

Schéma Régional Biomasse (SRB) de la Guadeloupe

DOCUMENT FINAL	
Version du :	17/01/20
Par :	DEAL Guadeloupe Région Guadeloupe

Table des matières

1	Introduction.....	4
1.1	Cadre réglementaire.....	4
1.2	Périmètre du SRB.....	10
2	Rapport de situation	15
2.1	Etat des lieux de la production, mobilisation et utilisation de biomasse en Guadeloupe....	15
2.2	Rappel des objectifs de la stratégie nationale de mobilisation de la biomasse.....	63
2.3	Synthèse des principales politiques et mesures régionales/infrarégionales impactant les filières biomasse en Guadeloupe	63
2.4	Ressources mobilisables en Guadeloupe	68
3	Document d’orientation.....	101
3.1	Objectifs de développement et de mobilisation des ressources de biomasse à usage énergétique	101
3.2	Plan d’actions : politiques, mesures et suivi	105
3.3	Gouvernance	114
	Glossaire.....	115
	Bibliographie.....	117
	Annexes.....	119
	Annexe 1 : Facteurs de conversion énergétique utilisés.....	119
	Annexe 2 : Membres du COPIL élargi	123
	Annexe 3 : Compte-rendu des entretiens réalisés	125

Table des figures et illustrations

Figure 1 : Articulation des programmes, plans et stratégies	9
Figure 2 : Calendrier de réalisation du SRB de la Guadeloupe.....	10
Figure 3 : Périmètre géographique de la Guadeloupe - Source : DEAL Guadeloupe	11
Figure 4 : Répartition actuelle des gisements de biomasse en Guadeloupe	17
Figure 5 : Surface de bananeraies par commune – LPG [S3D17].....	25
Figure 6 : Sols agricoles potentiellement pollués par la chlordécone en Guadeloupe – Source : DAAF Guadeloupe – 2005 ; Traitements : SOeS, 2013	33
Figure 7 : Acteurs de la filière canne à sucre/ Localisation des sucreries et distilleries – Source : CTCS	35
Figure 8 : Filière classique de la canne à sucre – Source : Tereos.....	36
Figure 9 : Equipements retenus par le plan de prévention et de gestion des déchets non dangereux – Source : [CRG17]	49
Figure 10 : Collectivités compétentes en matière d’assainissement collectif	56
Figure 11 : Schéma prévisionnel de gestion et de valorisation des boues – Source : Office de l’Eau Guadeloupe via la DEAL	58
Figure 12 : Gisement mobilisable (T/an) et potentiel énergétique associé pour 2018	69
Figure 13 : Gisement mobilisable (T/an) et potentiel énergétique associé pour 2023	70
Figure 14 : Carte des déchèteries prévues par le plan sur la période 2016-2028 - Source : [PPGDND17].....	89
Figure 15 : Gisement mobilisable et ayant pu être localisé sur le territoire à horizon 2018.....	96
Figure 16 : Répartition massique du gisement mobilisable et localisable par Communauté d’agglomérations et de Communes pour 2018	96
Figure 17 : Gisement mobilisable et ayant pu être localisé sur le territoire à horizon 2018.....	97
Figure 18 : Répartition massique du gisement mobilisable et localisable par Communauté d’agglomérations et de Communes pour 2023	98
Figure 19 : Répartition massique du gisement mobilisable et localisable par Communauté d’agglomérations et de Communes pour 2028	98

1 Introduction

1.1 Cadre réglementaire

1.1.1 Contexte

1.1.1.1 Contexte réglementaire

La Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV) du 17 août 2015, fixe (Art. 1^{er}) un objectif de 50% d'énergies d'origine renouvelables dans les consommations finales brutes d'énergies dans les outre-mer à 2020 et « l'autonomie énergétique » à 2030. Pour y parvenir, elle prévoit, entre autres mesures, les dispositions suivantes :

- **La mise en place d'une stratégie nationale de mobilisation de la biomasse (SNMB), Art 175 (en cours d'adoption à date) :**
« L'Etat définit et met en œuvre une stratégie nationale de mobilisation de la biomasse qui a notamment pour objectif de permettre l'approvisionnement des installations de production d'énergie, comme les appareils de chauffage domestique au bois, les chaufferies collectives industrielles et tertiaires et les unités de cogénération. »
- **La réalisation de Schémas Régionaux Biomasse (SRB), Art 197 :**
*« Le représentant de l'Etat dans la région et le président du conseil régional élaborent conjointement un schéma régional biomasse qui définit, en cohérence avec le plan régional de la forêt et du bois et les objectifs relatifs à l'énergie et au climat fixés par l'Union européenne, des objectifs de développement de l'énergie biomasse. Ces objectifs tiennent compte de la quantité, de la nature et de l'accessibilité des ressources disponibles ainsi que du tissu économique et industriel. Les objectifs incluent les sous-produits et déchets dans une logique d'économie circulaire.
Le schéma veille à atteindre le bon équilibre régional et la bonne articulation des différents usages du bois afin d'optimiser l'utilisation de la ressource dans la lutte contre le changement climatique.
Le schéma s'appuie notamment sur les travaux de l'Observatoire national des ressources en biomasse.
Le premier schéma régional biomasse est établi dans les dix-huit mois suivant la promulgation de la loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte et fait, par la suite, l'objet d'une évaluation et d'une révision dans les mêmes conditions que le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie, dont il constitue un volet annexé.
Un décret fixe les modalités d'articulation entre les schémas régionaux biomasse et la stratégie nationale de mobilisation de la biomasse mentionnée à l'article L. 211-8 du code de l'énergie ».*

- **La mise en place, dans les outre-mer, aux côtés de la Programmation Pluriannuelle de l’Energie (PPE), d’un plan de développement de la biomasse, Art 203 :**

Au II, 4° : « (...) La biomasse fait l’objet d’un plan de développement distinct qui identifie les gisements par type de biomasse valorisable et les actions nécessaires pour exploiter ceux pouvant faire l’objet d’une valorisation énergétique, tout en limitant les conflits d’usage. »

Dans les ZNI (Zones Non Interconnectées), le SRB fait l’objet d’une évaluation et d’une révision dans les mêmes conditions que la PPE (volet énergie du SRCAE) dont il constitue un volet annexé.

Le décret 2016-1134 du 19 août 2016 et la circulaire DEVR1628440N du 20 décembre 2016 viennent préciser les conditions de réalisation du SRB.

1.1.1.2 Contexte local

Pour la Guadeloupe, l’élaboration du SRB s’inscrit dans la continuité de la très large concertation mise en œuvre sur le territoire dès 2008 dans le cadre de l’élaboration du PRERURE puis en 2012 pour le SRCAE et enfin en 2016 pour la Programmation Pluriannuelle de l’Energie 2016-2023.

Prise en charge du sujet biomasse par la région Guadeloupe

✓ Création d’un COPIL « biomasse énergie »

Dès 2011, dans le cadre de la mise en œuvre du premier PRERURE (2008), la Région Guadeloupe a pris l’initiative de réunir un Comité de Pilotage (COPIL) Biomasse énergie avec pour ambitions de :

- Mieux valoriser la ressource locale pour contribuer aux objectifs de la politique énergie locale tout en respectant la vocation des sols et les contraintes induites par l’urbanisation du territoire,
- Fédérer les intervenants régionaux pour atteindre les objectifs de valorisation énergétique,
- Développer l’autonomie des exploitations agricoles et contribuer à l’instauration de circuits-courts de valorisation,
- Susciter l’émergence de projets, la recherche et l’innovation.

Le COPIL Biomasse « énergie » réuni par la Région rassemblait :

- | | |
|---|---|
| • La Délégation Régionale à la Recherche et à la Technologie (DRRT), | • L’Etablissement Public Local d’Enseignement et de Formation Professionnelle Agricole (EPLEFPA), |
| • La Direction de l’Alimentation, de l’Agriculture et de la Forêt (DAAF) de Guadeloupe, | • LEGTA de Convenance, |
| • Le Pôle Energie Climat de la Direction de l’Environnement de l’Aménagement et du Logement (DEAL) de Guadeloupe, | • L’INRA de Guadeloupe, |
| • Le service Recherche et Innovation de la Région Guadeloupe, | • L’Office de l’eau, |
| • La Chambre d’Agriculture de Guadeloupe, | • La Générale des Eaux, |
| • Le Centre Technique de la Canne à Sucre (CTCS) de Guadeloupe, | • EDF Archipel Guadeloupe, |
| • Le pôle de compétitivité Synergîle, | • L’Office National des Forêts (ONF), |
| | • L’Interprofession CANNE Guadeloupe (IGUACANNE) |
| | • L’Interprofession Diversification Végétale (IGUAFLHOR) |
| | • La Sica Les Producteurs de Guadeloupe (SICA LPG). |

✓ *Actions du COPIL « biomasse énergie »*

En 2012 et en tenant compte des projets en discussions à cette époque (Centrale thermique de Marie-Galante, projet de canne énergie à Capesterre-Belle-Eau, conversion de la part charbon de la Centrale du Moule ...), le PRERURE visait une contribution de la part biomasse dans le mix électrique de 12% en 2020 (pour 3% en 2015).

Pour atteindre cet objectif, un « plan d'action biomasse » structuré en 4 axes et 10 actions a été développé par la Région (DECV, Service énergie) en partenariat avec les membres du COPIL biomasse. Le plan d'action biomasse s'organisait comme suit :

Tableau 1 : Plan d'actions du COPIL Biomasse « énergie » piloté par la Région Guadeloupe (v18/02/14)

Axes		Actions	
0	Transversal	0.1	Communication sur les enjeux énergie-climat et leurs impacts sur l'agriculture
		0.2	Bilan énergétique du secteur agricole : étude-cadre des consommations d'énergie du secteur agricole en Guadeloupe
1	Exploitations agricoles autonomes ou productrices d'énergie, favorisant les circuits courts	1.1	Installation de méthanisation du RSMA Ga : appui à l'opération de démonstration et communication
		1.2	Projet(s) pilote(s) de méthanisation agricole
		1.3	Audits énergétiques des exploitations et élaboration de référentiels pour la conception d'un outil de diagnostic adapté au contexte local
2	Soutien à l'émergence de projets exemplaires innovants sur le territoire	2.1	Accompagnement des collectivités pour l'intégration de procédés de valorisation énergétique dans les projets d'assainissement : traitement et valorisation des eaux, boues et graisses de stations d'épuration
		2.2	Développement de projet industriel de méthanisation
3	Investissement en recherche et développement	3.1	Soutien au projet de canne énergie de Capesterre-Belle-Eau
		3.2	Appui au développement d'une filière canne-énergie et à la mise en place de l'outil industriel dédié
		3.3	Appel à projet de R&D sur la valorisation énergétique de la biomasse

Jusqu'à la LTECV, l'absence de légitimité de la Région pour intervenir dans la structuration des filières de valorisation de la biomasse n'a pas permis de maintenir une dynamique suffisante pour assurer la pleine mise en œuvre du plan d'action envisagé.

La PPE adoptée en avril 2017 vient renforcer les ambitions de valorisation de la biomasse en visant l'installation jusqu'à 66 MW de capacités supplémentaires fonctionnant à partir de cette ressource énergétique sur le territoire d'ici 2023.

Dès les premiers échanges du COPIL biomasse, il s'est avéré essentiel de respecter une hiérarchie des usages, la valorisation énergétique (qui met un terme à la chaîne carbonée lors de la combustion) n'intervenant qu'après avoir répondu aux besoins de valorisation :

- Agronomique ou matière,
- Pour l'alimentation humaine,

- Pour l'alimentation animale,
- Pour les services écologiques.

Le dernier COPIL Biomasse, réuni le 25 février 2014 en région, avait ainsi acté les principes suivants :

- Elargir le tour de table du COPIL pour couvrir l'ensemble des modes possibles de valorisation de la biomasse en tenant compte des objectifs spécifiques à toutes les filières,
- Formaliser et mettre en œuvre une « stratégie globale biomasse d'ici 2020 ».

1.1.2 Rappel des objectifs de la PPE

La PPE de Guadeloupe prévoit le développement de l'utilisation de la biomasse à des fins de valorisation énergétique en priorité en substitution de l'utilisation du charbon dans les centrales thermiques mais également dans le cadre du développement de productions énergétiques dédiées et par une meilleure captation des gisements locaux.

Dans la version adoptée de la PPE, ce sont 66 MW supplémentaires d'installations fonctionnant à partir de biomasse qui sont attendus sur l'ensemble du territoire guadeloupéen, faisant passer la puissance installée en 2015 de 7 MW à 74 MW en 2023.

Filière	Puissance installée par rapport à 2015	
	2018	2023
PV avec stockage	+ 25 MW	+ 52 MW
PV sans stockage	+ 10 MW	+ 15 MW
Eolien avec stockage	+ 58 MW	+ 82 MW
Géothermie	0 MW	+ 30 MW
Biomasse	Jusqu'à + 12 MW	+ 66 MW
Biogaz et déchets	+ 2 MW	+ 16 MW

Tableau 2 : Objectifs de développement des ENR figurant dans la PPE 2016-2023.

Pour atteindre ces objectifs ambitieux, l'élaboration d'un **schéma régional de valorisation de la biomasse** est mentionnée dans la PPE de Guadeloupe en page 87 (section 5.3.2 Biomasse et déchets).

A noter, la LTECV :

- Instaure, les Schémas Régionaux Biomasse (art. L. 222-3-1 du code de l'environnement et décret du 19 août 2016),
- Demande à ce que la biomasse fasse l'objet d'un plan de développement distinct des PPE dans les outre-mer (art. L 141-5 du code de l'énergie).

D'un point de vue juridique le Schéma et le Plan constituent 2 documents distincts.

Toutefois, l'objet de chaque document étant très proche, on peut supposer que si le schéma régional biomasse procède à l'identification des gisements par type de biomasse valorisable et des actions nécessaires pour exploiter ceux pouvant faire l'objet d'une valorisation énergétique, tout en limitant les conflits d'usage, **il pourra être repris en vue de constituer le plan de développement distinct du volet biomasse de la PPE de la Guadeloupe. C'est l'approche retenue par l'Etat et la région.**

1.1.3 Objectifs du schéma régional biomasse

Le décret n°2016-1134 du 19 août 2016 relatif à la stratégie nationale de mobilisation de la biomasse et aux schémas régionaux biomasse (SRB) précise le contenu attendu du SRB.

Ce schéma fixe des objectifs de développement de la biomasse pouvant avoir **un usage énergétique**. Dans chaque région ce schéma est **élaboré conjointement** par les services de l'État et par le Conseil Régional. L'objectif est de structurer les filières notamment pour alimenter les installations de valorisation de biomasse destinée à la production d'électricité par combustion.

Selon la loi, **le premier Schéma Régional Biomasse est élaboré dans les 6 mois suivants l'adoption de la PPE**, il doit ensuite être révisé un an au plus tard après chaque révision de la programmation pluriannuelle de l'énergie de Guadeloupe (suite avis AE du 11/09/19).

Le schéma régional biomasse s'organise en deux parties :

- Un **rapport de situation** analysant la production actuelle de biomasse susceptible d'avoir un usage énergétique et son potentiel de mobilisation,
- Un **document d'orientation** comportant un plan d'action ainsi que la mise en place d'indicateurs.

1.1.4 Articulation avec les autres documents de planification

Plusieurs plans existants ou en cours d'élaboration comportent des parties relatives à la biomasse. En particulier la construction du SRB se fait en parallèle de l'élaboration du Programme Régional de la Forêt et du Bois (PRFB) et du Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRGD). Le SRB doit donc être cohérent avec ces outils de planification, lorsqu'ils existent, ce qui n'était pas le cas à fin 2017 en Guadeloupe au moment de l'élaboration de ce document. Son objectif est de permettre un développement équilibré des différentes filières de valorisation de la biomasse énergie.

Le SRB doit également être cohérent avec la Stratégie Nationale de Mobilisation de la Biomasse (SNMB) dont il est une déclinaison au niveau régional et respecter les objectifs définis dans le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) et la PPE de Guadeloupe.

Le schéma ci-après illustre les interactions du SRB avec les autres documents de planifications.

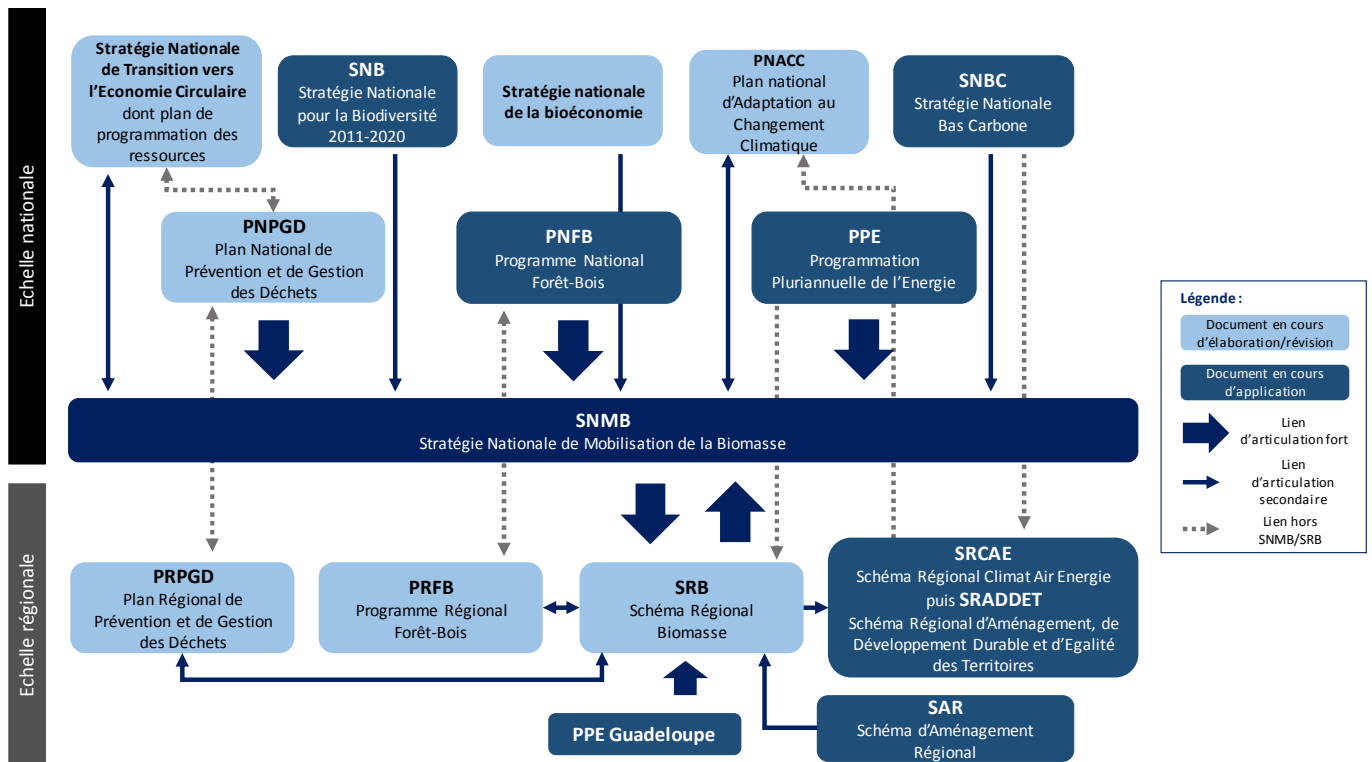


Figure 1 : Articulation des programmes, plans et stratégies

1.1.5 Gouvernance et méthodologie d'élaboration du SRB

1.1.5.1 Gouvernance

Le comité de pilotage du projet est composé : de l'Etat, de la région et de l'ADEME.

L'élaboration du SRB a été conduite en s'appuyant sur un comité élargi associant des représentants :

- Des élus régionaux,
- Des acteurs économiques,
- Des associations de protection de l'environnement.

La liste détaillée des membres du COPIL élargi est présentée en Annexe.

1.1.5.2 Processus d'élaboration

La figure ci-dessous illustre à la fois la démarche et le calendrier prévisionnel, à début avril 2018, suivi pour l'élaboration du Schéma Régional Biomasse de Guadeloupe.

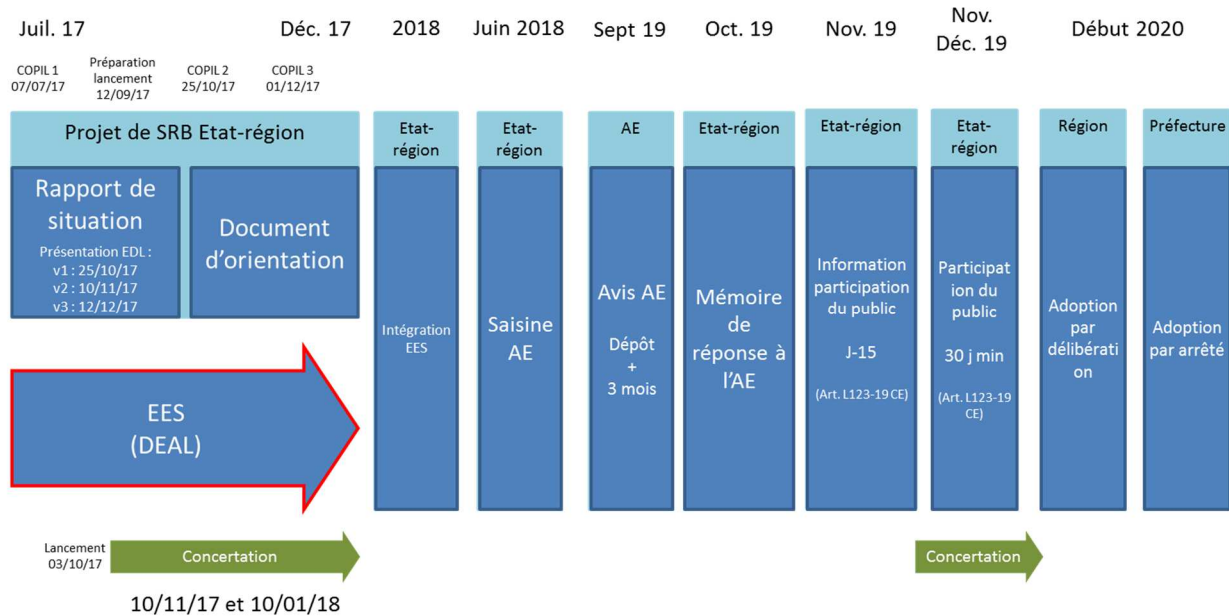


Figure 2 : Calendrier de réalisation du SRB de la Guadeloupe

L'élaboration du SRB s'est faite de manière concertée dans la continuité du dialogue engagé dans le cadre du PRERURE, du SRCAE et de la PPE. La concertation a été réalisée de manière à :

- Combiner, sur la base de l'état des lieux des gisements de biomasse, une approche ciblée (entretiens avec experts) et des séquences de travaux en groupes,
- Organiser des séances de travail collectif pour notamment :
 - Identifier et éviter les potentiels conflits d'usage,
 - Définir les conditions de mise en œuvre des orientations et actions voulues dans le SRB.

1.2 Périmètre du SRB

1.2.1 Périmètre géographique

Le périmètre géographique du schéma régional comprend la Guadeloupe Continentale et les îles du Sud (Marie Galante, Les Saintes, La Désirade) couvrant l'ensemble du territoire régional et les intercommunalités à fiscalité propre suivantes :

- Communauté d'agglomération du Nord Basse-Terre (CANBT) ;
- Communauté d'agglomération du Nord Grande-Terre (CANGT) ;
- Communauté d'agglomération du Sud Basse-Terre (CASBT) ou « Grand Sud Caraïbes » ;
- Communauté d'agglomération du Sud Grande-Terre (CASGT) ou « CAP Excellence » (CACE) ;
- Communauté d'agglomération du Sud-Est Grande-Terre (CCSEGT) ou « La Riviera du Levant » ;
- Communauté de communes de Marie-Galante (CCMG).

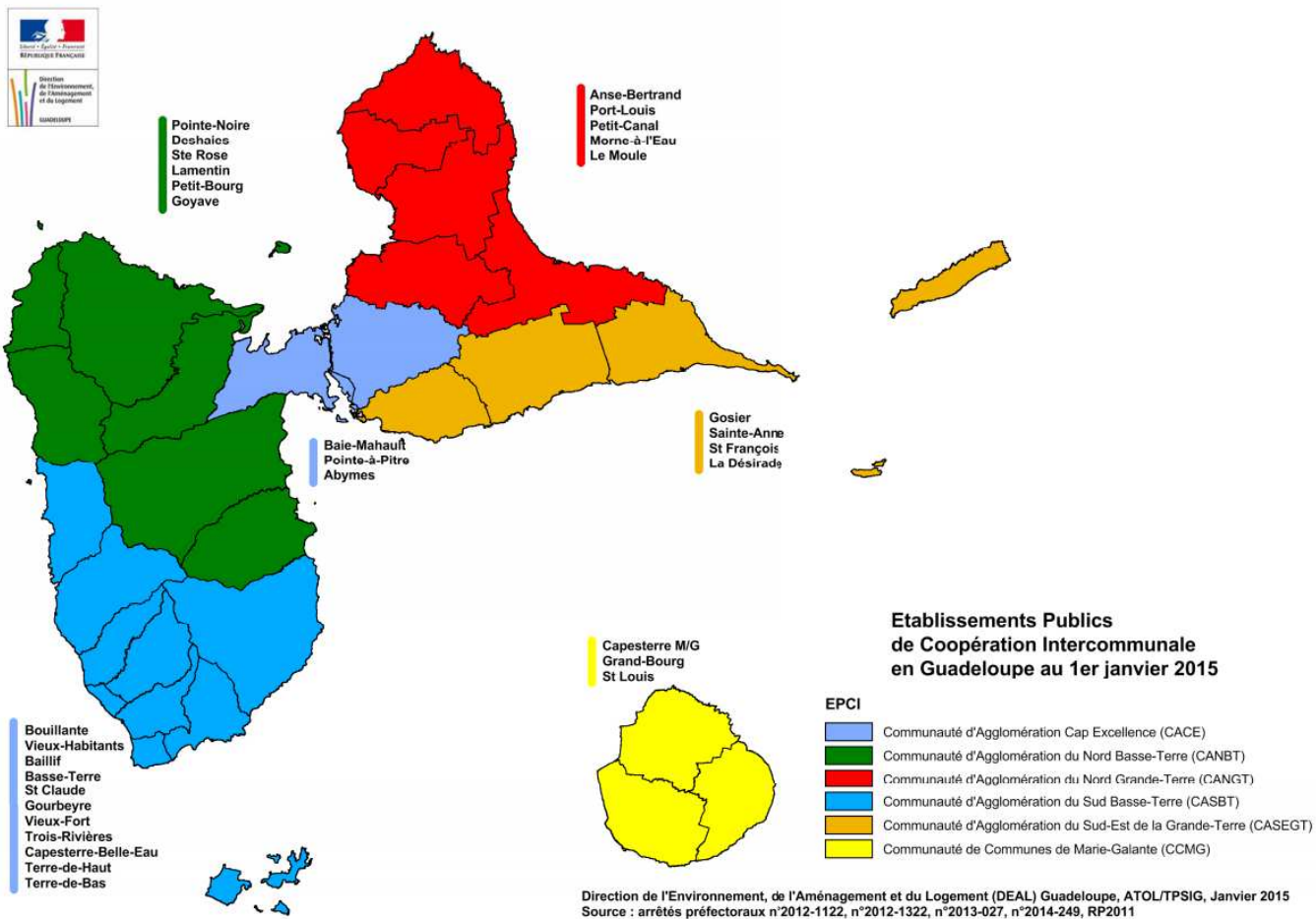


Figure 3 : Périmètre géographique de la Guadeloupe - Source : DEAL Guadeloupe

1.2.2 Catégories de biomasse considérées

La biomasse englobe l'ensemble des matières d'origine vivante. Elle est définie par l'Alinéa 2 de l'Art. L211-2 du Code de l'énergie comme :

« La fraction biodégradable des produits, déchets et résidus provenant de l'agriculture, y compris les substances végétales et animales issues de la terre et de la mer, de la sylviculture et des industries connexes, ainsi que la fraction biodégradable des déchets industriels et ménagers. »

Les marchés liés à la biomasse concernent des produits et services répondant à des besoins divers. Les principaux usages potentiels de la biomasse sont : l'alimentation (humaine puis animale), la bio-fertilisation (retour au sol), la production de matériaux (biens de consommation d'équipements) et la production d'énergie (gaz, chaleur, électricité). La stratégie nationale de développement durable (SNDD 2010-2013, remplacée depuis) a fixé une hiérarchie des usages : aliments, puis biofertilisants, puis matériaux, puis molécules, puis carburants liquides, puis gaz, puis chaleur, puis électricité.

Le schéma ci-dessous illustre les interactions existantes entre les nombreux usages de la biomasse.

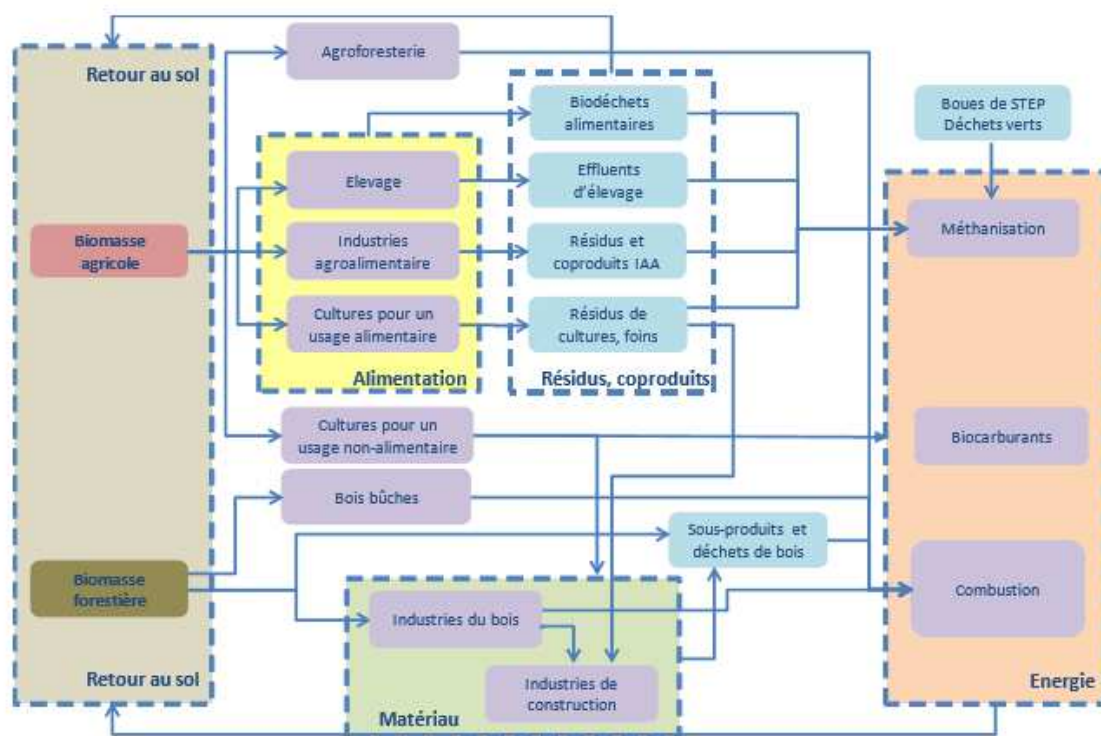


Figure 1 : Représentation schématique des différents usages de la biomasse - Source : [MEEM17]

Dans le cadre de la stratégie nationale visant à une mobilisation croissante de la biomasse (sous condition de durabilité), notamment à des fins énergétiques, pour accroître significativement la part d'énergies renouvelables dans le mix énergétique national, il est nécessaire de distinguer les différents types de biomasse destinée à des usages non alimentaires et les grandes logiques techniques, sociales et économiques qui conduisent à les produire.

Le schéma régional biomasse concerne toute la biomasse pouvant avoir un usage énergétique. Quatre grands types de biomasse sont donc concernés (selon la classification retenue dans la SNMB) :

- La biomasse forestière,
- La biomasse agricole (dont les pailles de céréales, lisier, cultures dédiées ...),
- La biomasse issue des déchets et résidus (déchets alimentaires, déchets verts, ...)
- D'autres ressources non incluses dans les précédentes catégories.

Le tableau ci-dessous donne le détail des catégories et sous-catégories de biomasse considérée dans le Schéma Régional Biomasse de Guadeloupe. Ce classement a été établi sur la base de la nomenclature retenue pour l'élaboration de la Stratégie Nationale de Mobilisation de la biomasse et adaptée au contexte de l'archipel.

Tableau 3 : Périmètre du SRB - Types de biomasse à usage énergétique considérés

Type de biomasse	Périmètre considéré dans la SNMB	Pertinence pour la Région Guadeloupe	Sous-catégories définies dans le SRB
Biomasse issue des filières bois, résidus et déchets	Bois forestier, bois d'œuvre, résidus et co-produits provenant de l'industrie du sciage, déchets des produits du bois, etc.	X	- Bois forestier et produits d'activité de transformation du bois - Bois en fin de vie
Biomasse agricole	Résidus et co-produits de cultures	X	- Résidus agricoles de canne - Résidus agricoles de banane - Résidus d'autres filières
	Effluents d'élevage	X	- Lisier de porcs - Fumier de volaille - Fientes de poules - Déjections de lapins
	CIVE, cultures énergétiques dédiées	X	- Canne-fibre - Autres cultures - Plantations d'arbres à vocation énergétique (TCR/TTCR) sur friches agricoles
	Cultures pérennes à usage non-alimentaires : cultures ligneuses et cultures ligno-cellulosiques		Non applicable
	Bois hors-forêt	X	- Bois non débardé, houpier, branches
Biomasse issue des déchets et résidus	Déchets d'IAA	X	- Co-produits issus de la transformation de la canne à sucre : Bagasse, Mélasse, Vinasse, Ecumes de sucrerie - Autres déchets d'IAA
	Déchets verts urbains	X	- Déchets verts
	Bio-déchets	X	- Fraction putrescible des ordures ménagères - Papier/carton - Bio-déchets issus de la restauration collective - Bio-déchets issus des GMS (Grandes et Moyennes Surfaces)
	Sous-produits de la gestion de l'eau	X	- Boues de STEP - Graisses - Boues de dragage
Autres ressources de biomasse	Algues	X	- Sargasses
	CSR		Non applicable
	HAU (Huiles Alimentaires Usagées)	X	

1.2.3 Filières, ressources et technologies de valorisation de la biomasse (à usage énergétique)

La valorisation énergétique de la biomasse comprend trois principales filières :

- La biomasse pour la production d'électricité (en cogénération lorsque cela est possible),
- Le biogaz,
- Les biocarburants.

Le tableau ci-dessous donne le détail des modes de valorisation par type de biomasse utilisés dans l'élaboration du SRB de Guadeloupe.

Tableau 4 : Potentiels de valorisation énergétique de la biomasse en Guadeloupe : approche croisée des ressources et technologies par filière de valorisation énergétique

Filière de valorisation énergétique	Ressource	Technologie	Résultante énergétique
Valorisation électrique	Bois énergie	Combustion + Turbine	Chaleur/Vapeur + électricité si cogénération
	Cultures énergétiques dédiées		
	Bagasse		
	Résidus de cultures		
	Déchets « bois »		
Biogaz	Déchets ménagers et assimilés	Méthanisation	Chaleur + électricité si cogénération Chaleur + électricité si cogénération Biocarburant
	Effluents industriels		
	Effluents d'élevage		
	Résidus de culture		
	Déchets verts		
Biocarburants, filière de première génération	Déchets ménagers et assimilés	Fermentation et distillation	Ethanol carburant
	Eaux usées (boues de STEP)		
	Cultures oléagineuses dédiées	Transestérification	Huiles végétales et dérivés
Biocarburants, filière de seconde génération	Biomasse lignocellulosique	Voie biochimique : hydrolyse enzymatique	Ethanol carburant
		Voie thermochimique : gazéification	Carburants de synthèse, type diesel ou kérosène

2 Rapport de situation

Conformément au décret n°2016-1134 du 19 août 2016 relatif à la stratégie nationale de mobilisation de la biomasse et aux schémas régionaux biomasse (SRB), les objectifs du rapport de situation sont de :

1. **Fournir une estimation à date de la production régionale des catégories de biomasse susceptibles d'avoir un usage énergétique, de leur mobilisation et de l'utilisation** qui en est faite pour des usages énergétiques et non énergétiques, ainsi qu'un récapitulatif des éléments portant sur la biomasse figurant dans les diagnostics et objectifs des plans climat-air-énergie territoriaux (PCAET) mis en œuvre par les EPCI de plus de 20 000 habitants, soit les 5 communautés d'agglomération de Guadeloupe hors Marie-Galante, qui doivent l'avoir adopté au plus tard le 31/12/18,
2. **Rappeler les objectifs de la stratégie nationale de mobilisation de la biomasse**, y compris de leur déclinaison au niveau régional,
(ndr : selon les dispositions de l'Art. 1 du décret du 19/08/16, la SNMB est censée tenir compte des objectifs régionaux définis dans les SRB)
3. **Réaliser un récapitulatif des politiques et mesures sectorielles régionales ou infrarégionales** ayant un impact sur l'évolution des ressources de biomasse non alimentaire, sur leur mobilisation et sur la demande en biomasse non alimentaire,
4. **Fournir une évaluation des volumes de biomasse susceptibles d'avoir un usage énergétique mobilisables** aux échéances considérées *(ndr : de la PPE)* par le schéma, tenant compte des leviers et contraintes technico-économiques, environnementales et sociales, notamment celles liées au transport. La répartition de ces volumes est figurée sur des cartes permettant de distinguer les territoires des EPCI à fiscalité propre.

2.1 Etat des lieux de la production, mobilisation et utilisation de biomasse en Guadeloupe

2.1.1 Synthèse de la caractérisation des principaux gisements de biomasse susceptibles d'avoir un usage énergétique

Depuis 2012, la DAAF de Guadeloupe a entrepris de quantifier, qualifier et localiser les gisements de biomasse en Guadeloupe, puis d'inventorier les voies de valorisation existantes ou en projet, principalement sous l'angle de la production d'énergie, des bioproduits et des apports d'amendements organiques. Tous ces travaux sont depuis régulièrement complétés ou enrichis avec l'implication de toutes les structures potentiellement concernées, publiques (ADEME, EDF, Office de l'Eau...) ou privées (CTM, GARDEL, Sita, Quadran, ...), sans que cette description des intervenants se veuille exhaustive.

Pour estimer la production régionale des catégories de biomasse susceptibles d'avoir un usage énergétique, leur mobilisation et utilisation, la dernière version de la base de données développées par la DAAF a servi de point de départ. Les chiffres de la base de données datent de 2012 à 2014. Sur la des rapports existants, il a été jugé que pour les filières ayant subi peu d'évolution, ces chiffres étaient suffisamment représentatifs pour estimer le gisement annuel de biomasse par type et usage. Pour les filières évoluant plus rapidement (ex : déchets), l'analyse a été complétée par une mise à jour réalisée sur la base des travaux disponibles et d'interviews ciblées de personnes ressources (voir liste en annexes).

Le tableau suivant présente une estimation du gisement annuel de biomasse produite en Guadeloupe à date :

Tableau 5 : Caractérisation des principaux gisements annuels de biomasse à fin 2017

Type de biomasse	Gisement brut en t (A)	Gisement mobilisé en t (B)		Gisement résiduel en t (C = A-B)
	5 dernières années	Mobilisé	% mobilisé	Disponible
TOTAL	905 837	676 080	75%	229 757
Biomasse issue des filières bois, résidus et déchets	65 000	3 275	5%	61 725
Bois forestier et produits d'activité de transformation du bois	5 000	375	7%	4 625
Bois en fin de vie	60 000	2 900	5%	57 100
Bois de classe A (Palettes)	3 412	2 900	85%	512
Bois de classe B	56 588	0	0%	56 588
Biomasse agricole	246 544	178 100	72%	68 444
Résidus et co-produits de cultures	179 075	178 100	99%	975
Résidus agricoles de canne	111 200	111 200	100%	0
Résidus agricoles de banane	66 900	66 900	100%	0
Résidus d'autres filières	975	0	0%	975
Effluents d'élevage	40 098	0	ND	40 098
CIVE/Culture énergétique dédiée	0	0	0%	0
Bois hors-forêt (Bois non débardé, houpier, branches)	27 372	0	0%	27 372
Biomasse issue des déchets et résidus	587 993	494 205	84%	93 788
Déchets et résidus d'IAA : co-produits issus de la transformation de la canne à sucre	440 400	432 900	98%	7 500
Autres déchets et résidus d'IAA	4 408	2 826	64%	1 582
Déchets verts	70 000	52 664	75%	17 336
Bio-déchets	60 820	2 015	3%	58 805
Sous-produits de la gestion des eaux	12 365	3 800	31%	8 565
Boues de STEP	10 862	3 500	32%	7 362
Graisses	1 003	300	30%	703
Boues de dragage	500	0	0%	500
Autres ressources biomasse	6 300	500	8%	5 800
Algues (sargasses)	5 000	500	10%	4 500
Huiles Alimentaires Usagées (HAU)	1 300	0	0%	1 300

Note :

- Pour les « Autres déchets et résidus d'IAA » : Tonnage mobilisé = 2 826 t + une partie ND (Non Déterminée). Le gisement résiduel est donc peut-être surestimé ;
- Pour les biodéchets : Tonnage mobilisé = 2 015 + une partie ND (papier-carton assimilé aux OMR envoyés en négoce). Le gisement résiduel est donc peut-être surestimé.

