



Guide de lecture de l'étude détaillée

SOMMAIRE

5

PRÉAMBULE - Un guide de lecture de l'étude détaillée

5 • [Les objectifs de l'étude détaillée](#)

7

VOTRE PROJET DE GAZ RENOUVELABLE
DANS LA CHAÎNE GAZIÈRE

8 • [Comment le gaz s'est-il développé en France ?](#)

9 • [Comment fonctionne le réseau de gaz en France ?](#)

11 • [Comment le réseau de gaz s'adapte-t-il à la production décentralisée de gaz renouvelable ?](#)

15

UNE ÉTUDE DÉTAILLÉE POUR ENTRER DANS LE REGISTRE
DES CAPACITÉS D'INJECTION

16 • [Quand votre réservation de capacité d'injection débute-t-elle ?](#)

17 • [Combien de temps un projet reste-t-il dans le registre ?](#)

18 • [Comment et quand augmenter sa réservation de capacité ?](#)

21

RACCORDEMENT DE VOTRE PROJET À LA ZONE D'INJECTION

22 • [Comment et par qui le site de production de gaz renouvelable sera-t-il raccordé au réseau de distribution ?](#)

22 • [Qui finance le raccordement ?](#)

23 • [Le cadre contractuel pour le raccordement : promesse et contrat](#)



25

CAPACITÉ D'ACCUEIL DE LA ZONE D'INJECTION

- 26 • Qu'est-ce que la capacité d'accueil ?
- 26 • Comment est calculée la capacité d'accueil du réseau de distribution dans l'étude détaillée ?
- 26 • Les consommateurs prépondérants de la zone influent-ils sur la capacité d'injection ?
- 27 • Focus sur l'injection en été
- 28 • Quels sont les travaux de renforcement possibles ?
- 28 • Le timbre d'injection

31

CONDITIONS D'EXPLOITATION TECHNIQUE ET FINANCIÈRE DE L'INJECTION

- 32 • Les engagements de GRDF pendant les 15 ans d'exploitation du contrat
- 32 • Le cadre contractuel : le contrat d'injection
- 34 • Quels coûts liés au contrat d'injection ?
- 34 • L'installation d'injection : poste et ouvrage associés
- 36 • Quelles attentes sur la qualité du gaz renouvelable injecté ?
- 39 • Quand et comment sont menées les analyses de gaz renouvelable ?
- 39 • Que se passe-t-il si mon gaz n'est pas conforme ?
- 40 • Quelles attentes sur la régulation du débit ?

43

ET LA SUITE ? Les outils à votre disposition pour monter votre projet

- 45 • La boîte à outils à votre disposition

46

ANNEXES - Définitions

Rédaction : GRDF - Direction Biométhane National

Crédits photo : ©photothèque GRDF/Victorine Alisse, /Frédéric Berthet, /Grégory Brandel, /StudioVdm

Conception et création graphique : ©Atelier Patrick Guillon

Illustrations : ©Alain Vilcocq

 [Retour au sommaire](#)



PRÉAMBULE

Un guide de lecture pour l'étude détaillée

CONTEXTE

La méthanisation est l'exemple parfait d'une économie circulaire qui bénéficie aux collectivités, aux agriculteurs et aux habitants et valorise les matières organiques, offre un engrais pour l'agriculture et une énergie renouvelable pour les consommateurs de gaz.

Grâce aux synergies créées entre secteurs agricole, énergie et déchet, la filière biogaz contribue pleinement aux objectifs français de transition écologique. Le soutien de l'État et le dynamisme de la filière biogaz permettraient d'atteindre 20 % de la consommation de gaz française d'ici 2030 et 100 % d'ici 2050.

UN GUIDE POUR BIEN COMPRENDRE

Ce guide est destiné aux porteurs de projets de méthanisation qui ont commandé une étude détaillée car ils souhaitent injecter leur gaz renouvelable dans le réseau de distribution exploité par GRDF. L'étude détaillée définit les conditions techniques, juridiques et financières permettant l'injection du gaz renouvelable produit dans le réseau de distribution de gaz¹. Elle permet de réserver une capacité d'injection sur le réseau de gaz. Elle sera mise à jour avant la signature du contrat de raccordement et du contrat d'injection. Le coût de cette mise à jour est inclus dans celui de l'étude détaillée².

Ce guide n'a pas de valeur juridique ou contractuelle. Son contenu est informationnel et n'engage pas GRDF. Les engagements de GRDF sont précisés dans la promesse de raccordement et dans l'étude détaillée.

Les objectifs de l'étude détaillée

- **Réaliser une étude du tracé de raccordement**, en précisant coûts, conditions de réalisation et délais estimatifs ;
- **Identifier les travaux de renforcement** éventuellement nécessaires, **la participation financière** s'il y a lieu, **les conditions de réalisation** et **les délais estimatifs** ;
- **Déterminer les capacités d'injection de gaz renouvelable** en fonction des consommations de la zone et des renforcements éventuels ;
- **Définir les exigences techniques du gaz renouvelable injecté**, en précisant les paramètres de qualité du gaz renouvelable et de pression attendus ;
- **Étudier la part des consommations liées aux principaux consommateurs de gaz du zonage** qui pourraient, par leur comportement, influencer les quantités pouvant être injectées ;
- **Définir le timbre d'injection applicable au projet** conformément au zonage de raccordement.

Délai de réalisation de l'étude détaillée : 4 mois³

1. La prestation d'étude détaillée est précisée au catalogue des prestations annexes de GRDF, validé par la Commission de régulation de l'énergie (CRE) et disponible sur : <https://www.grdf.fr/institutionnel/actualite/publications/catalogue-prestations>

2. Sauf en cas de demande de modification significative de l'étude à l'initiative du porteur de projet : sa mise à jour pourra alors être facturée.

3. Hors cas où le zonage de raccordement n'a pas encore fait l'objet d'une validation par la CRE et/ou si une instrumentation du réseau GRDF est requise. Une instrumentation peut être nécessaire s'il n'y a pas de données de comptage sur la partie du réseau concernée par l'étude et sur la totalité de la période comprise entre le 1^{er} mai et le 31 octobre précédant la demande de la prestation. Elle permet de connaître les débits de gaz renouvelable qui peuvent être injectés par le projet. Elle est réalisée sans supplément. Dans ce cas, la demande d'étude détaillée doit arriver avant le 1^{er} janvier précédant cette période. La restitution de l'étude détaillée est réalisée au plus tard le 30 novembre suivant la période d'instrumentation.



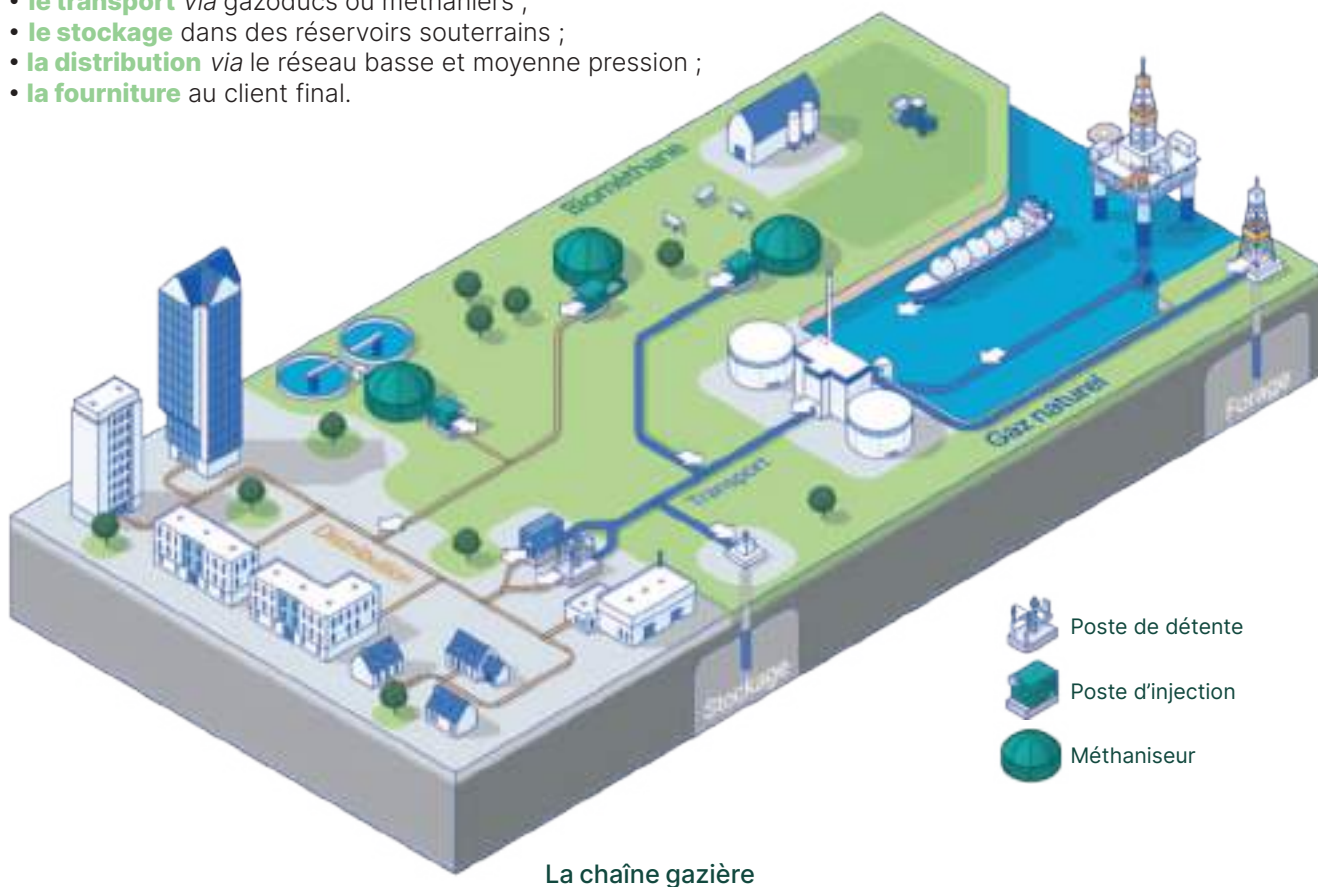
Votre projet de gaz renouvelable dans la chaîne gazière



En tant que producteur de gaz, vous devenez un acteur de la chaîne gazière.

