

ouvriers. Or, il est sans inconvénient, comme on peut le penser, de comprimer ou de décompresser brusquement les bennes contenant des matériaux et l'on gagne infiniment de temps en exécutant ces opérations d'une façon automatique. C'est ce qui se produit dans le nouveau système. La benne qui contient les déblais monte vers l'orifice, le cadre qu'elle porte vient frapper un *toc*; lequel ouvre le robinet de communication avec l'air libre un peu avant que la course soit terminée; le passage de l'air comprimé à l'air libre se fait donc avec une grande rapidité et sans perte de temps. Signalons aussi l'emploi judi-

moyenne de 113 appels par heure et par opérateur, chiffre légèrement plus élevé que celui constaté à New-York au point de vue de la mise en communication rapide des abonnés avec le bureau central.



LES HOMMES VOLANTS

LES EXPÉRIENCES DE M. O. LILIENTHAL

On parle beaucoup depuis quelque temps dans les journaux, des expériences récemment exécutées en Allemagne par M. Lilienthal au moyen d'un appareil volant. Nous avons reçu le Mémoire original enre-

gistrant les travaux de M. Lilienthal, et nous allons pouvoir donner à nos lecteurs des renseignements à ce sujet; nous voulons auparavant résumer les expériences anciennes qui ont été tentées pour réaliser le vol de l'homme au moyen d'ailes artificielles.

Quand on recherche sur le sujet qui nous occupe des documents dans les temps anciens, on en trouve aux époques les plus reculées. L'histoire de Dédale qui réussit à fuir la colère de Minos, roi de Crète, en prenant son vol au moyen d'ailes artificielles, paraît être l'expression poétique d'une préoccupation constante de l'esprit humain, et la chute d'Icare semble avoir été imaginée pour montrer aux chercheurs de l'avenir que l'audace humaine doit avoir ses limites.

La première expérience d'une machine volante paraît remonter au dix-septième siècle. On parla beaucoup, en 1678, d'un appareil volant qui aurait été expérimenté par un serrurier nommé Besnier. Cet appareil, tel qu'il est décrit dans le *Journal des savans* du 12 décembre de la même année, est formé de simples palette absolument insuffisantes à donner aucun résultat efficace. Les aviateurs contemporains ont prétendu que ce dessin, que nous reproduisons ci-dessus (fig. 1), était grossièrement figuré, et que les expériences de Besnier sont réelles.

« Besnier, dit l'auteur de la Notice insérée dans le *Journal des savans*, ne prétend pas pouvoir s'élever de terre par sa machine ni s'y soutenir fort longtemps en l'air, mais il assure que partant d'un lieu médiocrement élevé, il passerait aisément une rivière d'une largeur considérable, l'ayant déjà fait de plusieurs distances et en différentes hauteurs. »

En 1742, un seigneur de la cour, le marquis de Bacqueville, esprit très original, s'occupa de construire un appareil volant qu'il voulait expérimenter lui-même. Le marquis de Bacqueville annonça qu'il partirait de son hôtel, situé à Paris sur le quai des

Théatins, au coin de la rue des Saints-Pères, et qu'après avoir traversé la Seine, il irait atterrir dans le Jardin des Tuileries. L'expérience eut lieu en présence d'une grande affluence de spectateurs; la foule se pressait sur les quais ainsi que sur le Pont-Neuf et le pont Royal. A l'heure fixée le marquis de

Bacqueville se fit voir avec ses ailes; il paraît que c'étaient des ailes véritables, « semblables, dit un récit du temps, à celles qu'on donne aux anges, et dont la grandeur était en proportion avec la masse qu'elles avaient à soutenir ». L'un des côtés de l'hôtel du marquis se terminait en terrasse; ce fut là qu'il s'abandonna à l'air. Son vol le conduisit jusqu'au bord de la rivière; mais arrivé près

du rivage, il tomba sur un bateau de blanchissage et se cassa la jambe. Nous avons, dans notre collection aéronautique, une miniature ancienne, qui représente l'expérience du marquis de Bacqueville; nous la reproduisons ci-contre (fig. 2).

Depuis, bien des expériences et des tentatives ont été faites au moyen d'appareils volants qui permettraient à un homme de se soutenir dans l'air; elles n'ont jamais jusqu'ici donné de résultats.

Un savant allemand, bien connu dans le monde de l'aéronautique, M. Otto Lilienthal, a depuis plusieurs années repris l'étude de ce problème de l'homme volant, et il est arrivé à réaliser un appareil qui lui permet de s'élancer d'un endroit élevé et de se soutenir dans l'air ou

du moins de ralentir la chute, à tel point qu'il peut atterrir lentement à la surface du sol.

