
DOSSIER DE PRESSE



NOVEMBRE 2011
airliquideadvancedtechnologies.com

Advanced Technologies en bref

- **Spécialiste** de l'ingénierie de la cryogénie et des gaz
- **50 ans d'expérience** technique, industrielle et commerciale, une référence en matière d'expertise de séparation des gaz, réfrigération très basse température, liquéfaction, analyse et contrôle de la qualité, traitement, stockage et distribution des gaz.
- Basée en **Europe**, 3 implantations internationales : **États-Unis, Chine et Japon**
- Plus de **150 clients**
- Près de **400 collaborateurs**
- **110 inventions brevetées** et un portefeuille de 340 brevets

■ Le **Groupe Air Liquide** en bref.

- **Leader mondial** des gaz pour l'industrie, la santé et l'environnement
- **43 600 collaborateurs** à travers **80 pays**
- **8 centres de Recherche et Développement**
- Chiffre d'affaires 2010 : **13,5 milliards d'euros**
- Résultat net 2010 : **1,4 milliards d'euros**

Advanced Technologies, spécialiste de l'ingénierie de la cryogénie et des gaz

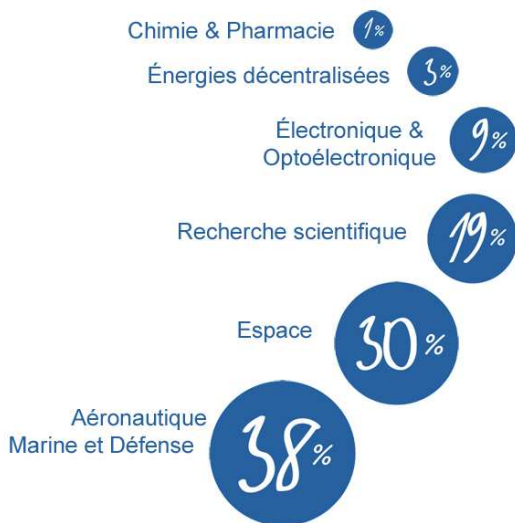
■ Advanced Technologies capitalise sur l'innovation et se tourne vers l'avenir :

Le site de Sassenage ouvre en 1962 avec la conviction que la cryogénie est vouée à un avenir industriel. Les premières applications voient rapidement le jour dans le spatial. Au fil des années, les équipes d'experts ont transformé les idées de quelques pionniers en un parcours exceptionnel.



■ Advanced Technologies est aujourd'hui présent sur 6 marchés principaux :

