

LE CRYOSCOPE

MAGAZINE DE LA DIVISION DES TECHNIQUES AVANCÉES

L'hydrogène vert du Pays de Galles



P. 2, 3

TÉLÉGRAMMES
Les nouvelles
d'Air Liquide DTA

P. 4, 5

REPORTAGE
L'hydrogène vert
du Pays de Galles

P. 6, 7

TECHNIQUE
Petites réserves
et grands effets

P. 8

PAROLE D'EXPERT
Pierre Crespi en direct
du Japon

Le premier HYLIAL livré!

C'est en Chine que le tout premier HYLIAL, conçu et fabriqué par Air Liquide DTA, a été livré. L'HYLIAL est un liquéfacteur d'hydrogène standard dont la commercialisation vient d'être lancée pour répondre aux besoins d'hydrogène liquide qui augmentent à l'échelle mondiale (*Le Cryoscope* n° 38, p. 3).

« Nous avons livré cet HYLIAL, accompagné d'un système d'analyse qui contrôle la pureté du gaz, chez un client à Pékin, souligne Christophe Mantileri, responsable du projet. Il s'est déclaré très satisfait : non seulement le liquéfacteur a été réceptionné dans les délais prévus, mais en plus cet HYLIAL 600, conçu pour produire 600 L d'hydrogène à l'heure, a démontré une



capacité de production supérieure aux prévisions, pour une consommation électrique inférieure, lors des tests de performance. Un gain de temps et d'argent pour notre client! »

Pour DTA, ce succès a eu d'autres résultats positifs. « L'expérience acquise avec cette réalisation valide la conception et démontre que notre liquéfacteur d'hydrogène est fiable et performant. Nous travaillons d'ailleurs sur d'autres projets : un HYLIAL 1500 en Chine et un HYLIAL 800 pour le Canada. »

20/21 octobre 2008 : le LHC inauguré

Les équipes de DTA n'auraient raté cet événement pour rien au monde! Les 20 et 21 octobre derniers, le plus grand et le plus complexe accélérateur de particules au monde, le LHC (Large Hadron Collider), a été inauguré au CERN, près de Genève. Installé à 100 m sous la frontière franco-suisse, dans un tunnel circulaire de 27 kilomètres, cet instrument scientifique unique a été construit pour répondre aux questions les plus fondamentales de la matière et de la naissance de l'univers.

DTA a largement contribué à cette aventure exceptionnelle. Elle a notamment conçu « le plus grand réfrigérateur du monde », consacré 350 000 heures d'ingénierie et de développement – 1,5 million d'heures en tout –, impliqué une centaine de collaborateurs, réalisé les 3 000 « briques » de la ligne de distribution cryogénique...

Avec les plus hauts représentants des États membres du CERN (avec M. François Fillon pour la France), l'ensemble des partenaires de ce projet international étaient

invités à l'inauguration du CERN. À cette occasion, François Darchis, membre du Comité Exécutif d'Air Liquide supervisant les Technologies Avancées, accompagné de Dominique Bernal, Directeur des Technologies Avancées Europe d'Air Liquide, Catherine Candela, Directeur de DTA, et plusieurs autres collaborateurs, a déclaré : « Air Liquide est fier de contribuer ainsi aux projets scientifiques exigeant la maîtrise totale de la cryogénie à ultra basse température. »



Les plus hauts représentants des États membres du CERN étaient présents à l'inauguration.

