



**REGION REUNION**

[www.regionreunion.com](http://www.regionreunion.com)



*Liberté • Égalité • Fraternité*

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET  
DE LA RÉGION  
RÉUNION

# Schéma Régional Biomasse de La Réunion

## *Document d'orientation*

Version finale - révisée  
version du 20/10/20



HORIZON  
REUNION



## Table des matières

<a href="#">Table des figures.....</a>	<a href="#">5</a>
<a href="#">Table des tableaux.....</a>	<a href="#">5</a>
<a href="#">Table des documents de référence.....</a>	<a href="#">6</a>
<a href="#">Table des acronymes.....</a>	<a href="#">7</a>
<a href="#">Introduction.....</a>	<a href="#">10</a>
<a href="#">Résumé du Volet 1 : Etat des lieux du SRB.....</a>	<a href="#">10</a>
<a href="#">Méthodologie globale.....</a>	<a href="#">12</a>
<a href="#">Pilotage et gouvernance.....</a>	<a href="#">13</a>
<a href="#">Planning.....</a>	<a href="#">13</a>
<a href="#">Rapport d'état des lieux.....</a>	<a href="#">14</a>
<a href="#">Décret.....</a>	<a href="#">14</a>
<a href="#">Méthode employée.....</a>	<a href="#">14</a>
<a href="#">Document d'orientation.....</a>	<a href="#">15</a>
<a href="#">Décret.....</a>	<a href="#">15</a>
<a href="#">Méthode employée.....</a>	<a href="#">16</a>
<a href="#">Evaluation environnementale et stratégique.....</a>	<a href="#">16</a>
<a href="#">IObjectifs quantitatifs de développement et de mobilisation des ressources de biomasse susceptibles d'avoir un usage énergétique.....</a>	<a href="#">17</a>
<a href="#">Rappel des objectifs des documents stratégiques territoriaux existants.....</a>	<a href="#">17</a>
<a href="#">Objectifs inscrits dans la SNMB.....</a>	<a href="#">17</a>
<a href="#">Objectifs inscrits dans la PPE 2016-2023.....</a>	<a href="#">17</a>
<a href="#">PRFB et PRPGD.....</a>	<a href="#">18</a>
<a href="#">Objectifs retenus pour la phase orientation du SRB.....</a>	<a href="#">18</a>
<a href="#">Trajectoires prévisionnelles de mobilisation de la biomasse.....</a>	<a href="#">19</a>
<a href="#">Recensement des unités de valorisation énergétique existantes et en projet.....</a>	<a href="#">19</a>
<a href="#">Projets recensés en méthanisation.....</a>	<a href="#">19</a>
<a href="#">Projets recensés en gazéification.....</a>	<a href="#">20</a>
<a href="#">Projets recensés en combustion thermique.....</a>	<a href="#">21</a>
<a href="#">Projets recensés pour la production de pointe.....</a>	<a href="#">22</a>
<a href="#">Tableaux de synthèse pour les trajectoires actuelles attendues.....</a>	<a href="#">23</a>
<a href="#">Bilan actuel des puissances attendues aux échéances 2018 et 2023.....</a>	<a href="#">23</a>
<a href="#">Bilan actuel des gisements biomasse mobilisés aux échéances 2018 et 2023.....</a>	<a href="#">24</a>
<a href="#">Enjeux et spécificités pour chaque filière biomasse.....</a>	<a href="#">28</a>
<a href="#">Analyse d'opportunité par filière biomasse et définition d'orientations et d'actions prioritaires.....</a>	<a href="#">31</a>
<a href="#">Mesures régionales et infrarégionales nécessaires à l'atteinte des objectifs.....</a>	<a href="#">33</a>
<a href="#">Orientation 1 : Conforter les filières existantes.....</a>	<a href="#">33</a>
<a href="#">Contexte et enjeux de l'orientation.....</a>	<a href="#">33</a>
<a href="#">Actions envisagées.....</a>	<a href="#">33</a>
<a href="#">Orientation 2 : Soutenir le développement des filières de combustion de la biomasse.....</a>	<a href="#">33</a>

<a href="#">Contexte et enjeux de l’orientation.....</a>	<a href="#">33</a>
<a href="#">Actions envisagées.....</a>	<a href="#">34</a>
<a href="#">Orientation 3 : Soutenir et intensifier le développement de la méthanisation.....</a>	<a href="#">34</a>
<a href="#">Contexte et enjeux de l’orientation.....</a>	<a href="#">34</a>
<a href="#">Actions envisagées.....</a>	<a href="#">34</a>
<a href="#">Orientation 4 : Poursuivre les démarches en faveur des filières innovantes.....</a>	<a href="#">35</a>
<a href="#">Contexte et enjeux de l’orientation.....</a>	<a href="#">35</a>
<a href="#">Actions envisagées.....</a>	<a href="#">35</a>
<a href="#">Orientation 5 : Mesures de soutien et actions publiques transverses en faveur de la valorisation énergétique de la biomasse.....</a>	<a href="#">35</a>
<a href="#">Contexte et enjeux de l’orientation.....</a>	<a href="#">35</a>
<a href="#">Actions envisagées.....</a>	<a href="#">36</a>
<a href="#">Modalités d’évaluation et de suivi de mise en œuvre.....</a>	<a href="#">37</a>
<a href="#">Tableau de bord des indicateurs de suivi.....</a>	<a href="#">37</a>
<a href="#">Tableau de bord du suivi des actions.....</a>	<a href="#">37</a>
<a href="#">Tableau de bord du suivi général.....</a>	<a href="#">37</a>
<a href="#">Gouvernance de l’évaluation et du suivi du SRB.....</a>	<a href="#">38</a>
<a href="#">Gouvernance.....</a>	<a href="#">38</a>
<a href="#">Intégration des autres plans.....</a>	<a href="#">39</a>
<a href="#">Mise à jour et révision du SRB.....</a>	<a href="#">39</a>
<a href="#">Mise en œuvre à court terme du SRB.....</a>	<a href="#">40</a>
<a href="#">Glossaire.....</a>	<a href="#">41</a>
<a href="#">Unités de conversion.....</a>	<a href="#">42</a>
<a href="#">Bibliographie.....</a>	<a href="#">43</a>
<a href="#">Liste des personnes contactées.....</a>	<a href="#">44</a>
<a href="#">ANNEXES.....</a>	<a href="#">45</a>
<a href="#">Annexe 1 : Fiches d’orientation du SRB.....</a>	<a href="#">45</a>
<a href="#">Annexe 2 : Tableau de suivi des indicateurs des actions et orientations du SRB de La Réunion.....</a>	<a href="#">50</a>
<a href="#">Annexe 3 : Biomasses retenues dans le périmètre du SRB et hypothèses.....</a>	<a href="#">51</a>
<a href="#">Annexe 4 : Tableau détaillée des estimations en équivalent énergies primaires des gisements retenus dans le cadre du SRB.....</a>	<a href="#">53</a>
<a href="#">Annexe 5 : Gouvernance du SRB.....</a>	<a href="#">54</a>
<a href="#">Annexe 6 : Tableau de contribution pour la SNMB.....</a>	<a href="#">55</a>

