#reZolutions

#8 - Numéro spécial - Automne 2022

Recherche & Signation

Accélérateurs de transition(s)



#reZolutions

N°8 - Numéro spécial - Automne 2022



Dans le contexte mondial actuel, les acteurs du secteur de l'énergie doivent plus que jamais s'appuyer sur l'innovation pour faire évoluer leurs métiers, les pérenniser et construire un système énergétique à même de répondre aux enjeux économiques et environnementaux

Chez Teréga, convaincus de cette nécessité, nous renforçons notre politique d'innovation et invitons tout notre écosystème interne et externe à participer, parce que c'est dans cette dynamique que nous réussirons la transition énergétique des territoires.

Dominique Mockly

Président et Directeur Général de Teréga SA et Président de Teréga Solutions

SOMMAIRE

P4 / Collaborer

- 3 questions à Cécile Bœsinger,
 Responsable Recherche & Innovation
 La parole à nos partenaires
 L'innovation participative

P8 / Éclairage L'innovation, levier stratégique de transformation

P10 / Teréga'in

Des réponses concrètes aux enjeux d'aujourd'hui et de demain

P26 / Rencontrer

Tous « R&I-CONNECTÉS »

P28 / En substance

Les points essentiels à retenir

Directrice de la publication : Dominique Boquillon • Comité de rédaction : Céline Dallest, Alexy Heduin et Aurélia Taupin • Crédits Photos : Teréga, Jean-Michel Ducasse, Luc Hautecœur, Bénédicte Govaert, INSA, EPRG, EPFL, CITEPH, UPPA, Pôle Avenia, GRTgaz, Storengy, Enagás, Thales, IFPEN, Benjamin Béchet. • Conception et réalisation : \$200\text{M·· Impression : MC Repro - Imprimé sur un papier garantissant une gestion des forêts respectueuse de l'environnement • #reZolutions, Teréga, Espace Volta, 40 avenue de l'Europe, CS 20522, 64010 PAU Cedex, Tél. : 05 59 13 34 00 • www.tereqa.fr



Retrouvez #reZolutions en version PDF sur **terega.fr** et, pour les collaborateurs, sur **reZo**, l'espace d'information et de collaboration de Teréga.

Pour un acteur industriel de l'énergie comme Teréga, l'innovation joue un rôle fondamental dans l'amélioration continue de notre efficience opérationnelle. Il est en effet nécessaire d'être toujours à la pointe des nouvelles technologies et méthodes afin de répondre au mieux aux besoins des équipes terrain, d'assurer la sécurité et d'améliorer l'impact carbone de nos activités. La transition énergétique nous demande également de projeter nos infrastructures dans un monde de réseaux connectés, avec toujours plus d'énergies renouvelables. Le biométhane d'abord, que nous intégrons déjà dans nos infrastructures, mais aussi le méthane de synthèse, puis l'hydrogène. Cette évolution nécessaire du mix énergétique exige l'acquisition de nouvelles compétences afin de agrantir l'excellence opérationnelle de nos activités dans la durée.

& Innovation doit ainsi veiller à ce que les offres de Teréga s'adaptent au plus près des nouveaux besoins de nos clients. En ce sens, nous avons déjà développé des outils digitaux capables de répondre à leurs enjeux de performance et de sobriété énergétique. Cette branche de notre innovation vise à s'accélérer afin d'anticiper la multiplication des problématiques de nos clients raccordés et expéditeurs, voire de nos futurs clients: solutions de décarbonation, d'efficacité énergétique, réponse à l'augmentation des prix de quotas de CO₂, ou encore innovation dans nos offres

d'achats de capacités pour plus de flexibilité.

À ces mutations de nos métiers s'ajoutent

celles de notre écosystème. La Recherche



Antoine Charbonnier Responsable du pôle Stratégie, Innovation et Développement

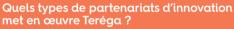
La vision d'une innovation connectée aux besoins opérationnels défendue par Teréga s'exprime au sein même de notre organisation. Tous nos métiers sont mobilisés sur ce sujet, le pôle Stratégie, Innovation et Développement jouant surtout un rôle de facilitateur de l'innovation. Il l'organise, la dynamise, la rend plus efficace en accompagnant toutes celles et ceux qui innovent dans l'entreprise, mais aussi en dehors. Notre ambition est d'associer tout notre écosystème interne et externe dans la construction des réseaux multi-énergies et intelligents de demain.

Collaborer

« Innover en coopération avec les autres et pour les autres »



Responsable Recherche & Innovation de Teréga



Cécile Bæsinger - La multiplicité de nos enjeux nous conduit à travailler avec différents profils de partenaires. Les partenariats académiques nous permettent d'améliorer nos connaissances et de travailler sur des innovations de rupture. Travailler avec des industriels ou des start-up est à l'inverse un moyen de partir d'une technologie déjà mature pour l'adapter à nos besoins, ce qui nous fait gagner du temps tout en apportant un nouveau marché à nos partenaires. Sur nos sujets métiers, nous collaborons régulièrement avec nos pairs (GRTgaz, Storengy, Enagás...) afin de mutualiser nos efforts et de trouver des solutions communes. Nos fournisseurs sont également intégrés à nos réflexions, nous les poussons à innover dans leurs savoir-faire. Enfin, il faut noter les partenariats institutionnels comme l'Ademe ou les Régions, des soutiens indispensables pour mener à bien nos projets.

Comment souhaitez-vous voir évoluer votre stratégie de partenariat ?

C. B. - Depuis des années, notre équipe commerciale anime une communauté d'ambassadeurs clients qui nous aide à innover sur nos offres de services. Notre ambition aujourd'hui est d'étendre cette démarche en intégrant d'actuels et futurs clients à nos réflexions sur de nouveaux services répondant à leurs problématiques, comme la décarbonation ou l'efficacité énergétique. Nous voulons aussi associer ces partenaires marchés à des projets d'innovation à grande échelle dans l'objectif de co-construire les futurs systèmes énergétiques directement avec leurs utilisateurs. C'est déjà le cas sur notre démonstrateur multi-énergies IMPULSE 2025 (voir page 23) et nous mesurons les bénéfices d'une telle collaboration!

Participez-vous à des projets dont vous n'êtes pas à l'origine ?