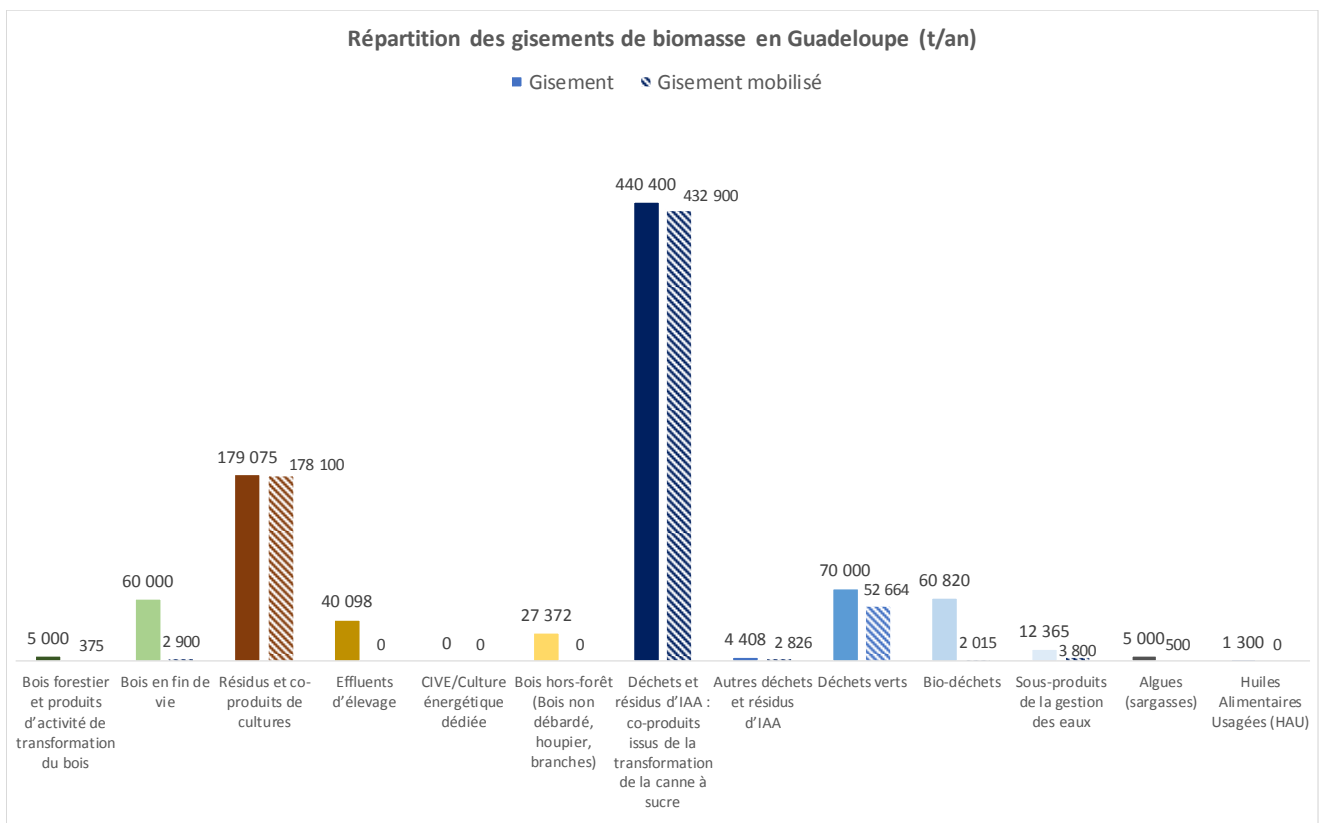
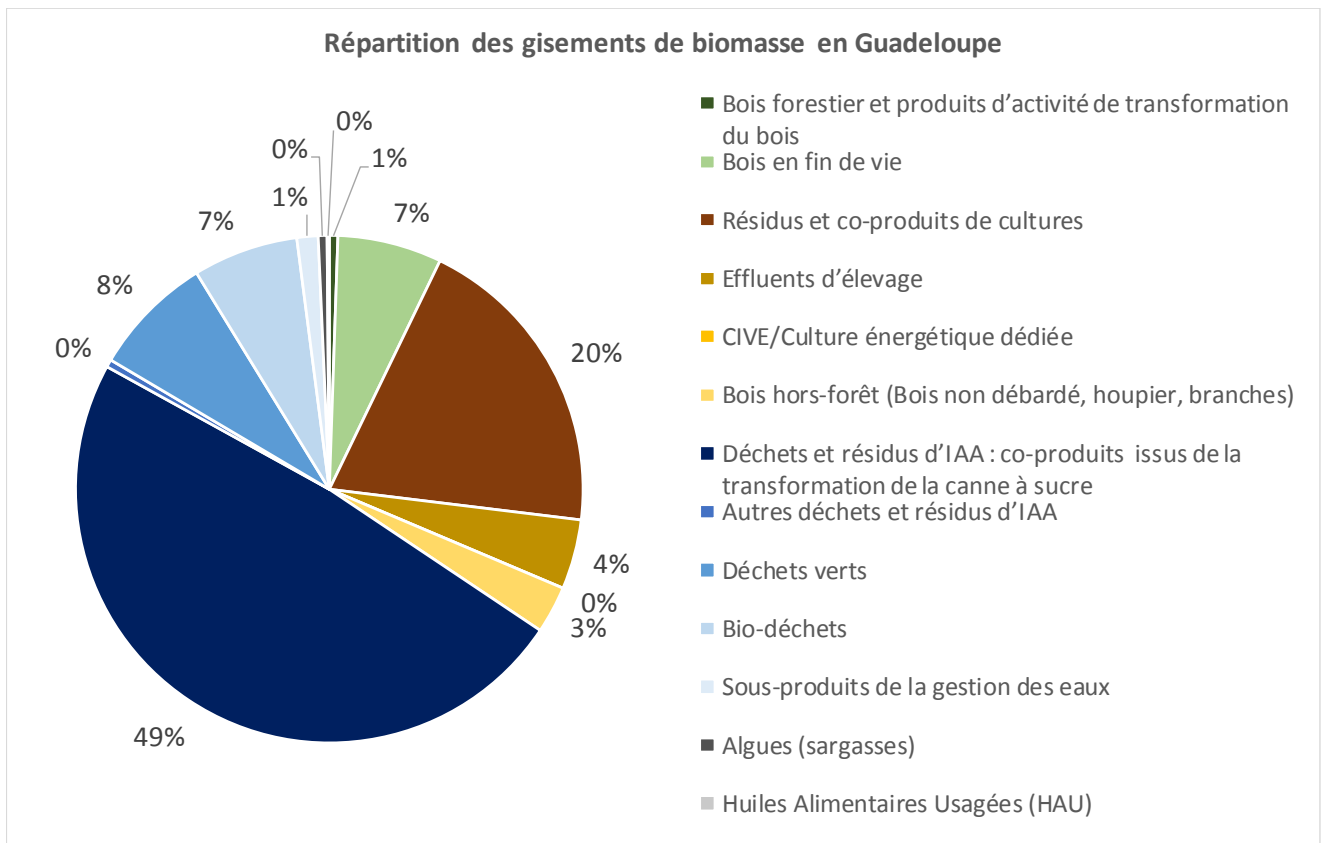


Figure 4 : Répartition actuelle des gisements de biomasse en Guadeloupe

Les chapitres suivants décrivent le détail des ressources identifiées en Guadeloupe par type de biomasse.

2.1.2 Biomasse issue des filières bois, résidus et déchets

2.1.2.1 Bois forestier et produits d'activité de transformation du bois

Gisement (t/an) :	5 000	% mobilisé :	0 %
Destination préférentielle¹ :			Mixte ²
Type de valorisation :			Aucune
Installations de valorisation existantes :			Aucune
Projets de valorisation à l'étude :			Filière bois à l'étude Etude de marché unité de sciage - volumes envisagés seraient de 2 500 à 3 000 m ³ /an

✓ *Caractérisation*

Cette biomasse d'origine forestière est constituée :

- De prélèvements directs en forêt liés à la sylviculture, sur les petits et menus bois (éclaircies, coupes de taillis, rémanents d'exploitation de bois d'œuvre (BO), bois de mauvaise qualité) ;
- Des volumes de coproduits des activités de 1^{ère}, 2^{ème} et 3^{ème} transformation du bois (sciages et produits techniques et finis dérivés des sciages) ;
- De plantations d'arbres à vocation énergétique (TCR/TTCR) sur foncier forestier.

✓ *Gisement*

Le découpage des milieux boisés en Guadeloupe fait apparaître cinq zones : les forêts hygrophile, mésophile et xérophile, la mangrove et la forêt marécageuse. Les espaces forestiers publics et privés représentent en Guadeloupe environ 70 700 ha, soit 43% de la superficie du territoire.

L'ONF gère 36 900 ha de forêts publiques (52% des espaces boisés), en application d'aménagements forestiers (plans de gestion), qui définissent les objectifs à atteindre dans les domaines écologique, économique (production de bois notamment) et social. Ces forêts sont les suivantes :

Tableau 6 : Caractérisation des espaces forestiers publics

Caractérisation	Localisation	Surfaces	Commentaires
Forêt départementalo-domaniale (FDD)	Basse-Terre	27 765 ha	
<i>Série d'intérêt écologique général et d'accueil du public</i>	Basse-Terre	24 733 ha	Il n'y a pas de volume mobilisable dans cette série qui englobe la majeure partie du cœur terrestre du Parc national (intersection de 16 500 ha environ).
<i>2ème série de production</i>	Basse-Terre	2 937 ha	Orientée vers la production de bois, essentiellement à partir des plantations de Mahogany à grandes feuilles (MGF)
<i>3ème série de production</i>	Basse-Terre	95 ha	Orientée vers la production de bois d'œuvre à haute valeur ajoutée (bois de rose)
Forêt domaniale du littoral	Basse-Terre, Grande Terre et dépendances	1 495 ha	Ne renferme pas de volume mobilisable
Forêts départementales	Basse-Terre, Grande Terre et Marie-Galante	1 394 ha	Faible potentiel de production. L'aménagement en vigueur ne prévoit pas de production de bois significative dans l'immédiat.
Domaine public maritime et lacustre		6 227 ha	Forêts essentiellement composées de mangrove ne renferment pas de disponibilité en bois d'œuvre

¹ Compte tenu de la nature du gisement

² Produit pouvant être valorisé via plusieurs filières

Les plantations forestières dans les 2^{ème} et 3^{èmes} séries de production de FDD constituent le principal potentiel de production de bois d'œuvre et bois énergie.

La forêt privée est estimée à 33 800 ha, soit 48% des espaces boisés. Elle est peu connue et peu valorisée. Un projet de diagnostic de la forêt guadeloupéenne est en cours. Il devrait permettre d'acquérir une base minimale de connaissances sur la situation et l'évolution des forêts privées, et sur les enjeux associés (protection et production).

L'analyse de l'exploitabilité en forêt publique a fait l'objet d'une note de la DAAF Guadeloupe en Décembre 2014. D'après les données de la DAAF (classement par surfaces exploitables), 1 816,65 ha de forêt aménagée en FDD sont considérés comme exploitables dont 1 428 ha contiendraient du Mahogany, le reste serait composé d'essences tropicales dites précieuses (Gommier blanc, Marbri, Acajou blanc, Résolu, Bois carapate, Palétuvier jaune) et de *Pinus caribaea*. D'après la dernière étude de marché de la DAAF ([DAAF15]), le volume annuel prélevable s'élève à environ 6 900 m³/an soit environ **5 000 t/an de bois forestier prélevable**.

Les volumes de coproduits des activités de 1^{ère}, 2^{èmes} et 3^{èmes} transformations du bois (sciages et produits techniques et finis dérivés des sciages) et les plantations d'arbres à vocation énergétique (TCR/TTCR) sur foncier forestier sont non déterminés.

✓ *Mobilisation et utilisation*

Les ressources forestières du territoire sont relativement limitées et très peu exploitées. Les difficultés d'exploitation (pente, difficultés d'accès, etc.) et les coûts de production (prix de revient du bois façonné localement supérieur au bois importé) viennent d'autant plus limiter la production locale. A titre d'illustration, les besoins en bois de construction sont entièrement couverts par les importations. Pourtant, l'utilisation du matériau bois est variée : ébénisterie, menuiserie, nasses, charbon, etc. Même si la demande existe, l'exploitation locale reste très réduite : les ventes de bois de l'ONF s'élèvent à quelques 500 m³ par an sur les milliers de m³ potentiellement valorisables. Il n'existe pas de filière bois organisée localement, faute d'initiatives privées et de porteurs de projet prêts à développer l'activité.

Une étude de marché pour le développement de la filière forêt-bois de Guadeloupe a été lancée en mai 2015. L'objectif de l'étude est de décrire, de la façon la plus opérationnelle possible, les conditions d'amorçage d'une logique d'exploitation pérenne de la ressource bois locale, ce projet pouvant à terme constituer une opportunité pour intéresser des exploitants sur la Guadeloupe. L'étude débouche sur un descriptif détaillé d'une unité de sciage compatible, d'une part avec le marché et, d'autre part, avec le potentiel forestier. Les volumes envisagés seraient de 3 000 à 3 500 m³/an, soit une filière de petite taille dont il faudra assurer la rentabilité économique.

La valorisation à des fins énergétiques est quasiment inexistante, à l'exception de la production locale de charbon qui reste un secteur informel.

La mise en œuvre du projet « forêt-bois », évoqué ci-dessus, se traduirait par des déchets directement exploitables par toute centrale « biomasse / énergie » (2 240 tonnes de bois vert issu correspondant au rebut sur les coupes utilisables en Bois énergie + 1 200 tonnes supplémentaires de déchets de bois issus du sciage).

L'ONF avait par ailleurs lancé en 2010 une expérimentation sur le bois-énergie dans le cadre d'un projet de reboisement de parcelles. Une production pilote a ainsi été mise en place sur diverses essences

adaptées aux débouchés charbonnage et étaies, avec le suivi des rythmes de croissance et la mise au point d'itinéraires techniques de production. Par ailleurs, la production de plaquettes forestières comme combustible a été évoquée et a fait l'objet d'une réflexion entre SITA Verde, le Parc national et l'ONF. Cependant un tel projet ne peut être envisagé sans une filière bois préexistante sur le territoire. A court terme, la valorisation des déchets d'élagage et de nettoyage des sites lors des opérations de réhabilitation paysagère constitue une première étape. Cette ressource issue de la gestion des forêts est encore insuffisamment orientée vers les filières de valorisation dédiées (plateforme de compostage de SITA Verde).

Sources : [DAAF15]; [CGAAER15]; [DAAF14]; [MEEM17]; Entretien ONF du 11/10/2017; Commentaires Albioma 8/11/2017

2.1.2.2 Bois en fin de vie

Gisement (t/an) :	- Caractérisé : 3 412 - Total estimé : 60 000	% mobilisé :	- Estimé : 5%
Destination préférentielle :		Mixte	
Type de valorisation :		- Compostage pour les résidus d'élagage - Valorisation matière et réemploi pour les palettes SITA Verde (Le Moule)	
Installations de valorisation existantes :		Karupal Caribéenne de recyclage	
Projets de valorisation à l'étude :		Installations prévues au PDEDMA	

✓ *Caractérisation*

On distingue généralement trois sortes de déchets bois :

- Les bois de classe A, composés de bois non traités type palettes, cagettes, planches, caisses, cageots, bois d'emballages et bois sains. Ces derniers peuvent être sortis du statut de déchet par application de l'arrêté SSD du 29 juillet 2014 ;
- Les bois de classe B, composés de bois faiblement traités : bois de démolition et dérivés, bois de déchetteries, fenêtres, meubles, bois de panneaux de particules (déchets de bois issus de déchetteries et des rebus de la construction et du BTP) ;
- Les bois de classe C, traités à la créosote ou autoclavés et imprégnés de sels métalliques considérés. Ils font partie des déchets dangereux et doivent suivre des filières d'élimination adaptées. Ils ne sont pas donc pas considérés comme un gisement de biomasse.

✓ *Gisement*

D'après le PDEDMA, les déchets bois (non dangereux) représentent 54 000 tonnes de déchets en 2005 ce qui correspond à 20% du gisement de DAE (estimation du gisement de déchets produits par les entreprises compris entre 236 700 et 306 000 tonnes).

Le PDEDMA prévoit que le gisement de DAE connaisse une évolution proportionnelle à celle de la population. Selon cette hypothèse, le gisement de déchets bois devrait s'élever à près de **63 000 tonnes à l'horizon 2020**.

Le gisement de déchets « bois » est estimé à 57 000 tonnes en 2010 et 60 000 en 2015.

Type de DIB	Tonnage 2005	Tonnage 2010	Tonnage 2015	Tonnage 2020
Bois	54 140	56 817	59 627	62 575

Source : PDEDMA, 2008

Figure 6 : Estimation de l'évolution du gisement de déchets « bois »

Dans le cadre de cet état des lieux, nous n'avons pu caractériser et localiser uniquement 3 412 tonnes correspondant au tonnage de palettes collectées en apport volontaire de type déchetterie (par conséquent, gisement probablement sous-estimé et mal localisé) caractérisé par l'ORD (Les chiffres-clés des déchets de 2016).

✓ *Mobilisation et utilisation*

Les bois en fin de vie ne suivent pas de filière de traitement spécifique et sont généralement envoyés en décharge avec les autres DAE. Pourtant les capacités de tri et de valorisation des DAE existent et pourraient permettre une meilleure valorisation des déchets selon leur nature. Par exemple, ces déchets pourraient être utilisés au moins en partie comme combustible à la centrale thermique du Moule en complément du charbon et de la bagasse. Parmi les déchets d'activité réceptionnés par la société SITA Verde, 100 à 200 t/an de déchets bois sont incorporés dans la fabrication du compost sur la plateforme de compostage de Gardel (Le Moule).

Il n'existe pas de filière pour les bois traités de classe B en Guadeloupe. **Ces derniers ne seront valorisables en énergie que sous réserve d'un accord réglementaire permettant leur combustion dans une installation classée rubrique 2910-A ou 2910-B.**

La collecte sélective de cette ressource dispersée sur le territoire est donc le principal frein à sa valorisation.

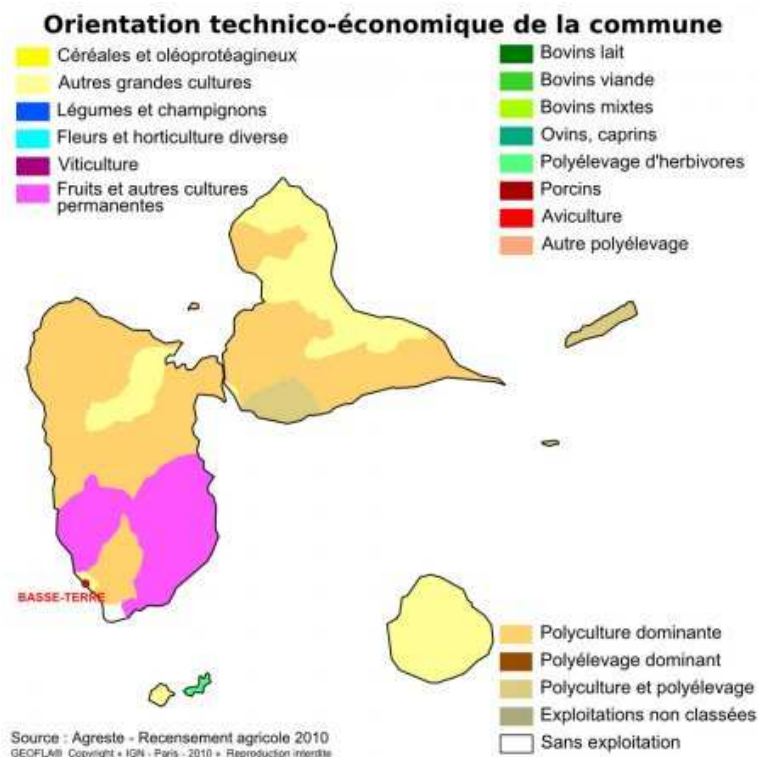
D'après le PPGDND, concernant les DAE, l'ambition est d'améliorer les performances de tri et valorisation de ce flux, en déployant une véritable collecte spécifique. Pour ce faire, la mise en place de gestion collective des DAE dans les zones d'activité pourrait être déployée. L'objectif du plan est d'améliorer fortement le tri à la source et la valorisation des DAE et d'atteindre la valorisation de près de 63% du gisement à horizon 2028.

Sources: [CGAAER15]; [CRG-PDEDMA08]; [CRG17]; [MEEM17]; [ORD17]; Commentaires Albioma 8/11/2017

2.1.3 Biomasse agricole

2.1.3.1 Résidus et co-produits de cultures

Les résidus agricoles laissés au sol après la récolte, représentent un gisement de biomasse généralement peu valorisé, produit en petite quantité et réutilisé sur les sols agricoles. Lorsqu'ils peuvent être récupérés, ces résidus constituent une ressource pouvant être valorisée sous forme de combustible ou par méthanisation.



Les principales cultures en Guadeloupe, tant en superficie qu'en production récoltée et en valeur économique, sont la canne à sucre et la banane.

Tableau 7 : Données de production de canne à sucre et de banane en 2015 en Guadeloupe – Source : [Agreste16] ; [CGAAER15]

Données 2015	Surface utilisée	Production récoltée
Canne à sucre	13 900 ha	659 880 t
Banane	2 000 ha	62 233 t

Résidus de récolte de la filière canne à sucre

Gisement (t/an) :	111 200	% mobilisé :	100%
Destination préférentielle :			Mixte
Type de valorisation :			Restitution aux parcelles
Installations de valorisation existantes :			Aucune
Projets de valorisation à l'étude :			Aucune

✓ *Caractérisation*

Les résidus de récolte de la filière canne sont constitués de pailles de canne.

✓ *Gisement*

La biomasse résiduelle est généralement très importante. Les résidus inemployés de la canne à sucre représentent 40% en poids des tiges usinables et environ 35% de la biomasse aérienne. Le gisement potentiel s'élève à 12,5 t de MS pour 100 t de cannes d'après les estimations du CIRAD en Guadeloupe et à la Réunion.

D'après IGUACANNE, la paille de canne représente 10 à 12 t par ha en moyenne après la récolte. Cependant, seulement 8 t/ha seraient réellement mobilisables.

Tableau 8 : Quantité de canne récoltée et estimation des résidus de récolte - Source : [Agreste16] pour les données 2015 ; Guadeloupe France Antilles pour les données 2016

	Campagne 2015 (t)	Campagne 2016 (t)	Surface en cannes (ha)
Canne à sucre récoltée	659 880	524 523	13 900
<i>Basse-Terre</i>	nc	225 321	4 000
<i>Nord Grande-Terre</i>	nc	116 877	3 350
<i>Sud Grande-Terre</i>	nc	103 554	3 880
<i>Marie-Galante</i>	nc	78 771	2 700
Résidus de culture estimé			111 200

✓ *Mobilisation et utilisation*

Le tonnage de paille de canne est restitué aux parcelles. D'après l'Interprofession, ce gisement de biomasse doit rester à la parcelle pour plusieurs avantages d'ordre agronomique à savoir ; le maintien de la fertilité des sols, la gestion de l'enherbement, la réduction de l'évaporation du sol. Ce gisement a fait l'objet d'une étude en 2015. Les difficultés technico-économiques et logistiques n'avantagent pas l'utilisation de cette biomasse : les pailles doivent être récoltées 3 jours maximum après la récolte qui nécessite des moyens ; de chargement, de stockage au champ, de transport puis de stockage à l'usine utilisatrice.

Gisement (t/an) :	66 900	% mobilisé :	100%
Destination préférentielle :		Mixte	
Type de valorisation :		Restitution aux parcelles (Hampes, feuilles et pseudo-tronc)	
		Elevage (Ecart de tri)	
		Revente (Ecart de tri)	
Installations de valorisation existantes :		Aucune	
Projets de valorisation à l'étude :		Projet de valorisation électrique des hampes pour la future station d'emballage de Capesterre	

✓ Caractérisation

Au total, on dénombre plus de 200 producteurs en Guadeloupe pour 2 000 ha de culture de bananes. La Guadeloupe produit entre 60 000 et 70 000 tonnes de bananes par an [Agreste16]. Il n'y a pas de saisonnalité, la production est constante tout au long de l'année. Le marché étant favorable, d'ici à 2023, l'objectif est de 100 000 tonnes (« Cap 100 000 tonnes »).

Après la récolte, les bananes sont conditionnées sur des petites plateformes d'emballages et/ou de conditionnement spécifiques à chaque exploitation.

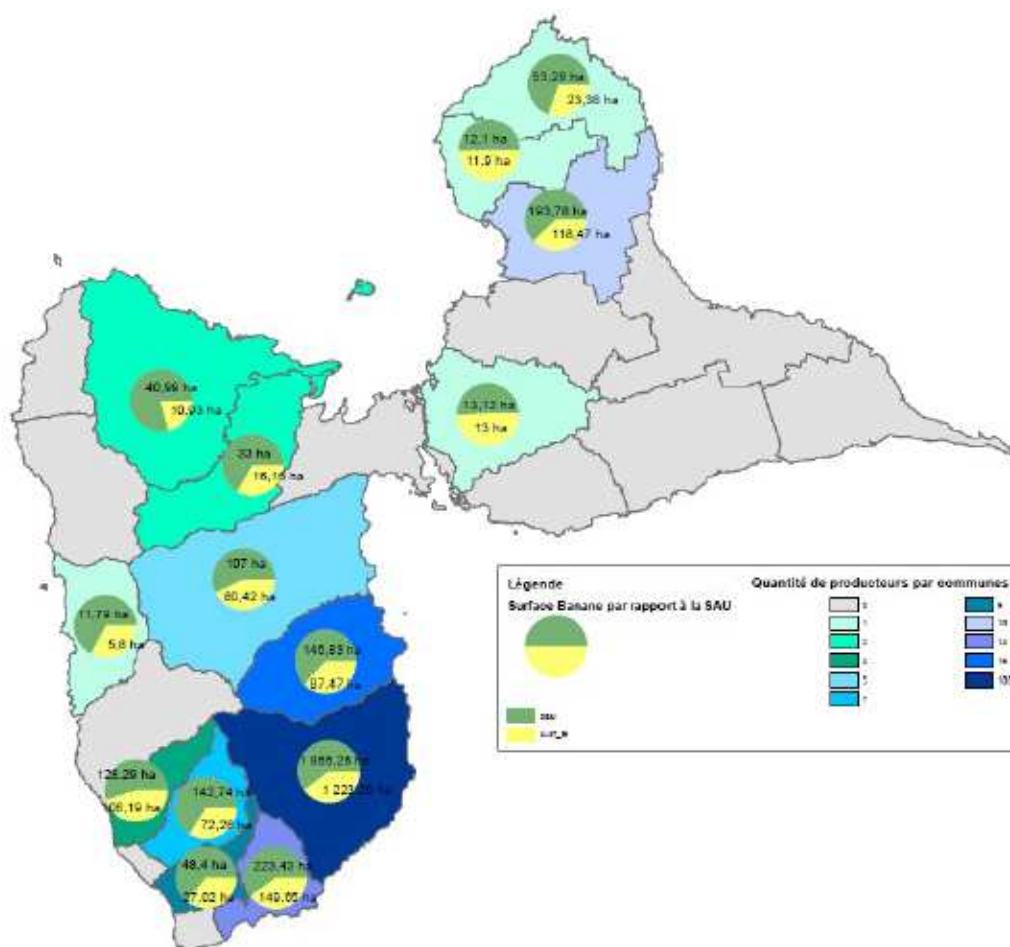


Figure 5 : Surface de bananeraies par commune – LPG [S3D17]

Après la récolte, les résidus de culture des bananeraies sont de trois types :

- Feuilles et pseudo-troncs – Ce type de biomasse est composée d'environ 70% d'eau.
- Hampes (tiges florales) – Cette biomasse est très fibreuse et intéressante pour de la production d'électricité.
- Ecartés de tri (bananes non conformes) - Ce type de biomasse est composée d'environ 70% d'eau.

✓ *Gisement*

D'après « Les Producteurs de Guadeloupe » (LPG), les hampes représentent 15% du tonnage tandis que les écartés de tri environ 10 à 12% du tonnage de bananes.

✓ *Mobilisation et utilisation*

Après la récolte des régimes de banane, les pseudo-troncs et feuilles, riches en azote sont en général restitués au champ pour la fertilisation des sols en matière organique.

Les écartés de tri sont destinés en partie à l'élevage (pour 40 à 50%) ou récupérées puis revendues aux éleveurs porcins. Il s'agit d'un gisement très dispersé en raison de la multitude de stations de conditionnement et donc difficilement mobilisable pour la valorisation énergétique.

Cependant, la SICA LPG a fait part de sa volonté de développer deux projets :

- Projet de valorisation électrique des hampes pour la future station d'emballage de Capesterre (prévue en 2018). Ce projet concerne un gisement de bananes de l'ordre de 2 500 à 3 000 tonnes, ce qui pourrait représenter 375 tonnes de biomasses (hampes) facilement mobilisables (localisé en un seul lieu).
- Projet station d'emballage et conditionnement 15 000 tonnes (prévu en 2019), soit 2 250 tonnes de hampes davantage mobilisables ainsi qu'un gisement de bananes non conformes exploitables.

Résidus de culture des autres filières agricoles

Gisement potentiel estimé (T/an) :	975	% mobilisé :	0%
Destination préférentielle :	Mixte		
Type de valorisation :	Aucune		
Installations de valorisation existantes :	Aucune		
Projets de valorisation à l'étude :	Développement du lombri-compostage Etude de faisabilité pour la méthanisation		

✓ *Caractérisation*

Sur la base des travaux de S3D, les déchets issus des différentes coopératives de producteurs sont pris en compte.

✓ *Gisement*

La Guadeloupe compte 4 organismes/groupements de producteurs. D'après la SICAPAG, la production de déchets est constante tout au long de l'année et représente entre 5 et 10% des produits commercialisés.

Tableau 9 : Production de déchets des coopératives agricoles – Source : [S3D17]

Organismes de producteurs	Commune	Fruits & légumes commercialisés (en tonne)	Production de déchets en tonne
SICAPAG	Petit-Bourg	5 000	375
SICACFEL	Saint-François	3 000	225
SICA Les Alyzés	Basse-Terre	2 000	150
Caraïbes Melonniers	Le Moule	3 000	225

✓ Mobilisation et utilisation

La SICAPAG cherche des solutions pour valoriser ses déchets. Dans le cadre de leur démarche agro-écologique, il souhaite développer le lombri-compostage. On considère dans un premier temps que 50% de leur gisement de déchets est mobilisable.

D'après l'étude [S3D17], l'ensemble des déchets produits par les autres coopératives sont disponibles pour un projet de valorisation de type méthanisation. Les CARAIBES MELONNIERS ont déjà réalisé une étude de faisabilité pour la méthanisation de leurs déchets. Ce projet est aujourd'hui à l'arrêt.

Sources : [Agreste16] ; [CGAAER15] ; [MEEM17] ; [S3D17] ; Entretien Interprofession Canne du 11/10/2017 ; Entretien SICA LPG du 10/10/2017

2.1.3.2 Effluents d'élevage

Gisement potentiel estimé (T/an) :	40 100	% mobilisé :	ND
Destination préférentielle :		Mixte	
Type de valorisation :		Epandage Fertilisation des sols Compostage	
Installations de valorisation existantes :		Faible quantité vers SITA Verte (Le Moule) - 3 plateformes de compostage (extension Le Moule, Hermitage, nc)	
Projets de valorisation à l'étude :		- Exploitation de l'INRA pour méthanisation (Petit-Bourg)	

✓ Caractérisation :

Plus des trois-quarts des exploitations guadeloupéennes recensées possèdent un cheptel mais, si sont exclues les très petites structures d'élevage qualifiées de « détenteurs d'animaux », seules un cinquième ont une réelle activité d'élevage de ruminants ou de monogastriques. La filière élevage et viande comprend ainsi en Guadeloupe la production de bovins, de porcins, de caprins, d'ovins et de volailles de chair.

Tableau 10 : Production animale de la Guadeloupe par catégorie d'animaux et organisation des filières – Sources : [Agreste16] / [S3D17]

Catégorie d'animaux	Effectif en 2010 (nombre de têtes)	Commentaires
Bovins	39 340	Nombre important de micro-élevages En cours de structuration Organisation autour de coopératives agricoles
Porcins	16 222	Organisation autour de deux coopératives, COOPORG (dirigée par M. Crozilhac, 14 adhérents et 1 abattoir) et KARUKERA PORC (dirigé par M. Lapin)
Caprins	17 511	
Ovins	2 448	
Poulets de chair	100 932	
Poules pondeuses	256 000	
Lapins	3 200	Organisation autour d'une coopérative (CUNIGUA)

✓ *Gisement*

D'après les dernières études sur la comptabilisation des gisements de biomasse disponibles en Guadeloupe, le tableau suivant synthétise la production d'effluents par les élevages monogastriques :

Tableau 11 : Quantités d'effluents et d'éléments minéraux produits par les élevages de monogastriques - Sources : [S3D17] / [DAAF14]

Type d'effluents	Quantités produites (t/an)
Fumiers de bovin	ND
Lisier de porcs	39 000
Déjections de lapin	3 000
Fumier de volaille de chair	2 700
Fumier de poules pondeuses	1 200
Fientes de poules pondeuses	1 600

- **Effluents porcins**

Le tableau suivant présente les différents élevages, leur taille, leur localisation ainsi qu'une estimation de leur production d'effluents.

Tableau 12 : Production d'effluents des éleveurs porcins – Source : [S3D17]

Nom	Ville	Taille de l'élevage (Nombre de truies)	Volume m3
Traigneau	Anse Bertrand	35	910
Hatchi	Baillif	70	1820
Baltus	Bouillante	33	858
Bairtran	Capesterre Belle Eau	32	832
Derby	Capesterre Belle Eau	48	1248
Francisque	Capesterre Belle Eau	40	1040
Luis-Joseph Balon	Capesterre Belle Eau	38	988
SCEA Petite Plaine - Hery	Capesterre Belle Eau	36	936
Narayaninssamy	Capesterre Belle Eau	149	3874
SARL de Sarcelles - Mondongue	Goyave	18	468
SCEA Aiguebel	Lamentin	35	910
Fléreau	Les Abymes	51	1326
Luissint	Les Abymes	19	494
Seymour	Les Abymes	17	442
Chaupard	Morne à l'Eau	22	572
Caniquitte - Landou	Morne à l'Eau	42	1092
Rousseau	Morne à l'Eau	30	780
INRA	Petit Bourg	72	1872
Kancel	Petit Bourg	56	1456
Lapin	Petit Bourg	104	2704
Baboulall	Petit Canal	37	962
Colombo	Petit Canal	9	234
EARL du Moulin	Petit Canal	40	1040
EARL Ferme Allée du Moulin	Petit Canal	12	312
Calabre	Port Louis	37	962
EARL de Subercazeau-Crozhilac	Sainte Rose	42	1092
SCEA Anceneaux - Lurel	Sainte Rose	210	5460
Gavarin	Sainte Rose	40	1040
Porcelis	Sainte Rose	29	754
Biabiany	Saint Claude	63	1638
Lafortune	Trois Rivières	52	1352
Lycée agricole	Baie Mahault	20	300 t de fumier

- **Effluents bovins**

ND

- **Effluents de volailles de chair**

Les volailles de chair sont élevées sur copeaux. Les cycles sont plus courts que ceux des poules pondeuses. Les effluents ne sont donc pas mobilisables pour la méthanisation. Un retour à la bagasse n'est pas envisageable car le passage aux copeaux de bois (taux d'humidité supérieur) a permis de diminuer les recours aux antibiotiques et les maladies. Le tableau suivant présente les différents élevages de volailles de chair recensés ainsi que leurs effectifs.

Tableau 13 : Production d'effluents de volailles de chair – Source : [S3D17]

Nom	Ville	Effectif en poulets de chair	Effluents
SARL Freddy Volaille – Cocq	Morne à l'Eau	5 000	Copeaux de bois
Choucoutou - France	Morne à l'Eau	5 000	
SARL Ferme Nouvelle – Romil	Sainte Rose	8 000	
EARL la Victorienne – Baudoin	Baie Mahault	6 600	
Blanchet Ollivier	Baillif	5 000	
EARL Ferme Allée du Moulin	Petit Canal	5 000	
Nubret	Petit Canal	8 000	
Joailles	Petit Canal	6 000	
Ferme des 2 Moulins –	Petit Canal	5 000	
Ferme de Nesty – Lachages	Petit Bourg	7 000	
SARL Sopra – Deschamps	Sainte Anne	27 000	
Eliezer Vanerot	Morne à l'Eau	Projet	
Gostymen	Sainte Rose	Projet	
Magdeleine	Le Lamentin	Projet	
SCEA Aiguebel – Rangassamy	Le Lamentin	Projet	

- **Effluents de poules pondeuses**

Il existe deux types d'élevages de poules pondeuses :

- Elevages au sol : litière sur copeaux de bois
- Elevages en cage : récupération des fientes par des tapis roulants

Tableau 14 : Production d'effluents de poules pondeuses – Source : [S3D17]

Nom	Ville	Effectif en poules pondeuses	Tonnes de fientes
Gwadavig SARL - Luce	Anse Bertrand	61 000	1 450
SARL La Ferme du Moulin de Saint Jacques – Luce	Anse Bertrand	61 000	1 450
EARL La Verdrigue – Ferme de Dalciat - Trefle	Baie Mahault	15 000	350
EARL La Verdrigue Ferme de Dupuy – Trefle	Baie Mahault	38 800	600
EARL La Verdrigue – Pasquereau - Trefle	Baie Mahault	15 000	350
Coquille Dorée – Marcelin	Morne à l'Eau	25 000	Sur copeaux
Manette	Morne à l'Eau	5 000	Sur copeaux
Ramade Joël	Bouillante	20 000	Sur copeaux
Ferme Allée du Moulin	Petit Canal	2 500	Sur copeaux
Ferme Belle Hôtesse	Sainte Anne	13 000	200 (estimation)

✓ **Mobilisation et utilisation**

Lorsque les exploitations de ruminants ne possèdent pas de bâtiments d'élevage, les effluents ne sont pas récupérables et sont directement restitués sur les prairies par le pâturage permanent des animaux. L'atomisation des exploitations rendrait par ailleurs complexe tout projet de récupération. Même pour les exploitations équipées de bâtiments, les systèmes de gestion des effluents sont pour l'instant tournés vers l'épandage des fumiers.

- **Effluents porcins**

D'après la DREAL, 7 élevages porcins sont soumis au régime d'enregistrement et réalisent à ce titre une étude d'impact qui comprend un plan d'épandage. Dans ces exploitations où les animaux sont sur caillebotis intégral, l'effluent produit est exclusivement du lisier dont le stockage (pré-fosse et/ou fosse) et l'épandage sont alors bien maîtrisés.

- **Effluents bovins**

Les bovins pâturent tout au long de l'année, les déjections servent de fertilisants naturels et ne peuvent pas être récupérées.

D'après Cap'Viandes, coopérative agricole regroupant les 3/4 des éleveurs de bovins, les fumiers mobilisables pour un projet de méthanisation se limitent à 4 éleveurs :

Tableau 15 : Production d'effluents des éleveurs bovins – Source : [S3D17]

Eleveur	Commune	Quantités de fumier (en tonnes)
Lodin	Morne à l'Eau	400
Crozhilac	Sainte Rose	50
Lurel	Sainte Rose	50
Belair	Morne à l'Eau	100

- **Effluents de volailles de chair**

Pour l'élevage de volailles de chair, les éleveurs disposent pour la plupart de surfaces d'épandage et doivent formaliser leur plan d'épandage pour traiter le fumier produit.

- **Effluents de poules pondeuses**

Pour l'élevage de poules pondeuses, les fientes des principales exploitations de poules en cage sont valorisées par compostage (plateforme de SITA Verde) ; dans les autres exploitations en cage ou au sol, les fientes et le fumier sont épandus, les exploitations les plus importantes étant dotées d'un plan d'épandage.

Pour les élevages en cage, les bâtiments sont équipés de tapis roulants qui récupèrent les fientes. Celles-ci sont entassées puis récupérées par SITA Verde pour une valorisation en compostage. Le coût de traitement est d'environ 65 €/t hors coût de transport. D'après l'étude sur le gisement méthanisable en Guadeloupe réalisée par S3D en 2017, les éleveurs souhaitent trouver une solution afin d'optimiser le coût de traitement.

Concernant les élevages au sol, la problématique est différente. Les litières sur copeaux de bois sont vidées une fois par an lors du vide sanitaire réalisé entre 2 bandes de volailles et les effluents sont récupérés par les agriculteurs pour être épandus ou par les particuliers pour faire du compostage.

- **Effluents cunicoles**

Pour l'élevage cunicole, les déjections lorsqu'elles sont récupérées sont épandues.

Sources : [CGAAER15] ; [Agreste16] ; [S3D17]

2.1.3.3 Cultures énergétiques dédiées

A l'heure actuelle, il n'existe pas de cultures dédiées à la production d'énergie en Guadeloupe. La culture énergétique actuellement la plus prometteuse paraît être la canne fibre ou canne énergie.

Canne-énergie ou canne-fibre

Depuis 2010, sous l'impulsion de la Région Guadeloupe, le développement de la canne-fibre et son utilisation pour produire de l'électricité sur le territoire guadeloupéen a fait l'objet de différents travaux, dont le débouché serait une réalisation industrielle.

Les réflexions ont débuté via le projet REBECCA (Recherche Biomasse-Energie Canne à Capesterre), porté par le CIRAD, l'INRA et QUADRAN. Ainsi, entre 2010 et 2015, ce programme a permis : de

sélectionner les variétés de canne les plus prometteuses, de valider les modes de culture et de récolte, de mesurer les rendements et performances de cette biomasse, de dimensionner la centrale, de déterminer les conditions de sa viabilité économique, d'identifier le potentiel foncier et d'associer à chaque étape du développement du projet les acteurs des secteurs énergie et agriculture.

Outre la sélection des meilleures variétés effectuée par le CIRAD, un des aspects majeurs des travaux a été la définition du gisement potentiel en canne-fibre à l'échelle du territoire, réalisé par l'INRA : localisation des parcelles disponibles, modélisation de l'intégration de la canne-fibre dans le paysage agricole local, rendements attendus, impacts sur les équilibres économiques du projet.

Les conclusions agro-économiques et industrielles de REBECCA ont permis de à QUADRAN de définir et de proposer un projet de centrale thermique : le projet Kan'Ergie. Ce dernier a été inscrit dans la PPE de la Guadeloupe pour contribuer aux objectifs de la LTECV qui prévoit 50% d'énergie renouvelables en 2020 dans les DOM. Ce projet consiste à mettre en place une filière canne-fibre en Guadeloupe continentale et à réaliser la première centrale de production d'électricité à partir de cette biomasse, d'une capacité de 12 MWe.

Le dimensionnement envisagé est le suivant :

- Approvisionnement de la centrale : 85 % de canne-fibre à hauteur de 150 000 t/an ; 10% de granulés de bois (15 000 t/an) pour sécuriser le fonctionnement de l'unité en cas d'aléas sur la production cannière et 5% de bagasse, issus des distilleries locales.
- Au démarrage de la centrale : les besoins en canne-fibre seront limités à 10% pour mettre en place un schéma pépinière permettant d'envisager la mise en place de la production commerciale en 2020.
- Mobilisation de 1 500 ha de foncier agricole principalement en Basse-Terre et avec pour priorité la mise en culture des terres agricoles aujourd'hui en friche. D'après QUADRAN, l'objectif n'est pas de substituer la production de canne à sucre par la canne-fibre. L'objectif est davantage de s'appuyer sur un savoir-faire agricole guadeloupéen reconnu, une filière similaire déjà en place et structurée, un matériel et des entreprises agricoles d'ores-et-déjà opérationnels.
- Equipement : chaudière à vapeur adaptée aux propriétés de la canne-fibre (Avant-Projet Détaillé réalisé) de 40 MW thermiques et d'une turbine vapeur, permettant de produire plus de 85 GWh d'électricité verte par an.
- Démarrage prévu en 2020/2021.

Sources : Entretien de QUADRAN du 13/10/2017 ; Entretien de l'INRA du 10/10/2017

Autres cultures

D'autres cultures dédiées pourraient être envisagées et mise en place sur le foncier agricole en friche, non exploité ou contaminé à la chlordécone.

D'après le SAR, les zones agricoles occupent 64 000 ha se répartissant comme suit :

- **50 000 hectares de zones à bonne valeur agronomique**, dont 35 000 ha de zones effectivement exploitées aujourd'hui et 15 000 ha à remettre en culture pour la diversification des productions, la recherche de plus d'autosuffisance et l'installation de jeunes agriculteurs, notamment à partir de leur localisation dans les espaces ruraux de développement.
- **14 000 hectares** à maintenir soit en réserves agricoles pour le futur (pâturage, diversification agricole, agroforesterie...) soit pour le développement rural (agrotourisme, artisanat...), soit en réponse aux politiques énergétiques (énergies nouvelles... sous réserve d'une modification éventuelle du classement).

En Guadeloupe, l'usage de la chlordécone comme pesticide entre 1972 et 1993 a donné lieu à une pollution/contamination globale de l'environnement et de la population. Certaines cultures dédiées sur les terres polluées pourraient permettre de décontaminer les sols et de produire de l'électricité. La carte suivante, réalisée par la DAAF présente les terres contaminées à la chlordécone. La DAAF estime le risque de contamination des sols « très élevé » sur **4 760 ha**. Il s'agit des bananeraies présentes sur les cartes de 1969 et 1985 et/ou de 1985 e 1997. Ces terres sont visibles en rouge sur la carte suivante. Elles sont situées en Basse-Terre uniquement.

