



**CONNECTER
LES ÉNERGIES
D'AVENIR**

**RAPPORT D'ACTIVITÉ
RECHERCHE,
DÉVELOPPEMENT
ET INNOVATION (R&D&I)
2016**

GRTgaz



AVANT-PROPOS +

01
Un transporteur de gaz naturel de référence 2

Recherche, développement et innovation au service d'une ambition 4

02
La sécurité industrielle 7

03
La transition énergétique et écologique 9

De nouvelles synergies pour le gaz 10

Le réseau intelligent 12

04
Performance et excellence opérationnelle 15

Maintenance et pilotage du réseau 16

CRÉDITS

AVANT-PROPOS

Notre projet d'entreprise GRTgaz 2020 marque résolument un tournant dans un monde de l'énergie en profonde mutation. Notre conviction est que le gaz – naturel aujourd'hui, et de plus en plus vert demain – a vocation à devenir la « clef de voûte » d'un système énergétique profondément renouvelé. Le gaz est le meilleur complément des énergies renouvelables intermittentes, notamment pour répondre aux appels de puissance sur le réseau, et le meilleur substitut aux énergies les plus polluantes.

L'accompagnement de cette transformation globale implique pour GRTgaz de porter deux ambitions stratégiques : être à la fois un acteur résolument engagé dans la transition énergétique, et s'affirmer comme un leader des infrastructures gazières européennes. Ces ambitions passent toutes deux par une ouverture à de nouveaux partenariats et une évolution sans précédent de notre effort de recherche et d'innovation visant :

- d'une part, l'amélioration continue du niveau de sécurité industrielle du système gazier, ainsi que la recherche d'excellence opérationnelle. Ces dynamiques déjà ancrées dans notre ADN doivent se poursuivre, mais en intégrant et en développant davantage les apports des nouvelles technologies, qui seront le fruit de nos efforts en recherche et innovation.

- d'autre part, l'accélération de la transition énergétique, par des travaux à la fois sur l'émergence de nouveaux gaz issus de l'économie circulaire, ainsi que sur leur acceptabilité dans les infrastructures gazières et sur leur déploiement. Par ailleurs, GRTgaz investit dans une recherche qui lui permet de minimiser l'impact de sa propre activité sur l'environnement.

CE PREMIER RAPPORT R&D DE GRTgaz PRÉSENTE PLUS EN DÉTAIL LES ACTIONS DÉJÀ ENGAGÉES ET À VENIR SUR CHACUN DE CES AXES.

Convaincu que les infrastructures gazières représentent un véritable atout pour la France dans la préparation d'un monde énergétique bas carbone au bénéfice des générations futures, GRTgaz intensifie ses efforts de recherche et d'innovation pour être au rendez-vous de cette révolution énergétique.

Éric Courtalon
Directeur du Projet Recherche

UN TRANSPORTEUR DE GAZ NATUREL DE RÉFÉRENCE

Opérateur de référence du transport de gaz naturel, GRTgaz conçoit, développe, entretient et exploite un réseau implanté sur la majeure partie de la France et interconnecté avec les réseaux des pays voisins.

UN RÉSEAU AU CŒUR DE L'EUROPE

La mission de GRTgaz est d'acheminer le gaz naturel provenant de diverses sources d'approvisionnement vers les clients raccordés à son réseau de transport. Ces infrastructures gazières déployées sur le territoire national comprennent les canalisations enterrées qui véhiculent le gaz à haute pression, ainsi que des installations industrielles telles les stations de compression, qui redonnent de l'énergie motrice au gaz, et les postes de livraison raccordant les clients.

Ce réseau maillé situé au cœur de l'Europe est relié aux réseaux de transport norvégien, belge, luxembourgeois, allemand, italien via la Suisse et espagnol via TIGF, connecté aux terminaux méthaniers des façades atlantique et méditerranéenne, et récemment de la mer du Nord, qui peuvent

recevoir du gaz naturel liquéfié (GNL) du monde entier. Il permet ainsi d'accéder à des sources de gaz diversifiées et facilite les échanges de gaz à l'échelle européenne, contribuant au bon fonctionnement du marché, ainsi qu'à la sécurité de l'approvisionnement énergétique des territoires.

DES MISSIONS ENCADRÉES

Dans un contexte réglementaire qui définit précisément les contours de son activité, notamment ses missions de service public, GRTgaz exerce une attention constante à l'impératif de sécurité des personnes et des installations, ainsi qu'à la continuité de l'alimentation des consommateurs et à la sécurité d'approvisionnement des territoires et des industriels.



LES DÉFIS DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

Face aux défis du dérèglement climatique, la France et l'Europe se sont engagées dans une transition énergétique dont l'objectif est de réduire sensiblement les émissions de gaz à effet de serre (GES), afin de limiter l'augmentation globale de la température.

En facilitant l'essor des énergies renouvelables et de nouveaux usages du gaz, en mettant en synergie les systèmes électrique et gazier, l'ambition de GRTgaz est de contribuer de manière exemplaire à cette transition énergétique et de faire partie des chefs de file d'un secteur de l'énergie en cours de mutation. Le défi est d'intégrer

des productions renouvelables plus décentralisées, en améliorant sans cesse les conditions de sécurité, de compétitivité et de durabilité. À terme, l'objectif visé est de parvenir à un bilan global neutre en termes d'émission de GES. L'avènement de ce nouveau paysage énergétique passera nécessairement par une utilisation massive du numérique et par le recours à des technologies nouvelles.

C'est pourquoi la recherche, le développement et l'innovation sont appelés à jouer un rôle essentiel dans cette transformation.

