



Air Liquide Mitry-Mory GPM Europe - Visite d'un site industriel spécialiste des Gaz Purs et Mélanges



© Photothèque Air Liquide

Air Liquide Mitry-Mory GPM Europe (77) est spécialisé dans les gaz de très grande pureté, les gaz étalons et les mélanges de haute précision. Ces produits répondent aux plus hautes exigences dans des domaines aussi diversifiés que les centres de recherche, les laboratoires d'analyses, l'environnement, l'électronique, l'automobile, la chimie fine ou la pharmacie... Le site de Mitry-Mory formule, produit et conditionne ces gaz, livrés à plus de 4800 clients dans le monde entier. Le 1er juillet dernier, nous avons été invités à visiter les installations pour mieux comprendre ce que sont les gaz purs et mélanges, et découvrir leurs modes de production. Entrons...

Leader mondial des gaz pour l'industrie, la santé et l'environnement

Avec une présence dans 75 pays et plus de 42 000 collaborateurs, dont 11 000 en France, le groupe Air Liquide occupe une position de leader mondial dans le domaine des gaz industriels et médicaux et des services associés. Ses solutions innovantes s'appuient sur des technologies sans cesse renouvelées, fruits d'une R&D très dynamique. Les chiffres sont éloquentes : un budget Innovation annuel de 218 millions d'euros, 8 centres de R&D, 1000 chercheurs de 30 nationalités différentes, 280 nouveaux brevets en 2009 et 200 partenariats avec des universités et des industriels !

Le site de Mitry-Mory, spécialiste des gaz purs et des mélanges de haute précision, est l'un des deux pôles européens d'Air Liquide les plus performants dans ce domaine, l'autre étant le site de Krefeld en Allemagne. Animée par plus de 70 collaborateurs – ingénieurs, techniciens, commerciaux, experts et opérateurs – la plate-forme de Mitry-Mory s'étend sur 70 000 m², dont 40 000 m² consacrés à l'unité Gaz Purs et Mélanges. Depuis septembre 2006, le site profite d'installations largement renouvelées dans un souci permanent de qualité et de sécurité.

Qu'appelle-t-on « gaz purs et mélanges » ?

Un gaz pur est composé d'un seul constituant tel que l'argon, l'azote, le dioxyde de carbone, l'hélium, l'hydrogène, l'oxygène ou le protoxyde d'azote. La spécificité de ces gaz est leur très haut degré de pureté : il peut atteindre 99,99999 %. Les équipes de techniciens traquent la moindre impureté, jusqu'à pouvoir détecter et garantir

moins de quelques ppb (partie par milliards) d'impuretés dans les gaz. Un vrai challenge, quand on sait qu'un ppm équivaut à trois litres dans une piscine olympique alors qu'un ppb représente seulement une cuillère à soupe !

Le site, au service de la fiabilité et de la pureté, répond par ailleurs à la fabrication de produits « sur mesure » : des gaz ultrapurs ou des mélanges uniques, conçus, fabriqués et analysés spécialement pour les besoins propres de certains clients. Air Liquide Mitry-Mory GPM Europe a développé un savoir-faire technique reconnu dans ce domaine ; une spécialité particulièrement exigeante qui confère aux clients des garanties en termes de pureté des gaz, précision de réalisation, contrôle des produits et maîtrise documentaire.

Un mélange de gaz se définit par plusieurs critères :

- le nombre de constituants (de deux à une quarantaine) ;
- la concentration des constituants ;
- l'écart de réalisation, c'est-à-dire l'écart maximal entre la concentration demandée et la concentration réalisée ;
- l'incertitude de mesure, soit l'écart maximal entre la concentration mesurée et la concentration réelle du mélange ;
- la taille de la bouteille ;
- la garantie sur la stabilité et l'homogénéité du produit ;
- les documents de traçabilité et de conformité.

Air Liquide Mitry-Mory présente aujourd'hui à son catalogue quelque 800 produits. Trois nouvelles références sont par ailleurs créées sur-mesure chaque jour, pour un total de plus de 30 000 mélanges élaborés à la demande.

Innovier, produire et conditionner des gaz purs et des mélanges de haute précision

Oxygène, azote, hydrogène, gaz rares... les molécules produites n'ont pas changé depuis la création d'Air Liquide en 1902, mais la capacité d'innovation du Groupe fait toute la différence et permet d'imaginer sans cesse de nouvelles utilisations. Les formules gazeuses, mais aussi les emballages et les fonctionnalités, sont au cœur de sa R&D.

