

Etude de la pertinence de filières BioGNV aux Antilles Guyane

Note de synthèse



EXPERTISES

Juillet
2021

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier toutes les personnes, entreprises et institutions qui nous ont aidées à mener à bien le travail présenté dans ce rapport : collectivités, entreprises de transport et de collecte d'ordures ménagères, ...

CITATION DE CE RAPPORT

Auteurs :

- Julie BANGUILLOT, Neville LE DU, Benjamin MOREAU (Elcimaï Environnement)
- Leïla GAILLARD, Jean-Baptiste THEBAUD (Interface Transport)

Année de publication : 2021

Le présent document constitue le rapport d'une étude financée par l'ADEME. Ce rapport ne reflète que les positions de ses auteurs et ne saurait en aucun cas constituer le point de vue de l'ADEME.

Cet ouvrage est disponible en ligne <https://librairie.ademe.fr/>

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle (art. L 122-4) et constitue une contrefaçon réprimée par le Code pénal. Seules sont autorisées (art. 122-5) les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé de copiste et non destinées à une utilisation collective, ainsi que les analyses et courtes citations justifiées par le caractère critique, pédagogique ou d'information de l'oeuvre à laquelle elles sont incorporées, sous réserve, toutefois, du respect des dispositions des articles L 122-10 à L 122-12 du même Code, relatives à la reproduction par reprographie.

Ce document est diffusé par l'ADEME

ADEME

20, avenue du Grésillé
BP 90 406 | 49004 Angers Cedex 01

Numéro de contrat : 2020MA000223

Étude réalisée pour le compte de l'ADEME par : Elcimaï Environnement et Interface Transport
Coordination technique - ADEME : Manon GERBAUD, Anabelle VIGILANT et Pierre COURTIADÉ
Direction : ADEME Guadeloupe, Martinique et Guyane



1. Contexte

La loi de transition écologique pour la croissance verte (LTECV) impose l'autonomie énergétique pour les Antilles et la Guyane d'ici 2030, avec au moins 50 % d'énergies renouvelables. Cela s'applique aussi au secteur des transports, qui représente près des 2/3 des consommations énergétiques.

Pourtant l'utilisation de carburants alternatifs, d'origine biologique et locale a encore été peu étudiée. Elle pourrait compléter l'offre de motorisation électrique, en particulier pour les véhicules lourds auxquels le stockage batterie ne sait pas répondre, ou la solution hydrogène, encore coûteuse.

C'est dans ce contexte que l'ADEME s'est intéressé au potentiel de développement d'une filière biogaz pour la mobilité (dite BioGNV) sur les trois départements français d'Amérique, qui partagent nombre de caractéristiques : énergétiquement insulaire, absence de réseau de gaz, ...

Le gisement de production de biogaz, issu principalement de déchets fermentescibles est limité, et les niches d'usage peuvent l'être aussi. De plus nombre de contraintes et l'étroitesse des marchés pourraient mettre à mal cette solution. Aussi avant de déployer des études de faisabilité ou d'accompagner des porteurs de projets, l'ADEME a souhaité réaliser cette étude afin d'estimer la pertinence de cette filière, pertinence à la fois technique (gisements, besoins, avantages, risques) et économique (rentabilité).

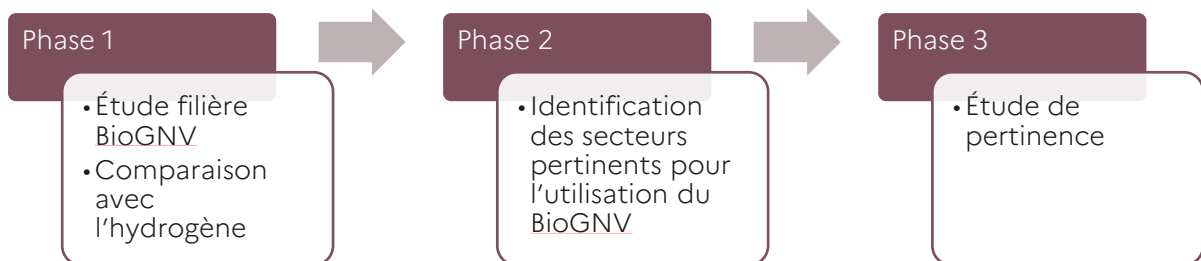
2. Objectif de l'étude

L'objectif de cette étude est de déterminer si la création d'une filière bioGNV pourrait être pertinente en Guadeloupe, en Martinique et/ou en Guyane et d'identifier le potentiel pour une mobilité fonctionnant au bioGNV.

La pertinence des besoins de mobilité a été analysée afin de déterminer un seuil de conversion de flotte et donc de gisement de bioGNV nécessaire, pour une exploitation rentable.

