



Inventons l'avenir

RAPPORT ANNUEL 2019

 Air Liquide

Sommaire

Inventons l'avenir

1

Entretien avec
Benoît Potier,
Président-Directeur
Général

19

Faits marquants

22

Stratégie

27

Gouvernance

30

Inventer l'avenir ou service de l'industrie, de la santé et de la planète

39

La transformation
numérique :
une aventure humaine
avant tout

42

Santé à domicile :
chaque patient est unique

50

Vers une industrie
bas carbone

58

Électronique : dans la
fabrique des matériaux
haute performance

66

Cap sur la société
hydrogène

74

Inventons l'avenir ensemble

83

Avec nos collaborateurs

86

Avec nos clients

88

Avec nos patients

90

Avec nos actionnaires

92

Avec la société civile

94

Avec nos partenaires
d'innovation

96

Performance

99

« Il faut toujours croire en l'avenir,
et plus que jamais l'inventer. »

Benoît Potier, Président-Directeur Général



Inventer l'avenir est dans notre ADN

Dans l'un des centres Smart & Innovative Operations Air Liquide



Atelier de production de mobilier Fermob, France



Aux côtés des clients

Port industriel de Gand, Belgique



Maternité de l'hôpital Saint-Joseph, France



Au plus proche des patients

Avec l'un de nos patients, à son domicile, Espagne



Campus Innovation Paris, France



Avec nos partenaires d'innovation

La Digital Factory Air Liquide

Pour faire progresser l'industrie



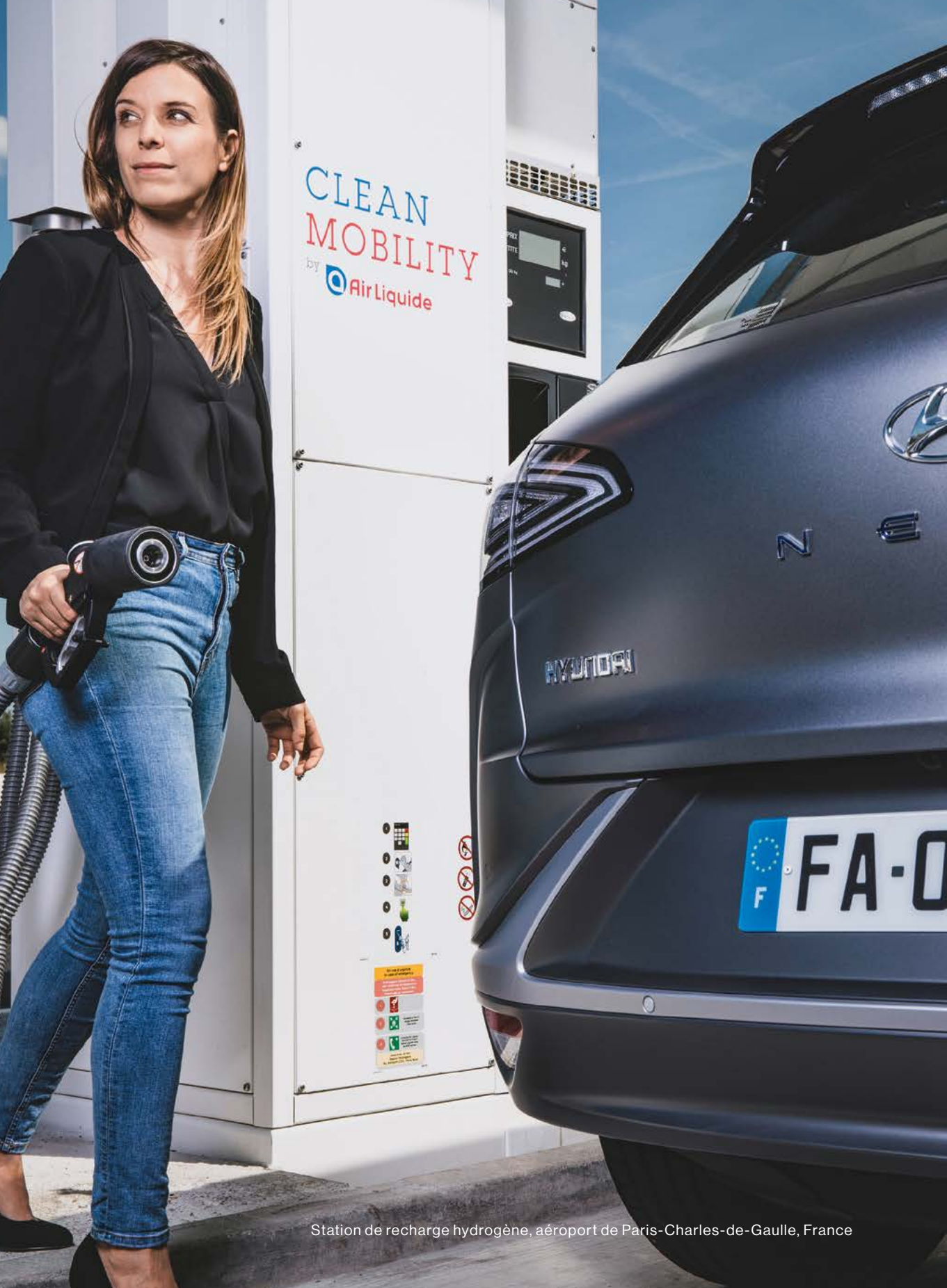
GAB

GAC

GAC



Accompagner le monde de la santé



Station de recharge hydrogène, aéroport de Paris-Charles-de-Gaulle, France



Et contribuer aux progrès
de la société tout entière

Busan, Corée du Sud.



**Ensemble,
inventons l'avenir**



Entretien avec Benoît Potier, Président-Directeur Général

Que vous inspire l'année 2019 ?

Une grande fierté pour toutes nos équipes. 2019 a été une année marquante à plusieurs égards. Elle a conjugué l'amélioration significative de la performance, des investissements élevés pour servir nos clients et renforcer notre efficacité, et la mise en œuvre d'un plan d'action résolu en faveur du climat. Plus largement, nous avons connu de nouveaux et beaux succès dans l'ensemble de nos activités. En Grande Industrie, de nombreux contrats de long terme ont été signés, notamment aux États-Unis avec Methanex ou GCGV, ou encore avec Shell au Canada et aux Philippines. Dans notre activité Industriel Marchand, je citerais l'acquisition de Tech Air par notre filiale américaine Airgas aux États-Unis, ou encore le lancement de Qlixbi, un concept de bouteille de nouvelle génération pour le soudage. En Santé, plusieurs acquisitions dans la Santé à domicile ont été menées en Europe. En Électronique, des contrats importants ont également été signés, notamment en Asie. Des avancées significatives ont été réalisées sur nos grands marchés, avec par exemple le développement du biométhane, ou encore la technologie de pointe Turbo-Brayton, qui contribue à

réduire les émissions de CO₂ pour le transport maritime. 2019 a aussi été une année clé pour le déploiement de la mobilité hydrogène, avec notamment la signature de nouveaux partenariats en Asie et la poursuite de nos investissements à travers le monde. Par ailleurs, nous avons su nous renouveler au sein de l'organisation : le Comité Exécutif du Groupe s'est renforcé, avec quatre nouveaux membres ; il est plus jeune, plus international et plus féminin, riche de profils et de compétences variés. Leur énergie, leur diversité de points de vue sont autant de forces nouvelles pour l'avenir ! Je tiens à remercier nos 67 000 collaborateurs qui, dans 80 pays, s'engagent au quotidien pour la réussite de notre Groupe. C'est grâce à leur énergie que nous avons pu poursuivre nos objectifs avec succès en 2019.

Pouvez-vous nous en dire plus sur les performances financières d'Air Liquide en 2019 ?

Notre Groupe a enregistré en 2019 une croissance de ses ventes de 4,3 %, pour atteindre 21 920 millions d'euros de chiffre d'affaires, et une hausse de son résultat net de 6,1 %⁽¹⁾, à 2,2 milliards d'euros. Toutes nos activités Gaz & Services⁽²⁾, qui représentent 96 % du chiffre d'affaires du Groupe, ont progressé, l'Électronique et la Santé étant particulièrement dynamiques. Sur le plan géographique, toutes les régions progressent également en croissance comparable⁽³⁾, notamment les zones Europe et Asie-Pacifique. Dans l'ensemble, et en dépit du ralentissement de l'économie mondiale observé au 4^e trimestre 2019, le Groupe a réalisé des résultats solides, confirmant

(1) Croissance publiée du résultat net (part du Groupe) de 6,1%. Croissance comparable du résultat net récurrent (part du Groupe) de 11,1%.

(2) À données comparables, hors effets de change, d'énergie et de périmètre significatif.

(3) Hors effets de change, d'énergie et de périmètre significatif.

la pertinence de notre modèle économique et de notre stratégie. La progression de la marge opérationnelle traduit une gestion dynamique des prix et du mix produit, du portefeuille d'actifs ainsi que des efficacités, qui ont atteint 433 millions d'euros. Les décisions d'investissement ont fortement progressé, à hauteur de 3,7 milliards d'euros. La performance de l'année est en ligne avec l'ensemble des objectifs de notre programme d'entreprise NEOS et de nos Objectifs climat.

Quel regard portez-vous aujourd'hui sur la stratégie de transformation centrée sur le client, que vous avez mise en place en 2016 ?

Cette stratégie continue de porter ses fruits. La satisfaction de nos 3,7 millions de clients et des patients est au cœur de toutes nos actions. Pour toujours mieux les servir, nous nous assurons en priorité d'un très haut niveau de fiabilité, de sécurité et de compétitivité. Nous avons par ailleurs poursuivi avec succès en 2019 notre démarche d'amélioration continue, à travers notamment le programme La Voix du Client, qui collecte et analyse les avis des clients dans le monde entier. La digitalisation de nos opérations contribue aussi à offrir à nos clients des solutions toujours plus personnalisées et des interactions plus agiles. Le digital est globalement de plus en plus intégré à nos offres comme à nos process et méthodes de travail. Une avancée reconnue par le classement des entreprises du CAC 40 en matière de transformation numérique : nous sommes arrivés en tête⁽⁴⁾ en 2019, alors que nous étions classés 16^e en 2015. C'est une belle progression.

Depuis l'annonce fin 2018 de vos Objectifs climat, les plus ambitieux de votre secteur, quelles actions ont été menées ?

Nous visons à réduire de 30 % notre intensité carbone d'ici à 2025, sur la base de nos émissions de 2015. Pour cela, nous avons mis en place une démarche globale pour agir sur trois plans différents et complémentaires : au sein de notre entreprise, avec nos clients et au service d'une société bas carbone. Dès début 2019, de nombreux projets concrets ont traduit cette ambition. J'en citerais trois particulièrement novateurs : notre participation au projet Northern Lights, qui prévoit le développement de la capture et du stockage offshore de CO₂ sur le plateau continental norvégien, et les partenariats avec nos clients thyssenkrupp Steel et ArcelorMittal pour réduire les émissions de carbone dans leur production d'acier. Dans le domaine de l'hydrogène, nous avons établi de nouveaux partenariats avec des clients majeurs, comme Sinopec en Chine pour développer la mobilité hydrogène. Nous avons aussi démarré la construction au Canada du plus grand électrolyseur à membrane au monde pour produire de l'hydrogène décarboné. À mes yeux, l'hydrogène est un levier d'action essentiel pour répondre aux défis de la transition énergétique et du transport propre. Ainsi, un nombre croissant d'acteurs mondiaux s'engagent dans ce sens, notamment dans le cadre du Hydrogen Council⁽⁵⁾, dont j'assume la co-présidence depuis plus de deux ans, et qui rassemble aujourd'hui plus de 80 membres. Au sein de ce Conseil, nous nous attachons à accélérer la dynamique engagée

“À mes yeux, l'hydrogène est un levier d'action essentiel pour répondre aux défis de la transition énergétique.”

Benoît Potier

sur les plans technologiques comme économiques, par nos ambitions et nos investissements. Preuve en est le déploiement des 120 stations de recharge conçues et installées dans le monde.

Ces exemples témoignent aussi de la capacité d'innovation du Groupe. Quelles sont vos avancées en la matière ?

En 2019, nous avons continué de renforcer notre approche d'innovation ouverte, axée sur la transition énergétique et l'environnement, la santé et la transformation numérique. Nous avons finalisé le déploiement de nos cinq Campus Innovation à travers le monde, un réseau connecté et ouvert à nos partenaires d'innovation – universités et instituts de technologie, clients et start-up.

Par exemple, depuis juin 2019, le tout nouveau Campus Innovation Paris abrite Accelair, notre accélérateur de start-up deep tech⁽⁶⁾ dédié aux technologies disruptives. Par ailleurs, le Challenge scientifique Air Liquide permet de renforcer notre coopération avec le monde académique. En 2019, nous avons ainsi récompensé trois lauréats, qui vont bénéficier d'un partenariat avec le Groupe pour développer de nouvelles technologies adaptées au marché dans le cadre de leur projet.

Comment envisagez-vous l'avenir proche d'Air Liquide ?

À court terme, en ce début d'année 2020, et dans le contexte de la crise sanitaire qui affecte le monde entier, notre priorité reste la sécurité des collaborateurs et des partenaires, tout en maintenant la continuité des opérations au service de nos clients, de nos patients et des professionnels de santé. À plus long terme, l'innovation restera aussi indispensable pour développer de nouvelles offres et façons de travailler dans un monde en perpétuel mouvement. J'ai confiance dans l'avenir du Groupe et je suis convaincu que l'engagement de nos collaborateurs permettra de poursuivre la voie d'une croissance rentable, régulière et responsable, au service de l'industrie, de la santé et d'un modèle de société durable.

(4) Trophées du eCac40, Les Echos, octobre 2019.
(5) Conseil de l'Hydrogène.