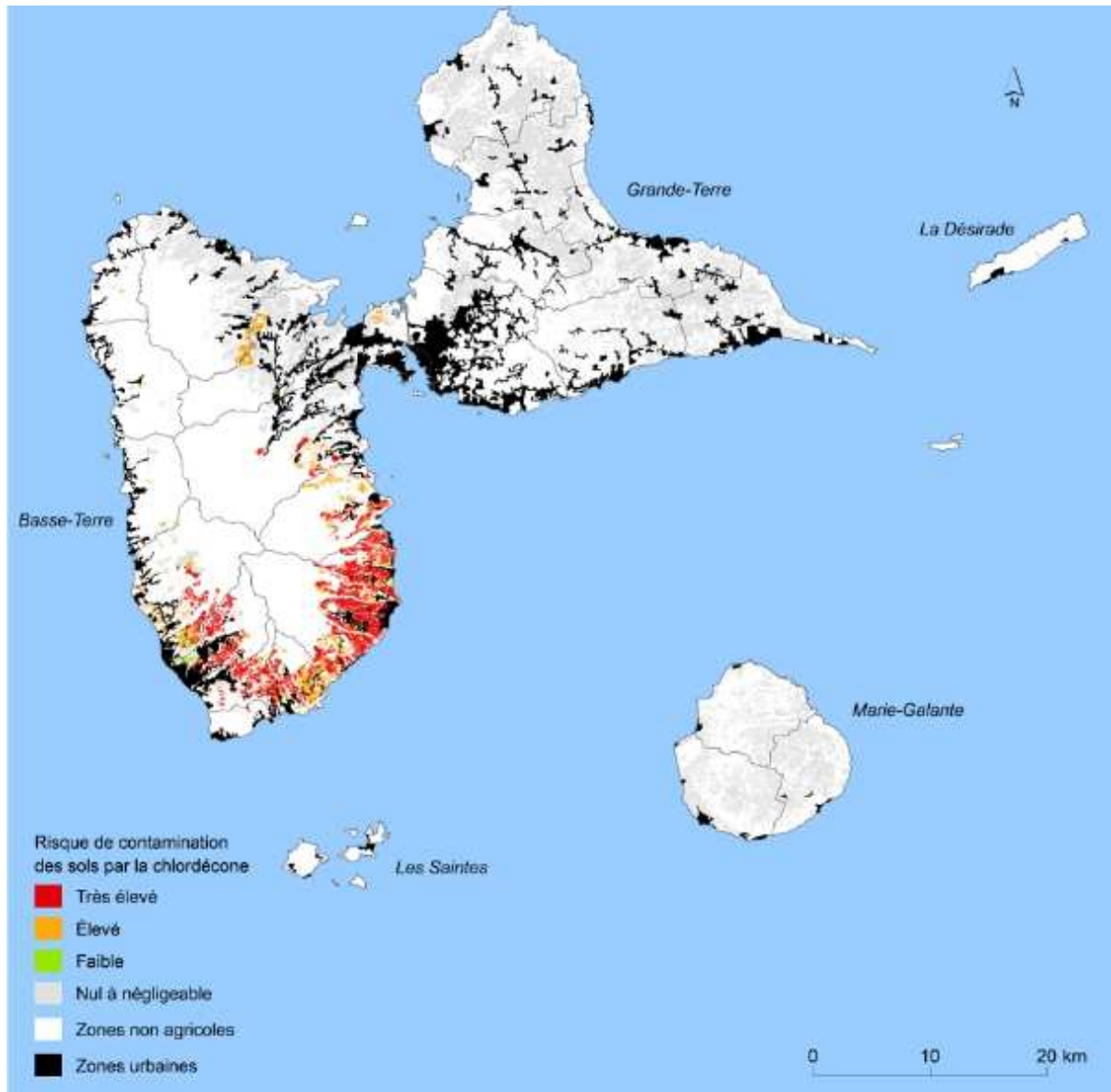


Figure 6 : Sols agricoles potentiellement pollués par la chlordécone en Guadeloupe – Source : DAAF Guadeloupe – 2005 ; Traitements : SOeS, 2013

- **Cultures oléagineuses**

Le gisement d'huiles à partir de plantes oléagineuses a été étudié (CIRAD, 2007) notamment dans la perspective de la valorisation sous forme d'huiles végétales pures carburant (HVP) pour le parc de machines agricoles ou pour les groupes électrogènes diesel. Les études réalisées concluent qu'il n'existe pas actuellement de gisement mobilisable sur la Guadeloupe. Il faudrait envisager

l'importation d'huiles ou l'introduction de nouvelles cultures qui ne paraissent pas adaptées au contexte local (limite de la disponibilité du foncier pour le palmier à huiles, problèmes de mécanisation et coût de la main d'œuvre pour le ricin, etc.). Toutefois, certaines pistes pourraient mériter d'être approfondies, sous réserve des contraintes liées au foncier : la culture du jatropha (*Jatropha curcas*) qui produit une huile non alimentaire, et la production de biocarburants lipidiques par des microalgues. Néanmoins, les possibilités de valorisation locale des HVP sous forme de carburant s'avèrent réduites (CIRAD, 2008). En effet, les HVP sont utilisables sans modification des moteurs uniquement dans les systèmes à injection indirecte, alors que le parc agricole guadeloupéen comporte essentiellement des moteurs diesel à injection directe qui supposent d'être modifiés pour pouvoir utiliser des HVP.

- **Sorgho fibre**

La possibilité de cultiver du sorgho fibre a également été évoquée notamment sur Marie-Galante (Dupré et Jaujay, 2009) et en Martinique (Albioma, 2015-2017). Aucun test de culture n'a encore été réalisé localement sur ce type de culture énergétique qui pourrait être intéressante sur Marie-Galante étant donné ses faibles besoins en eau et en engrais. Les tests réalisés récemment en Martinique par la société ALBIOMA démontrent que d'un point de vue agronomique cette culture présente un intérêt certain, mais les contraintes techniques (notamment le séchage post-récolte) limitent fortement son intérêt industriel. Toutefois, le sorgho fibre présente une aptitude à la repousse conditionnée par les apports d'eau, sinon cette culture semée d'une part, pose des problèmes de mécanisation du semis et de reproduction des semences, et d'autre part, accroît le risque de perte à la levée. En l'état actuel des connaissances, il paraît donc prudent de rester réservé sur les potentiels de la culture du sorgho fibre à des fins énergétiques en Guadeloupe.

Sources : [CGAAER15] ; [S3D17] ; [SAR11]

Plantation d'arbres à vocation énergétique en TCR³ ou TTCR⁴ sur les friches agricoles

Ce gisement n'a pu être estimé.

D'après ALBIOMA, l'avantage de la plantation d'arbres est qu'elle peut être réalisée sur des zones en friches plus pentues que la canne-fibre, car les engins de récolte du bois peuvent travailler sur des pentes plus fortes que les récolteuses de canne. Il s'agit donc une approche complémentaire de la canne-fibre. Une estimation du potentiel en termes de surface, de choix des essences et de rendement (tonnage et potentiel énergétique à l'hectare) reste à réaliser.

Sources : Commentaires Albioma 8/11/2017

³ Taillis à Courte Rotation

⁴ Taillis à Très Courte Rotation

2.1.4 Biomasse issue des déchets et résidus d'IAA

2.1.4.1 Co-produits issus de la transformation de la canne à sucre

L'agriculture guadeloupéenne est dominée par deux grandes cultures industrielles, la canne à sucre et la banane, mais seule **la filière de la canne à sucre produit des résidus industriels significatifs en volumes et valorisés.**

Les deux principaux débouchés de la canne en Guadeloupe sont la fabrication de sucre qui absorbe 90% de la production, et la distillation rhumière. Il existe deux sucreries sur la Guadeloupe, l'usine de Gardel et celle de Grande-Anse sur Marie-Galante (SRMG), auxquelles sont adossées deux distilleries de rhum traditionnel de sucrerie (issu de la mélasse). Quant à la filière du rhum traditionnel agricole (issu de jus de canne), neuf distilleries sont réparties sur le territoire.

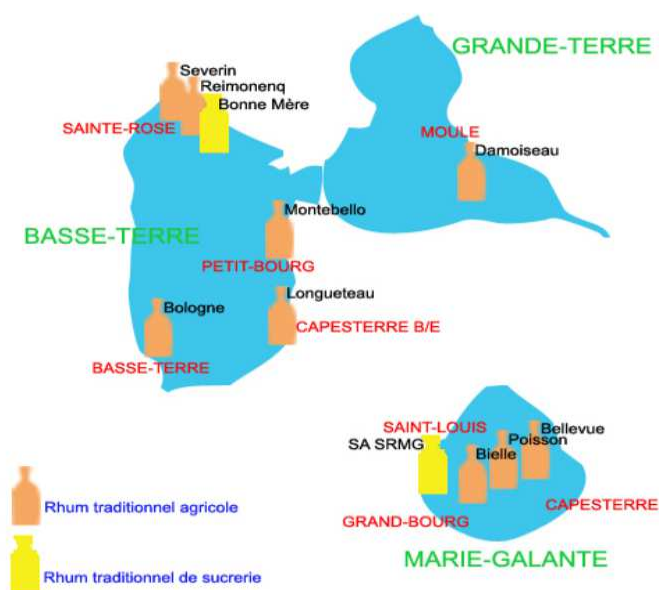


Figure 7 : Acteurs de la filière canne à sucre/ Localisation des sucreries et distilleries – Source : CTCS

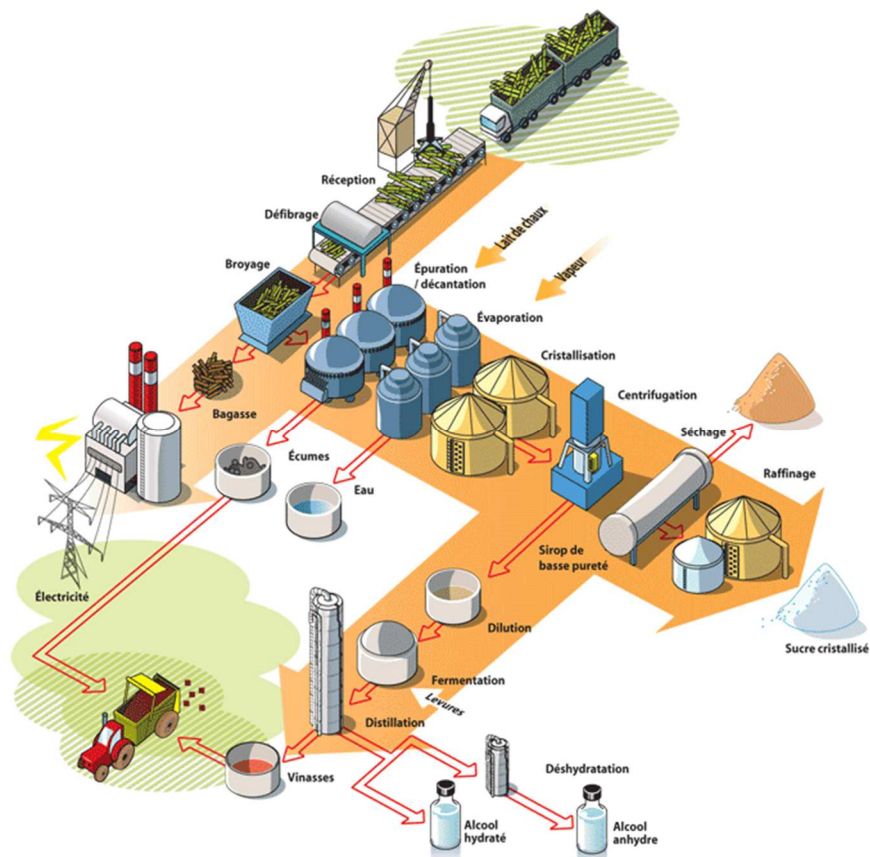


Figure 8 : Filière classique de la canne à sucre – Source : Tereos

Bagasse

Gisement potentiel estimé (T/an) :	240 000	% mobilisé :	96%
Destination préférentielle :		Energie	
Type de valorisation :		<ul style="list-style-type: none"> - Valorisation énergétique (thermique et électrique) - Compostage - CTM (Le Moule) - SRMG (Marie-Galante) - Distilleries agricoles - Substitution charbon par bagasse dans les usines de production électrique existantes 	
Installations de valorisation existantes :			
Projet de valorisation en cours :			

✓ Caractérisation

La bagasse est le résidu fibreux obtenu après broyage de la canne à sucre pour l'extraction du jus de canne dans les moulins des sucreries et distilleries. Généralement valorisée en énergie dans les usines, la bagasse est considérée comme un coproduit de la canne plus que comme un déchet de l'industrie sucrière et rhumière.

La bagasse est principalement composée d'eau (autour de 50% en sortie de presse), de sucres résiduels, de lignocellulose dont des polysaccharides (cellulose et hémicellulose), de lignine et de matière minérale incombustible.

✓ *Gisement*

La bagasse n'étant pas pesée, le gisement de bagasse n'est pas connu précisément. La production de bagasse à 50% d'humidité est estimée à 30% du tonnage de cannes broyées d'après l'Interprofession canne de Guadeloupe. Le gisement est ainsi évalué à environ 240 000 tonnes par an (source : IGUACANNE).

Tableau 16 : Quantité de cannes utilisées et production associée [Agreste16]

Canne à sucre	2015	2014	Évolution 2015 / 2014
Cannes broyées (tonne)	659 880	666 839	-1,0%
Usines	586 344	587 676	-0,2%
Distilleries	73 536	79 163	-7,1%
Sucre produit (tonne)	61 084	59 249	+3,1%
Richesse saccharine (en %)	9,28	9,17	+1,2%
Production de rhum (HAP)	78 161	77 431	+0,9%

Tableau 17 : Production de bagasse des distilleries agricoles par unité – [DAAF14]

Unité de transformation de la canne en rhum agricole	Estimation de la production de bagasse en 2014	Mode de valorisation
Unités situées sur la Guadeloupe continentale		
DAMOISEAU FRERES SA	8 874	Incorporation de vinasse dans sa bagasse excédentaire et pseudo compost (en attente de traitement)
SA BOLOGNE	5 690	Thermique/Electrique
SARL MONTEBELLO	2 067	Thermique
ESPERANCE MONREPOS	1 064	Thermique
SEVERIN	1 181	Epannage direct
SARL BELLEVUE REIMONENQ	1 097	Epannage direct
Unités situées sur Marie-Galante		
BELLEVUE DE MARIE GALANTE	2 159	Thermique
POISSON	nd	Thermique
SARL SEDB	2 333	Thermique

✓ *Mobilisation et utilisation*

En Guadeloupe, la bagasse est essentiellement utilisée comme combustible. La majeure partie du gisement, environ à hauteur de 75%, est valorisée par la centrale thermique du Moule (CTM) pour la production de vapeur et d'électricité. La CTM consomme la totalité de la bagasse livrée par la sucrerie de Gardel pendant la campagne cannière, soit environ 150 000 tonnes par an pendant 4 à 6 mois. 15% du gisement est valorisé thermiquement par la SRMG.

Les autres unités de transformation de la canne valorisent in situ leur production de bagasse pour couvrir leurs besoins d'énergie. Mise à part la distillerie Bologne qui produit de l'électricité en cogénération, les autres sites valorisent la bagasse dans une simple chaudière vapeur (valorisation thermique voire mécanique). Ces unités ne sont pas suffisamment importantes, excepté la SRMG, pour envisager de produire également leur électricité en cogénération à partir de la vapeur excédentaire.

La bagasse de la sucrerie de Gardel étant brûlée en totalité par la CTM, l'essentiel du gisement encore mobilisable se situe au niveau des distilleries agricoles. Avec une valorisation thermique dans des chaudières de 14 bars qui ne sont en général pas couplées à la production d'électricité, les distilleries comptent avant tout pourvoir à leurs propres besoins. Les éventuels surplus de bagasse sont éliminés par compostage ou épandage direct.

Le gisement mobilisable reste relativement réduit estimé, entre 5 000 et 10 000 tonnes de bagasse résiduelle au maximum par an. Une des pistes de valorisation de ce potentiel pourrait être une combustion optimisée au niveau de la CTM ou de la SRMG. Le principal frein à une telle optimisation de la valorisation de la bagasse réside dans le coût du transport de ce combustible volumineux par rapport à son contenu énergétique, et qui constitue une ressource très dispersée sur le territoire. De plus, l'Interprofession de canne souligne une disponibilité incertaine car il existe d'autres voies de valorisation (ex : litières pour l'élevage, etc.).

- **Focus sur le projet CTM : « centrale biomasse/bagasse »**

L'usine de production électrique « charbon /bagasse » de la CTM au Moule, composée de deux tranches de taille égale (2 x 30 MW), a été mise en service en 1998. Le site n'étant alimenté en bagasse que pendant la campagne sucrière (environ 150 000 tonnes sur 4 à 5 mois), la part « bagasse » dans la production électrique livrée au réseau n'est, en moyenne annuelle, que de 20%.

Le complément de la production électrique de l'usine CTM est assuré par la combustion de charbon importé. A l'image de la stratégie mise en œuvre en Martinique (projet Galion 2), l'une des priorités identifiée dans le cadre de la PPE est de maximiser la part biomasse dans la production électrique de cette usine, tout d'abord en collectant une part maximale de la biomasse locale, puis en couvrant les besoins de matières premières complémentaires par l'importation de biomasse, si possible en globalisant dans un seul marché les besoins en «biomasse importée» de l'usine Galion 2 et de la future usine «biomasse / bagasse» de la CTM.

La conversion de la centrale du Moule concerne une puissance de 43 MW pour un investissement d'environ 30 M€. Il est prévu de remplacer le charbon importé en inter-campagne par **des pellets importés et de la biomasse locale**. Albioma prévoit de présenter le projet à la CRE au cours du deuxième semestre 2018.

Les pistes en apport de biomasse sont principalement : **les pailles de canne, les déchets verts, les déchets de bois traités, et éventuellement des plantations d'arbres et de cultures dédiées**.

- **Focus sur le projet SRMG : « centrale biomasse/bagasse »**

Le projet consiste en la réalisation d'une centrale thermique « biomasse / bagasse » sur le site de la sucrerie/distillerie SRMG de Grande-Anse à Marie-Galante. Ce projet vise à la fois à couvrir les besoins en énergie de la SRMG et à produire de l'électricité destinée au réseau électrique de Guadeloupe. Le projet participerait donc à la réhabilitation de l'usine. Les coûts associés aux postes « production d'énergie », actuellement à la charge de la SRMG (investissement, entretien et exploitation), seraient couverts par le projet. Déduction faite des consommations de la SRMG et des consommations internes, cette unité fonctionnant en base fournira environ 88 GWh/an au réseau EDF, et 42 GWh/an de vapeur pour le fonctionnement de la sucrerie. L'électricité ainsi produite viendrait alimenter le réseau de Marie-Galante.

Les pistes en apport de biomasse seront principalement : (i) la bagasse issue des 147 000 tonnes de cannes transformées par la SRMG sur les 2 700 ha dédiés à la canne à sucre, (ii) les « déchets verts ligneux » disponibles sur l'île, (ii) les « cannes-fibre » sur 500 ha (hypothèse de 50 000 tonnes par an)

en application de l'expérience en cours sur la Basse Terre (projet REBECCA), (iv) les résidus de récoltes (7 000 tonnes selon l'étude de faisabilité).

En cas de nécessité, les besoins complémentaires en biomasse pourraient être couverts par des importations.

Sources : [CGAAER15] ; [Agrete16] ; [Explicit10] ; [DAAF14] ; [DEAL17] ; Entretien Interprofession Canne du 11/10/2017

Mélasses de sucreries

Gisement potentiel estimé (T/an) :	22 000 et 27 000	% mobilisé :	100 %
Destination préférentielle :		Transformation	
Type de valorisation :		- Distillation	
Installations de valorisation existantes :		- SIS Bonne-Mère : distillation - SRMG	
Projet de valorisation en cours :		Aucun	

✓ Caractérisation

La mélasse est un sous-produit de l'industrie sucrière, résidu non cristallisable et visqueux, constitué de substances sirupeuses demeurant dans les cuves après extraction de la majeure partie des sucres par cristallisation et centrifugation.

✓ Gisement

Le gisement de mélasse oscille entre 22 000 et 27 000 t/an entre la production de Gardel et celle de la SRMG à Marie-Galante. En moyenne annuelle, la SIS Bonne-Mère valorise 18 000 à 23 000 tonnes de mélasse produites par Gardel, tandis que la SRMG valorise 3 000 à 4 500 tonnes de mélasse de l'usine de Grand'Anse à Marie-Galante.

✓ Mobilisation et utilisation

Comme évoqué précédemment, la mélasse est essentiellement transformée en rhum traditionnel de sucrerie, mais elle peut également être utilisée pour l'alimentation animale.

La technologie industrielle de production de rhum (fermentation et distillation) étant très proche de celle de la production d'éthanol, la valorisation de la mélasse sous forme d'éthanol carburant pourrait être envisageable en Guadeloupe où il serait possible de mettre à profit l'outil industriel existant. Les diverses études réalisées à ce jour ont cependant montré la non rentabilité d'un tel projet à l'échelle de la Guadeloupe du fait, de la taille du marché des carburants en Guadeloupe, de la concurrence foncière avec les autres spéculations agricoles, mais surtout de conditions climatiques nécessitant un ajustement des normes de carburation des véhicules si une telle filière était malgré tout envisagée.

Diverses études ont par ailleurs montré que le milieu professionnel de la canne en Guadeloupe semblait beaucoup plus attaché au maintien de la prééminence de la production de sucre qu'à l'émergence d'une production d'éthanol carburant. Selon IGUACANNE, si cette nouvelle filière venait à se développer, elle ne devrait être qu'un moyen de consolider la filière.

Sources : [CGAAER15] ; [Explicit10] ; [DAAF14] ; Entretien Interprofession Canne du 11/10/2017

Gisement potentiel estimé (T/an) :	Entre 136 000 et 148 000 Estimation masse volumique 1t/m ³	% mobilisé :	100%
Destination préférentielle :		Mixte	
Type de valorisation :		- Méthanisation avec valorisation du biogaz - Méthanisation - Epannage	
Installations de valorisation existantes :		- Méthaniseurs de SIS Bonne-Mère et Bologne	
Projet de valorisation en cours :		Aucun	

✓ *Caractérisation*

La vinasse est un résidu de la distillation de vins obtenus par fermentation de jus de cannes (industrie rhumière traditionnelle) ou de mélasse (industrie du rhum de sucrerie à partir de la mélasse de l'industrie sucrière). Ce liquide résiduel issu de la distillation des moûts fermentés est riche en matière organique et en potasse, il peut servir à produire du biogaz par méthanisation ou être épandu comme amendement organique. Cependant, il est interdit de rejeter les vinasses sans traitement préalable car elles présentent des risques de pollution en particulier par eutrophisation des milieux.

✓ *Gisement*

La distillation rhumière génère d'importants rejets, de l'ordre de 16 à 18 litres de vinasses par litre d'alcool pur produit pour la distillation de rhum industriel (issu des mélasses de sucrerie), et entre 22 et 23 litres de vinasses par litre produit pour la distillation du rhum agricole (issu du jus de canne à sucre).

Les deux distilleries industrielles produisent près de 80 000 m³ de vinasses soit plus de 60% du total. 9 distilleries agricoles sont présentes sur l'ensemble de l'archipel de la Guadeloupe. 8 d'entre elles produisent au total 55 000 m³ de vinasses.

- **Distilleries agricoles**

✓ *Mobilisation et utilisation*

La valorisation des vinasses sous forme de biogaz pour la production d'électricité et/ou de chaleur leur confère une réelle valeur ajoutée. Actuellement, seules deux distilleries : SIS Bonne-Mère et Bologne sont équipées de méthaniseurs et la distillerie Bologne valorise ses vinasses pour la production d'énergie. Le potentiel de valorisation des vinasses des autres distilleries de Guadeloupe est très limité car ces unités ont opté pour d'autres techniques de traitement et valorisation des vinasses, notamment par lagunage, pour leur épandage une fois traitées.

Tableau 18 : Production et traitement des vinasses pratiqué dans les unités de distillation industrielles et agricoles –
Source : [S3D17]

Distillerie	Commune	Quantité (m ³)	Valorisation
SIS Bonne-Mère	Sainte-Rose	68 000	Méthanisation : deux digesteurs de 5 500 m ³ Vapeur sert à chauffer la distillerie
SRMG	Grand-Bourg	11 000	Epannage
Bologne	Basse-Terre	18 000	Méthanisation des vinasses. Groupe électrogène de 190 kW à l'arrêt. Le seul objectif de la méthanisation est d'abattre la matière organique. Le digestat est ensuite stocké puis épandu sur les parcelles de cannes à sucre
Damoiseau	Le Moule	9 700	Evapo-concentration de la vinasse qui est ensuite mélangée avec la bagasse en compostage sur le site. Pas de débouché pour le compost obtenu
Bellevue	Capesterre de MG	6 700	Bassin de traitement – production de 600 m ³ de boues épandues sur les terres agricoles
Montebello	Petit-Bourg	6 500	Traitement par lagunage – refroidissement, filtrage, oxygénation – épandage
Séverin	Sainte-Rose	3 700	Traitement par lagunage – refroidissement, oxygénation – épandage
Bielle	Grand-Boug de MG	3 500	Traitement par lagunage – marais filtrant – pas de production de boues
Remoneinq	Sainte-Rose	3 500	Traitement par lagunage aéré dans deux bassins équipés d'hydrojets – les vinasses traitées sont récupérées pour la ferti-irrigation (conduite par des micro-tubes) des parcelles adjacentes
Longueteau	Capesterre Belle-Eau	3 300	Pas de réponse à nos sollicitations

Sources : [CGAAER15] ; [PRG15] ; [Explicit10] ; [DAAF14] ; [S3D17] ; Entretien Interprofession Canne du 11/10/2017

Ecumes de sucreries

Gisement potentiel estimé (T/an) :	36 000	% mobilisé :	100%
Destination préférentielle :		Amendement organique	
Type de valorisation :		Epannage (Gardel) Compostage	
Installations de valorisation existantes :		SITA Verde (Le Moule)	
Projet de valorisation en cours :		Aucun	

✓ *Caractérisation*

Les écumes de sucrerie correspondent au résidu obtenu en usine après la filtration des jus sucrés traités au lait de chaux.

✓ *Gisement*

Elles représentent en moyenne 4% du poids de canne entrant à l'usine soit en moyenne 25 000 à 30 000 tonnes par an (36 000 caractérisé par [DAAF14]).

✓ *Mobilisation et utilisation*

Du fait de leur valeur agronomique, la totalité des écumes de sucreries sont utilisées comme amendement organique.

Sources : [CGAAER15] ; [DAAF14] ; Entretien Interprofession Canne du 11/10/2017

Cendres de bagasse

Gisement potentiel estimé (T/an) :	6 000	% mobilisé :	100%
Destination préférentielle :		Amendement organique	
Type de valorisation :		Epannage par les exploitations de canne ou de banane	
Installations de valorisation existantes :		Aucune	
Projet de valorisation à l'étude :		Aucun	

✓ *Caractérisation :*

Les cendres de bagasse sont issues de l'utilisation de la bagasse comme combustible au niveau des unités thermiques sucrières ou de distillerie.

✓ *Gisement*

La production annuelle, estimée à 6 000 tonnes.

✓ Mobilisation et utilisation

Cette ressource est déjà exploitée à 100% par épandage sur les exploitations de canne ou de banane. Les effets des cendres sur les propriétés physiques du sol peuvent être résumés comme suit : -un effet chaulage par apport de calcium et de magnésium pour les sols acides, -un fort effet fertilisant en potassium et en phosphore, -un effet complexe par l'apport de divers éléments utiles à la canne dont les oligoéléments, -un ameublissement du sol, -et enfin, l'amélioration de la rétention d'eau. Sur ce produit, l'utilisation actuelle est optimale et aucun potentiel ne s'avère disponible.

Sources : [CGAAER15] ; [DAAF14]

2.1.4.2 Autres déchets et résidus d'IAA

Gisement potentiel estimé (T/an) :	4 400	% mobilisé :	64%
Destination préférentielle :		Mixte	
Type de valorisation :		Alimentation Amendements organiques	
Installations de valorisation existantes :		CEGEG SITA Verde	
Projet de valorisation en cours :		Aucun	

✓ Caractérisation

Cette catégorie de biomasse inclut :

- **Les déchets carnés** : incluant déchets d'abattoirs et déchets de transformation de produits carnés. Les abattoirs produisent 3 catégories de sous-produits animaux (SPan) :
 - Les SPan de catégorie 1 : constitués de certains os de la moelle, du cerveau et des boyaux. Ils sont considérés comme des déchets dangereux et doivent faire l'objet d'une valorisation spécifique (incinération).
 - Les SPan de catégorie 2 : constitués de matières stercoraires, lisiers et contenus de panse. Pour être mobilisable en méthanisation, ils doivent faire l'objet d'une stérilisation
 - Les SPan de catégorie 3 : reste du gisement incluant carcasses et parties d'animaux abattus, sang, graisses et sous-produits animaux issus de la fabrication de produits destinés à la consommation humaine. Ils peuvent être traités en méthanisation à condition d'être hygiénisés.
- **Les déchets issus de l'activité de pêche et des ateliers de mareyage** : ils sont produits lorsque les poissons sont vidés. Ces déchets sont essentiellement des viscères. Les viscères de poissons, contrairement aux viscères de bovins et de porcs (SPan C1), sont classés SPan C3, et donc valorisables en méthanisation à condition d'être hygiénisés.
- **Les déchets d'activités de conservation et de transformation de fruits et légumes** : il s'agit essentiellement de fruits et légumes abimés.
- **Les déchets de pâtes alimentaires**
- **Les déchets d'activités du travail du grain** : il s'agit de céréales pourris ainsi que des rebus de production.

- **Les déchets de fabrication de produits laitiers** : il s'agit principalement des refus de fabrication.
- **Les déchets d'activités de torréfaction**
- **Les déchets d'activités de produits alimentaires**
- **Les déchets d'activités de l'industrie de la boisson**

✓ *Gisement*

Tableau 19 : Gisements agroindustriels recensés – Source : [S3D17]

Sous-catégorie	Gisement potentiel (T/an)	Gisement mobilisé (T/an)	%	Valorisation actuelle
Déchets carnés	3 227	2 177	67%	-Traitement par GEDEG - Valorisation de 60% des graisses obtenues comme carburant pour alimentation de la chaudière
Déchets issus de l'activité de pêche et des ateliers de mareyage	119	39	32%	-Epanchage des boues pour valorisation et enrichissement des sols - Valorisation en alimentation animale des déchets de poissons des ateliers de mareyage
Déchets d'activités de conservation et de transformation de fruits et légumes	100	100	100%	Alimentation animale
Déchets de pâtes alimentaires	100	0	0%	
Déchets d'activités du travail du grains	26	18	69%	Alimentation animale
Déchets de fabrication de produits laitiers	650	430	66%	SITA Verde : compostage
Déchets d'activités de torréfaction	24	ND	ND	
Déchets d'activités de produits alimentaires	100	ND	ND	Alimentation animale
Déchets d'activités de l'industrie de la boisson	62	62	100%	SITA Verde : compostage

✓ Mobilisation et utilisation

- **Déchets carnés**

Il existe aujourd'hui une seule filière de valorisation des SPan en Guadeloupe : il s'agit de l'usine de traitement et de valorisation des déchets carnés appartenant à la SAS GEDEG (située au Lamentin). Elle est constituée de deux lignes de traitement, l'une pour les déchets à haut risque (C1) et l'autre pour le traitement des déchets valorisables. (C2 et C3). Après réduction des volumes, le C1 sont envoyés en enfouissement. Les autres déchets suivent un circuit de cuisson, centrifugation et broyage pour donner 750 tonnes de farines animales et 750 tonnes de graisses, hygiénisées et stérilisées donc potentiellement mobilisables à des fins énergétiques de type méthanisation. A l'heure actuelle, la totalité des graisses est valorisée comme carburant pour l'alimentation de la chaudière de l'usine. En réalité, la chaudière ne nécessite que 60% de graisses, 40% soit 300 tonnes restent mobilisables. En raison des coûts de traitement élevés (580 €/t), les principaux éleveurs de volailles réfléchissent à la création de plateformes de compostage pour gérer leurs SPan.

- **Déchets issus de l'activité de pêche et des ateliers de mareyage**

Ils ne sont aujourd'hui pas valorisés. Les boues produites sont épandues sur les berges pour valorisation et enrichissement du sol. Les déchets de poisson issus des ateliers de mareyage sont valorisés en alimentation animale.

- **Déchets d'activités de conservation et de transformation de fruits et légumes**

Pour l'industrie Viennoiserie Plus, les déchets sont mélangés avec les cartons et plastiques et collectés avec les DIB. Le coût de collecte et de traitement est de 90 €/t. Les déchets de panification des autres entreprises du secteur, produits en plus petits volumes sont collectés avec les ordures ménagères.

- **Déchets d'activités du travail du grains**

SITA Verde assure la collecte d'une partie des déchets, une autre partie est valorisée en alimentation animale.

- **Déchets de fabrication de produits laitiers**

Les déchets de fabrication sont envoyés dans un compacteur. La matière organique est systématiquement emballée (=> bio-déconditionnement nécessaire). Le coût de collecte est de 90 €/t et la location du compacteur est de 400 €/mois. Trouver des solutions alternatives permettrait de diminuer les coûts de traitement.

- **Déchets d'activités de torréfaction**

ND

- **Déchets d'activités de produits alimentaires**

Il n'existe pas de filière de traitement particulière. Une partie de ces déchets est collectée avec les DIB via un prestataire spécialisé tandis qu'une autre partie valorisée en alimentation animale.

- **Déchets d'activités de l'industrie de la boisson**

Les déchets produits sont envoyés sur la STEP de l'entreprise. Les boues produites sont traitées par SITA Verde sur la plateforme de compostage du Moule pour un coût de 60 €/t.

Sources : [S3D17]

2.1.5 Biomasse issue d'autres déchets et résidus

2.1.5.1 Déchets verts

Gisement (t/an) :	70 000	% mobilisé :	75%
Destination préférentielle :	Mixte		
Type de valorisation :	Compostage		
Installations de valorisation existantes :	52 664 t collectées en 2016 : -SITA Verde : compostage (Le Moule) : 39 266 en 2016 - SEREG (Baie-Mahault) : gisement résiduel non traité par SITA Verde (13 398 t) - 3 plateformes de compostage (extension Le Moule, Hermitage, nc) : 45 000 t/an - 17 équipements en service en 2022		
Projet de valorisation à l'étude :			

✓ *Caractérisation*

Les déchets verts correspondent aux résidus végétaux de l'entretien et du renouvellement des espaces verts publics et privés (parcs et jardins, terrains de sports, etc., des collectivités territoriales, des organismes publics et parapublics, des sociétés privées et des particuliers). Les déchets des espaces verts publics appartiennent aux déchets municipaux dont l'élimination relève de la compétence de la collectivité, tandis que les déchets de jardinage sont considérés comme des déchets occasionnels des ménages (art. 1.2224-13 CGCT).

Les déchets verts des collectivités présentent un taux d'humidité moyen de 50 à 60 % ; 80% pour les déchets verts des ménages. Au vu des ratios précédents, nous retenons une humidité moyenne de 65%, confirmée par l'ADEME25. (Livre Vert sur la gestion des biodéchets, Commission européenne, www.europa.eu.). Le détail est le suivant :

Tableau 20 : Gisements agroindustriels recensés – Source : Etude RECORD n°08-0231/1A⁵

Composition	MS (% de masse brute)	PCI (kWh/ tMS)
Feuilles	45	4 700
Branches	60	5 080
Tontes	15	4 600
Total retenu sur la base d'une composition moyenne des déchets verts	35	4 700

✓ *Gisement*

Les déchets verts constituent, en Guadeloupe, une part importante des déchets produits et représentent 14 % du gisement total de déchets. Ceci est dû aux conditions climatiques inhérentes au territoire (chaleur et humidité).

⁵ https://www.record-net.org/storage/etudes/08-0231-1A/rapport/Rapport_record08-0231_1A.pdf

Dans le PDEDMA, il est considéré que la quantité de déchets verts produits individuellement (tous producteurs confondus) reste stable à l'horizon 2020. La variation de la production serait donc uniquement liée à la variation de la population. D'après les chiffres du PDEDMA, on estime le gisement total de déchets verts à environ 70 000 tonnes à l'échelle de la Guadeloupe.

	Tonnage 2005	Tonnage 2010	Tonnage 2015	Tonnage 2020
Déchets verts	62 185	65 260	68 487	71 874

Source : PDEDMA, 2008

Figure 7 : Estimation de l'évolution du gisement de déchets verts produits

D'après le bilan des chiffres-clés de l'ORD, le gisement des déchets verts collectés s'élèverait à 52 664 tonnes en 2016 (tonnages collectés).

En 2016, 10 266 tonnes de déchets verts ont été collectés sur les déchèteries.

En parallèle, les collectivités ont déployé une collecte des encombrants et des déchets verts en porte à porte. En 2016, 43 175 tonnes de déchets verts ont ainsi pu être collectées en porte-à-porte.

L'étude [S3D17] fournit des chiffres différents concernant la collecte en déchèteries et points de regroupement.

✓ **Mobilisation et utilisation**

- **Collecte :**

Il existe deux flux de collecte des déchets verts en Guadeloupe :

- Apport des particuliers et des professionnels en déchèteries ;
- Porte à porte : en raison du faible niveau d'équipement mis à disposition des habitants.

La Guadeloupe compte aujourd'hui 9 déchèteries et 3 points de regroupement, soit une déchèterie pour 34 000 habitants (inférieure à la préconisation de l'ADEME d'une déchèterie pour 18 000 habitants). L'organisation proposée par le PDEDMA prévoit 24 déchèteries pour couvrir le territoire continental, 6 équipements secondaires pour les Ile du Sud et 3 pour les Iles du Nord.

Les déchets végétaux représentent un gisement éclaté de qualité irrégulière. En Guadeloupe, les déchets verts produits ne sont pas systématiquement collectés, beaucoup font l'objet de brûlage dans les boucans ou sont compostés chez les habitants à l'aide de composteurs individuels ou en tas.

- **Modes de valorisation :**

100% du gisement des déchets verts collectés est orienté vers le compostage. SITA Verde traite en moyenne 39 000 tonnes par an (39 266 en 2016), le reste du gisement collecté est traité par SEREG. Il est ensuite soit vendu aux agriculteurs, soit mis en sachets pour rejoindre le réseau de la grande distribution.

Sources : [CRG17] ; [DAAF14] ; [S3D17] ; [ORD17] ; Entretien SITA Verde du 24/11/2017 ; [PPGDND17]

2.1.5.2 Bio-déchets

Fraction fermentescible des ordures ménagères (FFOM)

Gisement potentiel estimé (T/an) :	57 100	% mobilisé :	ND
Destination préférentielle :		Energie	
Type de valorisation :		Compostage ou négoce des papiers/cartons (qui ne sont pas assimilés au OM)	
Installations de valorisation existantes :		SITA Verde pour le compostage	
Projet de valorisation en cours :		Voir Figure 9	

✓ *Caractérisation*

Selon la définition donnée par la loi « POPE » du 13 juillet 2005, la biomasse comprend la fraction biodégradable des déchets industriels et ménagers. La fraction fermentescible des ordures ménagères (FFOM) est donc intégrée dans l'évaluation du gisement de biomasse de la Guadeloupe.

La FFOM comprend la fraction putrescible des ordures ménagères et éventuellement des papiers et cartons.

✓ *Gisement*

Selon les chiffres-clés des déchets, les volumes d'ordures ménagères et assimilés entrants sur les sites de traitement en 2017 s'élèveraient à **170 276 tonnes**. La part de déchets fermentescibles représente environ 35% du gisement d'après la campagne de caractérisation des déchets ménagers et assimilés de la Guadeloupe réalisé en 2012.

Le gisement de déchets d'activité économique est quant à lui estimé à **160 000 tonnes en 2015**. Une forte proportion de DAE (37%) est collectée en mélange avec les ordures ménagères. Il existe très peu d'installations de traitement et de valorisation des déchets en Guadeloupe, les collectes sélectives sont encore peu nombreuses et peu efficaces avec des taux de valorisations faibles. Les déchets ménagers et assimilés sont pour partie amenés dans les décharges brutes non conformes.

D'après la base de données [DAAF14] et SITA Verde, les estimations suivantes ont été retenues :

- **Fraction putrescible des ordures ménagères : 26 500 tonnes**
- **Papier/carton : 30 600 tonnes**

✓ *Mobilisation et utilisation*

Seuls les papiers/cartons sont aujourd'hui valorisés (tonnage supérieur à 2 000 t) :

- Soit par compostage : 1550 t traitées par SITA Verde ;
- Soit via négoce : tonnage non déterminé

Les choix arrêtés par le PDEDMA quant au mode de traitement des déchets sont :

- Le traitement thermique des sous-produits de traitement et déchets des autres installations, avec récupération d'énergie,
- La valorisation biologique des déchets qui peut également être associée à la production d'énergie,
- La valorisation des emballages recyclables qui suppose la mise en place des collectes sélectives des déchets ménagers,
- Le stockage et l'enfouissement des déchets ultimes, associés à la production d'énergie.

Les installations prévues au plan de prévention et de gestion des déchets non dangereux, en cours d'intégration dans le PRGD, sont les suivantes :



Figure 9 : Equipements retenus par le plan de prévention et de gestion des déchets non dangereux – Source : [CRG17]

Le principal projet de traitement des déchets ménagers et assimilés est la plateforme multifilières de valorisation énergétique et organique des déchets ménagers, sur le site de Gabarre. La future plateforme comprendra une unité de tri et des unités de valorisation énergétique et organique qui permettront une valorisation de l'ensemble des déchets réceptionnés, que ce soit sous forme de sous-produits (déchets recyclables issus du tri), de compost (issu de l'unité de méthanisation) ou d'énergie électrique (issu de l'unité d'incinération). Cette unité, d'une capacité de 140 000 t/an (40 000 t/an pour l'unité de valorisation organique et 100 000 t/an pour l'unité d'incinération avec valorisation énergétique), absorbera le gisement de déchets ménagers et assimilés collectés par le SICTOM de l'agglomération Pointoise.

Le centre de stockage des déchets de l'Espérance, implanté sur la zone de l'ancienne décharge brute de Sainte-Rose, réceptionne les déchets ménagers et DAE collectés sur la Basse-Terre ainsi que les déchets issus de la dépollution du site. L'installation de stockage est en fonctionnement depuis août 2009. Le site doit évoluer vers un centre multifilières de traitement et de valorisation des déchets non dangereux, d'une capacité de 150 000 t. La zone de stockage des déchets comportera un réseau de collecte du biogaz produit.

Depuis la mise en service de l'installation de stockage, la production de biogaz est brûlée en torchère ; ce biogaz comprend une proportion de 35 à 40% de méthane. Le réseau de collecte envisagé permettra de récupérer ce biogaz, à fort coefficient « effet de serre » du fait de la forte présence de méthane, pour être valorisé en électricité.

Sources : [DAAF14] ; [CGAAER15] ; [ORD17] ; [CRG17] ; Entretien SITA Verte du 24/11/2017 ; [PPGDND17]

Gisement potentiel estimé (T/an) :	2 800	% mobilisé :	0%
Destination préférentielle :		Mixte	
Type de valorisation :		ND pour certains gisements	
Installations de valorisation existantes :		SITA Verde pour le compostage	
Projet de valorisation en cours :		3 plateformes de compostage (extension Le Moule, Hermitage, nc) : 45 000 t/an	

✓ *Caractérisation*

Les bio-déchets de la restauration collective incluent les bio-déchets issus des établissements de santé, les bio-déchets produits par les cuisines centrales et réfectoires et les bio-déchets de l'hôtellerie.