3. Description de l'opération

L'étude a été réalisée en 3 phases :



4. Synthèse des résultats

4.1. Gisement de biogaz

4.1.1. Installations existantes valorisant tout ou une partie du biogaz

Valeur réelle	Estimation
---------------	------------

Territoire	Installation	Type	Statut	Type de valo biogaz	Qté biogaz produit estimé	Qté biométhane valorisable
Guadeloupe	Distillerie de Bologne	Unité de méthanisation	Existant	Electricité	876 000 Nm ³ /an	350 400 Nm ³ /an
Guadeloupe	Distillerie SIS Bonne-Mère	Unité de méthanisation	Existant	Energie thermique	2 075 446 Nm ³ /an	830 178 Nm ³ /an
Guadeloupe	ISDND de la Gabarre	ISDND	Existant	Electricité et énergie thermique	1 307 329 Nm ³ /an	392 416 Nm ³ /an
Guadeloupe	ISDND de Sainte-Rose	ISDND	Existant	Electricité et énergie thermique	2 639 926 Nm ³ /an	1 040 131 Nm ³ /an
Guyane	ISDND des Maringouins	ISDND	Existant	Non valorisé (torchère)	4 380 000 Nm ³ /an	1 935 960 Nm ³ /an
Martinique	Distillerie Saint James	Unité de méthanisation	Existant	Electricité et énergie thermique	258 757 Nm ³ /an	103 503 Nm ³ /an
Martinique	CVO du Robert	Unité de méthanisation	Existant	Electricité	621 697 Nm ³ /an	106 936 Nm ³ /an
Martinique	ISDND de la Trompeuse	ISDND	Fermée	Electricité (2,9 GWh/an en prévision 2019 : 0,39GWh)		112 101 Nm ³ /an

4.1.2. Installations existantes ne valorisant pas le biogaz

Territoire	Installation	Type	Statut	Type de valo biogaz	Qté biogaz potentiel	Qté biométhane potentiel
Martinique	Distillerie Depaz de Dillon	Unité de méthanisation	Existant	Non valorisé	1 886 769 Nm ³ /an	754 708 Nm ³ /an
Martinique	ISDND de Céron	ISDND	Fermeture imminente	Non valorisé		2 844 312 Nm ³ /an
Martinique	ISDND du Petit Galion	ISDND	Existant	Non valorisé (car essentiellement DAE)		1 140 000 Nm ³ /an



