

LA RÉGULATION DU DÉBIT D'ÉPURATION PAR LA PRESSION AVAL DU RÉSEAU (RÉPA)

La régulation des installations d'épuration par la pression aval permet **d'optimiser automatiquement le fonctionnement** des installations biométhane en **modulant l'injection** sur le réseau en **période de saturation**, en fonction de la pression à l'aval au poste d'injection (= pression du réseau).



FONCTIONNEMENT

La "pression aval" est un indicateur de **l'état du réseau** à l'aval du poste d'injection de biométhane :

- Lorsqu'elle **augmente**, elle indique une **baisse des consommations** sur le réseau de distribution de gaz, et donc une présence de gaz en **excédent** par rapport au besoin
- Lorsqu'elle **diminue**, c'est l'inverse : elle indique une **augmentation** des consommations **au-delà des capacités** de production locales

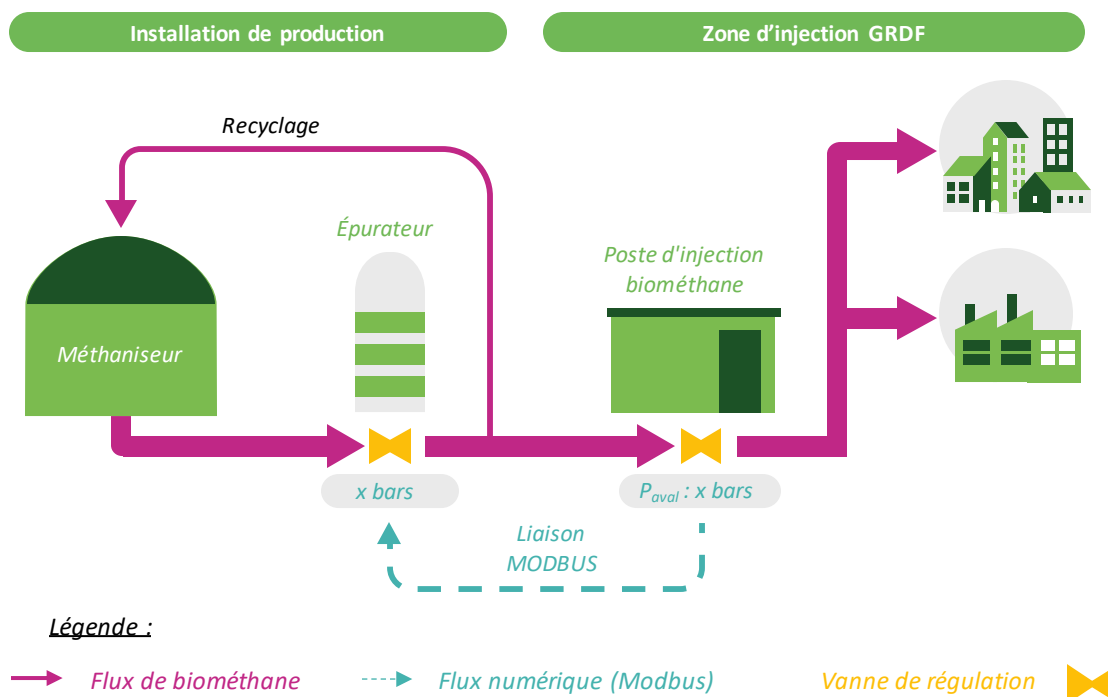
Le poste d'injection de biométhane GRDF met à disposition du système d'épuration divers paramètres mesurés via la liaison de communication **MODBUS**, dont la pression de sortie du poste, dite **pression aval**.



OBJECTIF

L'objectif de la **REPA** est **d'exploiter cette donnée** pour **moduler le débit** d'injection sortant de l'épuration :

- ➔ Si la quantité de biométhane injectée est réduite, le déséquilibre injection/consommation **se réduit également**, voire s'annule.
- ➔ Cela permet de garder la pression aval sous le seuil de fermeture de la vanne de régulation du poste d'injection (saturation), et de retarder ainsi l'arrêt de l'injection, voire de maintenir **l'injection** si la saturation est courte, et permettre ainsi une reprise plus rapide en fin de saturation.