✓ *Gisement / mobilisation et utilisation pour les bio-déchets des établissements de santé*

D'après l'étude sur l'évaluation du gisement de biomasse méthanisable au sein de l'archipel de la Guadeloupe, les EHPAD et centres hospitaliers sont des gros producteurs de bio-déchets. Il n'y a actuellement pas de solution de valorisation, ces déchets sont collectés en mélange, soit par la collectivité pour les plus petits établissements ou par un prestataire spécialisé pour les cliniques et hôpitaux. La production est constante toute l'année.

La mise en place du tri au sein de ces établissements est plus compliquée que les pour les GMS. Il est considéré dans un premier temps que 50% du gisement est mobilisable.

Tableau 21 : Production de bio-déchets des centres médicaux guadeloupéen – Source : [S3D17]

Centres médicaux	Commune	Quantités de biodéchets (en tonnes)
Clinique et domaine du Choisy	Le Gosier	51
Centre Médico Social	Basse Terre	10
EHPAD Etablissement de Soins de Suite gériatrique	Bouillante	14
Centre Hospitalier de la Basse Terre	Basse Terre	85
Polyclinique + EHPAD Saint Christophe	Grand Bourg	13
Centre Hospitalier Sainte Marie	Grand Bourg	13
Centre Maniokani	Gourbeyre	8
Clinique La Violette	Trois Rivières	19
Centre Hospitalier Daniel Beauperthuy	Pointe Noire	23
Gai Foyer	Saint Claude	3
Les Nouvelles Eaux Vives	Saint Claude	37
Clinique Les Eaux Claires	Baie Mahault	49
Centre Hospitalier de Montéran	Saint Claude	38
Centre Hospitalier Maurice Selbonne	Bouillante	30
Hôpital Local de Capesterre Belle Eau	Capesterre Belle Eau	11
Polyclinique de la Guadeloupe	Les Abymes	3
Clinique de l'Espérance	Les Abymes	27
CHU de Pointe à Pitre	Pointe à Pitre	207
Clinique Nouvelle Les Eaux Marines	Le Moule	30
EHPAD Centre d'Accueil des Personnes Agées	Les Abymes	13
EHPAD Résidence du Sacré Coeur (Fondation Partage et Vie)	Basse-Terre	19
EHPAD Centre Gériatologique	Les Abymes	24
EHPAD Centre Gériatologique du Raizet	Baie-Mahault	84
EHPAD Résidence Les Flamboyants	GOURBEYRE	19
EHPAD Maison de Retraite Le Paradis des Aînés	LAMENTIN	12
EHPAD Résidence Emeraude	Le Moule	8
EPHAD Soleymanou	Port-Louis	28
EHPAD A Ka Manman	Morne-à-l'Eau	32
EHPAD Les Jardins de Belost	Saint-Claude	15

✓ *Gisement / mobilisation et utilisation pour les bio-déchets produits par les cuisines centrales et réfectoires*

Les données retenues sont celles de la base de données [DAAF14], en l'absence d'information à jour⁶. 7 communes ont mis en place des caractérisations au niveau de leur cuisine/cantine centrale et de leurs réfectoires et transmis leurs données à la DAAF : Gourbeyre, Le Moule, Petit-Bourg, Petit-Canal, Port-Louis, Saint-François, Sainte-Rose, Terre-de-Haut. Les données ont ensuite été extrapolées à l'ensemble de l'archipel. Le gisement s'élève à environ 900 tonnes.

Les gisements des réfectoires ne sont pas valorisés, ils sont assimilés aux ordures ménagères résiduelles.

⁶ D'après M. VELAYANDON de la DAAF, la base de données des gisements de biomasse peut très certainement être affinée concernant les bio-déchets produits par les cuisines centrales et réfectoires, de même pour les établissements scolaires (secondaires et universitaires). Des erreurs peuvent exister.

✓ *Gisement / mobilisation et utilisation pour les bio-déchets de l'hôtellerie*

La Guadeloupe est fréquentée chaque année par près de 500 000 touristes. L'hôtellerie est très développée sur l'île avec près de 3 000 chambres répertoriées. L'étude de S3D a permis d'identifier les principaux hôtels de la Guadeloupe dont le gisement des bio-déchets serait suffisant pour mettre en place un tri et une collecte. Le ratio de production de bio-déchets pour l'activité a été établi conjointement par le Groupement National des Hôteliers (GNR) et l'ADEME. En raison des pics de fréquentation pendant l'année, ce gisement est très saisonnier.

Tableau 22 : Production de bio-déchets des principaux hôtels de la Guadeloupe – Source : [S3D17]

Nom de l'hôtel	Commune	Nombre de chambres	Quantités de biodéchets (en tonnes)
Hotel Fleur d'Épée	Le Gosier	187	7
HOTEL FORT ROYAL PETIT BAS VENT	Deshaies	222	8
HOTEL TOUBANA	Sainte Anne	75	3
LA COCOTERAIE	Saint François	60	2
CANELLA BEACH	Le Gosier	105	4
CREOLE BEACH	Le Gosier	218	8
HOTEL CLUB INTERNATIONAL	Le Moule	180	7
PETIT ANSE	Bouillante	60	2
AUBERGE DE LA VIEILLE TOUR	Le Gosier	210	8
Pierre et Vacances	Sainte Anne	534	19
Karibéa Beach Resort / Salako	Le Gosier	264	10
Hotel La Maison Créole	Le Gosier	56	2
Bwa Chick	Saint François	70	3
Toubana Resort	Sainte Anne	50	2
Village Soleil	Pointe à Pitre	66	2

✓ *Gisement / mobilisation et utilisation pour les bio-déchets des établissements scolaires (secondaires et universitaires)*

D'après l'étude de S3D sur les gisements de biomasse méthanisable, le gisement s'élève à environ 900 tonnes. Les estimations se basent sur des ratios ADEME et sur un taux de demi-pensionnaire moyen évalué à 78% :

Tableau 23 : Production de bio-déchets des établissements scolaires (secondaires et universitaires) – Source : [S3D17]

Type d'établissement	Nombre d'établissement	Nombre moyen d'élève	Production moyenne annuelle de biodéchets (en tonnes)	Production totale annuelle de biodéchets (en tonnes)
Collège public	42	572	10	420
Collège privé	7	389	6	42
Lycée général et professionnel public	20	959	20	323
Lycée privé	6	210	3,5	21
Université des Antilles – campus de Fouillole	1	6 000	100	100
Université des Antilles – campus de Camp jacob	1	600	10	10

Sources : [S3D17] ; [DAAF14] ; Entretien DAAF du 13/10/2017

Gisement potentiel estimé (T/an) :	920	% mobilisé :	2%
Destination préférentielle :	Mixte		
Type de valorisation :	Déchets de boucheries récupérés par le zoo des mamelles des hyper-marchés		
Installations de valorisation existantes :	SITA Verde pour le compostage		
Projet de valorisation en cours :	3 plateformes de compostage (extension Le Moule, Hermitage, nc) : 45 000 t/an		

✓ *Gisement*

Le tonnage de déchets produits a été estimé à partir des données récupérées auprès du Carrefour Destreland, du Géant Casino Basse-Terre ainsi que les ratios ADEME dans l'étude S3D.

Parmi ces bio-déchets, d'après les observations réalisées par le Carrefour Destreland, 45% des déchets sont emballés et nécessiteront donc un bio-déconditionnement pour pouvoir être valorisés en méthanisation.

Tableau 24 : Production de bio-déchets issus des GMS – Source : [S3D17]

Nom	Commune	Fruits et légumes (en tonnes)	Boucherie (en tonnes)	Poissonnerie (en tonnes)	Biodéchets emballés (en tonnes)
Carrefour Destreland	Baie Mahault	77	29	5	111
Carrefour Milénis	Les Abymes	54	20	4	76
Géant Bas du Fort	Le Gosier	38	12	2	53
Hyper Casino	Basse terre	38	12	2	53
Super U Rocade	Les Abymes	19	6	1	27
Hyper Casino	Saint François	11	3	0,5	15
Super U	Saint François	8	-	-	12
Super U Saint Jules	Pointe à Pitre	8	-	-	12
Super U Bergevin	Pointe à Pitre	8	-	-	12
Super U Pliane	Le Gosier	8	-	-	12
Super U	Capesterre-Belle-Eau	4	-	-	5
Super U	Petit Bourg	4	-	-	5
Super U	Sainte Rose	4	-	-	5
Super U	Petit Canal	4	-	-	5
Super U	Baillif	4	-	-	5
Leader Price	Saint François	4	-	-	5
Leader Price	Le Gosier	4	-	-	5
Leader Price 2	Le Gosier	4	-	-	5
Leader Price	Morne	4	-	-	5

Rouge					
Leader Price la Jaille	Baie Mahault	4	-	-	5
Leader Price Grand Camp	Pointe à Pitre	4	-	-	5
Leader Price	Les Abymes	4	-	-	5
Leader Price Damencourt	Le Moule	4	-	-	5
Leader Price	Baillif	4	-	-	5
Leader Price	Goyave	4	-	-	5
Carrefour market Boisripeaux	Les Abymes	2	-	-	3
Carrefour market	Lamentin	2	-	-	3
Carrefour market	Baie Mahault	2	-	-	3
Carrefour market	Bouillante	2	-	-	3
Carrefour market	Le Moule	2	-	-	3
Carrefour Market	Sainte Rose	2	-	-	3
Carrefour Contact	Pointe à Pitre	1	-	-	2
Carrefour Express Lethière	Sainte Anne	1	-	-	2

✓ Mobilisation et utilisation

Il n'existe pas de solution de valorisation de ces bio-déchets. Ils sont collectés en mélange avec les cartons et plastiques souillés, comme déchet industriel banal (DIB). Les coûts moyens pour les GMS sont de 80€ pour l'enfouissement auquel il faut rajouter 20 € de TGAP. Le zoo des mamelles récupère les déchets de boucheries des hypers.

Selon la loi de transition énergétique, les GMS suivantes sont tenues de mettre en place le tri des bio-déchets :

- Carrefour Destreland
- Carrefour Milénis
- Géant Bas du Fort
- Géant Casino Basse-Terre
- Super U Rocade
- Hyper Casino Saint-François
- Super U Saint-François
- Super U Saint-Jules – Pointe-à-Pitre
- Super U Bergevin – Point-à-Pitre
- Super U Pliane – Le Gosier

Source : [S3D17]

2.1.5.3 Sous-produits de de la gestion des eaux

Ils sont constitués de :

- Matières de vidange
- Boues de STEP
- Graisses
- Boues de dragage

Les matières de vidange ne peuvent pas être valorisées en méthanisation : le curage, une fois tous les 4 ans en moyenne, entraîne une forte perte de potentiel méthanogène. La matière est en grande partie dégradée.

Boues de STEP

Gisement (t/an) :	17 000 (théorique) 10 900 (réel)	% mobilisé :	32%
Destination préférentielle :	Mixte		
Type de valorisation :	Compostage		
Installations de valorisation existantes :	SITA Verde (Le Moule)		
Projet de valorisation à l'étude :	40% valorisation agronomique (compostage/épandage) 60% de valorisation énergétique (incinération)		

✓ *Caractérisation*

Les boues comptabilisées incluent les boues de STEP urbaines et industrielles.

✓ *Gisement*

D'après l'Office de l'Eau, environ 17 000 tonnes de boues de STEP sont produites annuellement. La siccité moyenne est comprise entre 15 et 20%. Une production de 20 000 tonnes de boues est attendue pour 2030. Des estimations du taux de raccordement par commune ont été réalisées dans le SDMEA. Ce taux est plutôt faible puisque seulement 40% des foyers, soit environ 170 000 personnes sont raccordés à un système d'assainissement collectif.

La production de boues réellement identifiée (estimée à 750 tonnes de MS/an) est nettement inférieure à la production théorique (estimée à 2.650 tonnes de MS/an sur la base du nombre d'habitants raccordés et d'un ratio de production de 50g/hab/jour).

La carte suivante présente les collectivités compétentes en assainissement collectif en Guadeloupe, au 1^{er} janvier 2017 (*Source : Office de l'Eau*). Deux structures gèrent les principales STEP de la Guadeloupe, il s'agit du SIAEAG et de la communauté d'agglomération de CAP'EXCELLENCE. Une très large majorité des STEP est gérée en régie.

La carte suivante illustre la situation à partir du 1er janvier 2017.

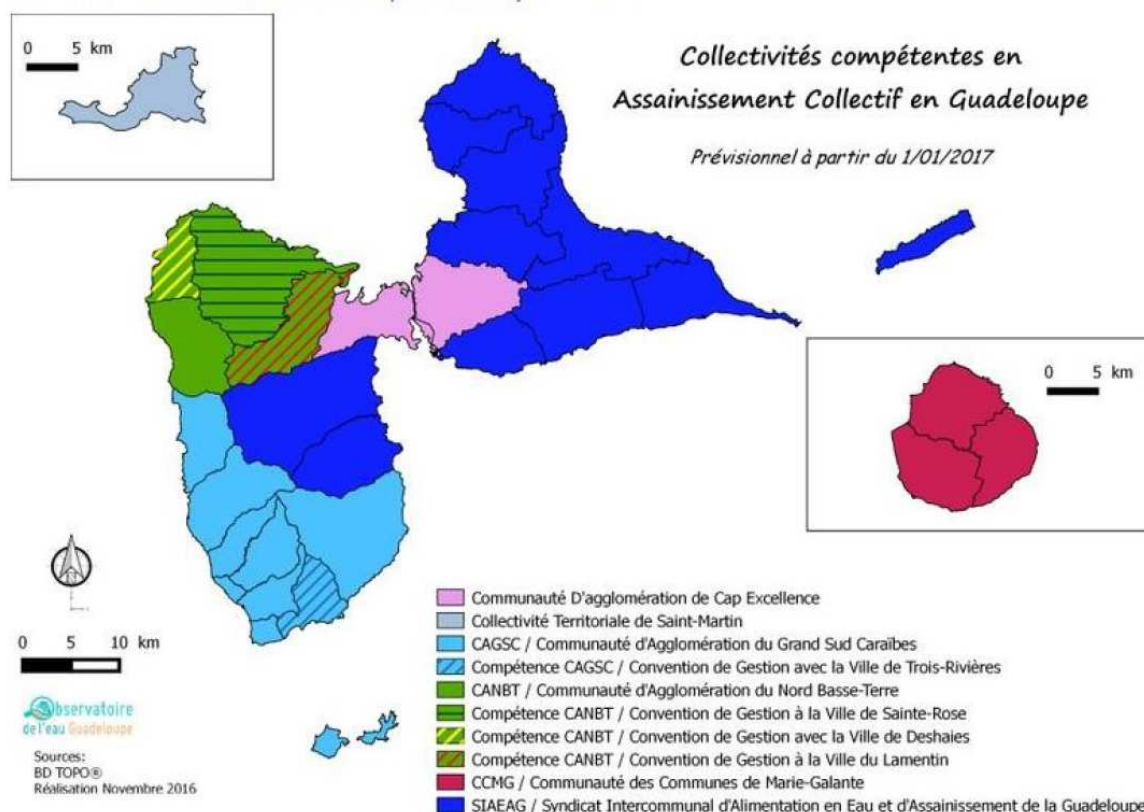


Figure 10 : Collectivités compétentes en matière d'assainissement collectif

Le tableau suivant présente les différentes STEP, leurs tailles et leurs productions de boues annuelles en T_{MS} (matière sèche) et T_{MB} (matière brute). Le tonnage de matière brute a pu être déterminé pour chacune des STEP à partir de la siccité en sortie.

Comme évoqué, les dernières observations des différentes STEP en activité ont permis d'établir que ces dernières produisaient réellement 30% du théorique. L'écart entre le gisement réel et le gisement théorique ira en diminuant en raison de la mise à niveau du parc et donc de l'amélioration de leur fonctionnement avec plus de production de boues. D'ici à 2030, l'objectif est de 80%.

Le tableau suivant présente la production brute à 30% et 50% du gisement théorique. Ces chiffres montrent notamment que la valeur de 17 000 T_{MB} reprise dans les différentes études existantes est surestimée.

Tableau 25 : Production de boues de STEP théoriques et réels – Source : [S3D17]

STEP	Capacité (EH)	Extension (EH)	Tonnage de MS théoriques	Siccité des boues	Tonnage de MB théorique	Tonnage de MB réel (30%)	Tonnage de MB réel (50%)
Saint-François	15 000	-	134	12%	1 117	335	559
Le Moule	12 500	-	112	13%	862	259	431
Sainte-Anne	12 500	-	112	18%	622	187	311
Anse-Bertrand	2 000	-	18	30%	60	18	30
Port-Louis	7 000	-	63	42%	150	45	75
Morne-à-l'Eau	4 000	8 000	72	63%	114	34	57
Le Gosier	15 000	-	134	18%	744	223	372
Baie-Mahault – Pointe à Donne	60 000	90 000	806	18%	4 478	1 343	2239
Baie-Mahault - Trioncelle	18 500	37 000	331	20%	1 655	497	828
Baie-Mahault - Calvaire	1 980	-	18	20%	90	27	45
Petit-Bourg	9 500	-	85	4%	2 125	638	1063
Goyave	0	8 560	77	20%	385	116	193
Capesterre B/E	12 000	24 000	215	1%	21 500	6 450	10750
Trois-Rivières	2 500	-	22	20%	110	33	55
Baillif	18 000	-	161	20%	805	242	403
Vieux-Habitants	1 800	-	16	59%	27	8	14
Bouillante	2 250	-	20	20%	100	30	50
Pointe-Noire	1 800	-	16	82%	20	6	10
Sainte-Rose - Bourg	6 250	12 500	112	20%	560	168	280
Sainte-Rose – Le Boucan	3 000	6 000	54	20%	270	81	135
Lamentin	4 000	8 000	72	20%	360	108	180
Grand-Bourg	2 500	-	26	48%	52	16	26

✓ *Mobilisation et utilisation*

Actuellement, une partie du gisement est traitée sur la plateforme de compostage de Gardel de SITA Verte (3 000 à 4 000 t/an à 15% ; co-compostage avec des déchets verts, NFU 44095), mais les ¾ restants partent en décharge.

Le schéma départemental de gestion et de valorisation des sous-produits d'épuration a retenu une approche mixte concernant la valorisation des boues de STEP :

- 40% valorisation agronomique (compostage/épandage)
- 60% de valorisation énergétique (incinération)

Le schéma suivant présente les installations prévues :

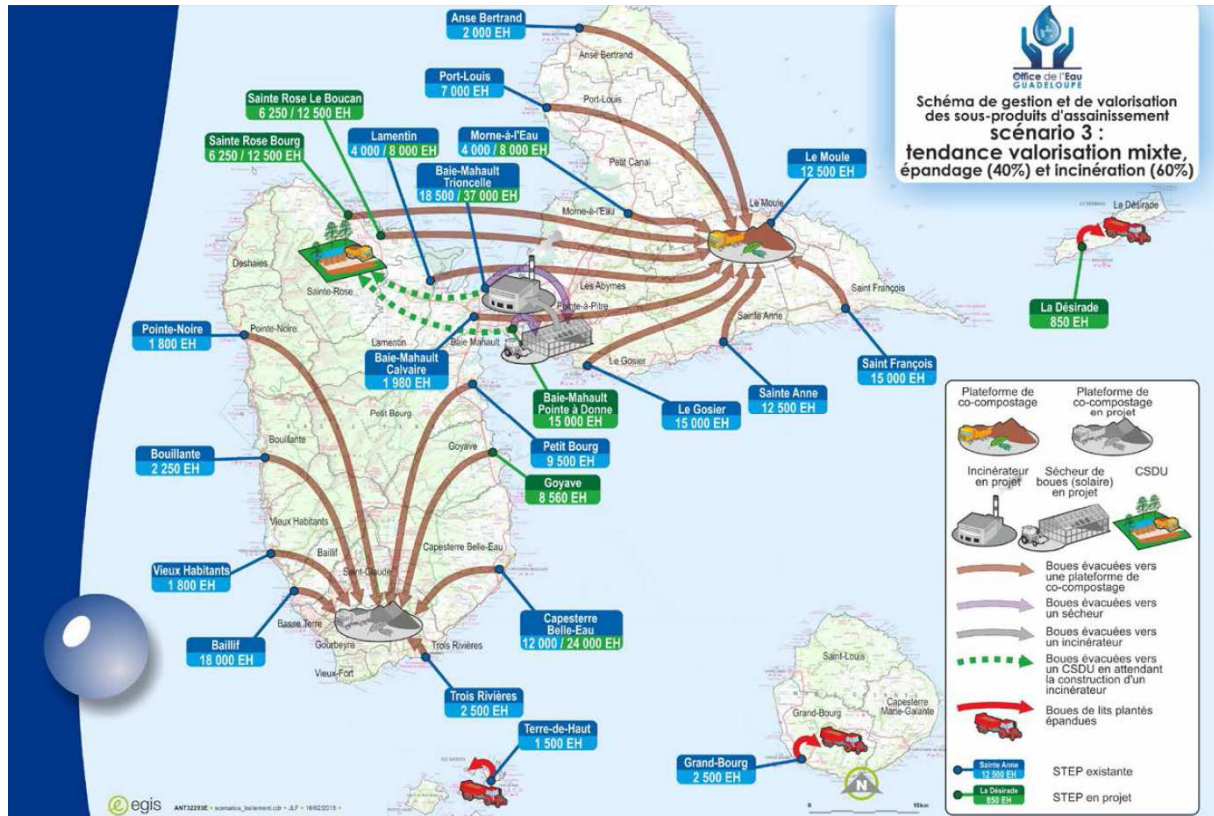


Figure 11 : Schéma prévisionnel de gestion et de valorisation des boues – Source : Office de l’Eau Guadeloupe via la DEAL

Sur la plateforme de Le Moule, le coût de traitement moyen est de 42 €/t auquel il faut ajouter les frais de transports. Ces frais varient fortement en fonction de la distance. Ils sont compris entre 10 €/t pour les boues de Saint-François/Sainte-Anne/Le Moule et peuvent atteindre 90 €/t pour les STEP situées sur les communes de Baie-Mahault et Petit-Bourg.

En raison de l’absence de débouchés pérennes, en raison des coûts de traitement et de transport, la méthanisation du gisement non valorisé constitue une option envisageable.

Sources : [CGAER15] ; [S3D17] ; [DAAF14] ; Office de l’Eau Guadeloupe

Graisses

Gisement (t/an) :	2 000 (théorique) 1 000 (réel)	% mobilisé :	30%
Destination préférentielle :			Mixte
Type de valorisation :			Hydrolyse
Installations de valorisation existantes :			KARUKERA Assainissement
Projet de valorisation à l’étude :			Aucun

✓ *Caractérisation*

Les graisses sont des déchets très organiques constitués de longues chaînes moléculaires qui ne sont assimilable par la flore bactérienne des bassins d'aération. Elles doivent donc subir un traitement préalable de fractionnement (hydrolyse) ou être dirigées vers un autre mode de traitement comme la méthanisation. Parmi les graisses constituant un gisement, on retrouve :

- Les graisses produites lors du prétraitement des eaux usées domestiques
- Les graisses collectées par les professionnels, en provenance des vidanges de bacs à graisse produites par les installations privées (restaurants), publiques (hôpitaux, établissements scolaires...) et industrielles

✓ *Gisement*

Le tableau suivant présente une estimation théorique de la production de graisses, réalisée par l'Office de l'Eau.

Tableau 26 : Synthèse des gisements de graisses – Source : Office de l'Eau via [S3D17]

	Estimation 2014 (170 000 habitants raccordés)	Estimation 2030 (200 000 habitants raccordés)
Graisses des stations d'épuration	500 tonnes	590 tonnes
Autres graisses (industries, collectivités,...)	1 500 tonnes	1 610 tonnes
Total	2 000 tonnes	2 200 tonnes

L'observation des STEP existantes a montré que les gisements théoriques n'étaient pas réalistes. Le gisement se rapprocherait davantage de 1 000 tonnes de graisses dont 250 tonnes issues des STEP et 750 tonnes collectées par les professionnels de l'assainissement. Le tableau suivant présente les quantités de graisses disponibles sur la base de 170 000 habitants :

Tableau 27 : Estimation des gisements de graisses par commune – Source : [S3D17]

Communes	Capacité (EH)	Extension (EH)	Hydrolyseur	Tonnages de graisses théoriques	Tonnages de graisses mobilisables
Saint Francois	15000	15000	Oui	114	57
Le Moule	12500	12500	Oui	95	48
Sainte Anne	12500	12500	Oui	95	48
Port Louis	7000	7000	Oui	53	27
Morne à l'eau	4000	8000	En projet	61	31
Le Gosier	15000	15000	Oui	114	57
Pointe à Donne	60000	90000	En projet	686	343
Trioncelle	18500	37000	Oui	282	141
Goyave	0	8560	En projet	65	33
Capesterre Belle Eau	12000	24000	En projet	183	92
Baillif	18000	18000	Oui	137	69
Bouillante	2250	2250	En projet	17	9
Sainte Rose Bourg	6250	12500	En projet	95	48

✓ *Mobilisation et utilisation*

D'après [S3D17], KARUKERA ASSAINISSEMENT collecte en moyenne 300 t de graisses par an. Il n'existe à ce jour pas d'autres processus de traitement des graisses que l'hydrolyse. Ce procédé reste coûteux, aux alentours de 45 €/t. Il est possible de considérer que le gisement de graisses produites pourrait être mobilisables pour un projet de méthanisation.

Sources : [S3D17] ; Office de l'Eau Guadeloupe

2.1.6 Autres ressources de biomasse

2.1.6.1 Les algues sargasses

Gisement (t/an) :	5 000	% mobilisé :	10 %
Destination préférentielle :		Mixte	
Type de valorisation :		ND	
Installations de valorisation existantes :		Aucune	
Projet de valorisation à l'étude :			<ul style="list-style-type: none">- Valorisation agronomique des algues sargasses- Valorisation en agriculture et élevage- Méthanisation des sargasses avec production de biogaz- Valorisation bioplastique des sargasses

✓ *Caractérisation*

Les algues sargasses sont des algues brunes marines dont l'accumulation forme de véritables îles flottantes à la faune très riche.

✓ *Gisement*

Depuis plusieurs années, les algues sargasses envahissent, sur un rythme saisonnier, les côtes des Antilles. Le phénomène constaté en 2015 semble confirmer un volume annuel d'environ 5 000 tonnes. Les nuisances occasionnées sur les riverains comme sur l'activité touristique expliquent la mise en place dans l'urgence de pratiques de ramassage, séchage puis stockage sans valorisation de cette biomasse.

✓ *Mobilisation et utilisation*

La recherche d'une gestion plus efficace et durable de ces dépôts saisonniers a conduit l'Etat et les collectivités locales à signer un protocole de mobilisation et de solidarité pour faire face aux sargasses. L'Etat, l'ADEME, le Conseil régional, le Conseil départemental et les agglomérations de la Guadeloupe ont signé le 20 juin 2015 un Protocole Sargasses. Le rôle de ce dispositif, doté d'un fonds de secours et de solidarité d'un montant de 1,5 millions d'euros, était de définir une organisation générale du dispositif de ramassage des algues, lancer la création de brigades vertes, ainsi que préparer un appel à projets destiné à faire émerger et soutenir des initiatives innovantes concernant la collecte et la valorisation des algues sargasses⁷.

En Guadeloupe, 14 dossiers ont été retenus sur les 37 déposés. Douze d'entre eux sont portés par des entreprises privées, dont 11 sont localisées en Guadeloupe. Un projet est porté par une collectivité locale et un autre par un établissement public de recherche.

Parmi les projets retenus, six concernent la collecte des algues, sur différentes techniques, que ce soit pour la collecte en mer, pour la collecte à terre, pour la chaîne logistique, ou sur du pré-traitement. Les huit autres projets concernent la valorisation des sargasses en les intégrant dans différentes filières : agronomie, alimentation animale, énergie, chimie verte ...

⁷ <http://www.guadeloupe.pref.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/Dossier-Sargasses/Des-projets-innovants-pour-collecter-et-valoriser-les-sargasses>

Exemples de projets en phase de test qui débute pour confirmer que ces projets sont bien opérationnels et adaptés aux besoins locaux :

- Collecte en mer avec barrages flottants - Séché éco Services
- Collecte accès par la terre - COPAME
- Valorisation agronomique des algues sargasses - Institut Technique Tropical
- Valorisation en agriculture et élevage - Consortium SARGWA
- Projet de méthanisation des sargasses avec production de biogaz
- Valorisation bioplastique des sargasses – Novundi Environnement/Algopack
- Collecte en mer à l’aide du porte-outil Truxor – SDTP
- Ramassage mécanisé des sargasses sur les plages - SEEN NET

Sources : [CGAAER15]; [DAAF14]; Préfet de la région Guadeloupe; Entretien SITA Verte du 24/11/2017

2.1.6.2 Les huiles alimentaires usagées (HAU)

Gisement (t/an) :	1 300	% mobilisé :	0 %
Destination préférentielle :		Mixte	
Type de valorisation :		ND	
Installations de valorisation existantes :		Aucune	
Projet de valorisation à l'étude :		Projet de valorisation énergétique porté par Les Flandres	

✓ *Caractérisation*

Les huiles alimentaires usagées sont des résidus de matières grasses, principalement d'origine végétale, provenant des opérations de friture et destinées à l'alimentation humaine (industrie agroalimentaire), ou provenant de la restauration commerciale et collective. Elles sont composées de matières grasses, souvent figées à température ambiante, blondes contaminées par de l'eau et des impuretés de toute nature (papiers, chiffons, résidus de viande...).

✓ *Gisement*

Le gisement des HAU est estimée à 1 300 tonnes/an en Guadeloupe.

✓ *Mobilisation et utilisation*

Il n'existe aujourd'hui aucune filière de valorisation. Les HAU sont exportées en métropole.

Sources : [ATANOR16]; Entretien Pompes PROTELEC Les Flandres du 11/01/2018

2.1.7 Diagnostics et objectifs des PCAET

Le paragraphe suivant présente un récapitulatif des éléments portant sur la biomasse figurant dans le diagnostic et les objectifs du plans climat-air-énergie territoriaux (PCAET) de la communauté d'agglomération du Nord Basse-Terre, seul EPCI de plus de 20 000 habitants, avec Cap Excellence, l'ayant réalisé adopté au moment de l'étude en Guadeloupe et contenant des objectifs spécifiques relatifs à la biomasse.

Communauté d'agglomération de Nord Basse-Terre

Le tableau suivant reprecise les objectifs du PCAET Nord Basse-Terre sur la période 2013-2016 :

Action 1 : Valorisation de la biomasse cannière et des déchets agricoles	
Contexte et enjeux	2 projets en cours de développement : <ul style="list-style-type: none"> - Culture de canne à sucre destinée uniquement à la valorisation énergétique. Surfaces agricoles visées sont celles qui sont le plus touchées par la pollution chlordécone, à savoir le Sud Basse Terre - Méthanisation des déchets agricoles et notamment des déchets d'élevage
Objectifs	Assurer une veille technique : <ul style="list-style-type: none"> - Pour la culture de la canne, il s'agit d'étudier si le projet est duplicable ou si certaines terres agricoles polluées pourraient rejoindre le projet. - Pour la méthanisation des déchets agricoles, il s'agit d'avoir un retour d'expérience sur la production de biogaz en fonction de la quantité et du type de déchets. Au-delà quantifier la production de déchets agricoles qui puissent servir de biomasse pour une centrale. Le potentiel est estimé à 4-5 MW.
Porteur(s) de l'action	CANBT
Cible(s)	CIRAD Guadeloupe DAAF de Guadeloupe Agriculteurs retenus pour réaliser le test d'efficacité des méthaniseurs

Action 2 : Réaliser une étude afin de quantifier le gisement de déchets alimentaires et d'évaluer leur potentiel de valorisation	
Contexte et enjeux	Les cantines scolaires, les restaurants et en premier lieu les supermarchés génèrent d'importantes quantités de déchets alimentaires. Ceux-ci sont par définition fermentescibles et générateurs de biogaz par le processus de la méthanisation. Certaines valorisations de déchets sont mises en place localement pour la création de compost mais ces actions sont marginales et sont compatibles avec le procédé de méthanisation. Le potentiel de production de biogaz est méconnu tout comme les quantités de ce type de déchets.
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> - Prendre contact avec les cantines scolaires et les supermarchés du territoire. - Estimer le gisement de déchets alimentaires et faire un état des lieux des moyens de traitement. - Etudier la faisabilité de valorisation énergétique des déchets par le processus de méthanisation. - Etudier la possibilité de mutualiser la valorisation des déchets agricoles et alimentaires suite au REX de la DAAF
Porteur(s) de l'action	CANBT
Cible(s)	Cantines scolaires et Hôtels Supermarchés Industrie agro-alimentaire CVO du Robert pour retour d'expériences

Action 3 : Réaliser une étude afin de quantifier le gisement de déchets des stations d'épuration et d'évaluer leur potentiel de valorisation	
Contexte et enjeux	Les quantités de boues générées par l'assainissement collectif au niveau des stations d'épuration sont peu suivies. La fin de vie de ces boues est également peu connue : valorisation sous forme de compost, mise en décharge, ... Actuellement la plateforme de traitement des boues SITA VERDE ne reçoit aucune boue en provenance d'une des communes de la CANBT.
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> - Faire l'état des lieux de l'ensemble de STEP de la CANBT - Connaître le mode de traitement des déchets d'épuration. - Centraliser les plans de développement des STEP de chaque commune. - Estimer le gisement prévisionnel des boues de STEP. - Etudier la faisabilité de valorisation énergétique des boues
Porteur(s) de l'action	Service Déchets de la CANBT
Cible(s)	Gestionnaires des stations d'épuration

Source : [CANBT13]

2.2 Rappel des objectifs de la stratégie nationale de mobilisation de la biomasse

La SNMB établit des premiers objectifs de mobilisation, sur la base d'une confrontation des ressources mobilisables avec l'anticipation de la demande. À ce stade, ce ne sont que de premiers objectifs, les schémas régionaux ayant vocation à préciser l'analyse et déterminer les objectifs opérationnels à l'échelle de chaque région.

Pour la métropole, la SNMB fixe des objectifs à horizon 2023 pour chaque typologie de biomasse considérée. Pour les objectifs d'Outre-Mer et plus spécifiquement de la Guadeloupe, les ressources mobilisables et objectifs associés à date reposent sur l'étude *Valorisation de la Biomasse en Guadeloupe* réalisée par le Conseil Général de l'Alimentation, de l'Agriculture et des Espaces Ruraux en 2015 ([CGAER15]) et d'études de l'ADEME. Il est retenu « *un potentiel supplémentaire disponible à l'horizon 2030 compris en 317 000 et 333 000 tonnes de matière* ».

2.3 Synthèse des principales politiques et mesures régionales/infrarégionales impactant les filières biomasse en Guadeloupe

La mobilisation durable de la biomasse doit être optimisée dans le cadre de l'articulation des usages, en lien avec la hiérarchie des modes de traitement des déchets (Art. L541-1 du code de l'environnement) et la hiérarchie dans l'utilisation de la ressource (Art. 110-1-2 du code de l'environnement), en synergie avec les filières agro-alimentaires ou les filières de production de produits bio-sourcés, les priorités en matière d'enjeux environnementaux et les stratégies d'actions des territoires. Ces enjeux sont pris en compte dans les politiques publiques via, par exemple, la mise en place de plans sectoriels et de dispositifs de soutiens financiers et par l'émergence d'approches systémiques comme la bioéconomie.

2.3.1 Politiques et mesures impactant l'offre en biomasse

Le tableau suivant décrit les principales mesures impactant les filières de biomasse en Guadeloupe au niveau de l'offre :

Politique/Mesure	Date	Type	Portée	Description
Programmation pluriannuelle de l'Energie de la Guadeloupe	2017	Outil stratégique régional (plans, schémas...)	Toute biomasse	Evalue les besoins du territoire en énergie, aux horizons 2018 et 2023, et détermine les moyens nécessaires pour y répondre en termes d'infrastructures de production d'énergie et d'extension des réseaux électriques.
Plan régional de prévention et de gestion des déchets	Adoption en 2018	Outil stratégique régional	Biomasse déchets	Plan de prévention et de gestion des déchets non dangereux, dangereux et du BTP, plan régional en faveur de l'économie circulaire
Programme régional de la forêt et du bois en Guadeloupe	Adoption en 2018	Outil stratégique régional	Biomasse forestière	Fixe les orientations de gestion forestière durable dont celles relatives aux itinéraires sylvicoles dans lesquelles s'inscrivent les directives, schémas et documents de gestion des bois et forêts. Il détermine également les conditions nécessaires au renouvellement des peuplements forestiers, notamment au regard de l'équilibre sylvo-cynégétique. Il indique notamment les éléments et caractéristiques pertinents de structuration du marché à l'échelle régionale et interrégionale afin d'adapter les objectifs de développement et de commercialisation des produits issus de la forêt et du bois ainsi que les besoins de desserte pour la mobilisation du bois.
Plan régional de l'Agriculture Durable		Outil stratégique régional	Biomasse agricole	Doit présenter l'état des lieux de l'agriculture guadeloupéenne et proposer un plan d'actions organisé.
Programme de développement rural pour la Guadeloupe 2014-2020	2012	Outil stratégique régional	Biomasse agricole	Définit une stratégie, des priorités pour le territoire et de prévoir le financement d'opérations au profit du développement rural.
Plan énergétique Régional pluriannuel de prospection et d'exploitation des Energies Renouvelables et d'Utilisation Rationnelle de l'Energie	2008, m à j 2012	Outil stratégique régional	Toute biomasse	Fournit des grandes orientations pour apporter des réponses à la hauteur des enjeux à savoir : le développement des énergies renouvelables afin d'assurer plus de la moitié des besoins électriques par des ressources locales ; et surtout le soutien aux économies d'énergie, dont la nécessité est d'autant plus impérieuse depuis la croissance du prix des énergies fossiles.
Plan Climat Air Energie Territorial de la Communauté d'agglomération de Nord Basse-Terre	2013	Outil stratégique régional	Biomasse agricole et déchets	Le plan fixe les objectifs suivants : réalisation d'une veille technique sur la valorisation de la biomasse cannière et déchets agricoles ; réalisation d'études afin de quantifier le gisement de déchets alimentaires et de STEP et d'évaluer leur potentiel de valorisation
Plan d'actions sargasses	Mai 2015	Outil stratégique régional	Algues sargasses	Les trois volets de ce plan sont les suivants : - améliorer la connaissance pour anticiper et agir à la source, - soutenir l'effort des collectivités pour ramasser

				les sargasses et nettoyer le littoral, - mettre en place les infrastructures de gestion et de valorisation des sargasses.
Stratégie d'adaptation aux changements climatiques	Appel à projets fin 2016	Outil stratégique régional	Toute biomasse	Cette démarche vise à aider les collectivités à élaborer leurs propres stratégies, et à favoriser la prise en considération de la problématique d'adaptation dans tous les documents de planification territoriale, quels que soient le niveau géographique et le secteur sur lequel ils s'appliquent (notamment les SCOT, PLU, Plan Climat Energie Territorial, Agenda 21)
Schéma d'Aménagement Régional de la Guadeloupe	2011	Outil stratégique régional	Toute biomasse	Outil prospectif qui détermine notamment : la destination générale des différentes parties du territoire, l'implantation des grands équipements d'infrastructures et de transports, la localisation préférentielle des extensions urbaines, des activités industrielles, portuaires, agricoles, forestières, etc.
Plan Local d'Urbanisme	2017	Outil réglementaire	Toute biomasse	Il traduit la politique d'aménagement et de développement durable de la commune et fixe les règles générales d'utilisation du sol sur le territoire (permis de construire, permis de démolir, déclaration de travaux, ...) Il vise à garantir, dans ses fonctions, l'équilibre du territoire : lutte contre l'étalement urbain, préservation des zones agricoles, réduction de la production des gaz à effet de serre, amélioration du cadre de vie, ...
Exonération pour les entreprises du secteur recyclage agricole		Aide financière	Toute biomasse	Aide accordée aux entreprises du secteur recyclage agricole sous forme d'une réduction des charges liées à la consommation des carburants dans le cadre de leur activité.
Convention canne 2016-2022	2016-2022	Aide financière	Biomasse agricole	Aide économique nationale à la tonne de sucre ; Aides incitatives aux pratiques respectueuses de l'environnement qui seront mises en place. Elles rémunéreront les pratiques comme l'épandage de matières organiques, le sarclage mécanique et le décompactage du sol.
POSEI - Secteur sucrier	2017	Aide financière	Biomasse agricole	Aide forfaitaire d'adaptation de l'industrie sucrière des départements d'outre-mer à la réforme de l'organisation commune des marchés du sucre (OCM sucre)
POSEI - Secteur rhumier	2017	Aide financière	Biomasse agricole	Aide à la transformation de la canne en rhum agricole pour un montant de 5,7 M€.

2.3.2 Politiques et mesures impactant la demande en biomasse

Le tableau suivant décrit les principales mesures impactant les filières de biomasse en Guadeloupe au niveau de leur demande :

Politique/Mesure		Type	Portée	Description
Plan de compétitivité et d'adaptation des exploitations agricoles		Outil stratégique régional	Biomasse agricole	Aide aux investissements réalisés pour la modernisation des appareils de production avec 4 priorités dont l'une liée à l'amélioration de la performance énergétique, « ...promouvoir les investissements d'économie d'énergie et de production d'énergie renouvelable dans les exploitations, notamment par la méthanisation »
Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables	2013	Outil stratégique régional	Toute biomasse	Le S3RER, institué par la loi Grenelle II, définit les ouvrages à créer ou à renforcer pour atteindre les objectifs fixés par le SRCAE en matière d'énergies renouvelables. Il définit également le périmètre de mutualisation des ouvrages nécessaires au raccordement des installations afin de mutualiser les coûts entre producteurs sur un même site.
Programme d'investissement d'avenir	Appel à projets et à manifestations d'intérêt début 2016		Toute biomasse	Aides pour recherche, innovation et développement Fonds prévus pour des projets s'inscrivant dans la transition énergétique.
Schéma Régional Climat Air Energie	2012	Outil stratégique régional	Toute biomasse	Orientations stratégiques pour le développement des énergies renouvelables, la réduction des émissions de gaz à effet de serre, la maîtrise de la demande en énergie, la lutte contre la pollution atmosphérique et l'adaptation aux changements climatiques.
Schéma régional de développement économique	2015	Outil stratégique régional	Toute biomasse	La Région Guadeloupe entend développer une stratégie de développement économique au profit de l'ensemble des territoires régionaux. Elle entend en effet proposer un développement économique plus équilibré de l'ensemble des territoires de l'archipel de la Guadeloupe, permettant à chacun d'entre eux, de trouver leur place dans la nouvelle dynamique économique que souhaite impulser la Région. La Région Guadeloupe a également décidé d'intégrer dans son SRDEII les thématiques optionnelles suivantes : Orientations des aides aux activités : agricoles, maritimes, artisanales, industrielles, et touristiques
Plan logement Outre-mer	2016	Outil stratégique régional	Toute biomasse	Fixe 5 grandes orientations en complément du dispositif national de relance de la construction : 1. Libérer et aménager le foncier nécessaire à la construction de logements ; 2. Favoriser la construction neuve de logements

				de qualité ; 3. Encourager la réhabilitation et l'amélioration du parc existant ; 4. Maîtriser les coûts de construction et de réhabilitation des logements ; 5. Développer les parcours résidentiels et l'accès sociale à la propriété
Schéma Directeur de Développement Économique de la CA Cap-Excellence		Outil stratégique infrarégional	Toute biomasse	Ce schéma permet de donner aux décideurs publics et aux porteurs de projet un cadre et un référentiel précis, visant à rendre plus lisible et à optimiser l'aménagement et le développement économique de ce territoire, de son bassin d'activité, voire du département d'une façon générale.
"Prime bagasse" (Décret du 29 octobre 2009 + arrêté du 18 octobre 2015)	Revalorisation en 2015	Aide financière	Biomasse agricole	Prime versée aux installations qui produisent de l'électricité à partir de biomasse issue de canne à sucre dans les départements d'Outre-mer. Montant de 14,5 €/tonne de canne à sucre

2.3.3 Autres politiques et mesures impactant les filières biomasse

Politique/Mesure		Type	Portée	Description
Programme d'investissement d'avenir	Appel à projets et à manifestations d'intérêt début 2016		Toute biomasse	Aides pour recherche, innovation et développement Fonds prévus pour des projets s'inscrivant dans la transition énergétique.
Stratégie Régionale d'Innovation	2009	Outils stratégiques régionaux	Toute biomasse	La Région Guadeloupe, en concertation avec les partenaires institutionnels, de la recherche et du monde de l'entreprise, a élaboré, la stratégie régionale d'innovation de la Guadeloupe. Ce document phare, se décline en un plan d'actions, visant à stimuler l'innovation sur le territoire, permettre de mieux faire face à la concurrence et favoriser la création d'emplois qualifiés. Innovations susceptibles de concerner la biomasse et sa valorisation énergétique.

