

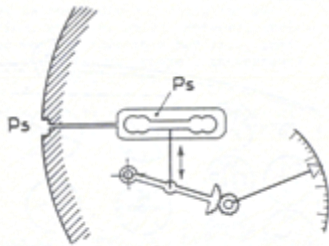
TP relation Pression-Altitude

Compétence attendue : repérer et décrire les principaux systèmes ou éléments réalisant les fonctions techniques élémentaires des aéronefs.

Savoirs associés : 3-5 – L'instrumentation de bord : Rôle et fonctionnement des instruments de pilotage et de navigation

Fonctions techniques : mesurer et indiquer à l'utilisateur l'altitude de l'aéronef.

L'altimètre est la solution technique.



Cadran d'un altimètre d'aviation.



À bord d'un aéronef il permet de connaître trois paramètres de vol :

- la hauteur par rapport au sol : en particulier pour la navigation locale et éviter les obstacles artificiels dont les cartes publient l'altitude et la hauteur. En utilisant la pression de l'aérodrome en référence, l'aéronef décolle ou se pose avec l'altimètre indiquant 0. La hauteur notée sur une carte est suivie de la mention ASFC (Above surface) ou AAL (Above Airport Level).
- l'altitude par rapport au niveau de la mer : pour éviter les obstacles naturels dont les cartes publient l'altitude. Une altitude notée sur une carte est suivie de la mention AMSL (Above Mean Sea Level).
- le niveau de vol : pour éviter les abordages entre aéronefs en utilisant une référence de pression arbitraire identique pour tous et fixée à 1013 hPa qui correspond à 29,92 inHg.

L'altimètre barométrique est utilisé sur tous les aéronefs et permet de mesurer les trois paramètres ci-dessus. Le radio-altimètre mesure la hauteur instantanée par rapport au sol à la verticale de l'aéronef ; il est particulièrement utile en vol à basse altitude et en phase d'approche. **Le GPS donne l'altitude de l'aéronef mais sa précision n'est pas actuellement suffisante pour rendre les autres moyens obsolètes.**

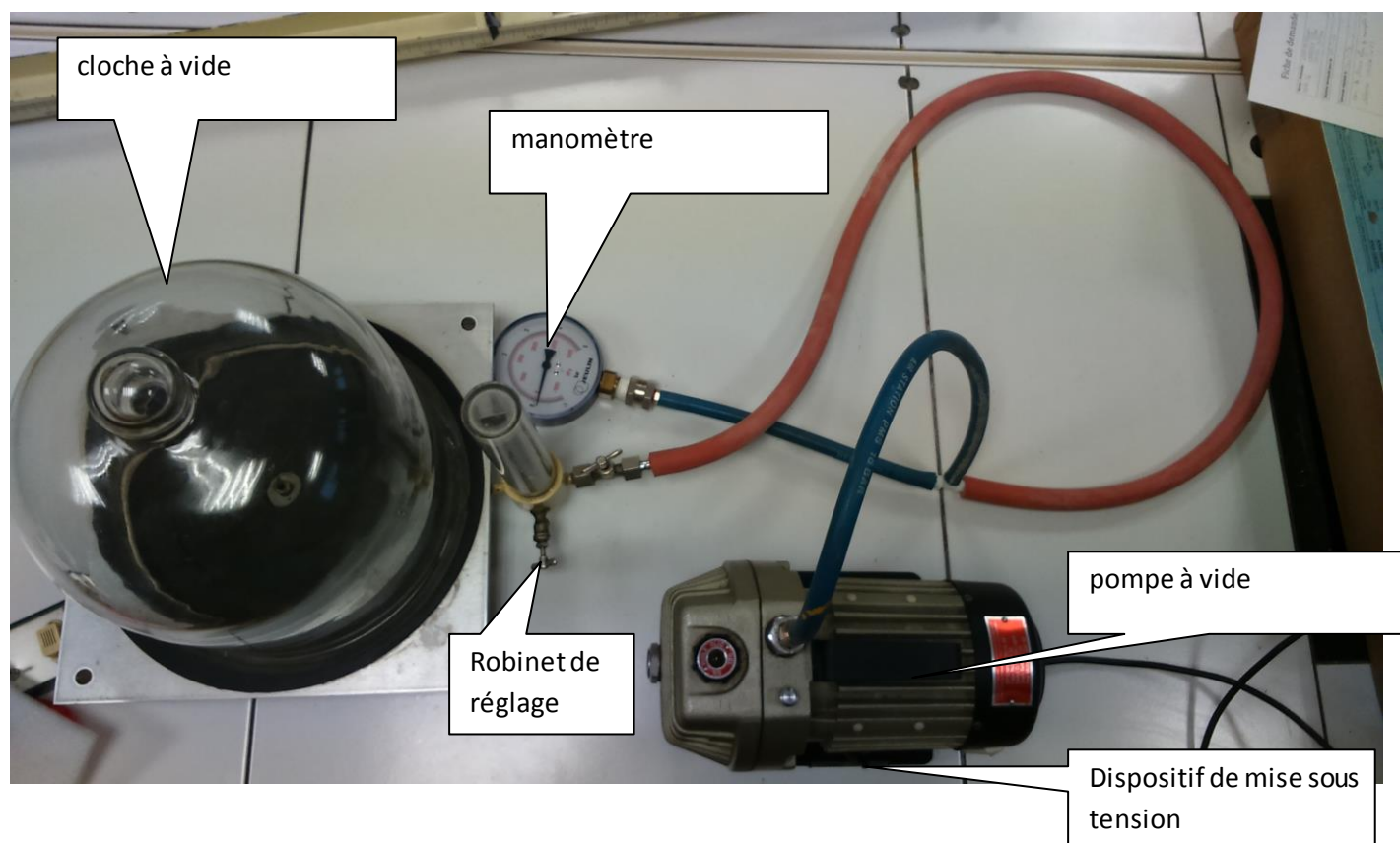
VOIR LA VIDEO « lecture altimetre.mp4 » dans le dossier RESSOURCES de votre classe.