C. B. - Oui, et nous le ferons de plus en plus. Le secteur énergétique se dirige vers des logiques multi-énergies et donc multi-acteurs. Il est primordial pour Teréga d'inscrire son innovation dans cet écosystème extrêmement large pour préparer au mieux l'avenir des réseaux. Pour cela, nous sommes ouverts à toutes formes de coopération misant sur la complémentarité entre compétences sectorielles et techniques. Le projet Pycasso sur la capture, le transport, le stockage et la valorisation de CO₂ (voir page 23) est un bon exemple de partenariat entre des porteurs de technologie, des industriels et des académiques.

NOS PARTENAIRES LE DISENT...



Teréga apporte à l'INSA une vision des enjeux et des contraintes industriels afin d'orienter au mieux nos thématiques de recherches sur les gaz renouvelables. Elle met aussi à disposition son savoir-faire pour construire la plateforme SOLIDIA destinée à accueillir des pilotes de nouvelles technologies d'épuration du biogaz, de méthanation et de contrôle de la qualité gaz. Ses équipes sont enthousiastes et dynamiques!

Sébastien Pommier

Ingénieur de recherche au CRITT – génie des procédés et technologies environnementales – et au LISBP, laboratoire de l'INSA de Toulouse



ш

Le GERG travaille avec la communauté européenne de l'énergie pour développer des solutions innovantes sur les infrastructures aazières. Teréga contribue aux enieux R&D des autres membres (GRT, DSO, principaux fournisseurs de gaz naturel, universités et instituts de recherche. organisations internationales de normalisation) en participant à des projets et à des groupes de travail sur l'hydrogène, le biométhane et la réduction des émissions de méthane. II

Alexandra Kostereva

Operations Manager du GERG (The European Gas Research Group)



ш

Le méthane et ses infrastructures couplés à l'optimisation multi-énergies de site industriels sont des éléments clés de la transition énergétique. C'est pourquoi il est important pour un laboratoire de recherche dans le domaine de l'aide à la décision pour la transition énergétique de collaborer avec Teréga

afin de proposer solutions

et méthodes pour réaliser

François Maréchal Professeur à l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL)

cette transition.



ш

Le programme CITEPH
est un programme de
financement de projets
R&D pour les start-up
et PME travaillant dans
les domaines des énergies,
de la décarbonation et
de l'industrie off-shore.
Teréga apporte son
expertise gaz et a permis
le financement de nombreux
projets relatifs à la sécurité
du transport de gaz naturel,
de biogaz ou encore
d'hydrogène. II

Aline Delbos

Directrice du Programme CITEPH



ш

L'UPPA a trouvé en Teréga un partenaire industriel investi en R&I, aui accompagne l'institut non seulement en termes de cofinancement de projets de recherche sur l'amélioration des connaissances des stockages de gaz, mais aussi de vision stratégique. Un partenariat de longue date qui aboutit en 2021 à la création d'un laboratoire commun dédié à l'étude du stockage géologique des gaz décarbonés. II

Pierre Cézac

Professeur des Universités à l'UPPA, directeur de l'Institut Carnot ISIFOR



П

Pour un pôle de compétitivité comme AVENIA, dédié aux industries du soussol, c'est une immense chance de pouvoir compter sur la grande implication de Teréga dans nos événements et programmes. Teréga est un acteur majeur de notre écosystème néo-aquitain, tant sur le volet du développement territorial que sur celui de l'innovation et de la mise en réseau de compétences.

Thibaut Heimermann

Directeur Général du Pôle Avenia

Collaborer

NOS PARTENAIRES LE DISENT...



storengy

ш

Teréga est un partenaire essentiel de Storengy, avec qui nous partageons le même enthousiasme pour la R&D. Nous résolvons ensemble des problématiques techniques complexes, et relevons les enjeux de la transition énergétique sur nos sites de stockage en aquifère. C'est grâce à cette coopération efficace que nous continuerons à assurer la sécurité de l'approvisionnement en gaz du territoire.

Frédéric Millet Responsable Stratégie de Storengy France п

Teréga est, comme GRTgaz, un acteur engagé dans la transition énergétique et la décarbonation des usages du gaz. Ces enjeux nécessitent d'engager de multiples travaux de R&D, et RICE coopère avec Teréga, partenaire de longue date, sur des travaux liés par exemple à l'intégrité des canalisations ou le développement des nouveaux gaz. Je me réjouis que notre collaboration continue de se développer pour les prochaines années sur d'autres domaines, dans l'esprit qui l'anime aujourd'hui : écoute, partage et fluidité. II

Pierre Blouet,
Directeur de RICE (Research & Innovation
Center for Energy) chez GRTgaz



ш

Chez Enagás Emprende, au sein de la branche Open Innovation et Entrepreneuriat d'Enagás, nous sommes heureux de commencer à explorer avec Teréga des solutions pour devenir porteurs d'un vecteur d'énergie efficace, sûr et propre tel que l'hydrogène grâce à nos infrastructures à grande échelle. L'initiative Green2TSO, qui devrait se lancer officiellement prochainement, sera à ce titre un bel exemple d'innovation ouverte et collaborative entre plusieurs TSO. II

Emilio Martinez Gavira Open Innovation & Entrepreneurship chez Enagás



Ш

La coopération entre Thales et Teréga vise à opérer des drones pour la surveillance d'infrastructures gazières en vol hors vue, afin de réduire l'impact environnemental et le coût des opérations tout en apportant un niveau de service et de sécurité encore amélioré. Plusieurs vols opérationnels à longue distance ont été effectués sur le réseau de gaz, une première en Europe. Ils ont démontré la faisabilité d'un vol autonome, non habité, sans fermer l'espace aérien et sans éviter systématiquement tout survol de population.

Christian Arnaudo Chef de projet chez Thales



П

Les besoins concrets des industriels permettent souvent d'impulser l'innovation. Teréaa est le partenaire qui a su challenger IFPEN ces dernières années dans le domaine de la surveillance industrielle et environnementale des aaz. Notre collaboration a débuté avec la mise en place d'une méthode de discrimination des différentes sources de méthane via l'isotopie et l'éthane, et elle se poursuit sur la problématique de détection de la molécule odorante, le THT. II

Guillaume Berthe Ingénieur chercheur, Chef de projet surveillance gaz à IFPEN



П

Si les initiatives d'innovation proviennent majoritairement de nos collaborateurs, les réponses se trouvent souvent à l'externe. Nos partenariats permettent de construire nos réflexions et de nourrir une culture innovation partagée.

Cécile Bæsinger, Responsable Recherche & Innovation de Teréga

Avec TENEXI, misons sur l'intelligence collective!

