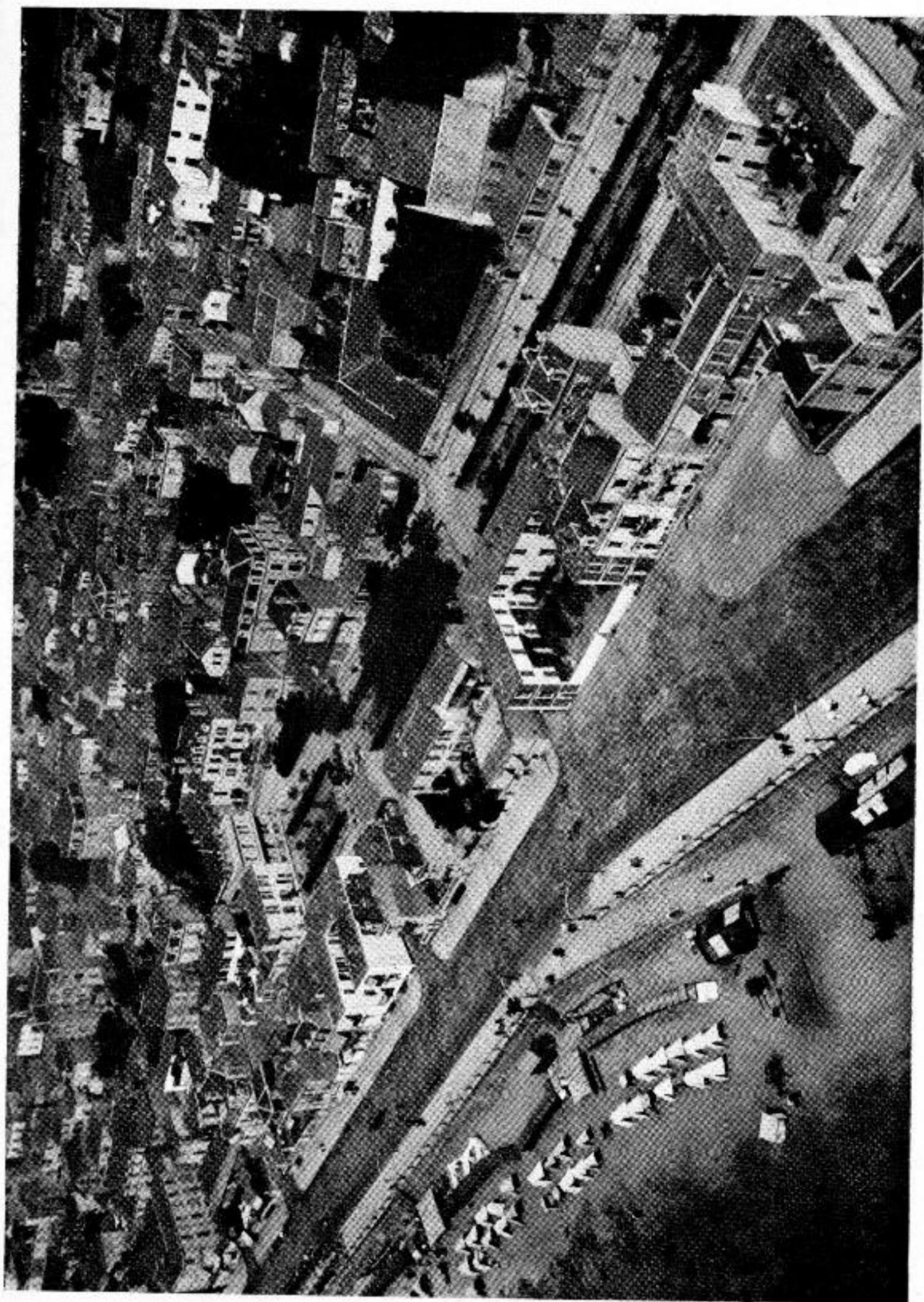
Lorsque le cerf-volant s'est montré bien équilibré, on estime la traction qu'il exerce sur la corde avec la main, ou bien mieux encore avec un peson ou un dynamomètre. La traction de 8 à 12 kilos est la plus favorable. On repère alors la position occupée par l'aéroplane et, si le terrain le permet, on le rabat au moyen d'une poignée munie d'une poulie que l'on fait rouler sur la corde et cela jusqu'à ce que l'on soit arrivé au point choisi pour y attacher les appareils. Ce point est généralement à environ 50 mètres du cerf-volant et est marqué par deux olives fixées sur la corde à 2 mètres l'une de l'autre.