En voici les différents maillons :

- **la production**, grâce à l'exploration de gisements terrestres ou *offshore* de gaz naturel ou la production de gaz renouvelable ;
- **le transport** via gazoducs ou méthaniers ;
- **le stockage** dans des réservoirs souterrains ;
- **la distribution** via le réseau basse et moyenne pression ;
- **la fourniture** au client final.



La chaîne gazière

Comment le gaz s'est-il développé en France ?

Jusqu'en 2011, le gaz utilisé en France était uniquement du gaz naturel. Le terme « gaz naturel » désigne un gaz naturellement présent dans notre environnement, en opposition à des gaz de synthèse historiquement produits en France dans des usines à gaz (gaz manufacturé).

Depuis 2011, un gaz renouvelable produit au cœur des territoires français est apparu en France : le biométhane. C'est une révolution, la 3^e révolution gazière.

1. La première révolution gazière a commencé au milieu du 19^e siècle avec l'exploitation du gaz de ville, principalement produit à partir de charbon. Ce gaz était utilisé pour l'éclairage public et domestique. Les réseaux étaient limités au périmètre d'une ville.

2. La deuxième révolution gazière a eu lieu au 20^e siècle avec la découverte et l'exploitation massive du gaz naturel. Ce gaz fossile, moins

polluant que le charbon, est présent naturellement dans notre environnement. Il a progressivement remplacé le gaz de ville. Du gaz naturel a été découvert à Lacq dans le sud-ouest de la France. Les réseaux ont été interconnectés pour construire le réseau de gaz d'aujourd'hui : un des plus grand du monde.

3. La troisième révolution gazière a débuté au 21^e siècle, cette révolution est marquée par l'essor du biométhane. En 2011, la première installation de méthanisation injectant du biométhane dans le réseau de distribution de gaz a été mise en service à Lille (<https://www.atlante.fr/qui-a-dit-que-le-gaz-pouvait-etre-renouvelable-la-3eme-revolution-gaziere/>).

Aujourd'hui, deux gaz sont mélangés dans les réseaux de gaz français :

- **Le gaz naturel**, qui provient de gisements terrestres ou marins. En France, il est livré aux points d'interconnexion situés aux frontières par gazoduc ou par bateau, appelés méthaniers.
- **Le gaz renouvelable** qui est produit par des sites variés situés sur le territoire français : des unités de méthanisation agricoles, territoriales, indus-

trielles, de stations d'épuration ou d'Installations de Stockage de Déchets Non Dangereux.

Le gaz naturel et le gaz renouvelable sont acheminés dans les mêmes réseaux de gaz jusqu'aux clients finaux.

+ de **200 000** km
de réseau de distribution de gaz
en France

4/5 habitants
résident sur une commune desservie
en gaz en France



POUR ALLER PLUS LOIN

Vous pouvez consulter la chaîne YouTube de GRDF qui vous propose, entre autre, un petit film sur le sujet de la 3^e révolution gazière : https://www.youtube.com/watch?v=1t5iFV_M-KI

Comment fonctionne le réseau de gaz en France ?

LE RÉSEAU DE TRANSPORT

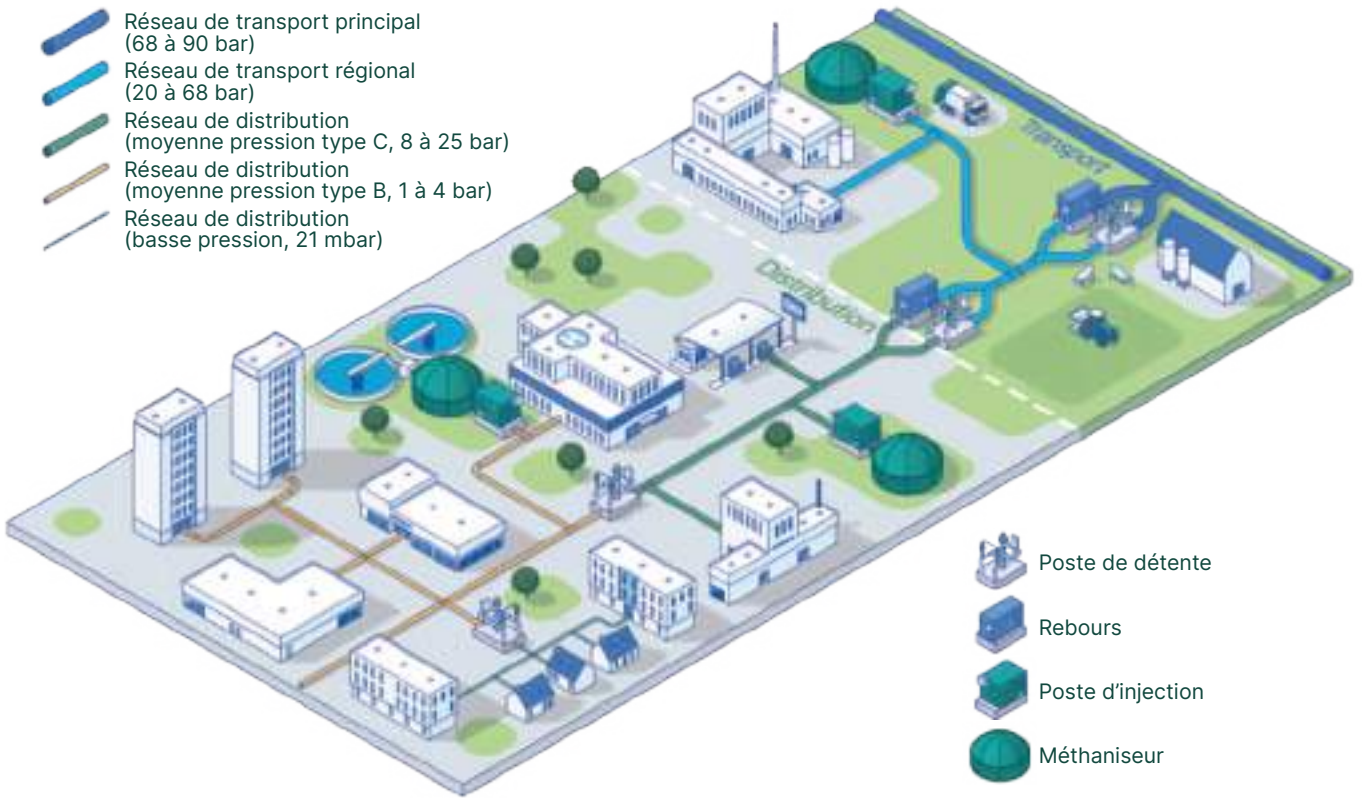
Le gaz est transporté par voie terrestre *via* un réseau de gazoducs enterrés sous haute pression, entre 20 et 90 bar. C'est le réseau de transport principal ou régional. Il est signalé par des chapeaux double pente jaune et peut traverser des parcelles privées. Ce réseau est propriété des gestionnaires de réseau de transport, GRTgaz ou Teréga.



LE RÉSEAU DE DISTRIBUTION

Après avoir vu sa pression abaissée dans des postes de détente, le gaz est acheminé aux clients finaux *via* un réseau de distribution basse ou moyenne pression, entre 21 mbar et 25 bar. Ce réseau est propriété des collectivités. Elles confient son exploitation à un gestionnaire de réseau de distribution (GRD). En France, il existe 25 GRD différents, de tailles très inégales. GRDF exploite le réseau de 96 % des communes françaises et alimente ainsi 11 millions de clients finaux, particuliers, entreprises, collectivités et industriels.





Représentation schématique des réseaux de transport et de distribution

Le réseau de distribution est constitué de l'ensemble des ouvrages, canalisations, branchements, d'organes de détente et de sectionnement.

Il se décompose en :

- **des réseaux moyenne pression type C (dits réseaux MPC⁴)**. Ils sont alimentés par le réseau de transport grâce à un poste de détente transport/distribution. Leur Pression Maximale de Service (PMS) est comprise entre 8 et 25 bar. Ils sont principalement en acier mais peuvent aussi être en polyéthylène (PE). Ils sont généralement exploités à 16 bar pour les réseaux MPC acier et à 10 ou 8 bar pour ceux en PE. Ils assurent le transit du gaz autour des agglomérations et peuvent alimenter quelques clients qui auraient besoin d'une pression de livraison importante.

- **des réseaux moyenne pression type B (dits MPB⁵)**. Ils sont alimentés soit à partir du réseau de transport grâce à un poste de détente transport/distribution, soit à partir du réseau MPC grâce à un poste de détente MPC/MPB. Leur PMS est comprise entre 1 et 4 bar. Ils sont généralement exploités à 3,9 bar. Ils sont principalement en PE. Ils assurent le transit dans les agglomérations et alimentent les clients.
- **des réseaux basse pression (dits BP)**, dont la PMS est comprise entre 18 et 25 mbar, et exploités en général à 21 mbar. Ils sont principalement en PE ou en acier. Ils alimentent les clients et sont principalement situés dans les centres villes.



À RETENIR

Un projet de production de gaz renouvelable peut injecter :

- sur le réseau de transport (20 à 90 bar) ;
- sur le réseau de distribution, sur des réseaux MPC (2 à 25 bar) ou MPB (1 à 4 bar).

Cela dépendra de sa taille et de sa proximité avec ces différents réseaux.

4. MPC : Moyenne Pression Type C
5. MPB : Moyenne Pression Type B

Comment le réseau de gaz s'adapte-t-il à la production décentralisée de gaz renouvelable ?

Grâce à une production décentralisée d'énergie, la production de gaz renouvelable permet d'assurer une partie des consommations locales. Elle a toutefois une contrainte : à moins d'adapter le réseau, elle doit être consommée dans la zone où elle est injectée, appelée « zone d'injection ».

LES RÉGLAGES D'EXPLOITATION

Pour maximiser l'injection du gaz renouvelable, GRDF a modifié les règles d'exploitation des réseaux de gaz. L'injection du gaz renouvelable est prioritaire en débit par rapport aux autres postes de détente qui alimentent le réseau de distribution. Ainsi, si la production de gaz renouvelable est insuffisante pour alimenter les clients de la zone d'injection, le réseau de transport complète. Pour assurer cette priorité, les pressions d'exploitation des réseaux de distribution peuvent être différentes en été et en hiver.

LES RENFORCEMENTS

Si les consommations de la zone d'injection sont insuffisantes pour permettre l'injection de la production de gaz renouvelable, alors les gestionnaires de réseaux peuvent réaliser des renforcements :

- **des maillages entre deux réseaux** : le maillage est une canalisation entre deux mailles de

distribution. Il est réalisé par le gestionnaire du réseau de distribution ;

- **des rebours** : le rebours est un compresseur qui « remonte » le gaz vers un réseau de gaz de plus haute pression, le réseau de transport. Il est réalisé et exploité par le gestionnaire du réseau de transport.

