

L'exploration à haute altitude Jusqu'à la stratosphère et retour

Des versions modernes de ballon à hélium contribuent à augmenter nos connaissances dans le domaine des sciences atmosphériques. On a procédé dernièrement au lancement d'une série de ballons-sondes stratosphériques à Yorkton en Saskatchewan, grâce à une installation mobile de lancement dont le Canada vient de faire l'acquisition.

Le ballon libre, qui n'a pas l'inconvénient d'avoir des moteurs qui vibrent et qui polluent, est à plusieurs points de vue le laboratoire idéal pour étudier les propriétés de l'atmosphère.

L'installation mobile de lancement de ballons, récemment établie à Yorkton, en Saskatchewan, est devenue la maille canadienne d'un réseau international de soutien scientifique en pleine expansion. Durant le mois d'août, une série de grands ballons scientifiques y ont été lancés pour aider les scientifiques canadiens du Service de l'environnement atmosphérique d'Environnement Canada et des Universités de Calgary et York ainsi qu'un certain nombre de scientifiques américains. Le programme de huit semaines était organisé par la Direction des installations de recherche spatiale du CNRC.

Pourquoi a-t-on lancé les ballons de Yorkton? Le directeur du projet, M. Ron Charko, nous explique les nombreux avantages de ce site: "Il y a, par exemple, les vents à haute altitude. Ils sont critiques pour qu'un vol en ballon réussisse. De plus, les ballons dérivent sur des centaines de milles avant d'atterrir et les vastes étendues de campagne qui s'ouvrent à l'ouest de Yorkton offrent de nombreuses régions où l'atterrissage est possible. En outre la faible circulation aérienne dans ces régions et la présence d'un réseau de radars de poursuite déjà en place le long du corridor de vol du ballon font de Yorkton un excellent site de lancement."

Il a ajouté: "N'oubliez pas que Yorkton, à cause de sa situation nordique, présente des avantages marqués pour les scientifiques intéressés aux latitudes élevées car les conditions géophysiques y sont idéales pour leurs études."

Au cours des dernières années, la technologie des ballons a fait de tels progrès qu'une installation de lancement de ballons-sondes scientifiques peut fournir un soutien lors d'expériences portant non seulement sur les sciences atmosphériques mais aussi sur l'astronomie et d'autres sciences spatiales.

La mise au point aux États-Unis d'un film de plastique qui peut être facilement rendu étanche et supporter l'environnement sévère de la haute atmosphère a été une percée majeure dans les domaines de la conception et de la construction des ballons. Quoique remarquablement résistante, la paroi d'un grand ballon moderne a une épaisseur inférieure à un millième de pouce, soit environ trois fois moins que celle d'un sac en plastique ordinaire pour les ordures.

Le plus grand des ballons utilisés à Yorkton a un volume de 15 millions de pieds cubes et peut emporter une charge d'instruments atteignant environ 3 500 livres (1 600 kg) (l'équivalent d'une petite voiture) à des altitudes dépassant 100 000 pieds (30 000 m). Lorsque le ballon est dégonflé et étalé sur le sol, son énorme enveloppe de plastique peut facilement couvrir un terrain de football.

C'est la dimension de ces ballons, en fait, qui détermine la grandeur et la complexité de l'installation de lancement nécessaire. De petits ballons atteignant 250 000 pieds cubes de volume (7 000 m³) n'exigent pas un équipement au sol spécialement lourd et peuvent ainsi être lancés par un petit groupe de scientifiques ne bénéficiant que de peu d'aide extérieure. Le lancement de grands ballons est toutefois plus compliqué car il nécessite la coordination de nombreux techniciens équipés de machines



Space Research Facilities Branch/Direction des installations de recherche spatiale

Launch is seconds away. The scientific payload (left foreground) is supported by a mobile vehicle downwind some 980 feet (300 m) from the inflated balloon. At lift-off, the launch vehicle will manoeuvre the payload until it is directly under the ascending balloon. When the balloon train becomes fully extended, the payload will be released and the experiments will soar skyward.

Le lancement est imminent. La charge utile (à gauche, au premier plan) se trouve sur un véhicule mobile placé dans le sens du vent à quelque 980 pieds (300 m) du ballon gonflé. Au moment du décollage, le véhicule de lancement manoeuvrera pour placer la charge utile directement sous le ballon en cours d'ascension. Lorsque le ballon a atteint une altitude égale à sa longueur totale, la charge utile est libérée et les appareils scientifiques qui la constituent s'élancent vers le ciel.

et d'instruments électroniques conçus à cette fin.

À prime abord, les configurations météorologiques jouent un rôle vital dans tous les lancements de ballons scientifiques. À la merci de vents capricieux et d'un temps qui peut changer, les équipes de lancement peuvent avoir à attendre pendant des jours jusqu'à ce que les conditions soient propices. C'est seulement alors que l'opération peut commencer.

Lors de la préparation du lancement, le profil des vents en altitude est enregistré jusqu'à 60 000 pieds (18 000 m). Près du sol, les vents en surface doivent être assez lents pour que le lancement s'effectue sans problème et en toute sécurité. À plus haute altitude, il faut s'assurer que les vents de couches limites ont la bonne direction et la bonne vitesse puisque des vents cisailants et turbulents pourraient facilement déchirer le ballon durant la montée. On doit enfin mesurer la force et la direction des vents à haute altitude, qui déterminent la trajectoire de vol d'un grand ballon; un ballon peut couvrir une distance variant de 250 milles (400 km) à 1 000 milles (1 600 km) à partir du site de lancement.

Enfin, le moment du lancement arrive. Les vents sont favorables. Le ciel est clair. Pas d'orage à des milles à la ronde. Le personnel de Transports Canada à l'aéroport de Yorkton confirme qu'un ballon en vol ne nuira pas à la circulation aérienne. Le compte à rebours commence.