(6) Start-up développant des technologies disruptives fondées sur des avancées scientifiques de nature à changer les modes de conception et de production.

PARMI NOS AVANCÉES 2019

Airgas acquiert Tech Air aux États-Unis

Airgas, filiale américaine d'Air Liquide, a finalisé en février l'acquisition de Tech Air, distributeur de gaz industriels, médicaux et de spécialité, et de fournitures de soudage. Tech Air compte plus de 45 000 clients à travers les États-Unis. Cette opération permet à Airgas d'élargir son réseau de distribution et de renforcer sa proximité avec ses clients, tout en réalisant d'importants gains d'efficacité.



Accelair, incubateur de start-up deep tech à Paris

En juin, Air Liquide a inauguré au cœur de son nouveau Campus Innovation Paris, Accelair, un lieu unique exclusivement dédié aux start-up de la deep tech⁽¹⁾. Une vingtaine de « jeunes pousses » y bénéficieront des meilleures conditions pour accélérer leurs projets technologiques grâce à des laboratoires d'expérimentation et à un programme d'accompagnement avec des experts Air Liquide.

(1) Start-up développant des technologies disruptives fondées sur des avancées scientifiques de nature à changer les modes de conception et de production.

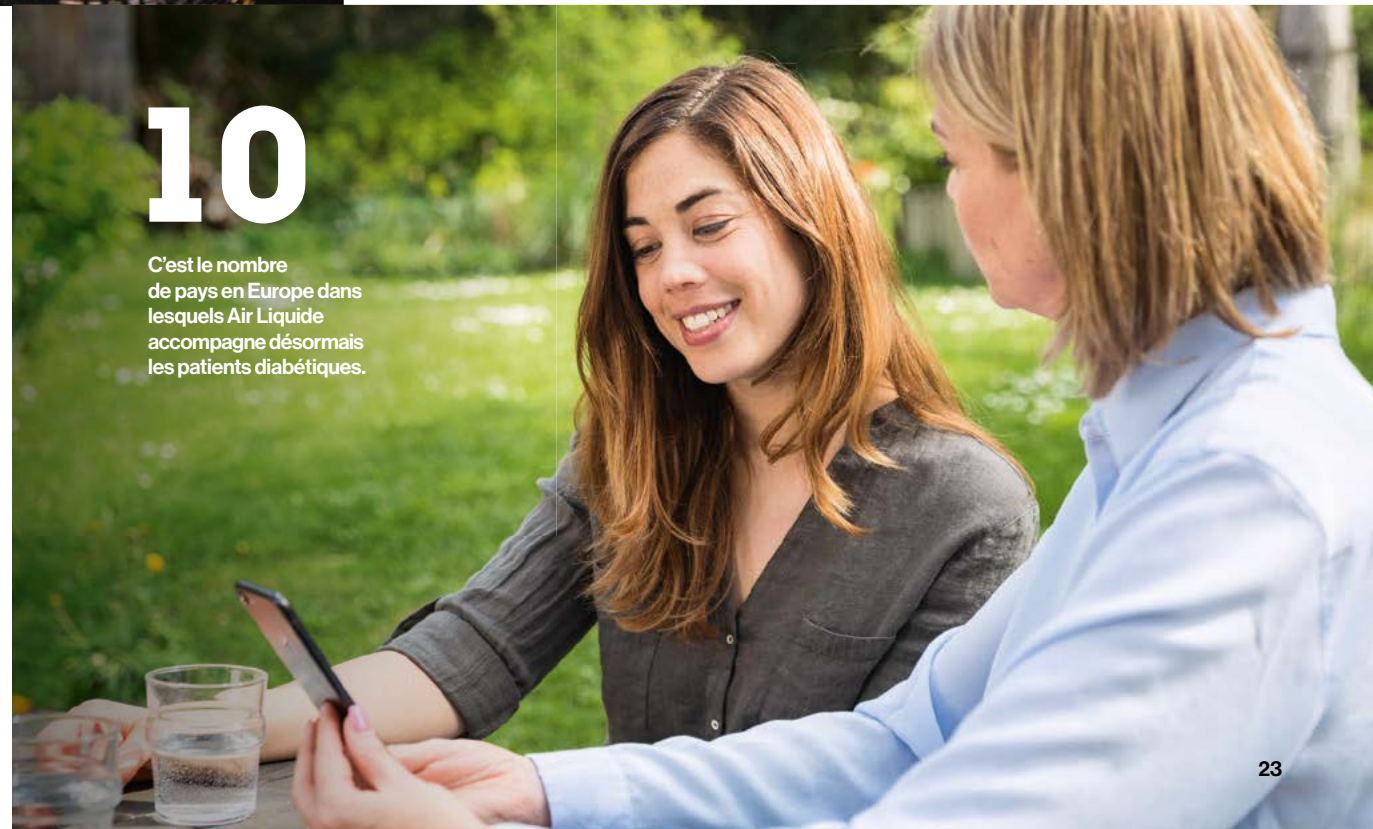


Favoriser la mobilité hydrogène en Chine

Air Liquide accompagne le déploiement de la mobilité propre en Chine à travers deux accords clés : le premier, en avril, acte la création d'une co-entreprise avec Houpu, un fournisseur d'équipements de remplissage d'énergie propre. Le second, en novembre, renforce la collaboration avec Sinopec, le leader mondial du raffinage.

10

C'est le nombre
de pays en Europe dans
lesquels Air Liquide
accompagne désormais
les patients diabétiques.





Un nouveau Campus Innovation, à la pointe de la technologie, à Tokyo

En mars, Air Liquide a inauguré son Campus Innovation Tokyo à Yokosuka, au Japon. Ouvert aux clients, start-up et partenaires académiques, le Campus incarne la démarche d'innovation ouverte du Groupe.

Turbo-Brayton, une technologie d'avenir pour l'industrie maritime

En reliquéifiant les évaporations de gaz naturel émises par les méthaniers, la technologie Turbo-Brayton permet d'économiser le gaz naturel et de contribuer à la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Une cinquantaine d'équipements ont été vendus entre 2018 et 2019 pour une valeur totale de près de 180 millions d'euros, représentant plus de 240 000 tonnes équivalent CO₂ évitées par an.



n° 1

en transformation digitale ! C'est la place obtenue par Air Liquide lors des trophées du eCac40⁽¹⁾, un classement qui récompense les grandes entreprises françaises les plus avancées en matière de maturité digitale.

(1) Trophées du eCac40 Les Echos, octobre 2019.

Medidis rejoint Air Liquide aux Pays-Bas

Avec l'acquisition de Medidis, Air Liquide conforte sa présence en Europe et sur de nouveaux segments thérapeutiques. Le Groupe sert ainsi directement 26 000 nouveaux patients souffrant d'insuffisance respiratoire. Il diversifie sa base de clients vers le domicile, au-delà des hôpitaux, en servant maisons de repos et ambulanciers.



Grands contrats pour l'industrie en Amérique du Nord

Air Liquide renforce ses positions aux États-Unis et au Canada via la signature de quatre contrats de long terme avec des acteurs majeurs de la région :

- fourniture d'oxygène, d'azote et de services à Methanex dans le cadre du projet d'agrandissement de l'usine de Geismar, en Louisiane ;
- approvisionnement en oxygène des raffineries Marathon Petroleum Company de Texas City et Garyville ;
- fourniture d'oxygène et d'azote à la future usine de Gulf Coast Growth Ventures, près de Corpus Christi, au Texas ;
- renouvellement des accords de fourniture d'oxygène, d'azote, de vapeur et d'électricité au site Shell Chemicals de Scotford en Alberta, au Canada.

Grâce à un modèle économique unique, Air Liquide est en mesure d'afficher une croissance rentable dans la durée, créatrice de valeur pour ses collaborateurs, ses clients et patients, ses actionnaires et la société tout entière.

Pour une croissance rentable, régulière et responsable

Air Liquide sert une très grande diversité de clients à travers le monde, et agit en partenaire de la quasi-totalité des secteurs de l'économie.

Les gaz industriels et médicaux, au cœur de l'activité du Groupe, sont utilisés dans de nombreux procédés industriels, tels que le traitement des eaux, la fabrication du verre ou la culture agricole. Ils sont présents dans les produits du quotidien – alimentation, boissons, smartphones, voitures... –, ou encore à l'hôpital et au domicile des patients.

De la production de gaz à la fourniture d'équipements technologiques et de services, c'est une multiplicité d'offres qu'Air Liquide conçoit et met en œuvre pour ses clients, au plus près de leurs besoins. La présence du Groupe sur le terrain, que ce soit auprès des artisans, des entreprises de taille mondiale ou des professionnels de santé, lui permet en effet de capter au plus près les nouveaux usages, d'appréhender finement les évolutions des différents marchés et de proposer des solutions innovantes adaptées aux attentes de ses clients.

Par ailleurs, les contrats de long terme – jusqu'à 25 ans – que le Groupe conclut notamment avec ses clients de la Grande Industrie lui apportent visibilité et stabilité financière sur la durée. Dans le domaine de la santé, les nouvelles technologies au service du patient ou le développement de systèmes de santé dans les économies émergentes sont autant de relais de croissance pour le Groupe.

Diversité des marchés et des applications, très forte capacité d'innovation et vision financière de long terme forment ainsi une combinaison gagnante qui offre au Groupe un modèle de croissance régulière et rentable.

Une croissance régulière et rentable, mais aussi responsable : parce qu'il n'est d'avenir que s'il est bénéfique à long terme pour la société dans son ensemble, Air Liquide met en œuvre une démarche globale pour le climat.

>>

« Il est primordial pour moi d'être actionnaire dans un groupe qui sait allier performance et responsabilité. C'est ce que j'ai trouvé chez Air Liquide. »

CONSTANCE,
ACTIONNAIRE AIR LIQUIDE

3,7 M

de clients et patients

420 000

actionnaires individuels

80

pays

>>



OBJECTIFS CLIMAT : UNE DÉMARCHE ACTIVE

Mobilisé de longue date pour limiter son empreinte environnementale et celle de ses clients, Air Liquide a franchi un nouveau cap fin 2018 en formalisant les Objectifs climat les plus ambitieux de son secteur. À cette fin, le Groupe a mis en place une démarche globale : réduire les émissions carbone de ses propres actifs – usines et équipements –, accompagner ses clients pour une industrie plus propre, et contribuer au développement d'une société bas carbone. En tant qu'acteur industriel engagé, le Groupe entend contribuer à un monde plus durable en mobilisant l'ensemble de ses parties prenantes.

De nombreux projets ont été initiés en 2019 : partenariats avec des acteurs industriels (ArcelorMittal, thyssenkrupp Steel), investissements aux États-Unis et au Canada pour fournir de l'hydrogène bas carbone, projet Northern Lights de capture et de stockage de CO₂ en Norvège (voir p. 63). Fin 2019, le Groupe affichait une réduction de son intensité carbone de 27 %⁽¹⁾ par rapport à 2015.

30 %

C'est l'objectif de réduction de l'intensité carbone⁽¹⁾ des activités du Groupe d'ici à 2025 comparé à 2015

100 M€

Montant annuel des dépenses d'innovation consacrées par le Groupe à la réduction des émissions de CO₂

DOUBLE « A »

En 2020, Air Liquide entre dans le cercle très fermé des sociétés ayant obtenu un double « A » du CDP⁽²⁾, une organisation à but non lucratif qui évalue les entreprises sur leurs actions en faveur de l'environnement. Ce double « A » distingue les actions du Groupe en faveur du climat et sa gestion durable de l'eau.

(1) En kg CO₂ équivalent/euro de résultat opérationnel courant avant amortissements, hors IFRS 16, au taux de change 2015.
(2) Anciennement Carbon Disclosure Project.

QUATRE PILIERS STRATÉGIQUES

Air Liquide déploie sa stratégie de transformation centrée sur le client en s'appuyant sur 4 piliers.

Excellence opérationnelle

Air Liquide s'attache à servir ses clients avec un niveau de sécurité, de fiabilité, de qualité et de compétitivité aux plus hauts standards du marché. Cette excellence repose sur une double exigence : améliorer continuellement ses équipements et offrir à ses clients et ses patients des interactions toujours plus simples.

— **La digitalisation des opérations y contribue fortement.** En 2019, le Groupe a notamment continué le déploiement de son programme SIO⁽¹⁾ pour piloter à distance la production de ses usines et a introduit des technologies robotiques dans son usine de Feyzin en France.
> voir récit #1 p. 47

Innovation ouverte

Moteur de sa transformation, la démarche d'innovation du Groupe a été profondément réinventée au cours des cinq dernières années, pour être à la fois plus ouverte et plus collaborative, en co-construction avec les clients et les partenaires d'innovation.

— **En 2019, Air Liquide s'est appuyé sur son nouveau réseau mondial de Campus Innovation** pour accélérer son programme d'innovations technologiques, en partenariat avec des universités, via ALIAD, sa société de capital risque, ou encore avec Accelair, son nouvel incubateur dédié aux start-up deep tech.

Qualité des investissements

Air Liquide privilégie une politique d'investissements ciblés en priorité sur les marchés à fort potentiel et les technologies les plus prometteuses, en prenant aussi en compte ses Objectifs climat (voir page de gauche).

— **En 2019, les décisions d'investissement ont été élevées, en particulier pour assurer la poursuite de la croissance et pour soutenir l'innovation du Groupe.** Ce fut le cas notamment dans le domaine de la transition énergétique, en faveur du transport propre et de l'industrie bas carbone. Exemples : la création d'une joint-venture avec Houpu pour produire et commercialiser des stations hydrogène en Chine, ou encore la construction du plus grand électrolyseur à membrane au monde pour la production d'hydrogène décarboné au Canada.
> voir récit #5 p. 79

Organisation en réseau

Dans un monde en constante mutation, l'organisation en réseau est un facteur d'agilité, de performance et de proximité avec les clients. Les compétences, mieux réparties et échangées au niveau mondial comme régional, permettent au Groupe de renforcer sa proximité avec les clients et les marchés, d'accélérer les processus de décision et d'attirer localement de nouveaux talents. Le Groupe intègre de plus en plus de compétences nouvelles (designers, user researchers, data scientists...), qui favorisent l'innovation.

