

APPEL À PROJETS – PHASE 1

METHANATION BIOLOGIQUE COUPLEE A LA METHANISATION AGRICOLE EN HAUTS DE FRANCE

Recherche d'une unité de méthanisation agricole pour
accueillir un démonstrateur

■ DEPOT DES CANDIDATURES :

Du 2 JANVIER au 17 FEVRIER 2023 à 16h

Via le formulaire sur la plateforme [OPEN INNOVATION GRDF](#)

Table des matières

■ 1.....	INTRODUCTION	4
1.1	Présentation de GRDF.....	4
1.2	La R&D chez GRDF.....	4
■ 2. .	CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'APPEL A PROJETS	5
2.1	Intérêt de la méthanation biologique.....	5
2.2	Objectif de l'AAP « Méthanation biologique couplée à la méthanisation agricole » ...	6
■ 3.	DESCRIPTION DE LA 1 ^{ERE} PHASE DE L'AAP	7
2.1	Objectif de la première phase de l'AAP.....	7
2.2	Engagements attendus du Site d'accueil.....	9
2.3	Rôle et implication de GRDF et du lauréat.....	10
■ 3.	MODALITES DE LA PREMIERE PHASE DE L'AAP	10
3.1	Planning et format de réponse.....	10
3.2	Processus de sélection.....	11

LEXIQUE

Méthanation : Réaction d'hydrogénation du CO₂ en CH₄ (dit méthane de synthèse) grâce à du dihydrogène. Il existe plusieurs procédés de méthanation, catalytique ou biologique.

Méthane de synthèse : Produit de la réaction de méthanation. Du point de vue chimique, il s'agit de la molécule de méthane (CH₄), identique à la molécule du biométhane ou du gaz naturel distribué dans les réseaux.

Power-to-methane : chaîne de conversion d'énergie d'électricité vers du méthane par l'intermédiaire des étapes d'électrolyse de l'eau en H₂ et de méthanation. C'est une perspective de stockage de l'énergie excédentaire lors des pics de production par des sources intermittentes.

Réacteur : Siège de la réaction de méthanation

AAP : Appel à Projets, désigne le processus standardisé sur 3 mois par lequel GRDF identifie, sélectionne et aide des projets de recherche & développement, répondant à un cahier des charges rédigé par GRDF.

1. Introduction

1.1 Présentation de GRDF

GRDF est le principal **distributeur** de gaz en France et en Europe. Il assure la conception, la construction, l'exploitation et l'entretien du réseau de distribution du gaz en France conformément à la loi, au contrat de service public qui le lie à l'Etat et aux contrats de concession signés avec les collectivités territoriales.

GRDF achemine le gaz jusqu'aux clients pour le compte de l'ensemble des fournisseurs présents sur le marché français, en garantissant à chacun d'entre eux ainsi qu'aux producteurs de gaz renouvelables un **accès libre et non discriminatoire** au réseau de distribution. L'entreprise développe le réseau avec un double objectif d'équilibre économique et d'égalité d'accès au réseau de gaz. A travers toutes ses missions et au cœur de son métier d'industriel, GRDF veille à assurer la sécurité des biens et des personnes.

Au quotidien, GRDF assure les missions suivantes :

- Concevoir, construire, entretenir et exploiter plus de 200 000 km de réseau de distribution de gaz qui lui sont concédés,
- Acheminer le gaz pour le compte des fournisseurs, en toute impartialité,
- Distribuer en toute sécurité, le gaz auprès de ses 11 millions de clients,
- Promouvoir les usages du gaz et le développement rentable du réseau ainsi que de l'énergie gaz,
- Accompagner et raccorder de manière non discriminatoire au réseau de distribution des producteurs de gaz renouvelable.

Acteur de référence pour l'énergie gaz, une énergie qui a toute sa place dans la **transition énergétique**, GRDF est fortement engagé dans cette évolution. En ancrant le gaz comme vecteur de la transition, en renforçant les liens avec les **collectivités territoriales**, et en faisant de la **modernisation du réseau** une priorité, GRDF se place au cœur de la conduite du changement.