32 456 km
DE CANALISATIONS

28
STATIONS
DE COMPRESSION

4 407
POSTES
DE LIVRAISON

+ FOCUS

GRTgaz est devenu partenaire en 2015 pour cinq ans de la chaire modélisation prospective au service du développement durable (MPDD, Mines ParisTech / Ponts ParisTech).

Cette initiative a pour but de faciliter la prise de décision sur les questions de politique énergétique, de lutte contre le changement climatique et de choix technologiques essentiels pour l'avenir des territoires.

RECHERCHE, DÉVELOPPEMENT ET INNOVATION AU SERVICE D'UNE AMBITION

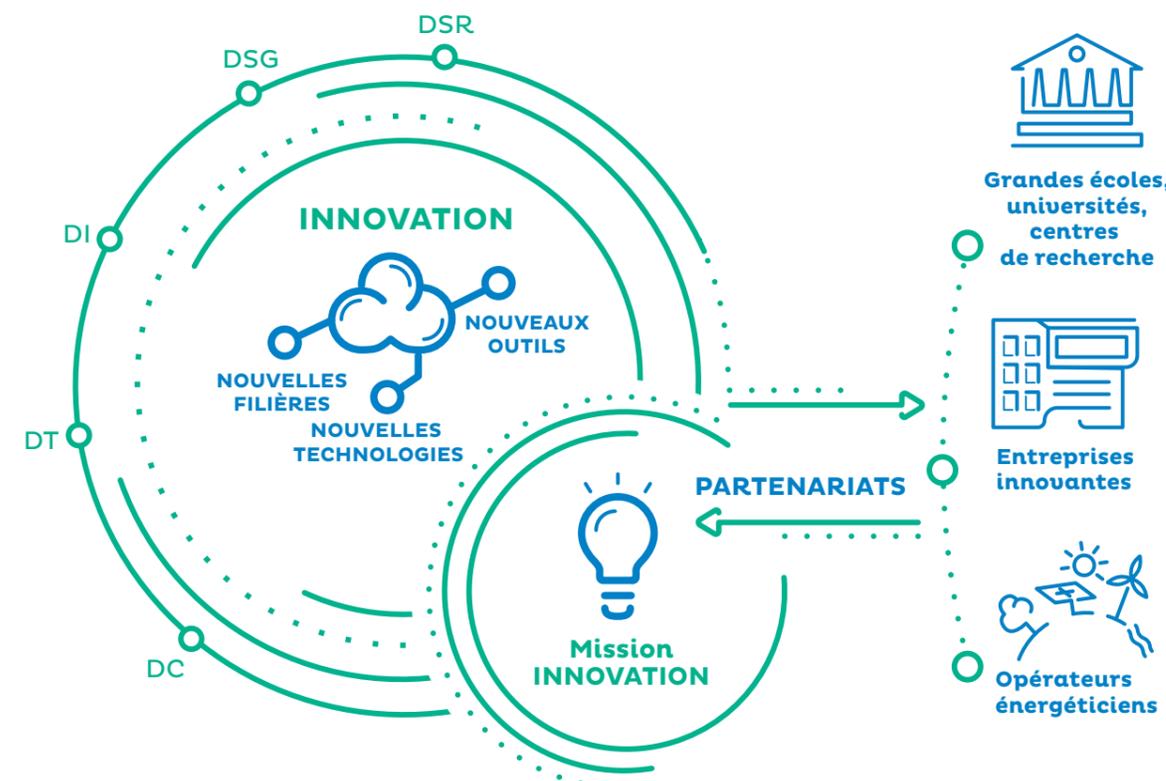
Co-animée par les directions métiers, la R&D&I est une démarche ouverte conçue pour faire progresser le transport de gaz et contribuer à la mutation du secteur énergétique.

UNE ORGANISATION TRANSVERSE

De manière à couvrir la globalité des problématiques liées au transport de gaz, la Recherche et Développement et l'Innovation (R&D&I) mobilise les directions métiers de GRTgaz et contribue directement à leurs activités. Les experts de ces directions prennent en charge les différents aspects de la R&D&I : veille technologique prospective, définition et pilotage des projets, réalisation d'études d'impact des nouvelles technologies sur les activités actuelles et développement de solutions techniques. Cette démarche est résolument tournée vers la mise en œuvre de nouveaux services de nouvelles filières. Elle est structurée par différents dispositifs tels le Challenge Innovation, qui implique les salariés de l'entreprise dans l'élaboration et la diffusion de nouvelles idées et des bonnes pratiques.

L'INNOVATION OUVERTE ET COLLABORATIVE

C'est en associant son expertise interne à celle de partenaires externes que GRTgaz a l'ambition de faire évoluer son domaine. Cette démarche d'innovation ouverte se concrétise notamment par des Challenges d'Open Innovation qui sont l'occasion de faire appel à des entités externes pour trouver des solutions aux problématiques de l'entreprise. Elle se fonde également sur des partenariats avec des centres de recherche publics et privés tels le CRIGEN, des universités et grandes écoles, des entreprises innovantes, des opérateurs énergétiques comme TIGF ou RTE. Ces collaborations multiples signent la volonté de GRTgaz de s'appuyer sur un écosystème riche et dynamique pour développer son portefeuille de technologies. Cette démarche fournit également des leviers permettant à GRTgaz de faire fructifier son offre de services et de participer à l'essor de nouvelles filières industrielles.