Les chambres sont fixées d'avance sur leurs cadres avec l'orientation convenable; aux cadres eux-mêmes sont fixées des cordes qui se terminent par deux boucles pour que l'appareil se trouve en place. On vérifie une dernière fois tous les organes de la chambre; la mèche est allumée, le châssis ouvert, le bouchon de l'objectif retiré et le moment du « lâchez-tout » est arrivé.

Lorsque ce moment est bien choisi, le cerf-volant, ne se sentant plus retenu, tend l'arc de la corde; le tout s'équilibre et l'aéroplane monte droit comme un I à sa plus grande hauteur. Il faut remarquer qu'il n'est pas du tout nécessaire que la personne restée au treuil ait besoin de bouger; le plus simple et le plus sûr est d'amarrer l'extrémité de la corde du côté du treuil à un sac rempli de sable ou de terre; c'est le meilleur moyen de ne pas avoir de fausses manœuvres.

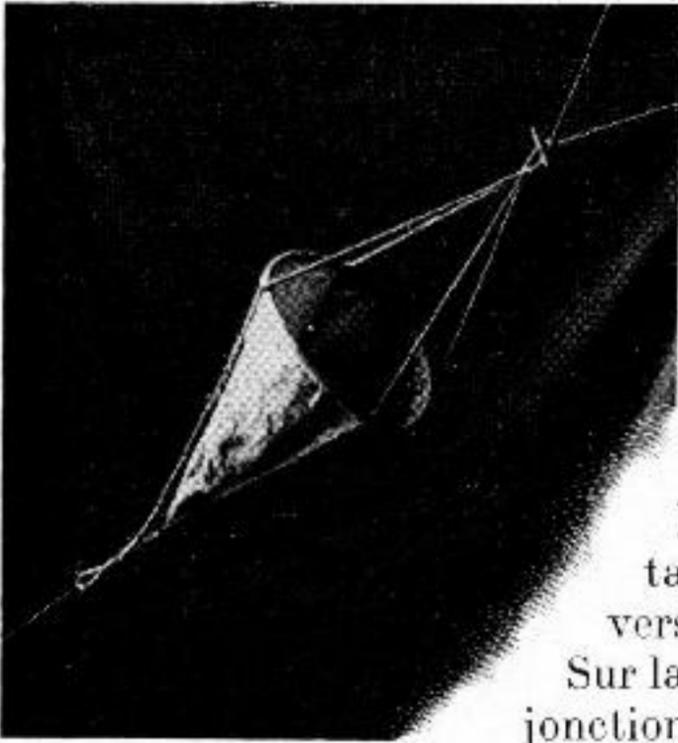
En cinq ou six minutes, tout a pris sa place et il n'y a plus qu'à attendre que la banderole, qui est rendue libre aussitôt que l'obturateur a fonctionné, se soit déroulée : on la voit flotter sinon à l'œil nu, du moins avec une lorgnette. On fait alors signe à l'aide resté au treuil de rabattre le cerf-volant au moyen de la poulie. Pendant ce temps, une seconde chambre a été préparée avec son cadre, et, quand la première est revenue au niveau du sol, il suffit de remplacer l'une par l'autre et de recommencer la même opération.

Avec des aides un peu exercés, un terrain favorable et un vent régulier, on peut facilement faire trois photographies en une heure. A chaque expérience, on modifie l'orientation des appareils, de sorte que l'on arrive à prendre des vues dans toutes les directions.