(1) Smart & Innovative Operations.

Gouvernance :
le Conseil d'Administration
sur le terrain



Au 31 décembre 2019, le Conseil d'Administration est composé de 12 membres, dont 11 nommés par l'Assemblée Générale des actionnaires et un administrateur représentant les salariés, désigné par le Comité de Groupe France. Le Conseil d'Administration rassemble une diversité de profils :

six nationalités sont représentées, provenant de trois continents où le Groupe opère : Europe, Amérique et Asie ; 45 % des membres élus sont des femmes. La composition du Conseil d'Administration se caractérise par une richesse de compétences (financière, managériale, industrielle, scientifique, développement

international...) dans des secteurs variés : produits destinés aux consommateurs, santé, recherche, ingénierie et gaz, énergie, services, construction, automobile... Le Conseil d'Administration détermine les grandes orientations de l'activité d'Air Liquide. À ce titre, il examine et approuve les grandes

lignes stratégiques du Groupe. En 2019, il s'est plus particulièrement penché sur les questions liées à la **stratégie** – dont le suivi de la performance du Groupe, les acquisitions, les décisions d'investissement attachées aux Objectifs climat –, à la **gouvernance** et à la **responsabilité sociale et environnementale**.



Benoît Potier
Président-Directeur Général
Né en 1957 – Français



Jean-Paul Agon
Administrateur Référent
Président du Comité des nominations et de la gouvernance
Membre du Comité des rémunérations
Né en 1956 – Français



Pierre Dufour
Président du Comité environnement et société
Né en 1955 – Canadien



Thierry Peugeot
Membre du Comité d'audit et des comptes
Né en 1957 – Français



Karen Katen
Membre du Comité des nominations et de la gouvernance
Née en 1949 – Américaine



Siân Herbert-Jones
Président du Comité d'audit et des comptes
Née en 1960 – Britannique



Sin Leng Low
Membre du Comité d'audit et des comptes
Née en 1952 – Singapourienne



Annette Winkler
Membre du Comité des rémunérations
Membre du Comité des nominations et de la gouvernance
Née en 1959 – Allemande



Philippe Dubrulle
Administrateur représentant les salariés
Membre du Comité environnement et société
Né en 1972 – Français



Geneviève Berger
Membre du Comité environnement et société
Née en 1955 – Française



Brian Gilvary
Membre du Comité d'audit et des comptes
Né en 1962 – Britannique



Xavier Huillard
Président du Comité des rémunérations
Né en 1954 – Français

Gouvernance :
le Comité Exécutif au travail



Le Comité Exécutif s'est renforcé, avec quatre nouveaux membres ; il est plus jeune, plus international, plus féminin, riche de profils et de compétences variés. Leur énergie, la diversité de leurs points de vue sont autant de forces nouvelles pour l'avenir.



Benoît Potier
Président-Directeur Général
Né en 1957 – Français



Michael J. Graff
Directeur Général Adjoint,
en charge des pôles Amériques
et Asie-Pacifique. Il supervise
également la branche d'activité
mondiale Électronique
Né en 1955 – Américain



François Jackow
Directeur Général Adjoint,
en charge des pôles Europe
Industries, Europe Santé,
et Afrique/Moyen-Orient & Inde.
Il supervise également la branche
d'activité mondiale Santé
et la Fonction globale Clients
Né en 1969 – Français



Fabienne Lecorvaisier
Directeur Général Adjoint,
en charge des Finances, de
la Gestion et du Secrétariat
Général
Née en 1962 – Française



Guy Salzgeber
Directeur Général Adjoint, en charge
des branches d'activité mondiale
Industriel Marchand et Énergie
Hydrogène, et des Fonctions
suivantes : Innovation, Digital & IT,
Sécurité, Achats, Affaires Publiques
et Développement Durable.
Il supervise également l'activité
Marchés Globaux & Technologies
Né en 1958 – Français



Jean-Marc de Royere
Directeur de la Société, en
charge de l'Inclusive Business.
Il préside la Fondation
d'Entreprise Air Liquide
Né en 1965 – Français



François Venet
Directeur de la Société,
en charge de la Stratégie.
Il supervise également
la branche d'activité
Mondiale Grande
Industrie et l'Ingénierie
& Construction
Né en 1962 – Français



François Abrial
Directeur, en charge
du pôle Asie-Pacifique
Né en 1962 – Français



Susan Ellerbusch
Directeur, en charge des activités
Grande Industrie, Électronique et
Énergie Hydrogène aux États-Unis,
ainsi que des activités Grande
Industrie, Industriel Marchand
et Santé au Canada
Née en 1967 – Américaine



Matthieu Giard
Directeur, en charge de la
branche d'activité mondiale
Industriel Marchand, de la
Fonction globale Achats et
des programmes d'Efficacité
Né en 1974 – Français



Armelle Levieux
Directeur des Ressources
Humaines
Née en 1973 – Française



Émilie Mouren-Renouard
Directeur, en charge de
l'Innovation, du Digital et de l'IT,
de la Propriété Intellectuelle,
ainsi que de l'activité Marchés
Globaux & Technologies
Née en 1979 – Française



Diana Schillag
Directeur, en charge
des activités Santé
en Europe
Née en 1971 – Allemande



Pascal Vinet
Directeur Général d'Airgas
Né en 1962 – Français



INVENTER L'AVENIR AU SERVICE DE L'INDUSTRIE, DE LA SANTÉ ET DE LA PLANÈTE

Développer des solutions innovantes et performantes pour nos clients et nos patients, c'est aussi nous rendre utile pour la planète et la société tout entière, dans les domaines où nous pouvons faire une différence.

Créer de la valeur économique porteuse de sens

Air Liquide est présent aux côtés de millions de clients et de patients à travers le monde : de la bouteille d'oxygène au smartphone, de la raffinerie à l'agroalimentaire, nous accompagnons le développement de la quasi-totalité des acteurs de l'économie. Cette proximité nous donne un temps d'avance pour anticiper les besoins, comprendre les évolutions des marchés et proposer des solutions innovantes ayant un impact positif sur l'industrie, la société et la planète.

Aéronautique, agroalimentaire, automobile, chimie, métallurgie, électronique... Air Liquide est partenaire de la quasi-totalité des secteurs de l'économie. Nous mettons notre expertise et notre capacité d'innovation à leur service pour soutenir leur évolution, notamment dans trois domaines :

— Contribuer aux progrès de l'industrie

Industrie 4.0, intelligence artificielle, cobotique... une transformation profonde de l'industrie est en marche et nous l'accompagnons en faisant du digital un fort levier d'accélération. Nous co-construisons une industrie plus innovante avec certains de nos clients et de nos partenaires en anticipant les solutions de demain. Par exemple, dans le domaine du soudage, nous avons conçu avec et pour les soudeurs la solution révolutionnaire Qlixbi, qui transforme leur expérience de soudage. Avec nos clients

de l'Électronique, nous concevons des molécules de pointe pour les smartphones de dernière génération. Par ailleurs, nous développons avec nos clients des technologies pour les accompagner dans leurs politiques de réduction d'émissions de gaz à effet de serre.

— Accompagner le monde de la santé

Acteur majeur de la santé à domicile dans le monde et fournisseur de gaz médicaux et de produits d'hygiène pour les hôpitaux, nous œuvrons à rendre le système de santé efficace et vertueux pour tous. Notre très grande proximité humaine avec les patients à domicile, depuis plus de trente ans, combinée à notre force d'innovation, notamment dans les solutions numériques, nous permet de proposer un accompagnement plus personnalisé, et ainsi de contribuer à la transformation de la santé à domicile.

— Agir pour le climat

Air Liquide agit aussi pour limiter son empreinte environnementale. Avec les Objectifs climat les plus ambitieux de son secteur, le Groupe agit sur son intensité carbone et invente avec ses clients une industrie plus propre, contribuant à l'avènement d'une société bas carbone.

Nous avançons toujours avec cette même ambition : contribuer à faire progresser l'industrie et la santé et servir un modèle de société plus durable.

Zoom sur cinq récits qui illustrent notre contribution

La transformation numérique : une aventure humaine avant tout
p. 47

Santé à domicile : chaque patient est unique
p. 55

Vers une industrie bas carbone
p. 63

Électronique : dans la fabrique des matériaux haute performance
p. 71

Cap sur la société hydrogène
p. 79

>>

RÉCIT #1

Comment placer les technologies digitales au service d'une **industrie plus performante ?**

#INDUSTRIE #DIGITAL





Nous avons choisi de mettre l'humain au cœur de notre stratégie et de faire du digital un accélérateur d'expérience client.



#INDUSTRIE
#DIGITAL

Rapport annuel 2019

Alors que la révolution digitale transforme les industries, que l'on parle d'industrie 4.0, de robots et d'intelligence artificielle, Air Liquide propose une approche centrée sur l'humain, qui place les usages et l'adoption des nouvelles technologies au cœur de sa transformation numérique. À la clé, plus de performance et une expérience client et collaborateur enrichie.

La transformation numérique : une aventure humaine avant tout

N° 1

en transformation digitale, c'est la place obtenue par Air Liquide lors des Trophées eCac40, un classement qui récompense les grandes entreprises françaises les plus avancées en matière de maturité digitale.

La transformation numérique est aujourd'hui une réalité incontournable pour l'industrie. Big data, Internet des objets, *cloud computing*, intelligence artificielle... les nouvelles technologies irriguent tous les secteurs d'activité. D'ici à 2024, le marché mondial de l'industrie 4.0 pourrait représenter 155 milliards de dollars, contre 66 milliards de dollars en 2017⁽¹⁾. Les nouveaux usages se multiplient, le rythme des changements s'accélère, et ce qui vaut pour les particuliers, dans la vie quotidienne, s'applique aussi aux clients industriels : exigence de réactivité, recherche d'une expérience toujours plus fluide, enrichie et personnalisée...

Air Liquide sert plus de 2 millions de clients industriels dans la quasi-totalité des secteurs de l'économie : agroalimentaire, sidérurgie, énergie, chimie, construction automobile, aéronautique... Au cœur de tous ces marchés très diversifiés, le Groupe est en première position pour observer et détecter à la source les nouveaux besoins et usages. Cette position de grande proximité, associée au nombre élevé de clients, de collaborateurs sur le terrain et d'actifs (usines, équipements, bouteilles...), offre un terrain de jeu idéal pour développer de nouvelles solutions centrées sur l'expérience client et collaborateur.

Perçu très tôt comme un formidable levier de performance, le digital est aujourd'hui de plus en plus intégré aux offres, comme aux méthodes de travail au sein du Groupe. Cette évolution a été menée en quelques années à tous les niveaux de l'organisation : production, logistique, traçabilité, performance opérationnelle, sécurité sur les sites et à bord des camions, expérience de travail simplifiée pour tous les collaborateurs du Groupe avec une plateforme commune d'outils en ligne...

(1) Zion Market Research - Industry 4.0 Market by Technology and by Vertical: Global Industry Perspective, Comprehensive Analysis, and Forecast, 2017-2024 (Marché de l'industrie 4.0 par technologies et par secteurs d'activité : vision, analyse globale et prévisions, 2017-2024).



« Notre force est de penser que la digitalisation, c'est plus qu'un simple déploiement technologique, c'est placer l'humain avant tout. En amont, la création de tout nouveau service ou produit part d'une observation profonde des problématiques de nos clients. Et, en aval, nous transformons notre organisation afin de la rendre toujours plus agile, en impliquant nos collaborateurs et en développant de nouvelles compétences. »

Olivier Delabroy, Directeur Gaz Conditionnés, activité Industriel Marchand, Air Liquide

Le potentiel infini du digital au service de nos opérations — Le digital représente une immense source de solutions pour une gestion plus performante des actifs du Groupe. Le programme mondial *Smart & Innovative Operations* (SIO) en est un exemple emblématique : des centres de contrôle adaptent à distance la production des usines du Groupe pour améliorer leur fiabilité, notamment grâce à la maintenance prédictive, et pour optimiser leur consommation d'énergie. L'enjeu : mieux répondre en temps réel aux besoins variables d'approvisionnement des clients. Initié en France en 2015, le programme SIO est aujourd'hui déployé en Europe, aux États-Unis, en Asie-Pacifique et au Moyen-Orient.

Fin 2019, Air Liquide a inauguré sa première ligne robotisée de préparation de commandes dans l'usine de conditionnement de bouteilles de gaz à Feyzin, en France. Les avantages sont multiples : des gains d'efficacité opérationnelle, une nette amélioration de la qualité de service apportée au client, mais aussi un allègement de la manutention pour les opérateurs. Cette avancée technologique n'aurait pas été possible sans l'implication des opérateurs de l'usine dès la phase amont du projet ni celle d'équipes multidisciplinaires à l'œuvre dans les phases de conception et de digitalisation.

