



## Méthanisation de type « agricole » et « industriel territorial »

Retour d'expérience inter-opérateurs sur l'injection de biométhane  
Année 2021



# Chiffres clés 2021 – Sites agricoles et industriels

Tous réseaux de gaz confondus

## A retenir

- L'année 2021 marque un tournant pour la méthanisation : **145 nouveaux sites** agricoles et industriels ont été mis en service (+ 2,1 TWh de capacité installée)
- Une année 2021 notamment marquée par les **prix de marché élevés** en fin d'année qui a rendu la méthanisation naturellement concurrentielle du gaz fossile. Certains producteurs ont injecté au-delà de leur Cmax. Cela met en avant la capacité des producteurs à **augmenter** leur production quand des opportunités prix se présentent dans les limites de fonctionnement de leur installation.
- Un taux moyen d'utilisation de la Cmax de **88 %** au global (en nette augmentation par rapport à 2020), notamment grâce aux bonnes performances des nouveaux sites.
- Les sites agricoles de **plus de 2 ans** ont des performances toujours au rendez-vous (la moitié des sites injectent au delà de **94 %** de leur Cmax)
- **99,4 %**, c'est le taux moyen de disponibilité des **postes d'injection** des opérateurs de réseaux en 2021

# Sommaire

Bilan de l'injection  
de Biométhane en  
France en 2021

Retour  
d'expérience de  
l'injection des  
sites de types  
« agricole » et  
« industriel  
territorial »

Evolutions  
contextuelles de  
la filière

Dynamique de  
développement  
des projets



# Sommaire

Bilan de l'injection  
de Biométhane en  
France en 2021

Retour  
d'expérience de  
l'injection des  
sites de types  
« agricole » et  
« industriel  
territorial »

Evolutions  
contextuelles de  
la filière

Dynamique de  
développement  
des projets

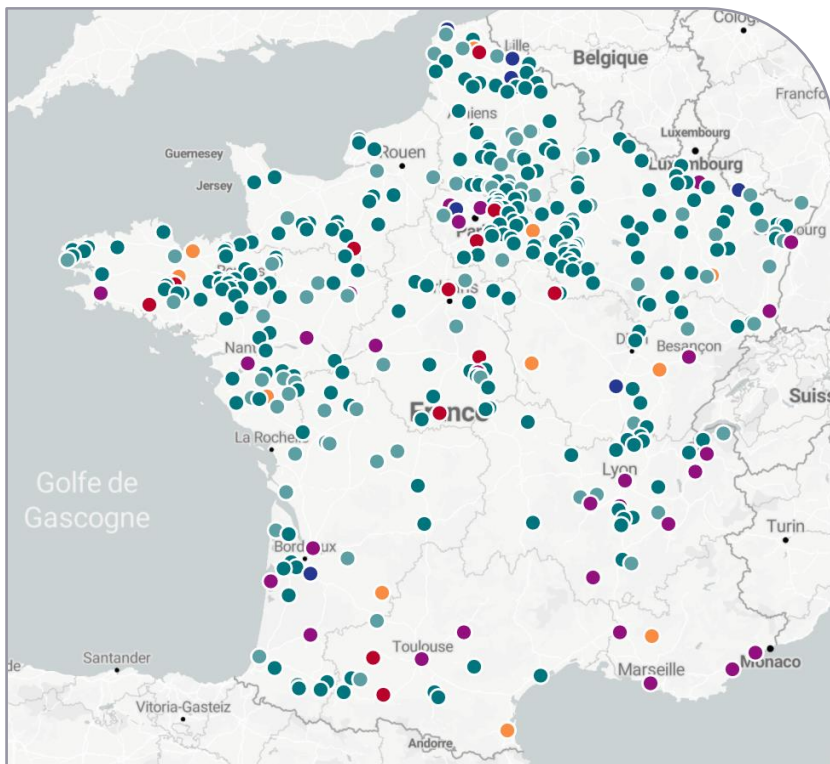
- Site en injection
- Chiffres clés
- Offre d'épuration biogaz



□ Sites en injection

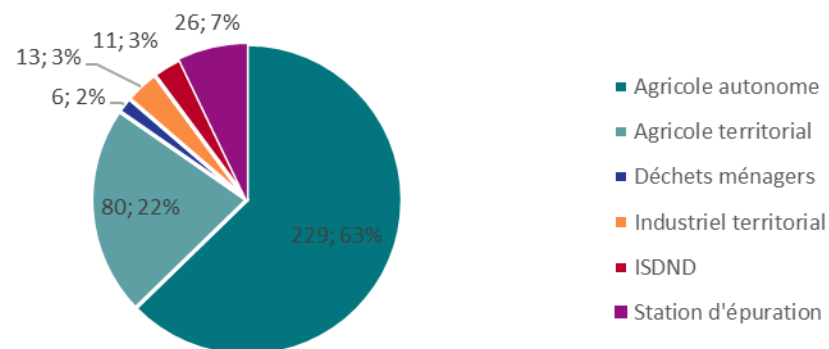
# Au 31/12/2021 : 365 sites en fonctionnement

Tous réseaux de gaz confondus

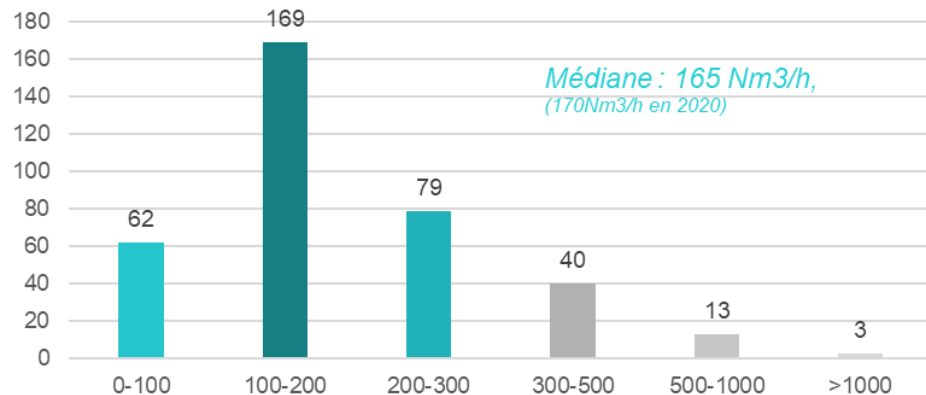


NB : 414 unités en service à mai 2022 (sur la carte)

Typologie des sites d'injection de biométhane en France - fin 2021



Répartition des sites de méthanisation en injection par taille (Cmax en Nm3/h)



# Chiffres clés 2021 – Tous types de sites

Les réseaux français accueillent de plus en plus de gaz vert

## 4,3 TWh

Injectés dans les réseaux de gaz en 2021  
(2,2 TWh en 2020, +97%)

## 6,4 TWh

C'est la capacité maximale annuelle  
d'injection installée en France à fin 2021  
(+2,5 TWh par rapport à 2020)

## 365

Unités de méthanisation injectent dans  
les réseaux gaz à fin 2021

## + 150

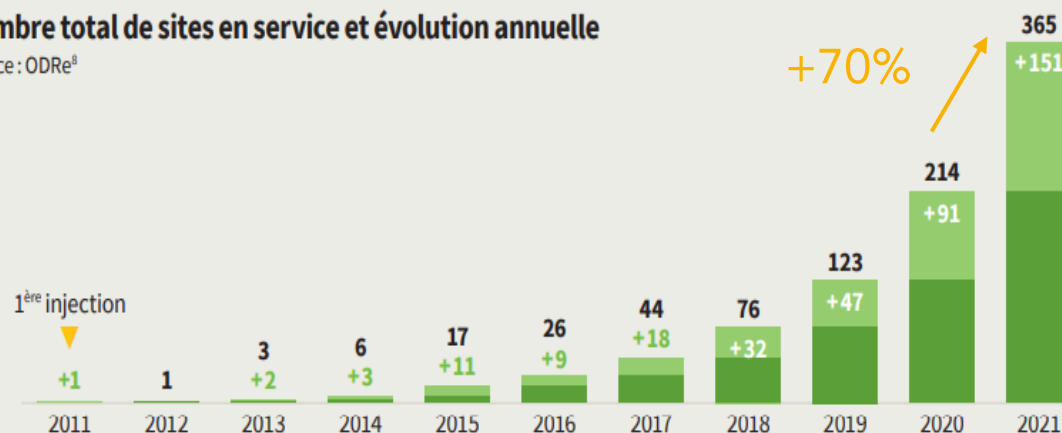
Nouveaux sites devraient être mis en  
service en 2022

## 25,4 TWh

Capacité maximale cumulée des 1149 projets  
enregistrés, soit la production atteignable d'ici 2 à 5  
ans.

### Nombre total de sites en service et évolution annuelle

Source : ODR<sup>8</sup>



Source : Panorama des Gaz Renouvelables en 2021, SER – 2022



# Chiffres clés 2021 – Sites agricoles et industriels

Tous réseaux de gaz confondus

2021

2020

99,4%

Moyenne

Agri. +  
Indus.

+ de 3 mois  
d'exploitation

Disponibilité moyenne des postes d'injection\*

\* Disponibilité brute après prise en compte des responsabilités des opérateurs

--

88%

Moyenne

Agri. +  
Indus.

+ de 3 mois  
d'exploitation

Taux d'utilisation de la Cmax\*\*

\*\* Sites ayant fini leur phase de montée en charge (+ de 3 mois d'exploitation)

--

1.6 ans

Moyenne

Agri. +  
Indus.

Âge moyen du parc analysé

--

94%

Médiane

Agri.

+ de 2 ans  
d'exploitation

Taux d'utilisation de la Cmax des sites agricoles de plus de 2 ans (mis en service avant 2019)

Stable par rapport à 2020

✓ Au-delà des 97% contractuels

--

+6 points par rapport à 2020

- ✓ Les prix élevés du gaz (comparable au coût de production du biométhane) ont encouragé les producteurs à injecter du gaz au delà de leur Cmax, sans bénéficier du tarif d'achat, mais rémunéré au prix de marché.
- ✓ L'augmentation du nombre de sites diminue le poids de certaines situations atypiques (ex : arrêt suite à un incident) dans le calcul des indicateurs moyens

--

Stable par rapport à 2020

- ✓ Au cours de l'année 2021, le parc a doublé. On peut attendre une amélioration des performances des sites encore très jeunes.

--

+ 1 point par rapport à 2020

- ✓ De plus en plus de sites déjà matures, ayant atteint leur régime de fonctionnement nominal et/ou tirant profit de leurs augmentations de capacité.