Ces renforcements peuvent être pris en charge par les opérateurs de réseaux sous certaines conditions définies par le droit à l'injection.

Le droit à l'injection est constitué de l'ensemble des règles juridiques qui fixent les conditions relatives à l'injection du gaz renouvelable dans les réseaux de distribution et de transport de gaz. Ces règles juridiques sont des textes législatifs, réglementaires et des délibérations de la CRE.

Pour étudier les meilleures solutions de raccordement et de renforcement, le territoire français est découpé en « zonages de raccordement ».

L'étude de zonage de raccordement répertorie l'ensemble des investissements (I) de renforcement nécessaires à l'injection des débits des gaz renouvelables projetés (V).



Cette étude est complétée par **l'évaluation d'un critère technico-économique, dit I/V.**


Les opérateurs de réseaux peuvent investir dans des renforcements pour adapter le réseau de gaz en fonction de ce critère I/V qui correspond à la somme des investissements de renforcement divisée par la somme des débits de gaz renouvelable projetée :

- si le critère I/V est inférieur à 4 700 €/Nm³/h, alors les renforcements du réseau de gaz sont pris en charge par les opérateurs de réseau ;

- si le critère I/V est supérieur à 4 700 €/Nm³/h, alors les renforcements du réseau de gaz seront pris en charge par les opérateurs de réseau jusqu'à 4 700 €/Nm³/h. Pour permettre la réalisation des renforcements, le financement devra être complété par des acteurs tiers, qui peuvent être par exemple des porteurs de projets ou des collectivités.

Une fois réalisés, ces zonages doivent être mis en consultation puis validés par la Commission de régulation de l'énergie (CRE).

Mise en œuvre de l'investissement dans le temps

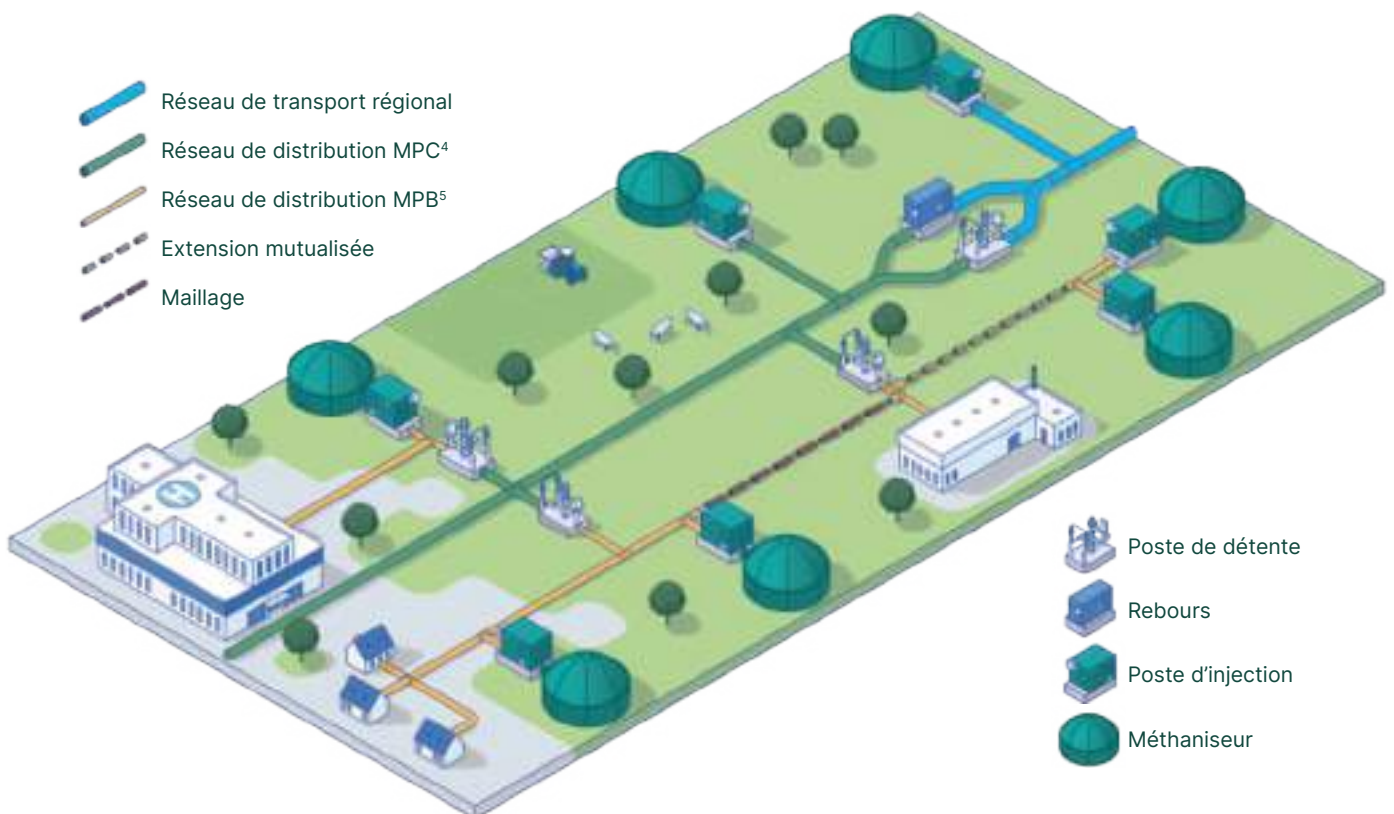
1  **Étude par zone**

2  **Programme d'investissement**

3  **Avis consultatif de la filière et des autorités concédantes**

4  **Validation de la CRE**





Le droit à l'injection : le renforcement et l'adaptation du réseau

RENFORCEMENT

Renouvellements ou doublement d'une canalisation existante.

- **Maillage**

Conduite reliant deux réseaux de distribution.

- **Rebours**

Ouvrage permettant de comprimer le gaz du réseau de distribution vers le réseau de transport en période de faible consommation, par exemple en été.

EXTENSION MUTUALISÉE

Canalisation de raccordement ayant vocation à être utilisée par plusieurs producteurs dans une logique de partage des coûts.

COMPRESSION MUTUALISÉE

Permet de passer de la pression de distribution à celle de transport pour raccorder plusieurs producteurs sur le réseau de transport.

Le renforcement du réseau dans le cas d'une extension mutualisée est précisé au chapitre 3 : Raccordement de votre projet à la zone d'injection



Une étude détaillée pour entrer dans le registre des capacités d'injection



L'étude détaillée permet notamment de réserver une capacité d'injection et d'entrer dans le registre des capacités.

Afin d'organiser les réservations des capacités d'injection, les pouvoirs publics ont mis en place un registre de gestion des capacités. Il est géré

par les gestionnaires de réseau de transport, GR-Tgaz et Teréga.

Ce registre fonctionne selon la règle du « premier arrivé premier servi » : un porteur de projet entré en premier dans le registre des capacités dispose d'un droit d'injection prioritaire sur les porteurs de projets entrés postérieurement⁶.

Quand votre réservation de capacité d'injection débute-t-elle ?

La date de l'accusé de réception du devis de l'étude détaillée signé marque l'entrée de votre projet dans le « registre des capacités »⁷.

Pour un projet injectant sur un réseau exploité par GRDF, c'est GRDF qui a la responsabilité de demander l'inscription dans le registre des capacités et de renseigner les éléments d'information qui jalonnent la vie du projet depuis son entrée dans le registre des capacités jusqu'à sa mise en service.

CAPACITÉ MAXIMALE D'INJECTION (C_{MAX}) RÉSERVÉE

La capacité d'injection réservée correspond à la C_{max} précisée sur le devis de l'étude détaillée. Elle correspond à la capacité d'injection cible d'un projet en Nm³/h :

- **si le projet est en tarif d'achat** : la C_{max} est calculée à partir de la production annuelle prévisionnelle contractualisée avec le fournisseur⁸ ;
- **si le projet est financé par un autre mécanisme de financement** : la C_{max} est celle déclarée sur le devis de l'étude détaillée.

Une preuve de cohérence de la C_{max} devra être apportée par le porteur de projet à la signature du contrat d'injection : contrat d'achat, attestation préfectorale ouvrant droit au tarif d'achat, toute autre attestation émanant d'une autorité administrative compétente, attestation sur l'honneur émanant du producteur ou tout autre document apportant une preuve équivalente.



6. Pour aller plus loin : la procédure, la consultation publique et la délibération de la Commission de régulation de l'énergie (CRE) peuvent être consultées sur le site www.cre.fr - rubrique « délibérations » en date du 24 avril 2014.

7. En cas de non-paiement de la totalité de la facture dans le délai mentionné, votre projet ne sera pas enregistré dans le registre des capacités et votre place ne sera pas réservée.

8. $C_{max} = P_a / (8200 * PCS)$; où PCS est égal à 10,1 kWh/Nm³ en zone B et 10,9 kWh/Nm³ en zone H.

Combien de temps un projet reste-t-il dans le registre ?

Dès lors qu'un projet a été déclaré et que le gestionnaire de registre a validé son enregistrement, les quantités réservées intègrent une « file d'attente » jusqu'à ce que l'installation de production de gaz renouvelable soit mise en service.

Une fois le projet enregistré, le porteur de projet devra déclarer son état d'avancement à huit jalons : les jalons correspondent à des échéances à respecter. Sans transmission par le porteur de projet des pièces justificatives détaillées ci-dessous, le projet sera sorti du registre et perdra sa capacité réservée.

Le *planning* ci-dessous présente les différentes étapes (en vert) et jalons associés (D1 à D8) :



Prochains jalons de votre projet (procédure registre du 7 juillet 2022) - (source : www.cre.fr)



À RETENIR

À la date de réception du devis d'étude détaillée signé, vous entrez dans le registre des capacités (D1) : votre projet dispose d'une capacité réservée, sous réserve de transmission de documents tout au long du montage du projet :

- l'étude détaillée finalisée vous est remise sous 4 mois hors cas spécifique (D2).

À partir de la date de remise de la version finale de la présente étude :

- vous disposez de 6 mois pour donner à GRDF votre accord de principe sur les conditions techniques et financières du raccordement et de l'injection : D3 ;
- vous avez 18 mois au maximum pour déposer votre dossier ICPE et apporter la preuve de son dépôt : D4.