Travail demandé :

1. Le nombre 29.9 (en inHg=inch of mercury) a été choisi par l'utilisateur au niveau de la mer. Quelle altitude est indiquée par l'altimètre sur l'image ci-dessus? précisez l'unité.

.....

A l'aide de la maquette composée d'une cloche à vide, d'un manomètre et d'une pompe à vide, réalisez l'expérience suivante qui a pour but de trouver une relation entre la pression et l'altitude indiquée par l'altimètre.



L'altimètre étant placé sous la cloche l'altitude à 0, mettre sous tension la pompe à vide. Après environ 1 minute de fonctionnement, mettre hors tension et lire la valeur indiquée par le manomètre. Renouveler la manœuvre jusqu'à ce que le manomètre indique -0,5 bars = -500 HPa.

L'altimètre étant ouvert, vous pouvez constater qu'un des éléments s'est déformé : on l'appelle la capsule anéroïde.

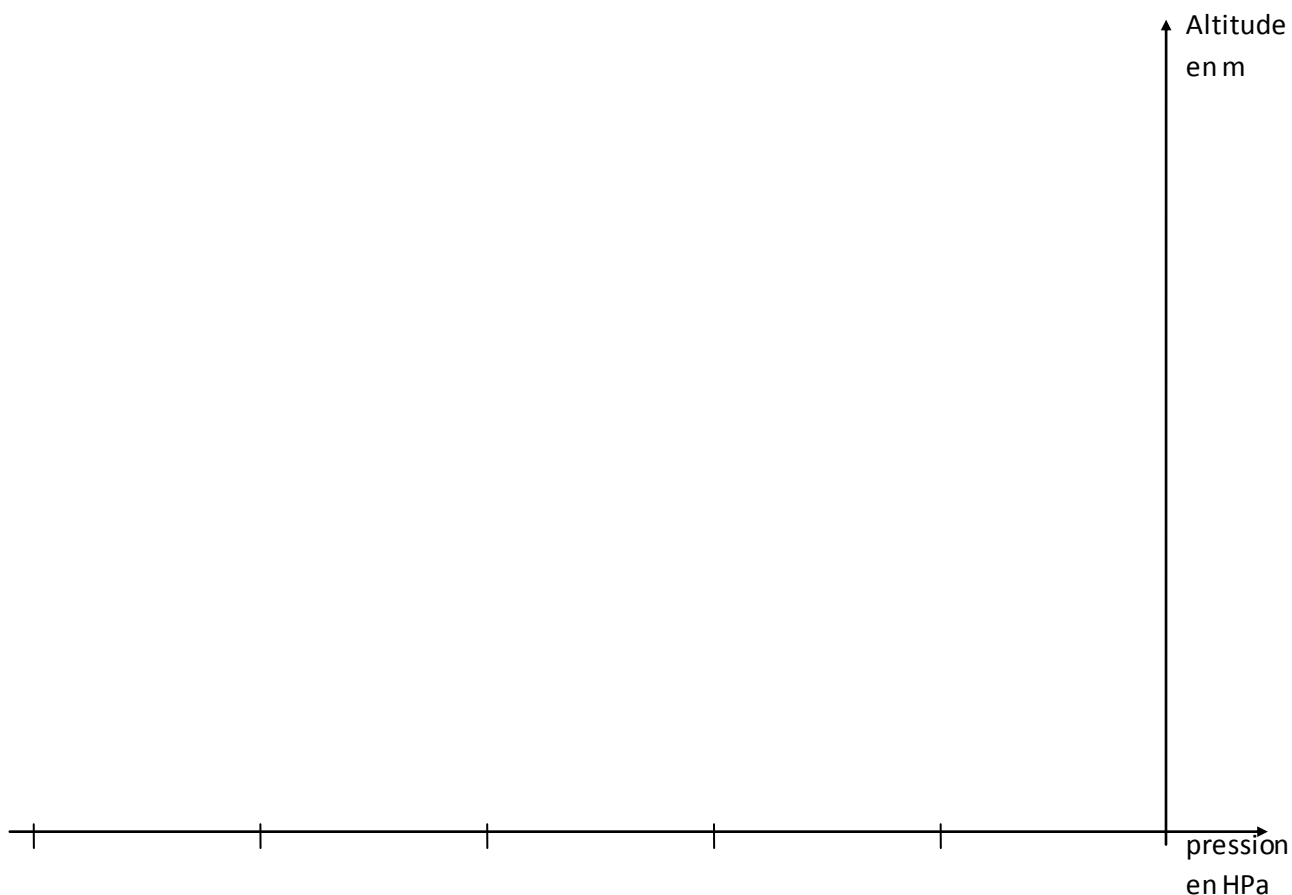
2. Identifier sur la photo cette capsule en l'entourant.



3. Relever l'altitude indiquée par le manomètre. Relever à nouveau l'altitude après avoir ouvert le robinet jusqu'à ce que la pression augmente de 0,1 bar de (=2 graduations).

Pression en HPa	-500	-400	-300	-200	-100
Altitude relevée en pied					
Altitude relevée en mètre					

4. Tracer la courbe de l'altitude z en m en fonction de la pression en HPa.



5. En déduire une relation entre la pression en HPa et l'altitude en mètre.

Remarque : le manomètre indique une pression nulle ce qui n'est pas vraie puisque l'air est à la pression atmosphérique (environ 1013 Hpa). On dit qu'il indique une pression relative.