Sur 365 sites, 322 sites de type « agricole » et « industriel territorial » injectent fin 2021 et font l'objet du présent REX



Mise en service avant 2021	113	53	11	<b>177</b>
Mis en service en 2021	116	27	2	<b>145</b>



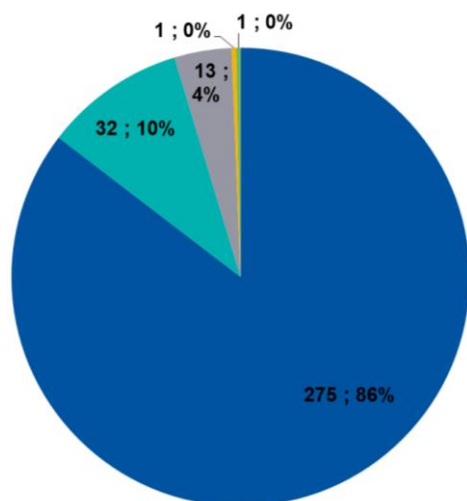
**322**

Source photo : Panorama des Gaz Renouvelables en 2021, SER - 2022

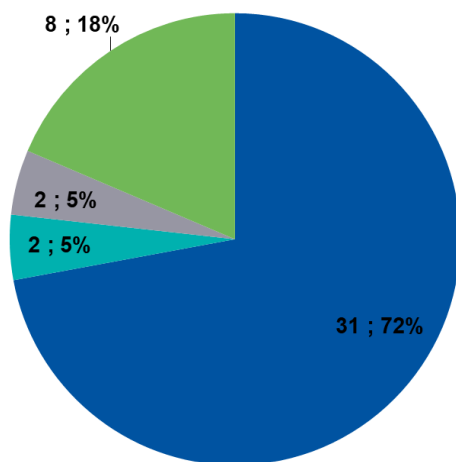
\* méthanisant plus de 90 % des matières agricoles issues de la ou des exploitations agricoles



# Une offre diversifiée en matière d'épuration

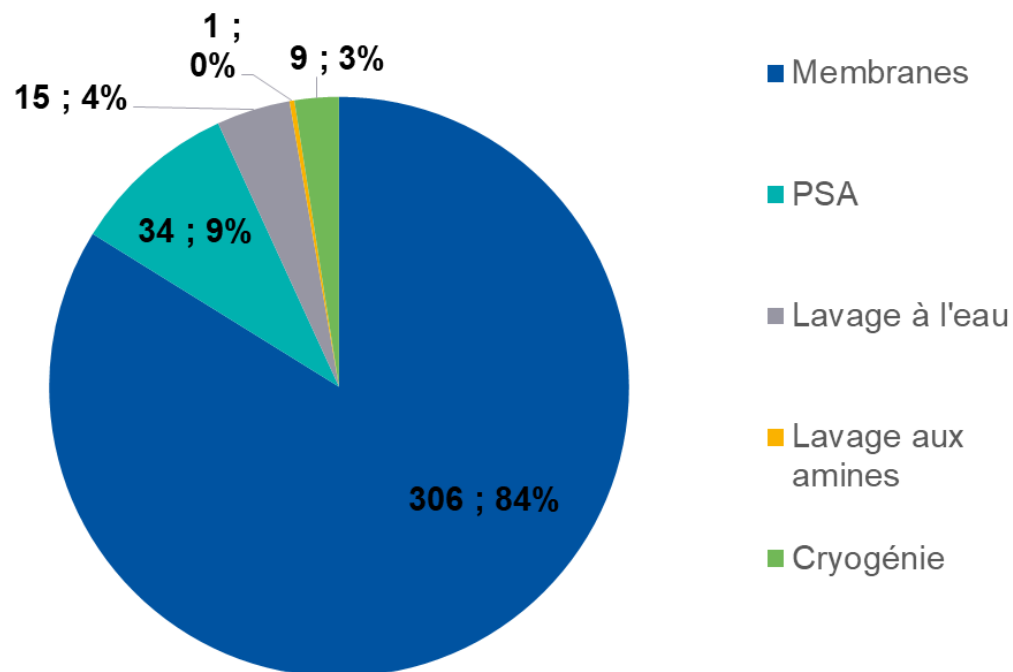


Sites agricoles et industriels territoriaux



Sites STEP, ISDND et déchets ménager

Parts de marché des technologies d'épuration à fin 2021 (en nbre d'unités)



Toutes les technologies d'épuration fournissent un biométhane conforme aux spécifications des opérateurs de réseaux.

# Une offre diversifiée en matière d'épuration

Constructeurs implantés en France	Technologie(s) associée(s)
Agrikomp	Membranes
Air Liquide AT	Membranes
Aristot	Membranes
Arol Energy	Membranes, Lavage aux amines
Biogaz Plus	Membranes
Bright Biomethane (HOST)	Membranes
Carbotech	PSA
CH4 Systèmes	Lavage à l'eau
Clarke Energy	Membranes
Eisenmann	Membranes
EnviTec Biogas	Membranes
ETW	PSA
Gaseo	PSA
Greenlane	Lavage à l'eau
GRS Valtech	Membranes
Gruppo AB	Membranes
Hitachi ZI	Membranes, Lavage aux amines
Pentair	Membranes
PRBIO	Membranes, Lavage à l'eau
Prodeval	Membranes
Sysadvance	PSA
Véolia Biothane	Membranes
Verdemobil	PSA
Waga	Cryogénie

# Sommaire

Bilan de l'injection  
de Biométhane en  
France en 2021

Retour  
d'expérience de  
l'injection des  
sites de types  
« agricole » et  
« industriel  
territorial »

Evolutions  
contextuelles de  
la filière

Dynamique de  
développement  
des projets



- Indicateurs injection
- Indicateur régularité
- Taux disponibilité des postes d'injection opérateurs
- PCS biométhane



# Injection des sites - Quelles données analysées ?

Pour les installations de méthanisation agricoles & industrielles territoriales



Pour les sites mis en service en 2021



- Taux d'utilisation de la  $C_{max}$   

$$t = \frac{\text{Débit moyen annuel}}{C_{max}}$$

- Écart type moyen



Contractuellement à 97 %

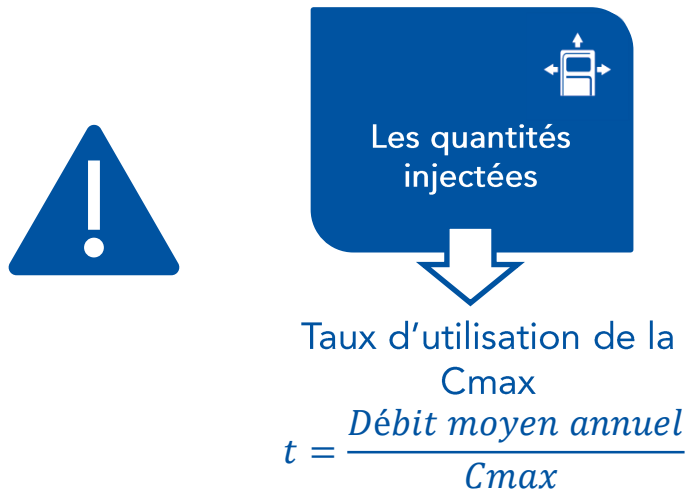
Que « voient » les opérateurs à partir de la mise en service de l'injection ?

- Les quantités et la qualité du biométhane
- Les coupures d'injection
- Les causes de ces coupures quand elles sont dues au poste d'injection ou au réseau
- Les périodes d'observation avant la reprise de l'injection

Que « ne voient-ils pas » ou ne savent-ils pas distinguer ?

- Les causes des coupures d'injection quand elles sont dues au process amont (méthanisation, épuration)
- Ce qu'il s'est passé en amont de la mise en service de l'injection (ex : montée en puissance de la biologie)

# Précision sur l'indicateur « Taux d'utilisation de la Cmax »



## Qu'est ce que la Cmax ?

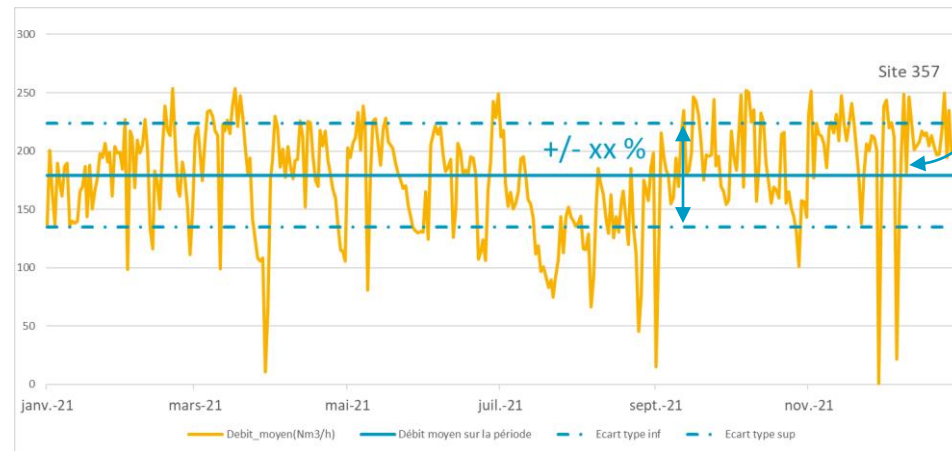
Une donnée administrative qui fixe une cible de débit d'injection (en Nm<sup>3</sup>/h) que les producteurs sont incités à respecter pour bénéficier au mieux du Tarif d'Achat du biométhane.

- Cet indicateur, lorsque moyenné sur plusieurs sites, doit être interprété avec recul car il ne mesure pas l'écart-type : les diagrammes à moustache permettent de nuancer la valeur moyenne en donnant une meilleure idée de la distribution.
- La donnée « Cmax » n'est pas une donnée de **dimensionnement technique**. C'est un paramètre qui sert à la **réservation de capacité** et au calcul du **Tarif d'Achat**. Elle n'est pas représentative de la réalité : production saisonnalisée, phasage de montée en charge, etc... Certains sites ont délibérément signé un tarif d'achat avec une Cmax supérieure à leur débit cible actuel pour permettre une future montée en charge. En particulier au-delà de 350 Nm<sup>3</sup>/h, le tarif d'achat ne décroît plus avec la valeur de Cmax. La signature d'une Cmax supérieure à leur débit cible n'a donc pas d'impact financier.
- Le **taux d'utilisation de la Cmax d'un site n'est donc pas toujours représentatif des performances d'un site.**

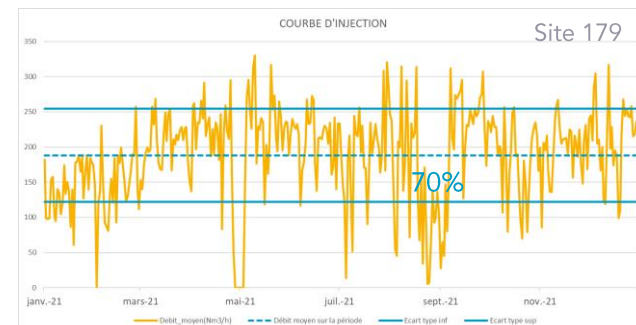
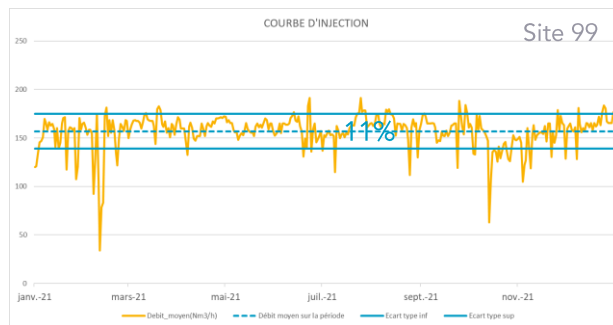
# Précision sur l'indicateur « Ecart type moyen »



Ecart type du débit d'injection par rapport à la moyenne



- Cet indicateur, permet d'appréhender la **stabilité** du débit d'injection au cours du temps. Il donne la fourchette de valeur dans laquelle se situe la valeur du débit d'injection pendant plus de **2/3 du temps**.
- On calcule la moyenne des écarts type de chaque site. Là encore, cette moyenne ne reflète pas la variabilité des situations selon les sites. L'écart type pouvant varier de 6 à 100%, dans certains cas particuliers.





# Fonctionnement sur l'année 2021 des 322 sites en service fin 2021

## Taux moyen d'utilisation de la Cmax = 87%

274 sites en régime nominal  
(+ de 3 mois d'exploitation)

**88 %**  
(82% en 2020)

Ecart type  
moyen :  
24%

➤ **Agricole : 89 %**  
(Pour les sites  $\leq 200 \text{ Nm}^3/\text{h}$ , moyenne de 92 % et médiane à 96 %)

➤ **Industriel territorial : 69 %**

Les sites de type « industriel territorial » ont de grosses capacités : Cmax moyen de  $439 \text{ Nm}^3/\text{h}$ . L'incitation à respecter leur Cmax est moins importante.

