

Électronique & Optoélectronique



L'ultra-haute pureté à votre service

La gamme d'épurateurs cryogéniques ULTRAL™

ULTRAL est un produit destiné à la purification des gaz vecteurs gazeux (H₂, He) ou liquides (N₂, Ar) pour des applications exigeant de très hautes puretés et des industries de hautes technologies tels que les semi-conducteurs, le spatial, ou les accélérateurs de particules.

1. Épurateur cryogénique ULTRAL™ Hydrogène H₂ et Hélium He

ULTRAL H₂ et He sont des épurateurs cryogéniques de 5 à 1 000 Nm³/h offrant une purification continue et réversible de l'hydrogène ou de l'hélium pour des applications de très haute pureté (sub ppb).

Bénéfices clés

- Un épurateur automatique simple d'utilisation (**écran de contrôle tactile**)
- Une **purification continue et automatique** 24 h/24
- **Deux colonnes de purification** fonctionnant en parallèle
- Régénération automatique des colonnes de purification : **pas de cartouches à changer**
- Purification H₂ à **température cryogénique** (-196 °C)
- Gestion des **pics de débit ou d'impureté** sans changement des performances
- Un des coûts d'exploitation **les plus bas du marché**

Principales caractéristiques techniques

- **Pression d'utilisation** : de 5 à 18 bar
- **Débit** : de 5 à 1 000 Nm³/h (en fonction de la gamme)
- **Perte de charge** : < 1,1* bar (à 16 bar en entrée)
- **Régénération des colonnes** : azote chaud

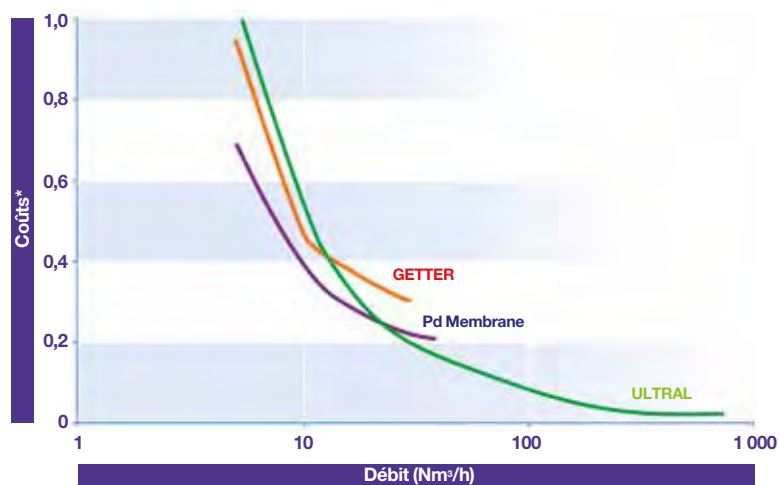
* Variable selon le modèle



Performances épurateur H₂ et He

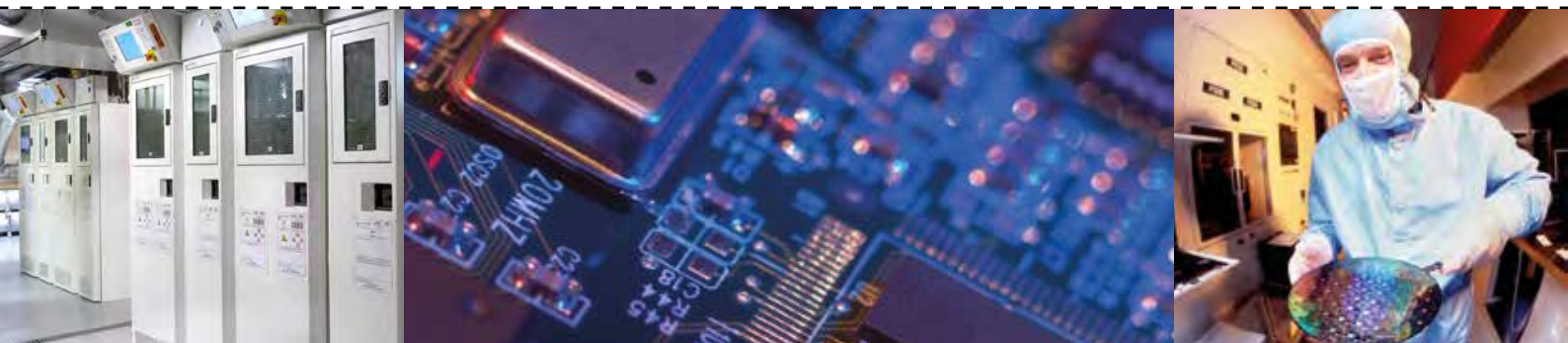
IMPURETÉS	ENTRÉE (ppm)	SORTIE (ppb)
N ₂	500	< 1
O ₂	5	< 1
CO ₂	5	< 1
H ₂ O	5	< 1
CO	5	< 1
CH ₄	5	< 1