ATTENTION : si ce délai est dépassé, votre projet sera supprimé du registre.

En fonction de votre régime ICPE, les délais qui suivent sont différents :

- si votre projet est en régime de « déclaration » : il n'y a pas de recevabilité du dossier, donc D4 = D5 = D6 ;
- si votre projet est en régime Enregistrement ou Autorisation : à compter du dépôt du dossier ICPE, votre projet dispose de 8 mois pour transmettre l'attestation de recevabilité du dossier ICPE (puis 6 ou 12 mois pour transmettre l'arrêté d'autorisation d'exploiter selon le régime, Enregistrement ou Autorisation - D6).

Si le projet est déjà en service : une modification importante à la hausse comme à la baisse de la production peut nécessiter des modifications du raccordement et de l'installation d'injection (chan-

gement de compteurs, du diamètre de canalisations...) nécessitant un temps d'arrêt de l'installation pour les mettre en œuvre.



Cas particulier

Dans le cas où **l'augmentation ou la diminution de capacité n'est pas compatible avec le modèle du poste d'injection et où le contrat d'injection est déjà signé, GRDF prendra à sa charge les modifications de l'installation d'injection** nécessaires à cette nouvelle capacité.

Dans le cas où **l'augmentation ou la diminution de puissance n'est pas compatible avec le raccordement, les travaux de modification du raccordement sont à la charge du porteur de projet** sur la base d'un nouveau devis.

Le porteur de projet a la responsabilité de communiquer cette information aux services de l'État concernés.





Raccordement de votre projet à la zone d'injection



Comment et par qui le site de production de gaz renouvelable sera-t-il raccordé au réseau de distribution ?

Le site de production de gaz renouvelable sera raccordé par GRDF au réseau existant le plus adapté.

Le raccordement est une canalisation située entre la bride aval de l'Installation d'Injection et le réseau de distribution existant. Il est équipé d'un organe de coupure accessible depuis le domaine public. Sa conception et son dimensionnement sont réalisés sur la base des informations fournies par le porteur de projet.

Cette canalisation fera partie intégrante du réseau de distribution publique : GRDF en assurera à ses frais l'exploitation, la maintenance et si nécessaire le renouvellement.

Le raccordement fera l'objet d'un contrat de raccordement entre le porteur de projet et GRDF. Il sera réalisé sous réserve des autorisations administratives, tels que les autorisations de voirie ou les autorisations environnementales.

Qui finance le raccordement ?

La prise en charge du coût de raccordement dépend de la commune d'implantation du projet de production de gaz renouvelable. GRDF vous précisera le statut de la commune de raccordement dans l'étude détaillée.

SI LE PROJET EST SITUÉ DANS UNE COMMUNE AU TARIF DE DISTRIBUTION PÉRÉQUÉ¹⁰ : le coût du raccordement est pris en charge à 40 % par le porteur de projet et à 60 % par GRDF dans la limite de 600 000 €¹¹.

SI LE PROJET EST SITUÉ SUR UNE COMMUNE À UN TARIF DE DISTRIBUTION NON PÉRÉQUÉ¹⁰ : le coût du raccordement est 100 % à la charge du porteur de projet. Si le projet bénéficie du tarif d'achat du biométhane¹², une prime réseau notée Pre sera incluse dans le tarif d'achat. La valeur de cette prime est comprise entre 1 et 3 €/MWh en fonction de la capacité maximale de production du projet (Cmax).



Cas particulier : injection sur un réseau de gaz dont la PMS est supérieure à 16 bar

Des études de danger sur le raccordement sont à réaliser préalablement. **Le coût de raccordement mentionné dans l'étude détaillée inclut la réalisation des études de danger par GRDF.** Toutefois, il ne prend pas en compte les éventuelles mesures compensatoires qui devraient être mises en place en fonction des conclusions des études de danger.



10. Le tarif de distribution péréqué est défini par la CRE pour toutes les communes dont le contrat de concession a été signé avant 2008. Elles disposent donc de conditions tarifaires identiques sur l'ensemble du territoire. La liste des communes dont le tarif est péréqué est disponible sur le site <https://www.grdf.fr/fournisseurs/tarifs-acheminement-gaz-naturel>

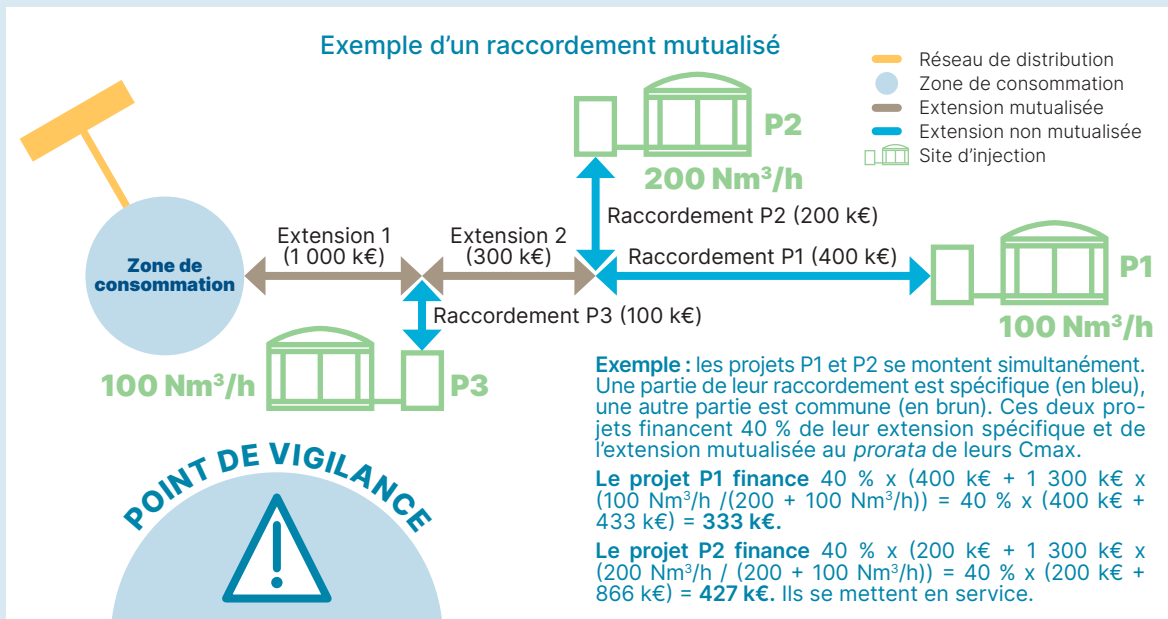
11. Conformément à l'arrêté du 2 mars 2022 relatif au niveau de prise en charge des coûts de raccordement des installations de production de biogaz aux réseaux de transport de gaz naturel et à certains réseaux publics de distribution de gaz naturel.

12. Arrêté du 10 juin 2023 fixant les conditions d'achat du biométhane injecté dans les réseaux de gaz naturel.



Cas particulier : l'extension mutualisée

Si une partie du raccordement est mutualisé entre producteurs, dit « extension mutualisée » : le prix du raccordement est calculé en fonction de la Cmax du projet par rapport à la somme des Cmax de tous les projets bénéficiant de l'extension mutualisée¹³.



Exemple : les projets P1 et P2 se montent simultanément. Une partie de leur raccordement est spécifique (en bleu), une autre partie est commune (en brun). Ces deux projets financent 40 % de leur extension spécifique et de l'extension mutualisée au prorata de leurs Cmax.

Le projet P1 finance $40\% \times (400 \text{ k€} + 1\,300 \text{ k€} \times (100 \text{ Nm}^3/\text{h} / (200 + 100 \text{ Nm}^3/\text{h}))) = 40\% \times (400 \text{ k€} + 433 \text{ k€}) = 333 \text{ k€}$.

Le projet P2 finance $40\% \times (200 \text{ k€} + 1\,300 \text{ k€} \times (200 \text{ Nm}^3/\text{h} / (200 + 100 \text{ Nm}^3/\text{h}))) = 40\% \times (200 \text{ k€} + 866 \text{ k€}) = 427 \text{ k€}$. Ils se mettent en service.

Deux ans après leur mise en service, un nouveau projet P3 se monte. Une partie de son raccordement est spécifique (en bleu), une autre partie est mutualisée. Il devra financer son raccordement (40 % de l'extension 3, soit 40 k€) et une partie de l'extension mutualisée qu'il utilise : l'extension 1. La part de l'extension 1 à sa charge est calculée de sa Cmax : $40\% \times (100 \text{ k€} + 1\,000 \text{ k€} \times (100 \text{ Nm}^3/\text{h} / (200 + 100 + 100 \text{ Nm}^3/\text{h}))) = 40\% \times (100 + 1\,000 \times 0,25) = 87,5 \text{ k€}$.

Ainsi, grâce à la présence d'autres projets sur la zone et à l'extension mutualisée :

Le projet P1 paie 333 k€ au lieu de 680 k€

Le projet P2 paie 427 k€ au lieu de 600 k€

Le projet P3 paie 87,5 k€ au lieu de 440 k€

Si le producteur demande une augmentation de capacité dans les cinq ans qui suivent la réalisation de l'extension mutualisée, il devra financer la part des coûts de l'extension mutualisée correspondant à l'augmentation de sa Cmax. Le calcul du coût de cette part sera défini dans la mise à jour de l'étude détaillée réalisée pour cette augmentation de capacité.

Le cadre contractuel pour le raccordement : promesse et contrat

À la remise de l'étude détaillée, le porteur de projet recevra également une promesse de raccordement. La promesse a pour objet de définir les conditions techniques, juridiques et financières du raccordement en attendant la signature du contrat de raccordement. Cette promesse est valable 6 mois. Une fois signée, elle engage GRDF sur le coût de raccordement pendant 5 ans, hors actualisation des prix détaillés dans la promesse.

Lorsque les démarches administratives du projet seront finalisées et que la construction du site pourra être lancée, GRDF établira à la demande du porteur de projet le contrat de travaux de raccorde-

ment. GRDF s'engagera alors sur le délai de réalisation des travaux. La signature de ce contrat lancera les études puis les travaux de raccordement.




POUR ALLER PLUS LOIN

Les modèles de contrat d'injection, les conditions particulières et conditions générales sont à votre disposition sur <http://projet-methanisation.grdf.fr/médiatheque> dans la partie « développement du projet ».