Voir les 3 zooms qui suivent :

- Zoom 1 - Sites mis en service avant 2021
- Zoom 2 - Sites mis en service en 2021(+ de 3 mois d'expl.)
- Zoom 3 - Sites agricoles mis en service depuis plus de 2 ans

48 sites en phase de montée en charge  
(- de 3 mois d'exploitation)

**76 %**  
(72% en 2020)

Ecart type  
moyen :  
24%

➤ 50 % des sites injectent déjà au delà de 86% de leur Cmax

➤ Vu l'écart type, la plupart des sites ont déjà un débit d'injection stabilisé autour de leur Cmax

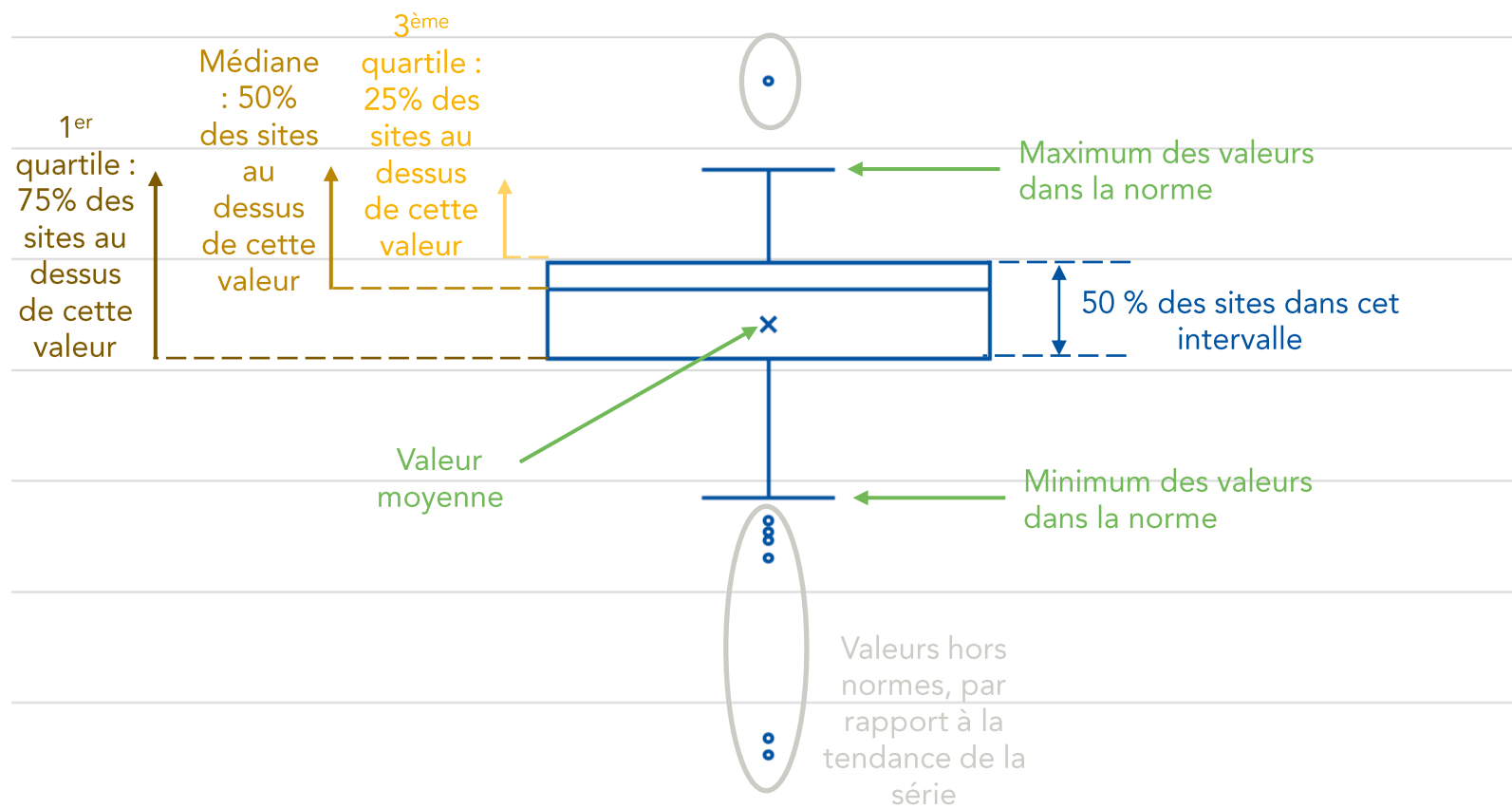
Voir le zoom qui suit :

- Zoom 4 - Sites mis en service en 2021 avec moins de 3 mois d'expl.



# Zoom - Comment interpréter un diagramme moustache ?

Etant donné, le nombre important de site analysés cette année, les résultats suivants sont présentés sous la forme de « diagramme moustache ». Cela permet d'appréhender la variabilité des indicateurs de manière synthétique. Le détail des indicateurs par site sous forme de nuage de points est disponible en annexe.

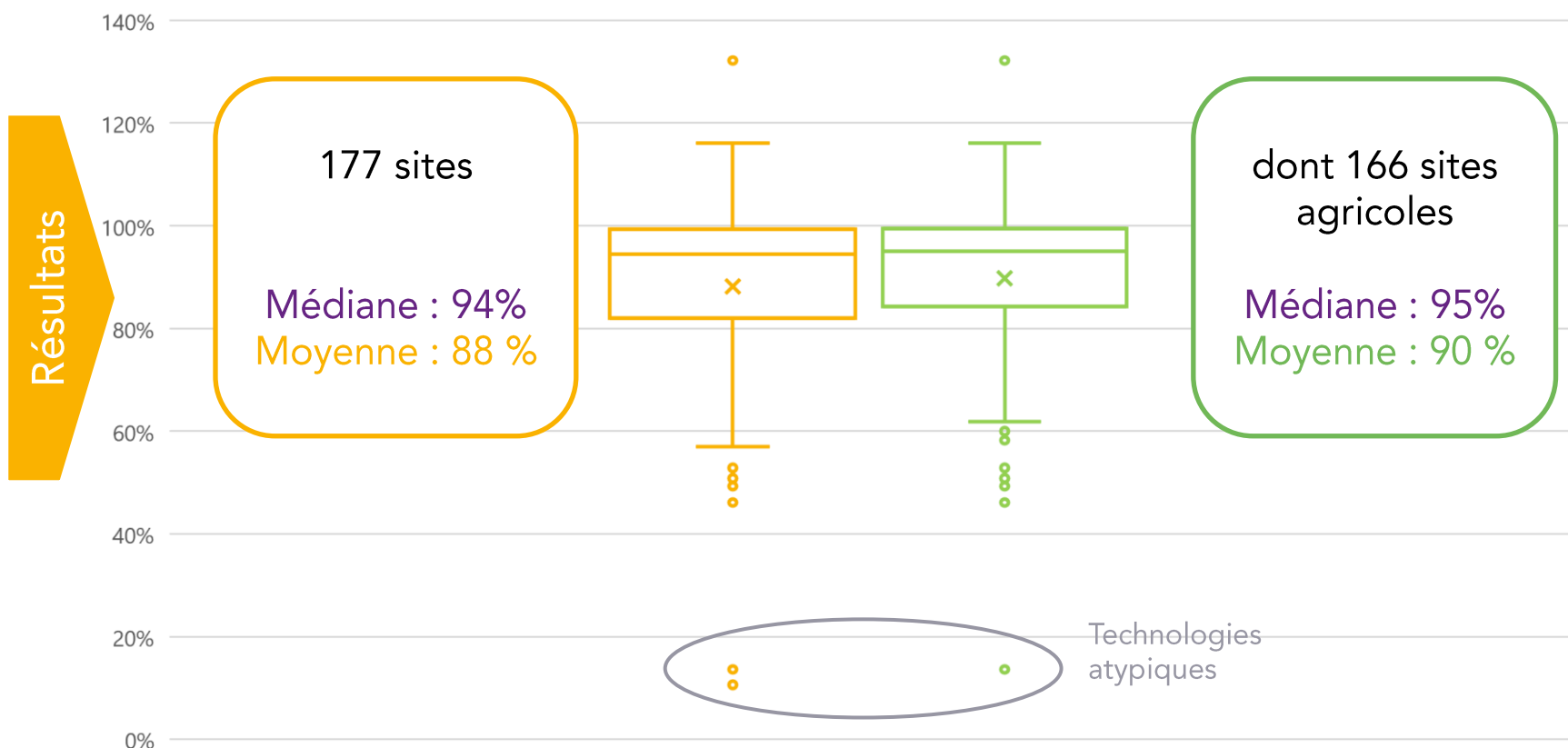


## Zoom 1 – Sites mis en service avant 2021 (plus d'un an de fonctionnement)

- 220 Nm<sup>3</sup>/h de capacité en moyenne
- 27 sites ont augmenté leur Cmax

Taux d'utilisation moyen de la Cmax = 88%

Taux d'utilisation de la Cmax des sites mis en service avant 2021



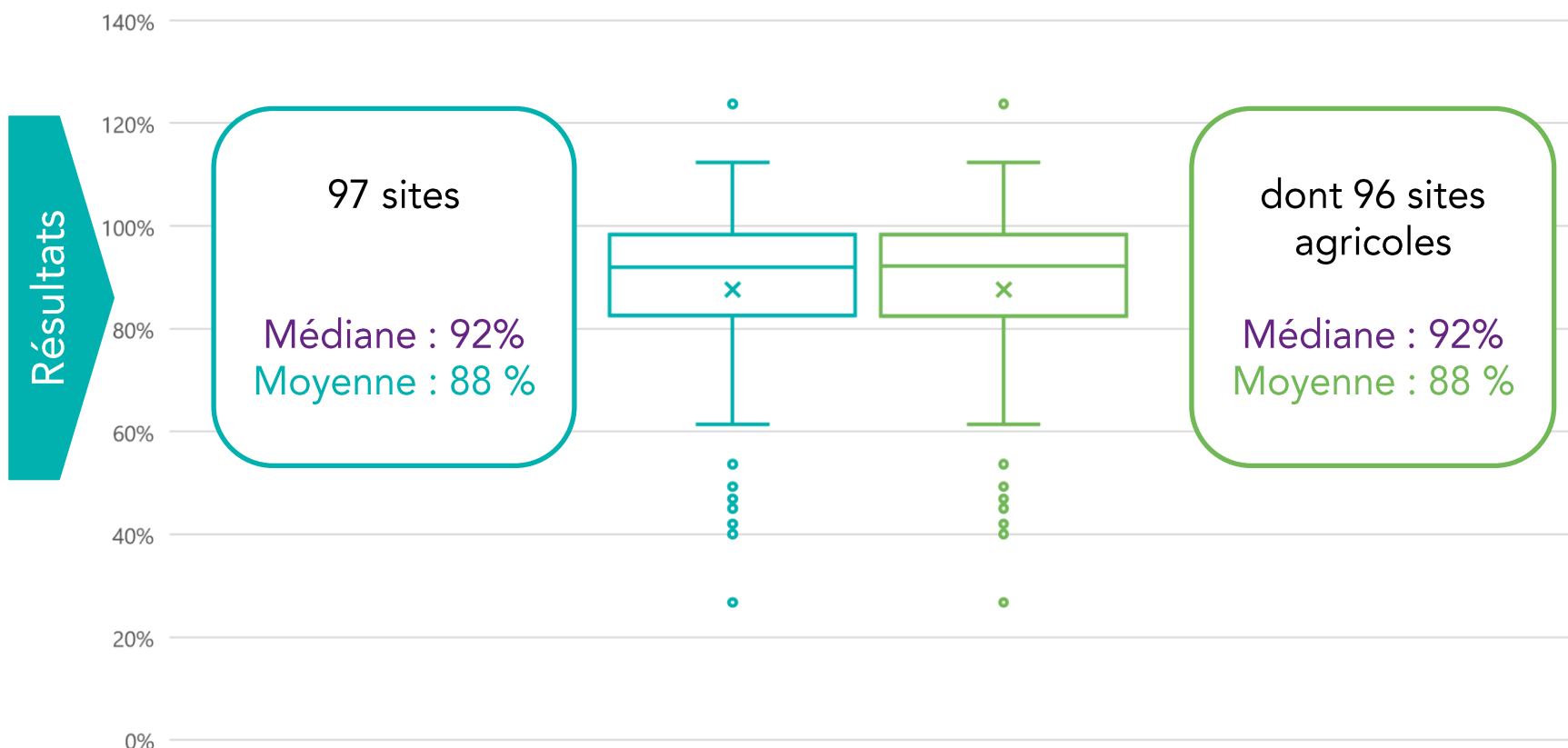
Sur les sites dont les performances sont inférieures à la tendance, 3 ont une Cmax supérieures à 350Nm<sup>3</sup>/h et sont donc moins incités à respecter leur Cmax

