UNE POMPE À VIDE CERTIFIÉE ATEX POUR LE SPECTROMÈTRE UV « PHEBUS » DE LA MISSION BEPI COLOMBO

PHEBUS est le spectromètre Ultra-Violet embarqué à bord de la sonde européenne MPO, l'une des deux sondes de la mission spatiale ESA/JAXA Bepi Colombo qui visitera Mercure à partir de 2025. Cet instrument a été fabriqué au LATMOS, laboratoire de l'Observatoire de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines.

Le lancement est prévu depuis le Centre Spatial Guyanais en Octobre 2018 sur une Ariane 5.
L'instrument PHEBUS a été réalisé sous maitrise d'ouvrage du CNES et maitrise d' œuvre du LATMOS, en partenariat avec des laboratoires Japonais, Russe et Italien.
PHEBUS utilise un détecteur sensible dans l'Extrême UV (55-155nm) nécessitant d'être maintenu sous vide en permanence pour garantir ses performances.
Un groupe de pompage spécifique a été conçu, fabriqué et testé au LATMOS pour assurer cette fonction vitale tant que le satellite est au sol (i.e. avant le lancement). De fortes contraintes de masse, d'encombrement et d'environnement s'appliquent. En effet, le groupe de pompage est accroché au satellite et connecté à PHEBUS jusqu'à installation, quelques jours avant le lancement, de la coiffe du lanceur Ariane 5. Le groupe de pompage est alors retiré définitivement.
La contrainte la plus importante est liée à l'environnement dans lequel le satellite évoluera durant ses dernières semaines sur Terre, au Centre Spatial Guyanais : Les réservoirs d'ergols des satellites étant remplis environ 2 mois avant le lancement, les activités satellite ont lieu en zone dite ATEX (« ATmosphères EXplosibles »). Cet environnement nécessite que des mesures soient prises pour limiter le risque d' explosion, ce qui se traduit par la nécessité de « faire certifier ATEX » le groupe de pompage.
Ainsi, le LATMOS, avec le support du CNES a entrepris une démarche de certification ATEX de niveau « zone 2 IIB T4 » du système. La certification a été obtenue par la société CentrExpert localisée à Chasse sur Rhône (38). CentrExpert propose une prestation de conversion de matériel standard en matériel ATEX qui permet aux clients non spécialistes des normes et risques ATEX d'obtenir une solution certifiée clé en main.
Le groupe de pompage certifié ATEX devrait être installé sur MPO fin Aout 2018 à Kourou pour un fonctionnement nominal d'environ 45 jours.

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

En savoir plus
> ESA
> CentrExpert

> LATMOS
> OVSQ

Notes

1 Probing of Hermean Exosphere by UltraViolet Spectroscopy
2 Mercury Planetary Orbiter
3 Centre National d’Etudes Spatiales
4 Laboratoire Atmosphères, Milieux, Observations Spatiales, à Guyancourt, France

Figure 1: L'instrument PHEBUS en cours d'intégration sur la sonde MPO, en Avril 2015. (a) : Interface de pompage – point de branchement du groupe de pompage.
Figure 2 : Groupe de pompage "ATEX" installé sur MPO lors d’une phase de test en Décembre 2017