Chez Teréga, nous pensons que l'innovation collective est la plus à même d'aboutir à des projets cohérents et utiles au plus grand nombre. C'est pourquoi nous nous engageons depuis plusieurs années dans diverses initiatives d'Open Innovation aux côtés de partenaires comme le CITEPH, le Pôle Avenia ou le Comité Stratégique de Filière (CSF).

Les résultats prometteurs nous ont incités à lancer notre propre démarche d'innovation participative afin d'inviter un large éventail d'acteurs à co-construire le système énergétique de demain. C'est la démarche TENEXI (Tous ENsemble EXplorons l'Innovation) lancée en 2020 par Teréga avec un premier challenge externe sur la thématique de la coactivité hommes-engins sur les chantiers. Un appel à projets riche d'enseignements que nous réitérons chaque année sur différents thèmes stratégiques de nos métiers. En parallèle, la spécificité de TENEXI est de proposer également des challenges en interne pour innover sur des sujets comme le partage

des savoir-faire ou la valorisation des servitudes. Chaque collaborateur de Teréga est ainsi invité à devenir acteur de l'évolution de l'entreprise.

POURQUOI L'OPEN INNOVATION ?

Passer à l'innovation ouverte, c'est ne plus penser l'innovation en vase clos, uniquement portée par des équipes dédiées. Au contraire, c'est ouvrir la porte aux autres départements de l'entreprise dont les expertises nourrissent la réflexion, mais aussi à des acteurs externes. Cette approche permet d'impliquer de façon plus collaborative nos clients, nos fournisseurs, nos futurs partenaires et l'ensemble de nos collaborateurs dans la recherche conjointe de solutions innovantes pour répondre aux enjeux d'amélioration continue, de transition énergétique et de transformation digitale.

Éclairage

L'INNOVATION, LEVIER STRATÉGIQUE **DE TRANSFORMATION**

Acteur d'un secteur de l'énergie en pleine mutation, Teréga doit anticiper les évolutions du marché et des usages afin de participer activement, et même proactivement, à la transition énergétique. En cela, l'innovation est un levier d'action incontournable pour réussir cette transformation et se positionner comme acteur majeur de l'énergie en Europe.

Depuis 2018, le Plan Innovation **IMPACTS 2025** porte les ambitions stratégiques du Groupe et définit des objectifs prioritaires :

- 1. Opérer en sécurité les installations
- 2. Diminuer l'empreinte environnementale et améliorer l'acceptabilité sociétale
- 3. Transporter et stocker du biométhane et du méthane de synthèse, participer à l'essor des filières liées à ces nouveaux gaz
- 4. Transporter et stocker de l'hydrogène
- 5. Développer les expertises et les outils associés aux systèmes multi-énergies
- 6. Diversifier l'offre de services pour répondre aux nouveaux besoins clients



Priorité à la sécurité!

Chez Teréga, on parle même « des sécurités » : sécurité des personnes, sécurité

industrielle, sûreté et cybersécurité. Nous avons déployé le programme PARI 2025 (Prévention des Accidents et des Risques Industriels) afin d'ancrer une culture sécurité chez l'ensemble de nos collaborateurs et de nos prestataires grâce à une approche associant conscience du risque, formations spécifiques, simplification du référentiel et déploiement de nouveaux outils. À travers ce programme, notre ambition est d'atteindre d'ici à 2025 « zéro accident, zéro accrochage, zéro surprise ».



Effacer notre empreinte environnementale

Depuis plusieurs années. Teréaa a mis en place des actions concrètes pour réduire l'impact de ses activités (voir page 16). Le programme **BE POSITIF (Bilan Environnemental Positif)** permet de mobiliser l'ensemble des équipes autour d'objectifs ambitieux et a déjà contribué à réduire de 50 % nos émissions de gaz à effet de serre depuis 2012.



+60 collaborateurs

sont aujourd'hui mobilisés dans toutes les directions de Teréga sur la démarche d'innovation.



répartis sur les activités transport et stockage sont intégrés dans le Plan Innovation IMPACTS 2025.

3

brevets ont été déposés

par Teréga dans les domaines de l'efficacité énergétique, de la qualité gaz et du digital.

5 M€

C'est le budget annuel moyen alloué à nos activités de R&I pour le Transport et le Stockage.



Adeptes d'une recherche applicative, la majorité des projets R&I sont directement connectés aux besoins opérationnels de Teréga et doivent trouver une application concrète soit dans nos infrastructures, soit dans les services proposés à nos clients.

LA RECHERCHE & INNOVATION EN MODE PROJET

Quelles sont les étapes d'un projet R&I ?

- L'amélioration et l'évolution de nos connaissances et de nos pratiques, au travers de projets de recherche.
- La qualification d'une technologie ou d'une nouvelle méthodologie via des tests et la construction de prototypes, pilotes et/ou démonstrateurs
- pour résoudre des incertitudes de faisabilité.
- L'intégration des solutions développées dans notre environnement opérationnel.
 Une fois la faisabilité validée, le projet passe

validée, le projet passe en phase d'industrialisation et de déploiement opérationnel. Il sort alors du périmètre R&I pour être porté par les équipes métier concernées





Le monde fait aujourd'hui face à des tensions géostratégiques majeures aux répercussions considérables sur le secteur de l'énergie.
Ce contexte inédit vient s'ajouter aux enjeux climatiques pour souligner l'urgence d'un changement de paradigme: passer d'un modèle historique basé sur les énergies fossiles à un mix énergétique plus vertueux, organisé autour d'une production essentiellement renouvelable, diversifiée et provenant de sources plus délocalisées.

Apporter des solutions concrètes à ces enjeux, c'est la priorité de la Recherche & Innovation chez Teréga. Grâce aux dernières avancées technologiques, nous préparons dès aujourd'hui l'avenir des infrastructures gazières en les adaptant à la montée en puissance des gaz renouvelables. Nous développons ainsi les systèmes énergétiques du futur, toujours plus efficaces, compétitifs et responsables.

Conscients que chaque engagement compte pour la transition énergétique, nous développons également des solutions pour aider nos clients à participer au développement de ce nouveau marché de l'énergie en se dirigeant vers plus de sobriété, de décarbonation et d'efficacité énergétique.

« L'innovation évolue en même temps que l'entreprise et la multiplication de ses problématiques. Elle s'inscrit de plus en plus dans un écosystème multi-énergies et multi-acteurs. »

Antoine Charbonnier Responsable du pôle Stratégie, Innovation et Développement

ASSURER L'INTÉGRITÉ DES INFRASTRUCTURES



Opérateur gazier garantissant une mission de service public, Teréga assure l'intégrité de plus de 5 000 km de canalisations.