Nouvelles façons de travailler — Le succès du déploiement des nouvelles technologies dépend fortement de la capacité d'adoption par les utilisateurs, qu'ils soient clients ou collaborateurs. Le Groupe s'attache à développer la culture et l'expertise digitales en interne, une transformation qui s'accompagne de nouvelles façons de travailler, plus collaboratives et plus transversales. C'est dans cette perspective que sont nées les Digital Fabs en 2016. Dédiées à une activité ou à une fonction, elles réunissent des équipes pluridisciplinaires issues des opérations, des activités de la R&D, et des experts du digital et

L'ACTIVITÉ INDUSTRIEL MARCHAND CHEZ AIR LIQUIDE

Air Liquide sert plus de 2 millions de clients industriels quotidiennement dans le monde, de l'artisan à l'entreprise de taille mondiale, dans des secteurs aussi variés que l'agroalimentaire, la sidérurgie, l'énergie, la chimie, la construction automobile ou l'aéronautique. Le Groupe leur propose des solutions de gaz industriels complètes et innovantes, incluant technologies d'application, équipements et services associés.

de l'IT – développeurs, data experts, designers et spécialistes en *user research*. Cette dernière compétence permet d'approfondir la compréhension des besoins et des comportements des clients et des collaborateurs (parcours utilisateurs, études qualitatives...) afin de maximiser l'adoption des nouvelles technologies pour une expérience toujours plus riche.

Co-construire avec le client — Lancée en 2019, la solution Qlixbi a été conçue avec et pour les soudeurs, à travers des ateliers de co-construction dans leur environnement de travail. Cette offre, qui associe une bouteille de gaz nouvelle génération, plus simple à utiliser, et une gamme de solutions numériques, révolutionne l'approche du métier : un véritable atout pour les soudeurs, qui évoluent sur un marché concurrentiel et doivent gérer plusieurs paramètres tels que la fourniture de gaz. Avec Qlixbi, ils bénéficient d'un connecteur à la pointe de la technologie pour relier le poste de soudage à la bouteille de gaz en un seul clic. La continuité d'approvisionnement est assurée grâce aux services connectés qui permettent de consulter en ligne l'état du stock, de le réapprovisionner automatiquement et qui facilitent la collaboration des équipes dans l'atelier. Au service de l'homme, la technologie s'exprime aussi via les cobots, ces robots collaboratifs qui assistent l'opérateur dans la réalisation d'une opération. C'est le cas du BotX Welder, co-développé par Airgas, la filiale américaine d'Air Liquide, et sa succursale Red-D-Arc, le Campus Innovation Delaware et les start-up Hirebotics et Universal Robots. Conçu à partir du savoir-faire des soudeurs, ce cobot est programmé pour réaliser un large éventail d'opérations de soudage selon les exigences du métier. Un véritable assistant dans l'atelier, qui permet de pallier en souplesse les besoins de main-d'œuvre sur un marché tendu.

Un parcours client optimisé et mieux intégré — Alors que les clients industriels attendent une relation toujours plus simple et plus fluide pour leurs achats, Air Liquide renforce sa stratégie de distribution multicanale, associant présence physique et e-commerce. Aux États-Unis, Airgas offre une approche intégrée unique, qui combine son réseau de plus de 900 points de vente sur l'ensemble du territoire, ses équipes de télévente et son portail e-commerce. L'objectif : offrir au client le meilleur service possible, efficace, simple et rapide. En Europe, Air Liquide a déployé, en complément de son réseau de distributeurs, le portail numérique myGAS et son application mobile, qui couvrent l'ensemble du parcours client : gestion de stocks, commande, suivi des niveaux de réservoir... Une approche partenariale pour aider ses clients – artisans et PME – à gagner en efficacité au quotidien.

Air Liquide place l'humain au cœur de sa transformation centrée sur le client pour répondre aux impératifs de simplicité et d'efficacité du monde d'aujourd'hui. Une transformation créatrice de valeur pour toutes les parties prenantes du Groupe.

1 Md

de données collectées chaque jour dans les usines Air Liquide partout dans le monde

L'offre Qlixbi a été co-construite avec et pour les soudeurs : plus de 700 d'entre eux ont participé au processus d'innovation.

Avec myGAS, les clients peuvent commander depuis leur smartphone en scannant le code-barres d'une bouteille, ou rechercher le distributeur le plus proche grâce à la géolocalisation.



RÉCIT #2

Contribuer à rendre les solutions
de santé **plus efficaces**
et bénéfiques pour tous,
c'est possible ?

#SANTÉ #PATIENT





**Avec les professionnels de santé
et avec les patients, nous contribuons
à réinventer la santé à domicile.**



#SANTÉ #PATIENT

Rapport annuel 2019

Acteur engagé de la santé à domicile, Air Liquide développe des solutions innovantes centrées sur le patient, pour favoriser une prise en charge personnalisée à son domicile.

Santé à domicile : chaque patient est unique

50 %

des patients chroniques adhèrent mal à leur traitement, selon l'Organisation mondiale de la Santé⁽¹⁾.

L'enjeu est de taille. Le monde fait face à une augmentation importante des maladies chroniques, telles que l'apnée du sommeil, le diabète ou l'insuffisance respiratoire, conséquence du vieillissement de la population, de la pollution et de l'évolution des modes de vie (alimentation, sédentarité...). Une maladie chronique, parce qu'elle dure, demande au patient d'apprendre à vivre avec elle, en permanence. Préserver son autonomie, sa qualité de vie et son entourage devient alors un défi de tous les jours.

Dans le même temps, partout dans le monde, les systèmes de santé sont confrontés à la question de leur évolution. Pour les patients chroniques, la maîtrise des coûts directs (complications ou hospitalisations en urgence) et des coûts indirects (gestion des effets secondaires, réhospitalisations, arrêts de travail...) est ainsi devenue un enjeu crucial. Dans l'Union européenne, par exemple, le coût des pathologies respiratoires chroniques dépasse les 380 milliards d'euros et les affections pulmonaires sont responsables d'au moins 6 millions d'hospitalisations⁽²⁾.

Dans ce contexte, la demande de soins au domicile du patient, en progression constante, répond à ces enjeux. Pour Air Liquide, acteur majeur dans ce domaine, accompagner l'adhérence des traitements à domicile doit permettre de réduire le coût de la prise en charge, tout en améliorant l'autonomie du patient et sa qualité de vie. Avec une conviction : remettre le patient au cœur du dispositif en étant toujours plus proche, plus connecté, plus à l'écoute – de ses besoins, de son quotidien, de sa famille et de ses proches.

(1) Sabate E. "Adherence to long-term therapies: Evidence for action". Geneva: World Health Organisation; 2003. (« Observance des traitements au long cours : preuves pour l'action », E. Sabate, Organisation mondiale de la Santé, Genève, 2003).

(2) Rapport « La santé respiratoire en Europe : faits et chiffres. Pour une meilleure compréhension des maladies pulmonaires et des soins respiratoires en Europe », publié par l'European Lung Foundation et l'European Respiratory Society, 2013.



« Nous travaillons sur l'adhérence du patient à son traitement. L'objectif est de le rendre acteur de sa prise en charge. Un traitement mieux suivi, c'est un patient en meilleure santé, un médecin soulagé et des coûts indirects réduits pour les systèmes de santé. »

Gabriela Gabriel, Directeur Marchés et Offres, activité Santé, Air Liquide

Cette approche centrée sur le patient exige une connaissance globale du parcours de soins et un accompagnement individualisé en coordination avec tous les acteurs de santé. — Car c'est collectivement que la prise en charge du patient pourra être optimale d'un point de vue thérapeutique, organisationnel et économique.

Pour s'engager dans cette transformation, Air Liquide dispose de deux cartes maîtresses : sa très grande proximité humaine avec les patients, à domicile, depuis plus de 30 ans, et sa force d'innovation, notamment dans les équipements et les solutions numériques. En conjuguant l'humain et le numérique, Air Liquide propose un accompagnement rapproché des patients et permet ainsi de passer d'une médecine strictement curative à une médecine personnalisée. Cette combinaison singulière, doublée d'une excellence opérationnelle reconnue par les professionnels de santé, constitue la valeur ajoutée des solutions Air Liquide.

Pour accompagner les patients de façon personnalisée, Air Liquide développe des programmes spécifiques qui prennent en compte les données physiologiques de chacun d'entre eux, leur mode de vie et leur situation familiale, tout en veillant strictement à la confidentialité des données. Ainsi, en Espagne, un programme de traitement des patients atteints d'apnée du sommeil, baptisé PIMA⁽¹⁾, a été lancé en 2019. Point de départ de ce programme, ce constat évident : chaque patient est différent, alors pourquoi proposer à tous le même accompagnement ? Prenons par exemple Maria et son père, Juan. Elle a 50 ans, est avocate, voyage beaucoup, utilise les outils digitaux et vit près d'un « Punto Inspira »,

1,7 M

de patients atteints de maladies chroniques sont pris en charge à leur domicile par Air Liquide⁽²⁾.

L'ACTIVITÉ SANTÉ CHEZ AIR LIQUIDE

Dans plus de 35 pays, les infirmiers, chercheurs, techniciens, ingénieurs, médecins, data scientists de l'activité Santé s'engagent aux côtés des patients, des professionnels de santé et des hôpitaux pour aider les patients à mieux vivre avec la maladie. Acteur majeur de la santé à domicile dans le monde, expert de la prise en charge à domicile des maladies chroniques, fournisseur de gaz médicaux et de produits d'hygiène pour les hôpitaux, Air Liquide œuvre à rendre le système de santé efficace et vertueux pour tous.

(1) PIMA : Programme individualisé pour une meilleure adhérence au traitement.
(2) Document d'Enregistrement Universel 2019, p. 5.

un espace dédié Air Liquide à l'hôpital, ouvert aux patients. Juan, lui, a 78 ans et vit seul près de chez sa fille. Il marche tous les matins et utilise son téléphone portable principalement pour mesurer son activité physique quotidienne. Avec le programme PIMA, Air Liquide s'appuie sur les particularités de chacun et sur un entretien personnel d'évaluation pour prédire l'adhérence des patients au traitement et leur proposer un accompagnement thérapeutique adapté à leur profil. À ce stade du programme, les résultats sont encourageants : Air Liquide constate une meilleure implication de ses patients dans le suivi de leur traitement, ce qui devrait améliorer leur qualité de vie.

La personnalisation du parcours de soins passe aussi par le développement de nouveaux services pour les professionnels de santé. — Exemple : le Centre EXPLOR! créé en 2016 en France. Ce laboratoire unique évalue les dispositifs médicaux et les nouvelles technologies utilisés par les patients atteints de maladies chroniques. Il regroupe une équipe pluridisciplinaire d'experts Air Liquide (chercheurs, ingénieurs biomédicaux et techniciens) dans les domaines de la ventilation, des troubles du sommeil, de l'oxygénothérapie, de la perfusion, de la nutrition et du diabète. Sa spécificité : évaluer l'efficacité, la sécurité, le confort d'utilisation, la connectivité... de chaque dispositif médical en tenant compte des multiples profils possibles des patients.

Le Centre EXPLOR! est doté d'outils d'évaluation développés en collaboration avec des médecins et des universitaires afin d'analyser et de comparer les performances des dispositifs médicaux. À titre d'exemple, ces outils permettent d'évaluer le comportement de différents ventilateurs utilisés dans l'insuffisance respiratoire et les conséquences possibles sur le patient, ou encore d'analyser l'ergonomie des dispositifs médicaux pour en faciliter l'utilisation quotidienne par le patient (bruit, simplicité d'utilisation, encombrement, fiabilité, mobilité).

C'est en répondant aux nouveaux besoins des professionnels de santé, en écoutant les patients, en partageant nos expertises, que tous ensemble nous réinventerons la santé à domicile. Pour que, tout au long du parcours de soins, chacun ait une vision globale des besoins du patient et puisse l'accompagner dans les moments décisifs.

EXPLOR!

120 évaluations par an,
190 médecins accueillis par an
par 6 experts et 3 doctorants

SANTÉ CONNECTÉE

Conjugée à l'humain, la santé connectée permet de faciliter le parcours de soins : en amont, en permettant d'individualiser le suivi et de détecter les éventuelles complications, et, en aval, en fluidifiant l'interaction entre les différents acteurs. Exemple : la solution Chronic Care Connect™ développée par Air Liquide et destinée aux patients à risque d'hospitalisation. Sur décision du médecin, le patient utilise un ou plusieurs dispositifs connectés (balance, glucomètre...). Les données recueillies sont analysées à distance par des infirmiers Air Liquide, qui échangent régulièrement avec le patient et son médecin.

RÉCIT #3

Comment contribuer
à la lutte contre
le **réchauffement
climatique ?**

#BAS CARBONE #INDUSTRIE





Nous aidons nos clients à réduire leur empreinte environnementale, tout en réduisant la nôtre.



Alors que le réchauffement climatique est au centre des préoccupations, Air Liquide a décidé d'agir. Avec, tout d'abord, un engagement ambitieux de réduction de l'intensité carbone de ses propres activités porté par des projets innovants. Air Liquide multiplie aussi les initiatives, partout dans le monde, avec ses clients et ses partenaires.

Vers une industrie bas carbone

3

projets novateurs pour lutter contre le changement climatique :

- le projet Northern Lights pour la capture et le stockage de CO₂ en Norvège ;
- avec thyssenkrupp Steel pour l'utilisation d'hydrogène afin de réduire les émissions de carbone dans la production d'acier ;
- avec ArcelorMittal pour la capture et le recyclage des émissions de carbone liées à la production d'acier.

Limiter le réchauffement climatique conformément à l'accord de Paris de 2015 suppose d'engager des transformations rapides et sans précédent. Selon les experts internationaux du climat (GIEC), pour contenir le dérèglement du climat d'ici à 2050, l'industrie tout comme les secteurs de l'énergie, du transport ou encore de l'agriculture devront réduire leurs émissions de CO₂ de façon drastique. Acteur responsable, Air Liquide agit de longue date en faveur de la préservation de la planète et a annoncé, fin 2018, les Objectifs climat les plus ambitieux de son secteur. Le Groupe prend en effet l'engagement de diminuer de 30 % l'intensité carbone de ses activités d'ici à 2025, par rapport à 2015. Air Liquide entend aussi contribuer à un monde plus durable en développant de nouvelles technologies et filières pour accompagner ses clients industriels dans leur transition bas carbone. Ses récents investissements dans le biométhane et l'hydrogène décarboné illustrent cet engagement.