13. Conformément à l'article D.453-25 du code de l'énergie : https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000038706097/2020-06-01





Capacité d'accueil de la zone d'injection

Qu'est-ce que la capacité d'accueil ?

La capacité d'accueil est la capacité maximale d'injection d'une zone.

Le réseau de distribution doit être en équilibre à chaque instant entre le gaz entrant, du gaz naturel provenant des postes de détente ou du gaz renouvelable provenant des sites de production

décentralisés, et le gaz sortant, les consommations des clients raccordés sur le réseau.

La quantité totale de gaz renouvelable injectée dans le réseau par tous les sites de production doit être, à toute heure de l'année, inférieure aux consommations de gaz sur la zone concernée.

Comment est calculée la capacité d'accueil du réseau de distribution dans l'étude détaillée ?

L'étude détaillée contient les informations sur la capacité d'accueil de la zone d'injection.

Elle compare le débit théorique d'injection demandé pour le projet avec le débit total des consommations de la zone concernée.

Seules les consommations n'ayant pas fait l'objet d'une réservation de capacité sont disponibles pour le projet.

Le débit théorique d'injection présenté dans l'étude correspond à la valeur de la C_{max} à toute heure de l'année, sans aucun arrêt d'injection, soit 8 760 heures par an.

Le débit total des consommations de la zone d'injection est calculé grâce aux données de comptage des différents postes de distribution et/ou transport qui alimentent la zone.

Les consommateurs prépondérants de la zone influent-ils sur la capacité d'injection ?

Certains consommateurs de gaz, notamment industriels, pourraient par leur comportement fortement influencer les quantités pouvant être injectées en diminuant leurs consommations de gaz (fermeture estivale du site, voire fermeture définitive, saisonnalité des activités, etc.).

La consommation sur le réseau de distribution est exclusivement dépendante du comportement des clients consommateurs dont, en particulier, des clients industriels. Elle ne peut en aucun cas être garantie par GRDF.



Pour aller plus loin sur la régulation par la pression avale, vous pouvez consulter notre page dédiée sur : <https://projet-methanisation.grdf.fr/actualites/eviter-les-arrets-du-poste-dinjection-la-regulation-par-la-pression-aval>.
<https://projet-methanisation.grdf.fr/actualites/eviter-les-arrets-du-poste-dinjection-la-regulation-par-la-pression-aval>

Focus sur l'injection en été

En été, des saturations peuvent apparaître sur certaines zones car les besoins en chauffage sont faibles et certaines entreprises à l'arrêt. Plusieurs solutions permettent de limiter ces saturations, certaines à la main des producteurs, d'autres à la main

de l'opérateur de réseau. GRDF soutient l'émergence de solutions pour permettre de moduler votre production, d'optimiser votre production et de maintenir la rentabilité des projets.

Solutions pour l'injection en été

SOLUTIONS À LA MAIN DES PRODUCTEURS



Stocker de manière adaptée le biogaz

Il est possible de stocker le biogaz dans le ciel gazeux du digesteur ou dans un stockage gaz dédié. En fonction des résultats de l'étude détaillée, la réserve gazométrique peut être plus ou moins importante. Son dimensionnement est à prévoir dès la conception du projet.



Réguler l'épurateur par la pression aval (REPA)

Cette régulation module le débit d'injection selon les variations de pression du réseau de distribution, appelée pression aval. Elle permet ainsi d'éviter la saturation immédiate du réseau en injectant moins mais plus longtemps. Lorsque la consommation de la maille réaugmente, l'injection retrouve peu à peu son niveau initial sans coupure de l'Installation d'Injection. Cette méthode nommée régulation de l'épuration par la pression aval (REPA) permet d'optimiser automatiquement l'injection des installations de gaz renouvelable.



Piloter avec les études annuelles du zonage

Chaque producteur situé sur une zone présentant un risque de saturation reçoit un courrier personnalisé lui permettant d'anticiper les potentielles saturations et lui indiquant les meilleurs réglages à effectuer sur son installation d'épuration.

SOLUTIONS À LA MAIN DU GESTIONNAIRE DE RÉSEAU



Régler les postes réseau

GRDF étudie et met en œuvre des réglages permettant :

- de consommer le gaz renouvelable en priorité et de n'utiliser le gaz naturel qu'en complément. En aucun cas la production locale ne sera volontairement bridée si celle-ci peut être consommée dans le respect du registre des capacités ;
- d'utiliser la capacité de stockage des canalisations du réseau en abaissant la pression de la zone d'injection : la variation entre cette pression basse et la pression maximale est une réserve gazométrique permettant d'injecter du gaz renouvelable pendant quelques heures.



Étudier annuellement la zone d'injection

GRDF actualise chaque année avant l'été les études de chaque zone de consommation : chaque producteur situé sur une zone présentant un risque de saturation reçoit un courrier personnalisé lui permettant d'anticiper les potentielles saturations et lui indiquant les meilleurs réglages à effectuer sur son installation d'épuration. En complément, GRDF informe certains consommateurs qu'ils sont raccordés sur une maille avec injection de gaz renouvelable et peut échanger avec lui sur ses prévisions de consommation.



Innover et expérimenter

GRDF mène des projets expérimentaux de stockage du gaz sous forme comprimé sur le réseau de distribution. Ces stockages locaux permettraient de stocker en période de saturation puis de déstocker dès que les consommations locales augmentent.

En complément, GRDF soutient l'émergence de solutions pour optimiser l'injection de gaz renouvelable en s'impliquant fortement dans la recherche et le développement menés avec des nombreux partenaires. Pour vous tenir informé, nous communiquons régulièrement sur l'avancée de nos projets de recherche sur le site : <https://projet-methanisation.grdf.fr/> et <https://www.infometha.org/>

La REPA ajuste **automatiquement** le débit d'injection de mon épurateur pour s'adapter à la pression du réseau. Ainsi, durant les week-ends estivaux de 2022 où les consommations de gaz baissent sur ma zone, mon débit d'injection a baissé **mais ne s'est pas arrêté**. Cela permet de reprendre plus rapidement l'injection le dimanche soir. En associant la REPA à une réduction du remplissage de mon digesteur en amont de ces week-ends, **j'évite le torchage**. En 2021, sans REPA l'été a été plus compliqué avec un besoin de réglage manuel chronophage et stressant. Aujourd'hui, ce système est un **gage de tranquillité** et nous en sommes très satisfaits.

Thierry Boussin

Producteur de biométhane agricole en Loire-Atlantique

Quels sont les travaux de renforcement possibles ?

Si les consommations de gaz sont insuffisantes pour injecter la production, des renforcements seront étudiés dans l'étude détaillée : maillages par GRDF ou rebours par l'opérateur de transport.

Le financement de ces renforcements est pris en charge par les tarifs d'acheminement des réseaux de transport ou de distribution sous réserve du calcul d'un critère I/V comme précisé dans la partie précédente sur le droit à l'injection.

Le timbre d'injection

Cette contribution financière a été créée par la Commission de régulation de l'énergie (CRE)¹⁴ dans le but de faire contribuer les producteurs au financement de l'exploitation de réseaux.

Comme présenté dans le tableau ci-dessous, le timbre est composé de deux termes :

- **Un terme « volume »** facturé aux producteurs en fonction des quantités de gaz réellement injectées dans le réseau de distribution de gaz et des

coûts engendrés par leur choix de localisation :

- **Timbre 3** : les zones qui nécessitent un rebours ou une compression mutualisée = **niveau 3** ;
- **Timbre 2** : les qui prévoient un maillage ou une extension mutualisée = **niveau 2** ;
- **Timbre 1** : les autres zones = **niveau 1**
- **Un terme « capacitaire »** facturé à tous les producteurs en fonction de la Capacité maximale d'injection (Cmax) déclarée au registre des capacités et en service.

Timbre d'injection annuel	Montant	Dont part transport
Terme volume (€/MWh*)	1	-
	2	0,40
	3	0,70
Terme capacitaire (€/ [MWh/j]**)	50,00	12,00

* Énergie réelle injectée.

** Débit quotidien prévisionnel calculé à partir de la Cmax, sur la base d'un nombre d'heures annuelles et du PCS mesuré.

Remarque : ces montants évolueront chaque année au 1^{er} juillet.

Exemple : un site situé sur un zonage de raccordement qui a fait l'objet de maillage a produit 15 GWh sur l'année.

La Cmax réservée sur le registre des capacités est de 160 Nm³/h. Il est situé en zone de gaz H. Son timbre d'injection s'élève pour l'année à :

Terme volume : $0,40 \times 15\ 000 = 6\ 000\ \text{€}$

Terme capacitaire : $160 \times 10,9 \times 24 \times 50 / 1000 = 2\ 093\ \text{€}$



14. Créé en 2020 par la Commission de régulation de l'énergie (CRE), le timbre d'injection est défini dans la délibération n° 2024-17 disponible sur https://www.cre.fr/fileadmin/Documents/Deliberations/import/240125_2024-17_ATRD7.pdf

Le terme « volume » est ainsi calculé sur l'énergie injectée alors que le terme capacitaire est calculé à partir de la Cmax en service multipliée par le PCS normatif du gaz (10,1 pour le gaz B et 10,9 pour le gaz H), le tout multiplié par le nombre d'heures d'une journée (24).

Le niveau du timbre d'injection a été calculé par les services de la CRE en intégrant un principe

de péréquation entre les producteurs. Ce niveau se projette à un horizon de 10 ans. Si au bout de 5 ans, le rebours n'a pas été décidé, alors le niveau du timbre pourra être revu.

Il est à noter que ce timbre d'injection ne rapporte aucun bénéfice aux opérateurs de réseau car il ne fait que compenser pour partie leurs coûts supplémentaires.





Conditions d'exploitation technique et financière de l'injection



Les engagements de GRDF pendant les 15 ans d'exploitation du contrat

GRDF assure ensuite l'exploitation et la maintenance de l'installation d'injection pendant 15 ans. L'installation est détaillée en page suivante. Ce service d'injection comprend :

- **le contrôle de la qualité du biométhane** : GRDF vérifie que la composition du gaz est conforme aux prescriptions techniques du gaz ;
- **la régulation en pression** : GRDF régule la pression du biométhane en fonction de celle du réseau pour rendre le biométhane prioritaire et permettre l'injection ;
- **le comptage** : GRDF assure le comptage des volumes de biométhane injectés ;
- **l'odorisation** : le biométhane étant initialement inodore, cette étape est indispensable pour

assurer la sécurité des biens et des personnes. Le producteur peut faire le choix de réaliser lui-même l'odorisation¹⁵.