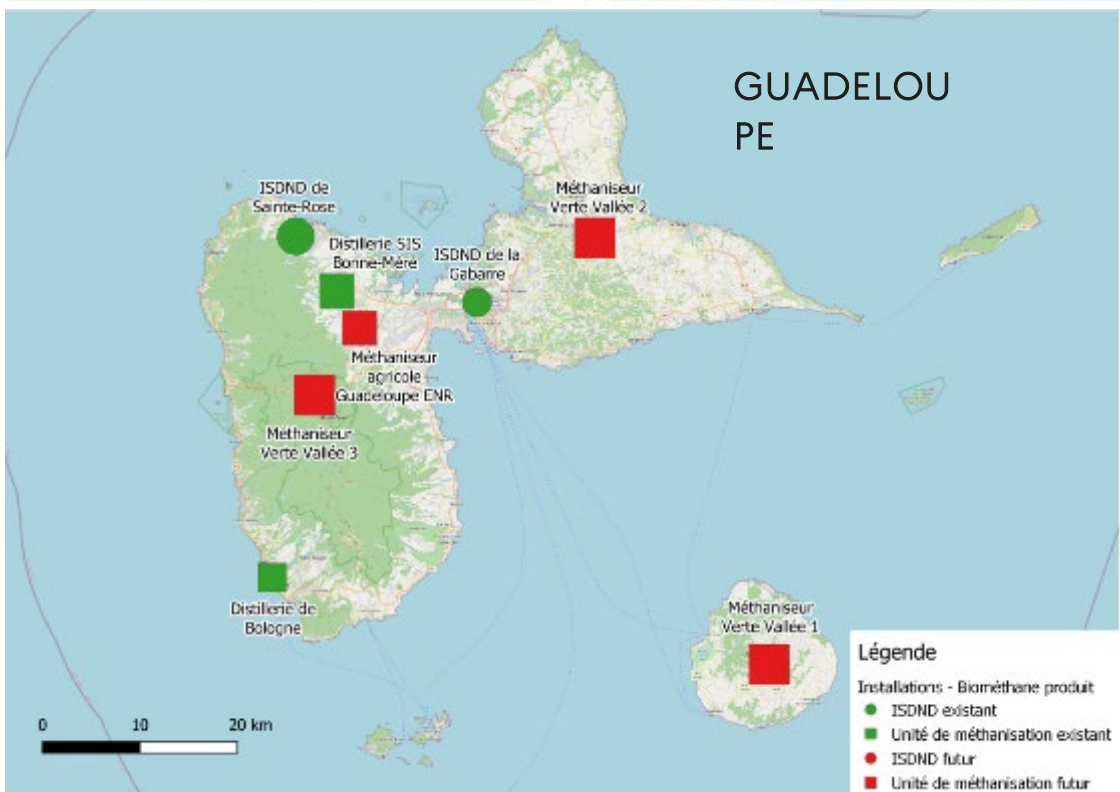
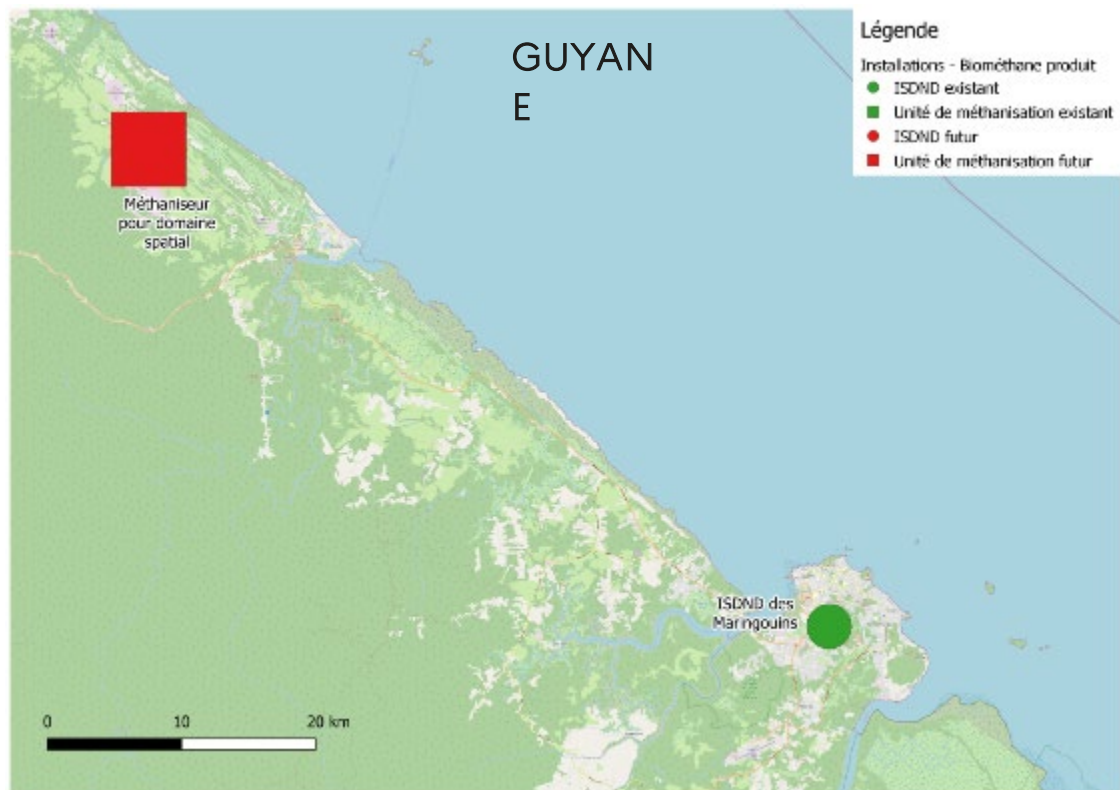
4.1.3. Installations en projet valorisant le biogaz

Territoire	Installation	Type	Statut	Type de valo biogaz	Qté biogaz produit	Qté biométhane
Guadeloupe	Méthaniseur agricole Grande Terre	Unité de méthanisation	Projet	Electricité et énergie thermique OU Hydrogène		778 696 Nm ³ CH ₄ /an
Guadeloupe	Méthaniseur Verte Vallée 2	Unité de méthanisation	Projet	Electricité et énergie thermique	2 510 913 Nm ³ /an	1 388 615 Nm ³ CH ₄ /an
Guadeloupe	Méthaniseur Verte Vallée 3	Unité de méthanisation	Projet	Electricité et énergie thermique	2 510 913 Nm ³ /an	1 388 615 Nm ³ CH ₄ /an
Guadeloupe	Méthaniseur Verte Vallée 1	Unité de méthanisation	Projet	Electricité et énergie thermique	2 510 913 Nm ³ /an	1 388 615 Nm ³ CH ₄ /an
Guyane	Méthaniseur pour domaine spatial	Unité de méthanisation	Projet	Carburant		1 000 000 Nm ³ CH ₄ /an
Guyane	Méthaniseur SARA	Unité de méthanisation	Projet	Carburant OU Electricité OU H ₂		900 t _{bio} CH ₄ /an 18M Nm ³ /an