Courbe des coûts d'exploitation



* (pour information)

Faibles coûts d'exploitation pour l'ULTRAL



2. Épurateur cryogénique ULTRAL™ Azote liquide LN₂ et Argon liquide LAr

ULTRAL LN₂ et ULTRAL LAr sont des épurateurs cryogéniques permettant d'épurer l'azote liquide et l'argon liquide directement à la sortie d'un camion citerne ou de toute autre source. Ils s'adressent à des applications de très haute pureté (sub ppb).

Bénéfices clés

- Solution économique permettant d'épurer directement l'azote ou l'argon liquides
- Épurateur manuel simple d'utilisation : **un opérateur unique suffit**
- Lit d'adsorbant régénérable en **seulement 9 h**
- Filtration des particules < 3µm en sortie d'épurateur

Principales caractéristiques techniques

- **Pression d'utilisation** : < 17,5 bar
- **Débit** : jusqu'à 16 000 L/h
- **Autonomie** : fonction du niveau d'impureté
- **Version automatique** en option



Performances épurateur LN₂

IMPURETÉS	ENTRÉE (ppm)	SORTIE (ppb)
O ₂	500	< 1
CO	500	< 1
H ₂ *	50	< 1

* en option

Performances épurateur LAr

IMPURETÉS	ENTRÉE (ppm)	SORTIE (ppb)
O ₂	500	< 2
N ₂	200	< 2
CH ₄	5	< 2

Les épurateurs ultra-purs Japan Pionics Co.Ltd

Afin de répondre à toutes les demandes du marché des gaz ultra-purs, Air Liquide propose en complément de son offre ULTRAL, les solutions de purification proposées par Japan Pionics Co. Ltd.

En fonction des applications, des impuretés à éliminer ou des débits à traiter, plusieurs technologies permettent de compléter notre gamme ULTRAL : UIP (adsorption), UOP (catalytique + adsorption), URT (Getter), JLS (membrane Palladium).

Bénéfices clés

- Une gamme d'épurateurs allant de 5 Nm³/h à 8 000 Nm³/h en fonction des gaz (H₂, He, Ar, O₂, N₂)
- Épurateur automatique simple d'utilisation (**écran de contrôle tactile**)
- **Modèles UIP** : 2 ou 3 colonnes de purification fonctionnant en parallèle. Purification continue et automatique 24 h/24. Régénération automatique
- **Modèles URT** : durée de vie étendue des cartouches comparée aux Getters traditionnels : 20 000 h dans les conditions standard



CQC™ et APIX™ : des solutions de contrôle analytique

Air Liquide propose deux solutions d'analyse en ligne garantissant les puretés de gaz vecteurs épurés :

- le CQC (Continuous Quality Control), solution d'analyse sur mesure,
- l'APIX, contrairement au CQC, est un analyseur standard disposant de son propre système automatique d'échantillonnage et de calibration, spécialement conçu pour les analyses au ppt.

1. CQC™ : une solution sur mesure

CQC est une solution sur mesure permettant de mesurer en temps réel la concentration de certaines impuretés majeures et de contrôler en permanence la chaîne de fabrication.

Elle se compose d'une armoire gaz (Gas Cabinet) intégrant un ensemble d'analyseurs de très haute pureté, un système d'échantillonnage et un système de contrôle.

Bénéfices clés

- **Système d'échantillonnage** spécifique permettant le partage des analyseurs
- **Optimisation** des coûts et des solutions proposées (expertise en ingénierie)
- Version **manuelle** ou **automatique**

Principales caractéristiques techniques

- **Analyse des impuretés principales** (O₂, N₂, H₂O, CO, CO₂, THC) dans les gaz vecteurs (H₂, O₂, He, Ar, N₂)
- **Détection** typique < 1 ppb
- **Analyse** des particules (jusqu'à 0,1 µm)



2. APIX™ : une solution standardisée

APIX est une solution standardisée utilisée dans le monde entier pour la qualification de réseaux de distribution ultra-purs ou pour préserver l'intégrité d'une chaîne de fabrication type semi-conducteur.

L'APIX est le CQC de référence pour l'analyse des gaz vecteurs au niveau du ppt. Il dispose de son propre système automatique d'échantillonnage et de calibration. Il permet de suivre en temps réel la concentration de plusieurs impuretés majeures (O₂, CO, CO₂, H₂O, CH₄ etc.) en même temps, dans un ou plusieurs gaz vecteurs (N₂, H₂, Ar, He, O₂).