1.2 La R&D chez GRDF

Le pilotage transverse et la mise en cohérence des actions de R&D au sein de GRDF sont placés sous la responsabilité du directeur en charge de la R&D, de l'innovation et de la valorisation, au sein de la direction de la stratégie. GRDF ne dispose pas en propre d'une équipe de chercheurs dédiés, aussi les travaux de recherche sont confiés à des tiers, au travers de prestations avec des entreprises, des laboratoires en France et à l'international, avec de nombreuses coopérations et partenariats académiques.

GRDF finance et suit des programmes de R&D depuis la recherche fondamentale jusqu'à l'application terrain, et le choix des actions en cohérence avec le projet d'entreprise et nos 4

axes de recherche est réalisé selon plusieurs sources. L'une d'entre elles passe notamment par les **Appels à Projets (AAP)**. Ce processus standardisé sur plusieurs mois a pour objectif d'identifier, de sélectionner et d'accompagner des projets de recherche & développement ou d'innovation, répondant à un besoin identifié et spécifié par GRDF.

En septembre 2022, GRDF est déjà responsable de l'injection de biométhane sur 402 sites de méthanisation. Pour remplir les objectifs fixés par la Loi Energie Climat : **10% de la consommation de gaz d'origine renouvelable en 2030**¹, GRDF s'intéresse à de nouveaux procédés de production de gaz verts, comme la méthanation (voir lexique).

En 2021, GRDF avait sélectionné 3 lauréats lors d'un appel à projet sur le power-to-méthane². Dans la lignée, GRDF et la Région Hauts-de-France lancent un Appel à Projets spécifique consacré à la « **Méthanation biologique couplée à la méthanisation agricole** ».

Cet AAP sera découpé en deux phases :

- Phase 1 : identification des unités de méthanisation agricole de la région intéressées pour accueillir un démonstrateur (objet du présent document)
- Phase 2 : sollicitation des fournisseurs de solutions de méthanation biologique, sélection du lauréat et expérimentation sur 6 mois

2. Contexte et objectifs de l'Appel à Projets

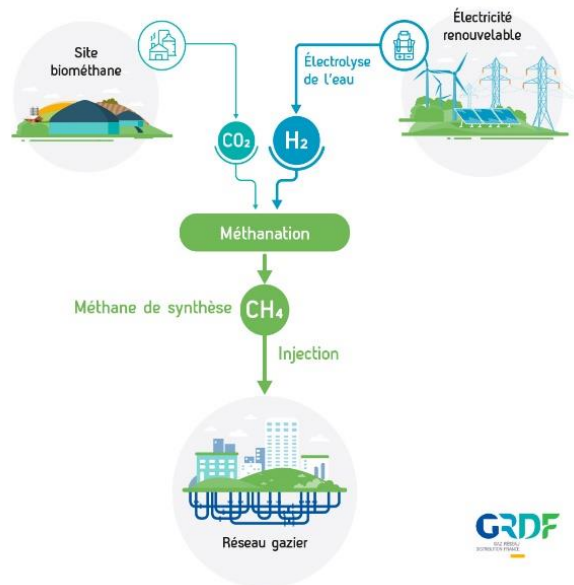
2.1 Intérêt de la méthanation biologique

En complément de son appui au développement de la méthanisation, GRDF souhaite soutenir l'émergence des **nouveaux gaz renouvelables** dans les territoires, dont le **power-to-methane**. Le power-to-methane est la chaîne de conversion qui permet d'obtenir du méthane (CH₄), ou e-methane, à partir d'électricité, en passant généralement par les étapes successives d'électrolyse et de méthanation.

La méthanation est un procédé de production de méthane de synthèse d'origine renouvelable. Elle offre une valorisation complémentaire à **l'hydrogène** à usage direct (industrie / mobilité), plébiscitée par le plan de relance français. Elle permet de bénéficier des réseaux de gaz existants et apporte dans le même temps une solution locale de recyclage du CO₂, notamment du **CO2 de la méthanisation**. Enfin, elle offre la possibilité d'augmenter la production de gaz renouvelable (jusqu'à 40 %) **sans consommer plus de biomasse**.

