

CRYOGENIE DE PROXIMITE DES CALORIMETRES ARGON LIQUIDE D'ATLAS

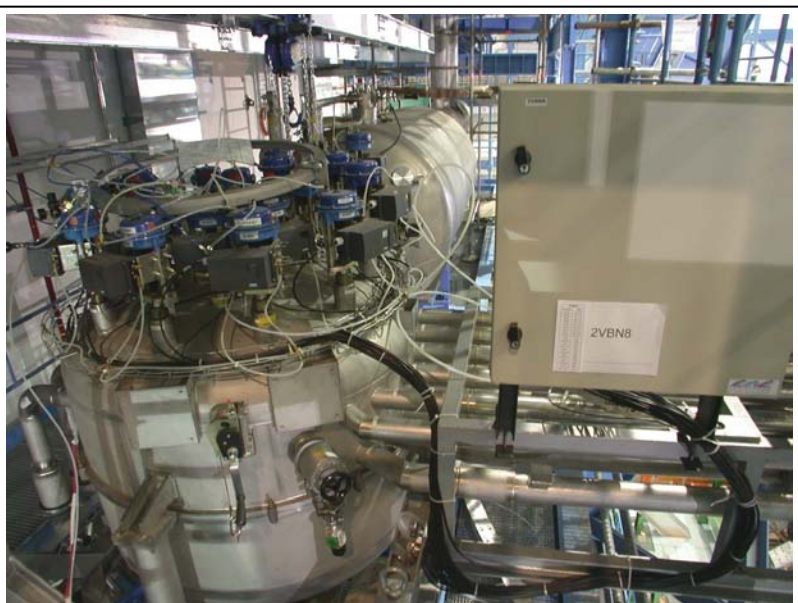
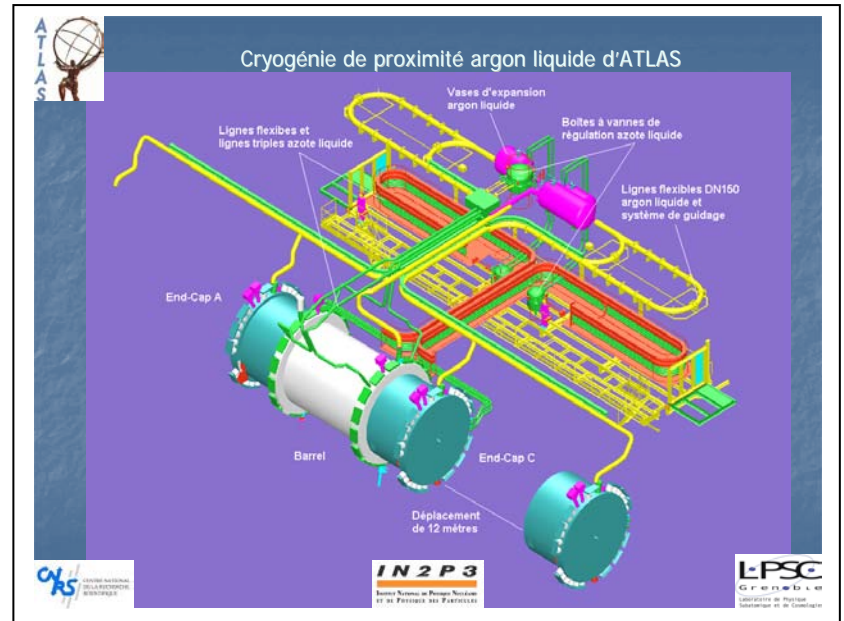
L'expérience ATLAS est implantée sur le LHC du CERN. Pour cette expérience le SERM est en charge de la cryogénie de proximité qui a pour fonction principale de maintenir sous-refroidi un volume total de 83 m³ d'argon liquide à une température de 87K pendant plus de 10 ans avec un gradient maximum de 0.6°. Cette fonction est réalisée grâce à des échangeurs internes à l'azote liquide placés autour des détecteurs. Des lignes de sécurité (DN150) relient les cryostats à leurs vases d'expansion. Pour les End-Caps ce sont des lignes souples afin de permettre leur déplacement (12m) en conservant les détecteurs froids. Deux membres du service ont été affectés à temps plein sur le site pour la durée de cette mission. Ce projet a continué à représenter un travail important durant la période 1998-2007.



Intégration dans la caverne UX15 d'ATLAS : Ligne argon liquide dans son système de guidage lors du déplacement du End-Cap A maintenu en froid



Tableau de commande des déplacements



Boîtes à vannes et vases d'expansion installés et connectés



Ligne DN150 dans son système de guidage sur la plateforme



Du début du projet à la fin de l'installation en 2007, la définition du « work package » « cryogénie de proximité » attribué au SERM a été la suivante:

- Design, fabrication et livraison au CERN de tous les équipements intégrant ce sous-système pour les 3 calorimètres argon liquide d'ATLAS (83 m³ d'argon liquide à 87K): boîtes à vannes / vases d'expansion / raccords baïonnettes isolants / lignes cryogéniques rigides et flexible / systèmes de guidage / structures.
- Système de vide des 3 calorimètres ainsi que des équipements de la cryogénie de proximité: pompes, jauges, vannes, lignes, pneumatiques, câbles.
- Tests des calorimètres en surface (B180) : installation et tests de réception en surface des équipements livrés au CERN (mise en service début 2004), des systèmes vide et cryogénique des cryostats, avant intégration finale en caverne,
- Intégration dans la caverne UX15 d'ATLAS.
- Installation des équipements sur les plateformes de services HS/USA,
- Lignes cryogéniques flexibles 350m (End-Caps) intégrées dans leur système de guidage respectif, (1ère mondiale avec les DN150 de 35m de long), et lignes cryogéniques rigides 200m (Barrel & End-Caps),
- Systèmes de guidage des lignes de sécurité argon (prototype testé au LPSC) et lignes flexibles azote,
- Système de vide des Barrel et End-Caps sur les cryostats, et les plateformes ainsi que tous les services (câbles, lignes de pompage et pneumatiques) à travers le détecteur ATLAS.
- Réception des systèmes de guidage des lignes de sécurité argon liquide pendant les opérations de mouvements des End-Caps du calorimètre en 2006 & 2007 dans la caverne. 2006 fut une année cruciale pour le projet avec les tests in situ de tous les composants, en particulier les lignes flexibles de transferts cryogéniques, pour les End-Caps.

Pour les actions principales en 2006 et 2007, le SERM s'est donc fortement impliqué dans:

- L'installation des lignes argon liquide End-Cap A et C,
- Le montage des lignes flexibles azote pour les End-Cap,
- Le raccordement en air comprimés des feedthroughs,
- Le raccordement des lignes pompages vide et mise en route des pompes.

La fin de l'installation et des tests sur la cryogénie de proximité du détecteur se termine en fin d'année 2007. Le Barrel et les deux End-Caps sont aujourd'hui remplis d'argon liquide et stables en température pour les 10 ans d'ATLAS...