Le Handicap : tous concernés



actions. Ainsi, pendant la semaine nationale du Handicap, du 17 au 23 novembre 2008, nous avons choisi de sensibiliser nos 400 collaborateurs, en leur proposant de participer à un quiz et en leur envoyant chaque jour un message électronique d'informations liées au handicap. Un livret reprenant ces messages leur a été remis à l'issue de cette semaine. »

Le site de Sassenage a constitué un groupe de travail, qui accompagne notamment la démarche de sensibilisation des collaborateurs et participe à la réflexion sur l'insertion des personnes handicapées. « Nous avons noué des partenariats avec différents organismes dédiés à l'emploi des personnes handicapées, comme OHE Prométhée, Exéco, l'Urapeda (Union régionale des Associations de Parents d'Enfants Déficiants Auditifs), le Club Entreprise et Handicap (porté par le MEDEF), etc. Parallèlement, pour recruter des candidats handicapés présentant des compétences correspondant à nos activités, nous collaborons avec les universités et l'École de Management de Grenoble. »

En 2008, DTA a déjà embauché un ingénieur et un dessinateur handicapés. Pour 2009, un nouveau programme de sensibilisation est prévu, avec des formations sur le handicap pour les partenaires sociaux, les managers, etc.

Les OBIGGS* : en série sur les hélicoptères militaires ?



Un hélicoptère ALH au Salon Aéronautique du Bourget.

terrestres. En trois ans, 56 OBIGGS ont été livrés. Le programme s'accélère en 2009, avec 26 systèmes fabriqués dans l'année. Par ailleurs, DTA doit fournir un banc de maintenance à Hindustan Aeronautics Ltd., pour que les ingénieurs indiens puissent entretenir les OBIGGS sur place.

En Corée. L'entreprise Korea Aerospace Industries vient de signer un contrat avec DTA pour la livraison de deux prototypes d'OBIGGS, destinés à équiper son futur hélicoptère militaire (en cours de développement aujourd'hui). Ces deux têtes de série vont subir les tests de qualification technique. Si les essais sont concluants, DTA sera prête pour répondre au marché de 250 OBIGGS à livrer à partir de 2011.

«C'est notre premier contrat aéronautique avec la Corée», note Olivier Vandroux, responsable produits systèmes inertage. Nous constatons que, partout dans le monde, l'OBIGGS devient un équipement basique des hélicoptères militaires. Nous avons d'ailleurs d'autres projets en cours pour d'autres armées à l'international.»

*On Board Inert Gas Generating System.

Des contrats pour des centaines d'OBIGGS pour inérer les réservoirs des hélicoptères militaires? C'est précisément ce qu'est en train d'honorer DTA, pour l'Inde et la Corée.

En Inde. Le contrat a été conclu en 2003 avec Hindustan Aeronautics Ltd. pour l'équipement de 200 hélicoptères ALH, dont la mission est d'assurer le transport des troupes indiennes

Trois semi-remorques pour les nouveaux besoins en hydrogène

C'est une réalité! Les besoins en hydrogène liquide sont de plus en plus importants dans le monde, notamment pour l'électronique, l'optique et le photovoltaïque. Air Liquide a donc décidé de renforcer son parc de semi-remorques dédié au transport d'hydrogène liquide en Europe : trois en plus, d'ici à 2010. «Le Groupe a chargé DTA de concevoir ces nouvelles semi-remorques», souligne Stéphane Duval, chef du projet. En 1991, nous avons livré les précédents véhicules. Mais, puisque les normes en vigueur et les règles internes d'Air Liquide ont depuis fortement évolué, il a fallu reprendre l'ensemble du dossier d'études d'origine. Nous devons en particulier fiabiliser la tenue des supports entre le réservoir intérieur et l'enveloppe extérieure, fortement sollicités par les vibrations de la route, tout en limitant au maximum les entrées thermiques, l'hydrogène ayant une fâcheuse tendance à se vaporiser.»

La fabrication des semi-remorques est prévue pour commencer au printemps 2009. Elle sera réalisée par Cryolor, filiale du Groupe Air Liquide spécialisée dans la fabrication de réservoirs cryogéniques.

Thales Alenia Space : deux contrats pour Toulouse

L'étroite collaboration de DTA avec Thales Alenia Space (voir *Le Cryoscope* n° 39 p. 8) se confirme cette année avec la signature de deux contrats pour des petites enceintes de simulation spatiale, dédiées à des essais thermiques de matériel électronique.