2.4 Ressources mobilisables en Guadeloupe

2.4.1 Bilan des ressources mobilisables et positionnement des filières

2.4.1.1 Ressources mobilisables et potentiels énergétiques à horizon 2018, 2023 et 2028

En Guadeloupe, les gisements bruts (notés A dans le tableau ci-dessous) sont abondants et font, pour certains, l'objet d'une valorisation (B). Les ressources de biomasse effectivement mobilisables (D) susceptibles d'avoir un usage énergétique aux échéances de la PPE, qui font l'objet du SRB, correspondent au gisement résiduel ($C = A - B$) pondéré des actions, opportunités et contraintes technico-économiques, environnementales et sociales permettant leur valorisation.

Le tableau suivant présente le bilan des ressources de biomasse mobilisables (D) à l'échelle du territoire à horizon 2018 et 2023 (sur la base de l'état des lieux présenté en section 2.1). Une projection à horizon 2028 est aussi proposée dans la perspective de la révision 2018 de la PPE⁸.

Tableau 28 : Bilan des gisements mobilisables à horizon 2018, 2023 et 2028

Type de biomasse	Gisement brut en t (A)	Gisement mobilisé en t (B)		Gisement résiduel en t (C = A - B)	Gisement mobilisable en t (D = C +/- actions de valorisation)		
	5 dernières années	Mobilisé	% mobilisé	Disponible	2018	2023	2028
TOTAL	905 837	676 080	75%	229 757	137 421	208 426	274 695
Biomasse issue des filières bois, résidus et déchets	65 000	3 275	5%	61 725	61 000	56 990	46 595
Bois forestier et produits d'activité de transformation du bois	5 000	375	7%	4 625	0	3 440	3 440
Bois en fin de vie	60 000	2 900	5%	57 100	61 000	53 550	43 155
Bois de classe A (Palettes)	3 412	2 900	85%	512	512	512	512
Bois de classe B	56 588	0	0%	56 588	60 488	53 038	42 643
Biomasse agricole	246 544	178 100	72%	68 444	64 693	110 631	174 381
Résidus et co-produits de cultures	179 075	178 100	99%	975	9 938	17 625	17 625
Résidus agricoles de canne	111 200	111 200	100%	0	0	0	0
Résidus agricoles de banane	66 900	66 900	100%	0	9 750	16 650	16 650
Résidus d'autres filières	975	0	0%	975	188	975	975
Effluents d'élevage	40 098	0	ND	40 098	27 384	27 384	27 384
CIVE/Culture énergétique dédiée	0	0	0%	0	0	38 250	102 000
Bois hors-forêt (Bois non débardé, houpier, branches)	27 372	0	0%	27 372	27 372	27 372	27 372
Biomasse issue des déchets et résidus	587 993	494 205	84%	93 788	11 728	39 805	52 419
Déchets et résidus d'IAA : co-produits issus de la transformation de la canne à sucre	440 400	432 900	98%	7 500	0	0	0
Autres déchets et résidus d'IAA	4 408	2 826	64%	1 582	1 410	1 410	1 410
Déchets verts	70 000	52 664	75%	17 336	0	17 336	17 336
Bio-déchets	60 820	2 015	3%	58 805	1 953	1 953	3 705
Sous-produits de la gestion des eaux	12 365	3 800	31%	8 565	8 365	19 106	29 968
Boues de STEP	10 862	3 500	32%	7 362	7 362	18 103	28 965
Graisses	1 003	300	30%	703	1 003	1 003	1 003
Boues de dragage	500	0	0%	500	0	0	0
Autres ressources biomasse	6 300	500	8%	5 800	0	1 000	1 300
Algues (sargasses)	5 000	500	10%	4 500	0	0	0
Huiles Alimentaires Usagées (HAU)	1 300	0	0%	1 300	0	1000	1300

⁸ La projection réalisée pour 2028 reste moins robuste que les projections estimées pour 2018 et 2023. Elle permet de donner des tendances d'évolution macro sur les filières.

Sur la base des gisements mobilisables, de leur destination préférentielle et des facteurs de conversion présentés en Annexes

Annexe 1 : Facteurs de conversion énergétique utilisés⁹, les potentiels de production d'énergie associé à chaque type de biomasse ont été calculés. Ces derniers sont présentés dans les figures qui suivent. Pour la combustion, le potentiel est exprimé en MWh/an d'électricité finale, obtenue en retenant l'hypothèse d'un rendement électrique sur PCI avec une installation de combustion conventionnelle de biomasse de 25%. Le potentiel de méthanisation est exprimé en MWh/an énergie finale de biogaz.

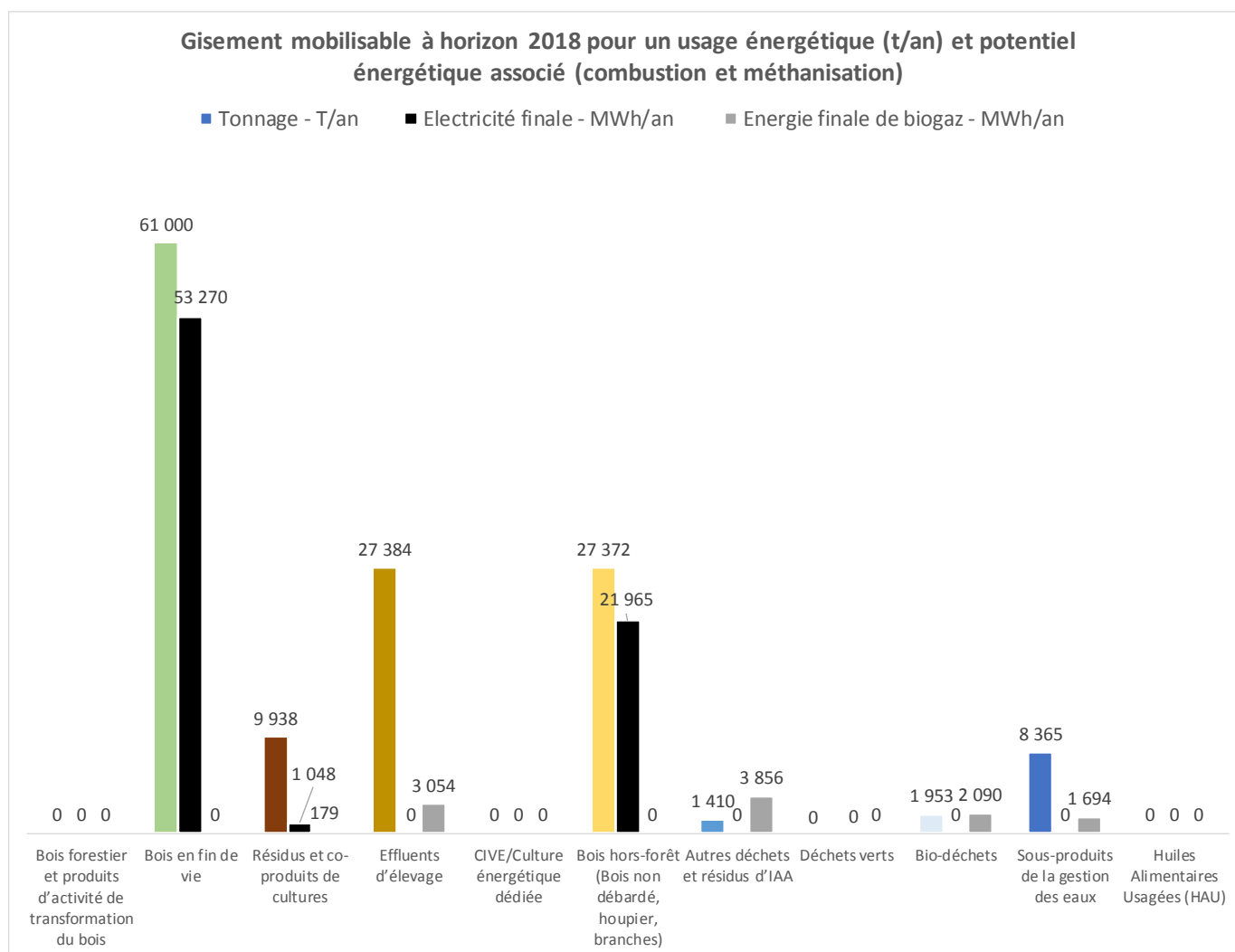


Figure 12 : Gisement mobilisable (T/an) et potentiel énergétique associé pour 2018

Les filières bois en fin de vie et bois hors-forêt contribuent à la quasi-totalité du potentiel de production d'électricité via combustion, ceci est principalement dû au tonnage mobilisable.

La mobilisation des « Autres déchets et résidus d'IAA », des effluents d'élevage et des bio-déchets contribuent à 83% du potentiel de production d'énergie finale biogaz. Pour les effluents d'élevage, cela est principalement dû au tonnage mobilisable, tandis que pour les autres types de biomasse, cela est dû à leur pouvoir méthanogène élevé.

⁹ Pour la combustion de biomasse, le facteur de conversion correspond au PCI (Pouvoir Calorifique Inférieur) et pour la méthanisation, le facteur de conversion correspond au pouvoir méthanogène.

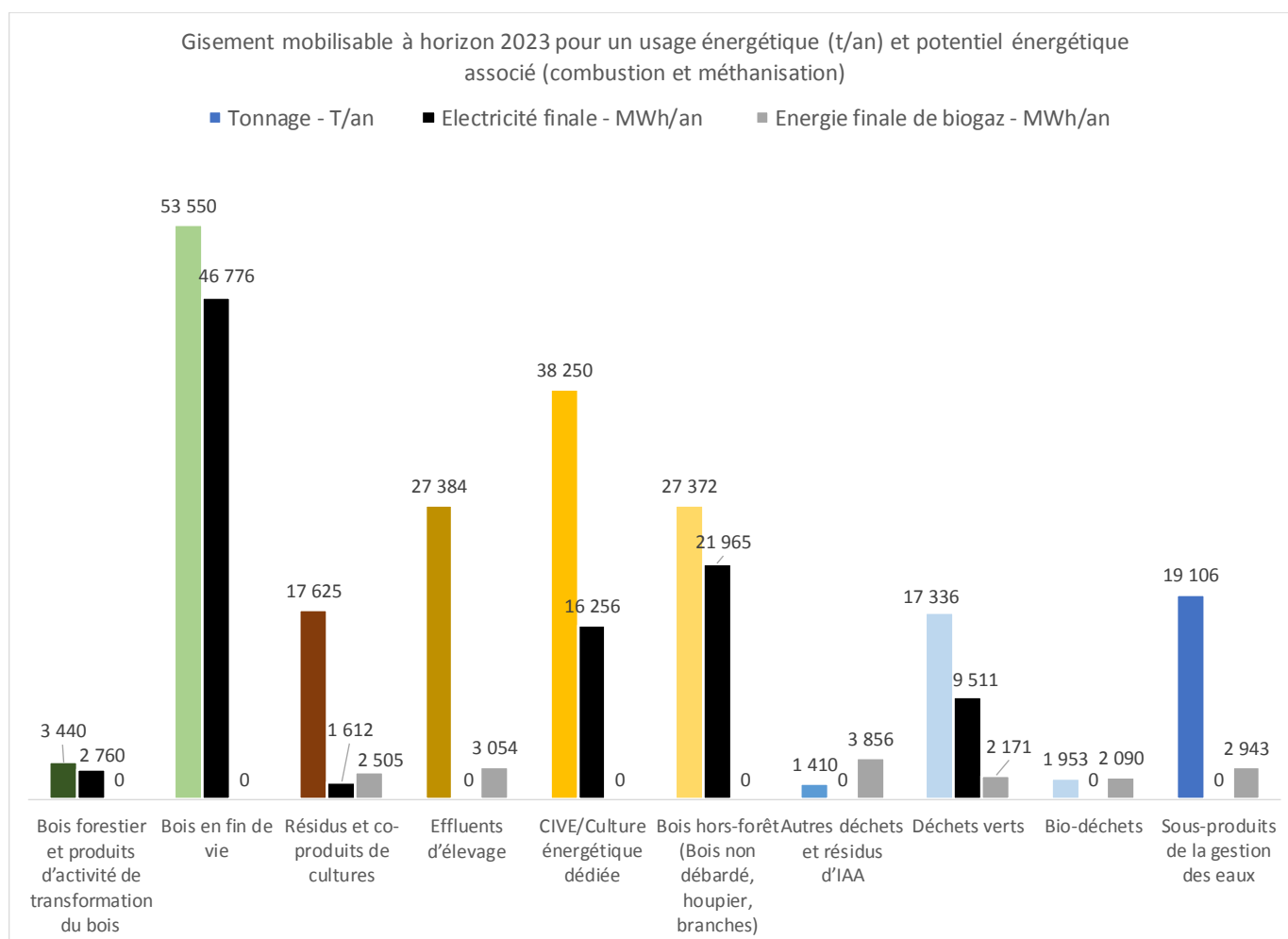


Figure 13 : Gisement mobilisable (T/an) et potentiel énergétique associé pour 2023

La mobilisation du gisement de canne-fibre du projet KAN'ERGIE en 2023 en complément des bois en fin de vie et des bois hors-forêt permettrait d'atteindre un potentiel de production de 396 GWh/an d'énergie primaire PCI et de 99 GWh/an en électricité finale (avec un rendement de 25%).

Pour la méthanisation, aux gisements précédemment listés s'ajouterait le tonnage de déchets verts résiduels.

Le tableau suivant synthétise le potentiel de production d'énergie à l'échelle de la Guadeloupe si l'on arrive à mobiliser effectivement l'ensemble du gisement mobilisable aux échéances 2018 et 2023. Une projection pour 2028 est aussi présentée :

Tableau 29 : Potentiel de production d'énergie total sur l'ensemble des filières

		2018	2023	2028
COMBUSTION	Energie primaire (MWh PCI/an)	305 130	395 523	467 654
	Electricité finale (MWh/an) - Min	76 283	98 881	116 914
	Electricité finale (MWh/an) - Max ¹⁰	228 848	296 642	350 741
METHANISATION	Energie finale de biogaz (MWh PCI/an)	10 872	16 619	19 757

¹⁰ Potentiel de production d'électricité finale obtenu sur la base d'un rendement sur PCI d'une installation avec cogénération (rendement passant à 60 à 90%. Hypothèse retenue : 75%).

2.4.1.2 Synthèse des acteurs et enjeux-clés identifiés sur les ressources de biomasse disponibles

Le tableau ci-après présente une cartographie des acteurs clés à mobiliser dans la perspective d'améliorer les conditions de captation et de valorisation des gisements de biomasse mobilisables identifiés dans l'état des lieux.

Tableau 30 : Cartographie des acteurs clés des filières biomasse

Filières	Enjeux-clés identifiés	Acteurs concernés
Bois forestier et produits d'activité de transformation du bois	Mise en place d'une filière rentable pour l'ensemble des acteurs	ONF Unités de valorisation (CTM, Albioma)
Bois en fin de vie	Mise en place de la gestion collective des DAE Mise en place d'une filière bois	ONF Prestataires de collecte Unités de valorisation
Résidus agricoles de canne	Contraintes techniques et économiques importantes à lever (travail au sol, stockage, transport...)	Producteurs de canne à sucre Producteurs de sucre Rhumeries Unités de valorisation (CTM, Albioma)
Résidus agricoles de banane	Contrainte logistique principalement due à l'atomisation de la ressource existante => nécessité d'organiser la collecte, centralisé le gisement + aides incitatives pour le stockage	Groupe de producteurs de bananes
Résidus d'autres filières	Contraintes logistiques	Groupements de producteurs (SICAPAG, SICACFEL, SICA Les Alyzées,...)
Effluents d'élevage	Collecte de la ressource dispersée sur le territoire + capacité de récupération sur les sites à développer	Éleveurs
Cultures énergétiques dédiées	Filière de canne-fibre à développer	Producteurs de canne à sucre Producteurs de bananes Producteurs de sucre Rhumeries Unités de valorisation (Kan'Ergie)
Bois hors-forêt	Capacité de collecte / coût de transport	Prestataires de collecte Unités de valorisation
Déchets et résidus d'IAA : co-produits issus de la transformation de la canne à sucre	Filière déjà bien avancé sur le sujet – Bagasse résiduelle dispersée sur le territoire => coût de transport important	Producteurs de sucre Rhumeries Unités de valorisation (CTM, Albioma)

Autres déchets et résidus d'IAA	Collecte, hygiénisation, bio-déconditionnement – possible conflit d'usage	Abattoirs, Acteurs de la pêche, Transformateurs de fruits et légumes, Travail du grains, Produits laitiers...
Déchets verts	Gisement dispersé, tri préalable nécessaire au niveau des déchèteries pour séparer la partie ligneuse et la partie non ligneuse	Prestataires de collecte Unités de valorisation
Bio-déchets	Gisement diffus / tri et collecte à organiser – possible conflit d'usage avec alimentation animale et la valorisation sous forme d'amendement organique	Particuliers Restauration collective GMS Unités de valorisation
Sous-produits de la gestion des eaux	Concentration de la ressource nécessaire – Possible conflit avec le compostage	STEP
Algues	Au stade de la R&D / tests Forte incertitude sur les quantités récoltées par an	-
HAU	Collecte	Restaurateurs Unités de valorisation (ex : Pompes PROTELEC Les Flandres)

Les paragraphes suivants proposent un détail par filière précisant les conditions nécessaires à la mobilisation de chaque type de biomasse et les hypothèses retenues. Les gisements mobilisables ne sont pas tous localisables. Pour les gisements localisables, leurs répartitions sur les territoires des EPCI à fiscalité propre sont représentées.

2.4.2 Biomasse issue des filières bois, résidus et déchets

2.4.2.1 Bois forestier et produits d'activité de transformation du bois

GISEMENT MOBILISABLE ET HYPOTHESES

Type de biomasse	Gisement mobilisable pour un usage énergétique (T/an)			Hypothèses
	2018	2023	2028	
Prélèvements directs en forêt liés à la sylviculture	0	2 240	2 240	- Aucune filière de mise en place pour 2018 - Filière de 3 000 à 3 500 m ³ /an mise en place en 2023 : d'après l'étude [DAAF15] => 2 240 tonnes de bois vert issu correspondant au rebut sur les coupes utilisables en Bois énergie pour augmenter la disponibilité en charbon de bois local et fournir le combustible pour le séchage.
Produits d'activité de transformation du bois (connexes de scierie/menuiserie)	0	1 200	1 200	- Aucune filière de mise en place pour 2018 - Filière de 3 000 à 3 500 m ³ /an mise en place en 2023 : d'après l'étude [DAAF15] => 1 200 tonnes supplémentaires de déchets de bois issus du sciage pour augmenter la disponibilité en charbon de bois local et fournir le combustible pour le séchage. - Même hypothèse en 2028
Plantations d'arbres à vocation énergétique (TCR/TTCR) sur foncier forestier	ND	ND	ND	-

CONDITIONS DE MOBILISATION / CONTRAINTES / ENJEUX

Economiques :

- La mobilisation ne pourra se faire sans le développement d'une filière bois sur le territoire avec une demande claire identifiée, et une impulsion politique.
- Le modèle économique d'une éventuelle filière ne sera pas forcément concurrentiel du charbon, sa validité économique reste à étudier compte-tenu du coût de mobilisation important.

Techniques :

- La principale difficulté technique est liée aux volumes sur pied et aux contraintes pour les sortir de la parcelle (enjeux liés à la pente, mal desservi, débusquage, débardage) – La desserte forestière tourne aujourd'hui autour des Mahogany
- Pour les résidus de scierie : contrainte de localisation de la scierie (il est souhaitable que le site soit à moins de 30 km de tout chantier forestier) + autres contraintes : formation et savoir-faire ; anticipation de la concurrence ; identification du porteur de projet ; mise en place d'une stratégie commerciale...

Sociales : ND

Environnementales : ND

Opportunités :

Les dernières études de marché ont montré qu'il y'avait une place à prendre car le prix du bois sud-américain augmente L'une des problématiques à lever reste la suivante : combien les potentiels utilisateurs sont-ils prêts à acheter la tonne de biomasse ? (Ex : CTM ? Albioma ?)

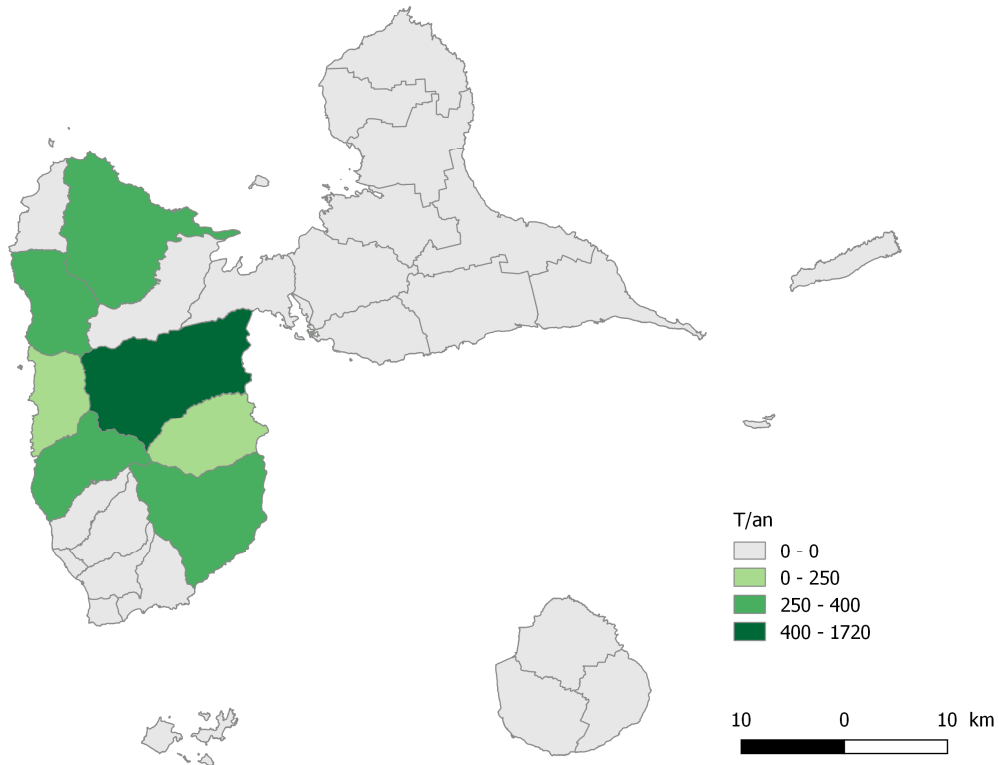
LOCALISATION SUR LE TERRITOIRE

2018

NA

2023

Gisement mobilisable - Bois forestier et produits d'activité de transformation du bois - 2018



Note : Les 2 240 t/an de prélèvements directs estimés sont répartis au prorata de la surface boisée des communes représentant 55% du gisement. Pour les résidus de scierie estimés à 1200 t/an, une hypothèse de localisation à Petit-Bourg (lieu pivot d'après l'ONF) a été retenue.

2.4.2.2 Bois en fin de vie

GISEMENT MOBILISABLE ET HYPOTHESES

Type de biomasse	Gisement mobilisable pour un usage énergétique (T/an)			Hypothèses
	2018	2023	2028	
Bois en fin de vie (Total)	61 000	53 550	43 155	Hypothèse : gisement de 61 000 t/an en 2018 et 63 000 t en 2023 (hypothèse d'évolution [CRG-PDEDMA08]) + amélioration du tri et valorisation des DAE pour atteindre 63% du gisement en 2028 [CRG17] – Hypothèse : on est à 30% de valorisation en 2023 - on fait l'hypothèse d'une valorisation matière à 50% et d'une valorisation énergétique à 50%
Bois de classe A (Palettes)	512	512	512	Mobilisation du gisement résiduel Peu d'évolution pour les années 2023 et 2028
Bois de classe B	60 488	53 038	42 643	Voir Hypothèses Ligne "Bois en fin de vie (Total)"

CONDITIONS DE MOBILISATION / CONTRAINTES / ENJEUX

Economiques :

Le coût de transport est la contrainte économique majeure.

Techniques :

La ressource est dispersée sur le territoire – Caractérisation d'environ 3 412 tonnes (Classe A - palettes). Il n'existe pas de collecte sélective pour les bois de classe B

Sociales : ND

Environnementales :

L'impact environnemental de la collecte des bois de classe B doit être considéré (notamment dû au transport).

Opportunités :

- D'après le PPGDND, la mise en place de gestion collective des DAE dans les zones d'activité pourrait être déployée
- La valorisation des meubles en fin de vie uniquement pour une valorisation énergie pourrait être organisée. Une collecte suivie de tri de la matière ligneuse reste à organiser (d'après Albioma)

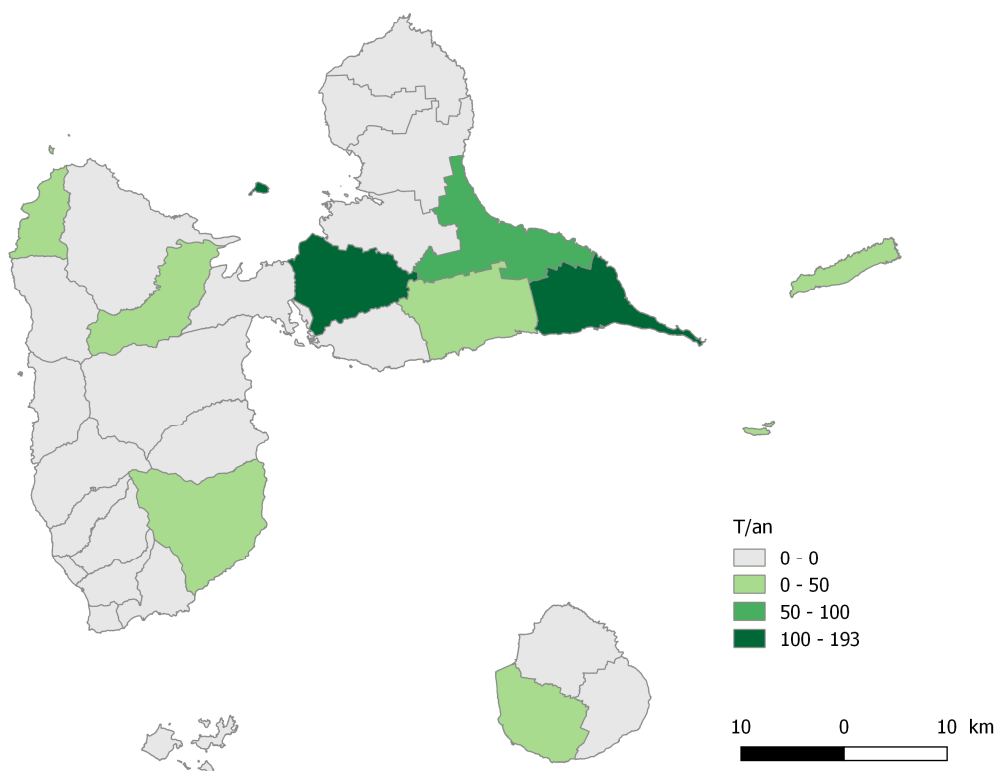
Menaces :

Il faut tenir compte du possible conflit avec le compostage / valorisation matière / réemploi (pour les palettes) pour cette filière.

LOCALISATION SUR LE TERRITOIRE

2018, 2023 et 2028

Gisement mobilisable - Bois en fin de vie - 2018



Note : Le gisement de bois de classe B n'a pu être localisé. La figure ne tient compte que du gisement de bois de classe A, collectés en déchèteries. Ce tonnage est réparti au prorata des tonnages de déchets totaux entrants dans les déchèteries (moyenne des 3 dernières années).

2.4.3 Biomasse agricole

2.4.3.1 Résidus et co-produits de cultures : filière canne à sucre

GISEMENT MOBILISABLE ET HYPOTHESES

Type de biomasse	Gisement mobilisable pour un usage énergétique (T/an)			Hypothèses
	2018	2023	2028	
Pailles de canne	0	0	0	Contraintes de mise en œuvre technico-économiques trop importantes ; gisement estimé non mobilisable

CONDITIONS DE MOBILISATION / CONTRAINTES / ENJEUX

Economiques :

La principale limite économique à la mobilisation des pailles de canne est le coût de traitement post-récolte (nécessite le processus suivant : séchage > andainage > pressage > stockage bord champ > transport à l'usine)

Techniques :

Le gisement a fait l'objet d'une étude en 2015 (IGUACANNE). D'après la filière, les difficultés technico-économiques et logistiques n'avantagent pas l'utilisation de cette biomasse, les pailles devant être récoltées 3 jours maximum après la récolte. Sa mobilisation implique de fortes contraintes de mise en œuvre.

Sociales : ND

Environnementales :

D'après l'Interprofession, ce gisement de biomasse doit rester à la parcelle pour plusieurs avantages d'ordre agronomique à savoir : le maintien de la fertilité des sols, la gestion de l'enherbement, la réduction de l'évaporation du sol

Opportunités :

- De potentiels utilisateurs de cette biomasse ont été identifiés notamment sur Marie-Galante (voir « Focus sur Marie-Galante »).

GISEMENT MOBILISABLE ET HYPOTHESES

Type de biomasse	Gisement mobilisable pour un usage énergétique (T/an)			Hypothèses
	2018	2023	2028	
Feuilles et pseudo-tronc	0	0	0	Non mobilisable pour de la valorisation énergétique
Ecart de tri	0	1 650	1 650	- Pour 2023, tonnage potentiel si le "Cap 100 000 tonnes" est atteint + important projet de plateforme mis en œuvre (11% des 15 000 tonnes réceptionnées) - Même hypothèse pour 2028
Hampes	9 750	15 000	15 000	Entretien LPG 10/10/2017 : - Pour 2018, tonnage restitué aux parcelles mobilisables - Pour 2023, tonnage potentiel si le "Cap 100 000 tonnes" est atteint + gros projet de plateforme mis en œuvre - Même hypothèse pour 2028

CONDITIONS DE MOBILISATION / CONTRAINTES / ENJEUX

Economiques :

Pour les hampes, des aides incitatives sont nécessaires pour assurer leur stockage.

Techniques :

Pour les hampes, il existe une contrainte logistique principalement due à l'atomisation de la ressource existante au niveau des hangars d'emballage des producteurs. La perspective d'une collecte auprès des producteurs est intéressante (économie d'échelle importante), ceci moyennant une organisation pour la collecte.

Sociales :

Economie circulaire (économie d'échelle)

Environnementales :

Economie circulaire (économie d'échelle)

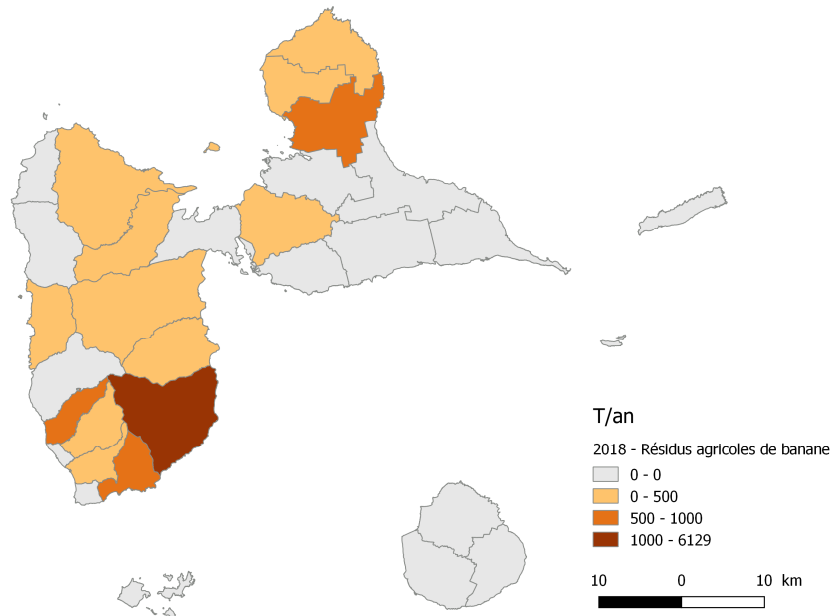
Opportunités :

- Projet de valorisation électrique des hampes pour la station emballage de Capesterre – Gisement de bananes : 2 500 à 3 000 tonnes => 375 tonnes facilement mobilisables (localisées en un seul lieu).
- Projet de station d'emballage et conditionnement de 15 000 tonnes => 2 250 tonnes facilement mobilisables + un gisement de bananes non conformes centralisées.

LOCALISATION SUR LE TERRITOIRE

2018

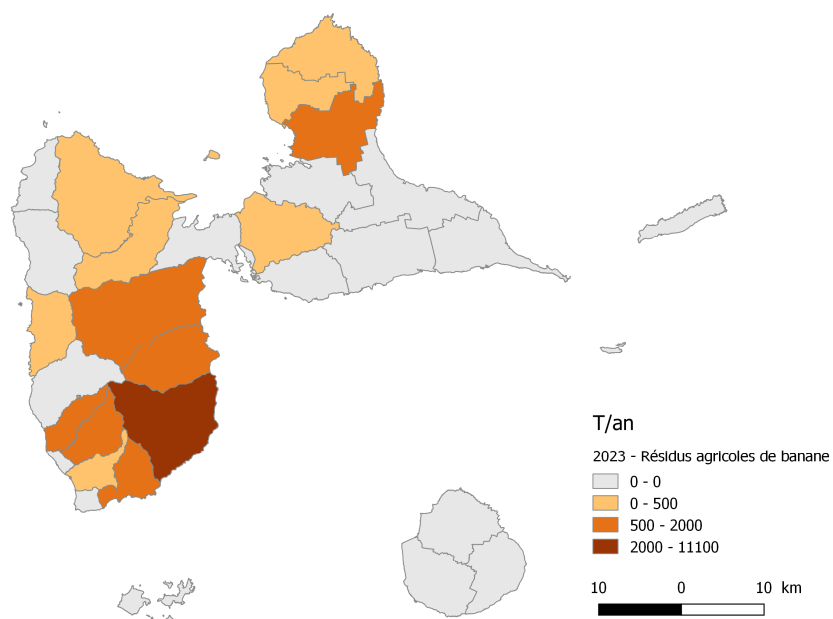
Gisement mobilisable - Résidus agricoles de banane - 2018



Hypothèse : 9750 t de hampes réparties au prorata de la surface cultivée en bananes des communes.

2023 et 2028

Gisement mobilisable - Résidus agricoles de banane - 2023



Hypothèse : 9750 t de hampes réparties au prorata de la surface cultivée en bananes des communes + 1 650 t réceptionnées à Capesterre B/E grâce à la mise en place de la plateforme d'emballage.

2.4.3.3 Résidus et co-produits de cultures : autres filières

GISEMENT MOBILISABLE ET HYPOTHESES

Type de biomasse	Gisement mobilisable pour un usage énergétique (T/an)			Hypothèses
	2018	2023	2028	
Résidus d'autres filières	188	975	975	<ul style="list-style-type: none"> - Pour 2018, hypothèse [S3D17] : 50% du gisement SICAPAG est mobilisable pour de la méthanisation - Pour 2023 : 100% du gisement résiduel annuel est mobilisable - Même hypothèse pour 2028

CONDITIONS DE MOBILISATION / CONTRAINTES / ENJEUX

Economiques : ND	Techniques : L'enjeu se situe au niveau de la collecte.
Sociales : ND	Environnementales : ND

LOCALISATION SUR LE TERRITOIRE

Le gisement mobilisable a été localisé à Petit-Bourg (gisement SICAPAG).

2.4.3.4 Effluents d'élevage

GISEMENT MOBILISABLE ET HYPOTHESES

Type de biomasse	Gisement mobilisable pour un usage énergétique (T/an)			Hypothèses
	2018	2023	2028	
Lisiers de porcs	26 784	26 784	26 784	Hypothèse [S3D17] : après échange avec les éleveurs porcins, que les lisiers produits par les élevages supérieures à 40 truies sont mobilisables.
Fumiers de bovins	600	600	600	D'après Cap'Viandes, coopérative agricole regroupant les 3/4 des éleveurs de bovins, les fumiers mobilisables pour un projet de méthanisation se limitent à 4 éleveurs.
Fumiers de volaille	0	0	0	Les volailles de chair sont élevées sur copeaux. Les cycles sont plus courts que ceux des poules pondeuses. Les effluents ne sont donc pas mobilisables pour la méthanisation.
Fientes de poule	ND	ND	ND	-
Déjections de lapin	0	0	27 384	Considéré comme non mobilisable car l'épandage est privilégié ;

CONDITIONS DE MOBILISATION / CONTRAINTES / ENJEUX

Technico-économiques :

Les élevages guadeloupéens n'atteignent généralement pas la taille critique pour envisager la valorisation individuelle des effluents qu'ils génèrent. La capacité de récupération des effluents au niveau des exploitations et la collecte de cette ressource dispersée sur le territoire sont donc des conditions nécessaires à leur valorisation.

Sociales : ND

Environnementales : ND

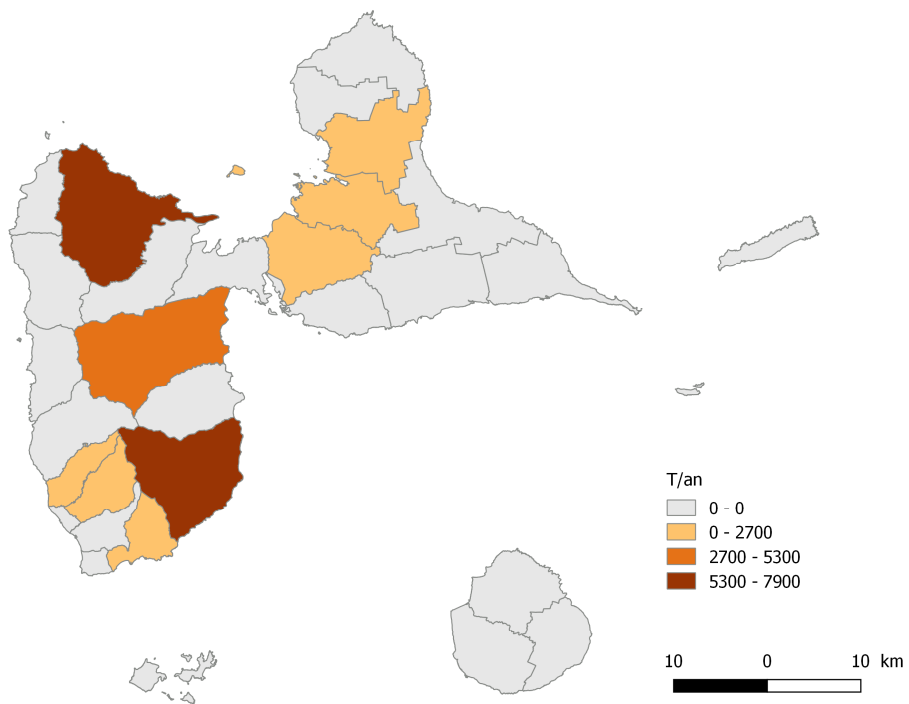
Opportunités :

- Projet à l'étude : Exploitation de l'INRA pour méthanisation des lisiers de porcs (Petit-Bourg)
- Pour les effluents de poules pondeuses, d'après l'étude S3D, l'élevage « La Ferme Belle Hôtesse » se dit intéressé pour prendre part à un projet de méthanisation. Il est prêt pour cela à faire évoluer son mode d'élevage et curer le bâtiment de manière plus récurrente. Lors du curage, il s'agira de laisser une litière constituée de fientes, de 5 mm d'épaisseur pour ne pas avoir à ajouter de copeaux. De manière générale, les éleveurs souhaitent trouver une solution afin d'optimiser le coût de traitement qui sont élevés (compostage par SITA Verte actuellement).

LOCALISATION SUR LE TERRITOIRE

2018, 2023 et 2028

Gisement mobilisable - Effluents d'élevage - 2018



2.4.3.5 Cultures énergétiques dédiées

GISEMENT MOBILISABLE ET HYPOTHESES

Type de biomasse	Gisement mobilisable pour un usage énergétique (T/an)			Hypothèses
	2018	2023	2028	
Canne-fibre	0	38 250	102 000	Projet d'une usine de 12 MW alimentée à 85% par 1 500 ha de canne-fibre de Capesterre (rendement 100 t/ha) - on estime que l'usine est alimentée à 10% de canne-fibre lors de l'installation en 2020 puis on atteint 85% en 2030 (150 000 t prévues)
Autres cultures	0	0	0	-
Plantations d'arbres à vocation énergétique (TCR/TTCR) sur friches agricoles	ND	ND	ND	Potentiel à estimer

CONDITIONS DE MOBILISATION / CONTRAINTES / ENJEUX

<p>Economiques : ND En cours d'étude</p>	<p>Techniques :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La canne-fibre doit être brûlée dans une chaudière adaptée. • Le process de récolte et transport jusqu'au site de valorisation est en attente d'une étude de faisabilité industrielle : quels équipements de transport vers l'usine ? quel process de phase de séchage puis broyage ?
<p>Sociales : Mise en culture des terres agricoles aujourd'hui en friche (aucune substitution n'est envisagée)</p>	<p>Environnementales : ND</p>

LOCALISATION SUR LE TERRITOIRE

Le gisement mobilisable de canne-fibre est localisé à Capesterre B/E (d'après QUADRAN).