¹ Loi Energie Climat, 25 août 2022 [Article L100-4 - Code de l'énergie - Légifrance \(legifrance.gouv.fr\)](https://www.legifrance.gouv.fr/Article/L100-4)

² <https://www.grdf.fr/institutionnel/actualite/newsroom/liste/communiqués-presse/laureats-power-to-gas>



Par l'intermédiaire de micro-organismes, la **méthanation par voie biologique** est une voie technologique pertinente pour produire du méthane de synthèse à partir du dioxyde de carbone (CO₂) de méthanisation et d'hydrogène (H₂). L'utilisation de CO₂ biogénique³ et d'H₂ renouvelable ou bas carbone permet de produire un méthane de synthèse renouvelable et bas-carbone.

La méthanation fait partie des principales sources de production de gaz verts dans les scénarii prospectifs « Négawatt 2022 »⁴ et « ADEME Transition 2050 »⁵ : de **19 à 40 TWh PCS** de production de gaz par an issus de la filière power-to-methane.

L'ADEME met en avant la pertinence d'associer ce procédé à la méthanisation (récupération du CO₂ biogénique à faible coût, mutualisation de l'injection dans le réseau).

2.2 Objectif de l'AAP « Méthanation biologique couplée à la méthanisation agricole »

Parmi les typologies d'unité de méthanisation en France, les **unités agricoles** constituent un vivier important et une solution vertueuse pour la production de gaz verts. Elles représentent aujourd'hui près de **85 % des unités de biométhane**, et plus de 80 % du potentiel de production total de biogaz à l'horizon 2050.

Or il n'existe pas actuellement d'installation de méthanation biologique couplée à une méthanisation agricole. L'Appel à Projets (AAP) « Méthanation biologique couplée à la

³ Le carbone biogénique (et par extension le CO₂ biogénique) est le carbone fixé par la plante lors de sa croissance (photosynthèse) à partir du CO₂ de l'air. Ainsi, lorsque ce CO₂ est relâché lors de l'étape d'épuration du biogaz de méthanisation, le bilan global est nul et donc neutre pour le changement climatique.

⁴ <https://negawatt.org/Scenario-negaWatt-2022>

⁵ <https://transitions2050.ademe.fr/cooperations-territoriales>

méthanisation agricole en Hauts-de-France » a pour objectif d'accélérer la mise en service de ce type d'installations en France métropolitaine et plus spécifiquement d'étudier les **synergies entre méthanisation et méthanation**.

Parmi les synergies envisagées, on peut citer :

- L'utilisation du digestat pour nourrir les micro-organismes du procédé de méthanation
- La récupération de la chaleur du procédé de méthanation pour chauffer les cuves du méthaniseur
- Le recours à la méthanation comme procédé d'épuration du biogaz

En outre, cet AAP devrait permettre de démontrer la capacité des technologies de méthanation biologique à produire un gaz **conforme aux exigences des réseaux de gaz**.

3. Description de la 1^{ère} phase de l'AAP

2.1 Objectif de la première phase de l'AAP

L'objectif de la 1^{ère} phase de l'AAP est d'identifier des sites de **méthanisation agricole** disposés à **accueillir un démonstrateur** de méthanation biologique en tant que partenaire potentiel du lauréat de la phase 2 lancée conjointement par la Région Hauts-de-France et GRDF.

Les sites de méthanisation agricole doivent être en Région Hauts-de-France, injecter du biométhane dans le réseau de distribution exploité par GRDF (unité déjà en service) et disposer d'espace libre pour accueillir un démonstrateur.

Pour rappel, un site de méthanisation est qualifié « *d'agricole* » s'il est porté par un ou plusieurs exploitants agricoles ou par une structure détenue majoritairement par un ou des exploitants agricoles.

On distingue les installations :

- « Agricoles autonomes », si les intrants sont constitués à plus de 90% (en masse) de matières agricoles issus des exploitations qui portent le projet.
- « Agricoles territoriales », si les intrants sont constitués à plus de 50% (en masse) de matières agricoles issues des exploitations qui portent le projet et intègrent des déchets du territoire (STEP, industrie, biodéchets ménagers...)

Pour développer la « *Méthanation biologique couplée à la méthanisation agricole en Hauts-de-France* », GRDF s'entoure de la Région Hauts-de-France qui participera à la promotion de l'AAP phase 2, au choix du lauréat et à la valorisation du projet.

Pour faciliter la mise en place du démonstrateur, GRDF proposera aux candidats de l'AAP phase 2 une liste des caractéristiques des sites de production de biométhane prêts à accueillir le démonstrateur (identifiés en phase 1).