«Avec ces contrats, nous allons démontrer que notre expertise ne se limite pas à l'ingénierie et à la fabrication de chambres à vide thermique de grand volume (> 10 m³), affirme Vincent Vonin, responsable des projets avec Thales, mais que nos compétences s'appliquent aussi aux plus petites enceintes. Les deux caissons, livrés en septembre et décembre 2008, contiennent en effet 0,25 et 2 m³ de volume utile.»

Dans les chambres à vide, deux zones

indépendantes – un plateau conducteur et des écrans radiatifs – sont thermalisées sur une plage de températures comprises entre -170 °C et +170 °C, avec une stabilité de +/- 0,2 °C et une homogénéité de 2 °C, grâce à un flux d'azote gazeux en circuit fermé. «Nous avons conçu des groupes thermiques spécifiques pour cette application», confie Vincent Vonin, qui nous ont permis d'obtenir des performances dépassant les exigences du client. Aux vues de ces résultats, le client nous a confié de nouvelles études pour équiper des enceintes existantes, avec des groupes thermiques construits sur le même principe. À suivre !»

Au premier plan les groupes thermiques conçus par DTA.



NOUVEAU VECTEUR D'ÉNERGIE

L'hydrogène vert du Pays de Galles

Produire de l'hydrogène à partir de sources d'énergie renouvelables, le stocker puis le distribuer pour des applications de transport ou de recherche, le tout sans émission de gaz à effet de serre, tel est le pari réussi par l'Université de Glamorgan, avec une solution industrielle portée par Air Liquide DTA.



Installation du compresseur et de l'électrolyseur capable de produire 10 m³ de gaz hydrogène sans émettre de CO₂.

L'UNION FAIT LA FORCE

Des prémices de la négociation au démarrage de l'installation, Air Liquide DTA a bénéficié du soutien d'Air Liquide United Kingdom, en particulier de Karen Stone, ingénieur d'applications et interlocutrice privilégiée du client dans le cadre du déploiement de l'installation.

Pour répondre à l'appel d'offres, notre Groupe a noué un partenariat avec Hydrogenics, une société canadienne qui fabrique nos électrolyseurs HYOS™, avec laquelle nous avons souvent été associés sur des marchés relatifs à l'hydrogène et aux piles à combustible (chariots élévateurs de l'usine General Motors d'Oshawa, électrolyseur de la station H₂ de Singapour...).

La pile à combustible a été fournie par UPS, revendeur anglais des solutions de fourniture de courant ininterrompu basées sur des piles à combustible Hydrogenics. La station gaz naturel a fait l'objet d'un partenariat avec Cirrus, société française spécialisée dans la compression et la distribution de gaz naturel véhicule. Enfin, Air Liquide étant le fournisseur officiel du «Nissan Pan European Tour» organisé par le constructeur automobile durant l'été 2008, une étape a été organisée à Pontypridd le jour de l'inauguration du centre.

Le 9 octobre 2008, dans la ville de Pontypridd (100 km nord-ouest de Cardiff), le premier ministre gallois Rhodri Morgan a officiellement inauguré le Renewable Hydrogen Research and Demonstration Centre (Centre de recherche et de démonstration sur l'hydrogène renouvelable), prenant même à cette occasion le volant du véhicule FCV X-Trail présenté par Nissan à l'occasion d'une étape du «Nissan Pan European Tour». Initié par l'Université de Glamorgan, ce projet ambitieux vise à construire sur le site de Baglan Park, au sud du Pays de Galles, un centre dont l'objectif est de démontrer à terme la viabilité et la production sécurisée de l'hydrogène à partir des sources locales et renouvelables.



À Pontypridd, lors de la dernière étape du Nissan Pan European Tour, un véhicule devant la station de distribution 350 bar installée par Air Liquide DTA.