Répartition du Chiffre d'Affaires 2010



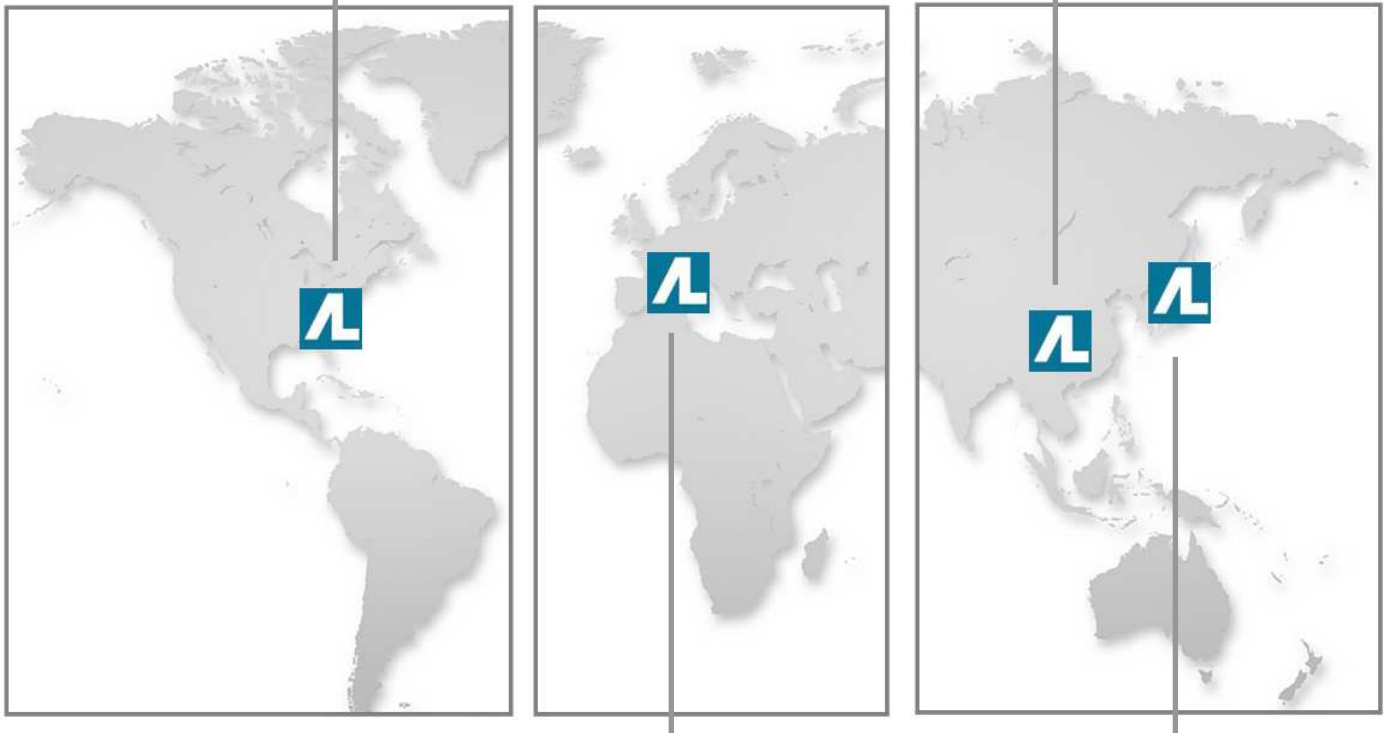
- **Aéronautique** : compagnies aériennes, armées, avionneurs et équipementiers, intéressés par des systèmes de génération et de stockage de gaz embarqués et les moyens de servitude sol associés.
- **Marine** : constructeurs navals intéressés par des systèmes de génération et de stockage de gaz embarqués.
- **Espace** : institutionnels et industriels du domaine spatial, intéressés par des équipements cryogéniques intégrés à des systèmes orbitaux, des lanceurs, des pas de tir et des moyens d'essais.
- **Recherche scientifique** : laboratoires, centres de recherche, grand équipementiers scientifiques et services R&D de l'industrie intéressés par des équipements cryogéniques.

- **Électronique & Optoélectronique** : industriels et sociétés d'ingénierie intéressés par des systèmes pour la production et l'analyse de gaz ultra purs.
- **Énergies décentralisées** : Advanced technologies relève le défi de l'énergie décentralisée notamment en développant les domaines de l'hydrogène énergie et l'épuration du biogaz.
- **Chimie et Pharmacie** : industriels intéressés par des systèmes de traitement des effluents gazeux et de régulation de température.

Advanced Technologies, une présence mondiale

Newark, États-Unis

Shanghai, Chine



Sassenage, France

Amagasaki, Japon

Répartition du Chiffre d'Affaires 2010

Amérique du nord

France

Europe (hors France)



Amérique du sud

Afrique

Asie

Les marchés d'Advanced Technologies Aéronautique

Leader mondial dans le domaine des technologies de séparation des gaz de l'air, Air Liquide a développé une expertise de pointe dans le domaine aéronautique, et est aujourd'hui **un partenaire privilégié de l'aviation civile et militaire.**

■ Génération de gaz à bord des aéronefs

Advanced Technologies propose des solutions globales innovantes pour améliorer la disponibilité et la sécurité des avions et hélicoptères.

- Génération autonome d'air enrichi en oxygène ou en azote à bord d'avions d'armes, d'entraînement ou de transport.
- Livraison autonome d'oxygène en circuit fermé pour atmosphères viciées ou amerrissages forcés.



■ Moyens de servitude au sol

Advanced Technologies répond aux contraintes des armées et compagnies aériennes en les libérant d'une lourde logistique.



- Suppression de la logistique liée aux systèmes de stockage d'azote liquide et de transport de bouteilles.
- Production d'oxygène et d'azote en environnements sévères tels que les porte-avions.
- Fourniture d'oxygène haute pureté en grande quantité pour hôpitaux de campagne.

■ Cryogénie pour l'optronique

Advanced Technologies assure le refroidissement en dessous de 100 K de détecteurs infrarouges pour différentes applications optroniques.