## Zoom 2 – Sites mis en service en 2021 avec plus de 3 mois d'exploitation

- 15 sites ont augmenté leur Cmax dans le mois de leur mise en service
- 4 sites ont augmenté leur Cmax plus d'un mois après leur mise en service pour assurer une montée en charge progressive

Taux d'utilisation moyen de la Cmax = 88%

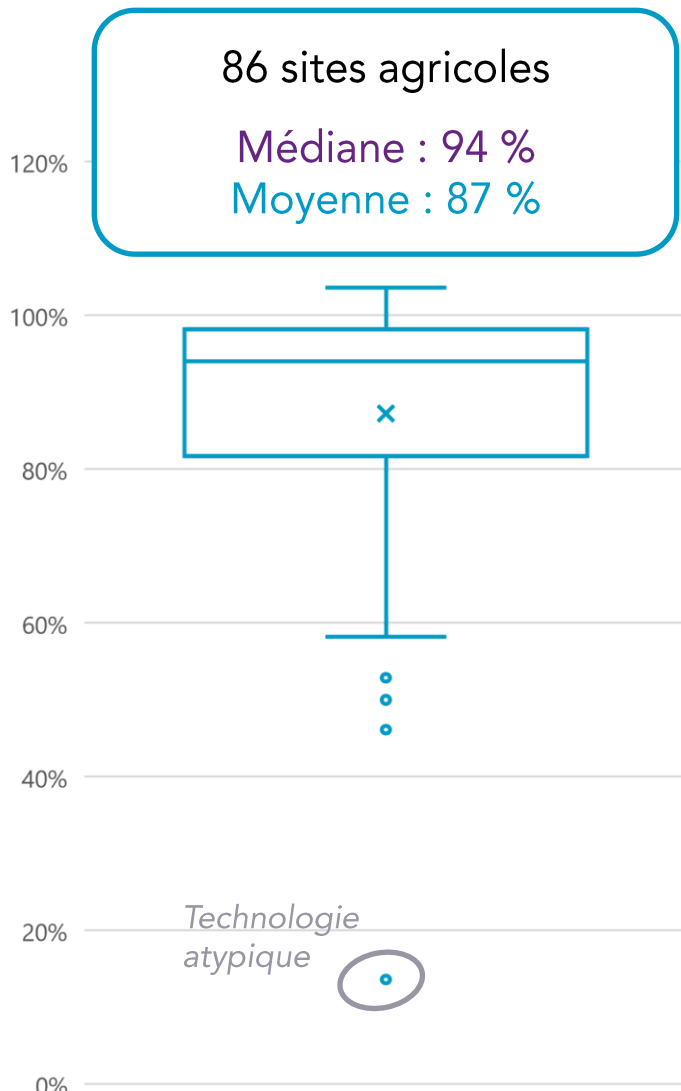
Taux d'utilisation de la Cmax des sites mis en service entre janvier et septembre 2021



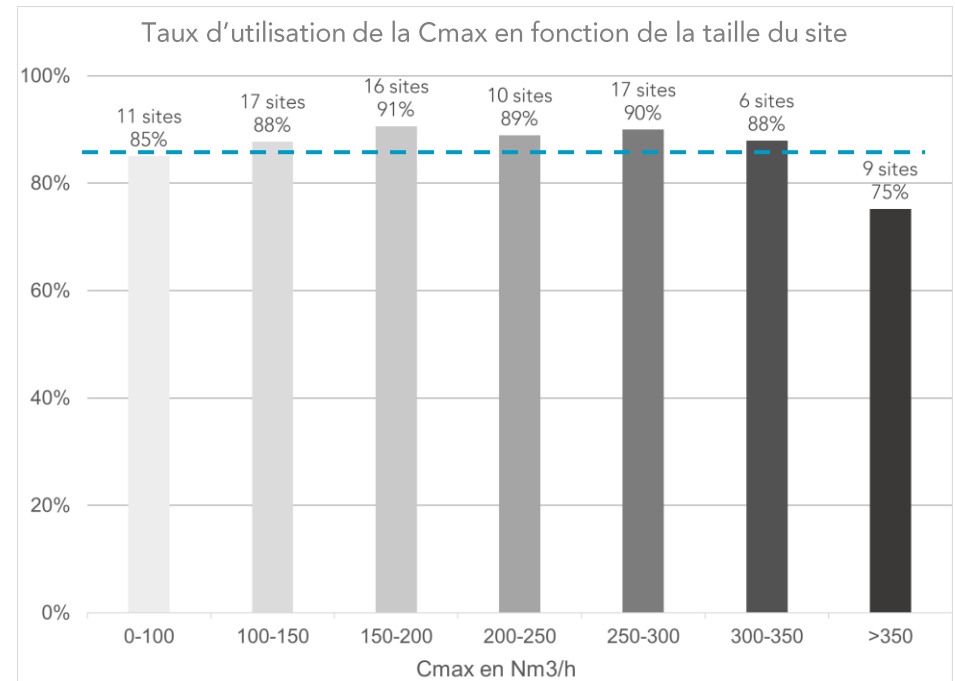
Sur les sites dont les performances sont inférieures à la tendance, 3 ont une Cmax supérieures à 350Nm<sup>3</sup>/h et sont donc moins incités à respecter leur Cmax

## Zoom 3 – Taux d'utilisation Cmax des 86 sites agricoles mis en service avant 2020 (2 ans ou plus d'exploitation)

Résultats



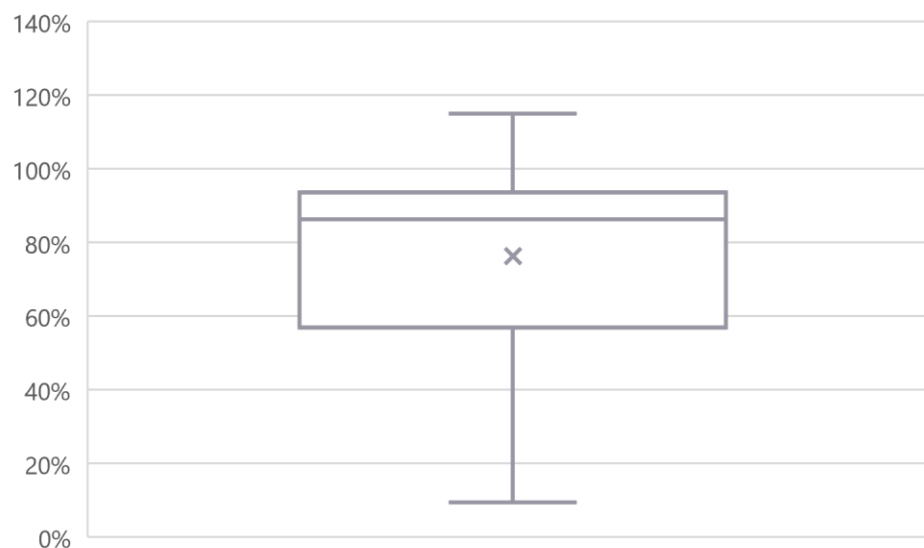
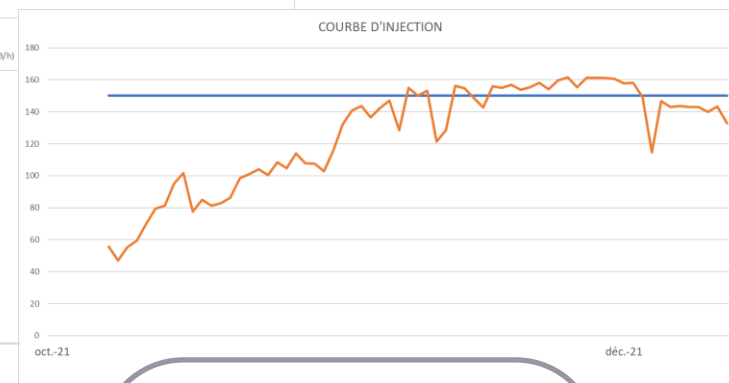
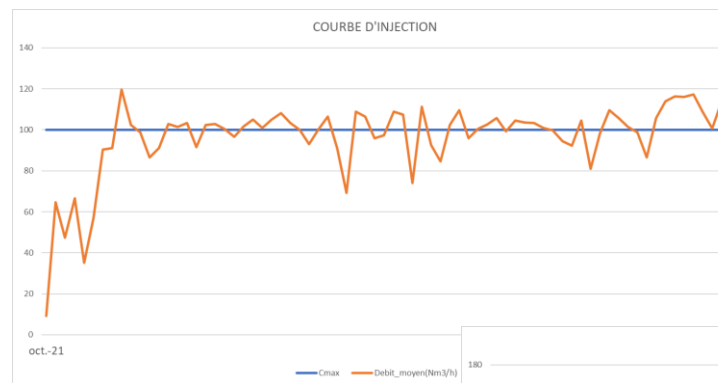
- 10 sites ont augmenté leur Cmax
- Performances stables (87% en 2020) et homogènes quelque soit la taille du site



0%  
Sur les sites dont les performances sont inférieures à la tendance, 2 ont une Cmax supérieures à 350Nm<sup>3</sup>/h et sont donc moins incités à respecter leur Cmax

## Zoom 4 - Montée en charge des sites mis en service fin 2021 (oct/nov/déc)

- La montée en charge de ces sites sur les 3 premiers mois d'exploitation est rapide (voir exemples ci-contre).
- Plus de la moitié injectent au à 86 % ou plus de leur Cmax durant leur 3 premiers mois de fonctionnement, contre 30% en 2020.
- 5 sites ont augmenté leur Cmax dès leur mise en service



48 sites (dont 47 agricoles)

Médiane : 86%  
Moyenne : 76 %

Taux d'utilisation Cmax des sites mis en service en 2021 avec - de 3 mois d'exploitation

Résultats



## Zoom 5 – Montée en charge des sites ayant augmenté leur Cmax en 2021

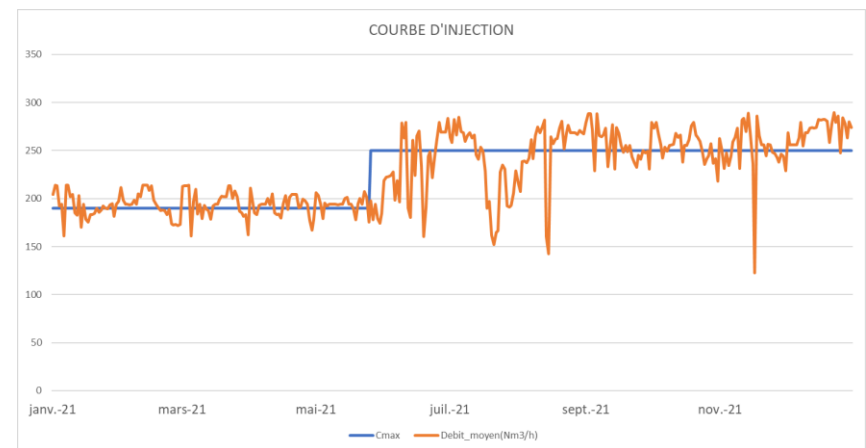
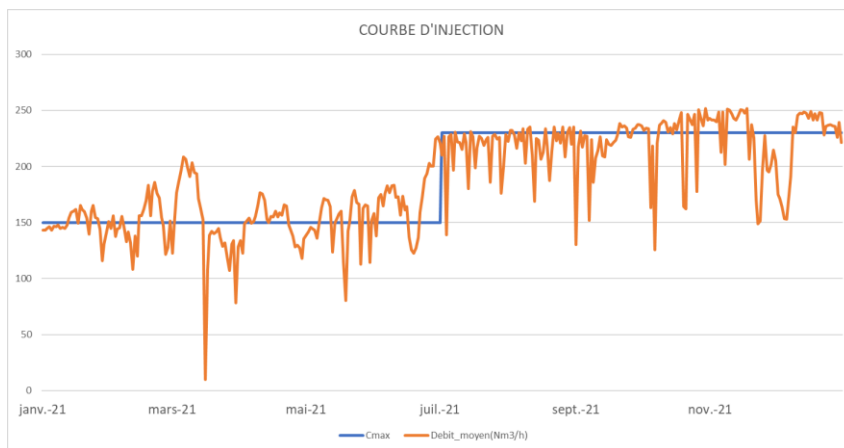
2 types d'augmentation de Cmax :