Solution industrielle

La voie choisie par l'Université de Glamorgan est l'électrolyse de l'eau à partir d'électricité produite sans émission de CO₂ (panneaux solaires et éoliennes) en vue de produire un hydrogène « vert » et « vecteur » d'énergie. Dans la solution préconisée par Air Liquide DTA et retenue par le client, l'électrolyseur permet de produire de façon continue 10 m³ d'hydrogène gazeux par heure.

Une partie de ce gaz de très haute qualité (99,998 %) alimente une pile à combustible où, en fonction des besoins, il est utilisé pour restituer de l'énergie électrique, en particulier quand celle produite grâce au vent ou au soleil est insuffisante. L'autre partie de l'hydrogène produite par l'électrolyseur est acheminée vers un compresseur bi-étagé où le gaz passe d'une pression de 10 à 160 bar en vue d'être stocké dans 72 bouteilles de 50 litres.

Air Liquide DTA a également livré et installé sur site deux stations-service de distribution. L'une concerne les véhicules utilisant l'hydrogène comme seul carburant. Elle est contrôlée de façon automatique, l'hydrogène étant comprimé à 350 bar. La seconde baptisée HCNG (Hydrogen and Compress Natural Gas) permet de distribuer du hythane (un mélange de gaz naturel et d'hydrogène) aux véhicules de transport utilisant des moteurs thermiques alimentés en carburants alternatifs.



Approche globale

Le projet Glamorgan, qui a bénéficié d'importants soutiens⁽¹⁾, est à replacer dans le contexte des objectifs fixés par la Commission européenne. Ceux-ci visent à accélérer le développement des piles à combustible et des technologies de l'hydrogène, mais aussi à réduire de 20 % les émissions de gaz à effet de serre (d'ici à 2020 et par rapport à leur niveau de 1990), de porter à 20 % la part des filières renouvelables dans la consommation d'énergie totale. Pour l'Université de Glamorgan qui a élaboré en 2008 le premier minibus du Royaume-Uni à être motorisé grâce à une pile à combustible, il s'agit d'une plateforme exemplaire pour développer des activités innovantes autour de l'hydrogène énergie.

Du côté d'Air Liquide DTA, ce dossier a démontré que l'approche « globale » proposant une solution industrielle intégrant la totalité des installations était un argument décisif pour remporter le marché. Au final, l'ensemble des équipements constituent bien une unité cohérente de

production d'hydrogène par électrolyse, de compression et de stockage couvrant l'ensemble des besoins, de la fabrication de la molécule jusqu'au remplissage des réservoirs des véhicules. D'autres y viendront sûrement bientôt !

Contact : yannick.rouaud@airliquide.com

(1) Grâce au soutien du Fonds européen de développement régional, du Neath Port Talbot Council et du gouvernement gallois...



Karen Stone, ingénieur d'applications chez Air Liquide United Kingdom et Yannick Rouaud, responsable commercial chez Air Liquide DTA.

H₂E : Horizon Hydrogène Énergie

Le 8 octobre 2008, la Commission européenne a autorisé le financement accordé par OSEO* à Air Liquide pour le programme Horizon Hydrogène Énergie**. Le montant de cette aide est de 67,6 M€ alors que l'investissement global sera de près de 200 M€ sur une durée de sept ans. H₂E vise à rendre la solution hydrogène énergie durable et compétitive.

Fort de son savoir-faire et de sa maîtrise de la chaîne de l'hydrogène, Air Liquide développera, en collaboration avec une vingtaine de partenaires – dont Axane, sa filiale dédiée au développement des piles à combustible – des technologies innovantes pour la production d'hydrogène à partir d'énergies renouvelables, le stockage d'hydrogène et l'industrialisation de piles à combustible.

Les résultats obtenus permettront d'effectuer des tests grandeur nature sur plusieurs centaines de systèmes alimentés par de l'hydrogène et la pile à combustible, puis de commercialiser plusieurs milliers de systèmes pour les marchés cibles.