QUELQUES DIRECTIONS MÉTIER DE GRTgaz IMPLIQUÉES DANS LA R&D&I

- DI : Direction de l'Ingénierie
- DT : Direction Technique
- DSI : Direction du Système d'Information
- DSR : Direction Stratégie Régulation
- DSG : Direction Système Gaz
- DC : Direction Commerciale

QUELQUES PARTENAIRES

GRDF, RTE, TIGF, SPEGNN, SER, CRIGEN, CEEME (ENGIE), CEA, CNRS, Centre de mathématiques appliquées (CMA) de Mines ParisTech, Centre international de recherche sur l'environnement et le développement (École des Ponts ParisTech, AgroParistech, CNRS, EHESS, CIRAD), Green Gas Initiative.

+ LES TROIS PROJETS DE LA R&D&I

Trois projets majeurs structurent la R&D&I de GRTgaz :

- la sécurité industrielle,
- la transition énergétique et écologique,
- la performance et l'excellence opérationnelle.

Sous des angles distincts, ces trois volets sont indissociablement liés pour permettre au gaz de renforcer le rôle de premier plan qu'il remplit dans le bouquet énergétique.

+ FOCUS

Un partenariat tourné vers l'excellence



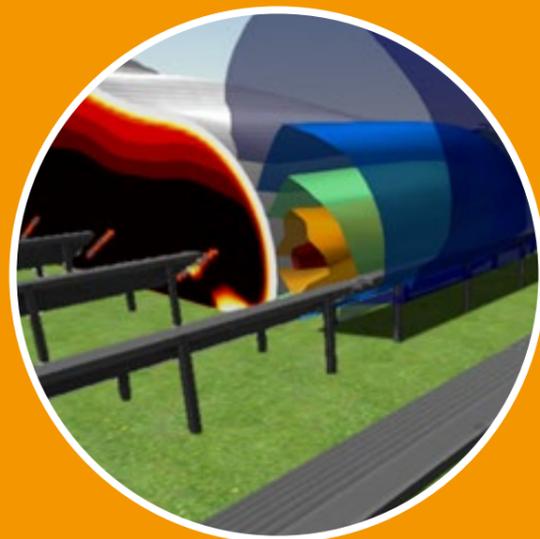
GRTgaz est mécène de la chaire Économie du gaz naturel associant l'Université Paris Dauphine, la Toulouse School of Economics et IFP School. Son but est de développer les recherches sur la place du gaz dans la transition énergétique.



LE LOGICIEL PERSEE

Le logiciel de modélisation des scénarios de danger PERSEE, initialement prévu pour le gaz naturel, évolue en 2016.

Il pourra à terme être utilisé pour garantir une fiabilité optimale des mélanges de gaz naturel et d'hydrogène, d'hydrogène pur et même de gaz naturel liquéfié.



Visualisation associée à une modélisation de surpression non confinée obtenue grâce au logiciel PERSEE

LA SÉCURITÉ INDUSTRIELLE

La R&D&I intervient en appui des métiers de GRTgaz pour garantir à l'activité de transport de gaz un niveau de sécurité très élevé et sans cesse accru et s'adapter aux évolutions de la réglementation et du réseau.

UNE PRIORITÉ, LA SÉCURITÉ

Au cœur des préoccupations de l'entreprise, la sécurité des personnes et des équipements fait l'objet d'une attention constante. La surveillance en continu, par des équipes spécialisées, des installations fonctionnant 24h/24 assurent que le transport du gaz s'effectue en harmonie avec les territoires traversés par les réseaux.

Dans le cadre de sa R&D&I, GRTgaz s'attache à évaluer, étudier et développer toutes les technologies lui permettant de prendre en compte les évolutions réglementaires et celles du réseau.

De nouvelles méthodes sont en cours de développement pour contrôler l'intégrité des canalisations enterrées en acier, par ailleurs recouvertes de revêtements adaptés et soumises à un potentiel électrique adéquat visant à empêcher autant que faire se peut la survenue de la corrosion (protection cathodique). Parmi les nouvelles techniques d'inspection à l'étude, la tomographie magnétique devrait permettre de discerner dans les années à venir les différents types de défauts, de

mieux appréhender les fouilles à réaliser et de définir les éventuels travaux de réparation nécessaires.

MODÉLISER POUR RENFORCER LA SÉCURITÉ

Les propriétés des gaz et les phénomènes physiques dans lesquels ils entrent en jeu font l'objet de recherches menées en partenariat avec le CRIGEN. Les modélisations numériques servent en particulier à évaluer et simuler les risques liés à des événements extrêmement rares, mais que l'opérateur a la mission de prévoir, telles les fuites, ou les explosions. En 2016, des efforts particuliers ont porté sur l'amélioration des codes de calcul 3D de mécanique des fluides et de thermique. Par ailleurs, les échanges avec l'INERIS et le Bureau de la Sécurité des Equipement à Risques et des Réseaux (BSERR) ont été renforcés en vue de collaborations à l'échelle internationale sur ces thématiques. GRTgaz doit également faire évoluer ses modèles, notamment le logiciel PERSEE, pour prendre en compte les nouveaux types de gaz : le biométhane, d'ores et déjà injecté dans le réseau, ainsi que l'hydrogène, dont le transport est à l'étude, mélangé au gaz naturel, voire pur.

+ FOCUS

Études parasismiques

En 2016, les travaux de recherche ont permis de valider les études parasismiques menées en collaboration avec le CRIGEN sur demande de la Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL).