Agir sur nos propres activités — Commencer par soi : produire propre en respectant les normes les plus élevées, diminuer la consommation d'électricité liée à ses processus industriels ainsi que l'intensité carbone de ses usines et de ses équipements sont les principaux leviers actionnés par Air Liquide pour réduire sa propre empreinte environnementale. Les engagements du Groupe s'illustrent à travers plusieurs projets concrets initiés en 2019. Air Liquide a pris part au développement d'un parc éolien, au Texas, afin d'alimenter en électricité d'origine renouvelable ses sites de production de gaz industriels, évitant ainsi l'émission de 1,5 million de tonnes de CO₂ sur la durée de l'accord. Le Groupe réduit en outre drastiquement ses rejets de carbone en investissant dans deux nouvelles unités de



« Grâce à sa maîtrise technologique et logistique pour extraire et transporter le CO₂ sous forme gazeuse ou liquide, Air Liquide participe aux côtés de ses partenaires à un projet innovant de capture et de stockage du CO₂ à grande échelle en Norvège. Ce partenariat illustre la capacité du Groupe à proposer des solutions pour décarboner ses propres usines et celles de ses clients situées sur les bassins industriels d'Anvers et de Rotterdam. »

Jean-Baptiste Salles, Directeur Grands Comptes et Business Model, activité Grande Industrie, Air Liquide

production qui lui permettent de mettre à l'arrêt les anciennes, très consommatrices d'énergie. C'est le cas en particulier en Russie et aux États-Unis, où Air Liquide construit des unités de séparation des gaz de l'air (ASU) de très grande taille à la pointe de la technologie pour approvisionner ses clients Severstal et Methanex à l'aide de solutions durables et performantes. De la même façon, le Groupe construit une usine de production d'hydrogène de dernière génération sur le site de la raffinerie Tabangao, aux Philippines. Détenu et opérée par Air Liquide, elle sera couplée à une unité de captage et de liquéfaction de CO₂ initialement rejeté et qui pourra alors être utilisé pour d'autres usages, permettant ainsi de réduire les émissions directes de carbone.

Accompagner l'industrie dans sa transition énergétique — À ces efforts pour réduire sa propre empreinte environnementale s'ajoutent plusieurs initiatives innovantes afin d'accompagner les industriels vers un avenir bas carbone. Le Groupe expérimente plusieurs solutions avec chacun de ses partenaires, dont une trentaine de projets susceptibles d'être déployés d'ici cinq ans. Il collabore déjà avec ArcelorMittal dans le cadre d'une opération pilote de capture et de recyclage des émissions carbone dans la production d'acier. Filtrés grâce à une solution technique mise au point par Air Liquide, les effluents gazeux du haut-fourneau seront ensuite injectés dans un bioréacteur pour produire du bioéthanol. L'aciérie de Gand, en Belgique, deviendra ainsi, d'ici à fin 2020, le premier site industriel européen de production de bioéthanol à partir des effluents gazeux émis pendant la production d'acier. Toujours dans la sidérurgie, Air Liquide et thyssenkrupp Steel ont initié ensemble un projet ambitieux : pour la première fois, de

**L'ACTIVITÉ
GRANDE INDUSTRIE
CHEZ AIR LIQUIDE**

Air Liquide propose des solutions gaz et énergie pour améliorer l'efficacité des procédés et aider à mieux respecter l'environnement, principalement dans les secteurs du raffinage et du gaz naturel, de la chimie, des métaux et de l'énergie.

l'hydrogène est injecté à grande échelle pour remplacer en partie le charbon utilisé dans le haut-fourneau lors de la production d'acier. Après déploiement complet sur son site de Duisbourg, en Allemagne, le sidérurgiste vise jusqu'à 20 % de réduction des émissions de CO₂ liées au processus de production d'acier. En parallèle, et alors que les émissions massives de CO₂ restent une préoccupation croissante pour les acteurs industriels, Air Liquide a conclu un partenariat avec Northern Lights, un projet d'envergure de capture et de stockage de CO₂ sur le plateau continental norvégien. En permettant de traiter de gros volumes d'émissions, le captage et le stockage de CO₂ représentent un moyen efficace pour décarboner l'industrie. Le projet Northern Lights pourrait ainsi devenir le premier site de stockage au monde à recevoir du CO₂ provenant de sources industrielles de plusieurs pays européens.

Un futur durable dans l'industrie maritime et les transports — L'industrie maritime est elle aussi confrontée à la problématique des émissions de gaz à effet de serre. Ce secteur représente environ 3 %⁽¹⁾ du total des émissions mondiales de CO₂. Des solutions se mettent en place pour réduire cette empreinte, et Air Liquide y participe avec sa solution technologique Turbo-Brayton. Développée depuis une dizaine d'années, cette technologie a démontré sa fiabilité au quotidien et rencontre un succès prometteur dans le transport du gaz naturel liquéfié (GNL). Cette innovation, embarquée sur les bateaux méthaniers, permet d'éviter les évaporations de GNL intervenant lors du transport en les reliquifiant. Les débouchés sont nombreux, tant dans le transport maritime que pour liquéfier le biogaz issu des unités de méthanisation des déchets ménagers ou agricoles. Autre exemple : le biométhane. Air Liquide se développe fortement sur ce marché d'avenir. Le Groupe possède 18 unités de production de biométhane dans le monde représentant une capacité de 1,1 térawatt-heure par an. Cette activité encore récente revêt un fort potentiel, notamment auprès des clients souhaitant convertir leur flotte de véhicules vers une énergie bas carbone. Avec, à la clé, une réduction de 90 % des émissions de CO₂ et de 85 % des émissions de particules fines pour les transporteurs utilisant du biométhane. Outre la mobilité propre, le biométhane trouve aussi naturellement sa place dans le mix énergétique et a un rôle important à jouer dans la transition énergétique. Enfin, un investissement majeur pour produire de l'hydrogène décarboné à Bécancour, au Canada (cf. p. 81), contribuera à assurer l'approvisionnement en hydrogène bas carbone pour le marché croissant de la mobilité en Amérique du Nord.

Très impliqué dans la réduction de sa propre empreinte environnementale, le Groupe élargit constamment son ambition à ses partenaires industriels, toujours plus soucieux de limiter leurs émissions de gaz à effet de serre, et explore avec succès des marchés d'avenir riches de promesses. Ce faisant, il anticipe et participe à la construction d'une industrie plus durable.

La technologie Turbo-Brayton se développe rapidement : 50 équipements déjà vendus.

La solution développée par Air Liquide pour ArcelorMittal devrait déboucher, à terme, sur la production de 80 millions de litres de bioéthanol par an.

**ENVIRON
480 M€**

Montant des paiements sur investissements cumulés sur la période 2014-2019 dans le biométhane et la mobilité hydrogène

(1) Troisième étude de l'Organisation maritime internationale sur les gaz à effet de serre (2014).

RÉCIT #4

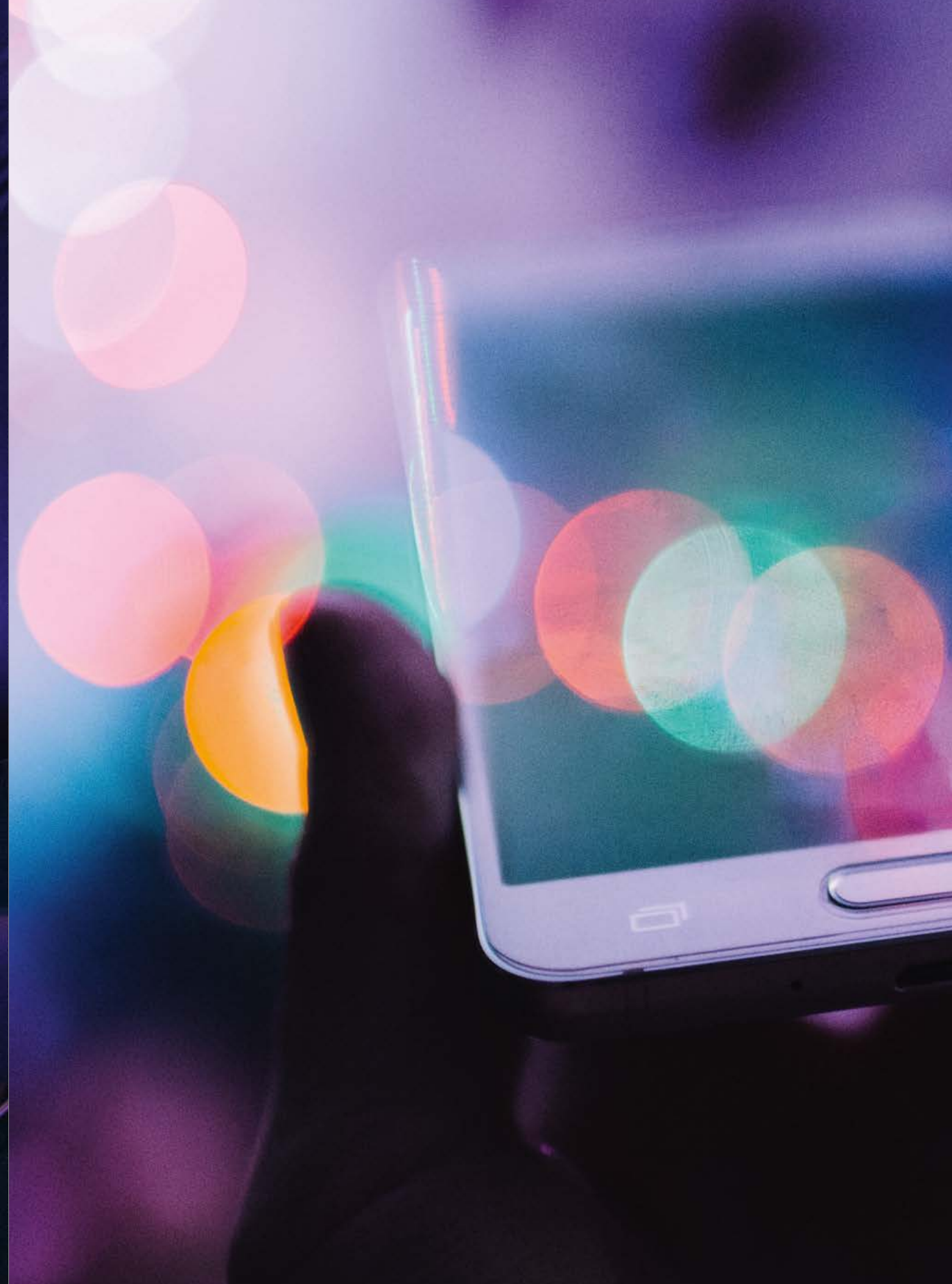
Comment atteindre
un haut niveau de performance
avec des composants électroniques
toujours plus petits ?

#ÉLECTRONIQUE #PERFORMANCE





**Nous développons avec nos clients
des molécules de pointe pour résoudre
les nouveaux défis de fabrication.**





#ÉLECTRONIQUE #PERFORMANCE

Rapport annuel 2019

La révolution numérique repousse toujours plus loin les frontières de la technologie. Puces, processeurs et composants deviennent de plus en plus petits, mais leur puissance et leur rapidité ne font qu'augmenter. Pour participer à ce secteur ultra-concurrentiel, les leaders de l'électronique conçoivent des produits innovants et plus performants, tout en limitant leur impact sur l'environnement.

Électronique : dans la fabrique des matériaux haute performance

100 %

des smartphones de dernière génération contiennent des puces, mémoires, capteurs et écrans fabriqués avec des gaz et des matériaux avancés Air Liquide.

Alors que les dernières générations de smartphones défient les lois de la physique, les fabricants de microprocesseurs, de mémoires et de composants électroniques exigent des centaines de gaz et de matériaux de haute pureté, toujours plus performants. Certains sont si spécifiques qu'ils n'ont jamais été utilisés dans aucune autre industrie. Travaillant conjointement avec ses clients à chaque étape du développement de ces produits hautement technologiques, Air Liquide invente sans cesse les solutions nécessaires pour accélérer le processus d'innovation, depuis les essais en laboratoire jusqu'à la fabrication à grande échelle.

Concevoir l'infiniment petit, c'est penser infiniment grand ! — La fabrication de smartphones illustre parfaitement la valeur apportée par Air Liquide aux fabricants de composants et de semi-conducteurs. En une décennie, ces appareils ont transformé nos modes de vie et nos façons de travailler. Batterie longue durée, mémoire étendue, traitement accéléré, capteurs de plus en plus sophistiqués... permettent aux utilisateurs de profiter d'une incroyable variété d'applications et de fonctionnalités. Et les avancées technologiques continuent d'émerger : communication 5G, écrans pliables, reconnaissance vocale, réalité augmentée, réalité virtuelle, projections holographiques, intelligence artificielle... De plus en plus complexes, ces nouvelles technologies lancent chaque jour des défis inédits aux fabricants de composants électroniques, et en particulier aux fabricants de microprocesseurs. Aujourd'hui, une puce classique, intégrant l'ensemble des composants informatiques, représente une surface d'à peine 9 mm². Elle contient pourtant plus de 4 milliards de transistors, une capacité de stockage qui a doublé en à peine deux ans ! Les plus petits éléments



« À un défi posé par nos clients, nous devons répondre en proposant toujours plus vite une sélection de produits, testés dans nos laboratoires et ensuite sur leur site de fabrication avant la production à grande échelle. Relever ce défi nous passionne. C'est là que nous révélons tout notre potentiel. »

Ashutosh Misra, Directeur Technologique, activité Électronique, Air Liquide

de ces composants mesurent environ 10 nanomètres – ils sont donc 7 000 fois plus fins qu'un cheveu humain –, tout en offrant une vitesse de transmission sans précédent. Un défi de taille se pose alors : comment produire un si petit composant et en même temps garantir un haut niveau de fiabilité dans la durée et à grande échelle ? Chaque nouvelle génération d'appareils demande ainsi de repenser la conception pour en augmenter les performances tout en réduisant la consommation énergétique, les dimensions et les coûts associés.

