

Des ballons à la frontière de l'espace

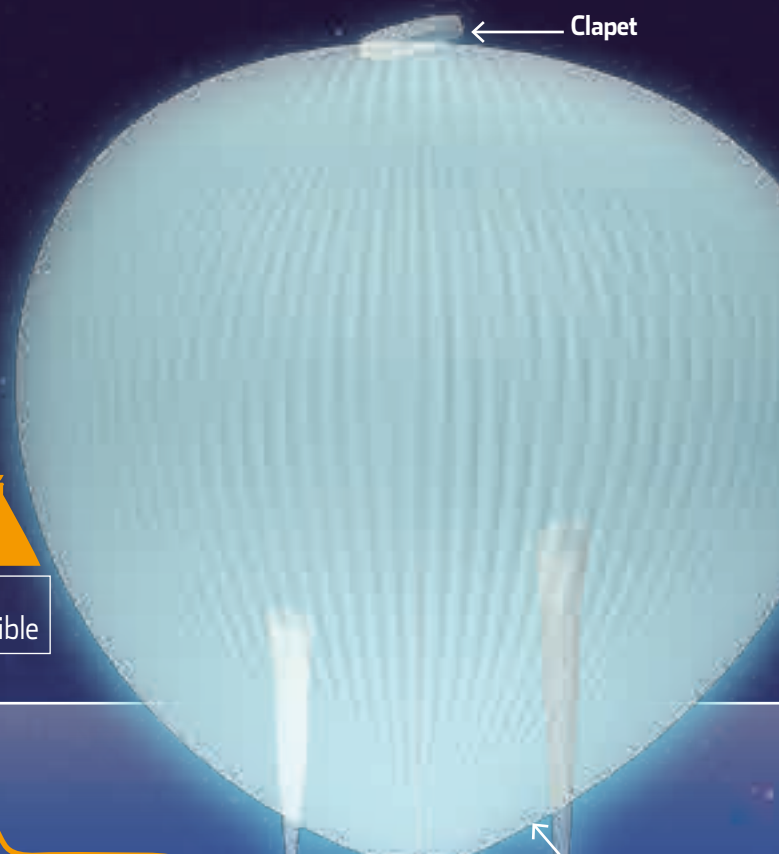
Le CNES est l'établissement public chargé d'élaborer et de proposer au gouvernement la stratégie spatiale française, puis de la mettre en œuvre. Depuis 50 ans, il est l'un des meilleurs experts au monde dans la conception, le développement, le lâcher et l'exploitation des ballons stratosphériques. Complémentaires des satellites, mieux adaptés et plus efficaces que les avions et les fusées sondes pour explorer l'atmosphère, les ballons s'élèvent jusqu'à 45 km d'altitude, conduisant la science vers de nouveaux horizons. En France, depuis bientôt un siècle, les scientifiques sont de grands utilisateurs des ballons, principalement pour l'étude de l'atmosphère et pour l'astronomie.

40 km

BALLON STRATOSPHERIQUE OUVERT

- ↑ 45 km
- 400 000 m³
- ⚖ 1 tonne
- ⌚ Quelques heures à quelques jours
- ➔ 1 000 km

Montée régulière au plafond, baisse d'altitude et remontée possible



Une meilleure connaissance de notre planète et de son climat

En dérivant dans l'atmosphère, les ballons emportant des instruments scientifiques permettent d'étudier à moindre coût, les phénomènes physico-chimiques dans les masses d'air dans lesquelles ils évoluent, d'étudier leur dynamique, et même de prélever des échantillons d'air in situ. Ils contribuent ainsi à l'étude de la couche d'ozone, à mesurer les quantités de gaz et de particules à effet de serre ou encore à mieux comprendre les mécanismes de mousson en Inde ou en Afrique.

Un observatoire volant pour astronomes et astrophysiciens

Les ballons répondent aux besoins de nombreuses familles de scientifiques. Ainsi, les astronomes utilisent les ballons évoluant au-dessus des couches denses de l'atmosphère pour capter certains rayonnements peu accessibles depuis le sol (l'infrarouge et l'ultraviolet), ou pas du tout comme les rayons X et Gamma. Les astrophysiciens, quant à eux, profitent des vols pour valider des techniques instrumentales nouvelles tout en collectant des données scientifiques importantes.



Le centre d'opérations dialogue avec les ballons

Les ballons sont en liaison permanente avec le centre d'opérations. Au sol, les opérateurs les suivent continuellement. Il est ainsi possible de commander leur descente ou leur montée en ordonnant l'ouverture du clapet qui libère du gaz porteur ou de lâcher du lest. Le centre d'opérations dispose également de prévisions météo précises, établies par ses météorologues, et d'outils pour simuler le comportement du ballon en vol et anticiper sa trajectoire. Les opérateurs combinent ces informations pour utiliser les vents favorables afin de rejoindre une zone d'atterrissage prédéterminée sans risque pour les personnes et les biens.

Un moyen parfait pour tester du matériel des satellites

Les ballons ont aussi une utilité technologique. Des instruments ou des équipements destinés à être embarqués à bord de satellites (comme des caméras, des détecteurs d'étoiles, des cellules solaires...) sont testés sous ballons à très haute altitude, où les conditions de température et de pression sont proches de l'environnement spatial.

- ↑ Plafond
- Volume
- ⚖ Poids en vol
- ⌚ Durée de la mission
- ➔ Distance parcourue

MONTGOLFIÈRE INFRAROUGE

- ↑ 18 - 28 km
- 45 000 m³
- ⚖ 60 kg
- ⌚ Quelques semaines
- ➔ 40 000 km

Chauffée par le rayonnement solaire, montée au plafond en journée pour descendre en altitude la nuit

25 km

BALLON PRÉSSURISÉ STRATOSPHERIQUE

- ↑ 20 km
- 500 m³
- ⚖ 15 kg
- ⌚ Quelques mois
- ➔ 80 000 km

Montée régulière et stabilisation au plafond

20 km

BALLON PRÉSSURISÉ TROPOSPHERIQUE

- ↑ 1 à 5 km
- 3 à 8 m³
- ⚖ 2 à 3 kg
- ⌚ 3 à 4 semaines
- ➔ 5 000 km

Montée régulière et stabilisation au plafond

10 km

BALLON SONDAGE VERTICAL

- ↑ 50 km
- 100 m³
- ⚖ 3 kg
- ⌚ 2h30

Montée régulière

1 km

Les étapes du lancement et du vol d'un ballon stratosphérique ouvert