Ainsi, un large public pourra se familiariser avec l'hydrogène en tant que nouveau vecteur d'énergie. Enfin, le projet aidera à définir le cadre réglementaire indispensable à l'utilisation de l'hydrogène en toute sécurité.

* Agence française pour le soutien à l'innovation. ** www.planete-hydrogene.com



CAPACITÉS SCELLÉES

Petites réserves et grands effets

Les capacités scellées permettent de fournir de petites réserves de gaz utilisable également comme réserves d'énergie sous pression, disponibles dans des situations exceptionnelles, pour un temps limité, partout où les contraintes d'usage, d'environnement et d'encombrement le nécessitent.

Il y a près de 30 ans qu'Air Liquide DTA élabore des cagoules de protection respiratoire destinées au personnel navigant des compagnies aériennes. Lors de sa mise en place qui prend moins de dix secondes, la tête de l'utilisateur fait pivoter une palette, libérant ainsi l'oxygène retenu sous pression dans une capacité de forme circulaire : le «tore». Celui-ci constitue la base d'un équipement complet assurant une parfaite autonomie en présence d'une atmosphère viciée. Il comprend également une enveloppe flexible équipée d'une visière rigide. Le principe de fonctionnement repose sur l'effet «poumon» : à l'intérieur de la cagoule, un volume tampon est constitué entre la capacité d'oxygène et l'utilisateur. Le taux de CO₂ de l'air inhalé par ce dernier est contrôlé par des cartouches de chaux

sodée dont la fonction est de piéger le dioxyde de carbone.

Oxygène au secours

Depuis le début des années 2000, Air Liquide DTA propose un autre appareil de protection respiratoire autonome à circuit fermé. Baptisé "Oxalair" et destiné à l'évacuation de zones dangereuses suite à l'émanation de gaz ou fumées toxiques, il est utilisé dans des domaines à vocation



Un appareil de protection respiratoire autonome à circuit fermé. À la base de la cagoule, une capacité d'oxygène de forme circulaire.

technique tels que les industries des gaz, du papier, de la pétrochimie, les laboratoires de recherche ou les espaces confinés (tunnel du Mont-Blanc, réseau des égouts de Paris). À la différence des premières cagoules, après utilisation, les équipements Oxalair peuvent être reconditionnés (remplacement des cartouches, vérification de l'équipement, remise à neuf) dans une limite de cinq fois. Par ailleurs, deux modèles sont commercialisés : l'un à porter en bandoulière, l'autre à fixer sur une cloison murale.

Pour l'heure, il est une autre application aéronautique pour laquelle DTA a proposé et validé le concept : les sources de secours pour les passagers en cas de dépressurisation de la cabine. À ce jour, l'oxygène délivré au niveau des masques individuels est soit fourni par un système centralisé nécessitant un réservoir situé dans la soute, soit généré au-dessus des passagers grâce à un processus pyrotechnique. Dans les deux cas, les atouts des capacités scellées sont

Un assemblage spécifique

L'innovation technologique réside dans le choix des matériaux et l'assemblage des pièces, deux pour chaque embout. Un embout assure les fonctions remplissage et d'étanchéité globale métal-métal.

Afin d'éviter tout risque d'explosion dû à une augmentation de la température externe, cet embout est doté d'un fusible thermique.

À l'autre bout du tore, le second embout est quasiment identique, mais il intègre une pièce de rupture qui rompt lorsque la palette est actionnée par l'utilisateur, libérant ainsi le gaz dont il a besoin.

indéniables : un gain de masse important (pas de réseau de tuyauterie, pas de boîtier pour l'équipement), un gain en terme de sécurité (pas de réservoir central, pas de réaction exothermique à proximité de la paroi de l'avion) et une ergonomie appréciable (le tube pouvant être formé selon les besoins, il libère de l'espace dans la cabine). Chaque tore qui prend ici une

forme parallépipédique alimente deux à quatre masques, le tube constituant lui-même la structure de la «boîte à masques». Les démarches technico-commerciales auprès des aviateurs et intégrateurs sont bien avancées.