L'installation d'injection comprend tous les équipements permettant l'injection du gaz renouvelable. Elle est exploitée par et sous la responsabilité de GRDF. Elle comprend notamment :

- la station de contrôle des caractéristiques physico-chimiques du gaz renouvelable (GN) ;
- le point physique d'injection ;
- le poste d'injection ;
- si spécifié, la station d'odorisation.

Le cadre contractuel : le contrat d'injection

Le contrat l'injection de gaz renouvelable dans le réseau de distribution est signé entre le producteur et GRDF.

La durée du contrat est fixée à 15 ans à partir de la date de mise en service de l'installation.

Il précise :

- les modalités d'exploitation et de maintenance de l'Installation d'Injection ;
- les modalités d'arrêt et de reprise de l'injection en cas de non-conformité du gaz renouvelable ;
- les conditions du comptage du gaz renouvelable ;
- les exigences relatives aux caractéristiques du gaz renouvelable destiné à être injecté et les

méthodes utilisées pour contrôler le respect de ces exigences ;

- le prix des prestations liées à l'injection ;
- les relations commerciales et techniques entre le producteur et le distributeur ainsi que leurs responsabilités respectives.



À NOTER

C'est dans le cadre du contrat d'injection que le producteur est amené à déclarer son choix sur l'odorisation du gaz qu'il produit : soit sous sa responsabilité, soit sous la responsabilité de GRDF.

C'est également dans le cadre de ce contrat que **le producteur précise son souhait d'ajouter du propane** dans sa production de gaz renouvelable (maximum de 4,9 % volumique).

Ces choix peuvent être amendés en cours de contrat, sur décision du producteur, *via* la signature d'un avenant (il sera nécessaire de prévoir un délai de prévenance et un arrêt temporaire de l'injection pour déployer ces changements).

15. La prestation du service d'injection est précisée au catalogue des prestations annexes de GRDF, validé par la Commission de Régulation de l'Énergie et disponible sur : <https://www.grdf.fr/institutionnel/actualite/publications/catalogue-prestations>

OÙ RETROUVER LES DONNÉES DE COMPTAGE ?

Le producteur a accès à tout moment aux mesures quotidiennes réalisées par GRDF sur internet *via* un espace personnel accessible depuis le site <http://projet-methanisation.grdf.fr>.

Les données définitives de comptage sont également transmises par GRDF aux fournisseurs qui

achètent le gaz renouvelable produit. Ces données sont mises à votre disposition en temps réel par les liaisons MODBUS. Ces données sont fournies à titre informatif et n'engagent pas GRDF.

Vue de l'espace personnel producteur



POINT DE VIGILANCE



Les données de comptage sont mises à disposition **sur le portail injection à J+3 en statut « provisoire »**. Elles sont passées en statut « définitive » **avant le 15 du mois suivant**. Il est recommandé de **facturer à partir des données définitives**, pour éviter les correctifs de factures *a posteriori* et les correctifs des certificats de durabilité pour les sites certifiés RED II¹⁶.

EST-CE QUE GRDF S'ENGAGE SUR LA DISPONIBILITÉ DE L'INSTALLATION D'INJECTION ?

GRDF s'engage à ce que l'installation d'injection soit disponible 97 % du temps, hors cas précisés dans le contrat d'injection et en dehors des 6 premiers mois d'injection.

Dans le cas où le taux de disponibilité serait inférieur à ce seuil, à cause d'interruptions relevant de

la responsabilité de GRDF, le producteur est en droit de réclamer à GRDF une pénalité telle que définit au contrat d'injection correspondant à :

- 50 % de la perte de chiffre d'affaires entre 95 et 97 % de disponibilité ;
 - 100 % de la perte de chiffre d'affaires moyen en dessous de 97 % de disponibilité ;
- selon les modalités définies dans les conditions générales du contrat d'injection.



POUR ALLER PLUS LOIN

Les modèles de contrat d'injection, conditions particulières et conditions générales sont à votre disposition sur <https://projet-methanisation.grdf.fr/mediatheque> dans la partie « développement du projet ».

16. La directive européenne RED II, adoptée en décembre 2018, définit les objectifs de développement des énergies renouvelables en Europe et les règles à suivre pour les atteindre. Elle peut être délivrée suite à un audit réalisé par un organisme certifié, et conditionne l'accès au tarif de rachat pour les sites de production de biométhane. Pour plus d'informations, consultez : <https://projet-methanisation.grdf.fr/actualites/etat-d'avancement-sur-la-reglementation-red-ii>

Quels coûts liés au contrat d'injection ?

En exploitation, GRDF réalise deux prestations sur site :

- **Le service d'injection du gaz renouvelable**
Il intègre la mise à disposition du poste d'injection qui comprend l'investissement initial par GRDF, la maintenance, les consommables, le gros entretien, l'exploitation, le maintien en conformité et son renouvellement en fin de vie. Il intègre également les opérations d'exploitation du réseau aval inhérentes à l'injection de gaz renouvelable, y compris la mise en service.

- **Les analyses de la qualité du gaz renouvelable** pour vérifier sa conformité avec les prescriptions techniques. Ces analyses ne portent que sur les composés qui ne peuvent être mesurés en continu par la chromatographie située dans le poste d'injection.

Les coûts de ces prestations sont détaillés dans le catalogue des prestations de GRDF¹⁶.

L'installation d'injection : poste et ouvrage associés

L'installation d'injection comprend l'ensemble des ouvrages entre les installations de production, en amont de la vanne R1, et le réseau public, en aval de la vanne R4. Le poste d'injection fait partie de l'installation d'injection.

La canalisation entre l'épuration et l'installation d'injection, ainsi que le génie civil de l'installation d'injection sont propriété du producteur.

L'installation d'injection devra être implantée en limite de propriété privée, sur le domaine privé. Elle doit être accessible en permanence depuis la voirie publique. GRDF est le seul à y avoir accès.

Les conditions d'accès à l'installation d'injection sont précisées dans les conditions particulières du contrat d'injection. L'installation d'injection appartient à la concession publique de gaz.

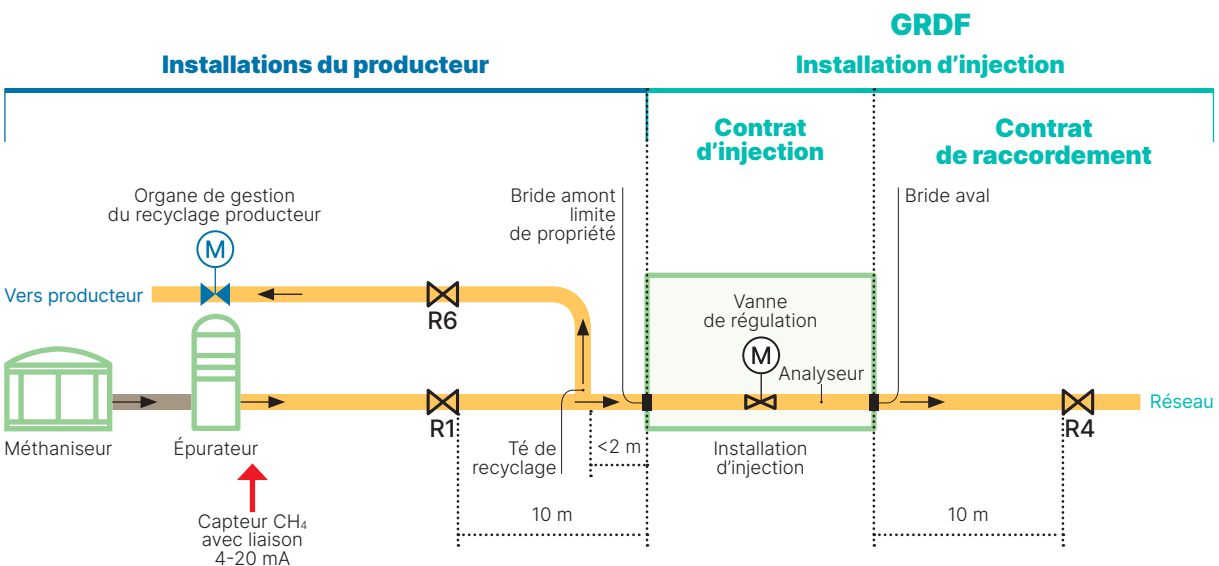


Schéma des limites de responsabilité entre l'installation de production de gaz renouvelable et le réseau de distribution



17. <https://www.grdf.fr/institutionnel/actualite/publications/catalogue-prestations>

POINT DE VIGILANCE




Le porteur de projet devra prendre toutes les mesures nécessaires pour protéger l'installation d'injection de tout risque de choc sur celle-ci, par exemple en l'éloignant des voies de circulation.

Les résultats de l'étude menée par GRDF sur les phénomènes dangereux sont les suivants :

- en l'absence de risque de choc et d'agression externe sur l'installation d'injection susceptibles de conduire à la rupture de la canalisation principale, le phénomène majorant considéré est la rupture d'un *tubing* de DN8 correspondant au plus gros *tubing* présent dans le local, sur l'hypothèse d'un défaut de mise en œuvre pouvant conduire à la désolidarisation du *tubing* ;
- surpression : le risque d'explosion dans le poste d'injection est négligeable. Dans le cas d'une éventuelle fuite, le temps de présence d'un mélange inflammable à l'intérieur du poste d'injection est court, avec une probabilité d'inflammation négligeable dans cette enceinte ATEX ;
- effets thermiques : les distances d'effets thermiques sont données dans le tableau ci-après :

Pression génératrice (barg)	Distances maximales d'effets thermiques du rejet enflammé - flux de 8 kW/m ² - depuis le mur de l'installation d'injection (mètres)
4	1
10 à 16	3
25	5

Distances maximales d'effets thermiques du rejet enflammé en fonction de la pression génératrice



Cas particulier : pour les projets dont la Cmax est supérieure à 1 000 Nm³/h

Le porteur de projet devra **mettre en place une capacité tampon de gaz renouvelable appelée « buffer » afin d'éviter l'injection de gaz non conforme** dans le réseau de distribution.

Il devra prévoir sur son installation de production **une capacité tampon de gaz renouvelable qui correspond à un temps de transit du gaz de trois minutes**, au débit maximal autorisé et à la pression minimale d'injection entre le point de prélèvement (représenté par la canne de prélèvement, décrite ci-dessous) et le point physique d'injection.