4.1.4. Cartographie des installations de production de Biogaz

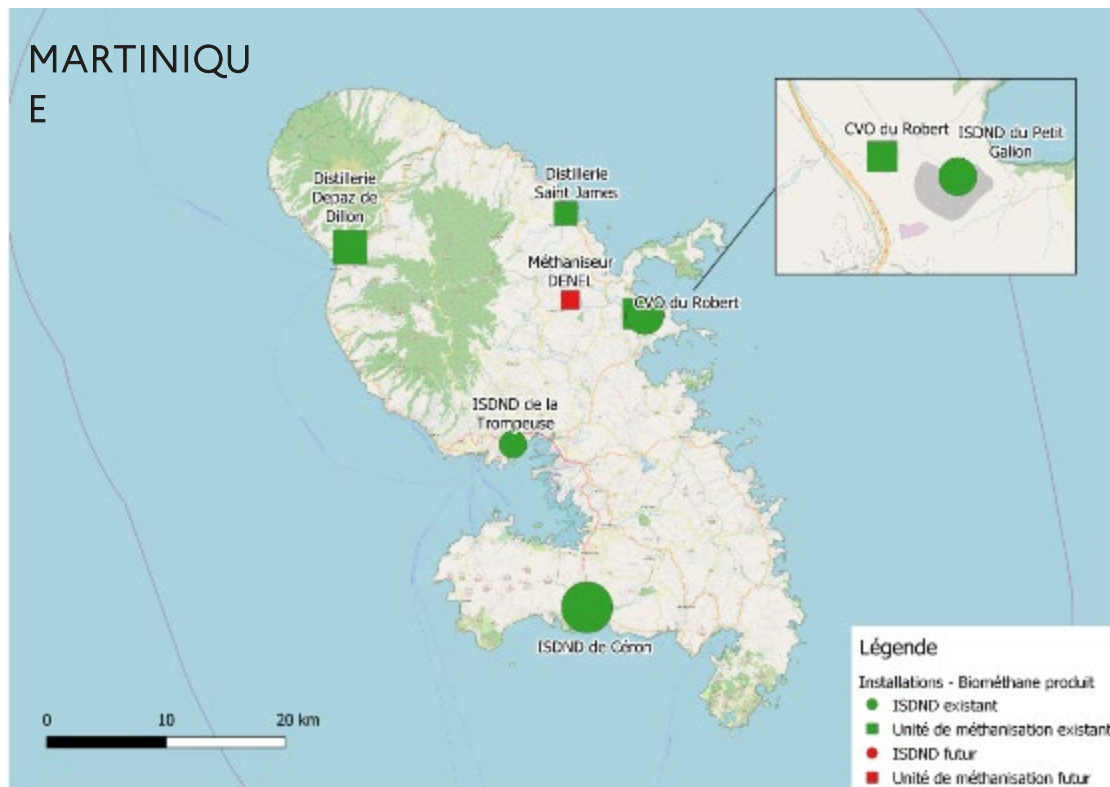
Les cartes suivantes présentent les différentes installations (existantes ou futures) pour chaque territoire. La taille des symboles est proportionnelle à la production de biométhane.





La localisation des projets de méthaniseur Verte Vallée n'étant pas définie, ceux-ci ont été placés arbitrairement au centre de chaque île





4.2. Gisement potentiel

Territoire	Zone	Type de déchets	Tonnes déchets (t/an)	Production biométhane (Nm ³ /an)
Guadeloupe	Toute la Guadeloupe	Gisement potentiel méthanisation	230 000 t/an	12 790 381 Nm ³ CH ₄ /an
Martinique	Toute la Martinique	Gisement estimé	189 837 t/an	10 556 879 Nm ³ CH ₄ /an
Guyane	Toute la Guyane	Balle de riz (Agricole)	3 000 t/an	81 984 Nm ³ CH ₄ /an
Guyane	Toute la Guyane	Bagasse (Agricole)	1 200 t/an	179 353 Nm ³ CH ₄ /an
Guyane	Toute la Guyane	Lisier (Agricole)	2 500 t/an	214 594 Nm ³ CH ₄ /an
Guyane	Toute la Guyane	FFOM	16 000 t/an	2 051 997 Nm ³ CH ₄ /an
Guyane	Toute la Guyane	Gros producteurs	30 000 t/an	261 529 Nm ³ CH ₄ /an
Guyane	Toute la Guyane	HAU	5 029 t/an	453 532 Nm ³ CH ₄ /an
Guyane	Toute la Guyane	Abattoirs	650 t/an	64 688 Nm ³ CH ₄ /an
Guyane	Toute la Guyane	Déchets de pêche	550 t/an	33 506 Nm ³ CH ₄ /an
Guyane	Toute la Guyane	STEP	550 t/an	481 705 Nm ³ CH ₄ /an
Guyane	Toute la Guyane	Déchets verts	Qté de méthane	147 026 Nm ³ CH ₄ /an
Guyane	Toute la Guyane	CIVE	2 200 t/an	16 150 Nm ³ CH ₄ /an

4.3. Bilan

Le bilan de toute la filière (installation et gisement potentiel) est le suivant :

	Guadeloupe	Guyane	Martinique	TOTAL
Valorisé	26 GWh/an	19 GWh/an	3,2 GWh/an	48 GWh/an
Projet	49 GWh/an	10 GWh/an	0 GWh/an	124 GWh/an
TOTAL	75 GWh/an	29 GWh/an	3 GWh/an	171 GWh/an