2.4.3.6 Bois hors-forêt

GISEMENT MOBILISABLE ET HYPOTHESES

Type de biomasse	Gisement mobilisable pour un usage énergétique (T/an)			Hypothèses
	2018	2023	2028	
Bois hors-forêt (Bois non débardé, houpier, branches)	27 372	27 372	27 372	Gisement résiduel estimé mobilisable – Peu d'évolution d'ici 2028

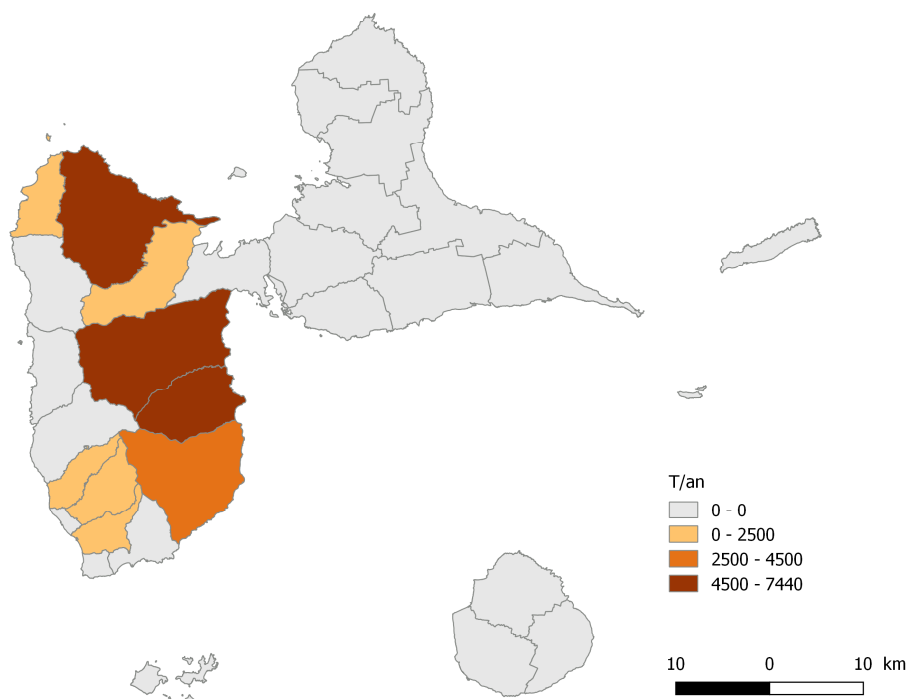
CONDITIONS DE MOBILISATION / CONTRAINTES / ENJEUX

<p>Economiques : Le principal enjeu économique est le coût de collecte/transport</p>	<p>Techniques : La collecte reste à organiser, le gisement étant dispersé</p>
<p>Sociales : ND</p>	<p>Environnementales : L'impact environnemental de la collecte du bois doit être considéré (notamment dû au transport).</p>

LOCALISATION SUR LE TERRITOIRE

2018, 2023 et 2028

Gisement mobilisable - Bois hors-forêt - 2018



2.4.4 Biomasse issue des déchets et résidus d'IAA : co-produits issus de la transformation de la canne à sucre

2.4.4.1 Co-produits issus de la transformation de la canne à sucre

GISEMENT MOBILISABLE ET HYPOTHESES

Type de biomasse	Gisement mobilisable pour un usage énergétique (T/an)			Hypothèses
	2018	2023	2028	
Bagasse	0	0	0	Les 7 500 t résiduelles de bagasse correspondant aux excédents de bagasse dispersés entre les distilleries sont considérées non mobilisables compte-tenu des contraintes technico-économiques de mise en œuvre trop importantes. Les gisements résiduels étant nuls, ces biomasses n'est donc pas mobilisable.
Mélasse	0	0	0	
Vinasse	0	0	0	
Ecumes de sucrerie	0	0	0	
Cendres de bagasse	0	0	0	

CONDITIONS DE MOBILISATION / CONTRAINTES / ENJEUX

Economiques :

Pour la bagasse, le principal frein est lié au coût du transport du combustible volumineux par rapport à son contenu énergétique.

Techniques :

La ressource bagasse est dispersée sur le territoire et sa disponibilité reste incertaine, d'après la filière, car il existe d'autres voies de valorisation (ex : litières pour l'élevage, etc.).

Sociales : ND

Environnementales :

L'impact environnemental de la collecte du bois doit être considéré (notamment dû au transport).

2.4.4.2 Autres déchets et résidus d'IAA

GISEMENT MOBILISABLE ET HYPOTHESES

Type de biomasse	Gisement mobilisable pour un usage énergétique (T/an)			Hypothèses
	2018	2023	2028	
Déchets carnés	1050	1050	1050	100% des farines animales et 40 % des graisses non valorisées en carburant
Déchets issus de l'activité de pêche et des ateliers de mareyage	80	80	80	Mobilisation du gisement résiduel sous réserve d'une hygiénisation de ce dernier
Déchets d'activités de conservation et de transformation de fruits et légumes	0	0	0	Aucun gisement mobilisable, conflit d'usage avec la valorisation matière
Déchets de pâtes alimentaires	60	60	60	Hypothèse de l'étude [S3D17] - 60% du gisement résiduel mobilisable
Déchets d'activités du travail du grains	0	0	0	Gisement non mobilisable au vu du gisement résiduel
Déchets de fabrication de produits laitiers	220	220	220	100% des rebus de fabrication sont valorisables sous condition d'un bio-déconditionnement
Déchets d'activités de torréfaction	ND	ND	ND	-
Déchets d'activités de produits alimentaires	0	0	0	Aucun gisement mobilisable, conflit d'usage avec la valorisation matière
Déchets d'activités de l'industrie de la boisson	0	0	0	Le gisement résiduel étant nul, cette biomasse n'est donc pas mobilisable

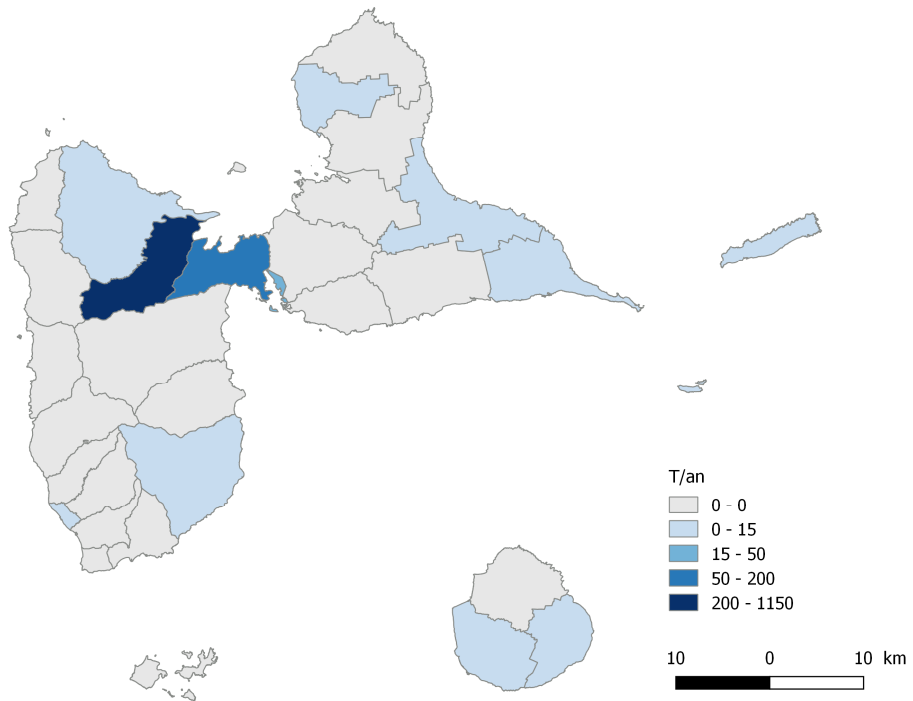
CONDITIONS DE MOBILISATION / CONTRAINTES / ENJEUX

Economiques : ND	Techniques : <ul style="list-style-type: none"> • Pour les Déchets issus de l'activité de pêche et des ateliers de mareyage : Hygiénisation nécessaire pour la méthanisation • Pour l'ensemble des déchets : mise en place de la collecte • Pour les Déchets de produits laitiers : Bio-déconditionnement des rebus de fabrication nécessaire pour leur méthanisation
Sociales : ND	Environnementales : Pour les déchets carnés : assurer la collecte à 100% des déchets issus de la Guadeloupe, suppose un accompagnement des services sanitaires de l'administration pour verbaliser les contrevenants et éviter la poursuite des pratiques en décharge sauvage

LOCALISATION SUR LE TERRITOIRE

2018, 2023 et 2028

Gisement mobilisable - Autres déchets et résidus d'IAA - 2018



2.4.5 Biomasse issue d'autres déchets et résidus

2.4.5.1 Déchets verts

GISEMENT MOBILISABLE ET HYPOTHESES

Type de biomasse	Gisement mobilisable pour un usage énergétique (T/an)			Hypothèses
	2018	2023	2028	
Déchets verts	0	17 336	17 336	<p>Pour 2018 : pas de réorientation des flux et gisement résiduel non mobilisable aux échéances</p> <p>Pour 2023 : on atteint les objectifs du PDEDMA=> si l'on arrive à capté le gisement résiduel dans les nouvelles déchèteries, ce gisement peut être mobilisable à des fins énergétiques</p> <p>Pour 2028 : développement des modes de gestion autonomes (compostage domestique, broyage, paillage) =>stabilisation du gisement</p>

CONDITIONS DE MOBILISATION / CONTRAINTES / ENJEUX

<p>Economiques : ND</p>	<p>Techniques :</p> <ul style="list-style-type: none"> Le gisement est dispersé et soumis à une forte saisonnalité (juillet à décembre). Pour la méthanisation du gisement, le tri préalable sur les déchèteries est nécessaire pour récupérer la fraction non ligneuse des déchets (tontes et feuilles) qui représente 28% de la part total des déchets verts d'après l'ADEME. Le tri de cette fraction semble difficilement réalisable pour les déchets obtenus en PAP (pas de surveillance, changement des habitudes, présence d'indésirables).
<p>Sociales : ND</p>	<p>Environnementales : ND</p>
<p>Opportunités :</p> <ul style="list-style-type: none"> L'organisation de la collecte se structure davantage. Un nouveau mode de valorisation permettrait de diminuer les coûts de traitement des collectivités (environ 50 et 70 €/t pour le traitement auquel il faut ajouter les frais de transports). Il existe un utilisateur potentiel de cette biomasse : une demande a été faite par ALBIOMA auprès de la Région Guadeloupe pour inciter les prestataires à s'équiper de matériel approprié (type forestier) pour séparer la matière ligneuse des autres débris (feuilles, terre). 	
<p>Menaces :</p> <p>Il faut tenir compte du possible conflit avec le compostage.</p>	

LOCALISATION SUR LE TERRITOIRE

2018, 2023 et 2028

Pour 2023, les 17 336 tonnes de déchets résiduels produits et potentiellement mobilisable se retrouveront sur les déchèteries du territoire (voir Figure qui suit) si l'on arrive à les capter. La répartition du tonnage entre les déchèteries n'a pas été estimée. D'après le PPGDND, un report des flux du porte à porte vers les déchèteries est prévu.



Figure 14 : Carte des déchèteries prévues par le plan sur la période 2016-2028 - Source : [PPGDND17]

2.4.5.2 Bio-déchets

GISEMENT MOBILISABLE ET HYPOTHESES

Type de biomasse	Gisement mobilisable pour un usage énergétique (T/an)			Hypothèses
	2018	2023	2028	
Fraction putrescible des ordures ménagères	0	0	0	Jugé non mobilisable
Papier/Carton	0	0	0	Jugé non mobilisable
Bio-déchets issus de la restauration collective	1 219	1 219	2 801	
- Etablissements de santé	463	463	925	- Pour 2018 et 2023 : 50% du gisement est considéré comme mobilisable compte tenu de la mise en place de tri plus difficile que pour les GMS [S3D17] - Pour 2028 : on arrive à trier 100% du gisement
- Cuisines centrales et réfectoires	270	270	873	Pour 2018 et 2023 : On considère que seuls les gisements produits par les cuisines/cantines centrales et dont les quantités sont supérieures à 10 tonnes sont mobilisables. Le gisement des réfectoires sont assimilés aux OMR Pour 2028 : on considère qu'on arrive à trier 100% du gisement
- Hôtellerie	29	29	87	Pour 2018 et 2023 : Les gisements étant faibles et saisonniers, on considère comme mobilisables : les bio-déchets issus des établissements produisant des quantités supérieures à 10 t/an. Pour 2028 : on considère qu'on arrive à trier 100% du gisement
- Etablissements scolaires (secondaires et universitaires)	458	458	916	Pour 2018 et 2023 : Hypothèse que 50% du gisement est mobilisable Pour 2028 : on considère qu'on arrive à trier 100% du gisement
Bio-déchets issus des GMS	734	734	905	On considère dans un premier temps que seuls les gisements des GMS tenues de trier leurs bio-déchets sont mobilisables.

CONDITIONS DE MOBILISATION / CONTRAINTES / ENJEUX

Technico-économiques :

- Pour les FFOM (fraction putrescible et papier/carton), la contrainte majeure est liée à la mise en place d'une collecte spécifique
- Pour les bio-déchets de la restauration collective, le gisement est diffus et difficile à mobiliser. Un tri et une collecte sont à organiser.
- Pour les GMS, les déchets emballés doivent faire l'objet d'un bio-déconditionnement pour pouvoir être valorisés en méthanisation. Les déchets de boucheries/poissonneries doivent être hygiénisés

Sociales : ND

Environnementales : ND

Opportunités :

Les fruits et légumes des GMS peuvent être valorisés directement en méthanisation, sans traitement préalable.

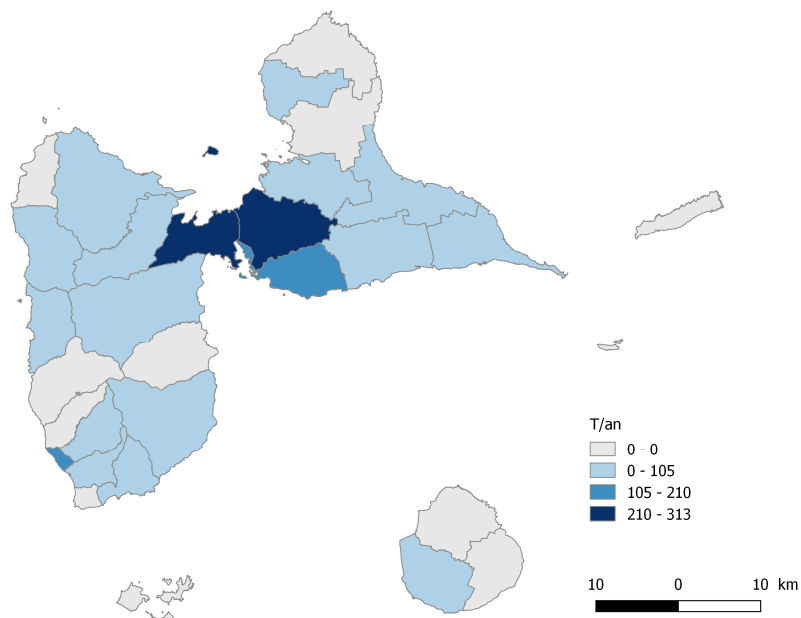
Menaces :

Il faut tenir compte du possible conflit avec le compostage ou l'alimentation animale.

LOCALISATION SUR LE TERRITOIRE

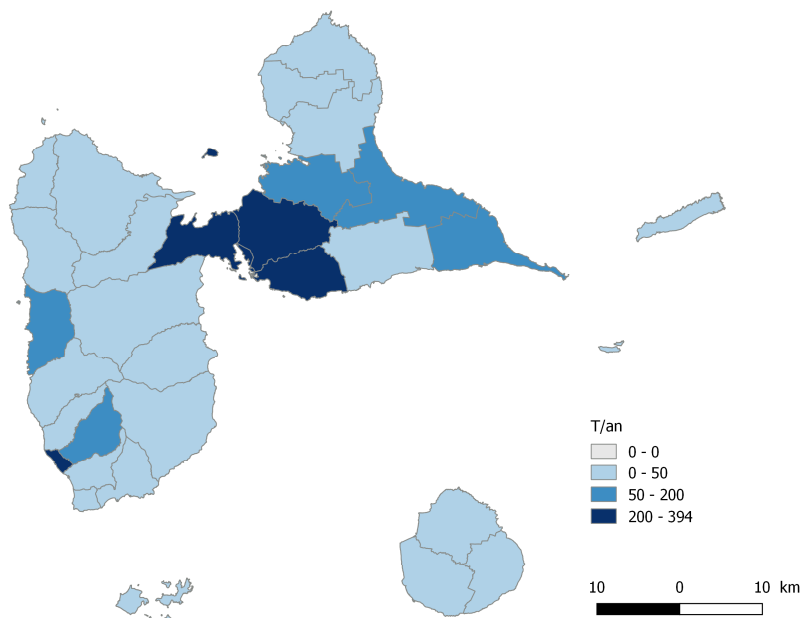
2018 et 2023

Gisement mobilisable - Bio-déchets - 2018



2028

Gisement mobilisable - Bio-déchets - 2028



Note : Les chiffres présentés ne tiennent pas compte établissements scolaires (secondaires + universitaires) car non localisés sauf pour les 2 campus de l'UAG. Les chiffres pour les cuisines centrales non caractérisées sont basés sur une extrapolation. (Seules 7 communes ont mis en place une caractérisation : Gourbeyre, Le Moule, Petit-Bourg, Petit-Canal, Port-Louis, Saint-François, Sainte-Rose, Terre-de-Haut).

GISEMENT MOBILISABLE ET HYPOTHESES

Type de biomasse	Gisement mobilisable pour un usage énergétique (T/an)			Hypothèses
	2018	2023	2028	
Boues de STEP	7 362	18 103	28 965	Pour 2018 : gisement résiduel si le gisement réel reste à 30% du théorique Pour 2023 : on atteint 50% du gisement théorique en tenant compte d'une mise à niveau du parc et donc de l'amélioration du fonctionnement avec plus de production de boues Pour 2028 : on atteint 80% du gisement théorique en tenant compte d'une mise à niveau du parc et donc de l'amélioration du fonctionnement avec plus de production de boues
Graisses	1 003	1 003	1 003	On considère que l'ensemble du gisement est méthanisable compte tenu des coûts de l'hydrolyse (45€/t)
Boues de dragage	0	0	0	Non mobilisable, valorisation sous forme d'amendement

CONDITIONS DE MOBILISATION / CONTRAINTES / ENJEUX

Technico-économiques :

- Pour les boues de STEP, l'enjeu est d'organiser la collecte pour concentrer la ressource
- Pour les graisses : les STEP dotées ou devant se doter d'un hydrolyseur devront disposer d'une cuve de réception des graisses pouvant être détournées (afin de limiter les coûts).

Sociales : ND

Environnementales : ND

Opportunités :

Un nouveau mode de valorisation permettrait de diminuer les coûts de traitement via l'hydrolyse pour les graisses.

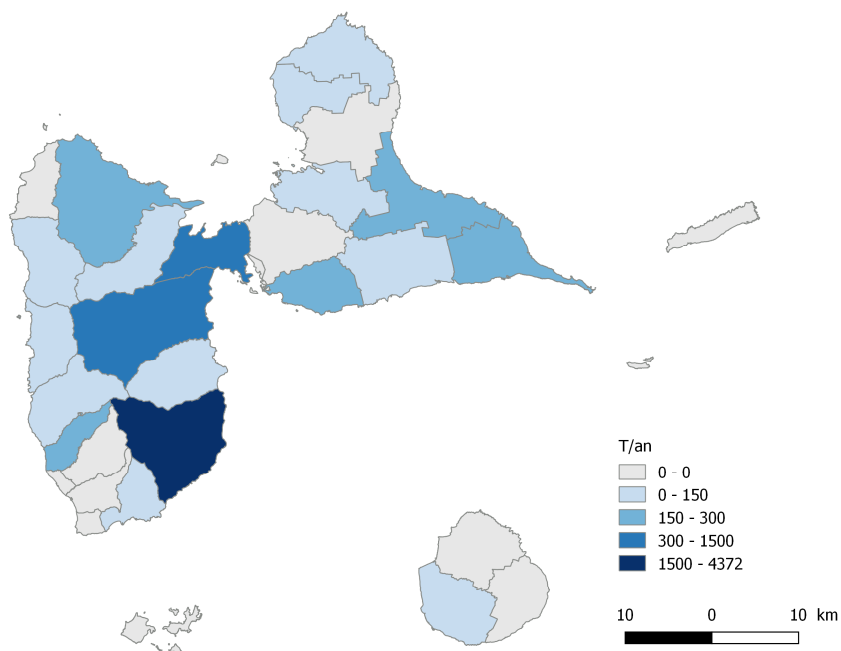
Menaces :

Pour les boues de STEP, il faut tenir compte du possible conflit avec le compostage

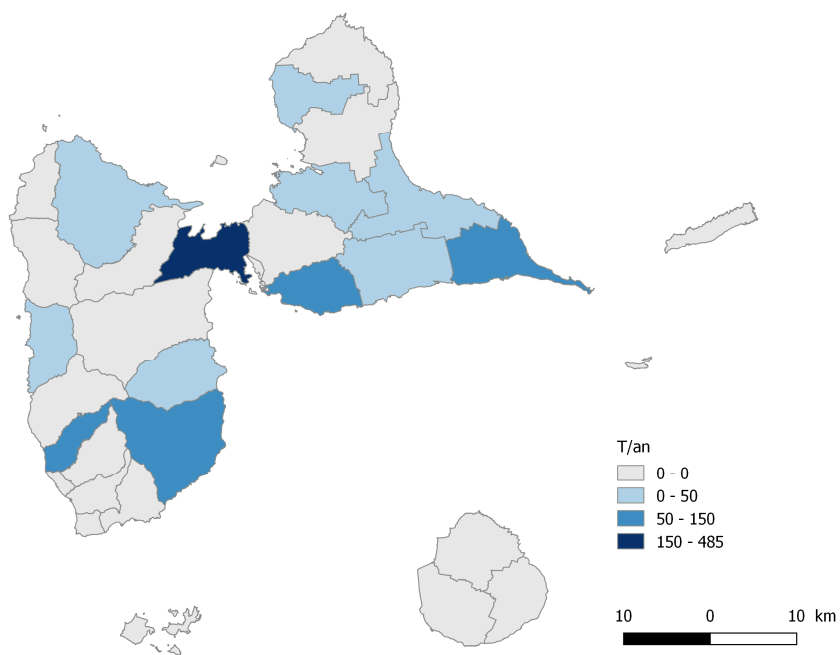
LOCALISATION SUR LE TERRITOIRE

2018

Gisement mobilisable - Boues de STEP - 2018



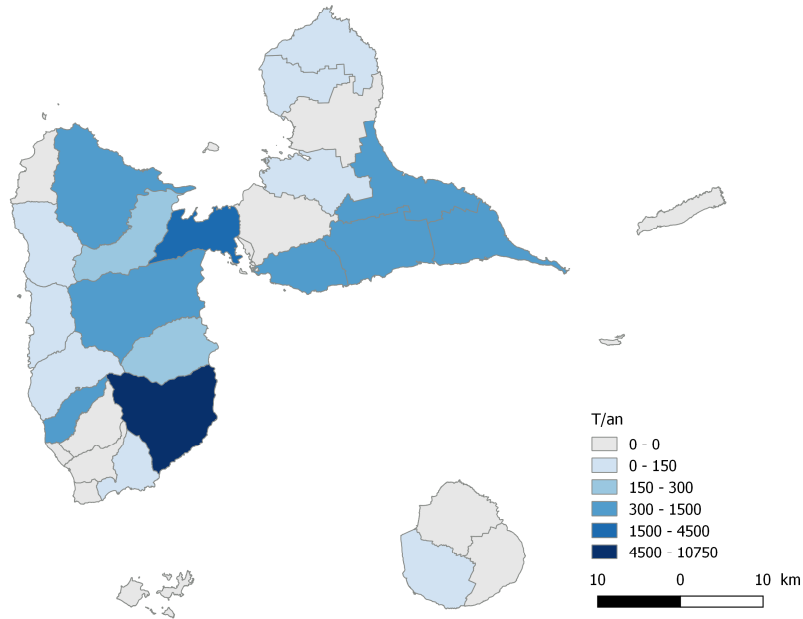
Gisement mobilisable - Graisses - 2018



Note : Figure valable pour 2023 et 2028 pour les graisses.

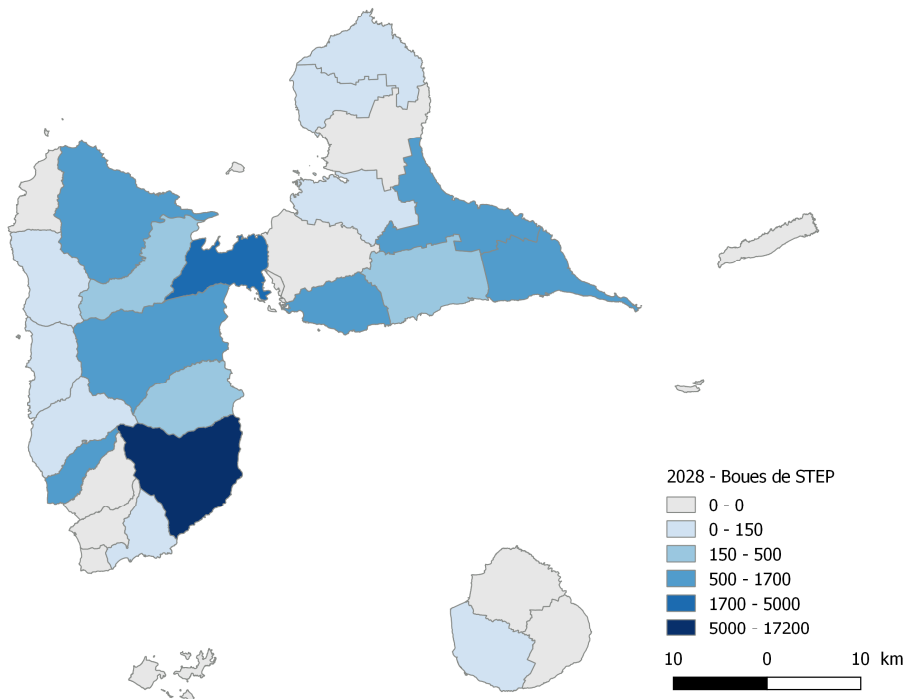
2023

Gisement mobilisable - Boues de STEP - 2023



2028

Gisement mobilisable - Boues de STEP - 2028



2.4.6 Autres ressources de biomasse

GISEMENT MOBILISABLE ET HYPOTHESES

Type de biomasse	Gisement mobilisable pour un usage énergétique (T/an)			Hypothèses
	2018	2023	2028	
Algues sargasses	0	0	0	Gisement non mobilisable car tonnage non prévisible
HAU	0	1 000	1 300	D'après l'étude ATANOR, 500 t/an de HAU accessibles à la collecte en Guadeloupe et valorisées en 2019 Objectif de 1 000 t en 2023 et de la totalité du gisement résiduel en 2028

CONDITIONS DE MOBILISATION / CONTRAINTES / ENJEUX

Economiques :	Techniques : <ul style="list-style-type: none"> • Pour le gisement d'algues sargasses, il existe une forte incertitude sur les quantités récoltées par an • Une filière de collecte est à mettre en place pour la récupération des HAU
Sociales : ND	Environnementales : ND
Opportunités : <ul style="list-style-type: none"> • Le gisement des algues sargasses fait l'objet de nombreux projets de recherche sur le territoire guadeloupéen. • Le gisement des HAU intéresse des acteurs du territoire, notamment l'entité Pompes PROTELEC Les Flandres qui a développé un projet de valorisation de ce gisement. 	

LOCALISATION SUR LE TERRITOIRE

Le gisement de HAU n'a pu être localisé sur le territoire.

2.4.7 Synthèse par EPCI

2.4.7.1 Perspectives 2018

Gisement mobilisable - Total localisable - 2018

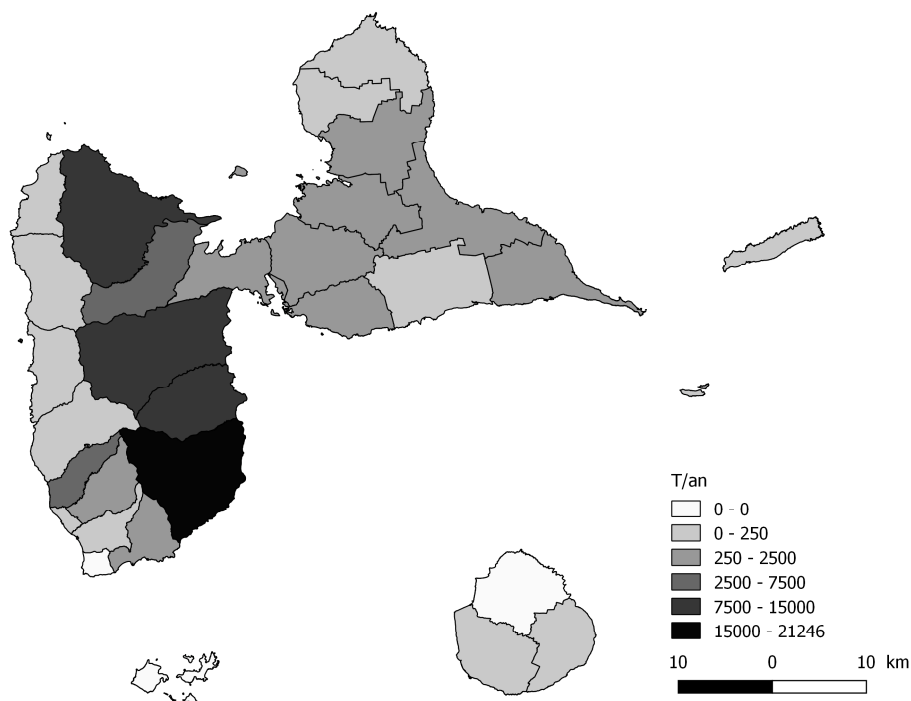


Figure 15 : Gisement mobilisable et ayant pu être localisé¹¹ sur le territoire à horizon 2018

Le graphique n'est représentatif que de 56% de la biomasse estimée mobilisable en 2018.

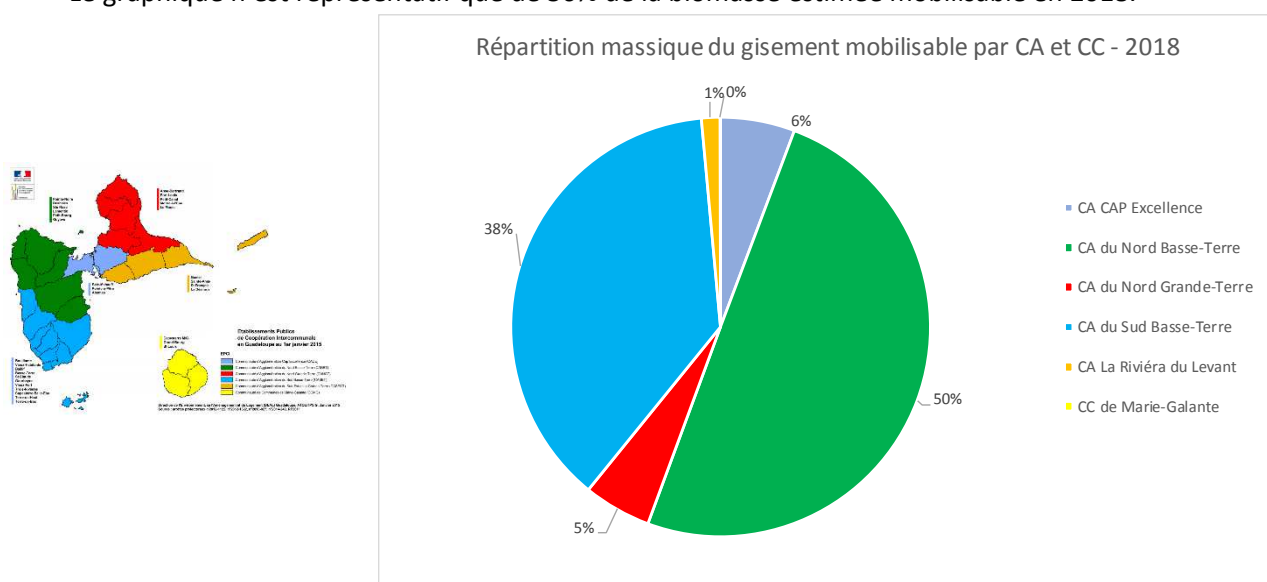


Figure 16 : Répartition massique du gisement mobilisable et localisable par Communauté d'agglomérations et de Communes pour 2018

¹¹ Sur les 137 421 tonnes de gisement mobilisables, 76 530 tonnes ont pu être localisées (voir détail par filière présenté en sections précédentes).

Les 56% de la biomasse estimée mobilisable en 2018 se répartissent principalement entre les CA du Nord Basse-Terre et du Sud Basse-Terre.

Sur Nord Basse-Terre, le potentiel énergétique :

- Via combustion directe est principalement basé sur les bois hors-forêt sur les localités de Goyave, Petit-Bourg et Sainte-Rose.
- Via méthanisation est dans la majorité basé sur les déchets et résidus d'IAA (hors co-produits issus de la transformation de la canne à sucre) sur la localité du Lamentin.

Sur la CA du Sud Basse-Terre, le potentiel énergétique via combustion directe et méthanisation sont principalement lié aux gisements disponibles sur la localité de Capesterre B/E : bois hors forêt (pour la combustion), effluents d'élevage et boues de STEP (pour la méthanisation).

2.4.7.2 Perspectives 2023

Gisement mobilisable - Total localisable - 2023

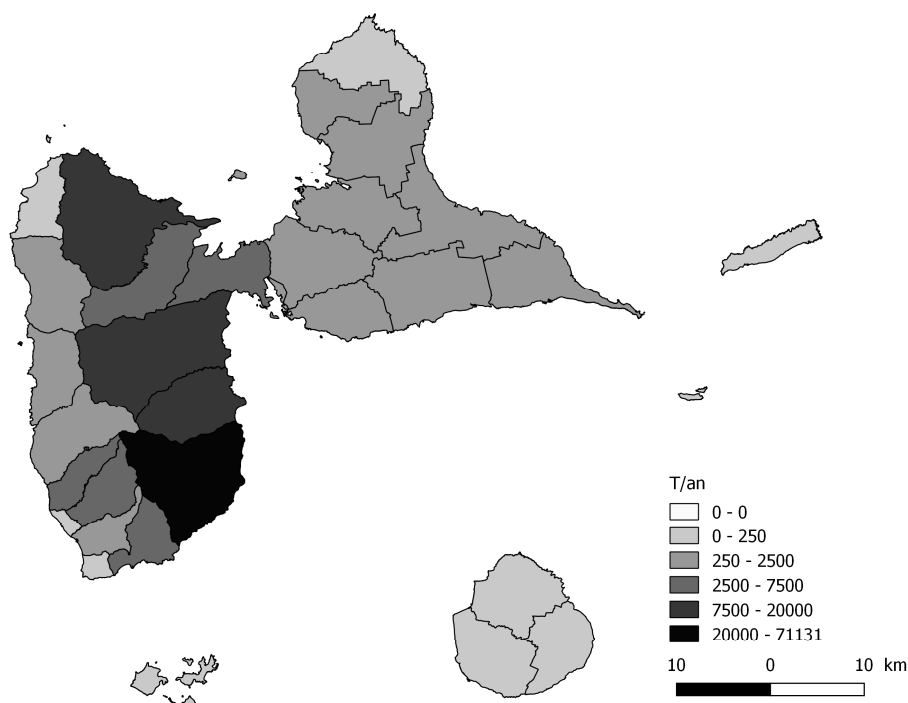


Figure 17 : Gisement mobilisable et ayant pu être localisé¹² sur le territoire à horizon 2018

Le graphique n'est représentatif que de 66% de la biomasse estimée mobilisable en 2023.

¹² Sur les 208 426 tonnes de gisement mobilisables, 136 649 tonnes ont pu être localisées (voir détail par filière présenté en sections précédentes).

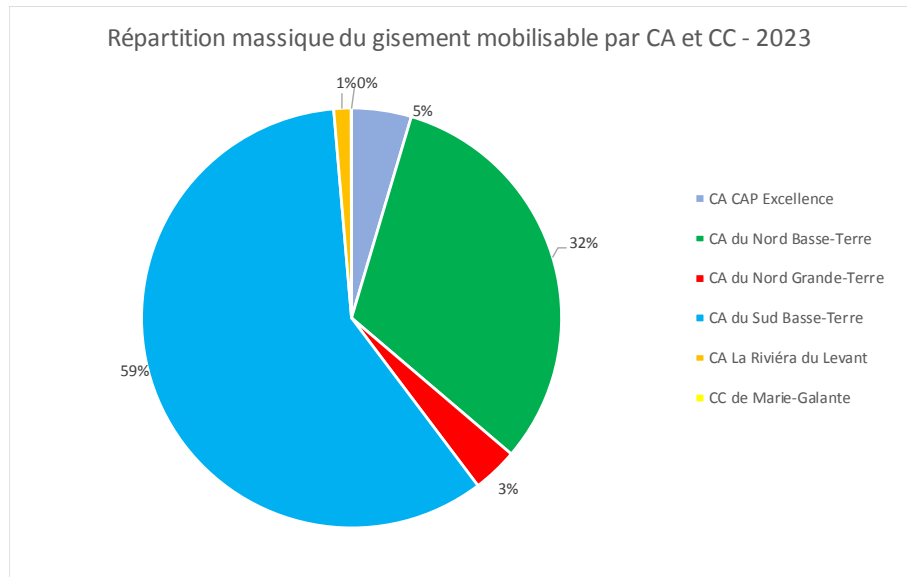
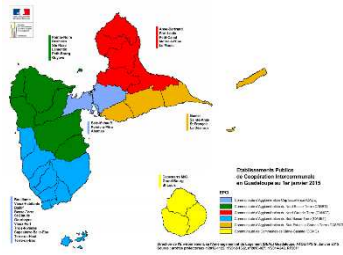


Figure 18 : Répartition massique du gisement mobilisable et localisable par Communauté d'agglomérations et de Communes pour 2023

Les 66% de la biomasse estimée mobilisable en 2018 se répartissent principalement entre les CA du Nord Basse-Terre et du Sud Basse-Terre (la contribution augmentant pour cette dernière).

Sur Sud Basse-Terre est plus précisément la localité de Capesterre B/E, le potentiel énergétique est essentiellement basé sur la combustion directe potentielle de canne-fibre qui pourrait y être cultivée dans le cadre du projet KAN'ERGIE.

Sur Nord Basse-Terre, on retrouve les mêmes filières de gisements et localités que pour l'année 2018, modulés par une augmentation des volumes mobilisables.

2.4.7.3 Perspectives 2028

Pour 2028, une projection est réalisée : d'après l'évolution possible des filières, il est possible que le gisement se concentre sur la Sud Basse-Terre, et que le potentiel énergétique via la combustion directe se base sur la canne-fibre et les bois hors-forêt (projet KAN'ENERGIE).

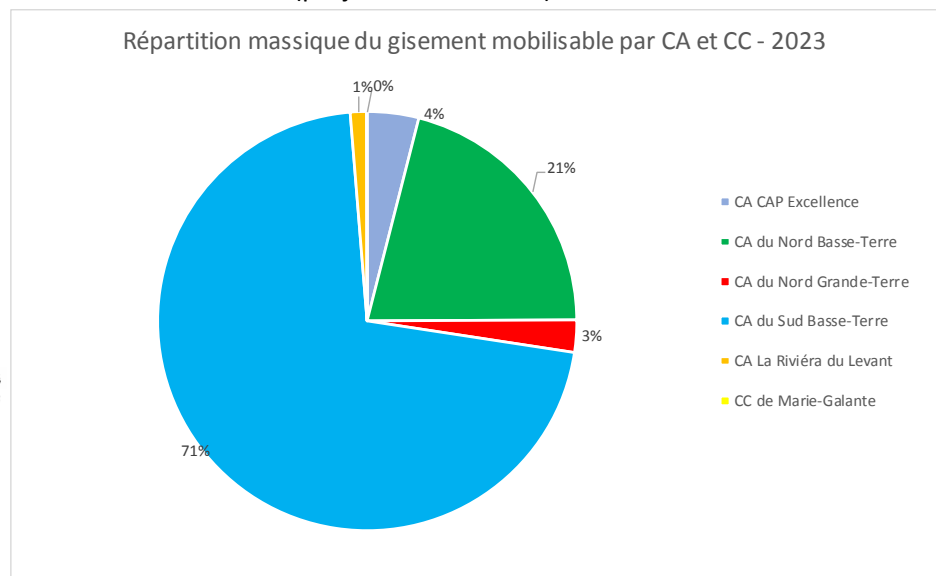
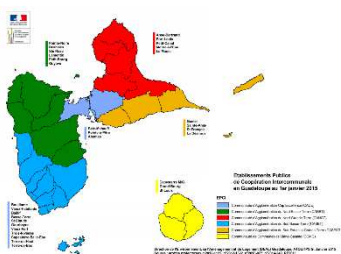


Figure 19 : Répartition massique du gisement mobilisable et localisable par Communauté d'agglomérations et de Communes pour 2028

2.4.8 Focus sur Marie-Galante

2.4.8.1 Ressources mobilisables et potentiels énergétiques à horizon 2018, 2023 et 2028

Le tableau suivant présente le bilan des ressources de biomasse mobilisables à l'échelle de Marie-Galante et le potentiel de production d'énergie associé (à horizon 2018, 2023 et 2028) :

Type de biomasse	Gisement brut en t (A)	Gisement mobilisé en t (B)		Gisement résiduel en t (C = A-B)	Gisement mobilisable en t (D = C +/- actions de valorisation)			Potentiel de production d'énergie								
		5 dernières années	Mobilisé		% mobilisé	Disponible	2018, 2023, 2028			Energie primaire (MWh PCI)			Electricité finale (MWh)			Energie finale de biogaz (MWh PCI)
	2018			2023			2028	2018	2023	2028	2018	2023	2028	2018	2023	2028
TOTAL	104 656	98 709	0%	1 966	53 281	53 296	53 337	104 922	104 922	104 923	26 230	26 230	26 231	18	20	48
Biomasse issue des filières bois, résidus et déchets	471	6	0	465	1	1	1	4	4	4	1	1	1	-	-	-
Bois forestier et produits d'activité de transformation du bois	464	0	0%	464	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-
Bois en fin de vie	7	6	85%	1	1	1	1	4	4	4	1	1	1	-	-	-
Bois de classe A (Palettes)	7	6	85%	1	1	1	1	4	4	4	1	1	1	-	-	-
Bois de classe B	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-
Biomasse agricole	21 600	21 600	100%	0	6 750	6 750	6 750	10 058	10 058	10 059	2 514	2 514	2 515	0	0	0
Résidus et co-produits de cultures	21 600	21 600	100%	0	6 750	6 750	6 750	10 058	10 058	10 059	2 514	2 514	2 515	0	0	0
Résidus agricoles de canne	21 600	21 600	100%	0	6 750	6 750	6 750	10 058	10 058	10 058	2 514	2 514	2 514	-	-	-
Résidus agricoles de banane	-	-	-	-	-	-	-	0	0	1	0	0	0	-	-	-
Résidus d'autres filières	0	0	-	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0	0	0
Effluents d'élevage	0	0	-	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0	0	0
CIVE/Culture énergétique dédiée	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-
Bois hors-forêt (Bois de feux, agroforesterie)	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-
Biomasse issue des déchets et résidus	82 585	77 104	93%	1 501	46 530	46 545	46 586	94 860	94 860	94 860	23 715	23 715	23 715	18	20	48
Déchets et résidus d'IAA : co-produits issus de la transformation de la canne à sucre	78 468	77 015	98%	1 454	46 500	46 500	46 500	94 860	94 860	94 860	23 715	23 715	23 715	0	0	0
Autres déchets et résidus d'IAA	95	89	94%	6	6	6	6	-	-	-	-	-	-	3	3	3
Déchets verts	3 980	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Bio-déchets	26	0	0%	26	13	13	38	-	-	-	-	-	-	14	14	41
Sous-produits de la gestion des eaux	16	0	0%	16	11	26	42	-	-	-	-	-	-	1	3	5
Boues de STEP	16	ND	ND	ND	11	26	42	-	-	-	-	-	-	1	3	5
Graisses	0	0	-	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0	0	0
Boues de dragage	0	0	-	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0	0	0
Autres ressources biomasse	4	0	0%	4	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0	0	0
Algues (sargasses)	4	0	0%	4	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0	0	0
Huiles Alimentaires Usagées (HAU)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-

Notes :

- Les cendres de bagasse ne sont pas incluses dans les chiffres présentés, le détail par EPCI n'étant pas disponible ;
- Pour les déchets verts, ont été comptabilisés : le gisement collecté en PAP estimé à 0,315 t/hab x nb d'habitant - Source : [ORD17] et la quantité estimée collectées dans la déchèterie de Grand-Bourg ;
- Pour les biodéchets, le gisement de papier/carton et de la fraction putrescible des ordures ménagères ne sont pas comptabilisés, le détail par EPCI n'étant pas disponible ;
- Le gisement de bagasse mobilisable est estimée à 46 500 t - Source : CNR/ Albioma ;
- Le gisement bois est à caractériser plus finement, il pourrait représenter 1 500 t - Source : CNR/ Albioma.