DES TECHNOLOGIES AU SERVICE DE NOUVEAUX USAGES

Le gaz naturel est l'énergie fossile dont la combustion émet le moins de gaz à effet de serre. Ainsi, pour contribuer activement à la transition énergétique, l'un des premiers axes consiste à faire naître et croître de nouveaux usages du gaz naturel. C'est pourquoi GRTgaz entreprend une démarche qui vise à identifier les verrous technologiques à lever pour développer les usages futurs du gaz. La première phase de veille et d'analyse sera amorcée en 2017 avec la participation des organismes de R&D des filières concernées. Elle se penchera sur les usages actuels des gaz, mais aussi sur les réglementations, qui ont un impact décisif sur l'évolution des consommations énergétiques et sur l'orientation des développements technologiques.

LE GNV

Le gaz naturel véhicule (GNV) fait partie des applications promues par la R&D&I de GRTgaz qui disposent d'un important potentiel de croissance. Technologie éprouvée pour la mobilité propre, le GNV est de plus le seul carburant alternatif au gazole pour les poids lourds.

Il est appelé à contribuer de manière significative à la réduction de l'empreinte carbone du secteur des transports, comme l'illustre la victoire des étudiants nantais du lycée de la Joliverie au Shell Eco-Marathon, dans la catégorie «gaz naturel carburant» (GNC), et du véhicule **MicroJoule**, avec lequel ils ont établi un record d'économie d'énergie.



LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE ET ÉCOLOGIQUE

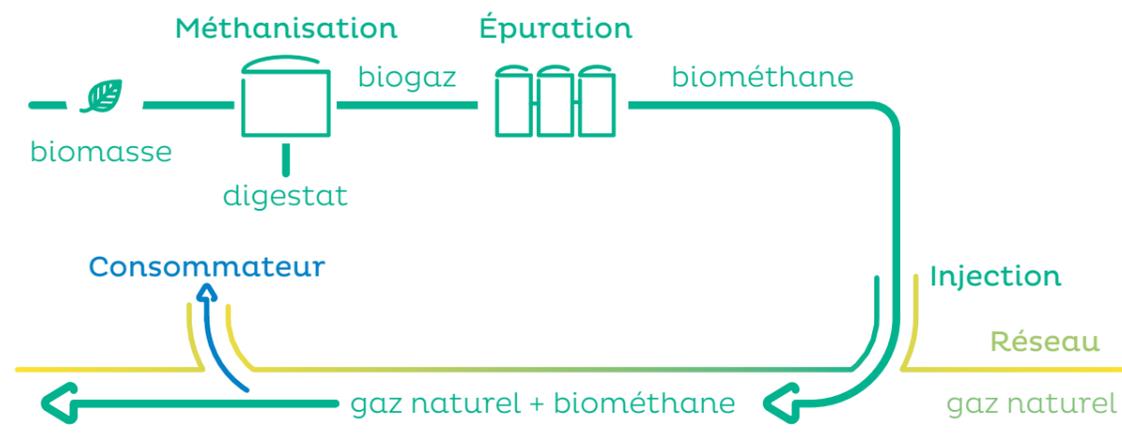
Convaincu que l'énergie gaz peut être un vecteur privilégié de la transition énergétique, GRTgaz développe les solutions d'avenir qui placent le réseau de transport de gaz naturel au cœur de cette révolution.

LA RÉPONSE DE GRTgaz AUX ENJEUX DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

La R&D&I de GRTgaz contribue à l'élaboration d'un large éventail de solutions innovantes, qui permettent de conférer au gaz naturel, et en particulier à son réseau de transport, un rôle de pivot dans la transition énergétique. Cette dynamique se concrétise par la promotion de technologies susceptibles de répondre aux enjeux environnementaux liés à la consommation énergétique dans de nombreux cas d'usage. Certaines de ces technologies ont fait leurs preuves, tel le

GNV ; d'autres exigent des développements complémentaires. Cet engagement se manifeste également par le soutien à des filières d'énergies renouvelables, comme celle du biogaz, ce qui implique de nombreuses évolutions techniques, voire réglementaires du système de transport, pour s'adapter à ces nouveaux gaz. La piste de l'efficacité énergétique n'est pas négligée et motive différents projets d'optimisation ou d'exploitation de l'énergie fatale, comme le projet TENORE, lancé en 2016 (voir ci-dessous).

INJECTION DE BIOMÉTHANE



+ FOCUS

Projet TENORE

Le projet TENORE à Villiers-le-Bel (93) est la première installation de récupération de l'énergie libérée lors de la détente du gaz, sur le réseau GRTgaz. Le principe est de remplacer une vanne par une turbine de détente, qui est couplée à un alternateur produisant de l'électricité. En l'absence d'un équipement capable de récupérer le surcroît de frigories produites par la détente, un système de réchauffage du gaz doit être adjoint.

DE NOUVELLES SYNERGIES POUR LE GAZ

La R&D&I de GRTgaz a fait sienne la nouvelle approche transverse du secteur de l'énergie, qui entend tirer parti de la complémentarité entre les énergies, notamment le gaz et l'électricité.