## Table des figures

<a href="#">Figure 1 : Contribution des ressources biomasse mobilisables non valorisés en équivalent énergie primaire (GWh/an).....</a>	<a href="#">9</a>
<a href="#">Figure 2 : Contribution des ressources biomasse mobilisables en équivalent énergie primaire non valorisées - hors paille de canne (GWh/an).....</a>	<a href="#">11</a>
<a href="#">Figure 3 : Méthodologie globale pour l'élaboration du SRB.....</a>	<a href="#">12</a>
<a href="#">Figure 4 : Planning de réalisation et de validation du SRB.....</a>	<a href="#">13</a>
<a href="#">Figure 5 : Définition du gisement potentiel et du gisement mobilisable pour valorisation énergétique.....</a>	<a href="#">14</a>
<a href="#">Figure 6 : Evolution des gisements mobilisables et non valorisés aux échéances 2018 et 2020 (tMB) avec prise en compte des projets recensés.....</a>	<a href="#">26</a>
<a href="#">Figure 7 : Hiérarchie de la Gouvernance "Energie".....</a>	<a href="#">38</a>

## Table des tableaux

<a href="#">Tableau 1 : Synthèse des gisements potentiels et mobilisables issus de l'état des lieux.....</a>	<a href="#">10</a>
<a href="#">Tableau 2 : Objectifs inscrits dans la Programmation Pluriannuelle de l'Energie 2016-2023 pour la biomasse.....</a>	<a href="#">17</a>
<a href="#">Tableau 3 : Objectifs prévus dans la future PPE 2019-2028.....</a>	<a href="#">17</a>
<a href="#">Tableau 4 : Recensement des projets de méthanisation en fonctionnement et prévisionnels aux échéances 2018 et 2023.....</a>	<a href="#">19</a>
<a href="#">Tableau 5 : Recensement des projets de gazéification en fonctionnement et prévisionnels aux échéances 2018 et 2023.....</a>	<a href="#">20</a>
<a href="#">Tableau 6 : Recensement des projets de combustion en fonctionnement et prévisionnels aux échéances 2018 et 2023.....</a>	<a href="#">21</a>
<a href="#">Tableau 7 : Recensement des projets de production d'électricité de pointe à base de biomasse en fonctionnement et prévisionnels aux échéances 2018 et 2023.....</a>	<a href="#">22</a>
<a href="#">Tableau 8 : Synthèse entre les objectifs biomasse de la PPE et les projets recensés.....</a>	<a href="#">23</a>
<a href="#">Tableau 9 : Synthèse entre les potentiels mobilisables de l'état des lieux et les besoins des projets recensés.....</a>	<a href="#">25</a>
<a href="#">Tableau 10 : Détail de la notation pour les critères d'opportunité.....</a>	<a href="#">30</a>
<a href="#">Tableau 11 : Critères d'opportunité de 1 à 4 pour chaque type de biomasse.....</a>	<a href="#">31</a>
<a href="#">Tableau 12 : Modèle du tableau de bord du suivi général du SRB.....</a>	<a href="#">37</a>
<a href="#">Tableau 13 : Mise en œuvre à court terme du SRB - année 2018.....</a>	<a href="#">39</a>

## Table des documents de référence

### SNMB - Stratégie Nationale de Mobilisation de la Biomasse

Issu de la Loi de Transition Energétique et de la Croissance Verte (LTECV) du 17 août 2015. La Stratégie Nationale de Mobilisation de la Biomasse (SNMB), publiée par arrêté le 26 février 2018, a pour vocation de développer les externalités positives liées à la mobilisation, et de facto, à l'utilisation accrue de la biomasse, notamment pour l'atténuation du changement climatique :

- La valorisation de la biomasse en énergie permet une utilisation moindre d'énergies fossiles (effet de substitution) ;
- La mobilisation de la biomasse et du bois en particulier s'articule avec la gestion durable de la ressource et ainsi l'augmentation de son potentiel de captage du carbone (stockage net du carbone) ;
- La France possédant une importante ressource en biomasse, la présente stratégie a également pour objectif de permettre une meilleure indépendance énergétique du pays ;
- La résilience économique agricole et forestière, par le développement de filières compétitives et rémunératrices, pour les producteurs ainsi que pour l'ensemble de la chaîne de valeur.

Pour la coordination et le pilotage d'ensemble des projets de mobilisation ou de production de biomasse, en lien notamment avec le renforcement des compétences des conseils régionaux à ce niveau et les soutiens publics aux filières économiques, l'échelon régional est le plus approprié : c'est l'objet des schémas régionaux biomasse (SRB).

### Programmation Pluriannuelle de l'Energie

Les Programmes Pluriannuels de l'Energie (PPE), outils de pilotage de la politique énergétique ont été créés par la loi de transition énergétique pour la croissance verte. La PPE de métropole continentale est élaborée par le Gouvernement tandis que les PPE des Zones Non Interconnectées (ZNI) sont co-élaborées avec les autorités locales.

La PPE Réunion 2016-2023, validée le 12 avril 2017 par le décret n°2017-530, comprend les volets suivants :

- la sécurité d'approvisionnement qui définit les critères de sûreté du système énergétique, notamment le critère de défaillance du système électrique ;
- l'amélioration de l'efficacité énergétique et la baisse de la consommation d'énergie primaire, en particulier fossile ;
- le développement de l'exploitation des énergies renouvelables et de récupération. La PPE définit en particulier les objectifs de développement des énergies renouvelables pour les différentes filières, pour l'atteinte desquels le Ministre chargé de l'énergie peut engager des appels d'offres ;
- le développement équilibré des réseaux, du stockage, de la transformation des énergies et du pilotage de la demande d'énergie pour favoriser notamment la production locale d'énergie, le développement des réseaux intelligents et l'autoproduction ;
- la stratégie de développement de la mobilité propre ;
- la préservation du pouvoir d'achat des consommateurs et de la compétitivité des prix de l'énergie, en particulier pour les entreprises exposées à la concurrence internationale. Ce volet présente les politiques permettant de réduire le coût de l'énergie ;
- l'évaluation des besoins de compétences professionnelles dans le domaine de l'énergie et à l'adaptation des formations à ces besoins.

La PPE est actuellement en cours de révision, en ce sens, le Schéma Régional Biomasse de la Région s'appuie sur les objectifs fixés dans la PPE 2016-2023 en vigueur et constitue le plan de développement de la biomasse de la PPE Réunion au titre de l'article L. 141-5 du Code de l'énergie pour la période 2019-2028.