Où et comme vous voulez

Développées au départ pour les cagou-

d'assemblage choisis, nos équipes de Sassenage sont en mesure de proposer des équipements respectant des normes d'étanchéité contraignantes. Légèreté, fiabilité, sécurité... Au-delà de la fourniture d'oxygène respirable, les capacités scellées n'ont pas fini de faire parler d'elles !

Contact :

richard.zapata@airliquide.com



Les deux extrémités du tore d'une capacité scellée circulaire.



Prototype de capacité scellée pour les passagers d'un avion. Le tube constitue lui-même la structure de la «boîte à masques».

les, les capacités ont vite attiré l'attention de clients appréciant leurs atouts : tenue mécanique, gain de masse, maniabilité, souplesse (la forme variable du tore). Mais l'oxygène n'est pas leur unique préoccupation : d'autres gaz nécessitent d'être mis à disposition localement, en faible quantité, pour des besoins occasionnels ou rares, dans des conditions et pour des applications spécifiques. C'est ainsi que, dès les années 1980, pour un client militaire, DTA a élaboré une capacité destinée à fournir l'azote permettant de produire le froid nécessaire au détecteur infrarouge d'un lance-missiles. Pour un autre acteur de ce marché, DTA met actuellement au point une capacité scellée dont le tore peut prendre la forme de l'armature d'un sac à dos, ce qui permettra à tout soldat infirmier d'intervenir auprès de blessés avec une réserve d'oxygène sans que cela ne réduise la quantité de matériels médicaux transportés. Pour un autre client, DTA met actuellement au point un équipement de sécurité contenant une capacité d'hélium, un gaz déjà utilisé à faible teneur (moins de 1 %) comme gaz traceur lors des tests de fuite de toutes les capacités d'oxygène... Compte tenu des matériaux et du mode

CHIFFRES CLÉS

Les capacités scellées des cagoules pour personnel navigant sont garanties 10 ans et utilisables une seule fois. Elles procurent une autonomie de 15 minutes, contiennent de l'oxygène pressurisé à 150 bar, soit un volume de 40 litres à pression atmosphérique. À ce jour, 50 000 exemplaires ont été commercialisés.

Pour les capacités scellées des cagoules Oxalair dont 1 700 unités ont été vendues, les 60 litres d'oxygène sont comprimés à 150 bar, l'autonomie est de 30 minutes et la durée de vie de cinq ans.

Ces performances sont modulables en fonction de l'application recherchée. Selon qu'il s'agisse d'oxygène, d'hélium ou d'azote, et du niveau d'autonomie requis, la pression peut varier entre 150 et 700 bar.



Le tore peut prendre la forme de l'armature d'un sac à dos, ce qui permettra à un soldat infirmier d'intervenir auprès de blessés avec une réserve d'oxygène.

Japon : tout est à conquérir !

Après des années passées à la tête de l'activité Lanceurs et Systèmes Orbitaux à DTA, Pierre Crespi vient d'arriver à Amagasaki, près d'Osaka, pour mettre en place Advanced Technology Japan (ATJ). Les enjeux, les objectifs, les projets... de la nouvelle implantation de DTA au Japon.

Pourquoi DTA a-t-elle choisi de s'implanter au Japon ?

DTA vise l'internationalisation. Ce n'est pas un secret. Elle a d'ailleurs déjà commencé, en s'installant aux États-Unis et en Chine (voir *Le Cryoscope* n° 38 p. 4-5). Le choix du Japon n'est pas anodin. Ce pays est la deuxième puissance mondiale et a un goût prononcé pour les hautes technologies. Depuis longtemps, DTA voulait pénétrer le marché nippon. Mais sans être Japonais, les chances d'avoir une activité commerciale efficace étaient minces. Nous ne pouvions pas non plus assurer une qualité de service technique irréprochable en restant localisé à plus de 10 000 kilomètres de distance. Voilà pourquoi notre implantation au Japon était incontournable.