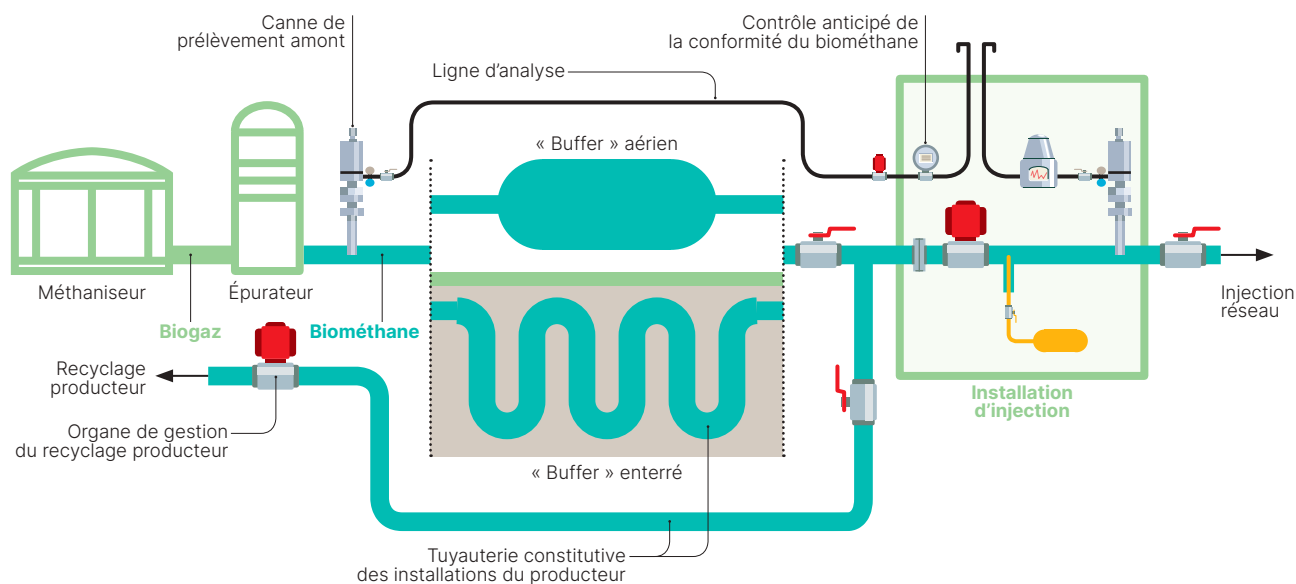


Schéma de l'installation d'injection avec capacité tampon appelée « buffer »

Les spécifications techniques de ces installations spécifiques sont décrites dans le contrat d'injection

et devront faire l'objet d'échanges avec GRDF pour valider la solution retenue par le porteur de projet.

Quelles attentes sur la qualité du gaz renouvelable injecté ?

Le gaz renouvelable doit respecter les prescriptions techniques précisées au contrat d'injection, de sorte à garantir la sécurité des personnes et des biens, la protection de l'environnement et la sûreté de fonctionnement des réseaux (pouvoir calorifique supérieur, teneur en eau, teneur en H₂S, O₂ et CO₂...).

GRDF vérifie que les caractéristiques physico-chimiques du gaz renouvelable sont conformes aux prescriptions techniques¹⁸, **au moyen de mesures continues et ponctuelles pendant toute la durée du contrat d'injection.**



Le producteur de gaz renouvelable s'engage à fournir un gaz renouvelable à l'entrée de l'installation d'injection conforme aux prescriptions techniques détaillées dans les conditions générales du contrat d'injection.

18. Conformément à la prestation 314 « Analyse de la qualité du gaz renouvelable » prévue au *Catalogue des prestations annexes de GRDF*.

CERTAINS PARAMÈTRES SONT CONFORMES AUX PRESCRIPTIONS TECHNIQUES, D'AUTRES SONT SPÉCIFIQUES AUX GAZ RENOUVELABLES :

A • Paramètres issus des prescriptions techniques sans dérogation

Paramètres	Risques
Indice de Wobbe	<p>L'indice de Wobbe est défini comme le ratio entre le PCS du gaz et sa densité relative.</p> <p>Un appareil à gaz alimenté par un gaz non conforme en indice de Wobbe peut générer une combustion incomplète avec risque de formation de monoxyde de carbone, soufflage de flamme ou retour de flammes dans le brûleur.</p> <p>Un gaz non conforme en indice de Wobbe présente donc un risque pour la sécurité des personnes et des usages industriels.</p>
Pouvoir calorifique supérieur (PCS)	<p>Le PCS exprime l'énergie dégagée par la combustion d'un m³ de gaz.</p> <p>Le PCS est utilisé essentiellement à des fins de facturation. La plage de PCS autorisée est définie par la réglementation.</p> <p>Ainsi, l'injection d'un gaz non conforme en PCS conduit à un non-respect de la réglementation en vigueur. Par ailleurs, certaines applications industrielles peuvent utiliser le PCS pour réguler leurs équipements, un PCS en dehors des plages peut alors provoquer des dysfonctionnements de leur process.</p>
Dioxyde de carbone (CO₂)	<p>Le dioxyde de carbone est un gaz acide.</p> <p>Un gaz non-conforme en CO₂ contribue ainsi à l'accélération des vitesses de corrosion en présence d'eau liquide dans les canalisations. Une forte teneur en CO₂ peut aussi conduire à un dépassement d'indice de Wobbe, le CO₂ étant un gaz inerte ne contribuant pas au PCS.</p>
Odorisant (THT)	<p>Le THT est utilisé comme odorisant. Il est généralement injecté dans le gaz renouvelable au niveau du poste.</p> <p>Sa présence permet la détection d'une éventuelle fuite de gaz par son odeur caractéristique.</p>



B • Paramètres spécifiques au gaz renouvelable

Paramètres	Risques
Point de rosée eau / Teneur en eau (H ₂ O)	<p>Le point de rosée eau est le couple pression/température auquel la première goutte de liquide apparaît.</p> <p>La teneur en eau maximale pour l'injection de gaz renouvelable doit être de 53 mg/Nm³ ou 66 ppmv.</p> <p>Les risques associés à la présence d'eau liquide sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la corrosion interne des canalisations, accélérées en présence de gaz acides et oxydant comme le CO₂, l'H₂S et l'O₂ ; • la formation d'hydrates de gaz, des cristaux affectant l'étanchéité et le bon fonctionnement des équipements tel que pilote de détente, clapet, compteur ; • le non-respect de la réglementation. <p>Un non-respect de la teneur en eau peut entraîner des conséquences graves, allant de l'arrêt d'alimentation des clients par formation d'hydrates dans les équipements jusqu'à perte de confinement dans le cas de corrosion interne sévère. Il peut causer l'arrêt du rebours sur les zonages concernés.</p>
Oxygène (O ₂)	<p>L'oxygène est un composé oxydant qui accélère la corrosion des réseaux acier en présence d'eau liquide et génère des réactions de sulfuration pour les réseaux de distribution en cuivre. Il peut par ailleurs impacter des clients sensibles tels que stockages souterrains et clients industriels utilisant le gaz comme matière première.</p> <p>La teneur en oxygène doit être :</p> <ul style="list-style-type: none"> • inférieure à 0,40 % (molaire) pour une injection en zone de Gaz H ; • inférieure à 3 % (molaire) pour une injection en zone de Gaz B. <p>Certaines zones d'injection nécessitent des teneurs en oxygène inférieures à 1 000 ppmv. C'est le cas, par exemple, en cas de rebours sur une zone ou de présence de clients sensibles. Ce seuil sera précisé dans l'étude détaillée et le contrat d'injection.</p> <p>Un dépassement de la teneur en oxygène peut accélérer les corrosions internes des canalisations et endommager les installations sensibles en aval.</p>

POINT DE VIGILANCE



La nature des intrants peut influencer sur la qualité du gaz produit. Il est important que le producteur transmette à GRDF l'attestation préfectorale mentionnant la nature des intrants ainsi que toute modification significative.

Sur demande du distributeur, le producteur devra mettre à la disposition les informations relatives à la nature des intrants (type, quantité...).



Quand et comment sont menées les analyses de gaz renouvelable ?

Deux types d'analyses de gaz sont réalisées :

- **Des prélèvements continus dans le poste d'injection** : pendant la durée du contrat d'injection, GRDF contrôle en continu le gaz renouvelable auprès odorisation. Pour cela, le poste d'injection est équipé d'une station de contrôle composée d'analyseurs (des chromatographes).

Les mesures en continu concernent :

- le pouvoir calorifique supérieur (PCS) ;
- l'indice de Wobbe ;
- la densité ;
- le point de rosée eau ;
- la teneur en H₂S ;
- la teneur en COS ;
- la teneur en O₂ ;
- la teneur en CO₂ ;
- la teneur en tétrahydrothiophène (THT) ;

- la température du gaz renouvelable ;
- la teneur en propane.

- **Des prélèvements ponctuels dits « SPOT »**

- À la mise en service : un premier prélèvement est réalisé entre J-30 et J+10 autour de la date de mise en service de l'installation d'injection. Il est suivi d'une analyse en laboratoire.
- Chaque année : les mesures ponctuelles sont réalisées chaque trimestre la première année puis deux fois par an. Ces analyses sont obligatoires et facturées à l'unité¹⁹.

En cas de dysfonctionnement mineur ou majeur, une alarme est transmise par l'analyseur à l'automate, informant les équipes de GRDF d'un dysfonctionnement. Les équipes de maintenance interviennent alors sur site. Des actes de maintenance préventifs sont prévus chaque année par GRDF.



POUR ALLER PLUS LOIN

Un guide a été créé pour vous accompagner dans la maîtrise du taux d'oxygène. Il aborde directement le sujet du traitement de l'hydrogène sulfuré (H₂S), puisque celui-ci implique souvent l'apport d'O₂ dans le biogaz, ce qui influe directement sur le taux d'O₂ dans le biométhane injecté.

Vous pouvez le consulter sur <http://projet-methanisation.grdf.fr/mediatheque> dans la partie « Informations générales ».



Que se passe-t-il si mon gaz n'est pas conforme ?

En cas de non-conformité sur les **mesures réalisées en continu** dans le poste d'injection, GRDF prendra toute décision adaptée d'interruption ou de reprise de l'injection du gaz renouvelable sur le réseau.

En cas de **non-conformité lors d'une analyse ponctuelle**, si une ou plusieurs valeurs sont supérieures aux seuils précisés dans les Conditions Générales du contrat d'injection, ces valeurs sont considérées comme des valeurs en alerte. L'injection n'est pas interrompue mais un nouveau contrôle ponctuel est programmé sous 15 jours.