M. Lilienthal a construit à Steglitz près de Berlin, sur une petite éminence de terre une sorte de tour en bois qui sert de remise pour la machine volante, et dont le sommet en forme de terrasse lui sert de plate-forme pour se lancer dans l'espace.

L'appareil de M. Lilienthal est constitué par un grand châssis qui est solidement fixé sur les épaules

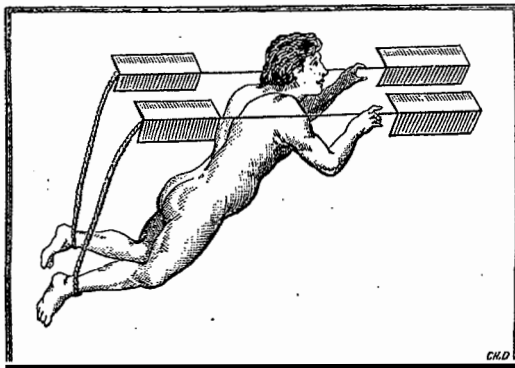


Fig. 1. — La machine volante de Besnier d'après la gravure publiée dans le *Journal des savans* du 12 décembre 1678.



Fig. 2. — Expérience de l'appareil volant, exécutée sur les quais à Paris, par le marquis de Bacqueville en 1742.

et qui a la forme de deux ailes légèrement concaves. Une queue analogue à celle des oiseaux est relevée à l'arrière comme on le voit sur nos figures. Le système est en outre muni de deux petits gouvernails qui servent à l'orientation pendant la chute. L'inventeur s'est appliqué à éviter autant que possible les attaches, tout en assurant une liaison suffisante entre l'aéronaute et le mécanisme. Les deux bras reposent dans des espèces de gouttières garnies de coussins, les mains s'appuient solidement sur une barre ronde transversale.

Les ailes de l'appareil ont à peu près la forme de celles de la chauve-souris, elles peuvent se replier, ce qui permet de transporter facilement l'appareil après l'avoir démonté.

L'ossature du système est en osier très léger, le

recouvrement, en toile fine. La surface totale est de 14 mètres carrés et le poids total, d'après l'inventeur, ne dépasse pas 20 kilogrammes.

Nos figures empruntées au Mémoire de M. Lilienthal sont la reproduction de photographies instan-

tanées qui montrent les expériences réalisées par l'inventeur. Dans la figure 3, nous apercevons la machine au moment où l'aviateur vient de prendre son élan pour se lancer dans l'espace. Les figures 4 et 5 montrent l'appareil dans l'air, pendant l'expérience. La plate-forme sur laquelle se lance l'inventeur est à 10 mètres au-dessus du niveau du sol de la colline; et, de

cette hauteur, il peut avec un élan modéré parcourir une distance de 50 mètres environ, en fendant l'air sous un angle de 10 à 15 degrés.

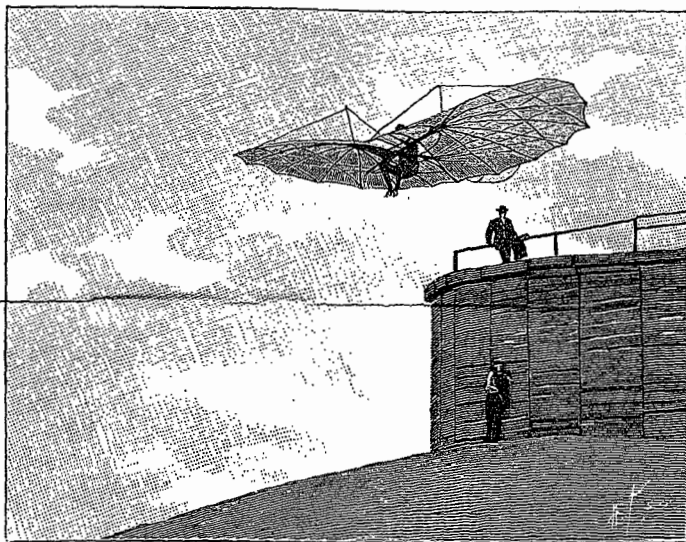


Fig. 5. — M. Lilienthal s'élançant de sa tour de bois avec son appareil volant. (D'après une photographie instantanée.)