La Recherche & Innovation met sans cesse au point de nouvelles technologies pour garantir la sûreté, la fiabilité et la disponibilité des infrastructures d'aujourd'hui et de demain, tout en optimisant les coûts et la performance.

Grâce à l'étude des différents facteurs de dégradation des canalisations, à commencer par la corrosion, la R&I contribue notamment à améliorer l'efficacité de la protection cathodique, et à prédire le vieillissement des revêtements dans le temps. La connaissance de ces phénomènes, dans des conditions particulières liées à la nature des sols ou à l'humidité du milieu, permet de renforcer l'intégrité des infrastructures gazières,

d'améliorer leur durée de vie et de proposer des revêtements de canalisations toujours plus résistants pour les projets futurs.

La R&I apporte également des solutions novatrices pour inspecter les ouvrages en complément des technologies conventionnelles ou alors en des points spécifiques où elles sont inutilisables.

Tout en renforçant notre maîtrise du réseau, la mise en place de ces nouveaux outils répond à des obligations réglementaires comme, par exemple, la dernière révision de l'arrêté multifluide (AMF) de juillet 2020, qui impose de rechercher tous types de fissures dans les ouvrages.

L'INTÉGRITÉ, ÇA SERT À QUOI?

- >Garantir la sécurité et le maintien de nos ouvrages dans le respect de nos obligations réglementaires et de la continuité de service
- >Améliorer l'efficience et optimiser les coûts d'inspection
- > Maîtriser l'intégrité des ouvrages sensibles et assurer la longévité des infrastructures existantes

LA PROTECTION CATHODIQUE, COMMENT CA MARCHE?

> La protection cathodique consiste à appliquer une tension électrique à la surface de la canalisation, ce qui protège le métal contre la corrosion.



Piston instrumenté.

DE NOMBREUSES TECHNOLOGIES D'INSPECTION

- Par mesures électriques de surface pour détecter les défauts de revêtements extérieurs de la canalisation et les pertes de métal potentiellement associées.
- Par pistons instrumentés pour obtenir une cartographie des possibles pertes de métal et/ou déformations de l'ouvrage enterré.
- **3. Par excavation** pour réaliser l'inspection visuelle de la canalisation.
- Par tomographie magnétique de surface pour détecter de possibles pertes de métal et/ou déformation du tube.

TERRAIN ET NUMÉRIQUE : LES NOUVEAUX TERRITOIRES DE LA SÉCURITÉ

Assurer la sécurité des femmes et des hommes qui travaillent sur le terrain, ainsi que de nos partenaires et des riverains, est une priorité pour Teréga. La R&I contribue à la recherche de solutions pour réduire les accidents sur chantier, grâce notamment à la mise au point de systèmes anticollision entre les engins de chantier et les piétons, ainsi qu'à la recherche de solutions pour la protection des travailleurs isolés et la gestion des risques lors d'opérations de maintenance.

Et parce que la recrudescence d'actes malveillants concerne aussi Teréga, la R&I améliore sans cesse la connaissance de ces nouveaux risques et renforce la sûreté des installations et la cybersécurité des systèmes industriels et informatiques. Teréga se dote ainsi d'un panel de solutions permettant d'anticiper et de maîtriser les menaces, et de limiter l'impact que pourrait avoir un acte de cybercriminalité sur les équipes, les informations ou les biens.



Teréga 'in

DES INSTALLATIONS PERFORMANTES ET SÛRES

Assurer l'excellence opérationnelle en toute sécurité pour garantir la disponibilité et la fiabilité des installations : c'est notre engagement en tant qu'acteur majeur de l'approvisionnement national en énergie. À ce titre, la R&I participe à renforcer la surveillance du réseau, l'anticipation d'éventuelles défaillances ou pannes sur les installations et le suivi de nos deux stockages souterrains de Lussagnet et Izaute.



Teréga travaille avec Thales sur une solution de surveillance du réseau par drone longue distance.

Les nouvelles technologies permettent une surveillance du réseau toujours plus

précise. Elles contribuent d'une part à améliorer les movens de surveillance actuels par avion ou hélicoptère en développant l'exploitation puis l'analyse automatique d'images capturées par drone ou satellite. D'autre part, une des ambitions R&I consiste à qualifier des technologies de surveillance en temps réel. Le déploiement de nouveaux capteurs IOT et l'exploitation des sianaux issus de la protection cathodique ou des fibres optiques disposées le long du réseau permettent de remonter des données jusqu'à présent inexploitées. Des algorithmes de détection des dangers sont mis au point et offrent de nouvelles solutions de surveillance à distance pour des interventions plus rapides, gages d'une continuité de service renforcée.

Anticiper les défaillances sur nos installations critiques est également un objectif

prioritaire. La R&I y contribue en optimisant, grâce à l'intelligence artificielle, l'exploitation des données issues des équipements industriels. Elle met ainsi au point plusieurs solutions novatrices permettant l'anticipation des pannes au niveau des détentes des postes de livraison, la maintenance prédictive par assistance numérique sur les compresseurs, ou encore l'interprétation des vibrations complexes et aléatoires des infrastructures de surface du stockage, grâce à des capteurs intelligents.

L'avenir numérique de la surveillance réseau

Les nouveaux outils digitaux (architectures numériques de big data, objets connectés, intelligence artificielle), permettent un suivi toujours plus efficace des infrastructures, ouvrant la voie au déploiement d'un Système Intelligent de Surveillance des Ouvrages (SISO), capable de superviser l'ensemble du réseau en temps réel.



Site de stockage de Lussagnet.

L'amélioration continue des technologies de surveillance

permet aussi une gestion toujours plus rigoureuse de nos stockages souterrains de Lussaanet et Izaute. qui représentent à eux seuls 25 % des capacités françaises de stockage de gaz. La R&I affine ainsi sans cesse l'étude de l'impact de ces stockages en aquifère, particulièrement la dégradation naturelle de composés traces présents dans le gaz naturel par les bactéries du sous-sol. Elle développe des solutions de suivi de la nappe aquifère de stockage, de contrôle de la couverture géologique, de surveillance des gaz dans l'atmosphère, dans le sous-sol et à l'aplomb des stockages, ou encore de suivi des mouvements des terrains de surface par interférométrie radar à partir d'images satellites.