19. Le coût des analyses est précisé au catalogue des prestations annexes de GRDF disponible sur : <https://www.grdf.fr/institutionnel/actualite/publications/catalogue-prestations>

Quelles attentes sur la régulation du débit ?

Certains producteurs subissent des saturations ponctuelles pouvant mettre à l'arrêt le poste d'injection de biométhane. Ces arrêts peuvent être évités grâce à un réglage simple déjà en place sur de nombreux sites d'injection : la régulation de débit par l'épurateur, aussi appelée régulation de débit par la pression aval (REPA).

Ce réglage peut être déployé par le constructeur de l'épurateur du site, sur la base des seuils de réglage communiqués par GRDF.

La régulation par l'épurateur n'est toutefois pas une solution miracle : elle ne supprime pas systématiquement le risque d'arrêt d'injection, notamment lorsque les saturations sont fortes, mais empêche la mise en arrêt du poste d'injection. Celui-ci pourra reprendre automatiquement et plus rapidement l'injection dès que la saturation sera passée.

SPÉCIFICATIONS SUR LA RÉGULATION DE DÉBIT PAR L'ÉPURATEUR EN FONCTION DE LA PRESSION AVAL DU RÉSEAU

La pression aval est un indicateur de l'état du réseau de distribution de gaz : son augmentation indique que la consommation de gaz est inférieure à la production injectée. *A contrario*, sa diminution indique que la consommation de gaz est supérieure à la production injectée.

L'objectif de cette régulation est d'exploiter cette donnée pour moduler le débit d'injection sortant de l'épurateur : en gardant la pression aval sous le seuil de fermeture de la vanne de régulation du poste d'injection, la reprise de l'injection sera plus rapide.



BONNE PRATIQUE

Avant les périodes de saturation, afin de libérer la réserve gazométrique de vos digesteurs pour passer les saturations courtes en évitant le torchage, limitez en amont le remplissage en intrants et par conséquent la pression dans vos digesteurs.

Enregistrez les valeurs de pression aval tout au long de l'année pour connaître la capacité d'injection à laquelle vous avez eu accès : vous pourrez adapter votre production et prévoir des interventions de maintenance aux moments opportuns les années suivantes.



LES AVANTAGES DE LA REPA

1 OPTIMISER

la quantité de biométhane injectée, en évitant les interruptions d'injection.

2 STABILISER

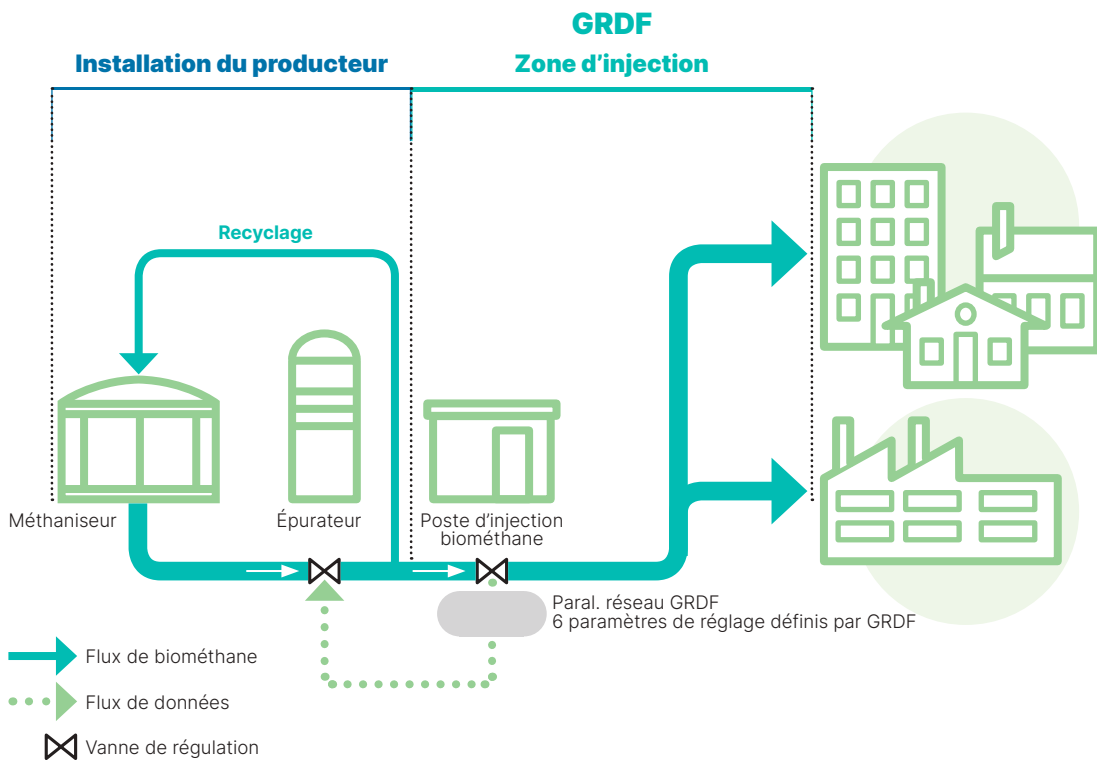
l'injection, évitant les arrêts et reprises de l'unité de méthanisation.

3 MAÎTRISER

la consommation d'énergie et diminuer l'usure prématurée des installations (exemple : marche/arrêt compresseur).



La REPA est une fonction permettant de limiter les impacts des saturations (limiter le nombre et la durée des arrêts d'injection). Ce n'est toutefois pas une solution miracle : elle ne supprime pas systématiquement les risques d'arrêt d'injection, notamment lorsque les saturations sont fortes.





Et la suite ? Les outils à votre disposition pour monter votre projet



Vous disposez grâce à l'étude détaillée des paramètres techniques et financiers permettant d'injecter votre production de gaz renouvelable dans le réseau de distribution de gaz exploité par GRDF.

Nous avons à cœur d'être à vos côtés au cours du montage de votre projet.

Sur quels sujets GRDF peut-il vous accompagner dans la suite de votre projet ?

Sur tous les sujets liés à nos quatre points forts :



DES INTERLOCUTEURS DE PROXIMITÉ

Vous pouvez vous appuyer sur :

- **un expert dédié** qui a suivi de nombreuses exploitations agricoles dans leur diversification en méthanisation : en tant qu'opérateur du réseau de gaz, GRDF est en contact avec tous les producteurs qui injectent leur biométhane dans le réseau de distribution ;
- **notre interlocuteur territorial local** qui est en lien avec les acteurs du territoire et les collectivités au quotidien pour bien communiquer sur les enjeux liés à un projet de méthanisation : réduction des odeurs, emplois locaux, contribution aux objectifs énergie-climat de votre intercommunalité... Il partagera avec vous ses retours d'expérience et ses bonnes pratiques vues sur d'autres projets.



UNE CONNAISSANCE FINE DE LA FILIÈRE MÉTHANISATION, DE SES ACTEURS ET DE SA RÉGLEMENTATION

Nous vous informons sur les différentes possibilités pour vendre votre biométhane, et sur les financements possibles. Nous vous mettons en relation avec acteurs spécialisés pour étudier l'équilibre économique de votre projet et vous épauler, ainsi qu'avec des producteurs qui souhaitent partager leur retour d'expérience.



UNE FORTE IMPLICATION DANS LA RECHERCHE ET LE DÉVELOPPEMENT POUR PRODUIRE PLUS À COÛT MAÎTRISÉ

Nous partageons avec vous les retours d'expérience et résultats des recherches auxquelles nous contribuons activement au côté d'acteurs reconnus (INRAE, Agro Paris Tech, les Chambres d'Agriculture, Arvalis...).



UNE EXPERTISE RECONNUE SUR L'EXPLOITATION D'OUVRAGES GAZ ET LA SÉCURITÉ

Nous mettons à votre disposition des supports, informations et listes de formations pour assurer l'exploitation de votre site en toute sécurité.

La boîte à outils à votre disposition



UN ANNUAIRE

Trouver des prestataires pour vous accompagner dans votre projet :
<https://projet-methanisation.grdf.fr/annuaire>



DES TÉMOIGNAGES ET RETOURS D'EXPÉRIENCE

Découvrez des témoignages sous format vidéo, audio ou dans nos articles d'actualité : <http://projet-methanisation.grdf.fr>



UNE NEWSLETTER INFOMÉTHA

Ne manquez rien des actualités techniques, réglementaires et des retours d'expérience.

Inscription sur <http://projet-methanisation.grdf.fr/newsletter>



UN ESPACE PERSONNEL

Retrouvez vos documents et bénéficiez de conseils pendant toute la durée du montage du projet : <https://monespace-biomethane.grdf.fr/connexion.html>



DES VISITES DE SITES

Visitez des sites en service pour bénéficier des enseignements de producteurs. Inscrivez-vous sur un événement <https://projet-methanisation.grdf.fr/evenements> ou prenez contact avec un site en service (voir la carte des sites en service: <https://projet-methanisation.grdf.fr/sites-injection>)



UNE MÉDIATHÈQUE

Consultez les guides, les documents contractuels, des études...
<https://projet-methanisation.grdf.fr/mediatheque>



Annexe

Définitions

ATEX : atmosphère explosive

ATRD : accès des tiers au réseau de distribution

ATRT : accès des tiers au réseau de transport

BP : réseau basse pression

Cmax : capacité maximale

CRE : commission de régulation de l'énergie

GNV : gaz naturel véhicule

GRD : gestionnaire de réseau de distribution

GRT : gestionnaire de réseau de transport

ICPE : installation classée pour la protection de l'environnement

I/V : ratio technico-économique utilisé pour évaluer la pertinence des investissements nécessaires pour l'injection de biogaz dans les réseaux de gaz naturel. **I** représente les investissements nécessaires pour renforcer les réseaux de gaz afin de permettre l'injection de biogaz. **V** représente les volumes de biogaz injectés dans ces réseaux.

MPC : réseau de moyenne pression type C

MPB : réseau de moyenne pression type B

MWh : mégawattheure = 1000 kilowattheure

PCS : pouvoir calorifique supérieur

PE : polyéthylène

PMS : pression maximale de service

REPA : régulation de l'épuration par la pression aval. C'est une méthode utilisée pour optimiser l'injection de biométhane dans les réseaux de gaz en modulant le débit d'injection en fonction de la pression du réseau de distribution.