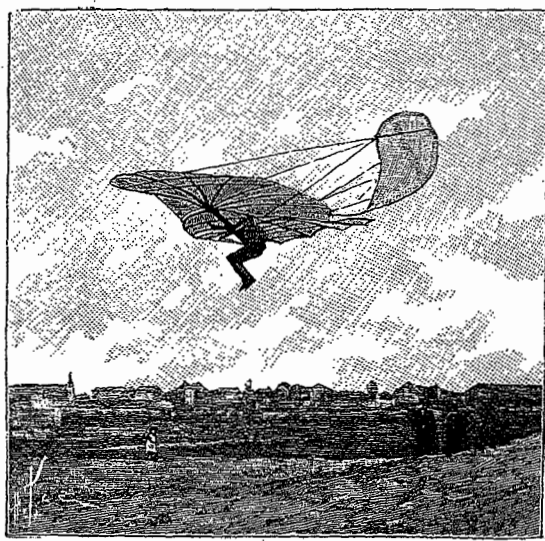
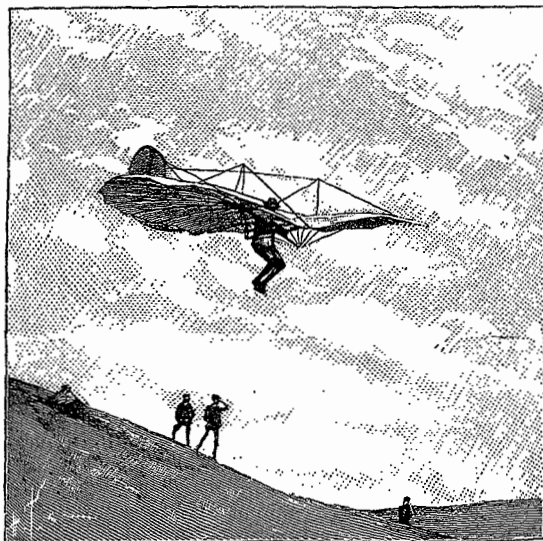


Fig. 4 et 5. — L'appareil volant de M. Lilienthal dans deux positions distinctes. (D'après des photographies instantanées.)

Pendant que l'aéronaute se trouve emporté ainsi au sein de l'air, il faut qu'il ait soin de donner à son appareil l'inclinaison convenable. Le vent joue un grand rôle dans la manœuvre et il faut déplacer convenablement le centre de gravité du système.

M. Lilienthal rapporte qu'après de nombreux essais exécutés sur la hauteur de Steglitz il a pu se

jeter du sommet d'une colline de 80 mètres de hauteur entre Rathenow et Neustadt, et franchir une distance de 250 mètres

ment au point d'arrivée. Ces expériences sont très intéressantes, mais il ne faut pas leur donner une portée qu'elles n'ont pas. Ce que M. Lilienthal réalise, l'a été déjà au moyen

du parachute qui permet aux aéronautes de se précipiter de leur ballon, d'une grande hauteur, et de revenir doucement à la surface du sol. L'appareil de M. Lilienthal n'est pas, comme on l'a dit à tort, un appareil d'aviation à ailes articulées, c'est uniquement un aéroplane qui modère la chute faite d'un point élevé à un point inférieur. M. Lilienthal, avec son appareil, ne s'élève pas d'un centimètre, il descend comme avec un parachute. L'expérience est instructive et digne de fixer l'attention, mais il ne faudrait y voir, en aucune façon, la réalisation d'un progrès dans la pratique de la navigation aérienne.

GASTON TISSANDIER.

L'AIR LIQUIDE

SA SOLIDIFICATION ET SES APPLICATIONS SCIENTIFIQUES

M. le professeur Dewar vient de présenter à l'Institution

L'air liquide a permis de réaliser des expériences qui semblent établir la nécessité de la présence de la matière pondérable pour le passage de l'électricité à travers l'espace, rouvrant ainsi du même coup la question de savoir si l'espace peut être absolument privé de matière pondérable.

M. le professeur Dewar a également montré à son auditoire la méthode qu'il emploie pour déterminer la ténacité des métaux à -180 degrés centigrades. Il faut pour cela des quantités considérables d'air liquide, car les mâchoires de l'appareil et le fil expérimenté doivent être complètement immergés dans le liquide pour en prendre la température. Les résultats obtenus sont des plus intéressants : ils montrent que la ténacité est toujours accrue par un abaissement de température, elle double presque pour le fer et le maillechort. L'allongement avant rupture paraît également augmenté, mais le fait demande de nouvelles vérifications expérimentales.

Tandis que les forces chimiques s'annihilent aux basses températures, les forces physiques, la cohésion en particulier, s'accroissent considérablement.