- Réfrigération de détecteurs infrarouges ou de composants électroniques, au sol ou embarqués, dans des contraintes environnementales sévères.



Le service support client aéronautique assure la maintenance préventive et curative des systèmes de génération de gaz embarqués et des matériels de support au sol pour **garantir leur maintien en condition d'opération.**

Les marchés d'Advanced Technologies Marine

Air Liquide accompagne les constructeurs navals tout au long de leur projet, ses équipes conçoivent et développent des systèmes de production, de stockage ou de régénération de gaz à bord des sous-marins militaires et des bâtiments de surface.



■ Génération de gaz

Advanced Technologies développe des unités de production de gaz pour des bâtiments type porte-avions ou pour des containers destinés aux hôpitaux de campagne militaire.

- Production d'oxygène et d'azote à température ambiante en environnement sévère.

■ Stockage d'oxygène cryogénique

Advanced Technologies développe des systèmes de stockage d'oxygène cryogénique pour la propulsion des sous-marins en plongée et la fourniture d'air respirable pour leurs équipages.

■ Services

Advanced Technologies et ses équipes accompagnent les constructeurs navals dans toutes les phases de leur projet, de la pré-étude de faisabilité jusqu'au démarrage des équipements sur site. Elles assistent leurs clients dans la sélection des prestataires locaux pour la fabrication de leurs systèmes.



Les marchés d'Advanced Technologies Espace

Depuis 50 ans, Air Liquide s'est bâti une forte crédibilité dans la conquête spatiale. **Partenaire historique**, le Groupe innove et repousse en permanence les frontières technologiques.



■ Lanceurs

Advanced Technologies conçoit et réalise l'ensemble des réservoirs cryogéniques du lanceur ARIANE 5 ainsi que les équipements de vol afférents.

- Réfrigération à très basses températures.
- Protection thermique et stockage d'hélium liquide.

■ Moyens sols

Advanced Technologies assure la fourniture des fluides nécessaires à la propulsion, pressurisation, mise en froid, assainissements et reproduit les conditions extrêmes auxquelles sont soumis les satellites et leurs composants.

- Liquéfaction d'hélium et hydrogène.
- Remplissage, vidange et test de pression des systèmes de propulsion ionique.
- Vide intégral, variations brutales de température, radiations cosmiques.
- Chambres de simulation spatiales,...

■ Systèmes orbitaux

Advanced Technologies répond à un large éventail de besoin grâce aux nouvelles techniques dans le domaine de la cryogénie orbitale.

- Conservation des échantillons biologiques.
- Refroidissement des détecteurs infrarouges des satellites, observation du rayonnement thermique de l'univers.



CRYOSPACE – Groupement d'Intérêt Économique pour la conquête de l'espace

Le Groupement d'intérêt économique CRYOSPACE est né de l'association de deux sociétés prestigieuses, Air Liquide - 55% - et ASTRIUM - 45%. Pour la conception et la réalisation des réservoirs cryotechniques d'Ariane 5, les deux sociétés mères, fortes d'une longue expérience dans le domaine de l'espace, mettent en commun leur expertise technique ainsi que leurs compétences en matière de conduite de programmes spatiaux et de maîtrise de la fiabilité et de la qualité.

Les marchés d'Advanced Technologies Recherche Scientifique



Air Liquide Advanced Technologies, **partenaire des laboratoires, centres de recherche, grands équipements scientifiques et services R&D du secteur industriel**, compte plus de quarante ans d'expérience pour la production mécanique du froid, la liquéfaction, le stockage et la distribution de fluides cryogéniques à très basses températures.

■ Liquéfaction et réfrigération

Des systèmes clef en main, permettant de fournir de la puissance froide à diverses applications : supraconductivité, nanotechnologie, biologie, physique quantique, spatial, piles à combustible, microélectronique...

- Liquéfaction, stockage et distribution d'hélium.
- Liquéfaction, stockage et distribution d'hydrogène.
- Réfrigération par hélium.
- Développement de solutions sur mesure.



Les marchés d'Advanced Technologies Énergies décentralisées

Air liquide relève le défi de l'énergie décentralisée et contribue à dessiner les contours du monde de demain. Dans l'optique d'ouvrir de nouveaux marchés répondant aux enjeux économiques et environnementaux actuels, Advanced Technologies s'emploie activement à développer l'hydrogène énergie et l'épuration du biogaz.