Transformer une contrainte en opportunité — À l'origine, une puce est composée de silicium, purifié et découpé finement avant de subir un processus complexe englobant dépôt, photolithographie et gravure de haute précision. Sa production implique jusqu'à 800 étapes, requérant environ 300 gaz et matériaux avancés – des gaz neutres tels que l'azote et l'hélium et des gaz réactifs de spécialité. Fabriquer un circuit intégré sur une puce s'apparente à élever une grande tour, construite étage par étage, à l'aide d'outils spécifiques. Les chercheurs et les ingénieurs d'Air Liquide travaillent aux côtés des clients, en écosystème d'innovation ouvert, pour élaborer avec eux des solutions sur mesure. C'est grâce à cette démarche d'intelligence collective que des matériaux de pointe ont été développés ces dernières années. Ce sont plus de 3 800 collaborateurs dans le Groupe, réunis notamment au sein du réseau mondial des Campus Innovation et de nos centres de matériaux avancés, qui œuvrent chaque jour pour relever les défis de l'industrie électronique. Air Liquide développe et synthétise de nouvelles molécules adaptées aux nouveaux procédés puis les teste dans ses centres pour en démontrer la viabilité.

L'ACTIVITÉ ÉLECTRONIQUE CHEZ AIR LIQUIDE

Air Liquide est une référence mondiale dans la conception, la fabrication et la livraison de molécules pour l'industrie électronique. L'activité Électronique du Groupe innove en continu pour soutenir les fabricants de semi-conducteurs, de cellules photovoltaïques et d'écrans plats, s'engageant avec eux dans des partenariats à long terme. Partout dans le monde, plus de 3 800 collaborateurs Air Liquide se consacrent à l'industrie électronique afin d'apporter aux clients les solutions fiables et flexibles dont ils ont besoin.

Garantir la qualité, la fiabilité et la sécurité — Qualité, fiabilité et sécurité sont les trois enjeux majeurs dans la production industrielle des composants électroniques. À l'échelle nanométrique, la plus petite imperfection a des conséquences désastreuses sur l'ensemble du processus de fabrication. Air Liquide a mis en place un système de contrôle qualité exclusivement dédié à son activité Électronique, qui repose notamment sur des processus, des indicateurs de performance et des outils lui permettant de contrôler la qualité de fabrication des produits. Une gestion qui s'inscrit dans le cadre des principes du Code de conduite de l'industrie électronique mis en place par ses principaux clients regroupés au sein de la RBA (Responsible Business Alliance).

Développer les standards industriels de demain — De nombreux matériaux de pointe développés par Air Liquide sont désormais considérés comme des références du secteur, en grande partie grâce à l'implication des clients dès la phase amont de développement. Les leaders de l'électronique s'appuient sur le savoir-faire unique du Groupe et sur sa capacité à proposer des nouvelles solutions sûres, fiables et à coûts optimisés. Parmi les dernières innovations du Groupe, la famille de matériaux avancés de gravure enScribe qui facilite la fabrication de cartes mémoire 3D complexes tout en réduisant leur empreinte environnementale. Par exemple, un seul de ces matériaux avancés, utilisé par un client majeur du secteur des semi-conducteurs, a permis de réduire de 1 % les émissions de CO₂ de l'ensemble de ce secteur. Autre innovation majeure : une gamme de matériaux pour le dépôt ou la fabrication de films fins, née de l'expertise unique d'Air Liquide en matière de silicium, illustre la capacité du Groupe à enrichir continuellement son offre de molécules. Une offre conçue pour répondre aux exigences de l'industrie électronique en matière de réglementation, de conception et de sécurité.

Au fur et à mesure que le secteur de l'électronique se renforce, les leaders du marché conçoivent de plus en plus de « mega-fabs », qui nécessitent des quantités de gaz et de nouveaux matériaux nettement plus importantes que celles des générations précédentes. Air Liquide accompagne les besoins croissants de ses clients. Acteur majeur de l'infiniment petit, le Groupe est parfaitement positionné pour capter le formidable potentiel de ce marché dans les années à venir et pour soutenir les efforts du secteur vers une production plus respectueuse de l'environnement.

1 964 M€

Chiffre d'affaires de l'activité Électronique en 2019

7,9 %

de croissance du chiffre d'affaires de l'activité Électronique en 2019

« Nous échangeons constamment avec nos clients afin de comprendre les défis technologiques que soulève l'intégration de nouveaux matériaux dans leurs procédés de fabrication. Notre objectif, à travers l'innovation, est de les aider à relever ces défis. »

Ashutosh Misra

RÉCIT #5

Quel rôle l'hydrogène
peut-il jouer dans
la transition énergétique ?

#HYDROGÈNE #MOBILITÉ





Nous croyons au potentiel immense de l'hydrogène et œuvrons à le déployer à grande échelle pour en faire une alternative énergétique au service d'une mobilité plus propre.



#HYDROGÈNE #MOBILITÉ

L'hydrogène devient une solution incontournable pour la transition énergétique, suscitant un intérêt croissant de la part de multiples acteurs à travers le monde. Précurseur en la matière, Air Liquide fait valoir son expertise pour la mobilité ainsi que pour de multiples usages industriels.

Cap sur la société hydrogène

L'électrolyseur PEM (membrane échangeuse de protons) de Bécancour permettra d'éviter l'émission de 27 000 tonnes de CO₂ par an par rapport au procédé de production d'hydrogène traditionnel.

En juin 2019, les ministres de l'Environnement du G20, réunis au Japon, annonçaient leur volonté commune de coopérer afin de développer l'usage de l'hydrogène. Un accord motivé par l'urgence climatique et la pertinence des innovations les plus récentes autour de la solution hydrogène. Fondé en 2017 et co-présidé par Benoit Potier, Président-Directeur Général d'Air Liquide, et Euisun Chung, Vice-Président Exécutif de Hyundai Motor Group, le Hydrogen Council (Conseil de l'Hydrogène) est passé en trois ans de 13 membres à plus de 80 partenaires – industriels et investisseurs – en janvier 2020. Monde politique, acteurs économiques et chercheurs s'accordent aujourd'hui sur un point : l'hydrogène a un rôle clé à jouer dans la transition énergétique.

Des atouts reconnus — Cet alignement progressif des différents acteurs en présence représente une formidable reconnaissance du rôle pionnier joué par Air Liquide. Le Groupe est expert de la molécule hydrogène depuis près de 50 ans : légère, stockable et transportable, elle est utilisable dans des piles à combustible avec une efficacité multipliée par deux par rapport à un moteur conventionnel. L'hydrogène est un vecteur énergétique bas carbone – zéro gaz à effet de serre et zéro particule au point d'utilisation – qui peut être produit à partir de procédés vertueux comme l'électrolyse⁽¹⁾. Mobilité, chauffage et réseaux de chaleur, procédés industriels, marché des data centers, stockage des énergies renouvelables pour pallier leur intermittence... le potentiel de l'hydrogène est immense. C'est particulièrement le cas en matière de mobilité durable : avec un temps de recharge inférieur à cinq minutes et une autonomie de plus de 770 kilomètres⁽²⁾, les véhicules à pile à hydrogène offrent une solution

(1) L'électrolyse consiste à récupérer l'hydrogène naturellement présent dans l'eau, où sont plongés deux électrodes. Le courant électrique qu'elles envoient décompose les molécules de l'eau (H₂O) : d'un côté l'hydrogène (H₂), de l'autre l'oxygène (O₂). Un procédé vertueux si l'électricité est d'origine renouvelable.

(2) Au volant d'un Hyundai NEXO de série et dans des conditions normales de circulation, Bertrand Piccard a parcouru 778 km. Il s'agit du record du monde de distance avec un véhicule hydrogène en une seule charge.



« **Le potentiel immense de l'hydrogène dans la transition énergétique est aujourd'hui reconnu. Des plans ambitieux, en particulier dans les transports, sont mis en place en Europe, en Corée du Sud, au Japon, en Chine, en Californie... Nous connaissons la molécule depuis près de 50 ans. Aujourd'hui, tout l'enjeu consiste à produire de l'hydrogène bas carbone et à le déployer massivement, afin de créer une chaîne durable complète et de faire un pas de plus vers la mobilité propre.** »

Éric Sebellin, Directeur Marchés et Stratégie,
activité Énergie Hydrogène, Air Liquide

efficace pour les usages intensifs et les longs déplacements, qui représentent la plus grande part des émissions de CO₂ du secteur des transports. En réduisant les rejets de gaz à effet de serre, la pollution urbaine ainsi que la dépendance aux carburants issus du pétrole, l'hydrogène révèle tous ses atouts.

Un savoir-faire unique — Parfait connaisseur de la molécule, Air Liquide peut faire valoir son expertise tout au long de la chaîne de valeur, de la production d'hydrogène à sa distribution en passant par son stockage. À la tête de quelque 200 unités de production et de milliers de kilomètres de canalisations, le Groupe a conçu et installé plus de 120 stations de recharge dans le monde. Air Liquide s'attache en outre à produire de l'hydrogène bas carbone, à partir de l'électrolyse de l'eau, du biométhane, ou encore de la technologie de captage du CO₂, Cryocap, déployée dès 2015 dans sa plus grosse unité de production en France, à Port-Jérôme.

Solutions concrètes pour l'industrie et les transports — Le Groupe capitalise sur son savoir-faire pour accompagner ses clients industriels dans leur recherche de solutions bas carbone. En 2019, Air Liquide a ainsi collaboré avec thyssenkrupp Steel dans le cadre d'un projet novateur visant la production d'acier bas carbone en ayant recours à de l'hydrogène (voir p. 65).

Il contribue en outre au déploiement massif de l'hydrogène dans les transports, un secteur responsable de 24 % des émissions de CO₂⁽¹⁾. Qu'il s'agisse de faire circuler des chariots élévateurs, des bus, des

L'ACTIVITÉ ÉNERGIE HYDROGÈNE CHEZ AIR LIQUIDE

Air Liquide maîtrise l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement en hydrogène, de la production au stockage, à la distribution et au développement d'applications pour les utilisateurs finaux. Le Groupe contribue par son expertise à la généralisation de l'utilisation de l'hydrogène comme source d'énergie propre, notamment pour la mobilité. À ce jour, le Groupe a conçu et installé 120 stations hydrogène dans le monde et il investit dans la production d'hydrogène bas carbone. Utilisé dans une pile à combustible, l'hydrogène se combine à l'oxygène de l'air pour produire de l'électricité en ne rejetant que de l'eau. Il ne génère aucune pollution au point d'utilisation.

(1) D'après l'Agence internationale de l'Énergie, 2017.

camions, des flottes de véhicules utilitaires, ou encore des trains et des ferries, les applications sont, là aussi, multiples. En France, le Groupe accompagne le développement de Hype, la flotte de taxis parisiens hydrogène : d'une centaine de véhicules en 2015, la flotte devrait atteindre 600 taxis d'ici à fin 2020. À cette fin, il a créé avec ses partenaires (Idex, Kouros, STEP et Toyota France) la société HysetCo afin d'accélérer la mobilité durable en région parisienne. En Corée du Sud, Air Liquide contribue à l'ambitieux plan national en matière de mobilité hydrogène qui prévoit d'investir 2 milliards d'euros avec un objectif de 310 stations en 2022 (700 d'ici à 2030). Dans la même logique, le Groupe accompagne également la Chine, très mobilisée dans la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Déjà présent dans le pays avec près de 90 unités de production de gaz industriels, le Groupe a constitué une joint-venture avec Houpu pour installer et commercialiser des stations de recharge hydrogène. Avec Sinopec (China Petroleum & Chemical Corp.), il a signé un protocole d'accord pour contribuer à l'accélération du déploiement de solutions de mobilité hydrogène dans ce qui représente le plus grand marché mondial de la mobilité. Air Liquide fournira à Sinopec son expertise de la chaîne logistique de l'hydrogène afin d'apporter des solutions compétitives aux marchés chinois de la mobilité propre.

Créer une chaîne de valeur complète — Désireux d'être un acteur majeur dans la fourniture d'hydrogène bas carbone, le Groupe s'engage à l'horizon 2030 à produire 100 %⁽¹⁾ de l'hydrogène destiné au marché de la mobilité à partir de procédés propres⁽²⁾. Aux États-Unis, Air Liquide a ainsi investi 150 millions de dollars dans la production d'hydrogène liquide bas carbone pour approvisionner le marché californien et répondre aux objectifs ambitieux que l'État a fixés : disposer de 200 stations de recharge à l'horizon 2025 afin d'accompagner le développement du plus grand parc de véhicules électriques à hydrogène. Autre investissement majeur annoncé début 2019, la construction du plus grand électrolyseur à membrane au monde pour la production d'hydrogène décarboné. Cet électrolyseur de 20 MW permettra d'augmenter de 50 % la capacité actuelle du site de Bécancour, au Canada, et contribuera à assurer l'approvisionnement des marchés nord-américains, que ce soit pour des usages industriels ou pour la mobilité.

Par ses nombreuses innovations et réalisations, Air Liquide joue un rôle moteur afin de faire de l'hydrogène une réalité concrète à l'échelle planétaire, ouvrant ainsi la voie à une société toujours plus respectueuse de l'environnement.

18 %

À l'horizon 2050, l'hydrogène pourrait représenter 18 % du mix énergétique mondial.

10 M

La production actuelle de nos usines est susceptible d'alimenter 10 millions de véhicules à hydrogène.

Aux États-Unis, Air Liquide a investi dans une nouvelle unité de production d'hydrogène liquide renouvelable qui pourra alimenter 40 000 véhicules à pile à combustible.