### PRFB - Programme Régional Forêt Bois

Le Programme Régional Forêt Bois (PRFB) définit un plan d'action pour une durée maximale de 10 ans. Conformément au décret du 25 juin 2015 relatif au programme national de la forêt et du bois (PNFB) et aux programmes régionaux, il doit être élaboré dans les 2 ans suivant l'approbation du PNFB et :

- fixe les orientations de gestion forestière durable dont celles relatives aux itinéraires sylvicoles et les conditions nécessaires au renouvellement des peuplements forestiers, notamment au regard de l'équilibre sylvo-cynégétique ;
- définit l'ensemble des orientations à prendre en compte dans la gestion forestière à l'échelle régionale et interrégionale, notamment celles visant à assurer la compatibilité avec les orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques, avec les orientations prévues dans les déclinaisons régionales de la stratégie nationale pour la biodiversité et du plan national d'adaptation au changement climatique ;
- en matière d'économie de la filière forêt-bois, 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 ;
- il indique également les éléments et caractéristiques nécessaires à la prévention de l'ensemble des risques naturels.

La publication du PRFB de la Réunion est prévue courant 2ème semestre 2020

### Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets

La loi NOTRe du 07 août 2015 confie aux régions de nouvelles compétences pour élaborer un Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD). Ce plan unique qui regroupe les Déchets Ménagers et Assimilés, les Déchets des Activités Economiques et les déchets du BTP, inclut également un plan régional d'action en faveur de l'économie circulaire.

Le décret d'application relatif au Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) a été publié le 17 juin 2016. A cet effet, la Région est accompagné d'une mission d'Assistance à Maîtrise d'Ouvrage (AMO) pour l'élaboration du plan régional, dont les travaux ont démarré depuis le début de l'année 2017.

## Table des acronymes

**ADEME** : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie  
**AE** : Autorité Environnementale  
**AMO** : Assistance à Maîtrise d'Ouvrage  
**BER** : Bilan Energétique de La Réunion  
**BTP** : Bâtiments et Travaux Publics  
**CADDE** : Commission Aménagement Développement Durable et Énergie  
**CASUD** : Communauté d'Agglomération du Sud  
**CCI** : Chambre de Commerce et d'Industrie  
**CG** : Conseil Général  
**CINOR** : Communauté Intercommunale du Nord de La Réunion  
**CIRAD** : Centre international de recherche agronomique pour le développement  
**CIREST** : Communauté Intercommunale Réunion Est  
**CIVIS** : Communauté Intercommunale des Villes Solidaires  
**CO2** : Dioxyde de carbone  
**CPER** : Contrat de Plan Etat-Région  
**CRE** : Commission de Régulation de l'Énergie  
**CT** : Combustion Thermique  
**DAAF** : Direction de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt  
**DEAL** : Direction de l'Énergie, de l'Aménagement et du Logement  
**DOM** : Département d'Outre-Mer  
**EDF** : Electricité de France  
**EES** : Évaluation Environnementale Stratégique  
**EnR** : Energie Renouvelable  
**EPCI** : Établissement Public de Coopération Intercommunale  
**FEADER** : Fond Européen Agricole pour le Développement Rural  
**FEDER** : Fond Européen de Développement Régional  
**FFOM** : Fraction Fermentescible des Ordures Ménagères  
**GABIR** : Gestion Agricole des Biomasses à La Réunion, projet mené par le Cirad  
**GES** : Gaz à Effet de Serre  
**IAA** : Industries Agro-Alimentaires  
**ICPE** : Installation Classée Pour l'Environnement  
**ISDND** : Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux

**LTECV** : Loi pour la Transition Énergétique et la Croissance Verte  
**MB** : Matière brute (tMB : tonnes de matière brute)  
**MS** : Matière sèche (tMS : tonnes de matière sèche)  
**OER** : Observatoire de l'Énergie de La Réunion  
**OMR** : Ordures Ménagères Résiduelles  
**ONF** : Office National des Forêts  
**ORC** : Organic Rankine Cycle – Cycle Organique de Rankine  
**PCAET** : Plan Climat Air Énergie Territoriale  
**PCI** : Pouvoir Calorifique Inférieur  
**POE** : Programme Opérationnel Européen  
**PNR** : Parc National de La Réunion  
**POE** : Plan Opérationnel Européen  
**PPE** : Programmation Pluriannuelle de l'Énergie  
**PPGDND** : Plan de Prévention et de Gestion des Déchets Non Dangereux  
**PRERURE** : Plan Régional des Energies Renouvelables et de l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie  
**PRFB** : Programme Régional Forêt Bois  
**PRPGD** : Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets  
**SAR** : Schéma d'Aménagement Régional  
**SNBC** : Stratégie National Bas Carbone  
**SNMB** : Stratégie Nationale de Mobilisation de la Biomasse  
**SRB** : Schéma Régional Biomasse  
**STEU** : Station d'Épuration des Eaux Usées  
**STEP** : Station d'Épuration  
**TCO** : Territoire de la Côte Ouest  
**ZNI** : Zone Non Interconnectée



## I. Introduction

Le document d'orientation du Schéma Régional Biomasse (SRB) est le second volet de ce schéma territorial.

Ce document est en accord avec les résultats du premier volet du SRB « Etat des lieux » et les autres plans stratégiques territoriaux existants et à venir suivants :