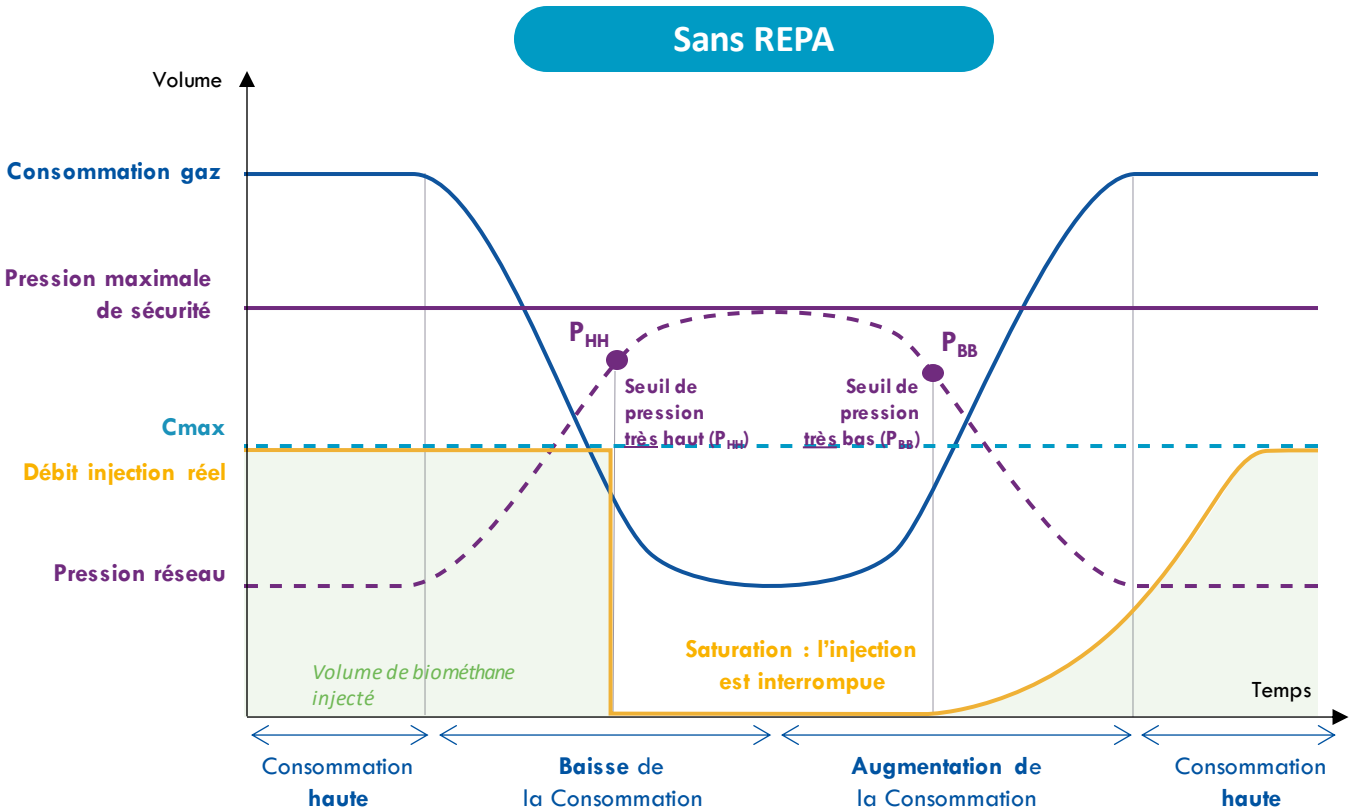
Bonnes pratiques



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

INJECTER DE MANIÈRE PLUS INTELLIGENTE POUR INJECTER PLUS LONGTEMPS

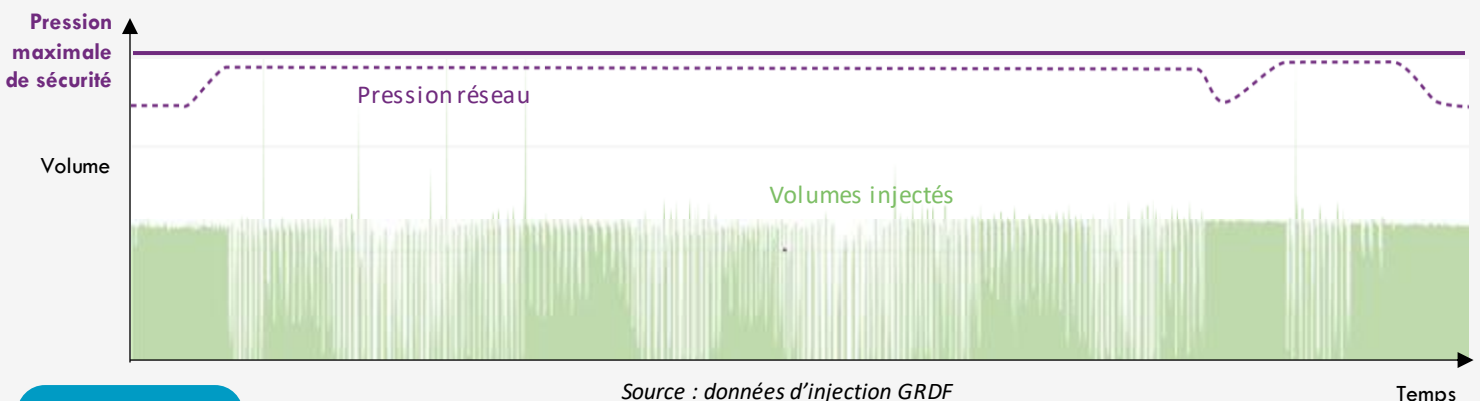
Illustration 1 - Comparaison schématique des profils d'injection d'un site biométhane, avec et sans REPA