	Guadeloupe	Guyane	Martinique	TOTAL
Non-valorisé	0 GWh/an	0 GWh/an	47 GWh/an	47 GWh/an
TOTAL	75 GWh/an	29 GWh/an	50 GWh/an	219 GWh/an
Gisement total déchets	128 GWh/an	87 GWh/an	105 GWh/an	320 GWh/an
Potentiel issu des déchets	52 GWh/an	58 GWh/an	102 GWh/an	155 GWh/an
Gisement hors valorisé	101 GWh/an	29 GWh/an	149 GWh/an	
Gisement total déchets	128 GWh/an	87 GWh/an	153 GWh/an	
Transport terrestre	3 034 GWh/an	1 082 GWh/an	2 654 GWh/an	
% Gisement total déchets	4,2%	8%	5,8%	

Finalement, plusieurs constats peuvent être faits sur le gisement potentiel de biogaz :

- La **Guadeloupe** compte plusieurs installations existantes et valorisant déjà du biogaz. Par ailleurs, 20,4% de la production de Biogaz issu des déchets est déjà réalisée sur les installations existantes. Les projets prévus sur le territoire permettent d'atteindre 59,1% de valorisation du gisement de biogaz potentiel.
- La **Guyane** possède également une installation existante qui valorise le biogaz. Par ailleurs, le CNES a un projet d'expérimentation de carburation au biogaz qui entraînerait la disponibilité d'un gisement de 10 GWh à horizon 5 ans. Ce gisement pourrait donc être intégré à une filière de BioGNV pour la mobilité. 22,1% de la production de Biogaz issu des déchets est déjà réalisée sur l'installation existante. Le projet prévu sur le territoire permet d'atteindre 33,5% de valorisation du gisement de biogaz potentiel.
- La **Martinique** possède un gisement de déchets valorisables en biogaz important mais n'a pas ou peu d'installations existantes ou en projet qui pourraient produire du biogaz. Par ailleurs, le biogaz actuellement produit ne bénéficie pas de valorisation et pourrait donc être intégré à la filière BioGNV pour la mobilité. 47,3% de la production de Biogaz issu des déchets est déjà réalisée sur l'installation existante. Sur cette production, seulement 2,4% du Biogaz est valorisé.

4.4. Secteurs pertinents

A l'issue des entretiens et du benchmark, nous avons constaté que le nombre de véhicules en circulation pour le transport de marchandises et de voyageurs était trop important pour envisager un passage au BioGNV de l'intégralité des flottes. D'autre part, l'étude n'a pas permis d'identifier de flotte suffisamment importante parmi ces opérateurs pour permettre seule la structuration d'un éco-système BioGNV. Or, il sera plus réalisable de construire cet écosystème en travaillant avec un nombre limité d'acteurs. Les flottes ciblées sont donc préférentiellement celles qui sont capables d'amener dans le dispositif une consommation de gaz importante, donc composée de nombreux véhicules.

Par conséquent, les secteurs pertinents pour un passage au BioGNV sont :

- les véhicules dédiés au ramassage des déchets, Bennes à Ordures Ménagères (BOM) ;
- les bus assurant les liaisons urbaines.

Par ailleurs, un passage au BioGNV de ces véhicules pourrait facilement être induit et encadré par les collectivités qui ont déjà la compétence de gestion de ces activités. Aussi, elles pourraient mettre en place une réglementation incitative et / ou inscrire cet aspect à leur cahier des charges au moment des attributions de marchés.

4.5. Résultats du déploiement sur la Martinique

Déploiement Martinique	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3
Site production 1 : ISDND de Céron	1 750 k€	1 750 k€	1 750 k€
Site production 2 : ISDND du Petiot Galion	1 500 k€	1 500 k€	1 500 k€
Station d'avitaillement : Dépôt Mozaik	840 k€	840 k€	840 k€
Stock de sécurité	1 080 k€	360 k€	1 080 k€
Total Investissement	5 170 k€	4 450 k€	5 170 k€
Utilisation 1 : bus Mozaik (35 000 km/an)	92 bus	30 bus	80 bus



Utilisation 2 : bus Sud Lib (24 300 km/an)	0	0	16 bus
<i>Surcoût bus gaz</i>	3 680 k€	1 240 k€	3 840 k€
Coût de production sans subvention	0,25 €/kg	0,64 €/kg	0,25 €/kg
Coût de production avec 50 % subvention	0,14 €/kg	0,33 €/kg	0,14 €/kg
Prix max d'équilibre par rapport au gazole	0,81 €/kg	0,81 €/kg	0,78 €/kg
Production annuelle de gaz valorisée	3 000 t/an	945 t/an	3 000 t/an
Energie finale évitée	34 280 MWh/an	11 277 MWh/an	33 950 MWh/an
Consommation gazole évitée	3 191 990 L	1 017 398 L	3 160 790 L
Dépenses de gazole évitées	3 450 k€/an	3 400 k€/an	1 125 k€/an

En Martinique, le modèle a permis de comparer trois scénarios. Deux des scénarios induisent le renouvellement d'une grande partie des flottes de bus, ayant un bilan économique très favorable, mais font peser une tension quant à la capacité de production de Biogaz avec une forte demande. Le troisième scénario est basé sur un nombre de véhicules plus mesuré donc plus crédible opérationnellement, mais il présente un bilan économique moins favorable.