(1) Dans le cas où les réglementations nécessaires sont mises en place.
(2) Biogaz, utilisation des énergies renouvelables via l'électrolyse de l'eau, usage des technologies de captage et de valorisation du CO₂ émis lors de la production d'hydrogène à partir de gaz naturel.



INVENTONS L'AVENIR ENSEMBLE

Le goût de la découverte nous anime depuis plus d'un siècle. Cet état d'esprit, nous le cultivons par un dialogue constant avec nos collaborateurs, nos clients, nos actionnaires et nos partenaires d'innovation. Avec une conviction : c'est dans l'écoute et la prise en compte des enjeux collectifs que nous créons de la valeur pour tous et que nous pouvons contribuer ensemble à un monde plus durable.

L'avenir s'invente avec tous ceux qui nous entourent

Que de chemin parcouru depuis l'invention dans un hangar, en 1902, d'un procédé de liquéfaction de l'air ! Le goût de la découverte et l'inventivité de nos collaborateurs ont donné naissance depuis à plus de 11 000 brevets, couvrant la quasi-totalité des secteurs de l'économie et apportant des solutions innovantes aux défis et aux besoins de nos clients – artisans, PME, grands groupes – et de nos patients.

67 000

collaborateurs

5

Campus Innovation axés sur la transition énergétique et l'environnement, la santé et la transformation numérique

4 300

collaborateurs dédiés à l'innovation dont 1300 chercheurs

+ de 150

nationalités dans 80 pays

32 %

du capital détenu par des actionnaires individuels

Inventer l'avenir, c'est d'abord possible grâce à l'exigence et au goût de la découverte des 67 000 collaborateurs d'Air Liquide.

Les équipes pluriculturelles aux compétences multiples, la diversité de profils et d'expertises forment un capital humain unique, dont la cohésion et l'adhésion aux valeurs du Groupe sont le socle de sa réussite. Cette culture riche, dont la sécurité, l'éthique et la diversité sont des prérequis, est soutenue par une politique de ressources humaines ambitieuse. Les carrières à long terme et la mobilité sont encouragées au sein du Groupe. Pour tenir compte de l'évolution des modes de travail, plus collaboratifs et collectifs, la démarche *Be, Act, Engage*, lancée en 2019, propose des principes d'action qui favorisent le dialogue à tous les niveaux de l'organisation. En encourageant tout particulièrement l'expression et la capacité d'écoute entre collaborateurs, Air Liquide crée les conditions

pour progresser collectivement et développer l'engagement des talents. Le programme *My Voice*, par exemple, incite les collaborateurs à partager régulièrement leurs retours d'expérience et leur niveau de satisfaction et d'engagement sur différents critères tels que la sécurité, l'orientation client, l'inclusion, la confiance et la réalisation de soi... L'enjeu est de mieux comprendre leurs attentes, d'identifier et de déployer des actions visant à améliorer leur expérience dans le Groupe.

En partenariat avec les écosystèmes d'innovation externes, les équipes d'Air Liquide imaginent et déploient continuellement de nouvelles offres pour proposer aux clients et aux patients la meilleure expérience du marché. Cette démarche d'innovation ouverte se concrétise dans la richesse des partenariats avec une centaine d'industriels, près de 120 acteurs académiques ainsi que des collaborations avec plus de 100 start-up dans le monde entier.

Emblématiques de cet état d'esprit, les centres R&D à travers le monde ont été transformés en 5 Campus Innovation, ouverts et collaboratifs. Favorisant le croisement des compétences et l'émergence d'idées nouvelles, les clients y ont une place de choix. Avec eux, les équipes co-construisent de nouvelles solutions.

Dans le domaine de la santé, en pleine mutation, le Groupe accompagne 1,7 million de patients à domicile. En collaborant avec les professionnels de santé et les associations de patients, les équipes peuvent développer

pour eux des solutions innovantes, associant l'humain et le digital, et toujours mieux les accompagner sur tout le parcours de soins.

En matière de transition énergétique, Air Liquide œuvre activement aux côtés de ses partenaires du Hydrogen Council pour promouvoir l'hydrogène sur la scène internationale comme l'une des solutions clés pour définir ses objectifs liés aux changements climatiques.

Engagées auprès des communautés, les équipes d'Air Liquide ont à cœur de participer au développement de leur territoire et de soutenir des projets à vocation sociétale. À travers la Fondation Air Liquide ou leur entité, les collaborateurs peuvent s'impliquer auprès des communautés locales ou scientifiques en soutenant des initiatives de mécénat, partout où le Groupe est présent.

Ce dialogue, cette énergie, les actions qui en découlent, tout cela est possible grâce à la confiance de nos actionnaires individuels et de nos investisseurs institutionnels, avec lesquels nous bâtissons notre croissance rentable, régulière et responsable.

L'avenir se construit avec tous ceux qui nous entourent. Regards sur quelques collaborations emblématiques construites cette année.

>>

Avec nos collaborateurs



300 inventeurs, experts et innovateurs Air Liquide ont été distingués en 2019 pour leur contribution à de nouvelles solutions au service des clients et des patients.

Anabel Morales,
Ingénieur procédés,
et Nicholas Thomas,
Chef de produit,
Air Liquide États-Unis

C'est le même esprit d'invention qui anime Air Liquide depuis sa création. En organisant chaque année l'événement interne *Be Innovation*, le Groupe met à l'honneur ses inventeurs, experts et innovateurs ayant contribué à la création et

à la mise sur le marché de solutions innovantes. En 2019, plus de 300 d'entre eux ont été distingués à Francfort, Houston, Shanghai, Dubaï et Paris. S'engager ensemble à développer et à accélérer l'innovation, **c'est ça inventer l'avenir.**

Avec nos clients



« Quand je suis derrière mon casque, je suis dans mon monde, et Qlixbi en fait désormais partie. Par sa simplicité, sa rapidité et sa fiabilité, cette solution modifie en profondeur ma façon de travailler. »

Craig Hall,
Directeur Général
d'IM Fabrications Ltd.

Développée avec plus de 700 clients soudeurs, Qlixbi révolutionne le travail de soudage en combinant bouteille de gaz de nouvelle génération et innovation

numérique. Prendre en compte les vrais besoins de nos clients pour améliorer leur métier au quotidien et créer de la valeur sur le long terme, c'est ça inventer l'avenir.

Avec nos patients

« Notre ambition, c'est d'améliorer le quotidien des personnes vivant avec la maladie de Parkinson. Reconnaître le rôle des aidants auprès des professionnels de santé est déterminant pour une meilleure prise en charge des patients. »

Russell Patten,
Secrétaire Général
de l'Association
européenne de la
maladie de Parkinson
(EPDA)

Présent depuis 10 ans aux côtés des patients vivant avec la maladie de Parkinson, Air Liquide s'est associé à l'action de l'EPDA pour la réalisation d'une grande enquête internationale ayant pour but de sensibiliser

les pouvoirs publics sur le rôle peu reconnu mais indispensable de l'aidant. S'engager ensemble à améliorer le quotidien des patients et à aider ceux qui les aident, **c'est ça inventer l'avenir.**



Avec nos actionnaires



« Avec ma musique,
je sens que je peux impacter
le monde, à ma manière.
Je ressens la même chose
avec mes actions Air Liquide,
je suis sûr d'investir de manière
responsable et éthique. »

Eurêka,
de son vrai prénom Olivier,
auteur-interprète de slam

Comme Olivier,
420 000 actionnaires
individuels soutiennent
Air Liquide. Ils détiennent
aujourd'hui 32 % du capital.
La relation de confiance
et de fidélité qui lie les
actionnaires individuels
et Air Liquide existe depuis
la création du Groupe,

en 1902. Cette relation
est fondée sur le respect,
le dialogue et une très
grande proximité. Elle
constitue un gage de
stabilité et d'indépendance
pour le Groupe. Avec
nos actionnaires, nous
inventons l'avenir.

Avec la société civile

« Contrairement à d'autres types de pollutions, on pourrait remédier à la pollution atmosphérique avec des mesures ambitieuses des États et des villes. La solution est collective et chacun doit agir à son échelle. »

Gaëlle Uzu,
Chargée de recherche IRD à l'Institut des Géosciences
de l'Environnement de Grenoble ⁽¹⁾

Avec le soutien de la Fondation Air Liquide, Gaëlle Uzu et son équipe développent de nouveaux indicateurs d'exposition à la pollution atmosphérique qui pourraient prédire

la nocivité des particules présentes dans l'air et leur impact sanitaire à court terme sur les populations. Travailler ensemble à améliorer la santé de tous, **c'est ça inventer l'avenir.**

⁽¹⁾ Unité mixte de recherche de l'Université Grenoble Alpes, du CNRS, de Grenoble-INP et de l'IRD (Institut de recherche pour le développement).

Avec nos partenaires d'innovation

« Nous vivons une période de transition qui impose des changements drastiques en matière d'énergie, de construction et de transport. Flying Whales est à l'avant-garde de cette transformation en proposant une solution inédite de transport logistique aérien à faible empreinte environnementale. »

Sébastien Bougon,
Président-Directeur Général
de Flying Whales



Avec son dirigeable rempli d'hélium à propulsion hybride et à terme 100 % électrique, Flying Whales propose une solution innovante de transport aérien de charges lourdes - jusqu'à 60 tonnes -, dotée d'une faible empreinte environnementale. Premier vol prévu en 2023, avec Air Liquide pour le faire décoller !

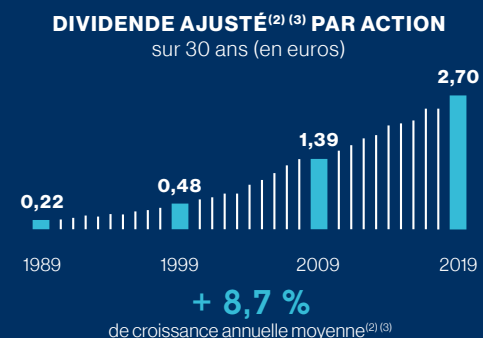
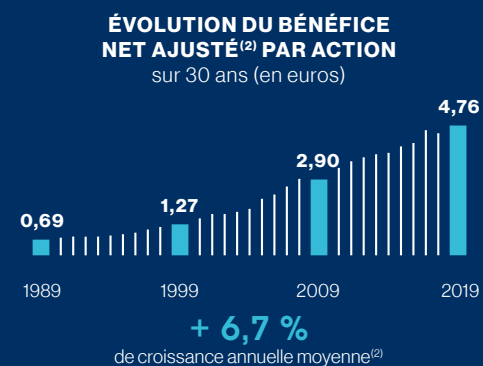
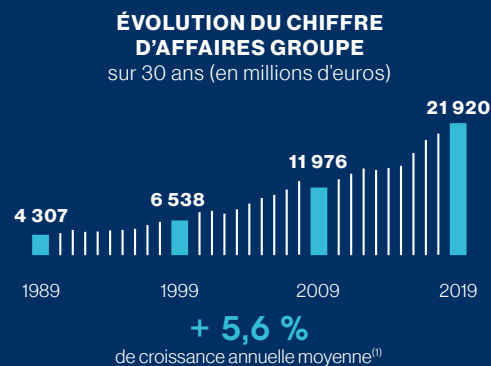
ALIAD, l'investisseur de capital risque du Groupe, a pris part au capital de cette jeune pépite de l'industrie aéronautique, pour l'accompagner dans son développement en lui apportant l'expérience industrielle et technologique d'Air Liquide. Accélérer la révolution écologique, c'est ça inventer l'avenir.



PERFORMANCE 2019

2019 a été une année marquante, avec à la fois une amélioration significative de la performance, des investissements élevés pour servir nos clients et renforcer notre efficacité, et une mise en œuvre opérationnelle de notre plan d'action en faveur du climat.

Une performance régulière dans la durée



Chiffres clés financiers 2019

CHIFFRE D'AFFAIRES
21 920 M€

RÉSULTAT NET
(part du Groupe)
2 242 M€
+ 11,1 %⁽⁴⁾

MARGE OPÉRATIONNELLE⁽⁵⁾
17,3 %
+ 70 pbs⁽⁶⁾

ROCE RÉCURRENT⁽⁷⁾
8,6 %
+ 60 pbs

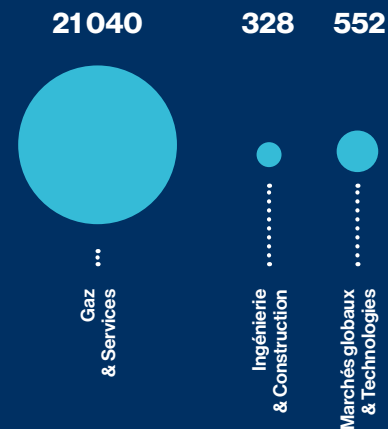
DÉCISIONS D'INVESTISSEMENT
3,7 Mds€

GAINS D'EFFICACITÉ
433 M€

(1) Données calculées sur 30 ans selon les normes comptables en vigueur.
(2) Ajusté pour tenir compte de la division du nominal en 2007, des attributions d'actions gratuites et d'un facteur de 0,974 reflétant la valeur des Droits Préférentiels de Souscription suite à l'augmentation de capital réalisée en octobre 2016.
(3) Dividende 2019 sous réserve de l'approbation des actionnaires lors de l'Assemblée Générale du 5 mai 2020.
(4) Hors opérations exceptionnelles et significatives sans impact sur le résultat opérationnel récurrent.
(5) Résultat opérationnel courant sur chiffre d'affaires.
(6) Hors effet énergie.
(7) Rentabilité des capitaux employés calculée avec le résultat net récurrent.