LE POWER-TO-GAS

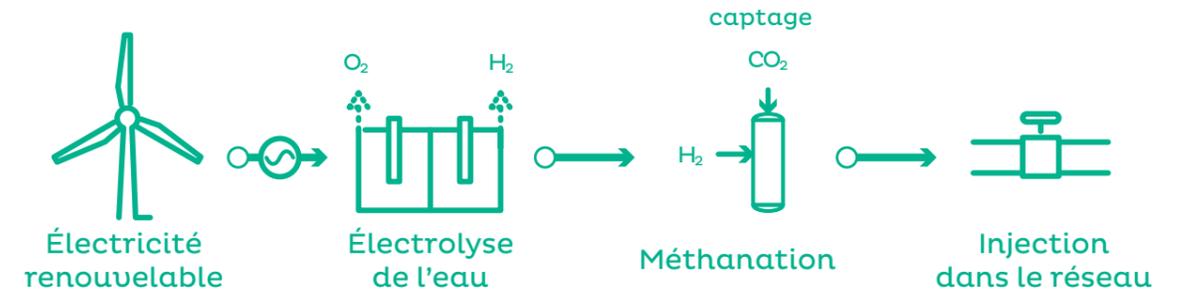
La transformation énergétique s'appuie sur l'intégration dans la production d'électricité d'une part croissante d'énergies renouvelables, intermittentes et réparties, ce qui représente un défi pour l'équilibrage de la consommation et de la production. Alors qu'aujourd'hui la production centralisée s'adapte à chaque instant à la consommation, il faudra d'une manière ou d'une autre être capable d'utiliser la production excédentaire provenant des énergies renouvelables décentralisées, en particulier en stockant cette énergie. L'hydrogène est une réponse à ce défi. Produit grâce à l'électricité par décomposition électrolytique de l'eau (hydrolyse), c'est un vecteur privilégié entre une électricité de plus en plus décarbonée et des applications énergétiques zéro émission, dans la mesure où sa combustion ne dégage que de l'eau. L'hydrogène peut être injecté directement dans le réseau de gaz naturel ou être

converti, via des réactions chimiques dans lesquelles il est combiné avec le gaz carbonique (CO₂), en méthane de synthèse analogue au gaz naturel. Par ailleurs, les centrales à cycle combiné gaz approvisionnées par le réseau de transport de gaz peuvent fournir une puissance électrique rapidement disponible. Grâce à ces flexibilités, l'hydrogène et le méthane de synthèse sont donc susceptibles de devenir les chaînons reliant le réseau électrique et le réseau de gaz, dès lors utilisés pour stocker les surplus de la production électrique.

L'INTERCONNEXION DES RÉSEAUX

Cette synergie nouvelle entre le gaz et l'électricité permettra d'optimiser le système énergétique dans son ensemble afin de stimuler la valorisation des énergies renouvelables. Le réseau de gaz naturel est ainsi appelé à devenir la solution du stockage massif de l'énergie électrique produite par les énergies renouvelables.

LE POWER-TO-GAS



Représentation 3D des installations de Jupiter 1000

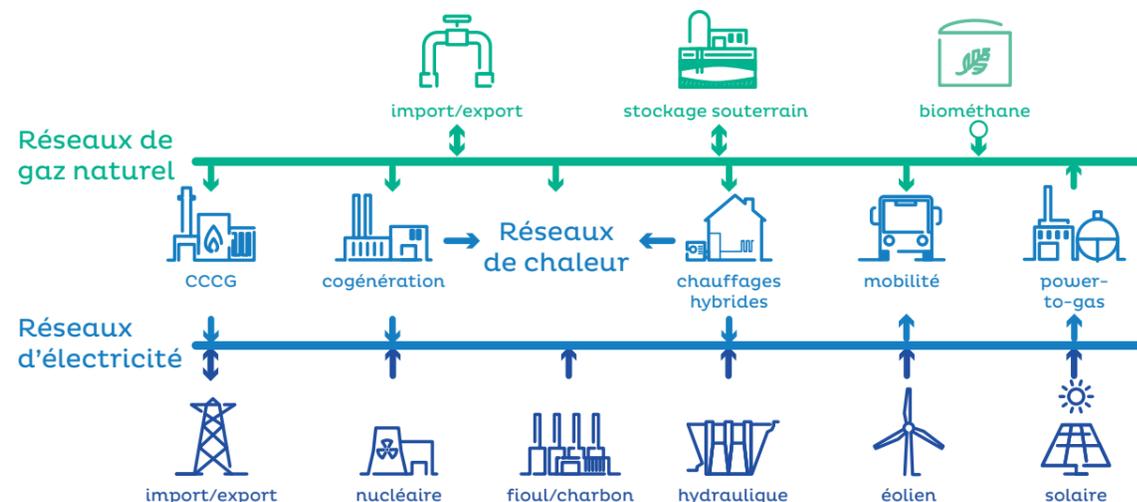
+ FOCUS

Jupiter 1000

Le développement de la filière Power-to-Gas va nécessiter de prendre en compte la présence d'hydrogène sur le réseau de transport et de valider les technologies liées à sa production et sa conversion industrielles. C'est pourquoi GRTgaz a lancé le projet collaboratif de démonstrateur industriel Jupiter 1000, une installation réunissant tous les volets de la filière Power-to-Gas : la production d'hydrogène par électrolyse, d'une puissance de 1 mégawatt, la méthanation, ainsi que le captage du dioxyde de carbone. En 2016, GRTgaz a finalisé le montage de ce projet pilote dont il assure l'ingénierie et l'intégration