*Les Sables d'Olonne. — Quai de Franqueville (cl. 13X18).*

Em. WENZ.



*Cône-ancre de secours.*

de 0<sup>m</sup>,32 de diamètre sur 0<sup>m</sup>,57 de haut (réduction du modèle classique), il pesait 280 grammes, la partie ouverte en était tournée vers les cerfs-volants. Que se serait-il passé en cas de rupture de la corde, entre le cône et le treuil? Cerfs-volants, appareils et cône seraient tombés avec une vitesse plus ou moins grande, car les cerfs-volants auraient fait parachute et ne sentant plus de résistance auraient été emmenés à la dérive par la force du vent. Mais le cône-ancre aurait été le premier à rencontrer la surface de la mer; il se serait rempli d'eau et aurait constitué un point relativement fixe, sur lequel l'ensemble des cerfs-volants aurait pris point d'appui pour se remettre peu à peu en équilibre, remonter et faire traction sur le cône immergé, pour ne l'entraîner que très lentement au large. Une embarcation aurait alors pu le joindre et ramener tout l'ensemble sain et sauf. Cette précaution a heureusement été inutile, mais nous ne l'aurions pas regrettée si un accident était arrivé.

On voit que toutes ces opérations ne sont pas bien compliquées et qu'avec de la patience et un peu d'esprit de suite, on a toute chance d'arriver à un résultat.

On en jugera par les épreuves que nous reproduisons; nos collègues dans cette branche très spéciale ont bien voulu nous confier quelques épreuves; nous sommes heureux de les reproduire aussi. Celles que nous avons faites nous-mêmes ne l'ont été dans aucun but spécial, si ce n'est, pour la plupart, d'essayer le fonctionnement d'appareils construits depuis plusieurs années et qui, faute de temps, n'avaient pu être expérimentés.

Il y a entre autres les photographies prises dans les dunes de Fort-Mahon (Somme), dans un pays des plus arides et des plus monotones au point de vue topographique. Nous déplorions d'avance le peu d'intérêt qu'elles pourraient présenter, quand, le jour où nous pûmes

6<sup>o</sup> *Emploi du cône-ancre.* — En août dernier, aux Sables-d'Olonne, nous avons surtout cherché à atteindre des altitudes plus grandes que jusqu'ici; cependant, au risque de sacrifier un peu sur la hauteur obtainable, nous avons préféré joindre un appareil qui devait nous donner un peu de tranquillité dans les cas où, par vent portant les attelages de cerfs-volants vers la mer, la corde se serait rompue.

Sur la ligne principale, aussitôt après la jonction de celle du deuxième cerf-volant, point à partir duquel la traction était à son maximum, nous avons intercalé un cône-ancre

examiner les résultats, nous trouvâmes que, loin de réaliser notre appréhension, elles pouvaient au contraire être fort intéressantes à divers points de vue général, et même fort instructives pour plusieurs branches de la science au point de vue particulier.

Il nous semble ressortir de ces résultats que la photographie aérienne par cerf-volant est de nature à permettre de prendre des clichés pouvant constituer des documents précieux pour l'étude de la formation des dunes, de l'évolution des sables, de la transformation des rivages et des estuaires, du déplacement des chenaux et des bancs de sable, de l'amoncellement des neiges, etc., etc.; car une série de photographies faites ainsi à des intervalles réguliers devra permettre d'en tirer des conclusions.