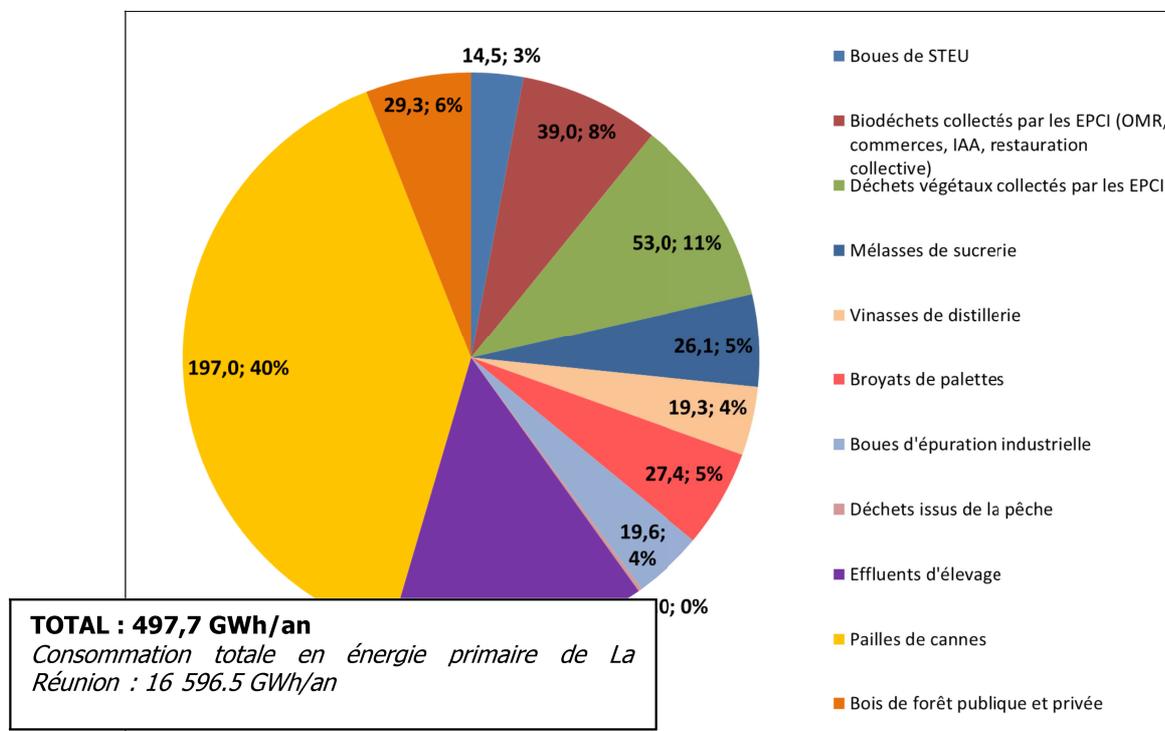
- Stratégie Nationale de Mobilisation de la Biomasse à l'échelle nationale (SNMB) publiée par arrêté le 26 février 2018 ;
- Programme Régional Forêt Bois (PRFB) ;
- Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) approuvée le 12 avril 2017 par le décret n°2017-530 ;
- Plan Régional de Prévention et Gestion des Déchets (PRPGD).

Le document d'orientation vise à établir des objectifs de développement de la biomasse sur les prochaines années ainsi que des orientations, déclinées en actions publiques à mettre en place pour l'atteinte de ces objectifs.

Suivant ces consignes, le document se découpe en différentes parties. Après un point méthodologique, les parties suivantes décrivent les objectifs de développement et de mobilisation de la biomasse et les trajectoires prévisionnelles de mobilisation de la biomasse. S'appuyant sur ces deux parties, un volet sera consacré aux orientations et actions publiques décidées pour l'atteinte des objectifs. Le document se termine par les modalités d'évaluation et de suivi de mise en œuvre.

### a. Résumé du Volet 1 : Etat des lieux du SRB

Le document « Etat des lieux » du SRB de La Réunion, faisant office de premier volet de ce même schéma, a eu pour but de répertorier l'ensemble des gisements de biomasse potentiels et mobilisables présents sur l'île de La Réunion pour une valorisation énergétique. Le diagramme suivant représente ainsi le potentiel énergétique de la biomasse mobilisable pour une valorisation énergétique et qui n'est pas encore valorisée<sup>1</sup>.



**Figure 1 : Contribution des ressources biomasse mobilisables non valorisées en équivalent énergie primaire (GWh/an)**

<sup>1</sup> Ce potentiel n'inclut pas les biomasses déjà valorisées énergétiquement à savoir, la bagasse, une partie des vinasses et une partie des boues de STEU (cf. Etat des lieux du Schéma Régional Biomasse)

Les résultats obtenus pour chaque biomasse (gisement potentiel, mobilisable pour valorisation énergétique, potentiel énergétique) sont synthétisés et réunis dans ce tableau :

Secteur économique	Type de biomasse	Gisement potentiel tMB	Gisement potentiel tMS	Gisement mobilisable tMB	Gisement mobilisable tMS	Gisement mobilisable en équivalent énergie primaire GWh	Equivalent énergie primaire déjà valorisée GWh	Equivalent énergie primaire non-valorisée GWh
secteur urbain et collectivité	Boues de STEU	21723	6517	21723	6517	16,3	1,7	14,5
secteur urbain et collectivité	Biodéchets collectés par les EPCI (OMR, commerces, IAA, restauration collective)	56072	17289	56072	17289	39,0	0,0	39,0
secteur urbain et collectivité	Déchets végétaux collectés par les EPCI	114015	57008	45 606	22803	53,0	0,0	53,0
secteur industriel	Bagasses des sucreries	570000	285000	570000	285000	1254,0	1254,0	0,0
secteur industriel	Mélasses de sucrerie	70000		20000		26,1	0,0	26,1
secteur industriel	Vinasses de distillerie	255120	30614	243120	29174	31,2	11,9	19,3
secteur industriel	Broyats de palettes	9500		7200		27,4	0,0	27,4
secteur industriel	Boues d'épuration industrielle	47000		47000		19,6	0,0	19,6
secteur industriel	Déchets issus de la pêche	3000		2100		1,0	0,0	1,0
secteur agricole	Effluents d'élevage	520460	69891	326190	50464	71,5	0,0	71,5
secteur agricole	Pailles de cannes	382422	267696	64261	38539	197,0	0,0	197,0
secteur forestier	Bois de forêt publique et privée	21012	12607	9825	5895	29,3	0,0	29,3
<b>TOTAL</b>						<b>1765,4</b>	<b>1267,7</b>	<b>497,7</b>
							<b>72%</b>	<b>28%</b>

**Tableau 1 : Synthèse des gisements potentiels et mobilisables issus de l'état des lieux**

Parmi les différents types de biomasse, la paille de canne représente le plus haut potentiel alors qu'il s'agit d'une ressource expérimentale dont les modalités d'exploitation restent à définir. En effet, l'intérêt de prélever une partie des pailles plutôt que de les laisser au champ pour une valorisation agronomique doit être notamment démontré. Ainsi, le diagramme suivant représentant le potentiel énergétique de chaque ressource biomasse, d'où la paille de canne a été retirée, sera plus représentatif du potentiel actuel.