- Dans le mois de mise en service (réévaluation de la Cmax initiale) : 20 sites
- Après plusieurs mois d'exploitation (montée en charge progressive) : 31 sites dont 4 mis en service en 2021

31 sites ont réalisé une phase de montée en charge en augmentant leur Cmax

Augmentation moyenne : + 29 %  
Capacité supplémentaire : + 1373 Nm<sup>3</sup>/h, soit  
122 GWh

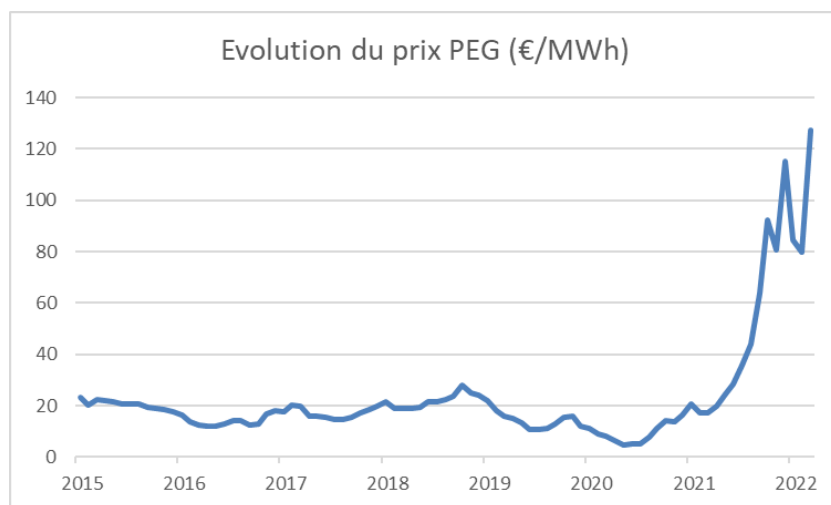
- La montée en charge n'affecte pas les performances des sites (*taux d'utilisation moyen de la Cmax = 93%*)



## Zoom 6 – Réactivité des producteurs

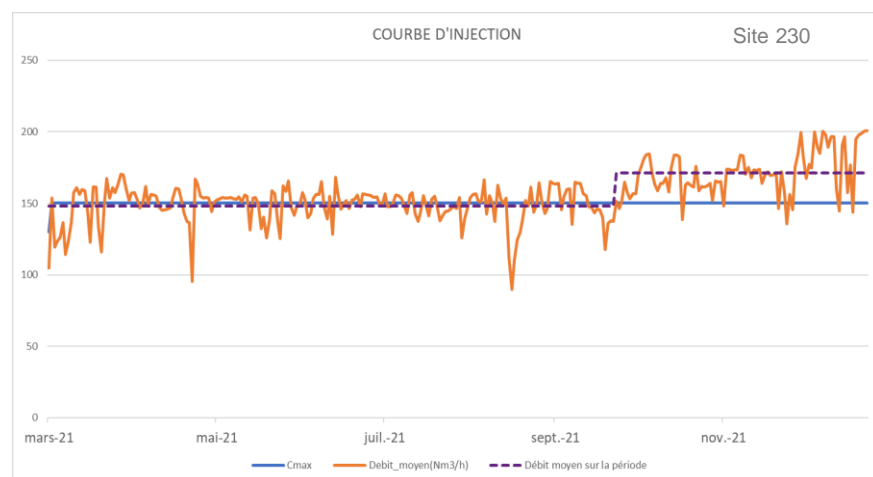
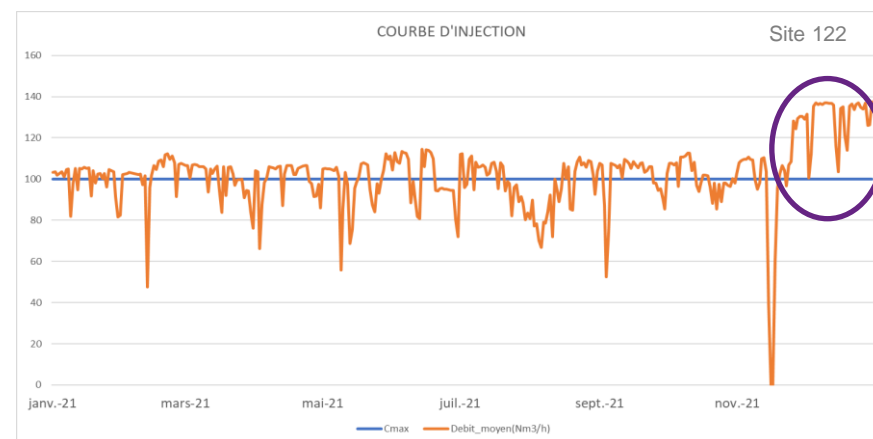
Une vingtaine de sites ont réagi à *la hausse des prix de marché du gaz* fin 2021 jusqu'à des tarifs supérieurs au coût de production du biométhane. En injectant *au delà de leur Cmax*, ces producteurs ont été rémunéré au prix de marché pour le surplus injecté.

Le mécanisme de soutien par tarif d'achat garantit un *revenu stable* aux producteurs en leur laissant la possibilité *d'améliorer la rentabilité* de leur installation quand les prix de marché sont favorables.



Source : EEX, mars 2022

Le mécanisme de compensation des producteurs par la caisse des Dépôts prévoit que les *fournisseurs remboursent l'Etat* de l'écart entre le prix d'achat du biométhane et le prix de marché quand celui-ci est plus élevé.



# Focus 2021 sur la régularité des sites en injection

- D'autres paramètres de performance ont été analysés : la **régularité** du débit d'injection et la **disponibilité** de l'injection (côté producteur).
- Un indicateur regroupant ces **2 nouveaux indicateurs** est ensuite calculé pour donner une note globale sur 20.

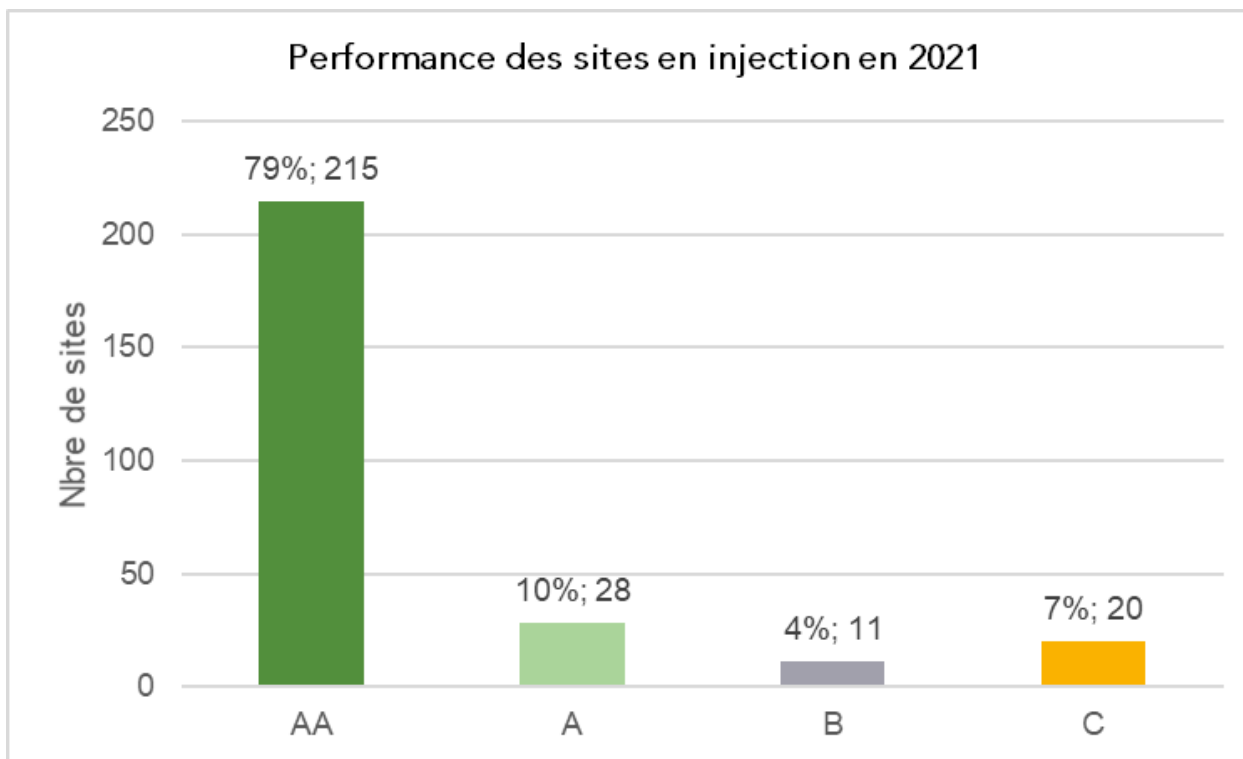
Indicateur $I_i$ :	<u>Ind. 1 : régularité du débit d'injection</u>	<u>Ind. 2 : nbre de jours avec injection à l'arrêt</u>
	<i>Ecart_type [Débit moy.jour]</i>	<i>Nbre jour /an où débit moy.jour &lt; 1 Nm3/h</i>
Notation :	5/5 si $\leq 25\%$ ... 0/5 si $> 45\%$	5/5 si $\leq 7$ jours ... 0/5 si $> 31$ jours
Pondération $p_i$ :	50%	50%

Indicateur alternatif :  
(agrégation des 2 indicateurs)

$$\mathbf{Performance\ injection} = \sum_{i=1}^2 (I_i \times p_i) \times 4 = \mathbf{Note\ sur\ 20}$$

# Focus 2021 sur la régularité des sites – 274 sites\*

\*les 48 sites avec moins de 3 mois d'exploitation ne sont pas évalués



- 79 % (AA,  $\geq 18/20$ ) des sites ont une excellente injection (73 % en 2020)
- 10 % (A, de 14 à 18/20) des sites ont une très bonne injection (8% en 2020)
- 4 % (B - de 10 à 14/20) des sites ont une injection correcte (5% en 2020)
- 7 % (C -  $< 10/20$ ) des sites ont une injection dont les performances peuvent progresser (14% en 2020), souvent soit parce qu'ils sont toujours en phase de montée en charge (6 de ces sites ont été mis en service en 2021), soit parce qu'ils ont été arrêtés (qualité gaz non conforme, maintenance...)

Cette analyse est strictement quantitative et ne traduit pas la réalité contextuelle d'un site

# Un taux moyen de disponibilité annuelle des postes d'injection de 99,4%

- Les périodes de non injection peuvent être le fait du producteur de biométhane (panne de l'installation, défaut de qualité du biométhane, etc.) ou des opérateurs de réseau (pannes du poste d'injection, maintenance, etc.).
- Le tableau ci-dessous montre le taux de disponibilité, calculé du 1er janvier (ou à partir de la date de mise en service du site ) au 31 décembre 2021, des sites de type agricole et industriel territorial.

Type de site	Taux moyen de disponibilité annuelle des postes d'injection biométhane – Nbre de sites par tranche		
	<97%	97 à 99 %	> 99 %
Agricole Autonome	1	26	162
Agricole Territorial	2	17	51
Industriel Territorial	0	1	11
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>44</b>	<b>224</b>



50 sites sont exclus de cet indicateur 47 car mis en service moins de 3 mois avant la fin de l'année 2021 et 3 dont les données ne sont pas disponibles.