Le modèle martiniquais permettrait d'arriver à l'équilibre en se basant uniquement sur les sites ne valorisant pas déjà aujourd'hui leur production, et les réseaux de bus. Le coût de développement de l'infrastructure de production et de distribution de gaz pourrait être financé par la vente du gaz carburant aux gestionnaires des bus à un coût compétitif par rapport au gazole : le déploiement de la filière ne nécessiterait donc pas d'apport de subvention pour être équilibré si ce n'est pour accompagner la phase de déploiement.

En termes d'inscription dans le temps, et pour tenir compte des contingences de calendrier, un scénario raisonnable serait d'envisager :

- La création d'une infrastructure de production sur l'ISDND de Céron
- La mise en place d'un plan de renouvellement du parc de bus du réseau Mozaik sur plusieurs années, permettant d'envisager la circulation de plusieurs dizaines de bus à moyen terme
- La création à moyen terme d'une seconde infrastructure de production au Petit Galion, permettant de sécuriser l'approvisionnement et d'absorber la hausse du parc
- La création d'une station d'avitaillement au dépôt du réseau Mozaik pour pallier au problème de densité de circulation sur le territoire
- L'ajout à moyen termes de véhicules issus d'autres flottes (Sud Lib, dépôts de BOM).

4.5.1. Guyane

Déploiement Guyane	Scénario 1
Site production 1 : ISDND des Maringouins	1 750 k€
Site production 2 : Méthaniseur CSG	1 500 k€
Station d'avitaillement : ISDND des Maringouins	1 680 k€
Stock de sécurité	360 k€
<i>Total Investissement</i>	<i>5 290 k€</i>
Utilisation 1 : bus SEMOP (30 000 km/an)	36 bus
Utilisation 2 : bus Agglobus (51 500 km/an)	6 bus
<i>Total surcoût bus gaz</i>	<i>1 680 k€</i>
Coût de production sans subvention	1,26 €/kg
Coût de production avec 50 % subvention	0,66 €/kg
Prix max d'équilibre par rapport au gazole	0,88 €/kg
Production annuelle de gaz valorisée	553 t/an
Energie finale évitée	7330 MWh/an
Consommation gazole évitée	680 000 l/an
Dépenses de gazole évitées	850 k€/an



La configuration guyanaise, avec des kilométrages faibles et des flottes de faible envergure, se prête mal à la mise en place d'un éco-système équilibré sur le BioGNV.

Tenant compte du faible nombre de sites de production de gaz et de véhicules dans les flottes, un seul scénario a été étudié. Celui-ci prévoit la bascule des bus de la CACL, rattachés à deux dépôts différents (l'un à Cayenne et l'autre à Matoury). Il consiste à s'appuyer sur deux sites de production, l'ISDND des Maringouins (qui fermera prochainement) et le Centre spatial qui a un projet de valorisation du Biogaz dans le cadre d'expérimentation sur le projet « Ariane Next ». Ces deux sites de production suffisent largement à couvrir les besoins en BioGNV des deux flottes précédemment citées.

Deux points d'avitaillement sont envisagés, l'un sur le site de production de l'ISDND des Maringouins ou à proximité immédiate, l'autre sur le dépôt de bus de Matoury. Toutefois l'ISDND a développé un projet de valorisation électrique de son biogaz et ses gisements ne sont peut-être plus disponibles.

Le déploiement d'un réseau pourrait être envisagé moyennant l'injections de financements tiers dans le dispositif : en effet, les coûts de production du gaz carburant (auquel il faudra ajouter l'achat du gaz produit à Kourou) sont tels qu'ils ne permettent pas à la CACL de convertir leur flotte sans surcoût. Si le scénario actuellement bâti ne permet pas de trouver de solutions équilibrées, des pistes peuvent être explorées pour poursuivre la réflexion et rentabiliser le modèle :

- Intégrer le plus en amont possible les fonctions de compression et de purification du gaz sur les installations futures du centre spatial et/ou de la SARA, pour éventuellement réussir à en faire baisser le coût ;
- Intégrer des flottes de véhicules inexplorées ici, comme les bennes à ordures ménagères ou les bus de ramassage scolaire pour lesquels les trop grandes incertitudes sur les typologies de véhicules étudiés n'ont pas permis l'intégration à l'étude. Le nombre important de ces véhicules (150 environ) laisse envisager un potentiel intéressant de consommation, qui serait à confirmer par la compatibilité des véhicules utilisés.