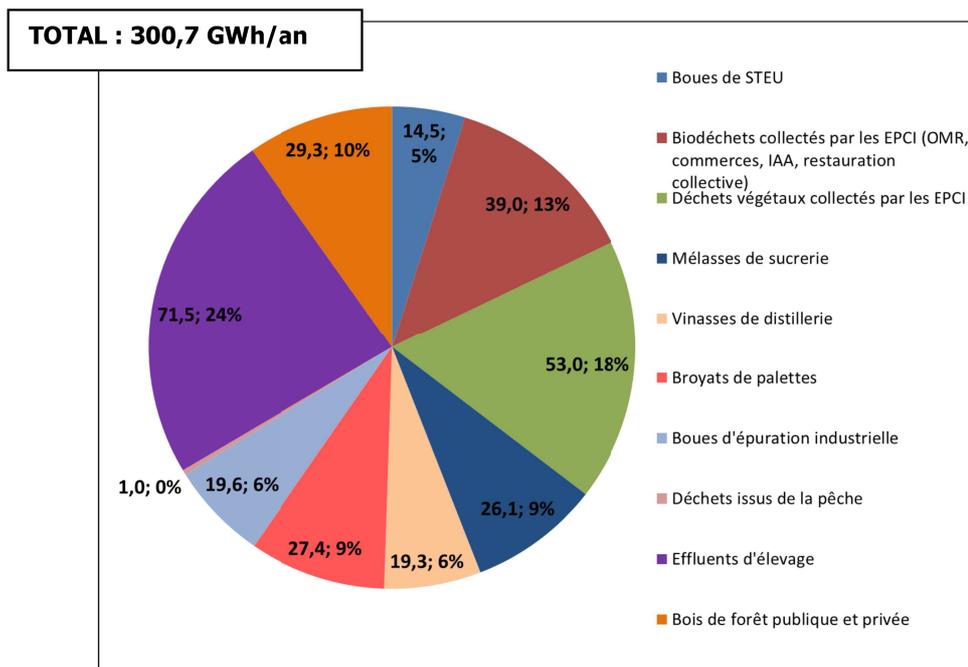


Figure 2 : Contribution des ressources biomasse mobilisables en équivalent énergie primaire non valorisées - hors paille de canne (GWh/an)

L'ensemble de la méthodologie visant l'obtention de ces résultats est à consulter dans le volet 1 du SRB « Etat des lieux ». Le présent volet 2 du SRB « Document d'orientation » s'appuie sur ces chiffres pour élaborer une stratégie régionale sur le développement des filières de valorisation énergétique de la biomasse.

## II. Méthodologie

### b. Méthodologie globale

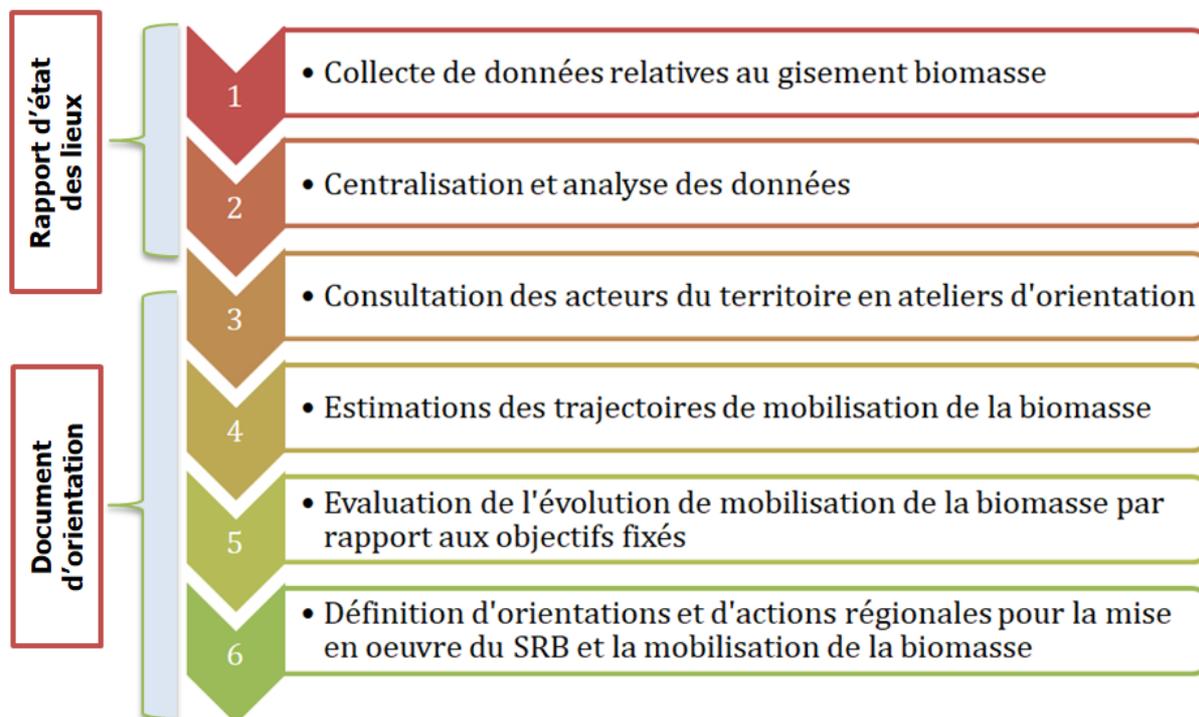


Figure 3 : Méthodologie globale pour l'élaboration du SRB

### I.b.1. Pilotage et gouvernance

Un groupe de travail constitué de la Région Réunion, de la Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DEAL), de l'Agence de la Maîtrise de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) et de la Direction de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt (DAAF) a été créé dans le but d'échanger sur les données disponibles, les acteurs à contacter, les hypothèses à choisir et également d'organiser les différents comités de pilotage et comités techniques ainsi que de commenter et pré-valider les travaux.

Le SRB a démarré en juin 2017 à l'issue d'un premier comité de pilotage.

Un premier comité technique avec les acteurs du secteur a permis de connaître les principaux gisements à inscrire dans le schéma et de les inviter à communiquer à l'élaboration de l'état des lieux. La phase d'état des lieux a été validée et clôturée par un second comité de pilotage.

Des ateliers d'orientation et un second comité technique ont permis de consulter les acteurs du secteur pour l'élaboration des actions et mesures à mettre en place dans le document d'orientation. La phase d'orientation a été validée et clôturée par un troisième comité de pilotage.

L'ensemble du projet a ensuite été revu par le comité stratégique de pilotage pour avis. Le projet a été arrêté lors d'un quatrième et dernier comité de pilotage.

Le projet a ensuite pu suivre les phases successives pour la validation d'un schéma régionale (assemblée plénière, consultation du public...)