**99.4 % en moyenne : stable par rapport à 2020**

# La qualité énergétique du biométhane au rendez-vous

Type de gaz	PCS en kWh/Nm <sup>3</sup>	
	Minimum exigé par les opérateurs	Moyenne biométhane injecté
Gaz H	10,70	<b>10,85</b>
Gaz B	9,50	<b>10,11</b>



Le projet **Changement de Gaz** dans les Hauts-de-France doit permettre de convertir d'ici 2029 1.3 million de clients du gaz B (bas pouvoir calorifique) au gaz H (haut pouvoir calorifique) afin d'anticiper l'arrêt d'exploitation du gisement de Groningue aux Pays-Bas. Cette conversion doit également être faite par les sites biométhane qui injectent aujourd'hui du gaz B et qui devront petit à petit injecter du gaz H, en ajustant leur **unité d'épuration**.





# Sommaire

Bilan de l'injection  
de Biométhane en  
France en 2020

Retour  
d'expérience de  
l'injection des  
sites de types  
« agricole » et  
« industriel  
territorial »

Évolutions  
contextuelles de  
la filière

Dynamique de  
développement  
des projets



- ❑ Évolutions réglementaires récentes
- ❑ Mise en œuvre du Droit à l'injection
- ❑ REX projets de rebours
- ❑ La méthanation : nouvelle voie de production et de valorisation du CO<sub>2</sub>



# Évolutions réglementaires récentes (1/2)

## Évolutions des contrats d'achat :

Les tarifs d'achat des contrats signés après le 19 décembre 2021 ne sont plus définis en fonction de la capacité maximale de production (défini comme le débit d'injection moyen mensuel en Nm<sup>3</sup>/h) mais en fonction de la **production annuelle prévisionnelle** (défini comme l'énergie injectée sur un an en **GWh/an**)

- Le plafond pour bénéficier du tarif d'achat n'est plus de 300Nm<sup>3</sup>/h mais de 25 GWh/an
- Les producteurs seront libres de faire varier leur production au cours de l'année (disponibilité des intrants, du réseau) sans être contraints de respecter leur Cmax mensuel pour maximiser leurs revenus.

**Allongement du délai de prise d'effet du contrat d'achat en cas de contentieux.** Auparavant, le contrat prenait systématiquement effet 3 ans après sa signature. Un délai supplémentaire d'un maximum de 2 ans cumulés est accordé aux projets en Tarif d'achat 2020 en cas de retard sur la mise en service de l'injection due à un/des contentieux.

## Réfaction :

En mars 2022, le taux de prise en charge des coûts de raccordement par les opérateurs de réseau est passé **de 40 à 60%**. Cette contribution est plafonnée à **600 k€**.

L'ensemble de ces éléments est détaillé dans [Le Panorama du Gaz Renouvelable en 2021, SER – 2022](#) et repris de manière synthétique dans les articles de [projet-methanisation.grdf.fr](http://projet-methanisation.grdf.fr).

# Évolutions réglementaires récentes (2/2)

## *Certificat de Production de Biométhane :*

La DGEC a publié le décret relatif aux *Certificats de Production de Biométhane* en avril 2022. Ce mécanisme fournit un mode de rémunération alternatif au soutien public en imposant aux fournisseurs d'acquiescer un nombre de certificats proportionnel à leur portefeuille.

Les producteurs pourront donc au choix :

- faire appel soit aux soutiens publics (tarif d'achat en guichet ouvert ou appels d'offre)
- vendre au prix de marché et bénéficier d'un financement via les CPB achetés par les fournisseurs

Les unités arrivées au terme de leur contrat d'achat pourront elles aussi commercialiser des CPB.

Le nombre total de certificats de production de biométhane sera fixé en cohérence avec les *objectifs de la PPE 2023-2028*.

## *Appel d'offres de la CRE :*

En complément des grilles de tarifs d'achat, un *appel d'offres* a été publié par le Ministère de la Transition Ecologique pour un premier lot d'une capacité totale de *0,5 Twh/an*. Il est ouvert à tous les projets et permettra notamment aux projets de plus de 25 GWh/an, exclus du système en guichet ouvert, d'obtenir une rémunération de soutien.

# Mise en œuvre du droit à l'injection

Pour accroître les capacités d'accueil du biométhane sur le réseau, des travaux sont nécessaires sur le réseau (rebours, maillage...).

Depuis 2018, la **loi EGALIM** met à la charge des gestionnaires de réseaux sur certaines zones, selon un critère technico économique établi par la CRE.

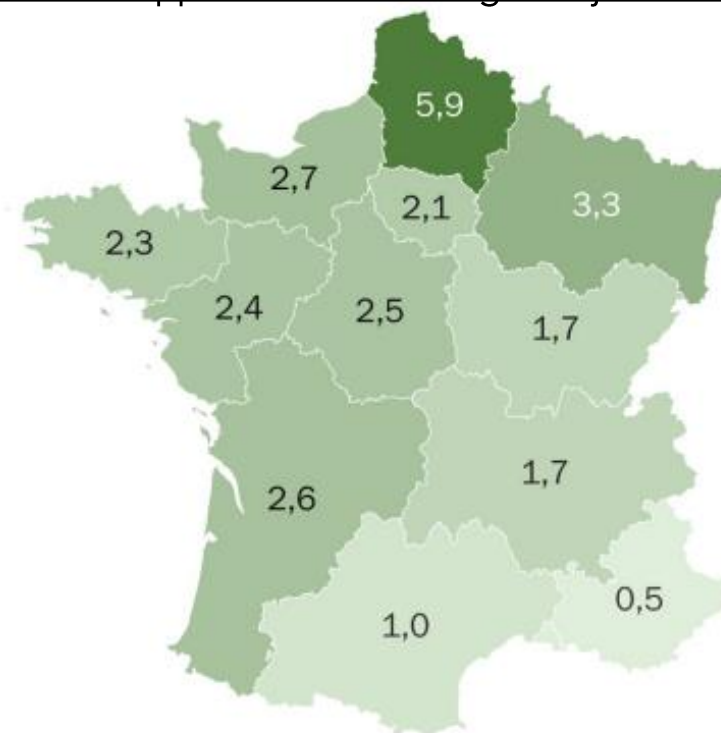
**135 M€ d'investissements** ont déjà été validés par la CRE (96 M€ sur le réseau de distribution et 39M€ à l'interface distribution/transport pour des rebours).

Répartition de la capacité prévisionnelle à moyen terme en application des zonages déjà validés (TWh)

**216 zones** ont été validées par la CRE

**6x** plus de capacité sur le réseau dans ces zones

Permettant d'accueillir **28,7 TWh** de biométhane\*



\*Cette valeur comptabilise l'ensemble des projets inscrits au registre et des projets potentiels couvrant 20% du potentiel diffus de la zone.

Source : CRE, bilan du droit à l'injection, mars 2022

# Retour sur le fonctionnement des premiers rebours de biométhane en France

## Un rebours : à quoi ça sert ?

Un rebours est une installation permettant de **compresser le gaz** pour le faire passer du réseau de **distribution** au réseau de **transport**.

Il permet ainsi de sécuriser un **exutoire** à la **production de biométhane**, notamment en période estivale lorsque les consommations peuvent être inférieures au volume de biométhane injecté sur le réseau de distribution.



Rebours d'Argentan (61), mis en service le 03/05/2022

Source photo : GRTgaz

**Cas 1 :** consommations sur le réseau de distribution suffisantes pour absorber la production locale : le réseau de transport alimente le réseau de distribution



SYSTEME GAZIER



RESEAU DE TRANSPORT

LIVRAISON

REBOURS

RESEAU DE DISTRIBUTION

**Cas 2 :** consommations sur le réseau de distribution insuffisantes : le réseau de transport absorbe les surplus de biométhane du réseau de distribution

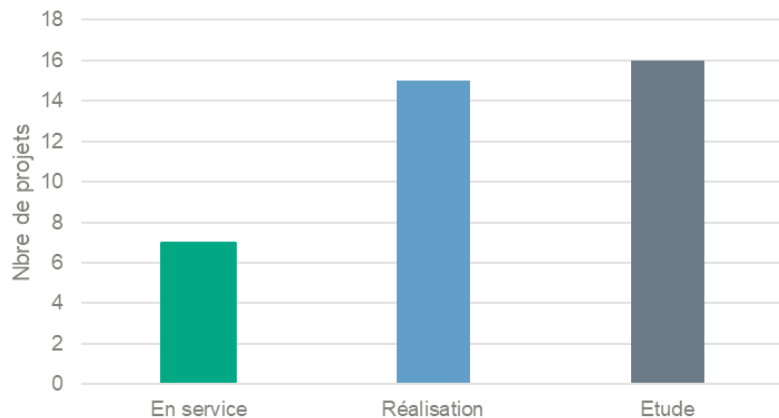


  **CONSOMMATIONS**  
 **INJECTIONS DE GAZ RENOUEVELABLE**

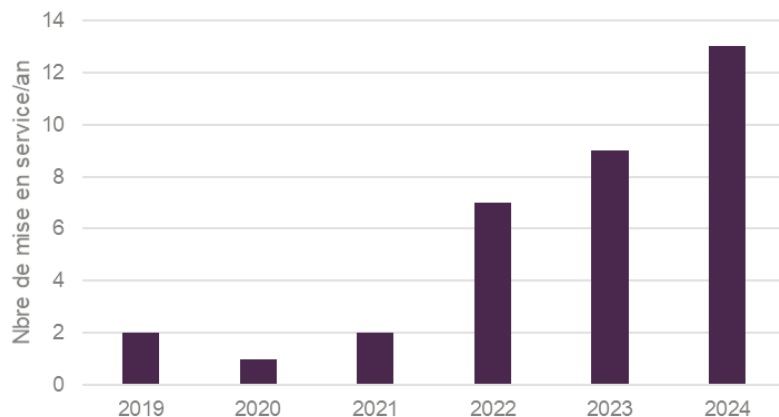
# Etat d'avancement des projets de rebours

A mai 2022, un total de **38 rebours** sont prévus parmi lesquels **7 sites** sont déjà en service et permettront de mettre en service des sites pour une capacité totale de production de **1,1 TWh/an** de biométhane. La plupart des ces projets sont à l'étude voire en construction.

## Statut des projets de rebours

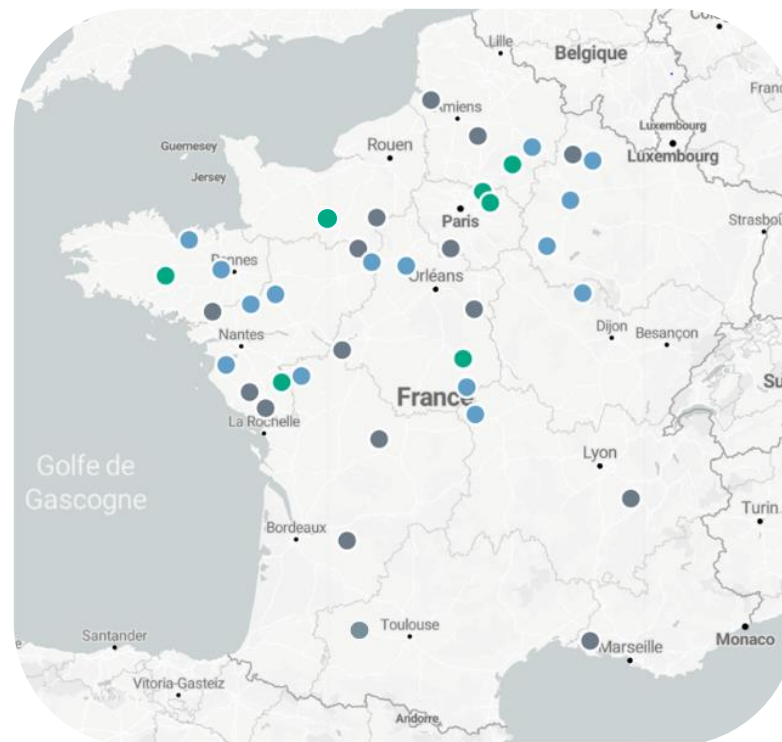


## Chronique des mises en service



\*Certains projets à l'étude n'ont pas encore de date de mise en service prévisionnelle

## Cartographie des projets rebours en France



- Rebours en service
- Rebours en réalisation
- Rebours en étude

Source : *Open Data Réseau Énergie*, [Localisation et capacité des sites de rebours en service et en projet](#)