Surveiller l'étanchéité des stockages grâce à l'analyse des gaz des sols

Savoir reconnaître l'origine des émissions de méthane détectées aux abords des stockages est crucial pour diagnostiquer et corriger de potentiels défauts d'étanchéité des installations. C'est pourquoi nous développons avec IFPEN une méthode de détection et d'analyse des gaz des sols au moyen d'analyseurs embarqués sur un véhicule. Ce système permet une visualisation géographique en temps réel des émissions de CH₄ et de molécules annexes associées au aaz naturel et de leur concentration aux abords des stockages. Les interprétations permettent de faire la différence entre le méthane produit par la dégradation de la matière organique (d'origine biogénique) et celui provenant des infrastructures gazières (d'origine thermogénique) qui nécessiterait, si cela se produisait, une intervention.



Teréga "in

GAZ À EFFET DE SERRE: TOUJOURS MOINS D'ÉMISSIONS!

Engagés dans la stratégie de neutralité carbone de la France à l'horizon 2050, nous déployons depuis 2017 notre programme BE POSITIF (Bilan Environnemental Positif). Son objectif ambitieux : réduire l'empreinte environnementale de nos activités.

Limiter les déperditions de gaz

En fonctionnement normal, de petites quantités de gaz peuvent s'échapper au niveau des garnitures d'étanchéité des compresseurs. Elles constituent une part considérable de nos émissions de méthane. La R&I a mis au point un Système de Récupération des Gaz de Garnitures (SRGG) capable de les capter, de les recomprimer et de les réiniecter dans le réseau. Nous étudions également une alternative à ce dispositif aui consiste à installer une nouvelle technologie de garniture à l'azote pour supprimer totalement les fuites et, de fait, les émissions de méthane.

Recompression mobile

Lors des travaux sur nos canalisations, il est nécessaire de vider le gaz contenu dans le tronçon concerné avant toute intervention. Afin d'éviter les rejets de gaz dans l'atmosphère lors de ces phases, la R&I a développé une solution spécifique : Mobile COMP, un semi-remorque équipé d'un compresseur mobile.

Installé sur les chantiers, il peut aspirer tout le gaz contenu dans une canalisation et le réinjecter dans une autre, sans aucune perte ni rejet dans l'atmosphère. Suite à ce succès, de nouvelles solutions sont désormais à l'étude pour éviter les rejets liés aux décompressions transport de plus petite ampleur : mini Mobile COMP et micro Mobile COMP.



Le camion de recompression mobile Mobile COMP.

LA DÉMARCHE DE TERÉGA PORTE SES FRUITS!

- > Mobile COMP et SRGG récupèrent plusieurs dizaines de milliers de tonnes eqCO₂ chaque année.
- > Depuis 2012, nos émissions de gaz à effet de serre ont diminué de 50 %.
- > Depuis 2017, notre bilan carbone a baissé de 25 %,

avec une réduction des émissions de méthane de plus de 15 %. La consommation d'énergie de nos activités de transport et de stockage de gaz a baissé de près de 10 %. Et notre performance environnementale globale s'est améliorée de plus de 15 %.



Balise marquant le passage de canalisations de gaz enterrées.

VERS L'EFFACEMENT DE NOTRE EMPREINTE ENVIRONNEMENTALE

Nos canalisations étant enterrées, leurs travaux de construction et de maintenance peuvent avoir un impact sur le milieu naturel.

Nous devons également régulièrement entretenir les servitudes (bandes de terre centrées sur l'axe des canalisations) et les espaces entourant nos installations, comme les postes de livraison, afin d'en garantir la sécurité.

Limiter au maximum l'empreinte environnementale de ces actions est de notre devoir en tant qu'opérateur gazier responsable. Pour y parvenir, la R&I déploie de multiples solutions basées sur la méthode ERC : Éviter, Réduire et Compenser les impacts de nos activités.

Zéro Phyto

Pour entretenir les servitudes et les postes de livraison, nous expérimentons des solutions alternatives aux produits phytosanitaires, comme le paillage minéral, le sable ou la chaux.

Valorisation des servitudes

Un challenge innovation interne est lancé pour transformer les servitudes en espaces propices au développement de la biodiversité et au service des riverains (voies cyclables et pédestres notamment).

UNE SOLUTION D'AUTO-ALIMENTATION ÉNERGÉTIQUE BREVETÉE

Plusieurs solutions ont été étudiées pour alimenter en électricité les postes de livraison éloignés du réseau EDF mais nous avons choisi d'écarter les panneaux solaires et micro-éoliennes, trop vulnérables face aux vols. En partenariat avec l'ESTIA, nous avons alors développé une nouvelle solution s'appuyant sur l'énergie pneumatique du gaz pour produire l'électricité nécessaire directement sur site. Cet amplificateur pneumatique, désormais breveté par Teréga, présente l'avantage de n'émettre aucun rejet dans l'atmosphère. Il agrantit une alimentation continue tout en étant robuste et inviolable, et ne nécessite pas de charge de travail supplémentaire d'exploitation et d'entretien par rapport aux solutions déjà existantes.

Teréga "in

BIOMÉTHANE ET MÉTHANE DE SYNTHÈSE, PILIERS DU MIX ÉNERGÉTIQUE DE DEMAIN

Augmenter la part d'énergies renouvelables dans la consommation globale est un enjeu crucial pour la transition énergétique. Ce nouveau paradigme implique de préparer nos réseaux à l'arrivée des nouveaux gaz produits par méthanisation, pyrogazéification, méthanation ou encore gazéification hydrothermale.

es équipes R&I étudient en détail ces différents procédés de production, afin de s'assurer de la bonne qualité du gaz obtenu. Elles veillent aussi à la compatibilité de ces nouveaux gaz avec les installations de transport existantes et avec les structures géologiques des stockages souterrains.

Affiner nos connaissances

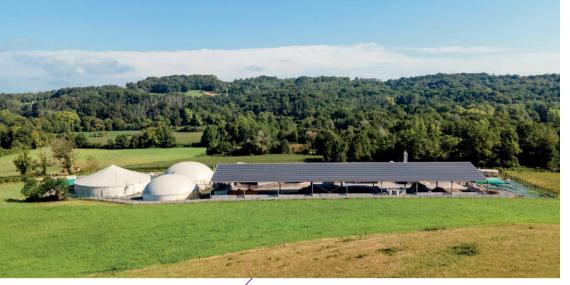
Au cours des six dernières années, près d'une centaine de campagnes d'analyses ont été menées, portant sur plus de 500 composés traces présents dans les biométhanes et le méthane de synthèse injectés dans le réseau de transport et de distribution français et européen. Le biométhane analysé était issu de différentes sources : déchets agricoles, ménagers, industriels ou encore issus de stations de traitement des eaux usées. En améliorant la connaissance de la composition du biométhane en fonction de sa source de production et du processus d'épuration mis en place pour le traiter, la R&I s'assure de sa compatibilité avec les exigences de qualité de Teréga. En partenariat avec l'Université de Pau et des Pays de l'Adour (UPPA), elle conçoit également ses propres outils de prélèvement et techniques analytiques, qui ont fait l'objet du co-dépôt d'un brevet.