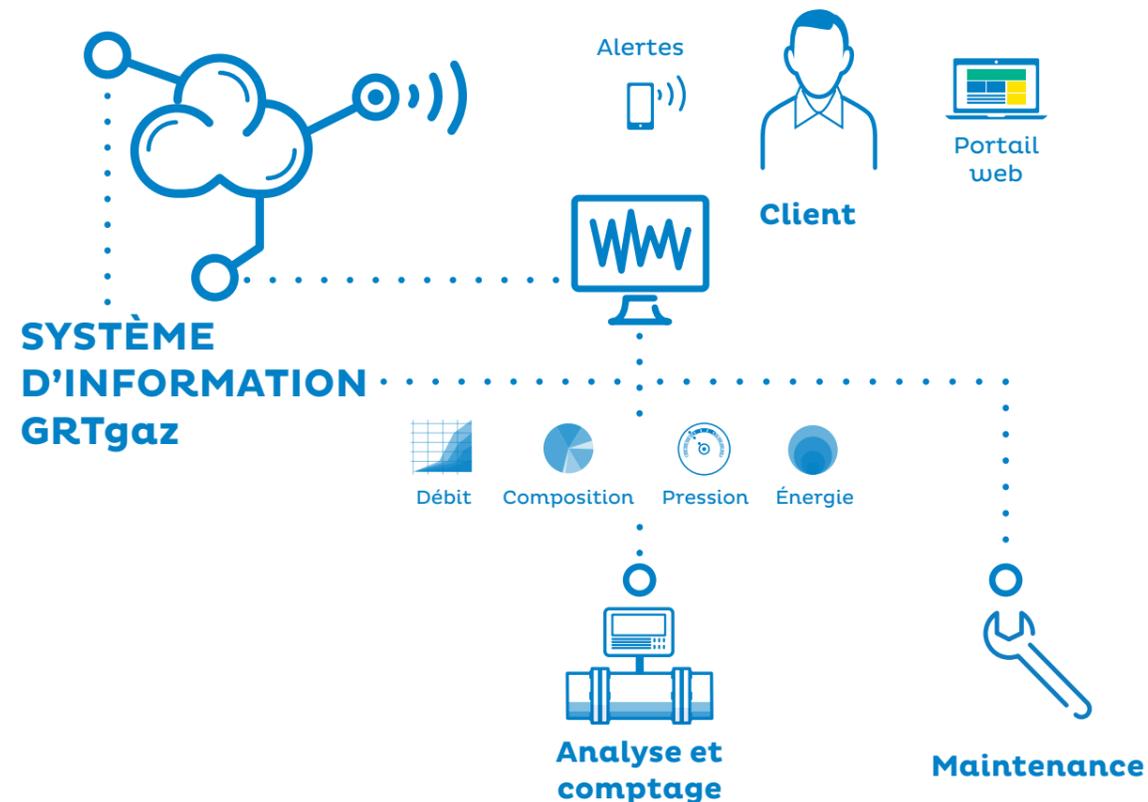
d'ensemble, avant d'exploiter le futur site industriel. Ses partenaires sont le Grand Port Maritime de Marseille, McPhy Energy pour l'électrolyse, Atmosstat et le CEA pour le méthaneur, Leroux et Lotz Technologies pour le captage de CO₂, le CEA pour la R&D, CNR pour la fourniture de l'électricité renouvelable et la conduite à distance de l'installation ; RTE et TIGF sont également partenaires du projet, le premier en tant qu'opérateur de réseau d'électricité devant gérer les surplus de production, le second en tant qu'opérateur de réseau de gaz pouvant accueillir l'hydrogène sur son réseau au même titre que GRTgaz.

+ INTERACTIONS ACTUELLES ET FUTURES ENTRE LES RÉSEAUX



LE RÉSEAU INTELLIGENT

Pilotage, supervision, maintenance, le réseau de GRTgaz entre dans l'ère des objets connectés. Le défi consiste à utiliser ce flux d'information inédit pour faciliter les prises de décision en se rapprochant du "temps réel".



VERS LE TEMPS RÉEL POUR LES UTILISATEURS DU RÉSEAU

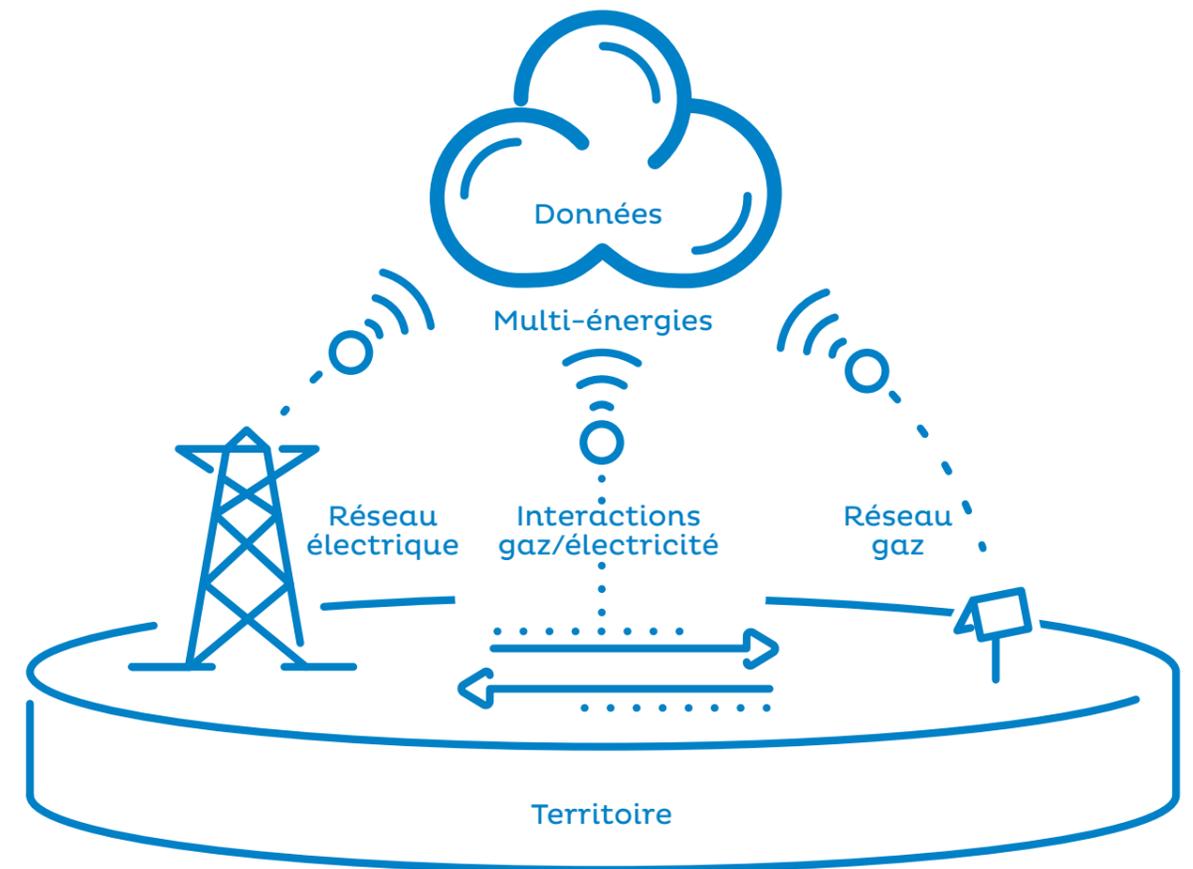
Avec des capteurs de plus en plus nombreux et « intelligents », les réseaux de communication industriels sont naturellement influencés par le modèle de l'Internet des objets (Internet of Things, IoT). En 2016, GRTgaz a identifié une cinquantaine de cas d'usage susceptibles de tirer le meilleur parti de cette révolution technique, qui étend le domaine d'application du réseau mondial à une multitude de dispositifs électroniques du monde réel. Par exemple, des projets de bornes connectées et de capteurs sans fil ont été lancés dans ce cadre.

