



Des technologies cryogéniques innovantes au service des satellites Planck et Herschel

Contacts :

Direction de la Communication

Corinne Estrade-Bordry
+33 (0)1 40 62 51 31
Garance Bertrand
+33 (0)1 40 62 59 62

Relations Investisseurs

Virginia Jeanson
+33 (0)1 40 62 57 37
Annie Fournier
+33 (0)1 40 62 57 18

Air Liquide Technologies Avancées

Dominique Lecocq
+33 (0)4 76 43 64 97

Air Liquide, partenaire historique de l'aventure spatiale

Le Groupe, acteur majeur et reconnu du programme spatial européen, a développé une expertise unique dans les **technologies de cryogénie très basses températures**.

Cet accompagnement couvre la fourniture des fluides de propulsion, les infrastructures cryogéniques de lancement ainsi que la conception et la fabrication des réservoirs cryogéniques d'hydrogène et d'oxygène liquide de l'étage supérieur et de l'étage principal d'**Ariane 5** et d'**équipements cryotechniques** pour les **systèmes orbitaux**.

Air Liquide Spatial Guyane, avec 45 collaborateurs dédiés aux infrastructures de lancement, produit chaque année environ 10 millions de litres d'hydrogène et d'oxygène et fournit les services associés.

Dans le cadre des programmes scientifiques de l'Agence Spatiale Européenne (ESA), est annoncé pour **le 14 mai prochain, un lancement d'Ariane 5 particulièrement attendu par la communauté scientifique internationale**. Lors de cet événement, le lanceur européen emportera les deux satellites les plus complexes jamais réalisés en Europe : **Planck et Herschel**. Ils seront placés à une orbite distante de **1,5 million de kilomètres de la terre**, après un voyage dans l'espace d'environ **quatre mois**. Ces nouveaux télescopes spatiaux seront capables de fournir aux astrophysiciens des informations sans précédent et d'une précision inédite, sur l'univers, son origine et son évolution. Le groupe Air Liquide, **leader mondial de la cryogénie**, a développé des technologies innovantes placées au cœur de ces deux satellites scientifiques.

Pour la mission **Planck**, Air Liquide a su relever un **défi technologique exceptionnel** en développant un **refroidisseur à dilution aux performances jamais atteintes auparavant**. Les technologies du Groupe vont ainsi permettre d'atteindre des températures extrêmement basses, **proches du zéro absolu** (-273,15°C) dans un environnement spatial très contraignant. Planck va observer l'Univers tel qu'il était il y a **plus de 13 milliards d'années** grâce au rayonnement émis environ 380 000 ans après le Big-bang et qui voyage toujours librement dans l'espace. Pour détecter les plus faibles signaux émis, il est indispensable de faire fonctionner les instruments à une température très basse et stable de 0,1 Kelvin (« K »), soit un dixième de degré au-dessus du zéro absolu. Le satellite **Planck, équipé de son refroidisseur**, va pouvoir cartographier le rayonnement cosmique de fond de l'Univers pendant sa durée de fonctionnement d'environ 1 an et demi. **C'est la première fois que cette technologie est qualifiée pour une utilisation spatiale**. En orbite, **Planck** deviendra **le point le plus froid de l'espace**, à 0,1K contre 2,7K. Pour ce projet exceptionnel, les équipes d'Air Liquide ont travaillé en collaboration étroite avec les experts de l'Institut Néel (CNRS, Centre National de la Recherche Scientifique, France) et l'Institut d'Astrophysique Spatiale (IAS) pour le compte du Centre National d'Etudes Spatiales (CNES, France).

Les **exigences** pour le satellite d'astronomie **Herschel** résidaient principalement dans la **conception et la réalisation de son réservoir cryogénique**. Ce réservoir stockera de l'hélium superfluide à la température de 1,6K, destiné à refroidir le télescope et ses trois instruments d'observation. **Air Liquide** a ainsi **conçu et fabriqué un immense réservoir de 2400 litres, dont l'étanchéité se devait d'être absolument parfaite**. Ce satellite, équipé d'un miroir de 3,5 mètres de diamètre deviendra **le plus grand**

Air Liquide et Planck et Herschel

Les deux **satellites** seront en contact permanent avec la terre par liaison satellite, permettant le **démarrage à distance du refroidisseur** et la transmission régulière des données collectées à la communauté scientifique.

Les premiers partenariats entre Air Liquide et le CNRS ont démarré dès **1995**.

Pour les équipes Technologies Avancées du Groupe, les développements de Planck et Herschel représentent, de 2001 à 2006, plus de **120 000 heures de travail**.

Ces développements sont soumis à des contraintes spécifiques liées aux équipements destinés au domaine spatial : pas d'essais possibles en condition réelle, ni de maintenance après lancement et mise en orbite, ce qui exige une fiabilité totale.

télescope spatial jamais déployé dans l'espace et donnera aux astronomes des moyens uniques pour observer l'univers et ainsi, explorer les zones où naissent les étoiles, les centres des galaxies et les systèmes planétaires.

François Darchis, membre du Comité Exécutif du groupe Air Liquide, supervisant les Technologies Avancées, a déclaré : **« Nos équipes démontrent une nouvelle fois leur capacité à relever des défis majeurs dans le domaine de la cryogénie. Engagé depuis presque cinq décennies dans l'aventure spatiale, Air Liquide confirme sa présence aux côtés de la communauté scientifique en développant des technologies innovantes au service de la science pour repousser les frontières de la connaissance. »**

Air Liquide est leader mondial des gaz pour l'industrie, la santé et l'environnement, présent dans plus de **75 pays** avec **43 000 collaborateurs**. Oxygène, azote, hydrogène, gaz rares sont au cœur du métier d'Air Liquide, depuis sa création en 1902. A partir de ces molécules, Air Liquide réinvente sans cesse son métier pour anticiper les défis de ses marchés présents et futurs. Le Groupe innove au service du progrès, tout en s'attachant à allier croissance dynamique et régularité de ses performances.

Technologies innovantes pour limiter les émissions polluantes, réduire la consommation énergétique de l'industrie, valoriser les ressources naturelles, ou développer les énergies de demain, comme l'hydrogène, les biocarburants ou l'énergie photovoltaïque... Oxygène pour les hôpitaux, soins à domicile, contribution à la lutte contre les maladies nosocomiales... Air Liquide combine ses nombreux produits à différentes technologies pour développer des applications et services à forte valeur ajoutée, pour ses clients et la société.

Partenaire dans la durée, le Groupe s'appuie sur l'engagement de ses collaborateurs, la confiance de ses clients et le soutien de ses actionnaires, pour élaborer une vision long terme de sa stratégie de croissance compétitive. La **diversité** de ses équipes, de ses métiers, de ses marchés et de ses géographies assure la solidité et la pérennité de son développement, et renforce sa capacité à conquérir en permanence de nouveaux territoires pour repousser ses propres limites et construire son futur.

Air Liquide explore tout ce que l'air peut offrir de mieux pour préserver la vie, et s'inscrit dans une démarche de développement durable. En 2008, son chiffre d'affaires s'est élevé à **13,1 milliards d'euros** dont près de 80% hors de France. Air Liquide est coté à la Bourse d'Euronext Paris (compartiment A) et membre des indices CAC 40 et Dow Jones Euro Stoxx 50.