Bénéfices clés

- **La référence mondiale pour l'analyse au ppt** avec une centaine d'unités vendues dans le monde
- **Jusqu'à 4 gaz analysés en parallèle** (avec système de basculement : "auto switch")
- **Calibration automatique** intégrée (hors gaz)

Principales caractéristiques techniques

Limite de détection garantie (cycle d'analyse de 1 an pour effectuer la mesure des impuretés ci-dessous pour chaque gaz vecteur)

IMPURETÉS	N ₂	Ar	He	H ₂
O ₂	10 ppt	10 ppt	10 ppt	30 ppt
H ₂	150 ppt	100 ppt	50 ppt	-
CH ₄	10 ppt	10 ppt	10 ppt	10 ppt
CH ₃ + (total)	10 ppt	10 ppt	10 ppt	10 ppt
H ₂ O	30 ppt	30 ppt	30 ppt	30 ppt
CO	50 ppt	10 ppt	10 ppt	30 ppt
CO ₂	10 ppt	10 ppt	10 ppt	10 ppt
N ₂	-	-	10 ppt	150 ppt
Ar	-	-	10 ppt	-
Kr	10 ppt	10 ppt	10 ppt	10 ppt
Xe	10 ppt	10 ppt	10 ppt	10 ppt

Temps de basculement pour atteindre le niveau de 1 ppb (minutes)

GAZ	Ar	He	H ₂	N ₂
Ar	-	5 min	30 min	15 min
He	15 min	-	30 min	15 min
H ₂	15 min	15 min	-	15 min
N ₂	5 min	5 min	30 min	-



L'ultra-haute pureté à votre service

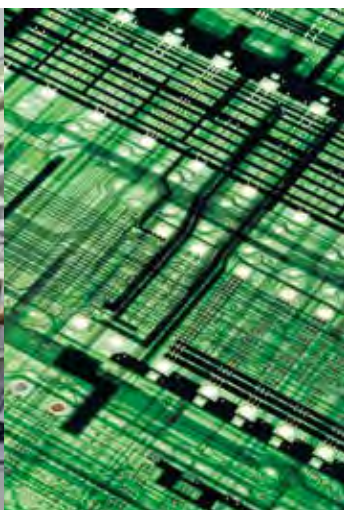
Depuis plus de 10 ans, advanced Technologies accompagne ses clients de l'Électronique et de l'Optoélectronique partout dans le monde avec des technologies de pointe. Nos ingénieurs et nos techniciens apportent des réponses à vos besoins, en proposant des systèmes dédiés à la production et l'analyse de gaz ultra-purs.

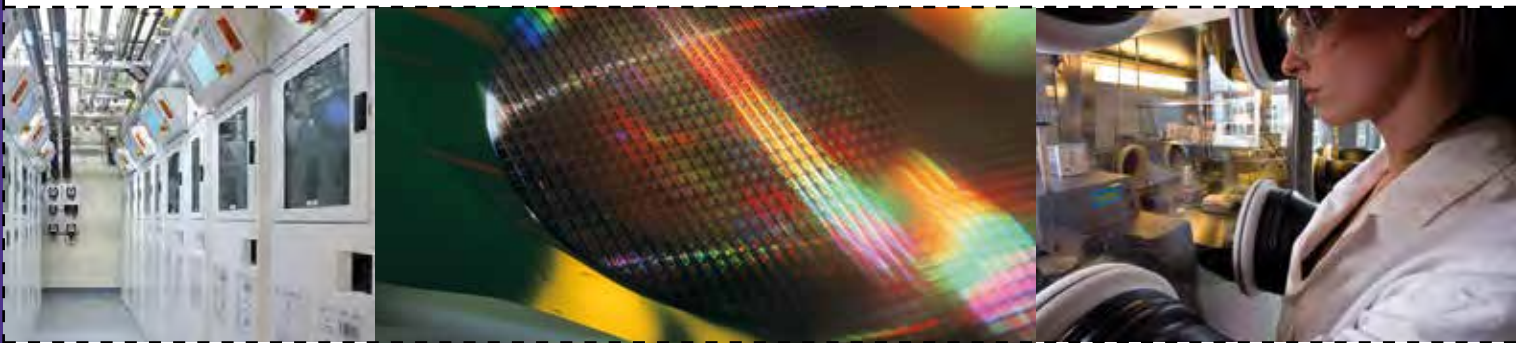
Nos équipes vous accompagnent dans vos projets

- Assistance au cahier des charges et élaboration de la solution technique
- Conception et réalisation
- Pilotage des projets
- Mise en service
- Formation sur site
- Exploitation (contrat de maintenance, remise à niveau...)
- Support technique (conseils, pièces de rechanges...)