### I.b.2. Planning

	<b>MOMENTS CLES</b>	<b>DATES</b>
<b>Phase de démarrage</b>	Comité de pilotage 1	9 juin 2017
	Formation SRB	22 et 23 août 2017
<b>Phase 1 : Rapport d'état des lieux</b>	Comité technique 1	26 juin 2017
	Comité de pilotage 2	1 <sup>er</sup> septembre 2017
<b>Phase 2 : Documents d'orientation</b>	Ateliers d'orientation	27 septembre 2017
	Comité technique 2	10 novembre 2017
	Comité de pilotage 3	1 <sup>er</sup> décembre 2017
<b>Evaluation Environnementale et Stratégique</b>		Du 10 novembre 2017 au 1 <sup>er</sup> décembre 2017
<b>Validations préalables aux consultations</b>	Comité stratégique de pilotage 1	11 décembre 2017
	Consultation des acteurs du SRB	Du 28 décembre 2017 au 29 janvier 2018
	Comité de pilotage 4	21 février 2018
	Avis de la Commission Aménagement Développement Durable Energie (CADDE 1)	23 mai 2018
	Comité stratégique de pilotage 1	21 août 2018
	Avis du Conseil Economique, Social et Environnemental Régional (CESER)	1 mars 2019
	Avis du Conseil de la Culture, de l'Education et de l'Environnement ( CCEE )	06 mars 2019
	Assemblée Plénière (Arrêt du SRB)	29 mars 2019
	Assemblée Plénière 2 (Arrêt du SRB) – actualisation des éléments de la PPE révisée	25 novembre 2020
<b>Consultation et validation finale</b>	Avis de l'Autorité Environnementale (3 mois)	Courrier de saisine de l'AE de la Région daté du 20 mai 2019 adressé au Préfet
	Consultation du public et intégration des remarques	courant 2021
	Etat/Région : validation finale Préparation de la déclaration environnementale	
	Avis de la Commission Aménagement Développement Durable Energie (CADDE 2)	
	Assemblée Plénière 3	
	Validation par Arrêté Préfectoral Publication de la déclaration environnementale	
<b>Evaluation et révision du SRB</b>		Horizon 2023 – au plus tard 6 ans après l'adoption

Figure 4 : Planning de réalisation et de validation du SRB

## c. Rapport d'état des lieux

### I.c.1. Décret

Ci-dessous un extrait du décret n° 2016-1134 du 19 août 2016 relatif à la stratégie nationale de mobilisation de la biomasse et aux schémas régionaux biomasse qui définit le rapport d'état des lieux de ces mêmes schémas.

**Art. D. 222-10.** - Le rapport mentionné au 1° de l'article D. 222-9 comprend :

- 1° Une estimation, à la date de son établissement, de la production régionale des catégories de biomasse susceptible 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 prévus à l'article L. 229-26 ;
- 2° Un rappel des objectifs mentionnés au 6° de l'article D. 211-3 du code de l'énergie et de leur déclinaison au niveau de la région<sup>2</sup> ;
- 3° 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° Une évaluation des volumes de biomasse susceptible d'avoir un usage énergétique mobilisables aux échéances considérées 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 établissements publics de coopération intercommunale à fiscalité propre.

### I.c.2. Méthode employée

En se basant sur ces indications, une méthodologie de collecte des données a été établie.

Premièrement, une catégorisation des biomasses par secteur a été choisie en se basant sur les catégories générales nationales proposées dans la SNMB, et en adaptant le projet à l'échelle régionale de l'île de la Réunion et de son contexte (la contribution pour la SNMB est disponible en Annexe 6).

Concernant l'évaluation des volumes et des gisements potentiels, les données bibliographiques les plus récentes possibles furent rassemblées.

En l'absence de bibliographie, une prise de contact avec des acteurs spécifiques à chaque filière a été menée et des évaluations moyennant des hypothèses ont été faites.

Une base de données a été construite avec, pour chaque secteur, un tableau faisant figurer :

- les types de biomasses issues de ce secteur
- l'établissement ou l'acteur qui produit cette ressource, sa localisation à l'échelle des EPCI
- les données brutes et leurs unités (c'est-à-dire les données telles qu'elles sont disponibles, avant tout changement d'unité dans le but d'harmoniser les valeurs, par exemple le nombre de repas servis pour les déchets de cantines issues du secteur publique et des collectivités)
- les gisements actuels et projections en tonne de matière brute, tonne de matière sèche ou mètre cube par an.

---

<sup>2</sup> Correspondent aux objectifs de production et de mobilisation des ressources de biomasse susceptibles d'avoir un usage énergétique

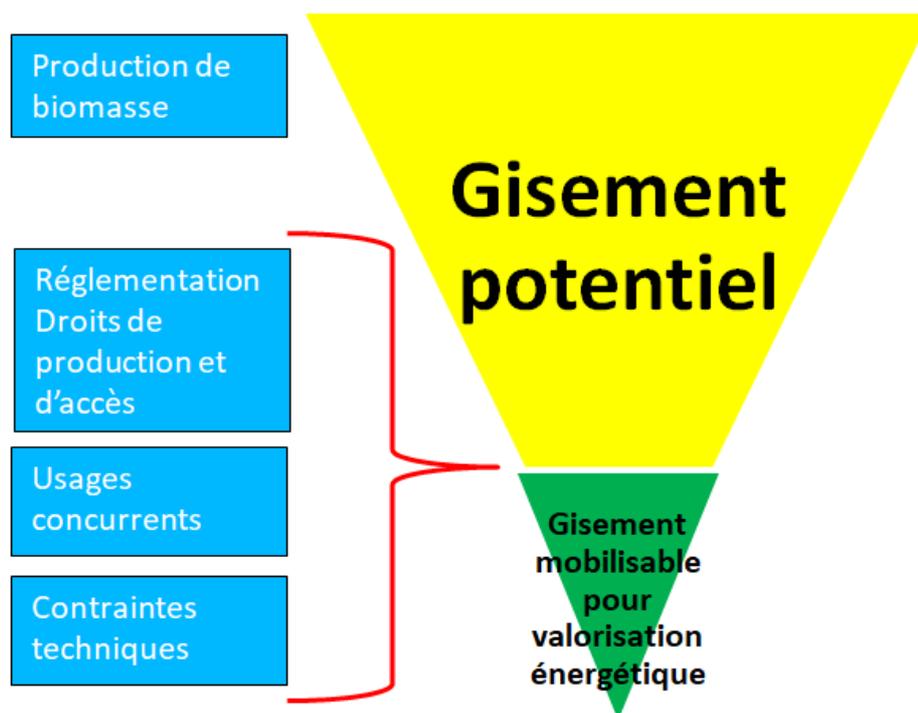


Figure 5 : Définition du gisement potentiel et du gisement mobilisable pour valorisation énergétique

Une distinction a été faite entre le gisement dit « potentiel » et le gisement dit « mobilisable » :

- Le **gisement potentiel** correspond à la quantité d'un type de biomasse produite ;
- Le **gisement mobilisable** correspond au gisement potentiel réduit par la prise en compte de la réglementation spécifique ayant un impact sur le type de biomasse en question, les droits de production et d'accès des différents acteurs, les usages concurrents (hiérarchie des usages et concurrence économique) et les contraintes techniques liées à la mobilisation de cette biomasse.

Le potentiel mobilisable correspond donc au dernier maillon de la chaîne pour estimer ce qui est valorisable énergétiquement.

Les sources (bibliographiques, entretiens), hypothèses retenues et les méthodes de calculs employées étant spécifiques à chaque type de biomasse, les détails figurent dans les parties suivantes, dédiées à l'évaluation des différents gisements.

