



Les ballons

L'histoire de la montgolfière

Retracer l'histoire de Joseph et Etienne de Montgolfier, c'est évoquer l'un des plus vieux rêves de l'homme: s'élever et voler librement dans les airs, comme un oiseau. Depuis la légende d'Icare et jusqu'à l'envol du premier ballon à air chaud, l'homme a fait preuve de beaucoup d'imagination. En 1782, venu d'Avignon pour vendre du papier aux imprimeurs, Joseph loge chez un correspondant avignonnais. Il fait froid et décide de réchauffer sa chemise dans la cheminée. L'air chaud la fait s'élever au-dessus du foyer. Il répète l'expérience avec un petit parallélépipède de taffetas (tissu de soie); cet embryon d'aérostat s'élève jusqu'au plafond. L'idée de la montgolfière est née.

C'est le 4 juin 1783 qu'après plusieurs essais concluants menés depuis la fin de 1782 que les frères Joseph et Etienne Montgolfier réalisèrent la première expérience aérostatique publique à l'aide un globe gonflé à l'air chaud. Ce premier aérostat s'éleva jusqu'à une hauteur de 1000m dans le ciel d'Annovay.

Le 19 septembre 1783 à la demande du roi Louis XVI, Etienne renouvelle l'expérience d'Annovay devant la cour réunie à Versailles, les premiers passagers sont un mouton, un coq et un canard qui furent récupérés sains et saufs à Vaucresson (3km) après un vol de huit minutes. Le 21 novembre 1783, après plusieurs essais captifs, le premier vol humain est effectué par Jean Francois Pilâtre, physicien, et François marquis d'Arlandes. Leur vol s'est effectué dans un ballon de 2040m³ d'une hauteur de 20m et de 16m de diamètre. Le ballon était composé également à sa base d'une galerie circulaire en osier dans laquelle embarquent les deux premiers aéronautes. C'est à la Butte aux Cailles qu'ils se posent après 25 minutes de vol, ils auront parcouru une dizaine de kilomètres. Le 19 janvier 1784, deux autres aéronautes Jacques Charles et Nicolas Robert ayant eux aussi volé quelques jours après le premier essai, construisent à leur tour la plus grosse montgolfière d'alors : 42 mètres de haut 24 mètres de diamètre pour 27000m³.

En septembre 1906 a été créée la première coupe aéronautique, la Gordon Bennett, qui consiste à parcourir la plus longue distance. En 1912 le français Maurice Bienaimé couvre la distance de 2191 kilomètres en 46 heures. Comme beaucoup de compétitions, les guerres ont interrompu l'organisation de la coupe. Après la Seconde Guerre mondiale, il a fallu attendre 1983 pour la reprise.

Le ballon à air chaud fut vite remplacé par les ballons à gaz pour des raisons essentiellement de fiabilité et de sécurité lors du vol. Depuis les années 1950, la montgolfière à air chaud revient en force grâce à des nouveaux matériaux utilisés, plus sûrs que les premiers équipements (enveloppe en nylon moins fragile). Un brûleur en acier remplace également le brasier de paille qui était difficile à maintenir. Ce brûleur est alimenté par du gaz propane liquide contenu dans des cylindres (réservoirs) placés dans la nacelle toujours d'osier car plus souple et résistant surtout pour les atterrissages.



Le matériel utilisé

a) Le brûleur

Le brûleur est alimenté par un tuyau le reliant à la bouteille de gaz propane. Il est actionné par une vanne qui propulse le gaz, en phase liquide, à travers un serpentín jusqu'au gicleur d'où il sort pour s'enflammer au contact de la veilleuse.



b) La nacelle

La nacelle est en osier ou en rotin, matériaux qui possèdent la propriété de se déformer en cas de choc tout en offrant une structure rigide. Son socle est recouvert de peau de buffle pour protéger l'osier lors du contact avec le sol. Elle peut accueillir de 3 à 6 passagers selon sa taille et celle du ballon.



c) Les instruments

Les instruments indispensables embarqués à bord de la nacelle sont au nombre de 4: l'altimètre (mesure la distance au sol), le variomètre (indique les changements d'altitude), la sonde (permet de connaître la température de l'air chaud à l'intérieur de l'enveloppe) et une radio VHF pour rester en contact avec les équipes au sol et prévenir les autorités aériennes selon les restrictions de zones de vol.



Un variomètre et une radio VHF

d) Les 4 cylindres à gaz

4 cylindres en aluminium, en général, d'un poids de 10 kg et contenant chacun 17 kg de gaz propane sont saisis à l'intérieur de la nacelle. Les propriétés chimiques du propane en font le carburant idéal pour chauffer l'air contenu dans l'enveloppe. Ce gaz ne gèle pas et sa combustion ne génère aucune odeur. C'est une énergie propre et respectueuse de l'environnement.



Les ballons captifs du Parc du Petit Prince

a) Historique

Créée en 1993, AEROPHILE S.A.S a pour objectif de permettre à tous de s'élever dans les airs pour un prix raisonnable. En 1994, le premier grand ballon voit le jour à Chantilly. Quatre ans plus tard, un ballon Aérophile se hisse à une hauteur de 300m pour une vue panoramique encore plus étendue. En 2006, vient l'idée d'illuminer les ballons. Le tout premier à profiter d'une lumière interne est le ballon localisé à Singapour. En 2014, ce sont les deux ballons du Parc du Petit Prince qui ont vu le jour, le ballon du Roi et le ballon de l'Allumeur de Réverbères, tous deux pouvant s'élever à 150m pour profiter d'une vue panoramique sur le Massif Vosgien, la Forêt Noire (Allemagne) et pour les plus chanceux, les pics enneigés des Alpes (Suisse). Les deux ballons sont considérés comme des aéronefs et non comme des attractions, ils portent une immatriculation et doivent suivre la réglementation mise en place par l'aviation civile tout en respectant les conditions météorologiques afin d'assurer la sécurité des visiteurs. Les ballons ne s'envolent pas en cas de présence de cellules orageuses ou de pluie intense et/ou si le vent dépasse en continu ou en fortes rafales les 45kmh.