Seuls des caractéristiques génériques tels que la localisation du site, la capacité du site (Cmax) et la présence de capacité de production d'électricité sur le site seront transmises aux candidats.

Cela leur permettra d'affiner leurs candidatures en proposant des éléments concrets, comme la possibilité de produire l'H₂ sur le site, à partir d'électricité solaire par exemple.

Les équipes de GRDF et de la Région examineront les candidatures selon une grille d'analyse technique et économique pour désigner le lauréat de l'AAP. GRDF lui transmettra alors les coordonnées détaillées (noms, prénoms de données de contact) des sites sur lesquels le lauréat projette d'installer le démonstrateur pour y conduire les essais.

Le lauréat de l'AAP phase 2 et le propriétaire du Site devront alors s'entendre sur la répartition des moyens alloués par GRDF, le planning du projet et la localisation du démonstrateur sur le site de méthanisation.

- Le lauréat de l'AAP phase 2 sera sélectionné par un jury constitué des membres des équipes de GRDF et de la Région

Les relations entre les différentes parties prenantes sont reprises sur le schéma suivant :

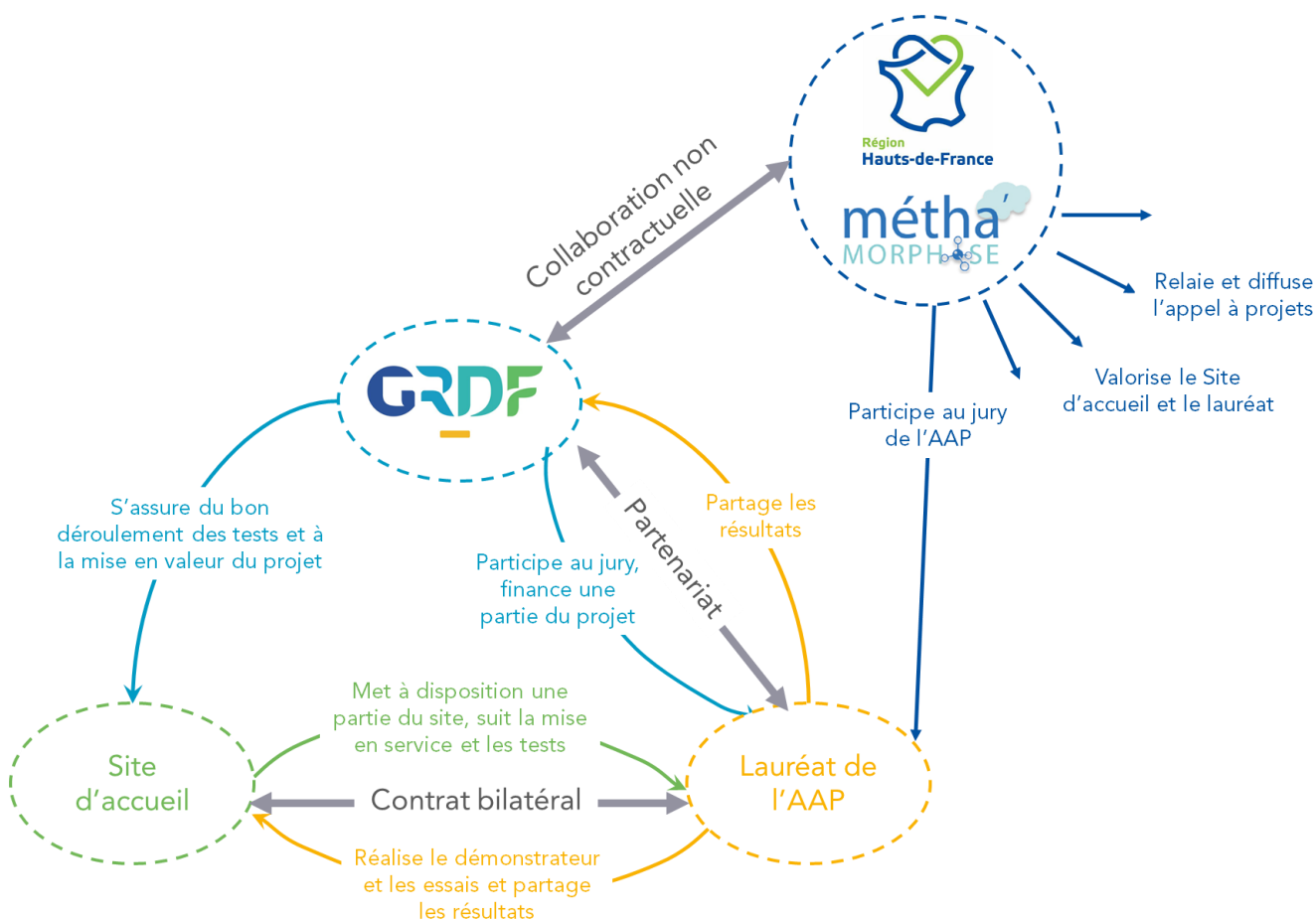
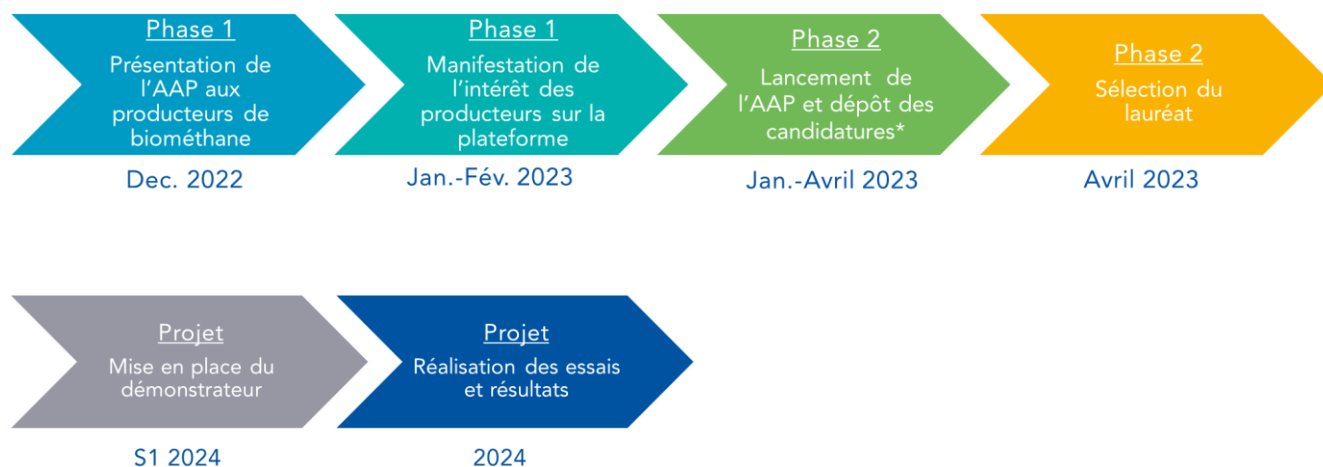