## d. Document d'orientation

### I.d.1. Décret

Ci-dessous un extrait du décret n° 2016-1134 du 19 août 2016 relatif à la stratégie nationale de mobilisation de la biomasse et aux schémas régionaux biomasse qui définit le document d'orientation de ces mêmes schémas.

**Art. D. 222-11.** - Le document d'orientation mentionné au 2° de l'article D. 222-9 définit :

- 1° Des 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 ;  
Pour le secteur forestier, aux échéances considérées par le programme régional de la forêt et du bois mentionné à l'[article L. 122-1 du code forestier](#), les objectifs mentionnés au précédent alinéa sont ceux fixés par ce programme ; pour la filière biomasse issue de déchets à usage énergétique, aux échéances considérées par le plan régional de prévention et de gestion des déchets mentionné aux articles L. 541-13 et L. 541-14 du code de l'environnement, ils sont ceux fixés par ce plan ;
- 2° Les mesures régionales ou infra-régionales nécessaires pour atteindre les objectifs définis au 1°, en tenant compte des orientations et actions fixées par le programme régional de la forêt et du bois mentionné à l'article L. 121-2-2 du code forestier ;

3° Les modalités d'évaluation et de suivi de sa mise en œuvre, comprenant la mise en place d'indicateurs.

De plus, d'après le II de l'article L141-5 du Code de l'Énergie précisant les informations mentionnées dans les Programmation Pluriannuelle de l'Énergie pour les Zones Non Interconnectées :

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.

**En ce sens, le Schéma Régional Biomasse de la Région Réunion constitue le plan de développement de la biomasse de la PPE Réunion au titre de l'article L. 141-5 du code de l'énergie pour la période 2019-2028.**

### **I.d.2. Méthode employée**

Le document d'orientation du SRB a pour objectif de construire à l'échelle de La Réunion une vision stratégique sur les prochaines années pour développer efficacement les filières de valorisation énergétique de la biomasse en tenant compte des potentialités et des fragilités régionales.

Pour cela, une première partie vise à fixer des objectifs de développement pour la mobilisation des ressources biomasse de manière à mettre en œuvre un scénario régional. Ces objectifs doivent prendre en compte :

- L'identification des gisements et/ou usages clés répertoriés (dans le rapport d'état des lieux du SRB entre autre) ;
- Les potentialités et les fragilités par gisement et usage ;
- La cohérence avec les stratégies nationales et les spécificités présentes localement ;
- La cohérence avec les autres documents, schémas et plan territoriaux impactant la Région Réunion.

Dans un second temps, des actions ou mesures stratégiques sont répertoriés pour atteindre ces objectifs selon la méthode suivante :

- Analyse des opportunités et des dispositifs en place
- Liste des freins par filières et des leviers à mettre en place
- Propositions de trajectoire et d'actions

La dernière partie regroupe les modalités d'évaluation qui ont été établies après concertation ainsi que les indicateurs clés à mesurer pour le suivi de mise en œuvre.

La phase orientation concerne les échéances définies dans la PPE et par la politique énergétique nationale :

- **Horizons issues de la PPE 2018, 2023 et 2028 (pour la PPE révisée) :** projections basées sur les prévisions de projets en cours. En 2018, la PPE 2016-2023 est en révision pour redéfinir les objectifs aux échéances 2023 et 2028 dans le cadre de la nouvelle PPE 2019-2028.
- **2030 et 2050 :** peu de données disponibles pour le territoire réunionnais. Issues de la Loi pour la Transition Énergétique et la Croissance Verte (LTECV), les projections à ces échéances prévoient l'autonomie énergétique de l'île à l'échéance 2030.

### **e. Evaluation environnementale et stratégique**

Le SRB est soumis à une évaluation environnementale et stratégique dont le rapport a été établi par le bureau d'étude Cyathéa.

### III. Objectifs quantitatifs de développement et de mobilisation des ressources de biomasse susceptibles d'avoir un usage énergétique

#### f. Rappel des objectifs des documents stratégiques territoriaux existants

##### I.f.1. Objectifs inscrits dans la SNMB

Pour l'île de La Réunion, la SNMB<sup>3</sup> s'appuie sur la PPE de la Région Réunion ainsi que sur les objectifs globaux de la LTECV.

La PPE Réunion prévoit à l'horizon 2023 :

1. Le développement de la filière biomasse énergie dans les centrales thermiques existantes (+481 GWh par rapport à 2014), soit 53 % de ressources renouvelables (bagasse existante incluse) en substituant une partie du charbon actuellement utilisé par de la biomasse. Cette biomasse devra certainement être importée afin de couvrir ces besoins, ce qui nécessitera la définition de pratiques de bonne gestion de la ressource notamment pour en assurer le renouvellement.
2. Le développement de la filière méthanisation, 48 GWh produits pour 9,8 MW d'installation ;
3. Le développement de la filière gazéification, 28 GWh produits pour 4 MW de puissance installée.

##### I.f.2. Objectifs inscrits dans la PPE 2016-2023

Le tableau ci-dessous répertorie les objectifs de développement de puissance électrique installée aux échéances 2018 et 2023 qui concernent la biomasse-énergie (méthanisation, gazéification, combustion thermique) et qui sont inscrits dans la PPE<sup>4</sup> de La Réunion 2016-2023.

Filière	GWh produits en 2018	MWe cumulés de 2016 à 2018	GWh produits en 2023	MWe cumulés de 2016 à 2023
Combustion de biomasse (bagasse et autres)	+100 par rapport à 2013		+481 par rapport à 2013	
Méthanisation	+17.5	2.5	+42	+6
Gazéification	+7	1	+28	4

**Tableau 2 : Objectifs inscrits dans la Programmation Pluriannuelle de l'Energie 2016-2023 pour la biomasse**

En plus de ces objectifs EnR pour la production de base, la PPE prévoit aussi une offre EnR supplémentaire pour la production de pointe avec une TAC de 41 MWe fonctionnant à partir de 80% de bioéthanol (local et importé) sur la base de 800 h/an à équivalent pleine puissance.