Le parc, situé entre Mulhouse et Colmar, exploite aussi un aérobar se hissant à 35m d'altitude à la vitesse d'un ascenseur.



b) Le fonctionnement

Les ballons du Parc du Petit Prince permettent à 29 personnes de profiter d'une ascension à 150m d'altitude. Le ballon représente un volume de 6200m³ principalement rempli à l'hélium. Ce gaz va remplir un ballonnet sur lequel le pilote peut jouer en fonction de la pression atmosphérique, pour ainsi laisser l'hélium prendre sa place correctement dans le ballon sans être gêné. On ajoute ou on évacue l'air de ce ballonnet grâce à un clapet (ventilateur) que l'on ouvre ou ferme, selon la pression qui est exercée sur l'hélium. C'est donc grâce à l'hélium, un gaz étant plus léger que l'air, que nous pouvons nous élever dans les nuages. Les deux ballons étant retenus par un câble en acier plastifié relié au sol, d'où le nom de ballon captif, il joue un rôle important dans les ascensions des ballons. En effet ce câble retient le ballon afin qu'il ne s'envole pas trop haut ni trop vite. C'est aussi grâce à lui que le ballon peut redescendre à son point de départ.

Le vol se fait via une télécommande qui envoie une information au treuil : pour monter, le treuil relâche doucement le câble ce qui nous permet de monter progressivement. Pour redescendre, nous allons envoyer une nouvelle information au treuil pour qu'il se remette en fonction et nous tire vers le bas. Le câble s'enroule jusqu'à l'arrivée du ballon au sol.

En cas d'une éventuelle rupture de ce câble, le pilote habilité à piloter une montgolfière de type air chaud et titulaire d'une licence de ballon, pourra donc entreprendre une descente de secours en libérant de l'hélium progressivement.



a) Qu'est-ce que le vent ?

Le vent naît sous l'effet des différences de températures et de pression atmosphérique. La pression atmosphérique sur la terre est haute si de l'air lourd et froid descend, et basse si de l'air chaud et léger monte. L'air chaud, étant plus léger, monte naturellement dans les couches hautes de l'atmosphère. On dit souvent qu'il fait lourd. L'air qui bouge, c'est le vent! Le grand responsable de ce phénomène est le soleil. Il chauffe les mers et les continents mais pas au même rythme. Une fois réchauffés, ces derniers chauffent à leur tour les masses d'air qui les surplombent. L'air se met alors en mouvement, car il augmente de volume lorsqu'il est chauffé. Il devient plus léger et s'élève. Un exemple à l'échelle terrestre de ce déplacement de masses d'air est que l'air chaud s'élève de l'équateur et des masses d'air plus froides en provenance des pôles viennent le remplacer.

Voici des exemples de vents dans la vie quotidienne:

- ouvrir une porte crée une différence de température, d'où un courant d'air;
- laisser tomber une plume au-dessus d'un radiateur qui chauffe la fera s'élever;

Le vent est un flux d'air que l'on peut représenter comme pour une montgolfière : l'air chaud est léger, la montgolfière monte, l'air froid est lourd, la montgolfière descend. Le mouvement de l'air, comme pour la montgolfière est circulaire. C'est un mouvement perpétuel: l'air monte et descend, il se réchauffe et se refroidit.

Près du sol, le vent a une légère tendance à être dévié vers les basses pressions. Les différentes couches de vent ne sont donc pas de la même force à une altitude différente.

b) Qu'est-ce qu'un nuage ?

Les nuages sont une des manifestations les plus visibles de la vie de l'atmosphère. Les nuages peuvent avoir des conséquences directes sur le vol en nous apportant des risques de pluie, du vent et même une baisse de la visibilité. Mais ils sont aussi un témoin important de la situation météorologique. Ils peuvent nous aider à prévoir les situations à venir (stabilité du vent ou instabilité en approche). Un nuage est une masse constituée de très fines gouttelettes d'eau, cependant, l'eau se retrouve parfois sous forme de petits cristaux de glace ou de flocons de neige (pluie et/ou neige).

Ils se forment avec la chaleur du soleil qui chauffe l'eau présente à la surface de la terre (mers, rivières, flaques, ...). L'eau est transformée en vapeur et monte dans les airs. L'air en circulant se mélange. L'air chaud chargé de vapeur qui monte du sol va rencontrer une couche d'air froid. La vapeur va se refroidir et redevenir liquide (condensation). Le gaz se transforme en minuscules gouttes d'eau qui, rassemblées, constituent un nuage.

c) Qu'est-ce qu'un orage ?

C'est un ensemble de nuages contenant des courants d'air chaud et froid qui gonfle fortement en provoquant des rafales de vent souvent très élevées, de la pluie, de la neige voire de la grêle. Il se forme très souvent à cause d'une pression trop élevée due au soleil et surtout avec la différence trop importante de la température très froide et très chaude ce qui cause souvent des éclairs où même de la foudre (électricité dans l'air).