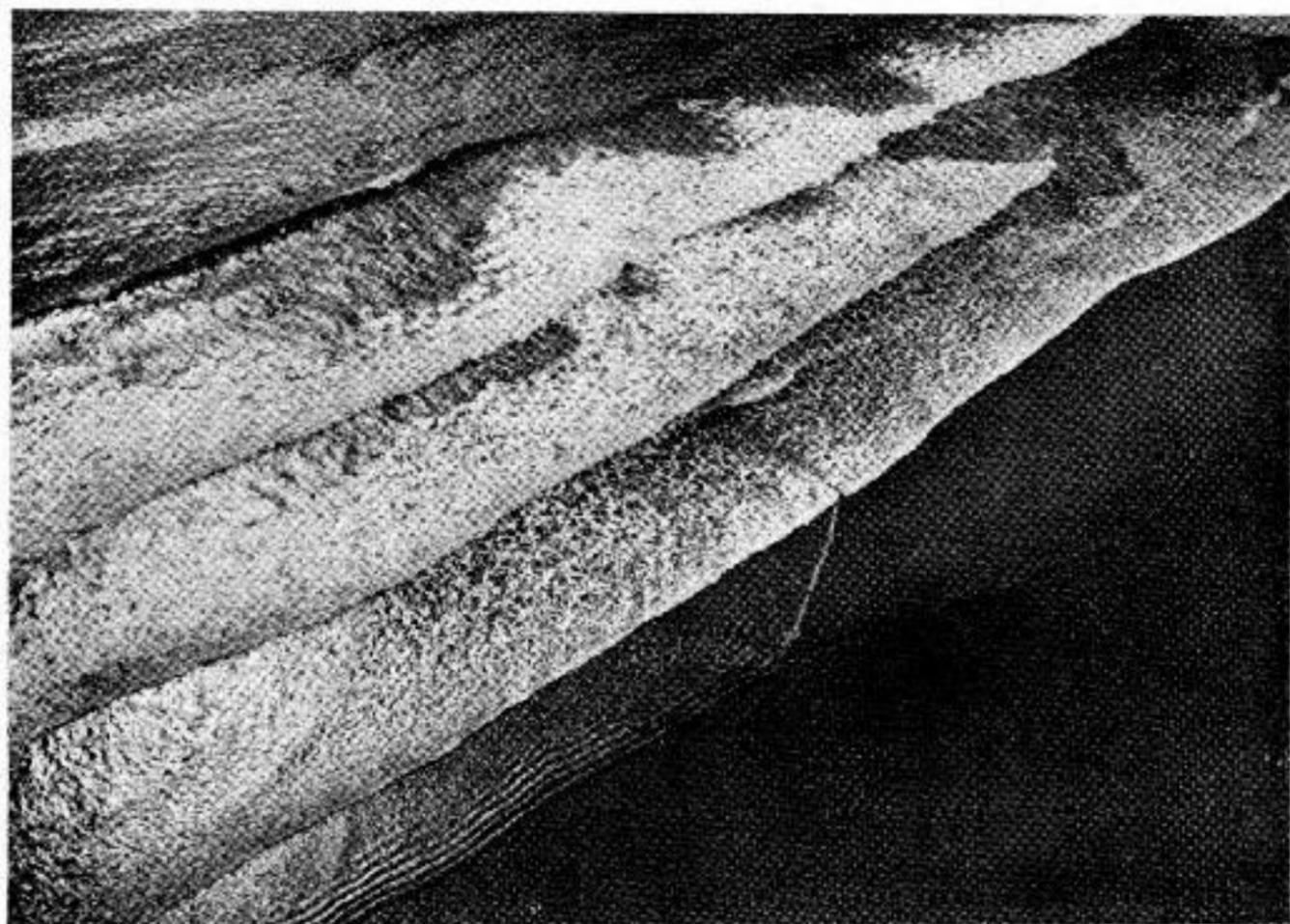
Nos résultats obtenus en août 1906 et 1907, aux Sables-d'Olonne, nous ont montré qu'on pourra ajouter à cette liste l'étude de la formation des vagues; nous croyons même que l'on pourrait l'étendre à l'étude des formes des cratères des volcans.

Les géographes et les explorateurs pourront donc, eux aussi,



*Chalets construits dans les dunes de Fort-Mahon (Somme). Des monticules de sable se sont formés, sous l'action du vent, autour des obstacles formés par les constructions qui, elles-mêmes, se trouvent dégagées du côté du vent (ouest).*

(Cl. 13×18.) Em. WENZ.