■ Hydrogène énergie

Advanced Technologies contribue à répondre au double défi environnemental et énergétique auquel est confrontée la planète. L'hydrogène, utilisé en tant que vecteur d'énergie, constitue l'une des solutions pour y parvenir à court terme.

- Stations de distribution d'hydrogène haute pression (jusqu'à 700 B).
- Stockage sous forme gazeuse, liquide ou solide.



■ Biogaz

Advanced Technologies propose une solution industrielle d'épuration du biogaz provenant des centres d'enfouissement technique ou des unités de méthanisation pour une valorisation du méthane en carburant ou injecté au réseau, dans le respect des critères du développement durable.

- Collecte du biogaz
- Compression, liquéfaction du biométhane.
- Épuration du biogaz.
- Alimentation d'un réseau de pipeline ou d'une station.
- Stockage du biométhane.



Plus d'informations :

Air Liquide Hydrogen Energy : Une organisation dédiée pour coordonner les actions du Groupe.

Axane : Une filiale en charge du développement de la pile à combustible.

Les marchés d'Advanced Technologies Électronique et Optoélectronique

Depuis plus de 10 ans, Air Liquide est **partenaire des grands producteurs mondiaux** de semi-conducteurs, LED et équipements photovoltaïques.

■ Purification

Une gamme d'épurateurs cryogéniques ou catalytiques pour tous les gaz vecteurs afin de répondre aux besoins de pureté extrême de l'industrie des semi-conducteurs, le spatial ou les accélérateurs de particules.



- Purification de gaz process ou vecteurs jusqu'au sub-ppb.
- Purification des gaz bulk ou de spécialité.
- Purification en ligne de l'Acétylène.

■ Contrôle

Advanced Technologies garantit l'ultra haute pureté des gaz au point d'utilisation et prévient ainsi de toute dérive pouvant avoir des conséquences dramatiques.

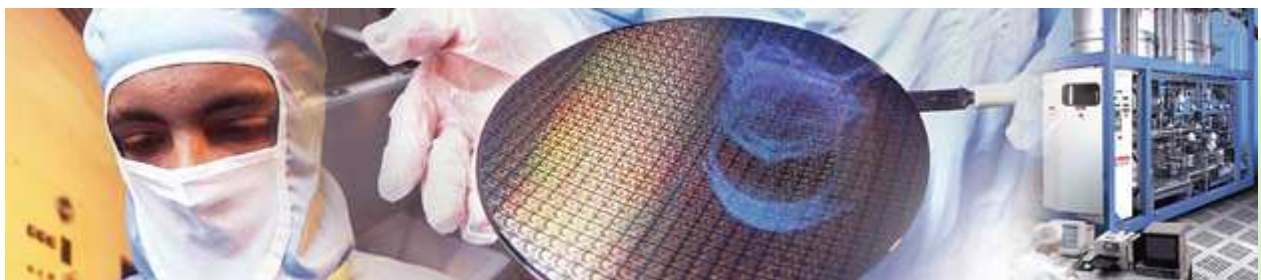
- Mesure en temps réel de la concentration de différentes impuretés.
- Échantillonnage et calibration pour les analyses au ppt.



■ Abatement

Une gamme de cartouches d'abatement solide afin de détruire les gaz toxiques ou spéciaux résiduels lors des changements de bouteilles dans les gas cabinets.

- Élimination directe et irréversible des gaz au point de purge des systèmes de distribution.



Les marchés d'Advanced Technologies Chimie et Pharmacie

Le **traitement des effluents gazeux et le contrôle thermique des procédés** sont au centre des préoccupations des industriels de la chimie et de la pharmacie. **L'expertise** capitalisée par Air Liquide lui permet de comprendre et analyser tous les besoins des industriels jusqu'aux plus spécifiques et d'apporter à ses clients des solutions clés en mains.



■ Traitement des Composés Organiques Volatiles

Une solution fiable, souple et adaptable à toutes les problématiques de récupération des solvants.

- Traitement des effluents concentrée en COV par cryocondensation ou cryocristallisation.

■ Régulation de température

Une maîtrise parfaite des réactions chimiques par un contrôle précis de la température.