Un **IoT Lab** a également été créé pour accompagner la montée en puissance de

l'utilisation de l'IoT par les directions métiers de GRTgaz, notamment en expérimentant des solutions de collecte, partage, traitement et présentation des informations issues de capteurs.

L'un des enjeux de ces démarches est de renforcer la réactivité du réseau de transport et notamment de parvenir à terme à diffuser quasiment en temps réel l'information destinée aux clients. Par exemple, l'objectif est d'informer les utilisateurs des infrastructures de GRTgaz de manière plus personnalisée, plus anticipative, et plus fréquemment actualisée sur le déséquilibre entre les quantités de gaz prévues et celles réellement fournies.

OPTIMISATION DU COUPLAGE



VERS UN COUPLAGE INTELLIGENT

Enfin, RTE et GRTgaz s'engagent dans le **couplage intelligent des différents réseaux pour construire un système énergétique**, et mènent des actions sur la valorisation de ces couplages des réseaux gaz et électricité. Ces actions, dont le lancement est programmé en 2017, sont guidées par le souhait de décloisonner les énergies, de mettre en synergie les infrastructures existantes et ainsi de proposer des solutions multi-énergies pour les territoires.

Grâce à la plateforme numérique **OPENDATA.RESEAUX-ENERGIE.FR**, l'ensemble des données de production et de consommation d'énergie sont mises à disposition des collectivités pour les aider à élaborer leur politique énergétique et en particulier à intégrer les énergies renouvelables. Cette démarche contribue également à renforcer l'efficacité de l'action des opérateurs énergétiques dans les territoires.



DE NOUVELLES MÉTHODES DE TRAVAIL

Convaincu que la performance de l'entreprise passe par sa capacité à valoriser l'intelligence collective et à favoriser la créativité de chacun pour l'éclosion de solutions originales, GRTgaz développe des initiatives pour travailler autrement en utilisant notamment sur les technologies numériques.

C'est ainsi qu'en septembre 2015, à l'initiative des collaborateurs, GRTgaz s'est associé à MiddleVR, une entreprise spécialisée en réalité virtuelle pour développer la simulation d'un poste de détente de gaz dans un environnement immersif accessible à l'aide d'un casque de réalité virtuelle.

Les différents travaux menés ont abouti en 2016 à une application de réalité virtuelle Gaz'Educ destinée à la formation des techniciens de maintenance de GRTgaz. Elle a été testée avec succès à grande échelle auprès de plusieurs centaines d'exploitants qui interviennent quotidiennement sur des postes de détente livraison.



PERFORMANCE ET EXCELLENCE OPÉRATIONNELLE

Dans le contexte de la transition énergétique et de l'évolution des réseaux de transport vers plus de flexibilité, l'amélioration des performances s'impose aux opérateurs de réseaux. Pour faire face à ce défi, GRTgaz innove à la fois dans ses outils, ses méthodes de travail, ses services et ses infrastructures.

OPTIMISER LE RÉSEAU AVEC DE NOUVEAUX OUTILS

Pour adapter le dimensionnement du réseau, équilibrer et prédire son usage, la R&D&I de GRTgaz doit créer des modélisations informatiques toujours plus complexes. Les travaux effectués en 2016 ont permis de comprendre les historiques de la demande par zones géographiques. Ils ouvrent la voie à la construction de scénarios élaborés avec TIGF, GRDF et le SPEGNN, qui prennent en compte les perspectives d'évolution de l'économie française, les mesures d'efficacité énergétique adoptées en Europe et en France, et les objectifs de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte. Parallèlement, pour préserver sa performance et mieux anticiper les défaillances, GRTgaz a développé de nouveaux cœurs de calculs sur ses outils et logiciels dédiés à la conception et à la

gestion optimisée du réseau. Ils permettent de prendre en charge la complexification du réseau liée à l'ouverture du marché (multiplication des flux aux points d'entrée) et l'exigence de délais de réaction toujours plus courts.