4.5.2. Guadeloupe

Déploiement Guadeloupe	Scénario 1	Scénario 1b	Scénario 2	Scénario 2b
Site production 1 : ISDND de la Gabarre	750 k€	750 k€	0	0
Site production 2 : Distillerie de Bonne Mère	750 k€	750 k€	750 k€	750 k€
Site production 3 : Méthaniseur Verte Vallée Grande Terre			1 500 k€	1 500 k€
Station d'avitaillement : Dépôt Raizet	1 680 k€	1 680 k€	1 680 k€	1 680 k€
Stock de sécurité	360 k€	360 k€	360 k€	360 k€
Total Investissement	3 540 k€	3 540 k€	4 290 k€	4 290 k€
Utilisation 1 : bus Karulis (47 225 km/an)	50 bus	30 bus	50 bus	30 bus
Surcoût bus gaz	2 000 k€	1 200 k€	2 000 k€	1 200 k€
Coût de production sans subvention	0,51 €/kg	0,84 €/kg	0,61 €/kg	1,01 €/kg
Coût de production avec 50 % subvention	0,28 €/kg	0,45 €/kg	0,32 €/kg	0,54 €/kg
Prix max d'équilibre par rapport au gazole	0,91 €/kg	0,91 €/kg	0,91 €/kg	0,91 €/kg
Production annuelle de gaz valorisée	950 t/an	570 t/an	950 t/an	570 t/an
Energie finale évitée	12 700 MWh/an	7 600 MWh/an	12 700 MWh/an	7 600 MWh/an
Consommation gazole évitée	1 179 000 l/an	707 580 l/an	1 180 000 l/an	707 525 l/an
Dépenses de gazole évitées	1 350 k€/an	810 k€/an	1 350 k€/an	810 k€/an



Dans les simulations réalisées sur la Guadeloupe, un seul dépôt de bus est étudié, celui du Raizet à Pointe-à-Pitre. 50 véhicules y sont rattachés, ce qui permet d'amener une consommation potentiellement significative (près de 1000 tonnes de gaz annuellement).

Ce sont les modalités de production qui discriminent les scénarios sur la Guadeloupe : l'un d'entre eux s'appuie sur des infrastructures connues, mais qui valorisent déjà le gaz produit aujourd'hui, ce qui est susceptible de poser un problème de concurrence entre les usages (et potentiellement de manque à gagner sur les débouchés actuels). Le second scénario s'appuie sur l'un des projets Vallée Verte envisagés en différents points du territoire, dont un sur Basse-Terre et un sur Grande-Terre, avec une incertitude sur l'horizon d'émergence de ces projets et sur les débouchés qui seront prévus pour le gaz produit.

L'étude des scénarios montre qu'il existe un modèle économique pour le déploiement d'une filière BioGNV sur la Guadeloupe, mais celui-ci suppose la conversion de l'intégralité des bus du dépôt du Raizet : les simulations réalisées concluent à un modèle fragile voire déficitaire si l'on ne prend en compte que 30 des 50 bus.

A noter qu'il existe des invariants sur les 3 territoires : outre les éléments déjà cités précédemment, il conviendra de prévoir un développement et une montée en puissance progressifs pour que le modèle trouve son équilibre du point de vue :

- organisationnel en tenant compte des échéances de renouvellement des marchés et des flottes actuels
- financier, pour arriver à une situation équilibrée avec un nombre de véhicules cohérent et une organisation optimale pour compenser les investissements nécessaires à la mise en œuvre de la filière

Par ailleurs, chacun des scénarios étudiés est bâti sur la base d'une ou deux flottes de véhicules servant à amorcer et équilibrer le dispositif : ceux-ci n'excluent toutefois pas une montée en puissance par la suite avec l'intégration de nouveaux usagers. Il conviendra de prévoir cette évolution en mettant en place dès le départ des solutions ouvertes au tiers, que ce soit dans les équipements (borne publique, y compris avec paiement par carte bancaire), ou dans la configuration des stations, pourront être accessibles à d'autres flottes.

4.6. Bilan

Dans une perspective de décarbonation des consommations énergétiques, cette étude a permis d'explorer le potentiel d'utilisation du gaz naturel véhicule GNV pour les territoires antillais et guyanais.

L'usage du gaz carburant ne peut pas se faire dans ces territoires de la même manière qu'en Métropole ou dans d'autres pays utilisateurs, du fait de l'absence de réseau de transport et de distribution du gaz. Aussi, l'étude de potentiel consistait à la fois à **explorer le potentiel de consommation** dans les différentes flottes de véhicules, mais également les **conditions de structuration d'une filière de production et distribution** du gaz carburant. En s'appuyant sur des gisements de méthanisation existants ou en projet (dans les ISDND en particulier), l'étude est basée intégralement sur l'utilisation de BioGNV, qui contribue donc à la décarbonation.

Les retours d'expérience, et diverses simulations ont permis d'élaborer des scénarios de transition sur chacun des trois territoires d'étude. Ces scénarios se caractérisent notamment par les points suivants :

- Ce sont les flottes de bus qui offrent les meilleures conditions pour un passage au gaz : les véhicules sont nombreux, consomment des volumes de carburant important, et les dépôts les plus importants regroupent un nombre important de véhicules
- Étant donné que la filière de production est à bâtir intégralement, il sera souhaitable d'appuyer l'écosystème BioGNV sur deux sites de production au moins, afin d'offrir une redondance et une sécurité aux usagers en cas d'indisponibilité (avarie, maintenance...)
- En complément de cette redondance, des stocks de sécurité sont chiffrés dans les scénarios pour garantir un fonctionnement normal pendant quelques jours, même en cas d'indisponibilité de production



- L'ensemble du matériel utilisé, que ce soit pour la compression et la distribution du gaz, ou le matériel roulant, est supposé plus coûteux que les références équivalentes connues en Métropole.