- Régulation froide et chaude pour réacteurs chimiques.
- Froid cryogénique pour une optimisation des cycles de lyophilisation.

Le centre d'essais

Conçu pour tester des équipements spatiaux du lanceur Ariane, **le centre d'essais d'Air Liquide Advanced Technologies est aujourd'hui utilisé** pour nos besoins propres et **par de nombreux clients industriels et scientifiques**. Ils viennent y contrôler en toute sécurité la qualité et la fiabilité de leurs produits, installations et matériaux et disposent des équipements les plus performants.



11 zones d'essais

Timbrage de réservoir, banc de test hélium liquide, hydrogène liquide et oxygène liquide, chambre à vide...

Advanced Technologies et ses équipes justifient d'un haut niveau d'expertise mis à disposition des clients dans des domaines variés tels que la caractérisation physique des matériaux aux basses températures, le vide, les hautes pressions, la cryogénie, les essais destructifs...

5 laboratoires de test

Advanced Technologies a ainsi les moyens d'apporter une réponse rapide aux demandes pouvant apparaître lors des développements de nouveaux projets : programmes spatiaux, marine, hydrogène énergie...



2 blockhaus

comprenant les systèmes d'acquisition des mesures.

Support Client

Les équipes d'Air Liquide accompagnent ses clients tout au long des différentes phases de leur projet : conception, mise en service, exploitation, maintenance et prestations de service sur leurs équipements.

- Etudes.
- Conseil pour l'élaboration d'un cahier des charges.
- Sélection des technologies les mieux adaptées.
- Conception et proposition de solutions clés en main.
- Maîtrise des risques.
- Métrologie.
- Essais.
- Mise en service et démarrage.
- Formations.



Comprendre le métier d'Advanced Technologies

1. Développer des technologies propriétaires

Nous nous appuyons sur nos savoir-faire et ceux du Groupe dans le domaine de l'ingénierie de la cryogénie et des gaz. Et pour répondre aux défis de nos clients ou les anticiper, nous développons des briques technologiques dans les secteurs suivants :

- Technologies de séparation des gaz,
- Réfrigération très basse température et liquéfaction des gaz,
- Régulation électronique,
- Stockage et distribution.

2. Créer des solutions spécifiques dans des applications complexes

Toujours dans le domaine de l'ingénierie de la cryogénie et des gaz, nous accompagnons nos clients dans l'identification et l'intégration de technologies existantes, pour résoudre des besoins spécifiques complexes avec une solution innovante. Nos équipes apportent une solution unique pour un client unique.

3. Concevoir, industrialiser et fabriquer des produits à fort contenu technologique

Au-delà du développement de technologies propriétaires et de la création de solutions spécifiques, nous avons également la capacité de développer et fabriquer des produits sur mesure répondant à des besoins récurrents des marchés. Notre objectif : un produit optimisé, fiable et au meilleur coût.

4. Piloter les projets

Air Liquide Advanced Technologies assure un accompagnement complet :

- Étude et participation à l'élaboration du cahier des charges,
- Sélection des technologies les mieux adaptées,
- Proposition de solutions clés en main,
- Maîtrise des risques,
- Services associés.

Annexes

- Conseil d'administration
- Dates clés

Le Conseil d'Administration



Pierre Etienne Franc
Directeur, Direction des Technologies du Futur
Président du Conseil d'administration d'AL-AT



Xavier Vigor
Directeur Général, AL-AT
Membre du Conseil d'administration d'AL-AT



François Darchis
Directeur de la société, Ingénierie et Construction,
Recherche et Technologie
Membre de la Direction Générale d'Air Liquide Groupe
Membre du Conseil d'administration d'AL-AT



Nicole Felice
Directeur du Contrôle des Opérations et du Contrôle
Interne et Risk Manager, Direction des Technologies
du futur
Membre du Conseil d'administration d'AL-AT



Christiane Muller
Vice Présidente Ingénierie et Technologie Cryogénie
Air Liquide Engineering
Membre du Conseil d'administration d'AL-AT

Le Conseil d'Administration



Philippe Bourgeois

Représentant du personnel au Conseil
d'administration d'AL-AT
Service Essais, AL-AT



Graziela De Campos

Représentant du personnel au Conseil
d'administration d'AL-AT
Service Entretien et Travaux neufs, AL-AT