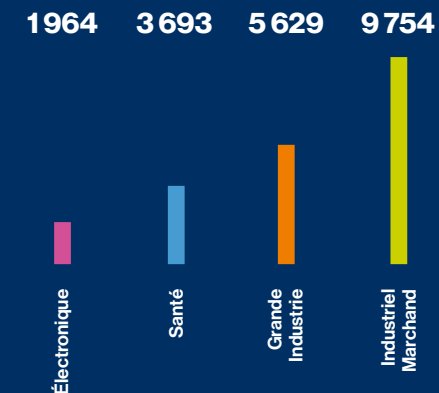
RÉPARTITION DU CHIFFRE D'AFFAIRES DU GROUPE

(en millions d'euros)



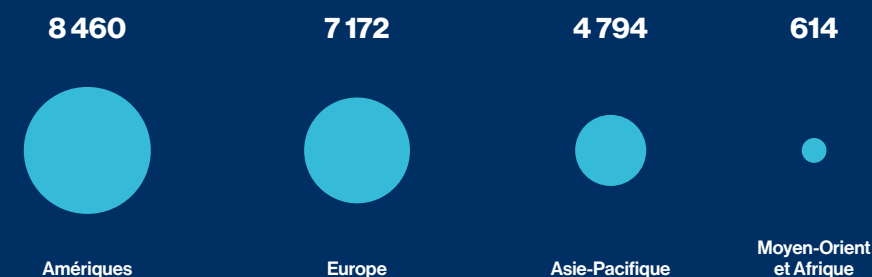
CHIFFRE D'AFFAIRES GAZ & SERVICES PAR ACTIVITÉ

(en millions d'euros)



RÉPARTITION DU CHIFFRE D'AFFAIRES GAZ & SERVICES PAR GÉOGRAPHIE

(en millions d'euros)



INNOVATION

317 M€
de dépenses d'innovation

330
nouveaux brevets déposés en 2019

> 300
partenariats industriels, scientifiques et avec des start-up

L'ACTIONNARIAT DU GROUPE

(au 31 décembre 2019)

68 % d'actionnaires institutionnels / 32 % d'actionnaires individuels

420 000
actionnaires individuels

2,70 €
Dividende par action proposé à l'Assemblée Générale du 5 mai 2020

Chiffres clés extra-financiers 2019

SÉCURITÉ

1,2

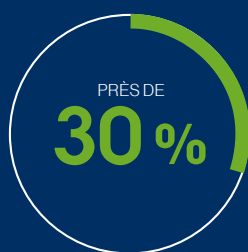
taux de fréquence des accidents avec arrêt de travail par million d'heures travaillées. Il s'agit du taux le plus bas depuis 20 ans.

DIVERSITÉ

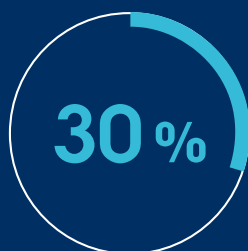
29 %

de femmes parmi les ingénieurs et les cadres

ENVIRONNEMENT



Part des décisions d'investissement 2019 qui répondent à des enjeux environnementaux et climatiques



Objectif de réduction de l'intensité carbone du Groupe sur la période 2015-2025



Objectif d'augmentation des achats d'électricité renouvelable du Groupe sur la période 2015-2025

Objectifs du programme d'entreprise

2016-2020

Air Liquide met en œuvre son programme d'entreprise NEOS pour atteindre ses objectifs sur la période 2016-2020. Avec ce programme, le Groupe est en mesure d'assurer une performance dans la durée, d'être plus connecté à ses parties prenantes et d'être plus innovant.

PERFORMANCE

+ 6 à 8 %⁽¹⁾

de chiffre d'affaires en moyenne annualisée

> 400 M€

de gains d'efficacité annuels sur la période 2019-2020, soit 100 millions d'euros de plus que l'objectif initial

> 300 MUS\$

de synergies Airgas

> 10 %

ROCE en 2021-2022

Maintien de la notation S&P dans la

Catégorie « A »

(1) Incluant en 2017 un effet de périmètre lié à la consolidation d'Airgas, correspondant à + 2 % en moyenne annualisée.

RESPONSABILITÉ

- > Améliorer la qualité de l'air et prévenir le réchauffement climatique
- > Approfondir le dialogue avec les parties prenantes du Groupe

Compte de résultat consolidé (résumé)

EXERCICE CLOS LE 31 DÉCEMBRE 2019

(en millions d'euros)	Exercice 2018	Exercice 2019
Chiffre d'affaires	21 011	21 920
Autres produits d'exploitation	188	201
Achats	-8 276	-8 154
Charges de personnel	-4 146	-4 411
Autres charges d'exploitation	-3 562	-3 625
Résultat opérationnel courant avant amortissements	5 215	5 932
Dotations aux amortissements	-1 766	-2 138
Résultat opérationnel courant	3 449	3 794
Autres produits opérationnels	4	1
Autres charges opérationnelles	-166	-189
Résultat opérationnel	3 287	3 606
Coût de la dette nette	-303	-362
Autres produits financiers	13	8
Autres charges financières	-63	-114
Charge d'impôt	-731	-801
Quote-part du résultat net des sociétés mises en équivalence	4	1
RÉSULTAT NET	2 207	2 338
- Intérêts minoritaires	94	96
- Part du Groupe	2 113	2 242
Résultat net par action (en euros)	4,49	4,76
Résultat net dilué par action (en euros)	4,47	4,73

Bilan consolidé

(résumé)

EXERCICE CLOS LE 31 DÉCEMBRE 2019

ACTIF (en millions d'euros)	31 décembre 2018	31 décembre 2019
Écarts d'acquisition	13 345	13 943
Immobilisations	20 847	22 673
Autres actifs non courants *	1 026	1 083
TOTAL DES ACTIFS NON COURANTS	35 218	37 699
Stocks et en-cours	1 460	1 532
Clients et autres actifs courants	3 533	3 379
Trésorerie et équivalents de trésorerie *	1 770	1 057
TOTAL DES ACTIFS COURANTS	6 763	5 968
TOTAL DES ACTIFS	41 981	43 667
PASSIF (en millions d'euros)		
Capitaux propres du Groupe	17 783	18 870
Intérêts minoritaires	424	454
TOTAL DES CAPITAUX PROPRES	18 207	19 324
Provisions et impôts différés	4 367	4 573
Emprunts et dettes financières non courantes	11 710	11 567
Dettes de loyers non courantes	0	1 088
Autres passifs non courants*	268	308
TOTAL CAPITAUX ET PASSIFS NON COURANTS	34 552	36 860
Provisions	325	268
Fournisseurs et autres passifs courants	4 526	4 396
Dettes de loyers courantes	0	244
Dettes financières courantes*	2 578	1 899
TOTAL DES PASSIFS COURANTS	7 429	6 807
TOTAL DES PASSIFS ET DES CAPITAUX PROPRES	41 981	43 667

*Incluant les instruments dérivés.

Tableau d'analyse de la variation de l'endettement net

(résumé)

EXERCICE CLOS LE 31 DÉCEMBRE 2019

(en millions d'euros)	Exercice 2018	Exercice 2019
Capacité d'autofinancement avant variation du besoin en fonds de roulement	4 242	4 859
Variation du besoin en fonds de roulement	613	-37
Autres éléments avec impact sur la trésorerie	-139	-110
Flux net de trésorerie généré par les activités opérationnelles	4 716	4 712
Acquisitions d'immobilisations corporelles et incorporelles	-2 249	-2 637
Acquisitions d'immobilisations financières et incidences des variations de périmètre	-129	-537
Produits de cessions d'immobilisations corporelles, incorporelles et financières	108	589
Flux net de trésorerie lié aux opérations d'investissement	-2 270	-2 585
Distribution	-1 234	-1 237
Augmentation du capital en numéraire	138	39
Achats de titres propres	-64	-148
Transactions avec les minoritaires	-1	-31
Remboursement des dettes de loyers (avec intérêts)		-287
Incidence des variations de change et du périmètre	-449	-301
Variation de la dette nette	836	162



Air Liquide

Un leader mondial des gaz industriels et des services associés

Un modèle unique

NOTRE PROFIL



~ 67 000 collaborateurs engagés dans 80 pays



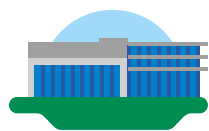
+ de 3,7 millions de clients et de patients



Forte expertise scientifique et technologique liée aux gaz industriels (oxygène, azote, hydrogène...)



4 300 collaborateurs qui contribuent à l'innovation



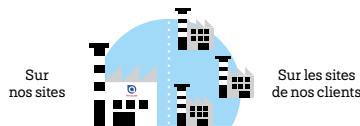
5 Campus Innovation



11 000 brevets



2 modes de production des gaz industriels



Sur nos sites

Sur les sites de nos clients

3 modes de distribution des gaz industriels



> 9 600 km de canalisations pour les grandes quantités

24 millions de bouteilles pour les petites quantités

+ de 10 000 camions pour les quantités moyennes

NOTRE MODÈLE ÉCONOMIQUE



Vision de long terme et stratégie claire



Grande diversité de clients et d'applications



Très forte capacité d'innovation



Contrats long terme, indexés sur les prix de l'énergie



Maîtrise et optimisation de la chaîne de production et de distribution



Forte implication dans les marchés d'avenir



Implantation mondiale et activités locales

NOS ACTIVITÉS

GRANDE INDUSTRIE 26 %^(a)

Gaz industriels en grande quantité dans le cadre de partenariats de long terme

INDUSTRIEL MARCHAND 44 %^(a)

Gaz industriels en petites et moyennes quantités, technologies d'application, petit matériel et services pour une grande diversité de clients

ÉLECTRONIQUE 9 %^(a)

Gaz ultra-purs en grande quantité et conception de nouvelles molécules

SANTÉ 17 %^(a)

Gaz médicaux, produits et services pour accompagner les patients et clients à l'hôpital comme à domicile

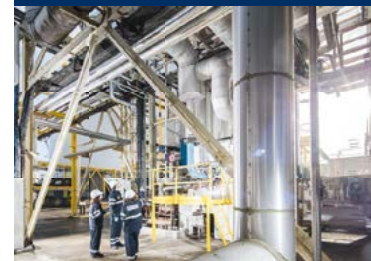
MARCHÉS GLOBAUX & TECHNOLOGIES 3 %^(a)

Molécules, équipements et services pour accompagner les marchés de la transition énergétique et de la deep tech^(b)

INGÉNIERIE & CONSTRUCTION 1 %^(a)

Usines et équipements pour la production de gaz industriels

AU SERVICE DE LA QUASI-TOTALITÉ DES SECTEURS DE L'ÉCONOMIE



- ▶ Chimie
- ▶ Raffinage & énergie
- ▶ Métaux



- ▶ Matériaux & énergie
- ▶ Automobile & fabrication
- ▶ Alimentaire & pharmacie
- ▶ Technologie & recherche
- ▶ Entrepreneurs & distributeurs



- ▶ Semi-conducteurs
- ▶ Écrans plats
- ▶ Photovoltaïque



- ▶ Hôpitaux
- ▶ Santé à domicile
- ▶ Hygiène & ingrédients de spécialité



- ▶ Transition énergétique
- ▶ Deep tech^(b)



- ▶ Clients souhaitant produire eux-mêmes leurs gaz industriels

(a) Part dans le chiffre d'affaires 2019 du Groupe.
(b) Technologies disruptives fondées sur des avancées de nature à changer les modes de conception et de production.



**Merci à
nos collaborateurs,
nos clients et patients,
nos actionnaires,
nos partenaires
d'innovation.**

**Nous sommes fiers
de contribuer avec
vous à construire un
monde plus durable.**

**Ensemble, continuons
à inventer l'avenir.**



AIRLIQUIDE.COM

Retrouvez nos publications sur notre site Internet :
Rapport annuel, Document d'Enregistrement Universel,
Livret de l'actionnaire, magazine On Air,
Interactions...



YOUTUBE

Chaîne Air Liquide Corp



LINKEDIN

linkedin.com/company/airliquide




TWITTER

@AirLiquideGroup

Nous remercions tous ceux qui ont accueilli nos photographes pour ce Rapport annuel : nos collaborateurs, nos clients et patients, nos partenaires, et tout particulièrement ArcelorMittal, Daedo Energy, IM Fabrications Ltd., Incheon International Airport Corporation, l'Institut des Géosciences de l'Environnement de Grenoble, Fermob, Flying Whales, Klaus Hesse et Monika Bischoff, et les équipes de Licher MT, l'hôpital Saint-Joseph de Paris, le port industriel de Gand.

Édité par la Direction de la Communication du groupe Air Liquide, avril 2020
75 quai d'Orsay, 75007 Paris, France

Crédits photos : ArcelorMittal, Matthew Bende, Malte Braun/Bureau de Victor, Gregor Colienne/Kaptive, Thomas Cortesi, Adrien Daste, Antoine Doyen/Capa Pictures, Antoine Drancey/Energy Observer, Getty images, Nicolas Gouhier, Franck Juery, Rodion Kutsaev/Unsplash, Gilles Leimdorfer/Interlinks image, Sophie Loubaton/Capa Pictures, Julien Lutt/Capa Pictures, Morris Malakoff, Bryan Meltz, Nacasa & Partners Inc, Ioan Said/ Capa Pictures, Lucas Schifres, Jonathan Westpalm van Hoorn.
Infographie : BlindSalida/Valérie Oualid. **Conception-réalisation :**  (réf. : ALRA019)

Ce document est imprimé sur un papier certifié FSC, issu de forêts gérées durablement, chez un imprimeur certifié Imprim'Vert.

L'Air Liquide - société anonyme pour l'étude et l'exploitation des procédés Georges Claude
au capital de 2 602 235 812,00 euros

Air Liquide est un leader mondial des gaz, technologies et services pour l'industrie et la santé. Présent dans 80 pays avec environ 67 000 collaborateurs, le Groupe sert plus de 3,7 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.