MODÉLISATION DES FLUX GAZ ET GAZ-ÉLECTRICITÉ

La transition énergétique implique à la fois plus de convergence et plus de compétition entre énergies. Il est donc nécessaire de quantifier l'apport de chaque énergie dans le mix et d'être capable d'en évaluer les différents flux. GRTgaz a naturellement déjà développé des outils pour appréhender les flux de gaz et s'attaque désormais à des modèles plus complexes intégrant des flux gaz-électricité.

+ FOCUS

Un partenariat structurant

Dans le cadre d'un partenariat avec RTE pour des couplages opérationnels gaz-électricité permettant de gagner en flexibilité, les premières études de faisabilité d'un tel outil ont été menées en 2016 et 2017. L'objectif est d'obtenir des éléments quantitatifs afin de mener des analyses technico-économiques assurant d'une part la pertinence des investissements à long terme et

d'autre part la cohérence des visions aux différentes échelles territoriales : régionale, nationale, européenne. En outre, ce modèle doit permettre des études prospectives évaluant l'impact systémique de différentes voies de la transition énergétique (investissements nécessaires, émissions de CO₂) et la place du gaz dans ces différents scénarios.

PILOTAGE ET MAINTENANCE DU RÉSEAU

Pour exploiter et surveiller son réseau, GRTgaz adopte des technologies innovantes qui impliquent la gestion d'une quantité de données sans précédent. La collecte, le traitement et l'analyse de ces données nécessitent le développement de nouveaux outils numériques par les équipes de la R&D&I.

DES DONNÉES POUR LE PILOTAGE

GRTgaz investit activement dans la recherche de nouveaux outils d'optimisation du pilotage du réseau. D'autant qu'avec la multiplication des points d'entrée en raison du développement des énergies renouvelables décentralisées, de l'injection de nouveaux gaz et du couplage avec le système électrique, le pilotage du réseau va nécessiter d'augmenter et d'améliorer les moyens de collecte d'informations et les capacités d'analyse. Parmi les réalisations 2016 et 2017, on peut souligner pour la transmission des données le développement d'un système de radio-transmission et d'un système permettant de multiplier les points de mesure de pression.

LA SURVEILLANCE ET LA MAINTENANCE

De nouvelles méthodes de surveillance du réseau sont en cours d'évaluation : le déploiement de drones pour l'inspection des zones difficiles d'accès, ainsi que les premiers essais d'utilisation de la

technologie Lidar (télé-détection laser) pour la rationalisation de l'entretien des bandes de servitude. Les résultats sont prometteurs. En ce qui concerne les opérations de maintenance sur le réseau, GRTgaz cherche à mettre en oeuvre la technologie multiéléments (phase array) pour le contrôle des soudures et a mené des investigations sur des solutions de réalité augmentée, par exemple pour le télédiagnostic (l'agent sur le terrain est assisté à distance par un expert), ou encore l'aide à la soudure, grâce à des lunettes de réalité augmentée. Parallèlement à ces outils implantés sur le terrain, ou encore à l'étude, GRTgaz développe des logiciels et des outils de modélisation pour l'analyse des taux de défaillance, pour l'analyse et l'amélioration de la fiabilité de différents équipements critiques ou pour anticiper les réhabilitations ou renouvellements des infrastructures liées à leur vieillissement.



VALORISATION DE LA DONNÉE

S'ouvrir au numérique est un levier de performance essentiel aujourd'hui pour l'entreprise et GRTgaz a décidé d'accompagner tous les acteurs dans cette transformation. À cette fin, le DataLab, un véritable laboratoire d'expertise sur les données, a été créé en juin 2016. Son objectif : aider les métiers à exploiter et valoriser leurs données au travers de la data visualisation et de la data science. Un des autres enjeux identifié en matière de big data consiste à fournir la bonne information au bon moment. Par ailleurs, l'entreprise s'est aussi engagée dans une démarche de transparence via la plateforme « Open Data Réseaux Energies » qui a été mise en place en partenariat avec RTE. Son

objectif principal est de proposer en un lieu unique des jeux de données conjoints, gaz et électricité sur la production et la consommation au sein des territoires et des régions.

Enfin, GRTgaz a identifié la technologie blockchain comme une opportunité. Cette technologie permet de bénéficier d'une information certifiable et précise des interventions sur le réseau au niveau global de l'entreprise. Des ateliers d'idéation débuteront en 2017, afin de permettre l'identification de cas d'usage au sein de différents métiers. Puis, dans une démarche d'acculturation, des essais devraient être menés au moyen de prototypes en 2018.



+ FOCUS

Les premières réalisations du Data Lab



Le premier prototype issu de cette approche data science est un algorithme visant à améliorer la détection des atteintes au métal sur les canalisations de gaz, optimiser la gestion des stocks matériels et estimer la consommation de gaz lors d'épisodes exceptionnels de météo très froide.



En matière de datavisualisation, la première réalisation a porté sur des tableaux de bord décisionnels visuels et interactifs pour suivre le plan de maintenance du réseau.



SIÈGE SOCIAL

Immeuble Bora 6, rue Raoul Nordling – 92277 Bois-Colombes Cedex – 01 55 66 40 00

GRTgaz, société anonyme au capital de 618 195 880 euros. Siège social : 6, rue Raoul Nordling
92270 Bois-Colombes.
Immatriculée sous le n° 440 117 620 RCS Nanterre.

Conseil éditorial, réalisation graphique
Sciences & Co

Crédits photos : Médiathèque GRTgaz, GRTgaz/Jérôme Cabanel,
GRTgaz/Franck Dunouau, GRTgaz/Philippe Grollier, GRTgaz/Eric Larrayadiou,
GRTgaz/Luc Marechaux.