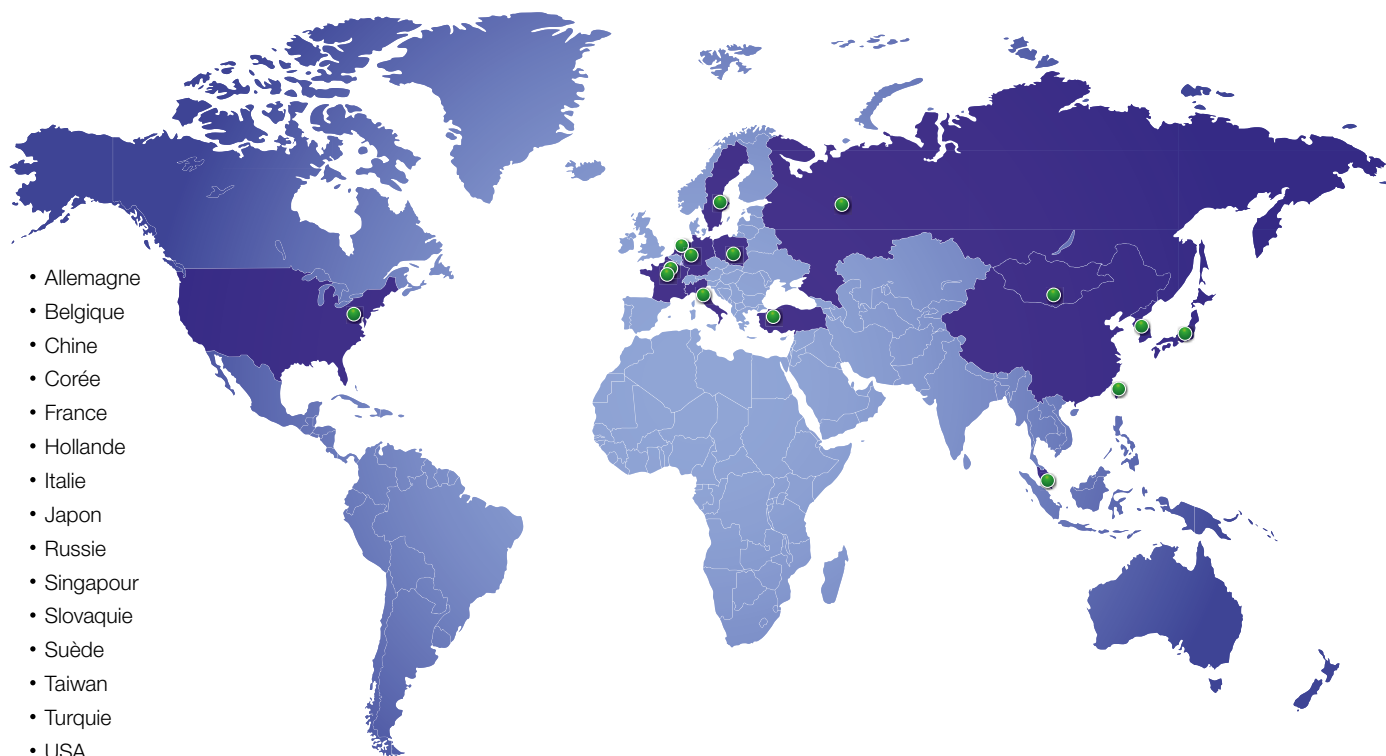
Nos atouts

- Une expérience reconnue dans le domaine de l'ultra-haute pureté
- Une solide expertise en ingénierie des gaz et en cryogénie
- Des solutions sur mesure pour répondre à vos attentes spécifiques
- Des équipes dédiées qui vous accompagnent
- Une maîtrise des risques
- Le support d'un groupe international





Une présence internationale



Contacts

Air Liquide

Advanced Business & Technologies

2, rue de Clémencière

BP 15 – 38360 Sassenage, France

Tél. : +33 (0)4 76 43 60 30

E-mail : gcom.alat@airliquide.com

www.airliquideadvancedtechnologies.com



www.airliquide.com

Air Liquide est le leader mondial des gaz, technologies et services pour l'industrie et la santé. Présent dans 80 pays avec environ 68 000 collaborateurs, le Groupe sert plus de 3 millions de clients et de patients*. Oxygène, azote et hydrogène sont des petites molécules essentielles à la vie, la matière et l'énergie. Elles incarnent le territoire scientifique d'Air Liquide et sont au cœur du métier du Groupe depuis sa création en 1902.

* Suite à l'acquisition d'Airgas le 23 mai 2016

"Creative Oxygen" : De l'oxygène naît l'inspiration.