Schéma de relation entre les acteurs

L'articulation entre les différentes phases du projet s'établira selon le calendrier suivant :



* Les répondants de la phase 2 pourront être mis en relation avec les sites d'accueil potentiels ayant répondu à la phase 1

Ce calendrier représente un planning cible du projet. Il sera adapté en fonction des contraintes du Site d'accueil et du lauréat de l'AAP.

2.2 Engagements attendus du Site d'accueil

Le Site d'accueil retenu à l'issue des deux phases de l'AAP **s'engage à collaborer avec le lauréat** pour :

- Suivre la conception du démonstrateur par le lauréat,
- Accueillir le démonstrateur sur son site. Si applicable, il doit pouvoir suivre les travaux d'intégration du démonstrateur à son installation qui seront à la charge du lauréat de l'AAP,
- Garantir l'accessibilité et la disponibilité de ses installations pour la réalisation du plan d'essais convenu avec le lauréat et GRDF,
- Intégrer les tests dans son fonctionnement opérationnel,
- Participer à l'analyse des résultats ainsi qu'aux opérations de communication autour du projet.

Le dédommagement financier du temps passé sur le projet sera à discuter et à contractualiser avec le lauréat.

En contrepartie, le site sera mis en valeur dans les **communications** de GRDF, de la Région Hauts-de-France et du lauréat de l'AAP. En outre, dans le cas où les résultats auront été concluants et si le Site d'accueil trouve un débouché au méthane de synthèse produit, le lauréat de la phase 2 pourra proposer au producteur de biométhane une **reprise optionnelle** du démonstrateur dans des conditions qui seront discutées lors de la conclusion du projet à l'issue

de la période d'essais. D'autres contreparties comme un avantage commercial sur le montage d'un projet pérenne de méthanation sur le site pourront être discutés entre le lauréat et le site d'accueil.

2.3 Rôle et implication de GRDF et du lauréat

GRDF s'engage à :

- **Financer** en partie de la réalisation et des essais du démonstrateur,
- Associer le Site d'accueil à la **communication des résultats et à la valorisation du projet**

Le lauréat de l'AAP s'engage à :

- **Financer** les adaptations du site nécessaire à la mise en place du démonstrateur,
- **Partager** les résultats avec GRDF et le Site d'accueil (dans la limite de la protection intellectuelle)

Dans le cas où le Site d'accueil ne souhaiterait pas conserver le démonstrateur, le lauréat de l'AAP et GRDF s'engagent à le démonter et à restituer le site dans son état d'origine.

3 Modalités de la première phase de l'AAP

3.1 Planning et format de réponse

Les producteurs de biométhane pourront manifester leur intérêt via un court formulaire (à remplir en 5 à 10 minutes), accessible sur la plateforme [Open Innovation](#) du 1^{er} janvier à 15 février 2023. Afin d'aiguiller le répondant, les informations attendues dans ce formulaire sont :

- Le type de site ;
- La date de mise en service ;
- Les types d'intrants ;
- Le Cmax ;
- La taille du site (foncier) et l'espace disponible pour accueillir un démonstrateur ;
- La puissance électrique disponible / la capacité d'autoproduction électrique installée ;
- [Option] Les ressources énergétiques locales (type éolien, PV...);
- [Option] La capacité d'épuration non utilisée ;

Les candidats qui souhaiteraient apporter des informations complémentaires au formulaire ou poser des questions sur cet AAP pourront le faire à l'adresse mail suivante : benoit.deltour@grdf.fr

3.2 Processus de sélection

Lors de la mise en relation du lauréat de l'AAP avec les producteurs de biométhane intéressés pour accueillir le démonstrateur, GRDF pourra orienter les candidats vers les producteurs qui lui semblent les plus pertinents.

La pertinence des sites d'accueil sera évaluée selon les critères suivants :

Critère	Description	Exigence du projet
Intérêt et disponibilité du candidat	Les candidats seront évalués sur leur motivation et leur disponibilité	-
Localisation	La proximité du Site avec une usine de production d'H ₂ ou a fortiori l'accessibilité du site par la route sera valorisée	Le site doit être situé en région Hauts-de-France
Régularité de l'injection de biométhane	Le site doit être en fonctionnement depuis plusieurs mois et présenter un débit d'injection régulier	
Existence de moyens de production ENR sur le site	La présence de production ENR (ex : PV) sur le site sera valorisée puisqu'elle permet d'envisager une production d'H ₂ sur site.	
Débouché pour la valorisation du méthane de synthèse produit	Compte tenu de l'impossibilité réglementaire d'injecter du méthane de synthèse ⁶ dans les réseaux, la présence d'une station GNV ou d'un industriel voisin prêt à racheter le méthane de synthèse produit en grès-à-grès sera valorisée.	
Capacité d'accueil	Le site sera évalué selon son accessibilité et l'espace disponible pour accueillir le projet (vue aérienne ou plan masse bienvenus). Les sites pour lesquels peu d'aménagements seront nécessaires seront privilégiés.	Le terrain envisagé pour l'accueil doit appartenir ou être à disposition du candidat

Pour soucis de simplicité, il est simplement demandé aux producteurs de biométhane intéressés de remplir le formulaire de la plateforme pour mettre en avant la compatibilité de leur site à ces critères.

⁶ A date, seul le biométhane (issu de la méthanisation) peut être injecté sur le réseau. L'injection d'un autre gaz vert doit faire l'objet d'une dérogation accordée par la CRE. Un des objectifs de l'AAP est de démontrer la compatibilité du méthane de synthèse avec les exigences du réseau.