Maîtriser la teneur en O₂

Le biométhane contient des teneurs en oxygène supérieures à celles du gaz naturel, ce qui constitue un facteur d'impact à considérer. La R&I étudie l'impact de l'O² sur le réseau de transport et les installations de stockage de gaz. Elle cherche également à en réduire la teneur dans le biométhane. Afin d'identifier les meilleures solutions pour l'ensemble de la chaîne gazière, les opérateurs de réseaux et de stockages GRTgaz, GRDF, Storengy et Teréga ont lancé un appel à projets conjoint d'Open Innovation avec l'objectif de déployer des technologies opérationnelles de désoxygénation dès 2024.



Témoins de corrosion sur un site d'injection de biométhane.



Station de méthanisation agricole de Méthalayou, dans les Pyrénées-Atlantiques (64).

SOLIDIA biogaz, une plateforme de recherche dédiée à la méthanisation et à la méthanation

En partenariat avec l'INSA de Toulouse, Teréga a participé à la construction de la plateforme SOLIDIA biogaz, située à Bélesta-en-Lauragais (Occitanie). Raccordée à une arrivée de biogaz brut (60 % de méthane et 40 % de CO₂), produit par méthanisation de déchets ménagers sur l'usine voisine de Cler Verts, ainsi qu'à une production d'hydrogène par électrolyse, SOLIDIA biogaz offre un environnement expérimental à des installations pilotes en conditions semi-industrielles. Grâce à elle, plusieurs technologies innovantes peuvent monter en maturité : procédés de méthanation (production de méthane de synthèse en combinant de l'hydrogène avec du CO₂), valorisation du biogaz et analyse de la qualité gaz.

Stocker les nouveaux gaz

La montée en puissance des nouveaux gaz, comme le biométhane, le méthane de synthèse et l'hydrogène, impose de maîtriser leurs conditions de stockage souterrain. Des expériences en laboratoire effectuées dans le cadre du projet RINGS, en partenariat avec Storengy et l'Université de Pau et des Pays de l'Adour (UPPA), permettent d'étudier leurs potentielles interactions avec les

différentes composantes aqueuses, minérales ou microbiologiques du sous-sol. Grâce à ces connaissances, il sera possible de piloter finement les teneurs en biométhane ou en méthane de synthèse dans le gaz naturel injecté, et à plus long terme de maîtriser tout aussi précisément le stockage d'hydrogène, autre volet de ce projet.



Expérimentations dans le cadre du projet RINGS.

Teréga "in

ACCOMPAGNER LE DÉVELOPPEMENT DE L'HYDROGÈNE DÉCARBONÉ

Nouveau vecteur d'énergie décarbonée, l'hydrogène sera au cœur du mix énergétique de demain. En ligne avec les stratégies nationales et européennes, la R&I de Teréga œuvre à faciliter son intégration dans le réseau gazier, en mélange avec du gaz naturel ou dans des canalisations dédiées.

es axes de développement prioritaires portent sur la compatibilité à l'hydrogène des infrastructures de transport et de stockage existantes, ainsi que sur les équipements et procédés associés. Objectif : garantir une circulation fiable et sécurisée de l'hydrogène, en France et à travers l'Europe.



Maîtriser l'injection d'hydrogène dans nos installations de transport

La R&I étudie les impacts potentiels de l'injection d'hydrogène dans les infrastructures de transport : tenue des aciers, performance de la compression, analyse du gaz, étanchéité des matériels, etc. Cette phase d'étude et de tests est indispensable pour trouver les réponses appropriées aux exigences réglementaires, aux verrous techniques associés et aux éventuelles futures contraintes opérationnelles. Ces étapes préliminaires doivent nous permettre de définir les zones propices à l'injection ainsi que l'adaptation de nos infrastructures en conséquence.

HYGÉO, UN PREMIER STOCKAGE D'HYDROGÈNE AU CŒUR DU SUD-OUEST

En association avec Hydrogène de France (HDF), Teréga est partenaire d'HyGéo: un concept pilote opérationnel permettant de tester en situation réelle le stockage d'hydrogène dans des cavités salines souterraines, utilisées auparavant pour le stockage d'hydrocarbures. Réalisé dans une ancienne cavité saline de la commune de Carresse-Cassaber, en Nouvelle-Aquitaine, HyGéo pourrait permettre dès 2027 de stocker environ 1,5 GWh d'hydrogène, soit l'équivalent de la consommation annuelle de 400 foyers.



Préparer et sécuriser le stockage de l'hydrogène

La R&I anticipe également l'arrivée de l'hydrogène dans les installations de stockage. En effet, les équipes déterminent les impacts possibles sur les infrastructures de surface et les réservoirs géologiques, en analysant notamment les interactions géochimiques et biologiques de l'hydrogène avec les composantes du sous-sol. Ces études

Banc de test d'étanchéité avec un mélange d'argon et d'hélium, des gaz moins sensibles mais respectivement de même taille moléculaire que le méthane et l'H₂.

de compatibilité permettront d'identifier les équipements à adapter en cas d'injection de l'H₂ et les conditions les plus adaptées (température, pression) pour garantir l'intégrité et la performance des stockages.



Électrolyseur produisant de l'hydrogène à partir d'électricité renouvelable sur le site de Jupiter 1000 (voir page 22).

LACQ HYDROGEN, PREMIER MAILLON DE LA DORSALE HYDROGÈNE EUROPÉENNE

Teréga développe autour de la zone de Lacq (64) le projet Lacq Hydrogen, une installation pilote de production et de transport d'hydrogène à grande échelle, en partenariat avec l'opérateur gazier espagnol Enagás, le producteur d'hydrogène renouvelable DH2 et plusieurs consommateurs potentiels. Dans un des schémas retenus, l'hydrogène obtenu par électrolyse de l'eau sera produit en Espagne à partir d'électricité issue d'énergie solaire et approvisionnera des consommateurs - centrale thermique à cycle combiné gaz (CCGT), fabricants de efuels, PAC (pile à combustible)... - situés à Lacq, en Nouvelle-Aguitaine. Le transport de l'hydrogène sera assuré par les réseaux gaziers d'Enagás en Espagne et de Teréga en France. Le recours à des sites de stockage fait également partie intégrante du projet. À titre d'exemple, dans le cas où l'on considère l'alimentation d'une CCGT, ce projet conduirait à la production d'une électricité 100 % renouvelable et décarbonée. évitant l'émission de plus de 700000 tonnes de CO₂ par an à l'horizon 2026.