Dans quels secteurs d'activité ATJ peut-il percer ?

Depuis mon arrivée au Japon, j'ai pu me faire une idée assez précise des marchés possibles pour ATJ. Les opportunités sont

riches, innovantes, surprenantes. Dans le domaine de l'hydrogène énergie, par exemple : le Japon prévoit de construire une autoroute – la Tokyo Kyuchu Highway –, qui comptera une quarantaine de stations-service hydrogène. Ailleurs dans le pays, des centaines de stations pourraient être ouvertes d'ici à 2015. ATJ a une vraie carte à jouer. Nous sommes les seuls à proposer des systèmes de remplissage 700 bar, qui intéressent Toyota et Nissan et qui possèdent une technologie de pré-refroidissement de l'hydrogène, pour que le véhicule ne chauffe pas à la pompe. Japan Railways – les chemins de fer nippons –, envisagent de remplacer leurs trains diesel par des locomotives à pile à combustible. Là aussi, il faudra des stations hydrogène. Mieux : le Japon veut construire une Hydrogen City, une ville fonctionnant à l'hydrogène. Air Liquide, leader mondial de la production d'hydrogène, y aura forcément sa place !

Dans le domaine de la supraconductivité aussi, les applications sont multiples. Le

Japon espère réaliser un projet du type LIPA⁽¹⁾ (voir *Le Cryoscope* n° 40, pages 4 et 5) à Yokohama, avec la mise en place d'un câble supraconducteur de 300

mètres pour le réseau d'électricité. Japan Railways veut construire une ligne ferroviaire entre Tokyo et Nagoya, pour un train fonctionnant à lévitation magnétique (le Chuo Express) : 250 kilomètres de lignes pour des trains supraconducteurs ! Et ce n'est pas tout, car nous pourrions fournir des liquéfacteurs d'hélium aux universités japonaises. Déjà, depuis Sassenage, nous vendons des HELIAL. Côté aéronautique, Mitsubishi va lancer un projet d'avion régional à réaction et cherche une solution pour fournir de l'oxygène à ses soixante-dix passagers en cas de dépressurisation. Or, ce type de système est une spécialité de DTA...

Et le spatial, votre spécialité à DTA ?

Au Japon, le spatial est chasse gardée pour les Japonais, comme c'est le cas dans de nombreux pays. Et ils le font bien. J'entrevois néanmoins des ouvertures possibles, autour de collaborations scientifiques entre JAXA (l'agence spatiale japonaise) et l'ESA (European Spatial Agency). Pour le satellite japonais Spica, ATJ pourrait notamment fournir un refroidisseur à dilution, du type de celui que DTA a conçu pour le satellite Planck. Un autre projet est possible, lié à Melfi⁽²⁾, pour trouver une solution pour descendre les échantillons biologiques sur terre. Cette mission au Japon est passionnante. J'ai à cœur que notre implantation fonctionne au mieux. Et j'y crois, car ici, le potentiel de développement est énorme !

1) Le projet LIPA vise à démontrer la possibilité d'exploiter un câble supraconducteur haute tension sur un réseau de transport d'électricité. Le câble long de 600 m peut alimenter jusqu'à 300 000 foyers en électricité.

2) Le réfrigérateur Melfi (Minus Eighty Degree Laboratory Freezer for the ISS) conserve à -180 °C des échantillons biologiques dans un objectif d'expériences.

Contact : pierre.crespi@airliquide.com



Premier plan de gauche à droite : Ide Kaoru (Assistante), Eto Megumi (Marketing H₂ Energy), Manabe Takeshi (Design H₂ Energy), Ideno Misao (Design Cryogénie)
Second plan de gauche à droite : Yonekura Takeshi (Marketing Science), Pierre Crespi, Hirase Ikuo (Marketing H₂ Energie et Strategic Marketing), Kamezawa Takashi (Design Cryogénie).