*Les Sables d'Olonne. — Effet de vagues se déroulant en quintuple liseret.  
(Cl. 13×18). Em. WENZ.*

trouver dans ce système un précieux auxiliaire pour leurs travaux (1).

Il serait très important que cette question fût étudiée entre autres par les commissions qui organisent les expéditions aux pôles. Ces expéditions feront bien de s'outiller en conséquence, et cet outillage se trouvera fort simplifié lorsqu'elles emporteront avec elles un matériel de cerfs-volants météorologiques, matériel de plus en plus nécessaire.

Il n'est pas jusqu'aux archéologues qui pourront tirer bon parti de ce procédé, signalons-le encore; car il est fort possible que, prise d'une certaine hauteur (et quelque temps après une pluie qui aura irrégulièrement détrempe un terrain retourné par places), une photographie dévoile l'emplacement d'un ancien cimetière ou d'autres restes de l'antiquité.

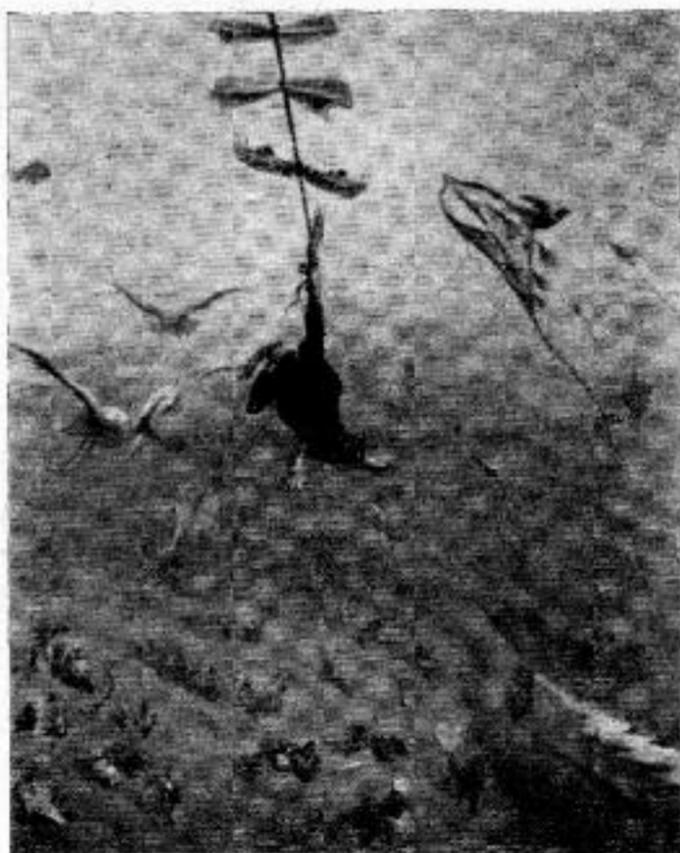
Le cerf-volant photographique est aussi un sport, qui peut être facilement proportionné aux aptitudes et aux moyens de chacun. Nous ne saurions trop le recommander à tous ceux qui cherchent à employer utilement leurs vacances; nous ajouterons même que, lorsque le temps ne sera pas favorable au point de vue photogra-

(1) Afin de répondre au désir qui nous a été exprimé par plusieurs explorateurs, nous avons donné les indications nécessaires à la maison Fleury-Hermagis (18, rue Rambuteau, Paris) pour la construction d'une chambre spécialement combinée pour eux.

phique, il sera tout indiqué au bord de la mer d'en rechercher les applications au sauvetage des naufragés.

Les progrès réalisés compenseront largement la peine qu'on se sera donnée; cette dernière ne sera jamais inutile, car, nous le répétons, le champ des applications est fort vaste et bien des branches de la science pourront en bénéficier.

Em. WENZ.



*Entre ciel et terre.*

Gravure d'un album de Gustave DORÉ,  
édité en 1862 chez Goupil et C<sup>ie</sup>.