Teréga "in

MULTI-ÉNERGIES: L'AVÈNEMENT DES SYSTÈMES INTELLIGENTS

Vecteur d'accélération de la transition énergétique, la R&I de Teréga met au point les briques technologiques qui répondront aux grands enjeux de l'écosystème multiénergies et multi-acteurs de demain. Les éguipes travaillent ainsi sur plusieurs démonstrateurs, visant à équilibrer l'offre et la demande en énergie renouvelable, à améliorer l'efficacité énergétique des industries et des territoires en intégrant les différents réseaux (électricité, gaz naturel, chaleur, froid et/ou eau), et à développer des systèmes multi-énergies intelligents de grande ampleur.



Garantir une énergie renouvelable toujours disponible

Teréga collabore avec plusieurs partenaires sur le projet Jupiter 1000, le premier démonstrateur français de Power-to-Gas piloté par GRTgaz. Basée à Fos-sur-Mer, dans les Bouches-du-Rhône, cette installation a pour but de mettre en lumière la capacité des infrastructures gazières à équilibrer et soutenir les réseaux électriques, via la technologie Power-to-Gas : Jupiter 1000 convertit des surplus d'électricité renouvelable en hydrogène vert via électrolyse de l'eau, puis en méthane de synthèse par combinaison avec du CO2 capté sur des fumées industrielles. Exploitant pleinement la complémentarité entre les réseaux de gaz et d'électricité, cette technologie permettra de garantir la continuité d'approvisionnement en énergie et de valoriser des surplus d'électricité renouvelables.



Projet soutenu par :

Les partenaires du projet :





























Attribuer la meilleure ressource pour chaque usage

Piloté par Teréga, le projet IMPULSE 2025 (Innover et Mobiliser Pour Unifier Les Systèmes Énergétiques) est un projet d'innovation de rupture au service de la diversification des activités du groupe Teréga. Il a pour objectif de développer de nouvelles plateformes technologiques et digitales permettant de décarboner un écosystème au meilleur coût à travers le concept d'exploitation des synergies énergétiques entre les acteurs de cet écosystème. Ces nouvelles plateformes, véritables connexions entre les réservoirs énergétiques constitués par les grands réseaux, les sources de productions locales et les consommateurs, seraient constituées de nouvelles briques technologiques permettant la valorisation de toutes les énergies (fatales et non utilisées) et des rejets (CO2, déchets, etc.), leur stockage, leur transformation et leur partage au sein de l'écosystème considéré, afin de lui fournir en temps réel un service d'approvisionnement énergétique le plus vertueux et économique possible.

La première partie de ce projet consiste à développer, en partenariat avec l'EPFL et l'UPPA, une méthodologie innovante permettant de déterminer, parmi un grand nombre de possibilités, la meilleure solution technico-économique pour la conception d'une telle plateforme. Cette démarche est actuellement en cours de test sur le site de Laca et a d'ores et déià donné des résultats très prometteurs.

La deuxième partie de ce projet consistera à réaliser et exploiter un pilote permettant le développement par la Business Unit Multiénergies et Digital de Teréga Solutions (voir p. 25) d'un outil de pilotage intelligent des flux physiques et commerciaux et de tester les business model envisagés.



Projet soutenu par :



Projet labellisé par les pôles de compétitivité :





Projet intégré au contrat :



Capter, transporter, stocker et valoriser le CO2 pour décarboner l'industrie

Afin de répondre à la nécessité de décarbonation de l'industrie, Teréga collabore depuis 2021 avec une trentaine d'institutions et d'industriels pour construire PYCASSO (Pyrenean Carbon Abolition through Sustainable Sequestration Operation*). Ce projet industriel de grande ampleur vise à capturer, transporter puis séquestrer du CO₂ de façon pérenne dans d'anciens gisements gaziers souterrains du sud-ouest de la France,

contribuant ainsi à décarboner l'activité industrielle de cette région et du nord de l'Espagne. En complément, une partie du CO₂ pourra être valorisée de plusieurs façons, par exemple en combinaison avec de l'hydrogène pour produire du méthane ou du méthanol, intégrant ainsi la boucle des énergies renouvelables.

* Suppression du carbone par opération de séquestration durable.



Comité de pilotage





























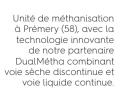
Teréga "in

TERÉGA SOLUTIONS: DES RÉPONSES INNOVANTES AUX ENJEUX DE PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE

Né de la nécessité d'une évolution rapide du secteur de l'énergie, Teréga Solutions, filiale du groupe Teréga, est un acteur engagé qui s'est donné pour mission de promouvoir les énergies renouvelables, la performance industrielle et les projets de décarbonation au service des territoires de demain. Avec l'innovation comme soutien de ses activités, Teréga Solutions incarne l'ambition de diversification des activités du groupe Teréga à travers trois Business Units (BU) complémentaires.

La BU Biométhane et Mobilité Gaz

Elle œuvre à accélérer la croissance des filières méthanisation et mobilité GNV. Grâce notamment à des prises de participation ambitieuses dans des start-up et des entreprises porteuses de solutions de méthanisation innovantes, cette BU contribue à rendre le biométhane compétitif et à en intensifier les usages, dans un cadre réglementaire rigoureux. La BU Biométhane et Mobilité Gaz déploie ainsi des solutions permettant aux acteurs du monde agricole et aux collectivités de valoriser et dynamiser leurs territoires en adoptant des modèles énergétiques et de mobilité vertueux.





La BU Hydrogène

Vouée à devenir un acteur incontournable du marché de l'hydrogène, à l'échelle nationale et européenne, cette BU soutient le déploiement de l'hydrogène décarboné, au service de la transition énergétique et du renforcement du tissu industriel français. En accompagnant les territoires, les porteurs de projets et les clients industriels dans le développement de leurs stratégies hydrogène. elle contribue à la mise au point de solutions performantes de stockage, de transport, de compression et de distribution de ce aaz. La BU Hydrogène propose également des outils numériques innovants pour mieux piloter, sécuriser, dimensionner et tracer les flux d'hydrogène.