Cécile Gondrand

Représentant du personnel au Conseil
d'administration d'AL-AT
Direction Tehnique, AL-AT



Corinne Mouton

Représentant du personnel au Conseil
d'administration d'AL-AT
Service QMRS, AL-AT

Advanced Technologies, 50 ans d'expérience technique, industrielle et commerciale

- **1962** : Ouverture du site sous le nom de Centre d'Études Cryogéniques.
- **1964** : Mise en place de la zone hydrogène pour les essais.
- **1965** : Inauguration officielle du site.
- **1967** : La première cryopompe en France, commandée par le CNES Toulouse, est fabriquée au CEC.
- **1973** : Lancement du programme européen Ariane.
- **1975** : Première mission au CERN : la fourniture d'un réfrigérateur de 130 W à 4,4 K.
- **1979** : Premier tir réussi d'Ariane, avec les réservoirs du 3^{ème} étage fabriqués à Sassenage.
- **1980** : Le CEC devient la Division des Techniques Avancées – Advanced Technologies. Le site affirme une vocation plus industrielle.
- **1980** : Mise au point du premier liquéfacteur à pilotage 100% automatique Héliol. Une première mondiale.
- **1984** : Installation de la plus puissante pompe à vide poussée au monde (8 millions de litres par seconde) sur la machine européenne de recherche sur la fusion JET en Angleterre.
- **1987** : La cagoule antifumée conçue par Advanced Technologies est retenue par Air France.
- **1988** : Création de Cryospace aux Mureaux (région parisienne – France) pour la fabrication des réservoirs d'Ariane 5.
- **1989** : P9, la commande historique d'Arianespace. Elle porte sur 50 réservoirs.
- **1990** : l'OBOGS est retenu sur le programme Rafale, qui doit porter sur plus de 200 appareils. Advanced Technologies revient au CERN 15 ans après la 1^{ère} fourniture avec un liquéfacteur de 6 kW et deux réfrigérateurs 12/18 kW.

- **1992** : Première référence marquante aux États-Unis, Advanced Technologies livre 4 compresseurs cryogéniques à CEBAF (devenu depuis TJNAF).
- **1994** : Lancement du programme européen Fever. Objectif : faire rouler une Renault Laguna équipée d'une pile à combustible pendant 500 km.
- **1999** : Réalisation de 2 réfrigérateurs de 18 kW à 1,8 K pour le LHC du CERN.
- **2001** : Création de la filiale Axane (pile à combustible) et de Air Liquide Cryogenics Services. Marché historique avec le CERN : 27 kilomètres de lignes cryogéniques pour l'anneau du LHC.
- **2002** : 7 épurateurs de gaz à très haute pureté en 5 mois pour Crolles 2. 1^{ère} pile à combustible Axane.
- **2003** : 1^{ère} station Hydrogène. US Air Force s'équipe à Sassenage (analyseurs d'oxygène). Hélical à la conquête de l'Asie.
- **2004** : Installation du plus grand réfrigérateur du monde au CERN.
- **2005** : 1^{er} vol pour Ariane 5 version ESCA.
- **2005** : Première percée en Chine pour l'Hélical (Shanghai Institute for Satellite Engineering).
- **2006** : Livraison finale CERN. Lot PA Ariane 5. Melfi opérationnel à bord de la Station Spatiale Internationale.
- **2007** : Des cryostats inédits pour les câbles supraconducteurs aux États-Unis. 1^{er} OBOGS sur l'A400M. Deux implantations Air Liquide Advanced Technologies aux États-Unis et en Chine.
- **2008** : Implantation Air Liquide Advanced Technologies au Japon. 5 stations hydrogène pour General Motors en Amérique du Nord.
- **2009** : Lancement des satellites Planck et Herschel.
- **2010** : Une 2^{ème} unité de production d'hélium pour le site de Ras Laffan au Qatar : l'unité la plus importante au monde (jusqu'à 38 millions de m³/an) et le plus grand liquéfacteur.

Pour tout renseignement complémentaire, merci de contacter :
Direction de la Communication
Dominique Lecocq ☎ + 33 (0)4 76 43 64 97

Air Liquide Advanced Technologies
2, rue de Clémencière, BP 15
38360 Sassenage, France
Tel : +33 4 76 43 62 11 - Fax +33 4 76 43 62 71

www.airliquideadvancedtechnologies.com