Citons pour exemple la bouteille Alphagaz Smartop, conçue par Air Liquide et commercialisée depuis quelques mois à destination des laboratoires de recherche et d'analyse. Grâce à un manomètre placé sur le robinet de la bouteille, les utilisateurs visualisent en un seul coup

d'œil le volume de gaz disponible. Un levier on/off permet de fermer facilement la bouteille.

L'azote, l'argon et l'oxygène sont produits dans l'unité de séparation des gaz de l'air situé à Moissy Cramayel (77). Ces gaz et d'autres matières premières sont stockées sur une dalle appelée dalle source. Les bouteilles vides, disponibles en formats divers, sont, à leur retour de clientèle, déchargées, triées, contrôlées (état de l'emballage, date d'épreuve...) et dirigées vers les différents ateliers.

Les emballages sont soumis à une préparation spécifique avant conditionnement. Cette étape est indispensable afin de s'assurer que des molécules indésirables ne viennent pas polluer le gaz commandé. Divers traitements sont mis en oeuvre : microbillage ou nettoyage interne, traitement chimique de surface pour éviter l'interaction entre le gaz et l'alliage de l'emballage, super-séchage avec des cycles alternés de mise en pression, mise sous vide et chauffage des bouteilles. Vient ensuite le conditionnement, automatisé pour les gaz au catalogue et manuel pour les mélanges à la demande. Les postes automatiques tels que les Mixal sont conçus et brevetés par Air Liquide.

Trois méthodes sont utilisées pour fabriquer les mélanges :

→ la manométrie : introduction successive des constituants dans la bouteille par mesure de la pression partielle de chaque constituant ;

→ la gravimétrie : selon une recette prédéfinie, introduction successive de chacun des constituants dans la bouteille par pesée.

→ la dynamique : introduction simultanée de tous les constituants en débit massique (masse de produit introduite/h). Le mélange est ensuite comprimé et distribué sur une rampe de remplissage de bouteilles.

Un mélange comportant plusieurs constituants nécessite plusieurs opérations ; les techniciens de fabrication sont parfois obligés de réaliser quatre ou cinq bouteilles intermédiaires pour assurer le niveau de concentration ou de précision requis. Pour obtenir un mélange homogène, la bouteille est «roulée» automatiquement pendant 40 minutes.

Après conditionnement, un contrôle final est effectué au laboratoire. Jusqu'à 150 molécules différentes sont analysées, des plus classiques (O₂, N₂, Ar, CO₂...) aux plus exotiques. Les protocoles d'analyses, nécessitant de cinq minutes à plusieurs

jours de travail, sont définis sur mesure pour chaque molécule recherchée et quantifiée. Une courbe de stabilité garantit la qualité du mélange dans le temps ; le contrôle global peut alors nécessiter plusieurs semaines.

Notez que le laboratoire Air Liquide de Mitry-Mory a été largement réaménagé en 2006. Son équipe de techniciens dispose d'un véritable arsenal analytique, avec plus de 50 appareils d'analyse (HPLC, CPG, spectromètre de masse, chimiluminescence...) et une dizaine de chaînes de traitement / enregistrement des échantillons. Une salle indépendante est dédiée à la manipulation des gaz les plus dangereux, sous hottes aspirantes à bras mobile...

La bouteille passe enfin au «sas» final où elle reçoit son «habillage» avant livraison au client : étiquettes, certificats d'analyse et filet de protection.

Sécurité, Qualité, Hygiène, Environnement et Gestion des risques

Le dispositif Sécurité, Qualité, Hygiène, Environnement d'Air Liquide Mitry-Mory GPM Europe s'appuie sur la politique, les méthodes et les référentiels développés par le Groupe. Ses priorités sont la sécurité des personnes et des installations (zéro accident est une priorité absolue au sein du Groupe Air Liquide), la préservation de l'environnement sur ses sites et chez ses clients, ainsi que la qualité et le développement durable.

L'établissement, classé Seveso seuil bas, est certifié ISO 9001 version 2008, ISO 14001-V2004, OHSAS 18001-V2007 et NF EN ISO/CEI 17025 pour le Laboratoire de Référence (mélanges accrédités). Ses collaborateurs sont formés aux bonnes pratiques de fabrication. Des contrôles réguliers sont effectués par les Autorités Publiques (notamment la DREAL), tandis que des dispositifs de détection de fuite encadrent tout le procédé de fabrication...

Concluons en précisant que la culture de la sécurité s'accompagne d'une politique continue de formation. Pas moins de 800 heures sont dispensées dans cette optique chaque année pour le seul site de Mitry-Mory...

S. DENIS

Pour en savoir plus :

www.gis.airliquide.com