La BU Multi-Énergies et Digital

L'efficacité énergétique se pilotera demain dans un contexte d'échanges locaux de différentes sources d'énergie via l'interconnexion des réseaux : ce sera l'ère des smart arids, au service de la performance industrielle, énergétique et économique. La BU Multi-Éneraies et Diaital œuvre à accélérer cette dynamique, en proposant aux industriels des outils performants de pilotage opérationnel et de meilleure efficacité énergétique, avec diminution des pertes d'énergie engendrées par les systèmes actuels et réduction de l'impact environnemental. Plusieurs outils, issus de l'innovation de Teréga et déployés au sein du Groupe, sont déjà au service des industriels.



Une course automobile 100 % électrique alimentée à l'hydrogène

Pour répondre aux besoins du championnat automobile Pure ETCR (Electric Tourism Car Racing), Teréga Solutions, avec l'appui des compétences de Teréga, a conçu une platine permettant de détendre de l'hydrogène venant d'un stockage mobile de type « tube trailer » à 200 bar. L'H₂ est ainsi détendu entre 30 et 50 bar pour alimenter jusqu'à 4 piles à combustible coréennes destinées à la recharge des batteries de voitures électriques entre chaque manche de la FIA ETCR eTouring Car World Cup. Les équipes ont également accompagné l'événement au titre de prestataire technique, d'exploitation et de coordination réglementaire pour la fourniture d'hydrogène.



Valoriser les données pour plus de performance

IO-Base® est une solution unique et hautement sécurisée de collecte, de stockage, de visualisation et de réutilisation de l'ensemble des données multi-sites de tout environnement industriel. Elle permet de déployer facilement des services digitaux d'optimisation, via la création sur mesure du jumeau numérique d'une installation. Résultats : l'amélioration du pilotage opérationnel et de l'efficacité éneraétique, la réduction de l'impact environnemental, et la possibilité de prendre part dès aujourd'hui à l'essor des réseaux multi-énergies de demain. Cette solution repose sur une box de collecte des données brevetée proposant un système de sécurisation physique unique sur le marché.

Rencontrer

Tous « R&I-CONNECTÉS »

Notre approche s'appuie sur l'implication et la complémentarité de porteurs de projets et responsables de programmes issus des différentes directions de Teréga. Ainsi, nous favorisons une organisation transverse pour plus de réactivité et de proximité avec les réalités opérationnelles. Découvrez certains des acteurs et actrices clés de l'innovation chez Teréaa!

«L'efficacité énergétique passe avant tout par le contrôle de nos émissions et la récupération des pertes.»

Éric Bouley

Responsable du Service Procédés

& Recherche Innovation

«La fiabilité et l'anticipation sont au cœur de la performance et de la sécurité opérationnelles.»

Natacha Merlet

Responsable de l'Électricité Instrumentation Automatismes

> «C'est par une bonne connaissance et une maîtrise des modes de production des nouveaux gaz que nous assurerons leur intégration réussie dans nos réseaux.»

Guilhem Caumette

Ingénieur Environnement -Recherche - Énergie

«La performance et l'intégrité actuelles comme futures de nos stockages reposent sur une connaissance approfondie de leur fonctionnement et sur le développement d'un monitoring de pointe.»

Pierre Chiquet

Responsable du Service Géosciences







«L'innovation passe aussi par notre capacité à réinventer et diversifier nos offres commerciales, pour adresser les nouveaux besoins clients ou valoriser différemment nos infrastructures, et ainsi les pérenniser.»

Gabriel André

Responsable du Service Offres

Lionel Lalanne

Responsable du Service Développement des territoires



« Piloter efficacement la R&I, c'est mobiliser l'ensemble des acteurs internes et externes autour d'un projet commun qui favorise une émulation collective constante.»

Cécile Bæsinger

Responsable Recherche & Innovation

Alexy Heduin et Aurélia Taupin Chargés de Recherche & Innovation



L'ensemble des collaborateurs qui contribuent à l'innovation au sein des Business Units et Directions du groupe Teréga.



Teréga Solutions Émilie Bouquier Directrice de Business Unit Multi-Énergies et Digital

Hind LammariDirectrice de Business Unit

Hydrogène

Jérémy PerrotDirecteur de Business Unit
Biométhane et Mobilité Gaz



« Mettre en place une maintenance prédictive optimale sur nos installations critiques est un objectif prioritaire pour anticiper et réduire les défaillances. »

Ludovic Jobin
Ingénieur Compression
et machines tournantes



« La R&I contribue à mettre la technologie au service de la sécurité des personnes, un sujet qui nous mobilise tous chez Teréga. »

Anne Chauvancy Ingénieure Sécurité et Santé au Travail



« L'intégrité est une de nos priorités, c'est par des techniques innovantes que nous relèverons les challenges liés à l'inspection de nos ouvrages. »

Rémi Lancien Responsable du Service d'Inspection



« Parce qu'il permet de choisir la bonne énergie pour le bon usage au bon moment, le multi-énergies est une nouvelle approche nécessaire à la transition énergétique. »

Antoine Simonnet

Responsable de projets multi-énergies, dont IMPULSE 2025



"L'innovation est une brique clé du programme BE POSITIF et se concrétise sur le terrain par le déploiement de technologies et de méthodes permettant de réduire notre empreinte environnementale."

Agnès Baillot

Responsable du Département Environnement



«L'innovation, c'est ressentir les premiers frissons du vent du changement! Une exploration sans cesse renouvelée mais indispensable pour maintenir le niveau d'exigence de PARI 2025.»

Géraldine Planas

Ingénieure Management des performances et Intégrité des infrastructures et Coordinatrice de l'objectif R&I lié à PARI 2025





« L'intégration future d'hydrogène dans nos infrastructures ne peut s'envisager qu'à travers une phase d'étude nécessaire conduite par la R&I. »

Émeline QuarinCoordonnatrice études Hydrogène

Laëtitia Mahenc

Responsable de projets stratégiques



L'innovation est un sujet prioritaire pour répondre aux grands enjeux de l'industrie énergétique: sécurité, réduction de l'impact environnemental, développement des énergies renouvelables, excellence opérationnelle, réseaux intelligents.

Chez Teréga, environ **5 millions d'euros par an** sont alloués à la Recherche & Innovation.

Teréga développe une stratégie de partenariat collaborative, de plus en plus tournée vers l'externe et multi-acteurs, reposant sur la complémentarité des expertises.

3 brevets ont été déposés par les équipes de Teréga dans les domaines de l'efficacité énergétique, de la qualité gaz et du digital.

Teréga met en œuvre et participe à des projets de démonstrateurs multi-énergies préfigurant l'avenir des réseaux intelligents de demain.