5. Points forts et points faibles à retenir

La contrainte de la solution biogaz pour la mobilité dans les trois départements français d'Amérique vient des coûts d'investissement nécessaires du fait de l'absence de réseau de gaz (3,5 à 6 M€ selon les sites et les hypothèses), et pour la Guyane et la Guadeloupe, du faible nombre de véhicules identifiés. En effet, cet investissement s'amortira d'autant mieux qu'il alimentera un maximum de véhicules, dans les limites des capacités de production de biogaz.

De plus, cette absence de réseau de gaz, impose de mettre en place des redondances pour garantir l'approvisionnement renchérisant les coûts : disposer de 2 producteurs dont toute la production ne doit pas être valorisée, doubler les équipements sensibles (pompes, ...), disposer d'au moins 2 jours de stock, ... Cela limite aussi le gisement mobilisable.

Néanmoins, avec le vecteur électrique (batteries, hydrogène), le biogaz est la seule solution pour rendre autonome la mobilité dans les outre-mer, qui ne produisent pas d'autres biocarburants. Son prix de revient est inférieur à celui de l'hydrogène et le besoin de subvention publique bien plus limité. Ainsi l'électrique pourrait venir décarboner les véhicules légers ou les véhicules lourds au kilométrage limité et le biogaz puis progressivement l'hydrogène apporter le complément pour les véhicules lourds, sachant que les volumes de biogaz réduits laisseront la place aux deux solutions.

La question de l'orientation de ces productions de biogaz vers la génération d'électricité ou vers la mobilité reste ouverte sur chaque territoire, dépendant des stratégies locales, de l'avancement des projets, des engagements déjà pris, des enjeux de co-génération, ...

Néanmoins cette étude a répondu à son objet et a démontré la pertinence de cette solution biogaz pour décarboner une petite partie de la mobilité. De par le grand nombre d'entreprises de transport, la cible la plus aisée à mobiliser est celle des quelques flottes de bus ou BOM, assez importantes et dont les donneurs d'ordre sont publics, soit en propriété directe, soit via des SEM, soit par des DSP.

L'enjeu serait donc de pouvoir convertir ces flottes au fur et à mesure des renouvellements de véhicules ou de contrats (qui vont souvent de pair). De fait la rentabilité estimée dans cette étude ne sera pas atteinte sur les premières conversions et une aide publique devrait être nécessaire, mais limitée à quelques millions d'euros par territoire.

6. Suite envisageable

Cette étude a permis de démontrer la pertinence de mise en œuvre de la filière BioGNV et de présenter l'analyse à divers acteurs du territoire.

Les éléments d'analyse et l'outil développé dans le cadre de l'étude de rentabilité peuvent être dupliqués sur d'autres ZNI ayant les mêmes problématiques que les Antilles Guyane.

Il sera nécessaire d'identifier les fonds mobilisables (ADEME, Europe, ...), mais aussi de réaliser des études de faisabilité, portées par un donneur d'ordre (par exemple une AOM) ou par un producteur de biogaz, afin d'affiner les besoins de mobilité à couvrir, leur adéquation avec les gisements disponibles et les projets de production en cours, et les coûts d'investissement et de fonctionnement.



Etude de la pertinence de filières bio-GNV aux Antilles-Guyane

La loi de transition écologique pour la croissance verte (LTECV) impose l'autonomie énergétique pour les Antilles et la Guyane d'ici 2030, incluant le secteur des transports.

L'objectif de cette étude est de déterminer si la création d'une filière biogaz pour la mobilité pourrait être pertinente en Guadeloupe, en Martinique et/ou en Guyane et d'identifier le potentiel pour une mobilité fonctionnant au bioGNV. La pertinence des besoins de mobilité a été analysée afin de déterminer un seuil de conversion de flotte et donc de gisement de bioGNV nécessaire, pour une exploitation rentable.

La contrainte de la solution biogaz pour la mobilité dans les trois départements français d'Amérique vient des coûts d'investissement nécessaires du fait de l'absence de réseau de gaz, renchérissant par les besoins de redondance (3,5 à 6 M€ selon les sites et les hypothèses), et pour la Guyane et la Guadeloupe, du faible nombre de véhicules identifiés. En effet, cet investissement s'amortira d'autant mieux qu'il alimentera un maximum de véhicules, dans les limites des capacités de production de biogaz.

Cette étude a démontré la pertinence de cette solution biogaz pour décarboner une petite partie de la mobilité. Son prix de revient est acceptable et le besoin de subvention publique limité. De par le grand nombre d'entreprises de transport, la cible la plus aisée à mobiliser est celle des quelques flottes de bus ou BOM, assez importantes et dont les donneurs d'ordre sont publics, soit en propriété directe, soit via des SEM, soit par des DSP.