# La méthanation : nouvelle voie de production de biométhane et de valorisation du CO<sub>2</sub>

19 à 40  
TWh/an

Production  
prévisionnelle en 2050

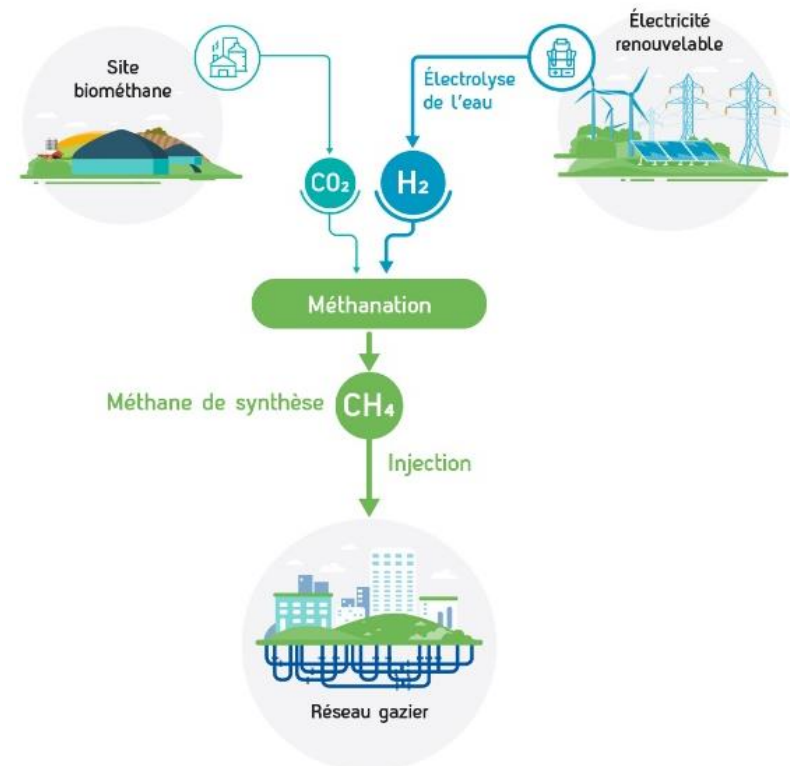
Source : Transitions 2050,  
ADEME, 2020

La *méthanation* est une voie émergente de production de biométhane. L'ADEME l'inclut dans la plupart des scénarii de décarbonation du mix énergétique, notamment pour son potentiel de stockage de l'électricité fatale des pics de production d'électricité renouvelables.

La méthanation présente de nombreuses *synergies avec la méthanisation* :

- *Valorisation du CO<sub>2</sub>* de la méthanisation sur place et ainsi réduction du bilan carbone de la méthanisation
- Production de *chaleur* (issue de la réaction méthanation), récupérable pour chauffer les cuves des méthaniseurs
- *Rentabilisation* des investissements de raccordement et d'injection par la mutualisation des équipements : un site pourrait injecter jusqu'à deux fois plus de biométhane sur le même point d'injection, à partir de la même quantité de biomasse

⇒ *5 sites* adossés à de la méthanisation, dont 4 en injection mutualisée, entreront en injection d'ici 2024 (*débit de méthane de synthèse injecté de 2,5 à 61 Nm<sup>3</sup>/h*)



Sites de méthanation : Bioénergie de Parvillers, Hyaunais, STEP de Perpignan, STEP de Pau Lescar, Méthycentre

# Sommaire

Bilan de l'injection  
de Biométhane en  
France en 2020

Retour  
d'expérience de  
l'injection des  
sites de types  
« agricole » et  
« industriel  
territorial »

Evolutions  
contextuelles de  
la filière

Dynamique de  
développement  
des projets



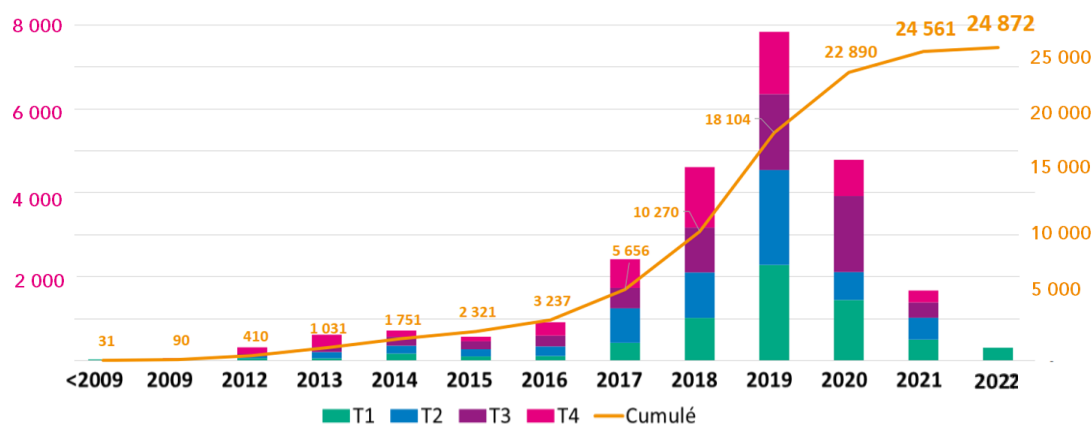
Registre de capacités

# L'injection de biométhane poursuit son essor

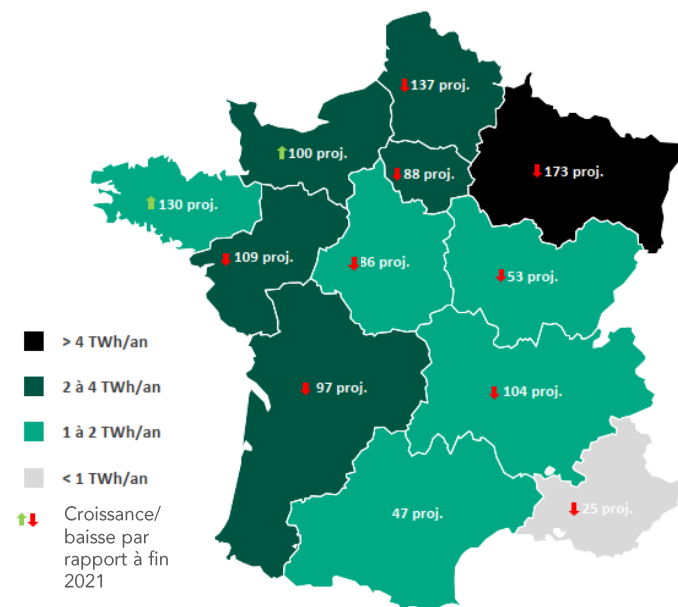
Source : registre des capacités au 31.03.2022

## Capacités déclarées au registre de gestion des capacités par trimestre d'entrée, exprimées en GWh/an

France entière - hors projets en attente, sortis, abandonnés. Incluant les demandes d'augmentation de capacité



## Nombre de projets et capacités réservées par région tout opérateur confondu, exprimées en GWh/an



Suite à une mise à jour du registre, une diminution de 1,7 TWh/an dans le registre par rapport à fin mars 2021. Les projets hors délai notamment ont été retirés.

En parallèle, 71 projets pour une capacité de 1,6 TWh/an sont entrés au registre en 2021.

➡ Près de 1150 projets inscrits dans le registre de gestion des capacités d'injection représentent une capacité maximale cumulée de près de 25 TWh par an.

➡ Déjà 36 sites mis en service en 2022 (0.6 TWh) et 1,5 TWh injecté depuis janvier 2022 contre 0,8 en 2021 à la même période.

# *Etude collaborative des opérateurs de réseaux de gaz français*

-

*Juin 2022*



# Annexes

# Visualisation alternatives des zooms indicateurs injection

Bilan de l'injection  
de Biométhane en  
France en 2021

Retour  
d'expérience de  
l'injection des  
sites de types  
« agricole » et  
« industriel  
territorial »

Evolutions  
contextuelles de  
la filière

Dynamique de  
développement  
des projets



- Indicateurs injection
- Indicateur régularité
- Taux disponibilité des postes d'injection opérateurs
- PCS biométhane



# Zoom 1 – 176 sites mis en service avant 2021 (plus d'un an de fonctionnement)

Visualisation  
alternative

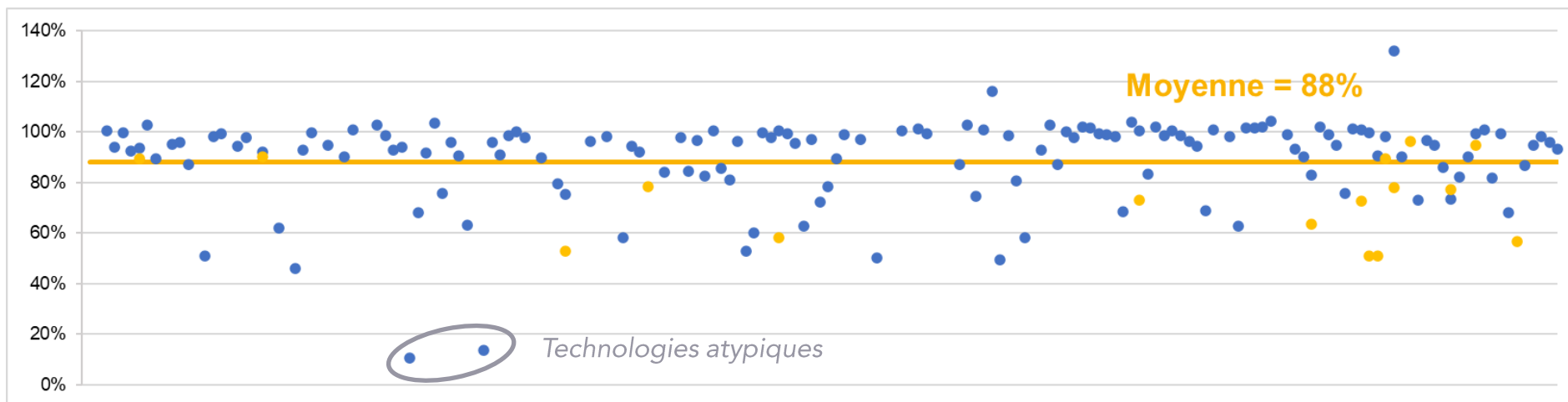
Résultats

Dont 165 sites agricoles

Moyenne : 90 %

Médiane : 95 %

Taux d'utilisation Cmax des sites mis en service avant 2021



● Site dont la Cmax est supérieure à 350 Nm<sup>3</sup>/h

## Zoom 2 – 97 sites mis en service en 2021 avec plus de 3 mois d'exploitation

Visualisation  
alternative

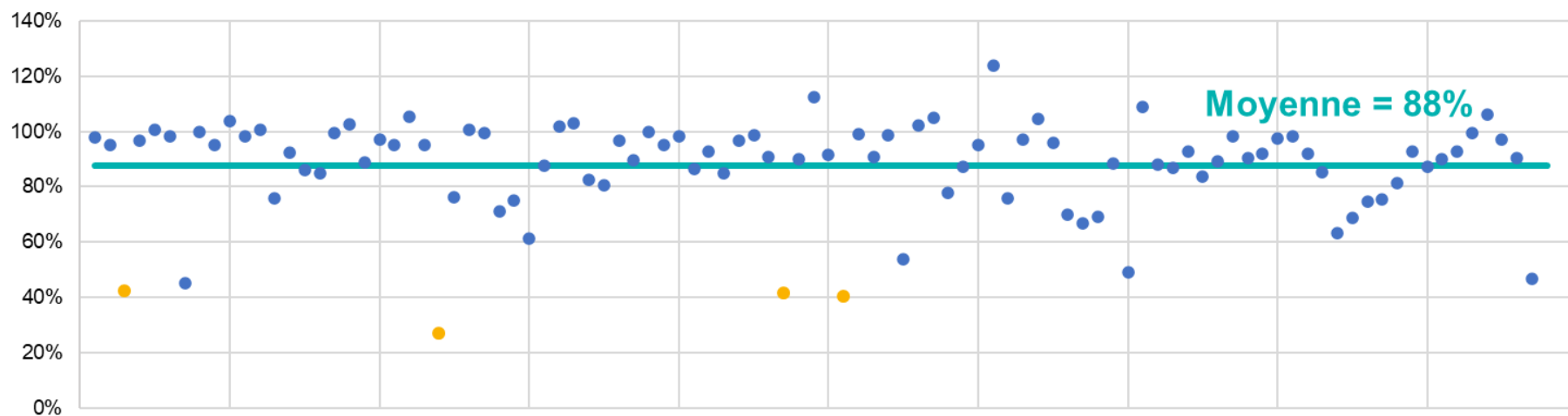
Résultats

Dont 96 sites agricoles

Moyenne : 88 %

Médiane : 92 %

Taux d'utilisation Cmax des sites mis en service en 2021 avec + de 3 mois d'exploitation