2.4.8.2 Note sur la paille de canne

D'après des une étude confiée au bureau d'études Ercane, cofinancée par la Région Guadeloupe et l'Ademe Guadeloupe en 2015, ainsi que d'après le retour d'expérience d'Albioma à l'Ile Maurice, il s'avère qu'une partie de la paille de canne pourrait être exportée pour une valorisation énergétique.

Sur Marie-Galante, les résidus agricoles de canne mobilisables pourraient s'élever à 6 750 tonnes (Environ 25% du gisement total) - Source : CNR/ Albioma

Pour Albioma, une analyse adaptée aux conditions de sol et de climat de la Guadeloupe doit être menée avant tout export de paille pour déterminer le niveau possible d'exportation.

3 Document d'orientation

Conformément au décret n°2016-1134 du 19 août 2016 relatif à la stratégie nationale de mobilisation de la biomasse et aux schémas régionaux biomasse (SRB), les objectifs du rapport de situation sont de proposer des :

1. **Objectifs quantitatifs de développement et de mobilisation des ressources de biomasse susceptible d'avoir un usage énergétique** pour satisfaire les besoins des filières énergétiques et non énergétiques, comprenant des trajectoires indicatives pour les échéances considérées,
2. **Mesures régionales ou infrarégionales nécessaires pour atteindre les objectifs** définis en tenant compte des orientations et actions fixées par le PRFB,
3. **Modalités d'évaluation et de suivi** de sa mise en œuvre, comprenant la mise en place d'indicateurs.

3.1 Objectifs de développement et de mobilisation des ressources de biomasse à usage énergétique

3.1.1 Les besoins en biomasse

Les besoins énergétiques en biomasse de la Guadeloupe ont été évalués dans le cadre de la PPE :

- A l'horizon 2018, la PPE prévoit une augmentation **jusqu'à 12 MW** de capacité de production à partir de ressources de type biomasse. D'ici 2023, elle retient un objectif de développement de la biomasse en équivalent puissance électrique de **+66 MW installés sur le territoire**, dont une majeure partie (43 MW) viendront en substitution de moyens thermiques au charbon. L'objectif en 2023 est le remplacement de production à partir de charbon par une production issue à 100% de la valorisation énergétique de biomasse ;
- D'ici 2018, la PPE de Guadeloupe retient le développement de +2 MW issus de la valorisation énergétique du biogaz de décharge du site de stockage de l'Espérance. A l'horizon 2023, ce sont ainsi de l'ordre de +16 MW par rapport à 2015 qui pourront être développés.

Tableau 31 : Objectifs de production d'énergie à partir de biomasse définis par la PPE

Production d'énergie - GWh	2018		2023		PROJECTION 2028	
	Scénario MDE renforcée PPE, demande brute élec.	1 969	100%	2 012	100%	1 992
Objectifs "EnR" de la PPE :	541	27%	1 381	69%	1 600	80%
Objectifs "biomasse" de la PPE :						
PPE Biomasse élec.	91	5%	597	30%	600	30%
PPE Biogaz/biodéchets	0.29	0%	24	1.2%	30	1.5%

Les perspectives de développement de la biomasse énergie pour la production d'électricité reposent d'une part sur l'augmentation de la part de biomasse dans les unités de production thermique conventionnelles d'électricité fonctionnant à partir du charbon. La montée en puissance progressive de la fraction biomasse dans ces unités (objectif de 43 MW d'ici 2023 pour la centrale thermique du

Moule), en substitution du charbon utilisé aujourd’hui, constitue un objectif réaliste concourant à l’atteinte des objectifs d’autonomie énergétique du territoire. Le rythme de substitution du charbon par de la biomasse dépendra donc fortement de la **capacité à mobiliser, en priorité, les ressources tirées de la production locale et du recours à la mise en place de nouvelles filières de production locale de biomasse.**

C’est pourquoi, dans une perspective de renforcement de l’autonomie énergétique du territoire, l’effort des acteurs locaux se focalise aujourd’hui sur :

- **La valorisation de l’offre de biomasse locale** par une meilleure organisation et optimisation des conditions de captation (sous-produits de l’industrie de la canne, déchets verts des collectivités, déchets bois ...) à des fins de valorisation énergétique, notamment par combustion,
- **La mise en place de nouvelles filières de production locale de biomasse**, telles que la canne-fibre, qui constitue un levier incitatif pour la valorisation des terres agricoles aujourd’hui inexploitées, contribue au maintien et au renforcement d’une filière agro-industrielle locale créatrice d’emplois, dans une approche encadrée et structurée du développement des cultures énergétiques.

De nombreux projets sont en développement afin de répondre aux objectifs de la PPE, ils ont été pour l’ensemble listés et décrits en section 2.1 pour chaque type de biomasse.

3.1.2 Confrontation offre-demande

Le tableau suivant illustre la confrontation entre la demande/besoins (voir paragraphe précédent) et l’offre en biomasse identifiée dans le rapport de situation :

Tableau 32 : Contribution du SRB aux objectifs de la PPE

Production d'énergie - GWh	2018		2023		PROJECTION 2028	
	Scénario MDE renforcée PPE, demande brute élec.	1 969	100%	2 012	100%	1 992
Objectifs "EnR" de la PPE :	541	27%	1 381	69%	1 600	80%
Objectifs "biomasse" de la PPE :						
PPE Biomasse élec.	91	5%	597	30%	600	30%
PPE Biogaz/biodéchets	0.29	0%	24	1.2%	30	1.5%
Contribution du SRB aux objectifs de la PPE :						
Potentiel de production d'électricité finale (min)	76	4%	99	5%	117	6%
Potentiel de production d'électricité finale (max)	229	12%	297	15%	351	18%
Potentiel de production d'énergie finale biogaz	11	0.6%	17	0.8%	20	1%
Contribution du SRB aux objectifs "biomasse" de la PPE :						
Potentiel de production d'électricité finale (min)	76	84%	99	17%	117	19%
Potentiel de production d'électricité finale (max)	229	251%	297	50%	351	58%
Potentiel de production d'énergie finale biogaz	11	3749%	17	69%	20	3%

Rappel : Le potentiel de production d’électricité finale max est obtenu sur la base d’un rendement sur PCI d’une installation avec cogénération (rendement passant à 60 à 90%. Hypothèse retenue : 75%). Le potentiel de production d’électricité finale max est obtenu sur la base d’un rendement sur PCI d’une installation de combustion conventionnelle de biomasse (Hypothèse retenue : 25%).

De la confrontation de l'offre avec la demande, il résulte que :

- **Pour 2018**, un déficit de 16% apparaît pour la biomasse qui serait envoyée en combustion dans des installations conventionnelles directe (non méthanisée).
L'offre en biomasse permet de répondre aux objectifs de la PPE dans le cas d'une combustion dans une installation avec cogénération ;
- **L'offre en biomasse méthanisée** permet globalement de satisfaire le scénario « biomasse » de la PPE pour 2018 ;
- **En revanche, la mobilisation, à terme, de 100% des seuls gisements locaux ne permet pas de répondre à la demande et à l'atteinte les objectifs visés par la PPE à horizon 2023 et 2028.** Le besoin de recherche et de développements de nouvelles ressources et innovations est manifeste, de même que la possibilité d'un recours temporaire, d'ajustement ou de secours, à des importations.

3.1.3 Les objectifs de développement et de mobilisation

Note : Dans le cadre de la SNB, il est choisi de ne pas recourir de façon structurelle et durable aux importations pour satisfaire la demande :

« Le recours aux importations est considéré comme une option conjoncturelle d'ajustement, particulièrement nécessaire pour garantir l'approvisionnement et rassurer les investisseurs de la filière aval, ainsi donc que pour atteindre les objectifs de transition énergétique. Contenir les importations nettes, à moyen et long terme, doit permettre de maximiser les bénéfices macro-économiques de la bio-économie. Il conviendra de veiller à ce que le recours aux importations, même conjoncturel, ne dégrade pas le bilan environnemental. »

Les objectifs de développement et de mobilisation retenus sont ceux de la PPE :

Tableau 33 : Objectifs de production d'énergie à partir de biomasse définis par la PPE

Production d'énergie - GWh	2018		2023		PROJECTION 2028	
	Scénario MDE renforcée PPE, demande brute élec.	1 969	100%	2 012	100%	1 992
Objectifs "EnR" de la PPE :	541	27%	1 381	69%	1 600	80%
Objectifs "biomasse" de la PPE :						
PPE Biomasse élec.	91	5%	597	30%	600	30%
PPE Biogaz/biodéchets	0.29	0%	24	1.2%	30	1.5%

Les objectifs retenus dans le SRB sont :

- De mobiliser 100% du gisement estimé mobilisable (voir Section 2.4),
- De développer la mise en place de nouvelles filières de production locale de biomasse.

Les objectifs de mobilisation de la biomasse locale déclinés par catégorie de biomasse sont représentés dans le tableau ci-dessous¹³ :

Tableau 34 : Objectifs de mobilisation des ressources locales à des fins énergétiques

Type de biomasse	Gisement mobilisable en t estimé dans l'état des lieux			Objectifs de mobilisation en t		
	2018	2023	2028	2018	2023	2028
TOTAL	137 421	208 426	274 695	135 000 / 139 000	205 000 / 213 000	273 000 / 280 000
Biomasse issue des filières bois, résidus et déchets	61 000	56 990	46 595	60 000 / 62 000	56 000 - 58 000	46 000 / 48 000
Biomasse agricole	64 693	110 631	174 381	64 000 / 65 000	110 000 / 112 000	174 000 / 176 000
Biomasse issue des déchets et résidus	11 728	39 805	52 419	11 000 / 12 000	39 000 / 41 000	52 000 / 54 000
Autres ressources biomasse	0	1 000	1 300	0	900 - 1 100	1 200 - 1 400

Dans l'objectif de couvrir les besoins identifiés, de sécuriser la production d'énergie et en considérant les ressources mobilisables de biomasse à des fins énergétiques, les ordres de grandeur du recours aux importations qui pourraient être nécessaires en complément de la ressource régionale sont les suivants :

Tableau 35 : Besoins potentiels en importation

		2018	2023	2028
COMBUSTION	Besoin en biomasse non méthanisée (GWh/an E. finale)	91	597	600
	Offre locale potentielle envisageable ¹⁴ (GWh/an E. finale)	76	99	117
	Besoins potentiels en importation (GWh/an E. finale)	15	498	483
METHANISATION	Besoin en biomasse méthanisée (GWh PCI/an)	0.29	24	30
	Offre locale potentielle envisageable (GWh PCI/an)	11	17	20
	Besoins potentiels en importation (GWh PCI/an)	0	7	10

¹³ Les objectifs sont présentés sous forme de fourchettes par rapport au Tableau 28 : Bilan des gisements mobilisables à horizon 2018, 2023 et 2028, compte tenu de l'incertitude sur les données.

¹⁴ Gisement estimé mobilisable

3.2 Plan d'actions : politiques, mesures et suivi

Les propositions retenues, majoritairement issues de la concertation avec les acteurs du territoire et présentées ci-dessous ont été déclinées en orientations :

- Générales,
- Portant sur la biomasse issue des filières bois, résidus et déchets,
- Portant sur la biomasse agricole,
- Portant sur la biomasse issue des déchets et résidus,
- Portant sur d'autres ressources de biomasse,
- Relatives à Marie Galante, seule île du Sud accueillant des activités productives de biomasse en quantités suffisamment importantes pour justifier une utilisation industrielle.

De manière générale, les actions établies à travers les séances de concertation, ont bien pour but de soutenir et d'accompagner des projets concrets ainsi que de la recherche appliquée en matière de valorisation de la biomasse destinée à soutenir de futurs projets.

Pour chaque orientation, ont été précisés :

- L'objectif ;
- La priorité retenue ;
- L'enjeu : technique, R&D, environnemental ;
- La/les cible(s) ;
- Des éléments de programmation (mise en œuvre et échéances) ;
- Le/Les porteur(s)/partenaire(s) possible(s) ;
- Des indicateurs de suivi éventuels.

COMMENTAIRE :

Les mentions figurant en **rouge** dans les tableaux suivants ont été ajoutées en mars 2019 suite aux recommandations formulées *in itinere* lors de l'évaluation Environnementale Stratégique (EES) du projet de SRB de Guadeloupe mais également suite à l'avis rendu le 11 septembre 2019 par l'Autorité Environnementale.

3.2.1 Orientations cadres

Ces mesures sont transversales à tous les types de biomasse.

Action - Objectif	Priorité	Enjeu	Cible(s)	Mise en œuvre possible	Porteurs /Partenaires	Exemples d'indicateurs de suivi
OC1 - Soutenir et accompagner les projets visant à contribuer à l'atteinte des objectifs de la PPE pour la biomasse et les biodéchets	1	Technique/R&D <i>De nombreux projets existants ou en cours de développement sur le territoire</i>	Porteurs de projets de valorisation énergétique de la biomasse locale	<ul style="list-style-type: none"> - Identification des porteurs - Aide à l'encadrement du projet - Proposition d'études complémentaires - Appui à la structuration des filières 	Région DAAF DEAL Collectivités ADEME Institutions	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre de projets soutenus et accompagnés - Nombre de projets aboutis aux échéances et contribution aux objectifs de la PPE
OC2 - Fixer un cadre économique favorable intégrant des critères environnementaux au rachat de l'énergie produite à partir de biomasse/biodéchets pour assurer une meilleure compétitivité face à d'autres débouchés	2	Economique <i>Risque concurrentiel à lever</i>	Porteurs de projets de valorisation énergétique de la biomasse locale		Région Etat	
OC3 - Poursuivre les efforts engagés en matière de caractérisation et de quantification des gisements de biomasse et assimilée	3	Technique/Communication <i>Incertitude/complétude des données de gisement sur certaines filières biomasse (notamment sur la localisation)</i>	Acteurs du territoire impliqués dans les filières de valorisation de la biomasse	Construire une base de données robuste sur les gisements de biomasse et leur localisation sur le territoire	Région DAAF DEAL ADEME	% du gisement mobilisable localisé sur le territoire

Action - Objectif	Priorité	Enjeux	Cible(s)	Mise en œuvre possible	Porteurs /Partenaires	Exemples d'indicateurs de suivi
OC4 - Proposer une stratégie de rotation des cultures à l'échelle de toute la Guadeloupe et intégrant les productions à des fins énergétiques	4	Technique	Producteurs /Groupements de producteurs présents sur le territoire	<ul style="list-style-type: none"> - Atelier de concertation avec les acteurs clés - Reprise des travaux réalisés par la DAAF et l'INRA 	Région DAAF INRA	
OC5 - Soutenir la recherche et l'innovation en matière de valorisation énergétique de la biomasse produite localement	5	R&D	Acteurs du territoire impliqués dans les filières de valorisation de la biomasse	<ul style="list-style-type: none"> - Appel à projet / AMI - Accompagnement - Programme de soutien à l'innovation 	ANR ADEME Centres de recherche	
OC6 - Évaluer à l'échelon local les impacts socio-économiques induits par le déploiement des objectifs opérationnels du SRB	6	Social et Economique	Territoire et ses acteurs	<ul style="list-style-type: none"> - Développement d'une méthodologie / outil d'évaluation spatialisé (type ACV15 ou autre) permettant d'analyser les impacts socio-économiques locaux du développement des filières 	Région DAAF DEAL Collectivités	Identification des impacts socio-économiques à l'échelle locale
OC7 - Veiller à maîtriser l'impact induit par le transport et les modes de valorisation de la biomasse	7	Environnemental	Territoire et ses acteurs	<ul style="list-style-type: none"> - Mesure des impacts - Environnementaux grâce à une méthodologie/outil robuste - Mise en place d'un plan d'actions de réduction/maîtrise 	Région DAAF DEAL Collectivités	Plan d'actions de maîtrise des impacts mis en œuvre

¹⁵ ACV = Analyse de Cycle de Vie

3.2.2 Orientations portant sur la biomasse issue des filières bois, résidus et déchets

Rappels des objectifs de mobilisation : 61 000 tonnes en 2018 et 208 426 tonnes en 2023.

Action - Objectif	Priorité	Enjeux	Cible(s)	Mise en œuvre possible	Porteurs /Partenaires	Exemples d'indicateurs de suivi
OF1 - Accompagner la structuration des filières de valorisation	1	Technique	Acteurs du territoire impliqués dans les filières de valorisation de la biomasse	Intégrer un volet « Récupération des déchets d'activité à des fins de valorisation énergétique »	Région Collectivités	
OF2 - Étudier la faisabilité technico-économique et environnementale de développer les productions forestières à des fins énergétiques sur foncier forestier avec une utilisation rationnelle de la ressource	2	Technique <i>Lever les enjeux techniques de mobilisation de la biomasse forestière</i>	Acteurs de la filière bois	<ul style="list-style-type: none"> - Etude du foncier existant Localisation des zones les plus adaptées - Etude de marché - Expérimentation 	ONF Région Collectivités	
OF3 - Intégrer les objectifs du PRFB (Plan Régional de la Forêt et du Bois)	3	Réglementaire	Acteurs de la filière bois	Prise en compte des exigences du PRFB : <i>Promouvoir les bonnes pratiques de collecte du bois ; Prise en compte des besoins sociétaux</i>	Région Etat Collectivités	Nombre d'objectifs du PRFB atteints

3.2.3 Orientations portant sur la biomasse d'origine agricole

Rappels des objectifs de mobilisation : 64 693 tonnes en 2018 et 110 631 tonnes en 2023.

Action - Objectif	Priorité	Enjeux	Cible(s)	Mise en œuvre possible	Porteurs /Partenaires	Exemples d'indicateurs de suivi
OA1 - Valoriser les travaux réalisés par la DAAF et l'INRA en matière d'identification, suivi et évaluation des surfaces agricoles mobilisables	1	R&D	Producteurs /Groupements de producteurs présents sur le territoire	Reprise des travaux de la DAAF et l'INRA	DAAF INRA	- Surfaces disponibles cartographiées - Enjeux de mobilisation identifiés
OA2 - Soutenir l'émergence de cultures dédiées à des fins énergétiques dans le respect de l'environnement et des priorités d'usages selon les besoins	2	Technique, Economique, R&D	Acteurs du territoire impliqués dans les filières de valorisation de la biomasse	- Proposition et réalisation d'études - Proposition d'appel à projets	Collectivités ANR ADEME Centres de recherche	
OA3 - Affiner les connaissances sur le type de cultures énergétiques pouvant être déployées en Guadeloupe	3	R&D, communication	Acteurs du territoire impliqués dans les filières de valorisation de la biomasse	- Proposition et réalisation d'études - Sensibilisation - Supports de communication	Région Collectivités Centres de recherche	
OA4 - Évaluer finement les capacités de la filière canne à valoriser la paille de canne sans dégrader la valeur agronomique des sols	4	Technique, communication	Filières canne, centres de recherche, porteurs de projets		Acteurs de la filière canne CIRAD INRA Porteurs de projets	

Action - Objectif	Priorité	Enjeux	Cible(s)	Mise en œuvre possible	Porteurs /Partenaires	Exemples d'indicateurs de suivi
OA5 - Accompagner la filière banane dans ses projets d'optimisation des productions	5	Technique	Producteurs /Groupements de producteurs de bananes	Participation au comité de pilotage, suivi et propositions pour l'encadrement des projets	DAAF	
OA6 - Soutenir l'émergence de projets de valorisation par méthanisation sous réserve d'un bilan des émissions de GES optimisé	6	R&D, Technique	Acteurs du territoire impliqués dans les filières de valorisation de la biomasse	<ul style="list-style-type: none"> - Précision sur la localisation des gisements de biomasse valorisable par méthanisation - Identification des zones d'intérêts et de porteurs de projets - Implication de la région dans le suivi et encadrement des projets 	DAAF Région ADEME	
OA7 - Étudier l'opportunité de capter/développer de nouveaux gisements d'origine agricole dans le respect de l'environnement et des priorités d'usages selon les besoins	7	R&D, Technique	Acteurs du territoire impliqués dans les filières de valorisation de la biomasse		DAAF Région Collectivités	

3.2.4 Orientations portant sur la biomasse issue des déchets et résidus

Rappels des objectifs de mobilisation : 11 728 tonnes en 2018 et 39 805 tonnes en 2023.

Action - Objectif	Priorité	Enjeux	Cible(s)	Mise en œuvre possible	Porteurs /Partenaires	Exemples d'indicateurs de suivi
OD1 - Évaluer plus finement dans le temps les impacts induits par le déploiement du PPGND et du PRPGD sur l'évolution des gisements de biomasse issus des filières de déchets	1	Environnemental, Social et Economique	Territoire et ses acteurs		Région ADEME Collectivités	
OD2 - Évaluer les impacts environnementaux et socio-économiques induits par la mise en œuvre du SRB sur les filières déchets	2	Social et Economique	Territoire et ses acteurs	Développement d'une méthodologie / outil d'évaluation (type ACV ou autre) permettant d'analyser les impacts socio-économiques du SRB sur les filières déchets	Région ADEME Collectivités	Identification des impacts socio-économiques des actions du SRB sur les filières déchets
OD3 - Réévaluer l'intérêt de solliciter l'évolution du statut de déchet de certains gisements aujourd'hui enfouis ou exportés	3	Réglementaire	Filières déchets			
OD4 - Avancer dans la caractérisation du gisement de déchets verts	4	Technique/Communication <i>Incertitude/complétude des données de gisement sur certaines filières biomasse (notamment sur la localisation)</i>	Filières déchets verts	Construire une base de données robuste sur les gisements de déchets verts, de leur localisation sur le territoire, leur caractéristiques et acteurs impliqués sur les filières	Région ORD ADEME Collectivités	% du gisement de déchets verts mobilisables localisés sur le territoire

3.2.5 Orientations portant sur la biomasse issue d'autres ressources

Rappels des objectifs de mobilisation : 0 tonnes en 2018 et 1 000 tonnes en 2023.

Action - Objectif	Priorité	Enjeux	Cible(s)	Mise en œuvre possible	Porteurs /Partenaires	Exemples d'indicateurs de suivi
OAU1 - Assurer un partage du retour d'expérience accumulé sur les projets en cours en Guadeloupe en privilégiant les supports réutilisables ou immatériels	1	Réglementaire	Filières	<ul style="list-style-type: none">- Mise à disposition de supports de communication- Animation d'ateliers	DAAF ADEME Région	

3.2.6 Orientations relatives à Marie-Galante

Action - Objectif	Priorité	Enjeux	Cible(s)	Mise en œuvre possible	Porteurs /Partenaires	Exemples d'indicateurs de suivi
OMG1 - Soutenir les démarches de valorisation énergétique de biomasse locale tout en contribuant à la mise en œuvre de la PPE de Guadeloupe	1	Technique, Economique, R&D	Acteurs du territoire impliqués dans les filières de valorisation de la biomasse	<ul style="list-style-type: none"> - Proposition et réalisation d'études - Appui aux démarches, intégration dans les groupes de travail 	Région	
OMG2 - Garantir l'émergence de débouchés complémentaires aux producteurs locaux de façon à permettre la structuration des filières et la création d'un environnement favorable à l'investissement	2	Economique	Acteurs du territoire impliqués dans les filières de valorisation de la biomasse		Région	
OMG3 - Évaluer l'impact économique social et environnemental du potentiel de développement de cultures énergétiques sur le territoire de Marie Galante	3	Social, Economique et Environnemental	Territoire et ses acteurs	Développement d'une méthodologie / outil d'évaluation (type ACV ou autre) permettant d'analyser les impacts du potentiel de développement de cultures énergétiques sur le territoire de Marie Galante	Région ADEME Collectivités	Identification des impacts socio-économiques des actions du SRB sur les filières déchets

3.3 Gouvernance

La présente stratégie fait l'objet d'un suivi annuel, présenté au Comité d'Information et d'Orientation dont la composition indicative figure en annexe, puis rendu public.

Ce suivi s'inscrit en complémentarité avec ceux des plans sectoriels avec lesquels la SRB s'articule : PRFB, Plan de prévention et de gestion des déchets, ... Tous ces documents stratégiques ont mis en place des instances de suivi et des indicateurs permettant d'apprécier leur mise en œuvre.

Glossaire

CCNBT	Collectes des Communautés de Communes du Nord de la Basse Terre
CCSBT	Collectes des Communautés de Communes du Sud de la Basse Terre
CEE	Certificats d'Economie d'Energie
CEP	Conseil en Energie Partagée
CIVE	Culture Intermédiaire à Vocations Energétiques
CRE	Commission de Régulation de l'Energie
CSR	Combustible Solide de Récupération
CTCS	Centre Technique de la Canne à Sucre de la Guadeloupe
CTM	Centrale Thermique du Moule
CVO	Centre de Valorisation Organique
DAAF	Direction de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt
EHPAD	Etablissements d'Hébergement pour Personnes Agées Dépendantes
EPCI	Établissement Public de Coopération Intercommunale
EPLEFPA	Etablissement Public Local d'Enseignement et de Formation Professionnelle
Guadeloupe	Agricoles de Guadeloupe
FDD	Forêt Départementalo-Domaniale
FDSEA	Fédération Départementale des Syndicats d'Exploitants Agricoles
FFOM	Fraction Fermentescible des Ordures Ménagères
GEDEG	Gestion de Déchets de Guadeloupe
GMS	Grandes et Moyennes Surfaces
GNR	Groupement National des Hôteliers
IGN	Institut national de l'information géographique et forestière
LPG	Le groupement des Producteurs de bananes de Guadeloupe
MDE	Maîtrise de la Demande en Energie
MGE	Marie-Galante Energie
OCM	Organisation Commune de Marché du sucre
ODEADOM	Office de développement de l'économie agricole des départements d'Outre-Mer
OMA	Ordures Ménagères et Assimilés
ONF	Office National des Forêts
ONRB	Observatoire National des Ressources en Biomasse
OREC	Observatoire Régional de l'Energie et du Climat
ORT	Observatoire Régional des Transports
PCAET	Plan Climat Air Energie Territorial
PDEDMA	Plan Départemental d'Elimination des Déchets Ménagers et Assimilés
PPE	Plan Pluriannuel de l'Energie
PPGDND	Plan de Prévention et de Gestion des Déchets Non Dangereux
PRAD	Plan Régional d'Agriculture Durable
PRERURE	Plan énergétique Régional pluriannuel de prospection et d'exploitation des Energies Renouvelables et d'Utilisation Rationnelle de l'Energie
UDCAG	Union Développement Cannier Agricole Guadeloupe
UPG	Union des Producteurs Agricoles de la Guadeloupe
S3REnR	Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables
SAU	Surface Agricole Utile
SDMEA	Schéma Départemental Mixte Eau et Assainissement
SNMB	Stratégie Nationale de Mobilisation de la Biomasse
SPan	Sous-Produits Animaux
SRB	Schéma Régional Biomasse
SRCAE	Schéma Régional Climat Air Energie

SRDE	Schéma Régional de Développement Economique
SRI	Stratégie Régionale d'Innovation
SRIG	Syndicats des Rhumiers Indépendant de la Guadeloupe
SRMG	Sucreries Rhumerie de Marie Galante
TECV	Transition Energétique pour la Croissance Verte
TGAP	Taxe Générale sur les Activités Polluantes
TMB	Traitement Mécano Biologique
UIOM	Unité d'incinération de Ordures Ménagères
ZNI	Zone Non Interconnectée

Bibliographie

Référence	Auteur	Titre	Date
[ADEME16]	Observatoire des déchets de la Guadeloupe	Les chiffres clés des déchets en Guadeloupe - Bilan 2015	2015
[Agreste16]	Agreste	Mémento de la statistique agricole - Région Guadeloupe	2016
[Agreste16]	Agreste	Mémento de la statistique agricole - National	2016
[ATANOR16]	ATANOR	Récupération des huiles alimentaires usagées en Guadeloupe pour valorisation énergétique : point d'avancement final	2016
[CANBT13]	Communauté d'Agglomération du Nord Basse Terre	Plan Climat Energie Territorial 2013 - Six communes pour un territoire de Haute Qualité Environnementale	2013
[CESAR07]	COMMISSION D'ELABORATION DU SCHEMA D'AMENAGEMENT REGIONAL (CESAR)	ELABORATION ET REDACTION DU SCHEMA D'AMENAGEMENT REGIONAL DE L'ARCHIPEL GUADELOUPE	2007
[CGAAER15]	Jean-Yves Grosclaude CGAAER	Valorisation de la biomasse en Guadeloupe	2015
[CGEDD17-1]	Autorité environnementale CGEDD	Avis délibéré de l'Autorité environnementale sur la programmation pluriannuelle de l'énergie de la Martinique (972)	2017
[CGEDD17-2]	Autorité environnementale CGEDD	Avis délibéré de l'Autorité environnementale sur la stratégie nationale de mobilisation de la biomasse (SNMB)	2017
[Chopart12]	Jean-Louis Chopart et al.	Programme Rebecca - rapport final phase 1	2012
[CIRAD13]	CIRAD	Programme Rebecca Phase 2 : Conditions d'émergence d'une filière canne-électricité économiquement viable, socialement acceptable et respectueuse de l'environnement en Guadeloupe	2013
[CRG17]	Région Guadeloupe	Résumé Plan de prévention et de gestion des déchets non dangereux	2017
[CRG-PDEDMA08]	Région Guadeloupe	Plan Départemental d'Elimination des Déchets Ménagers et Assimilé	2008
[CRG-PREGEDD08]	Région Guadeloupe	Plan régional d'élimination et de gestion des déchets dangereux de la Guadeloupe (PREGEDD)	2008
[CRG-PRERURE12]	Région Guadeloupe	Plan énergétique Régional pluriannuel de prospection et d'exploitation des Energies Renouvelables et d'Utilisation Rationnelle de l'Energie de la Guadeloupe	2012
[CRG-SRCAE12]	Région Guadeloupe	Schéma Régional Climat Air Energie de la Guadeloupe	2012
[DAAF15]	DAAF de Guadeloupe	Etude de marché pour le développement de la filière forêt-bois de Guadeloupe	2015
[DEAL17]	Région Guadeloupe / DEAL	Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) 2016-2018/2019-2023 de la Guadeloupe + Etude d'impacts et évaluation de l'atteinte des objectifs	2017

Référence	Auteur	Titre	Date
[DGEC16]	MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ÉNERGIE ET DE LA MER Direction Générale de l'Énergie et du Climat	CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES Réalisation de l'évaluation environnementale stratégique de la Stratégie Nationale pour la Mobilisation de la Biomasse (SNMB) et analyse des filières présentant le plus important potentiel de développement en matière de production et de mobilisation de biomasse Procédure	2016
[Explicit10]	EXPLICIT	Valorisation énergétique de la biomasse en Guadeloupe État des lieux et perspectives	2010
[Kamdem10]	Irénée Kamdem et al.	Production potentielle de bioéthanol, de biométhane et de pellets à partir des déchets de biomasse lignocellulosique du bananier (<i>Musa spp.</i>) au Cameroun	2010
[MEEM16]	MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ÉNERGIE ET DE LA MER, EN CHARGE DES RELATIONS INTERNATIONALES SUR LE CLIMAT	Décret no 2016-1134 du 19 août 2016 relatif à la stratégie nationale de mobilisation de la biomasse et aux schémas régionaux biomasse	2016
[MEEM17]	MEEM	Projet de Stratégie Nationale de Mobilisation de la Biomasse à la date du 9 mai 2017 (version modifiée suite à l'avis de l'Autorité Environnementale) +	2017
[MEEM-MAAF16]		Note du 20 décembre 2016 relative à l'élaboration des schémas régionaux biomasse	2016
[PRG15]	Préfet de la région Guadeloupe	PRÉSENTATION DE LA FILIÈRE CANNE-SUCRE	2015
[Record10]	RECORD	Valorisation énergétique des déchets de biomasse d'origine végétale	2010
[S3D17]	S3D	Evaluation du gisement de méthanisable au sein de l'archipel de la Guadeloupe	2017
[SAR11]	Région Guadeloupe	Schéma d'Aménagement Régional de la Guadeloupe+cartes	2011
[TECV15]		Loi de transition énergétique pour la croissance verte (TECV)	2015

Annexes

Annexe 1 : Facteurs de conversion énergétique utilisés

Tableau 36 : Facteurs de conversion énergétique utilisés (1/)

Type de biomasse	COMBUSTION			METHANISATION		
	Taux de conversion	Unité	Source	Taux de conversion	Unité	Source
Biomasse d'origine forestière						
Bois forestier et produits d'activité de transformation du bois	0.207	tep/m3	[MEEM17] - Pour un taux d'humidité environ 30%			
Bois en fin de vie						
Bois de classe A (Palettes)	0.366	tep/t	[MEEM17]			
Bois de classe B	3 000	Kcal/kg	http://www.cd2e.com/sites/default/files/veille/mercredi_info_cd2e/MercInfoMars12_CADETint_recyclageBoisB.pdf			

Pour la combustion, l'énergie primaire PCI a été converti en électricité finale obtenue sur la base du rendement électrique sur PCI installation de combustion conventionnelle de biomasse : **25%**.

Source : http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/20140407_Synthese-publique-couts-ref-prod-electrique.pdf

Tableau 37 : Facteurs de conversion énergétique utilisés (2/4)

Type de biomasse	COMBUSTION			METHANISATION		
	Taux de conversion	Unité	Source	Taux de conversion	Unité	Source
Biomasse agricole						
Résidus et co-produits de cultures						
Résidus agricoles de canne	1.49	MWh/t	CNR	0.181	tep/t MS	[MEEM17]
Résidus agricoles de banane						
- Pseudo-tronc et feuilles						
- Ecart de triage				160	Nm3 CH4/tMB	[S3D17]
- Hampes*	430	kWh/t	[Kamdem10] - Environ 8,8% de MS			
Résidus d'autres filières				160	Nm3 CH4/tMB	Variable selon les déchets. Hypothèse : même valeur que les écarts de triage de la filière banane
Effluents d'élevage						
Lisiers de porcs				18	Nm3 CH4/tMB	[S3D17]
Fumiers de bovins				50	Nm3 CH4/tMB	[S3D17]
Fumiers de volaille				116	Nm3 CH4/tMB	[S3D17]
CIVE/Culture énergétique dédiée - Canne-fibre	1.700	MWh/t	[Chopart12] p 97 - à 55 % d'humidité (permettant la combustion)			
Bois hors-forêt (Bois de feux, agroforesterie)	0.207	tep/m3	[MEEM17]			

* Hypothèses retenues sur la base de l'étude [Kamdem10] : <http://popups.ulg.ac.be/1780-4507/index.php?id=7794>

- Contenu en MS de la hampe : 8,8% de MB

- 1 kg de biomasse lignocellulosique sèche permet de produire 1,11 kg de pellets

- PCI pellet : 4,4 kWh/kg - Source : <http://www.cndb.org/?p=equivalence>

Tableau 38 : Facteurs de conversion énergétique utilisés (3/4)

Type de biomasse	COMBUSTION			METHANISATION		
	Taux de conversion	Unité	Source	Taux de conversion	Unité	Source
Biomasse issue des déchets et résidus						
Déchets et résidus d'IAA : co-produits issus de la transformation de la canne à sucre						
Bagasse	2 040	kWh/t	Docs CNR			
Autres déchets et résidus d'IAA						
Farines animales				520	Nm3 CH4/tMB	[S3D17]
Graisses				680	Nm3 CH4/tMB	[S3D17]
Déchets issus de l'activité de pêche et des ateliers de mareyage				80	Nm3 CH4/tMB	[S3D17]
Déchets d'activités de conservation et de transformation de fruits et légumes				82	Nm3 CH4/tMB	[S3D17]
Déchets de pâtes alimentaires				340	Nm3 CH4/tMB	[S3D17]
Déchets d'activités du travail du grains				280	Nm3 CH4/tMB	[S3D17]
Déchets lactés				117	Nm3 CH4/tMB	[S3D17]
Déchets d'activités de produits alimentaires				72	Nm3 CH4/tMB	[S3D17]

Tableau 39 : Facteurs de conversion énergétique utilisés (4/4)

Type de biomasse	COMBUSTION			METHANISATION		
	Taux de conversion	Unité	Source	Taux de conversion	Unité	Source
Biomasse issue des déchets et résidus						
Déchets verts	3 048	kWh/t	Partie ligneuse - [RECORD10]	75	Nm3 CH4/tMB	Partie non ligneuse - [S3D17]
Bio-déchets						
FFOM				0.108	tep/t MB	[MEEM17]
Papier/Carton				0.108	tep/t MB	[MEEM17]
Bio-déchets issus de la restauration collective				0.092	tep/t MB	[MEEM17]
Bio-déchets issus des GMS				0.092	tep/t MB	[MEEM17]
Sous-produits de la gestion des eaux						
Boues de STEP				0.010	tep/t MB	[MEEM17]
Graisses				140	Nm3 CH4/tMB	[S3D17]
Boues de dragage				0.010	tep/t MB	[MEEM17]
Autres ressources biomasse						
Huiles Alimentaires Usagées (HAU)	37.0	MJ/kg	Pompes PROTELEC Les Flandres			

Le PCI du CH4 est de 9,94 kWh/m3. Sachant que la teneur moyenne en CH4 dans le biogaz est de 60 %, le PCI moyen du biogaz revient à 5,96 kWh/m3. - Source : Fiche technique Méthanisation ADEME

1 Nm3 CH4 = 5.964 kWh (énergie finale biogaz)

1 MWh = 0.085985 tep

Rendement électrique sur PCI installation de combustion conventionnelle de biomasse

25%

Annexe 2 : Membres du COPIL élargi

Tableau 40 : Membres du COPIL élargi

Organisme	Nom	Prénom	Titre
ADEME	CLAMAN	Christelle	
ADEME	ROCH	Jérôme	Directeur régional
ADEME	VERMEIRE	Julien	Ingénieur: Pôle Déchets, Economie circulaire
AFD	MENTHONNEX	Sebastian	Responsable secteur entreprises
AFD	MINATCHY	Michelle	
ALBIOMA	DEFONTENAY	Nicolas	Directeur Antilles-Guyane
ALBIOMA	JEANNESSON	Mathieu	Ingénieur agronome, responsable approvisionnement Antilles-Guyane
ALBIOMA	MOYNE	Frédéric	Directeur Général, Administrateur
Cabinet d'expertise agricole	GABON	Sully	
CANGT	MIRRE	Doris	
Cap Excellence	SSOSSE	Anaël	Chargé de projet développement durable
CARL	RANGUIN	Max	Directeur Environnement
CARL	ANTOINE	Michel	Directeur des Services Techniques et Ingénierie de Projets
CASBT	MICHINEAU	Mylène	CASBT
CCMG	PASBEAU	Jean-Marc	Directeur de cabinet
Chambre d'agriculture	CELANIE	Michel	Chambre d'agriculture
Chambre des métiers et de l'artisanat	ANDY	Éric	
CIRAD	MARTINEZ	Dominique	Directeur
DAAF	VELAYANDON	Philippe	Cellule biomasse
DAAF	QUIMEBY	Alex	Cellule PPE
DAAF	HANSE	Hélène	Cheffe de l'unité agroenvironnement et forêt
DEAL	EDOM	Philippe	
DRRT	MANSOT	Jean-Louis	
EDF ARCHIPEL GUADELOUPE	LE TINIER	Eric	Chef du service Système électrique
ENERGREEN	SALGON	Michel	
ENERGREEN	SIMONNET	Jacques	
EPLEFPA	TORMIN	Philippe	Directeur de l'exploitation
EXPLICIT	POUGET	Nicolas	Chef de projet
EXPLICIT	SIMION	Erlène	Ingénieur projet
EXPLICIT	PLACIDE	Owens	Ingénieur projet
EXPLICIT	BOUKARY	Aïssa	Ingénieur projet
Guadeloupe ENR	CHAMBEAU	Didier	Responsable développement
IGUACANNE	CLAVERIE	Michel	Président
IGUACANNE	MATHIEU	Cyrille	IGUACANNE
INRA	GUINDE	Loïc	
Office de l'Eau	VUNCENT		
ONF	NARAYANAN	Miguel	Responsable production
ONF	SCHANDENÉ	Stéphanie	
ONF	PESTOUR	Jean-Louis	Directeur régional

Organisme	Nom	Prénom	Titre
Préfecture	MAURY	Caroline	
Préfecture	CUENOT	Maxime	
QUADRAN	LAFFONT	Anna	
QUADRAN	VIELLE-GROSJEAN		
Région Guadeloupe	DESBONNE	Régis	Chef du service
Région Guadeloupe	LAFFONT	Julien	Chargé de mission
Région Guadeloupe	LAUPEN	Lezly	Chargé de mission
Région Guadeloupe	CELIGNY	Maguy	Vice-Présidente du conseil régional
SA Les Flandres	GLOMET	Miguel	SA Les Flandres
SICA LPG	HERY	Marcus	Directeur
SICAMA	BORDIN	Jean-Luc	
SICAMA	FABULAS	Salif	
SITA VERDE	DUPUY	Stéphane	Directeur général délégué
SY.MEG	MOYSAN	Jean-Pierre	
Synergile	CHEVON	Nathalie	
SyVADE	JOYAU	Marguerite	
URAPEG / France Nature Environnement	COUVIN-ASDRUBAL	Pauline	

Annexe 3 : Compte-rendu des entretiens réalisés

Objet :	Compte rendu d'entretien – ALBIOMA
Date :	12/10/2017

Personnes présentes

- **Pauline GILLET** : Chargée de développement biomasse
- **Matthieu JEANESSON** : Chargé de développement biomasse
- **Sully GABON** : Expert, Cabinet d'expertise agricole

Points abordés

- 1 Rappel du contexte et des objectifs de l'entretien
- 2 Caractérisation des principaux gisements et projets
- 3 Bilan des ressources mobilisables (contraintes et leviers)

Rappel du contexte et des objectifs de l'entretien

Dans le cadre de la Loi de la Transition Energétique pour la Croissance Verte du 17 août 2015, le représentant de l'Etat et le président de Région sont chargés d'élaborer conjointement le Schéma Régional Biomasse. Ce document a pour but de développer la filière biomasse sur le territoire, en identifiant les gisements disponibles et valorisables pour des usages énergétiques et mettant en place des actions nécessaires pour les exploiter tout en veillant à limiter les conflits d'usage.

A cet effet, le Schéma Régional Biomasse comportera deux volets :

- Un rapport de situation analysant la production annuelle de biomasse susceptible d'avoir un usage énergétique et son potentiel de mobilisation ;
- Un document d'orientation comportant un plan d'action et la mise en place d'indicateurs clés.

Dans ce contexte, les objectifs de l'entretien sont :

- De collecter des données sur le gisement existant/ mobilisé et potentiellement mobilisable ;
- D'éclaircir notre compréhension des filières en jeu, et potentiels conflits d'usage ;
- De lister les projets de valorisation existants ou à l'étude ;
- De préciser les politiques et mesures potentielles régionales ou infrarégionales impactantes.