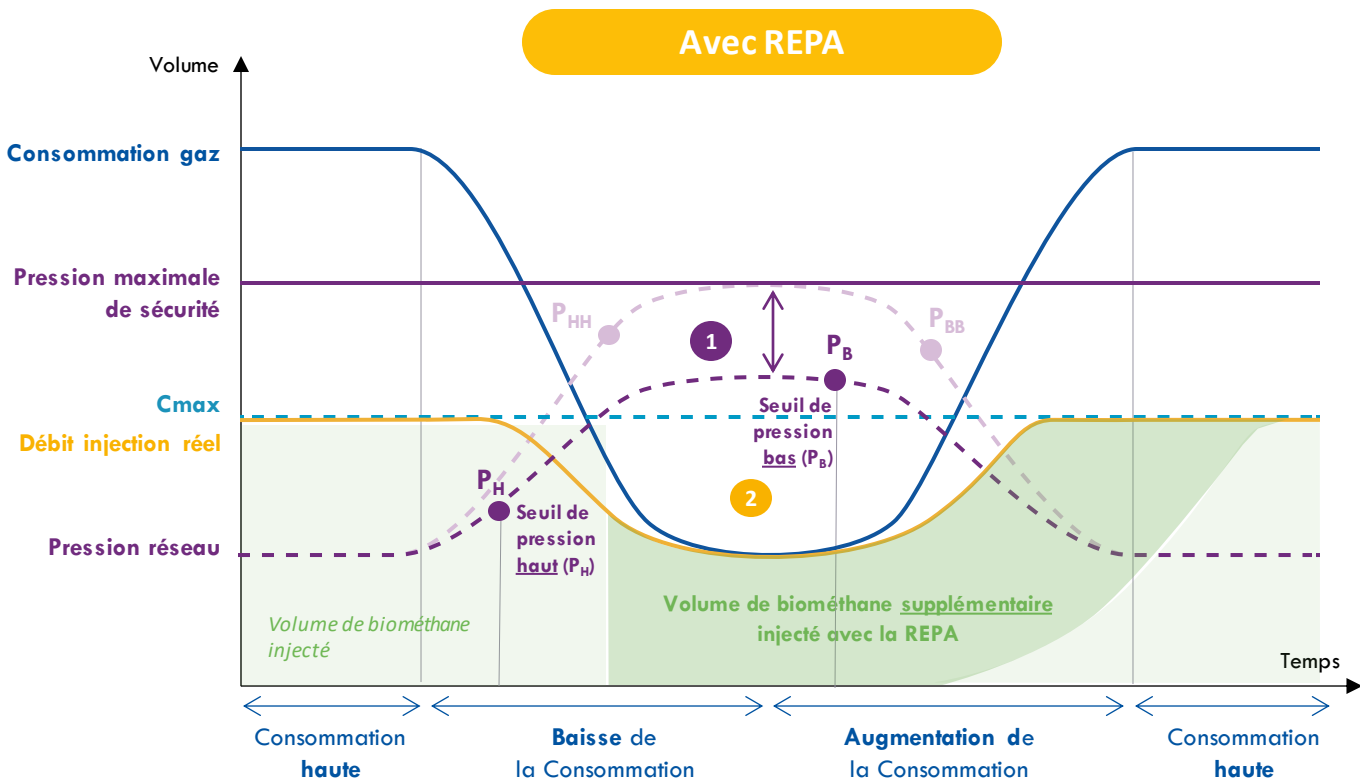


Analyse

- Lors d'une saturation, les consommations sur la zone d'injection diminuent (courbe bleue) et la pression du réseau augmente (courbe violette), jusqu'à atteindre le seuil de pression très haute P_{HH}
- Dès lors, le poste d'injection se ferme et l'injection est interrompue (courbe orange)
- Quand la pression diminue et passe sous le seuil pression basse P_{BB} , l'injection reprend progressivement (après remise en route du poste d'injection si nécessaire)