● Site dont la Cmax est supérieure à 350 Nm<sup>3</sup>/h



## Zoom 3 – Sites agricoles mis en service avant 2020 (2 ans ou plus d'exploitation)

Visualisation  
alternative

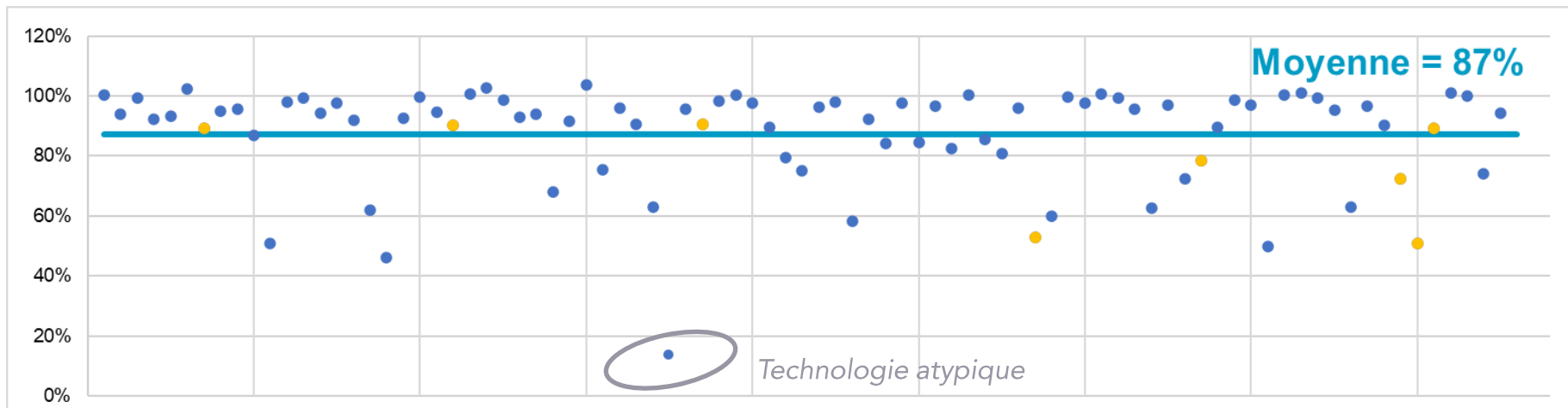
Résultats

85 sites agricoles de plus de 2 ans

Moyenne : 87 %

Médiane : 94 %

Taux d'utilisation Cmax des sites agricoles mis en service avant 2020



● Site dont la Cmax est supérieure à 350 Nm<sup>3</sup>/h

## Zoom 4 - 47 sites mis en service fin 2021 (oct/nov/déc)

Visualisation  
alternative

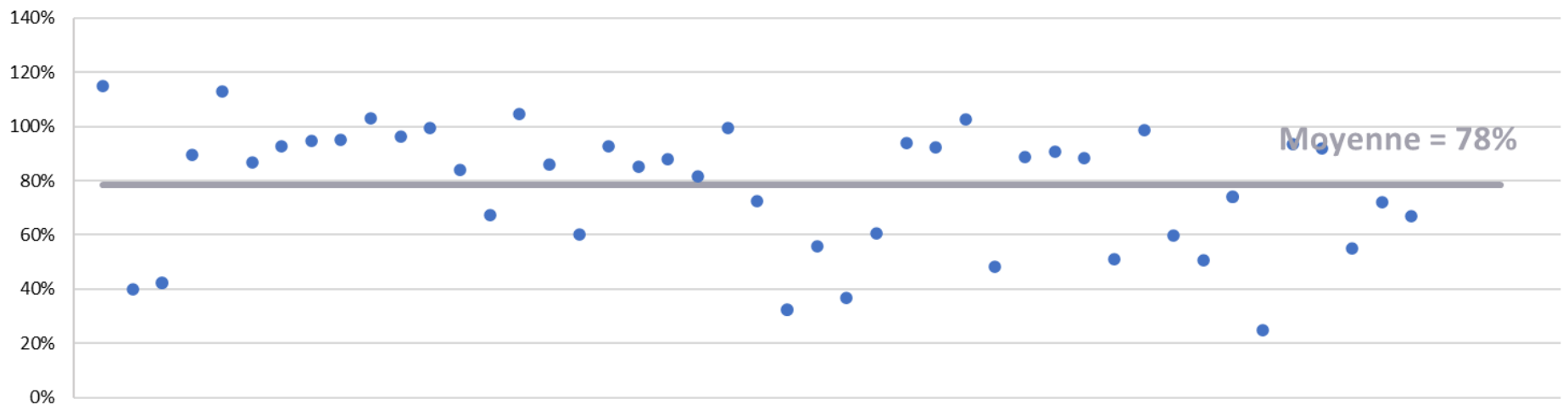
Résultats

48 sites (dont 47 agricoles) :

Moyenne : 76 %

**Médiane : 86%**

Taux d'utilisation Cmax des sites mis en service en 2021 avec - de 3 mois d'exploitation



# Analyse alternative des augmentations de Cmax

Bilan de l'injection de Biométhane en France en 2021

Retour d'expérience de l'injection des sites de types « agricole » et « industriel territorial »

Evolutions contextuelles de la filière

Dynamique de développement des projets



- Indicateurs injection
- Indicateur régularité
- Taux disponibilité des postes d'injection opérateurs
- PCS biométhane



# Fonctionnement sur l'année 2021 des 322 sites analysés

## Et si... Les augmentations de Cmax n'étaient que du bonus ?

Analyse alternative

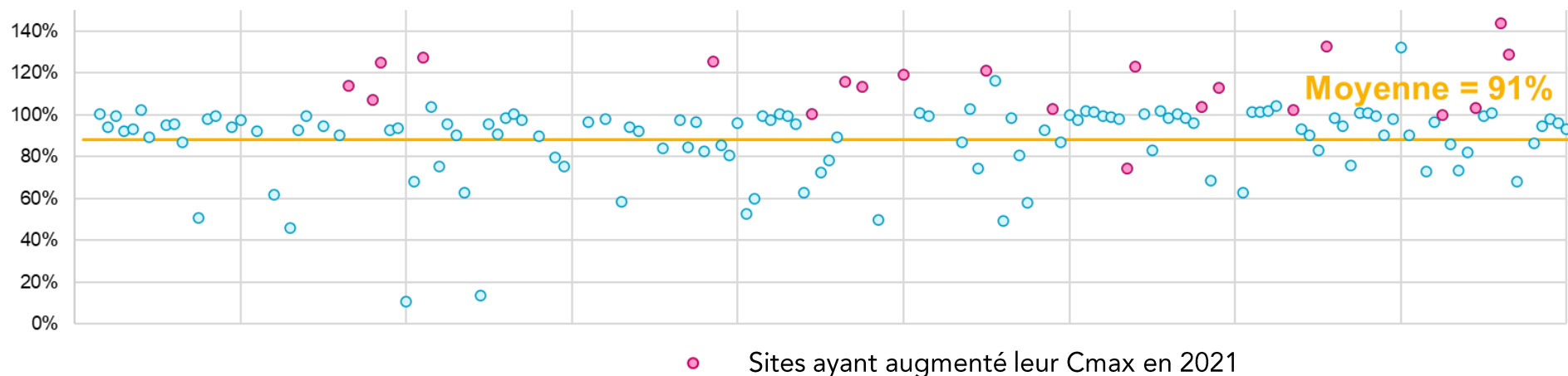
### IGNORER LES AUGMENTATIONS DE CMAX EN 2021

Si les augmentations de Cmax en 2020 ne sont pas considérées (il y en a eu 51), le taux d'utilisation Cmax est :

- De 95 % pour les sites de + de 3 mois (VS 88 % avec les augmentations)
- De 81 % pour les sites de – de 3 mois (VS 78 %)
- De 91 % pour les sites MES avant 2021 (VS 88 %) avec pour les sites agri 93 % (VS 90 %)

⇒ Le gain est donc de 2 à 7 % si on ignore les augmentations de Cmax

### Taux d'utilisation Cmax des sites mis en service avant 2021 (Hors augmentation de Cmax de 2021)



# Fonctionnement sur l'année 2021 des 322 sites analysés

## Et si... Les augmentations de Cmax n'étaient que du bonus ?

Analyse  
alternative

### BILAN DES AUGMENTATIONS DE CMAX DEPUIS 2011 (GRDF seul à fin 2021, tous sites en service depuis plus de 3 mois en décembre 2021)

- Nbre : 133 demandes\* (91 % sites agricoles, 3% industriels) pour 101 sites différents (91 agricoles, 3 industriels)
- Cmax totale supplémentaire :
  - Tous sites : 7527 Nm<sup>3</sup>/h, soit 74,5 Nm<sup>3</sup>/h en moyenne par site
  - Agricoles : 7072 Nm<sup>3</sup>/h, soit 77,7 Nm<sup>3</sup>/h en moyenne par site

Pour information, le total des Cmax des sites agricoles de plus de 3 mois à fin 2021 est de 50 905 Nm<sup>3</sup>/h. Autrement dit, les augmentations de Cmax sur sites agricoles représentent 14 % de la capacité installée initiale agricole.

- *Taux utilisation Cmax agri + 3 mois = 88 %*

Si le taux moyen d'utilisation de la Cmax est corrigé en tenant compte de ce 14 % :

- *Nouveau taux utilisation Cmax agri + 3 mois = 88 x 1.14 = 100 %*

⇒ Le parc biométhane agricole injecte à **100 %** de la Cmax initiale de l'ensemble du parc.

\* Ayant fait l'objet d'un avenant au contrat d'achat (jalon D7 de la procédure dans le registre des capacités)

## Et si... Les augmentations de Cmax n'étaient que du bonus ?

Analyse  
alternative

**219 sites** (94% agricoles et 2% industriel) sur 336 ont fait au moins une demande d'augmentation de Cmax. L'analyse suivante porte sur 156 sites\*

**141** demandes d'augmentation de Cmax ont été initiées par 106 sites **avant leur mise en service**, dont :

- 99 agricoles : + 9 650 Nm<sup>3</sup>/h, soit 97 Nm<sup>3</sup>/h d'augmentation moyenne par site
- 3 industriels : +131 Nm<sup>3</sup>/h

⇒ pour ces sites, cela représente une **augmentation de 51%** en moyenne par rapport à leur Cmax initial

**92** demandes d'augmentation de Cmax ont été initiées par 70 sites **après leur mise en service**, dont :

- 65 agricoles : + 4 871 Nm<sup>3</sup>/h, soit 75 Nm<sup>3</sup>/h d'augmentation moyenne par site
- 1 industriel : + 40 Nm<sup>3</sup>/h

⇒ pour ces sites, cela représente une **augmentation de 47%** en moyenne par rapport à leur Cmax initiale, avec **peu de surinvestissement**

⇒ Augmentation demandée **13 mois après la mise en service du site** en moyenne

\*Analyse des demandes d'augmentation de Cmax (tout type de sites GRDF) jusqu'à fin mars 2022 pour lesquelles la date de jalon D1 (entrée au registre) est renseignée (233 demandes/338). Ces demandes n'ont pas encore toutes abouties