Caractérisation des principaux gisements et projets

- **Caractérisation des principaux gisements de biomasse, de leur mobilisation et du gisement résiduel susceptible d'avoir un usage énergétique :**
 - Gisements prospectés en Martinique et transposables en Guadeloupe :

- Bagasse issue de sucrerie ou de distillerie
 - Broyat de déchets verts issus de plateformes de stockage auprès d'entreprises locales spécialisées en entretien de bord de route (Gaddarkan, Vaitilingon, Sita Verde). Ces entreprises se font payer la collecte et le traitement sur la plateforme.
 - Broyat de palettes (Ecodec, Karupal)
 - Paille de canne. Résultats concluants à l'île Maurice sur des terres appartenant à une usine sucrière
 - Sorgho fibre déjà testé en Martinique avec de bons résultats agronomiques mais avec un intérêt industriel insuffisant
- **Projets de valorisation énergétique actuels ou en projet :**
 - Plantation arbres en agro-foresterie avec des ligneux à croissance rapide
 - Sylvo-pastoralisme avec des arbres plantés en bordure de prairie
 - Vétiver broyé avec une valorisation du feuillage en combustion directe
 - Taillis sous futaie naturel ou dédié réalisé en forêt départementale ou privée (tailles des espèces forestières plantées sous les grands arbres)
 - Revalorisation de friches selon un schéma agro-forestier ou sur un foncier forestier dédié
 - Bois de meubles en fin de vie à l'instar de l'éco-organisme ECO MOBILIER qui gère cette collecte en France métropolitaine

Contraintes et leviers de mobilisation des gisements

- **Quels leviers et contraintes technico-économiques, environnementales et sociales associés – conditions techniques nécessaires à la mobilisation /d'exploitation pour des fins énergétiques** (*Valorisation électrique ; Biogaz ; Biocarburants, filière de première génération, Biocarburants, filière de seconde génération*)
 - Paille canne : la logistique liée aux opérations post récolte (séchage > andainage > pressage > stockage bord champ > transport à l'usine) impose des délais d'intervention d'une semaine maximum difficile à assumer pour l'instant. Egalement, le travail du sol demeure une contrainte importante dans la mesure où les sillons empêchent d'obtenir un sol relativement plat propice à une récolte mécanique de la paille au sol dans de bonnes conditions.
 - Sorgho fibre : ce sorgho pourrait s'implanter dans le cadre d'une jachère après un cycle de banane de 5 ans. Quelques problèmes techniques liés à l'itinéraire cultural persistent notamment de la verse des tiges, des attaques de chenilles phytophages, et enfin une humidité élevée au champ. Les résultats techniques permettent d'obtenir un rendement de 50 T/ha dont 35 T/ha exporté pour l'énergie avec 2 cycles de 3 à 4 mois dédiés à la production de biomasse et 1 cycle dédié à un retour de la matière sur la parcelle.
 - Plantation d'arbres : il s'agit de planter en bordure de parcelles d'élevage des espèces ligneuses à croissance rapide. La qualité de ce combustible pourrait s'améliorer à condition d'effectuer un stockage au sec avant la transformation en plaquettes afin d'améliorer le PCI. Les espèces pressenties seraient le poirier, le campêche, le tabebuia.
 - Haies parcelles banane : ce projet de haies boisées autour des bananeraies est en cours d'expérimentation avec l'Institut Technique Tropical (IT2). Les objectifs non-énergétiques sont ; limitation de la dérive des produits phytopharmaceutiques, effet anti-érosif en zone pentue, corridor écologique.

- Déchets verts : Les déchets issus de l'entretien des bords de route ou des lignes électriques pourraient être valorisés à condition que les entreprises prestataires disposent de matériel approprié (type forestier) pour séparer la matière ligneuse des autres débris (feuilles, terre). Une demande a été faite par ALBIOMA auprès de la Région Guadeloupe pour inciter les prestataires à s'équiper en conséquence.
- Taillis sous futaie naturel ou dédié : cette solution consisterait à planter des espèces forestières sous les grands arbres avec une densité de 2500 plants/ha sur une rotation de 8 à 10 ans.
- Bois de meubles en fin de vie : il s'agirait de valoriser des meubles en fin de vie uniquement pour une valorisation énergie. Une collecte suivie de tri de la matière ligneuse reste à organiser.

En matière de disponibilité et de facilité de valorisation, ALBIOMA propose le classement suivant :

1. *Déchets verts (20 000 à 30 000 T après enlevé les 50 000 t. traitées par SITA VERDE)*
2. *Broyats de palettes (1 000 t.an)*
3. *Bagasse distillerie*
4. *Paille canne*
5. *Haies boisées*

En conclusion, ALBIOMA estime que pour répondre à la demande en énergie (54 MW au Moule + 12 MW à Marie Galante) avec l'optique de substituer progressivement les 700 000 T. annuels de charbon, il faudra environ 2 millions de Tonnes de Biomasse locale compte tenu du PCI charbon qui est approximativement 3 fois supérieur à celui du bois.

Objet :	Compte rendu d'entretien – INRA
Date :	10/10/2017

Personnes présentes

- **Jean-Marc BLAZY** : INRA
- **Sully GABON** : Expert, Cabinet d'expertise agricole
- **Aïssa BOUKARY** : Ingénieur de projet, EXPLICIT

Points abordés

- 1 Rappel du contexte et des objectifs de l'entretien
- 2 Caractérisation des principaux gisements et projets
- 3 Bilan des ressources mobilisables (contraintes et leviers)
- 4 Récapitulatif des politiques et mesures sectorielles régionales ou infrarégionales

Rappel contexte et objectifs de l'entretien

Dans le cadre de la Loi de la Transition Energétique pour la Croissance Verte du 17 août 2015, le représentant de l'Etat et le président de Région sont chargés d'élaborer conjointement le Schéma Régional Biomasse. Ce document a pour but de développer la filière biomasse sur le territoire, en identifiant les gisements disponibles et valorisables pour des usages énergétiques et mettant en place des actions nécessaires pour les exploiter tout en veillant à limiter les conflits d'usage.

A cet effet, le Schéma Régional Biomasse comportera deux volets :

- Un rapport de situation analysant la production annuelle de biomasse susceptible d'avoir un usage énergétique et son potentiel de mobilisation ;
- Un document d'orientation comportant un plan d'action et la mise en place d'indicateurs clés.

Dans ce contexte, les objectifs de l'entretien sont :

- De collecter des données sur le gisement existant/ mobilisé et potentiellement mobilisable ;
- D'éclaircir notre compréhension des filières en jeu, et potentiels conflits d'usage ;
- De lister les projets de valorisation existants ou à l'étude ;
- De préciser les politiques et mesures potentielles régionales ou infrarégionales impactantes.

Caractérisation des principaux gisements et des projets

- **Caractérisation des principaux gisements de biomasse, de leur mobilisation et du gisement résiduel susceptible d'avoir un usage énergétique :**
 - Thèse existante : « Le compostage et la fertilisation organique à l'échelle du territoire en Guadeloupe : conditions d'émergence d'une filière de recyclage des déchets en agriculture »

- Estimation des déchets organiques pour déterminer ce qui est disponible, ce qui est compostable, ce qui est mobilisable – estimation d'un volume mais basée sur la BDD DAAF de 2014
- Thèse publique démarrée en 2014 soutenue 4/10 donc pas encore publique
- M. Blazy propose cependant de nous fournir le chapitre 2 de la thèse au vu des échéances à respecter pour le rapport de situation du SRB.

- **Projets de valorisation énergétique actuels ou en projet :**

Projet INRA-CIRAD et QUADRAN : Rebecca – étude de 2016 / canne à usage énergétique – 3 études :

- Gisement biomasse – conclusion : usage combustion directe – faible gisement – 5 000 t à Basse-Terre (principalement bagasse)
Reste trop humide : nécessite trop de chaleur pour les sèches
- Evaluation des conditions économiques : gisement potentiel en fonction du prix d'achat de la MP au producteur, identification des parcelles qui pourraient être converties pour la canne à usage énergétique – Modèle MOSAÏCA – Accompagnement des producteurs : critère important en matière logistique / appui logistique pour la récolte (grosse récolte) + préfinancement des charges – Intérêt des producteurs de bananes/canne pour les rotations, autre débouché possible car forte inquiétude des filières
Différences des attentes entre producteurs de canne et producteurs de sucre
- Bilan environnemental
Demander à QUADRAN pour l'étude / possibilité de la part de l'INRA

Contraintes et leviers de mobilisation des gisements

- **Que faudrait-il faire pour mieux valoriser la biomasse à des fins énergétiques ?**

- Avis pour la hampe : bien comme fertilisant (azote, potasse)
Mais gisement réparti au sein des 250-280 producteurs de bananes
- D'après QUADRAN, il y'a peu de biomasse valorisable pour un usage direct /car trop petit ou trop éparpillé + qualité pour usage combustion électrique
- Réalisation d'une ACV de plusieurs scénarii à centrale à biomasse électrique : 100% biomasse locale / biomasse locale et importée / 100% importée : on voit que le transport de la biomasse détériore le bilan même pour la biomasse locale – Il est mieux sur le plan climat de cultiver localement mais pas de gros différentiel avec l'import de biomasse. Local : pose la question de l'utilisation de terre.
Attention au bilan carbone + coût du transport -> enjeu territorial
- Démarrage d'un projet pour la mise en place d'une agriculture climato-intelligence (climate smart agriculture -> FAO) – Atteinte de 3 objectifs : adaptation au changement climatique, atténuation, rester productif/ Démarrage d'un projet (ADEME) bioéconomie et valorisation biomasse sur Marie-Galante et Guadeloupe Marie-Galante (2 micro-fermes) : travail sur

l'utilisation de biomasse pour compostage / envisage des haies avec débouchés énergétiques / on regarde plutôt des arbres (sur 3 ans)

Collaboration avec OREC, Météo France – Projet « Explorer »

Aspects prioritaires : économique (gains, ...) et social (emploi...)

Voir Conférence « Climate smart agriculture » M. Blazy -> mise en place de nouvelles politiques publiques / soutien économique

- Avis de M. Blazy :

Il est possible de faire la sécurité énergétique et alimentaire – variable d'ajustement à trouver pour trouver un équilibre

Possible de tout combiné avec logique de rotation ou de haies. Agriculture multifonctionnelle

Pour répondre à 100% de la demande électrique, il faudrait convertir les 30 000 ha de SAU en culture énergétique dédiée

D'après M. Blazy, les producteurs trouvent les projets de cultures dédiées positifs pour l'île, pour des raisons économiques et sociales

– Producteurs de canne -> pour rentabiliser leur production / producteurs de bananes -> assainir leurs parcelles grâce à des cultures assainissantes de rotation sur 2 ans (destruction des parasites de la bananes)

Avoir une logique d'économie circulaire, lien entre les différents modes de valorisation

Récapitulatif des politiques et mesures sectorielles régionales ou infrarégionales

- **Préciser les documents cadres stratégiques incontournables et actualisés pour les filières :**

- Prime bagasse
- Soutien très important
- Cours/Prix du sucre n'est plus garanti à l'échelle européenne depuis le 8/10/2017 – débloccage de 35 millions dont 8 millions affectés pour la canne

Objet :	Compte rendu d'entretien – ONF
Date :	10/10/2017

Personnes présentes

- **Jean-Pierre NARAYANAN** : ONF
- **Stéphanie SCHANDENE** : Unité Territoriale de l'Archipel de Guadeloupe, ONF
- **Sully GABON** : Expert, Cabinet d'expertise agricole
- **Aïssa BOUKARY** : Ingénieur de projet, EXPLICIT

Points abordés

- 1 Rappel du contexte et des objectifs de l'entretien
- 2 Caractérisation des principaux gisements et projets
- 3 Bilan des ressources mobilisables (contraintes et leviers)

Rappel du contexte et des objectifs de l'entretien

Dans le cadre de la Loi de la Transition Energétique pour la Croissance Verte du 17 août 2015, le représentant de l'Etat et le président de Région sont chargés d'élaborer conjointement le Schéma Régional Biomasse. Ce document a pour but de développer la filière biomasse sur le territoire, en identifiant les gisements disponibles et valorisables pour des usages énergétiques et mettant en place des actions nécessaires pour les exploiter tout en veillant à limiter les conflits d'usage.

A cet effet, le Schéma Régional Biomasse comportera deux volets :

- Un rapport de situation analysant la production annuelle de biomasse susceptible d'avoir un usage énergétique et son potentiel de mobilisation ;
- Un document d'orientation comportant un plan d'action et la mise en place d'indicateurs clés.

Dans ce contexte, les objectifs de l'entretien sont :

- De collecter des données sur le gisement existant/ mobilisé et potentiellement mobilisable ;
- D'éclaircir notre compréhension des filières en jeu, et potentiels conflits d'usage ;
- De lister les projets de valorisation existants ou à l'étude ;
- De préciser les politiques et mesures potentielles régionales ou infrarégionales impactantes.

Caractérisation des principaux gisements et projets

- **Caractérisation des principaux gisements de biomasse, de leur mobilisation et du gisement résiduel susceptible d'avoir un usage énergétique :**
 - Différents bois intéressants pour le bois d'œuvre :

- Mahogany – 50-60 ans, introduit car bois recherché pour faire des meubles
- Poirier, marbri, gomier blanc, laurier rose, ... - moins suivi que le mahogany
- Gisement potentiel : capacité de 1 500 m³ bois fort (7cm de diamètre) mahogany - essentiellement sur Goyage, Petit-Bourg, Lamentin, Sainte-Rose – De Capesterre à Sainte-Rose – pivot = Petit-Bourg
+ 600 m³ sur d'autres feuillus/essences – probablement plus / pas d'étude technique disponible, pas de référence technologique (ex : tests de contrainte...), que du savoir empirique => pas de technologies de traitement associées
- Gisement qui est mobilisable chaque année – intègre du bois d'œuvre
500 m³ de mobilisé par an
Obligation de planter les arbres pour assurer la régénération naturelle
- % mobilisable pour la biomasse : 20-30% du volume (avec branches et feuilles)
- Résidus d'élagage : 150t de livré à CEREK – chantier d'élagage pris en charge par l'ONF – ONF paie pour le traitement
Commande publique : collectivité
- Forêt privée : pas de desserte, pas d'aménagement forestier, pas de recherche de valorisation du produit bois, cueillette existante
- **Projets de valorisation énergétique actuels ou en projet :**
Fourniture Albioma avec de la plaquette de bois (résidus d'élagage) pour fournir CTM du Moule
Essai en cours, engagement à prendre en charge le transport

Contraintes et leviers de mobilisation des gisements

- **Quels leviers et contraintes technico-économiques, environnementales et sociales associés – conditions techniques nécessaires à la mobilisation /d'exploitation pour des fins énergétiques (Valorisation électrique ; Biogaz ; Biocarburants, filière de première génération, Biocarburants, filière de seconde génération)**
- Pour exploiter davantage, l'existante d'une filière est indispensable pour vendre le bois sur pied avec une demande claire
- Pas de filière bois car pas d'entreprise de 1^{ère} transformation et bois sud-américain concurrentiel
 - Mais les dernières études de marché ont montré qu'il y'avait une place à prendre car le prix du bois sud-américain augmente
 - Forte contrainte technique -> Difficulté avec les volumes sur pied : les sortir de la parcelle (ex : enjeu lié à la pente, mal desservi, débusquage, débardage) - Desserte forestière tourne autour des mahogany/ pour implanter les mahogany
Autres enjeux techniques : engins pour aller débusquer les bois
 - Modèle économique pas forcément concurrentiel du charbon, validité économique à voir
Le coût de mobilisation : vraie contrainte, voir à combien Albioma, CTM, etc. sont prêts à acheter la tonne de biomasse ? -> question à poser

- ⇒ Besoin d'impulsion, volonté politique (qui commence à venir) à traduire en termes d'organisation de la filière
- ⇒ Test sur 500m³ avec un partenaire, utilisation d'une scie circulaire – manque de technicité pour scie à ruban Fort enjeu technique :

- Plaquette ligneuse (résidus d'élagage) : volume non quantifié, PCI plus important que la bagasse
Prendre en compte le coût du transport vers un éventuel broyeur – Benne de 20-22 m³

Objet : Compte rendu d'entretien – SICA LPG
Date : 10/10/2017

Personnes présentes

- **Marcus HERY** : Directeur Développement Durable, SICA LPG
- **Sully GABON** : Expert, Cabinet d'expertise agricole
- **Aïssa BOUKARY** : Ingénieur de projet, EXPLICIT

Points abordés

- 1 Rappel du contexte et des objectifs de l'entretien
- 2 Caractérisation des principaux gisements et projets
- 3 Bilan des ressources mobilisables (contraintes et leviers)
- 4 Récapitulatif des politiques et mesures sectorielles régionales ou infrarégionales

Rappel du contexte et des objectifs de l'entretien

Dans le cadre de la Loi de la Transition Energétique pour la Croissance Verte du 17 août 2015, le représentant de l'Etat et le président de Région sont chargés d'élaborer conjointement le Schéma Régional Biomasse. Ce document a pour but de développer la filière biomasse sur le territoire, en identifiant les gisements disponibles et valorisables pour des usages énergétiques et mettant en place des actions nécessaires pour les exploiter tout en veillant à limiter les conflits d'usage.

A cet effet, le Schéma Régional Biomasse comportera deux volets :

- Un rapport de situation analysant la production annuelle de biomasse susceptible d'avoir un usage énergétique et son potentiel de mobilisation ;
- Un document d'orientation comportant un plan d'action et la mise en place d'indicateurs clés.

Dans ce contexte, les objectifs de l'entretien sont :

- De collecter des données sur le gisement existant/ mobilisé et potentiellement mobilisable ;
- D'éclaircir notre compréhension des filières en jeu, et potentiels conflits d'usage ;
- De lister les projets de valorisation existants ou à l'étude ;
- De préciser les politiques et mesures potentielles régionales ou infrarégionales impactantes.

Caractérisation des principaux gisements et projets

- **Caractérisation des principaux gisements de biomasse, de leur mobilisation et du gisement résiduel susceptible d'avoir un usage énergétique :**

3 types de biomasse pour la filière banane :

- Feuilles/pseudo-troncs non mobilisables
- Ecart de tri – environ 10%-12% du tonnage (environ 60 000 t de bananes)
- Hampes – 15% du tonnage des 60 000 t de bananes – retour en parcelles – très bonne qualité (peu d’eau et riches en fibres)

Les 2 derniers types sont mobilisables (Hampes en particulier)

- **Projets de valorisation énergétique actuels ou en projet :**

Projet de valorisation énergétique des hampes de régimes de bananes pour la construction future d'un projet de hangar collectif autonome en énergie

Projet de valorisation électrique des hampes pour la station emballage de La Plaine Capesterre prévue en 2018– Gisement de bananes : 2 500 à 3 000 tonnes - Contact de « clean kWh » bureau d’étude pour faire une étude technico-économique

Périmètre : que les producteurs qui viennent traiter sur la station

Financement pas encore prévu

Contraintes et leviers de mobilisation des gisements

- **Quels leviers et contraintes technico-économiques, environnementales et sociales associés – conditions techniques nécessaires à la mobilisation /d’exploitation pour des fins énergétiques** (*Valorisation électrique ; Biogaz ; Biocarburants, filière de première génération, Biocarburants, filière de seconde génération*)

Contraintes logistiques pour récupérer les hampes car réparties / structure à mettre en place pour stocker les hampes. Disponibilité toute l’année

Les hampes gênent les producteurs donc ils les restituent à la parcelle

- **Priorités stratégiques de développement pour la filière**
- Cap 100 000 t plutôt à horizon 2023
- En 2019 – Projet de station d’emballage et conditionnement 15 000 tonnes, personnel dédié à la station – projet portée par la filière localement qui n’est pas issues de mesures politiques
Objectif : permettre une économie d’échelle
- **Descente d’échelle aux EPCI possible pour les données ?**

Cartographie de la production de bananes sur le territoire disponible

Récapitulatif des politiques et mesures sectorielles régionales ou infrarégionales

- **Préciser les documents cadres stratégiques incontournables et actualisés pour la filière**
Contrat d’objectifs signés avec la Guadeloupe – Plan Banane Durable 2008

Objet : Compte rendu d'entretien – IGUACANNE/CTCS
Date : 11/10/2017

Personnes présentes

- **M. CLAVERIE** : Président, IGUACANNE
- **Jean-Marc ETIENNE** : IGUACANNE
- **Cyril MATHIEU** : Directeur Canne,
- **Jean-Pierre MAURANYAPIN** : Directeur CTCS
- **Sully GABON** : Expert, Cabinet d'expertise agricole
- **Aïssa BOUKARY** : Ingénieur de projet, EXPLICIT

Points abordés

- 1 Rappel du contexte et des objectifs de l'entretien
- 2 Caractérisation des principaux gisements et projets
- 3 Bilan des ressources mobilisables (contraintes et leviers)
- 4 Remarques complémentaires

Rappel du contexte et des objectifs de l'entretien

Dans le cadre de la Loi de la Transition Energétique pour la Croissance Verte du 17 août 2015, le représentant de l'Etat et le président de Région sont chargés d'élaborer conjointement le Schéma Régional Biomasse. Ce document a pour but de développer la filière biomasse sur le territoire, en identifiant les gisements disponibles et valorisables pour des usages énergétiques et mettant en place des actions nécessaires pour les exploiter tout en veillant à limiter les conflits d'usage.

A cet effet, le Schéma Régional Biomasse comportera deux volets :

- Un rapport de situation analysant la production annuelle de biomasse susceptible d'avoir un usage énergétique et son potentiel de mobilisation ;
- Un document d'orientation comportant un plan d'action et la mise en place d'indicateurs clés.

Dans ce contexte, les objectifs de l'entretien sont :

- De collecter des données sur le gisement existant/ mobilisé et potentiellement mobilisable ;
- D'éclaircir notre compréhension des filières en jeu, et potentiels conflits d'usage ;
- De lister les projets de valorisation existants ou à l'étude ;
- De repréciser les politiques et mesures potentielles régionales ou infrarégionales impactantes.

- **Caractérisation des principaux gisements de biomasse, de leur mobilisation et du gisement résiduel susceptible d'avoir un usage énergétique :**

Environ 600 000 tonnes de canne produites par an
100-120 000 tonnes à Marie-Galante

Bagasse : représente 30% du tonnage de la production de canne - 200 kg/m³ - Bagasse = 50% d'humidité - 1750 kcal PCI // Bois 2 500 kcal PCI

- Gardel : la CTM valorise la totalité livrée par la sucrerie – production d'électricité et de vapeur Biomasse de Gardel déjà valorisée, a permis d'avoir la rémunération bagasse pour l'ensemble des producteurs de canne qui livrent à Gardel. 180 000 T de bagasse /an
- SRMG : la bagasse est 100% valorisé – valorisation thermique
- Distilleries : elles disposent d'un excédent de bagasse
Valorisation in-situ pour couvrir leur propre besoin énergétique
 - o Montebello, Longuetau + 1 autre : valorisation thermique
 - o Raimonenq, Séverin : pseudo épandage direct
 - o Damoiseau : incorporation de vinasse dans sa bagasse excédentaire et fait un pseudo compost => reste sur la distillerie, en attente de traitement
 - o Bologne : brûle l'excédent / co-génération, et vend une partie mais ça lui coûte plus cher
 - o Bielle, Père Labat : rejets dans une ravine
 - o Bellevue MG : excédent en début de campagne partent à la sucrerie ce qui permet à l'usine de démarrer (stock tampon) et évite les coupes de bois puis après pendant la campagne, cela part à l'épandage, et en fin de campagne : récupération excédent pour la sucrerie

⇒ **Gisement résiduel entre 5 000 et 10 000 tonnes de bagasse valorisables.**

Sur ce gisement, M. Mathieu précise que la disponibilité est incertaine car il existe d'autres voies de valorisation (ex : litières pour l'élevage, amendement organique etc.) – Ce dernier a reçu des demandes fréquentes de maraîchers qui ne savent pas où trouver de la bagasse.

Mélasse : Entre 22 000 et 27 000 tonnes (3 000 et 4500 sur Marie-Galante) - Pas d'excédent existant

La filière canne a du mal à satisfaire la demande. La mélasse est consommée à 100% localement
D'après M. Mathieu, il est techniquement faisable de faire de l'éthanol avec la mélasse mais cela représente une hérésie d'un point de vue coût. Le débouché alcool est plus avantageux, d'autant plus qu'il n'existe aucune station éthanol en Guadeloupe ni de véhicules, pas de demande.

Vinasse :

- SIS Bonne-Mère : 2 méthaniseurs - 720 m³ de vinasse par jour
La vinasse est méthanisée à 100% pour produire du biogaz puis envoyée à l'usine – chaudière mixte fioul/ biogaz avec priorité au biogaz – 75% et 80% biogaz sur une année complète.
Production de 12 000 m³ /jr de biogaz
- Bologne : méthaniseur davantage utilisé pour dépolluer la vinasse que pour produire de l'énergie, moteur thermique qui ne marche pas beaucoup

- Gisement à MG – concentrée / mélangée avec les écumes et cendres de bagasse pour être épandues, cette vinasse pourrait passer par un méthaniseur d'après M. Claverie

Paille de canne : pas pondéreuse – Tonnage de paille au sol : 10 à 12 t post-récolte en moyenne

Les **écumes de sucrerie** retournent à la terre

- **Projets de valorisation énergétique actuels ou en projet :**

Projet depuis 2006 à Marie-Galante - centrale thermique « biomasse / bagasse »

Projet sur MG pour l'instant en stand-by. M. Claverie précise que le projet permettrait d'économiser 30 000 tonnes de CO₂.

De manière globale, M. Mathieu précise que la filière canne est déjà bien optimisée quant à la valorisation de la biomasse qu'elle produit. La filière a déjà recherché a valorisé tout déchet qu'elle produit. A titre d'exemple, d'un point de vue environnemental, la sucrerie de Gardel produit environ 80 m³ d'eau / h.

Effluent passe dans une lagune

Contraintes et leviers de mobilisation des gisements

- **Quels leviers et contraintes technico-économiques, environnementales et sociales associés – conditions techniques nécessaires à la mobilisation /d'exploitation pour des fins énergétiques** (*Valorisation électrique ; Biogaz ; Biocarburants, filière de première génération, Biocarburants, filière de seconde génération*)

Bien faire attention à la hiérarchie des usages, M. Mathieu souhaite que cela soit bien précisé dans le rapport de situation.

Canne-fibre :

Interrogation sur la question de la canne-fibre et la faisabilité de sa mise en chaudière. D'après M. Claverie, il n'existe pas de chaudière capable d'accepter ce type de gisement.

Bagasse :

Pour le gisement de bagasse résiduelle : il existe une forte contrainte liée au transport jusqu'au site de valorisation et au coût associé trop important

Paille de canne :

D'après M. Mathieu, il est nécessaire de dresser la liste des avantages et inconvénients de la mobilisation de cette biomasse :

+ : protection contre l'érosion, aspect nutritif, biodiversité, maintien de l'enherbement

- : besoin de fertilisant, plus d'érosion, plus d'herbicides

Faisabilité technico-économique et logistique n'avantage pas l'utilisation de cette biomasse : nécessite le chargement, un stockage au champ, le transport puis le stockage à l'usine. A récolter 3 jours maximum après la récolte en tenant compte des conditions météo => fortes contraintes de mise en

œuvre, ne collent pas avec la capacité d'Albioma à traiter les pailles. Bien tenir compte des contraintes agricoles – il existe une étude de 2015 sur la valorisation de la paille de canne mais confidentielle.

Remarques complémentaires

M. Claverie

- Faire remonter à la Région que M. Claverie a reçu l'invitation au dernier COPIL très tardivement (22H avant seulement)

M. Mathieu

- La filière canne est opposée à l'introduction d'organisme génétiquement modifié dans toutes variétés de cannes notamment des cultures cannes à usage énergétique
- M. Mathieu attend les conclusions de l'étude REBECCA dont certains éléments restent confidentiels alors que cette étude est financée par les fonds européens.

Objet : Compte rendu d'entretien – Synergile
Date : 11/10/2017

Personnes présentes

- **Nathalie CHEVON** : Directrice, Synergile
- **Sully GABON** : Expert, Cabinet d'expertise agricole
- **Aïssa BOUKARY** : Ingénieur de projet, EXPLICIT

Points abordés

- 1 Rappel du contexte et des objectifs de l'entretien
- 2 Caractérisation des principaux gisements et projets
- 3 Bilan des ressources mobilisables (contraintes et leviers)
- 4 Récapitulatif des politiques et mesures sectorielles régionales ou infrarégionales

Rappel contexte et objectifs de l'entretien

Dans le cadre de la Loi de la Transition Energétique pour la Croissance Verte du 17 août 2015, le représentant de l'Etat et le président de Région sont chargés d'élaborer conjointement le Schéma Régional Biomasse. Ce document a pour but de développer la filière biomasse sur le territoire, en identifiant les gisements disponibles et valorisables pour des usages énergétiques et mettant en place des actions nécessaires pour les exploiter tout en veillant à limiter les conflits d'usage.

A cet effet, le Schéma Régional Biomasse comportera deux volets :

- Un rapport de situation analysant la production annuelle de biomasse susceptible d'avoir un usage énergétique et son potentiel de mobilisation ;
- Un document d'orientation comportant un plan d'action et la mise en place d'indicateurs clés.

Dans ce contexte, les objectifs de l'entretien sont :

- De collecter des données sur le gisement existant/ mobilisé et potentiellement mobilisable ;
- D'éclaircir notre compréhension des filières en jeu, et potentiels conflits d'usage ;
- De lister les projets de valorisation existants ou à l'étude ;
- De préciser les politiques et mesures potentielles régionales ou infrarégionales impactantes.

Caractérisation des principaux gisements et projets

- **Caractérisation des principaux gisements de biomasse, de leur mobilisation et du gisement résiduel susceptible d'avoir un usage énergétique :**

Synergîle ne dispose pas de suivi sur le gisement de biomasse existant. Elle réoriente ses adhérents vers la DAAF, l'INRA, etc.

Une étude est jugée intéressante : Etude CARIBATI sur les opportunités de développer une filière de matériaux biosourcés pour le bâtiment. Evaluation du gisement disponible – Date de 2015/2016
L'étude semble démontrer qu'il y'a un intérêt à valoriser davantage la biomasse.

- **Projets de valorisation énergétique actuels ou en projet :**

Les projets actuels supportés par Synergîle se focalise sur le développement matériaux isolants. Ils sont en phase de R&D et pas forcément financés.

Liste des projets :

- 1/ Projet phytobokaz - extraction lubrifiants à partir de déchets verts
- 2/ Projet sur le développement d'éléments constructifs à partir de fibres végétales de banane et de coco – UAG + partenaire à trouver
- 3/ Projet de transformation de biomasse en charbon actif : une partie des déchets de phytobokaz (déchets verts) - UAG
- 4/ Projet de QUADRAN
- 5/ Projet International Fibre Company (M. Garneronne) : étude de faisabilité unité de fabrication de fibres de bananes à partir de la hampe pour en faire des matériaux isolants. Matériaux thermiques principalement
- 6/ Projets pyrolyse Déchets Verts et OMR – complexité de mise en œuvre
- 7/ Idée d'importer une unité de valorisation énergétique de la canne-fibre – Travaux menés à la Réunion. Visite d'une installation au Mexique en fonctionnement

Contraintes et leviers de mobilisation des gisements

- **Quels leviers et contraintes technico-économiques, environnementales et sociales associés – conditions techniques nécessaires à la mobilisation /d'exploitation pour des fins énergétiques** (*Valorisation électrique ; Biogaz ; Biocarburants, filière de première génération, Biocarburants, filière de seconde génération*)

D'après les adhérents, l'enjeu se situe au niveau de la collecte et de la localisation de la matière. Il est nécessaire de s'assurer que le gisement existe bien et qu'il y'ait des aides / des moyens de facilitation pour la commercialisation du produit + financement de l'unité de production

La forte contrainte est qu'il reste de la biomasse disponible pour ces projets, bien qu'il existe beaucoup d'incertitude sur leur aboutissement en partie due au manque d'expertise sur l'évaluation économique des projets.

Actions nécessaires : nécessité de mobiliser des financements pour faire émerger des projets (déjà fait) ; moyens d'accompagnement / facilitation à l'accès à la biomasse pour les essais.

Laisser de la place pour ces projets de R&D à petite échelle.

Il y aurait un intérêt à développer un partenariat avec certains pays disposant de biomasse inutilisée.

Parmi tous ces projets évoqués, le critère essentiel sur lequel sont évalués ces projets demeure la valorisation technico-économique du projet. En effet, l'expertise économique sur la faisabilité des projets n'est pas toujours réalisée.

- **Perspectives d'évolution pour 2018 et 2023 :**

Pas de tendance observée chez les adhérents / les rares intéressés = Albioma et QUADRAN + UAG
2 adhérents plutôt matériaux (sur 30 entreprises), le reste sur des sujets plutôt en lien au développement d'autres EnR (solaire, éolien,...).

Récapitulatif des politiques et mesures sectorielles régionales ou infrarégionales

- **Préciser les documents cadres stratégiques incontournables et actualisés pour la filière :**

Mesures existantes pour le financement des projets :

- FEDER volet Innovation
- FEDER volet Energie
- BPI France
- ADEME qui finance études de faisabilité technique

Objet : Compte rendu d'entretien – DAAF
Date : 13/10/2017

Personnes présentes

- **Philippe VELAYANDON** : Cellule PPE, DAAF
- **Sully GABON** : Expert, Cabinet d'expertise agricole
- **Aïssa BOUKARY** : Ingénieur de projet, EXPLICIT

Points abordés

- 1 Rappel du contexte et des objectifs de l'entretien
- 2 Caractérisation des principaux gisements et projets
- 3 Bilan des ressources mobilisables (contraintes et leviers)
- 4 Remarques complémentaires

Rappel contexte et objectifs de l'entretien

Dans le cadre de la Loi de la Transition Energétique pour la Croissance Verte du 17 août 2015, le représentant de l'Etat et le président de Région sont chargés d'élaborer conjointement le Schéma Régional Biomasse. Ce document a pour but de développer la filière biomasse sur le territoire, en identifiant les gisements disponibles et valorisables pour des usages énergétiques et mettant en place des actions nécessaires pour les exploiter tout en veillant à limiter les conflits d'usage.

A cet effet, le Schéma Régional Biomasse comportera deux volets :

- Un rapport de situation analysant la production annuelle de biomasse susceptible d'avoir un usage énergétique et son potentiel de mobilisation ;
- Un document d'orientation comportant un plan d'action et la mise en place d'indicateurs clés.

Dans ce contexte, les objectifs de l'entretien sont :

- De collecter des données sur le gisement existant/ mobilisé et potentiellement mobilisable ;
- D'éclaircir notre compréhension des filières en jeu, et potentiels conflits d'usage ;
- De lister les projets de valorisation existants ou à l'étude ;
- De préciser les politiques et mesures potentielles régionales ou infrarégionales impactantes.

Caractérisation des principaux gisements et projets

- **Caractérisation des principaux gisements de biomasse, de leur mobilisation et du gisement résiduel susceptible d'avoir un usage énergétique :**

Travaux existants sur la BDD de la DAAF en 2014.

- Erreurs possibles, légères mises à jour par l'INRA
- Déchets de cantine peuvent être approfondis – chiffres non précis ; une idée serait de mettre en méthanisation la fraction fermentescible
- Palette : voir peut-être avec Kar Upal pour savoir d'où viennent les palettes
- Affiner la partie boues de STEP suite aux nouvelles installations et à l'optimisation des STEP existantes. Pour ces chiffres se rapprocher de la DEAL – M. Delhaise Cyril / M. Dupouts Bernard
- **Projets de valorisation énergétique actuels ou en projet :**
 - Méthaniseur à l'INRA
 - Méthaniseur RSMA production de biogaz
 - Projets qui n'ont pas vu le jour pour l'instant :
 - o Cann'elec/Rebecca : unités en Capesterre, Marie-Galante
 - o Méthanisation au Lycée Agricole
 - o Méthanisation à La Gabarre – plateforme multifilières
 - o Projet avec M. Bogris : méthanisation, compostage etc. en utilisant les algues spirulines
 - Augmentation de la capacité de la plateforme de Compostage du Moule
- Gisement non exploité
 - Bois hors-forêts
 - Fort potentiel sur les déchets et leur méthanisation

Contraintes et leviers de mobilisation des gisements

- **Quels leviers et contraintes technico-économiques, environnementales et sociales associés – conditions techniques nécessaires à la mobilisation /d'exploitation pour des fins énergétiques (Valorisation électrique ; Biogaz ; Biocarburants, filière de première génération, Biocarburants, filière de seconde génération)**

Enjeux : collecte, mise en place d'installations (attention à la distance).

Technologie difficile à maîtriser au niveau de la méthanisation.

- **Perspectives d'évolution pour 2018 et 2023**
 - Gisement mobilisable au niveau des déchets devrait augmenter car le nombre de déchèteries va augmenter (17 prévues au total) – cela concerne les déchets des particuliers et d'entreprises

Remarques complémentaires

Positionnement générale de la DAAF : malgré la forte pression de la Région pour produire de l'électricité, la DAAF favorise l'alimentation :

- Pas de concurrence avec les filières de valorisation existantes
- Pas de concurrence avec la canne alimentaire / alimentation animale

La volonté de la DAAF de creuser le sujet biomasse (travaux sur la BDD) fait notamment suite à la demande de la Région.

Objet : Compte rendu d'entretien – QUADRAN
Date : 13/10/2017

Personnes présentes

- **Anna LAFONT** : Chef de projet, QUADRAN
- **Sully GABON** : Expert, Cabinet d'expertise agricole
- **Aïssa BOUKARY** : Ingénieur de projet, EXPLICIT

Points à aborder

- 1 Rappel du contexte et des objectifs de l'entretien
- 2 Présentation de QUADRAN et du projet KAN'ERGIE
- 3 Gisement canne-fibre
- 4 Projet de centrale porté par QUADRAN
- 5 Enjeux, opportunités et contraintes identifiés
- 6 Documents disponibles

Rappel contexte et objectifs de l'entretien

Dans le cadre de la Loi de la Transition Energétique pour la Croissance Verte du 17 août 2015, le représentant de l'Etat et le président de Région sont chargés d'élaborer conjointement le Schéma Régional Biomasse. Ce document a pour but de développer la filière biomasse sur le territoire, en identifiant les gisements disponibles et valorisables pour des usages énergétiques et mettant en place des actions nécessaires pour les exploiter tout en veillant à limiter les conflits d'usage.

A cet effet, le Schéma Régional Biomasse comportera deux volets :

- Un rapport de situation analysant la production annuelle de biomasse susceptible d'avoir un usage énergétique et son potentiel de mobilisation ;
- Un document d'orientation comportant un plan d'action et la mise en place d'indicateurs clés.

Dans ce contexte, les objectifs de l'entretien sont :

- De collecter des données sur le gisement existant/ mobilisé et potentiellement mobilisable ;
- D'éclaircir notre compréhension des filières en jeu, et potentiels conflits d'usage ;
- De lister les projets de valorisation existants ou à l'étude ;
- De préciser les politiques et mesures potentielles régionales ou infrarégionales impactantes.

Présentation de QUADRAN et du projet KAN'ERGIE

- Fusion de deux entités :
 - Aerowatt : premier producteur d'EnR de Guadeloupe – principalement exploitation d'éolien ; solaire en bâtiment ;
 - JMB qui travaillait sur la méthanisation, prod biogaz, ...

- ⇒ Développement de projets autour de la biomasse dont :
- Celui de Marie-Galante – projet alternatif à celui d’Albioma non arrivé à son terme
 - Rebecca : Capesterre Belle-Eau = phase R&D pdt 4 ans qui visait le développement de la canne-fibre – 3 entités ont collaboré :
 - CIRAD = recherche de variétés potentielles -> 3 variétés trouvées
 - INRA = travaux sur l’acceptabilité de cette nouvelle filière
 - QUADRAN = dimensionnement de l’unité de combustion des variétés de canne-fibre
- Conclusions de la phase R&D : il est possible de trouver un équilibre pour alimenter par de la canne fibre une centrale de 12MW électricité (objectif pour l’année 10 ; au début juste 10% de canne-fibre entrante avec des pellets)
- Production potentielle de 80 GWh par an – Mise en service en 2020/2021 - d’ici à 30 ans -> 80% de canne-fibre
- KAN’ERGIE continue à développer le projet centrale 12MW pour assurer l’approvisionnement à 40 000 foyers guadeloupéen

Gisement canne-fibre

- Objectif principal de la canne produite = combustion => avoir une plante qui a le moins d’eau possible et un PCI élevé.
- Récolte toute l’année ; expérimentation rendement entre 200 et 220 t/ha.
- Dimensionnement de l’unité de QUADRAN : 150 000 tonnes-rendement de 100 t/ha => 1 500 ha ; l’optimisation de l’itinéraire technique reste à faire.
- La canne-fibre n’a pas pour vocation à se substituer à la canne à sucre, l’objectif n’est pas de remplacer la production de canne à sucre.
- Elle est complémentaire de la canne à sucre car se récolte toute l’année.
- Variétés obtenues par croisement, sans OGM.
- Techniquement : la canne-fibre n’a quasi pas de sucre
- Optimisation du séchage par le solaire
- Process industriel : récolte ; déchiquetage, séchage et combustion ; 4000 t de cendres produit par an dont il faudra faire quelque chose – canne fraîche on peut la stocker que quelques heures.
- Prix de la canne conditionnée par le prix du kWh vendu – raisonnement des calculs à la marge que fait l’exploitant – à valider/affiner par la DAAF : même ordre de grandeur que pour la canne sucre hors subvention – rendement plus élevée

Projet de centrale porté par QUADRAN

- Localisation en Basse-Terre à côté du CIRAD (Rougeol) – Pourquoi ?
 - Contrainte de réseau – l’idée est de s’implanter là où EDF en a besoin (boucle de la Basse-Terre) – poste source bientôt construit à Colin
 - Dans un bassin d’approvisionnement de la canne : recherche du volume et du rendement, tout en limitant les conflits
 - Optimiser les coûts de transport

- La centrale pourra aussi produire de la vapeur pour éventuellement alimenter des industriels venant s’implanter à Petit-Bourg ; positionnement stratégie en ZA pour QUADRAN et la commune qui souhaite attirer des industriels
- Adaptation de l’unité de combustion aux propriétés de la canne-fibre (caractéristiques particulières au niveau des chaudières)
- Objectifs de la chaudière : brûler pellet (en provenance de forêt gérées durablement) et canne-fibre => adaptation très spécifique ; un AVP détaillé de l’unité a été réalisé

Enjeux, opportunités et contraintes identifiés

- **Enjeux :**
 - D’après QUADRAN, le véritable enjeu se situe au niveau de la structuration de la filière : enjeu d’approvisionnement en continu / flux tendu
 - Négocier tarif d’achat pour le kWh
- **Opportunités :**
 - Rencontre avec les planteurs qui semblent très favorables à la canne-fibre
 - Etat : voit une opportunité ce qui n’est pas le cas des producteurs de sucre
 - Aujourd’hui 11 000 ha ne sont pas valorisés => il y’a de la place pour la canne-fibre et la canne à sucre d’après QUADRAN
 - Projet qui fait sens pour la Guadeloupe :
 - Filière canne déjà structurée
 - Savoir-faire existant
 - Foncier disponible en adéquation avec les besoins énergétiques
 - Politique nationale volontariste pour le développement de projet EnR
 - Climat adapté
 - Doit répondre aux objectifs de la PPE de 2023
- **Contraintes :**
 - Retour d’expérience non existant sur le type d’installation prévue

Documents disponibles

- DDRT dispose de CR pour le projet Rebecca, COPIL
- Transmission de la note KAN’ERGIE
- Envoi étude CIRAD, QUADRAN
- Faire un mail à l’INRA (M. Blazy) pour l’étude Rebecca