Illustration 2 - Comparaison réelle de l'injection d'une installation sur un week-end entier





- 1 Grâce à la REPA, maintien de la pression réseau < Pression maximale de sécurité
- 2 Avec la REPA, le débit d'injection est régulé en fonction de l'état de saturation du réseau, traduite par la montée en pression. **Le débit baisse, mais l'injection n'est pas interrompue.**



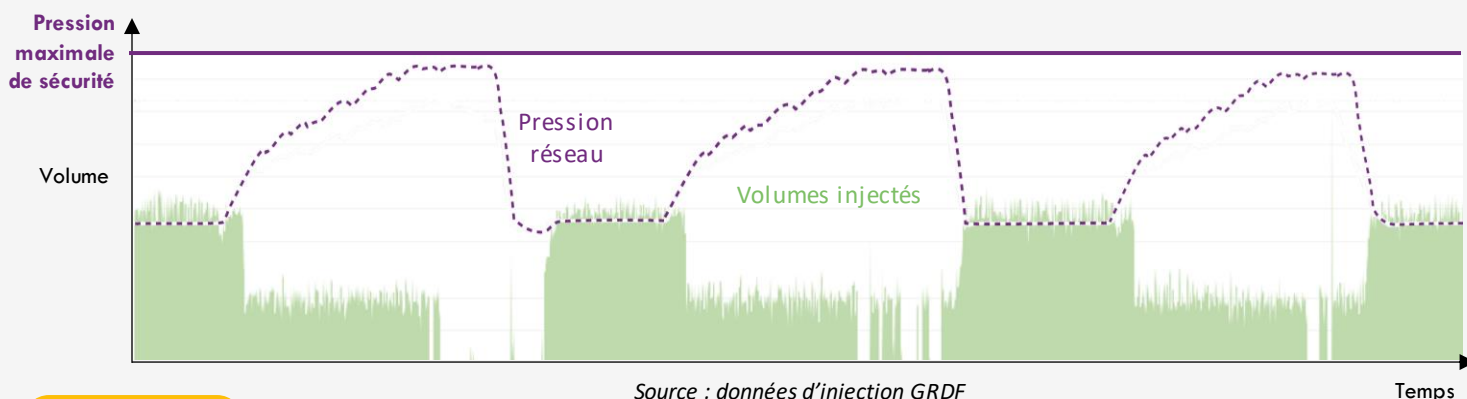
Analyse

- Lors d'une saturation, les consommations sur la zone d'injection diminuent (courbe **bleue**) et la pression du réseau augmente (courbe **violette**)
 - Dès que la P_H est atteinte, la REPA régule le débit d'injection de biométhane vers le poste d'injection (courbe **orange**), sans l'interrompre
 - La régulation de l'injection limite la montée en pression du réseau, qui n'atteint pas le seuil de pression haute P_{HH} et le poste d'injection ne se ferme pas
 - Dès que la pression diminue et passe sous le seuil pression basse P_B l'injection augmente progressivement, pour retrouver son débit nominal
- ➔ Le volume de biométhane injecté pendant cette période de saturation courte est **plus important** (aires sous la courbe), grâce à la REPA.



Pour des saturations plus longues et plus importantes, la REPA pourrait à terme ne pas empêcher l'arrêt de l'injection, mais celui-ci aura été retardé, et les phénomènes de « marche/arrêt », néfastes pour les matériels, évités.

➔ La limitation du **nombre de « marche/arrêt » de l'injection** est clairement visible sur la courbe avec REPA.



Source : données d'injection GRDF



COMMENT DÉPLOYER LA RÉGULATION DU DÉBIT D'ÉPURATION PAR LA PRESSION AVAL DU RÉSEAU (REPA) SUR VOTRE INSTALLATION ?

- La REPA est une fonction **déployable par les épurateurs** (algorithme)
 - Elle peut prendre **plusieurs formes** : régulation par paliers de débits définis en fonction de la pression ou régulation progressive où le débit est diminué proportionnellement à l'augmentation de la pression, dite « PID » (Proportionnel, Intégral, Dérivé)
 - En amont des saturations, GRDF peut vous communiquer **les seuils de réglage** pour la REPA afin d'optimiser l'injection pendant ces périodes
- ➔ Pour plus d'information et pour mettre en place cette fonction si vous n'en bénéficiez pas déjà, GRDF vous invite à prendre contact avec votre épurateur.

Pour aller plus loin :



[Note explicative
« régulation par la
pression aval »](#)



[Métha Radio : le podcast
qui diffuse du gaz vert
dans votre territoire](#)

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 (ex: 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 le risque d'arrêt d'injection, notamment lorsque les saturations sont fortes.

“ 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 diminué **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