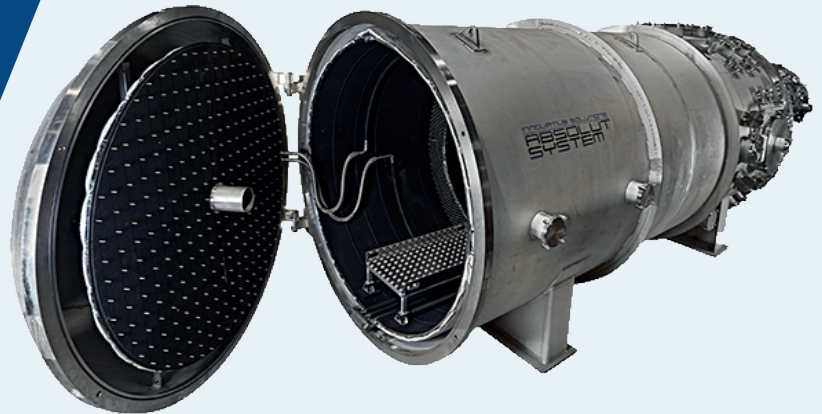


Bancs d'essais sous vide

*Caractérisation des propulseurs
de satellites fiche annexe :
cryopompage par boucle hélium*



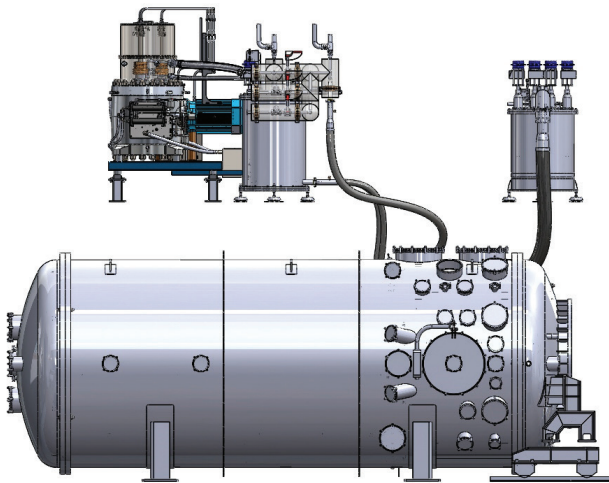
Absolut System développe des bancs d'essais spécifiques pour caractériser et optimiser les propulseurs électriques en maintenant un niveau adéquat de vide poussé ou d'ultra-vide grâce à la cryogénie.

La chambre à vide recrée l'environnement du satellite en orbite, permettant ainsi de tester les performances et la durée de vie des moteurs étudiés, au plus près des conditions réelles d'utilisation. Les pièges cryogéniques d'Absolut System permettent de maintenir le vide malgré l'expulsion de particules générées par la propulsion plasmique du moteur. En effet, le froid capture et fige les molécules au fur et à mesure, assurant des conditions optimales tout au long des semaines de tests.

Le refroidissement des écrans radiatifs de la chambre, se fait via un circuit fermé d'azote liquide, mettant en œuvre une boucle de recondensation. L'installation est équipée d'une tête froide CRYOMECH1 et d'un cryostat Hélium 40K.

Quelques clients :

- CNRS
- ONERA
- SAFRAN ...



- **Circuit fermé autonome en azote liquide**
- **Boucle de refroidissement helium 20K - 40K avec circulateur cryogénique**
- **Grande capacité de pompage dynamique du xénon en tir moteur**
- **Vanne d'isolation du caisson de test**
- **Passerelles et caissons amovibles**
- **Ajout de point froids à 4K-20K avec des cryomachines pour le piégeage de gaz résiduels**

»»» Exemples de configurations

Chambre à vide (Ø = 2m)	6m ² de panneaux 40K refroidis par un unique refroidisseur Gifford-McMahon. Configuration spécifique : réservoir/séparateur de phases LN2 connecté à un baffle 100K
	6m ² de panneaux refroidis par une boucle de circulation d'Hélium gazeux (entre 20K et 40K). Configuration spécifique : liquéfacteur/recondenseur d'azote PTC1000 + cryostat à réservoir d'azote conçu sur-mesure.
Chambre à vide : petite dimension (Ø = 0.8m)	Disque à 40 K (Ø=0.6m) refroidi avec un refroidisseur. Configuration spécifique : L'écran est réalisé à partir de matelas de MLI.

»»» Informations techniques

Configuration 100% personnalisée

- ▶ Protection : Plaque de graphites
- ▶ Passerelle : Aluminium
- ▶ Circuit fermé Azote ou/et Hélium

Le département d'ingénierie d'Absolut System conçoit des systèmes sur mesure, adaptés aux besoins de chaque client.

- ▶ Absolut System a développé des outils pour modéliser et optimiser le système de cryopompage afin d'obtenir des résultats optimaux pour des géométries complexes.

Cet outil comprend les étapes suivantes :

- ▶ Une analyse macroscopique de la cryopompe avec des méthodes empiriques.
- ▶ Une analyse thermique radiative par éléments finis (modélisation élaborée des échanges radiatifs) permettant le choix des refroidisseurs cryogéniques.
- ▶ Une analyse Monte Carlo moléculaire permettant de valider la capacité de pompage de la géométrie spécifique.