<sup>3</sup> Projet de SNMB du 09 mai 2017, mis en consultation publique jusqu'au 06 juin 2017

<sup>4</sup> PPE approuvée par le décret n°2017-530 du 12 avril 2017

Au cours de l'année 2018, la PPE est entrée en révision pour établir une nouvelle période s'étalant de 2019 à 2028. Les objectifs prévus impliquant la biomasse énergie, qui restent à confirmer, seraient les suivants pour les échéances 2023 et 2028 :

Filière	Objectifs 2023	Objectifs 2028
Bagasse et autres biomasses valorisées en CT	+200 MWe Conversion 100% biomasse (locale/importée)	
Cogénération - combustion Cogénération - gazéification	+1 MWe par rapport à 2018 (combustion palettes – déchets verts) +0,2 MW par rapport à 2016 (gazéification bois, effluents d'élevage)	+0,4 MWe par rapport à 2023 boues de step +4 MWe par rapport à 2023 (canne fibre) +0,4MWe par rapport à 2023 (palettes)
Méthanisation	+ 2,2 MWe par rapport à 2016	Méthanisation des biodéchets ménagers (issus de la collecte sélective rendue obligatoire en 2025)
Valorisation chaleur	+1 MWth par rapport à 2018	

**Tableau 3 : Objectifs prévus dans la future PPE 2019-2028**

A titre d'information, ci-dessous la liste des projets biomasse répertoriés dans le cadre de la PPE révisée sur 2019-2028 :

- **Conversion** charbon à la biomasse et aux CSR – Albioma
- **Cogénération**
  - **Combustion de biomasse** :
    - 1 projet de combustion de boues de STEP
    - 1 projet combustion de déchets verts + palettes
  - **Gazéification** :
    - 4 projets de gazéification de biomasse
- **Valorisation de la canne fibre** : projet expérimental de valorisation de la canne fibre : +4 MW par rapport à 2016
- **Méthanisation** :
  - 1 projet de méthanisation de vinasses
  - 3 projets de méthanisation agricole et territoriale
  - 1 projet de méthanisation de biodéchets (biogaz valorisé dans les UVE de CSR)
- **Valorisation chaleur** :
  - production de chaleur industrielle

A long terme, aux échéances 2030-2050, l'objectif est de tendre vers l'autonomie énergétique de l'île et de consolider la filière de valorisation de biomasse locale. La filière biomasse énergie est aujourd'hui structurée par la bagasse issue de la canne à sucre. L'avenir de la filière canne à sucre est donc un enjeu majeur et prioritaire pour la biomasse énergie réunionnaise et pour l'ensemble des acteurs de la gouvernance « Energie ».

En revanche, contrairement aux régions métropolitaines, aucun objectif précis de mobilisation de la biomasse n'est précisé pour ces échéances.

### **I.f.3. PRFB et PRPGD**

Réglementairement, le SRB doit reprendre les objectifs et les données inscrites dans le PRFB et le PRPGD. Ces deux documents sont en cours d'élaboration, le SRB se base donc sur une estimation de leurs objectifs.

La publication du PRFB de la Réunion est prévue courant 2ème semestre 2020

L'élaboration du PRPGD se fait en parallèle à l'élaboration du SRB, sous la maîtrise d'ouvrage de la Région. Certaines données de l'état des lieux du PRPGD proviennent notamment du SRB. L'objectif est de mettre en cohérence le SRB avec le PRPGD.

A défaut d'avoir ces informations, le SRB s'appuie sur ce qui est inscrit dans le précédent plan déchet : la Plan de Prévention et de Gestion des Déchets Non Dangereux (PPGDND)

Par conséquent, bien qu'il soit difficile de prendre en compte ces deux documents dans cette première version du SRB, l'ensemble a vocation à s'y accorder le plus fidèlement possible et pourra être modifié lors du suivi de mise en œuvre (voir partie VI).

### g. Objectifs retenus pour la phase orientation du SRB

Pour la phase orientation du SRB, il est convenu d'adopter les objectifs d'un document déjà validé. Le PRFB et le PRPGD n'étant pas encore validés sur le territoire réunionnais, les objectifs visés dans ce schéma s'appuient sur ceux de la PPE Réunion 2016-2023 (et donc, de la SNMB) soit :

- **Combustion de biomasse (bagasse et autres) :** +100 GWh en 2018 et +481GWh en 2023 pour atteindre 25% puis 53% de combustible renouvelable en substitution du charbon
- **Méthanisation :** +2.5 MW entre 2016 et 2018, +6 MW entre 2016 et 2023
- **Gazéification :** +1 MW entre 2016 et 2018, +4 MW entre 2016 et 2023

Les objectifs à 2030 et 2050 ne sont pas fixés car il est pour l'instant trop difficile à La Réunion de prévoir l'évolution du potentiel énergétique de la biomasse locale sur des échelles aussi longues. En effet, il n'existe pour l'instant pas d'études prospectives à ces échéances.

## II. Trajectoires prévisionnelles de mobilisation de la biomasse

### a. Recensement des unités de valorisation énergétique existantes et en projet

Les trajectoires prévisionnelles de mobilisation de la biomasse s'appuient sur les projets, existants et en cours de développement, aux échéances considérées, c'est-à-dire les horizons 2018 et 2023 de la PPE Réunion, qui mobilisent des volumes de biomasse à des fins de valorisation énergétique.

Ces projets recensés sont des projets connus dont la date de mise en service est prévisionnelle. Ils sont regroupés dans les trois filières principales de valorisation énergétique de la biomasse : méthanisation, gazéification et combustion.

Dans les tableaux suivants, les puissances électriques et thermiques de chaque projet sont indiquées ainsi que les types de biomasse concernés.

#### II.a.1. Projets recensés en méthanisation

Unités en fonctionnement	Type de projet	Nb de projets	Puissance électrique MWe	Puissance thermique MWth	Biomasses concernées
	STEP	1	0,4	0,51	boues de step
	ISDND	2	3,3	4,24	biodéchets OMR
	STEP Industrielle	1		2,7	vinasses
	<b>Total à fin 2017</b>	<b>4</b>	<b>3,7</b>	<b>7,45</b>	

Projets réalisés horizon 2018	Type de projet	Nb de projets	Puissance électrique MWe	Puissance thermique MWth	Biomasses concernées
	méthanisation agricole	1	0,02	0,02	effluents d'élevage
	méthanisation agricole/territoriale	1	0,4	0,51	effluents d'élevage + déchets verts
	<b>Total 2018</b>	<b>2</b>	<b>0,42</b>	<b>0,53</b>	
	<b>Total installé fin 2018</b>	<b>6</b>	<b>4,12</b>	<b>7,98</b>	

Projets en étude -réalisés à horizon 2023	Type de projet	Nb de projets	Puissance électrique MWe	Puissance thermique MWth	Biomasses concernées
	méthanisation agricole/territoriale	2	0,75	0,32	effluents d'élevage
	STEP Industrielle	1	1,6	2,06	vinasses
	STEP	1	0,5	0,64	Boues de STEP
	<b>Total 2023</b>	<b>4</b>	<b>2,85</b>	<b>3,02</b>	
	<b>Total installé à fin 2023</b>	<b>10</b>	<b>6,97</b>	<b>11</b>	

**Tableau 4 : Recensement des projets de méthanisation en fonctionnement et prévisionnels aux échéances 2018 et 2023**

**II.a.2. Projets recensés en gazéification**

Unités en fonctionnement	Type de projet	Nb de projets	Puissance électrique MWe	Puissance thermique MWth	Biomasses concernées
	<b>Total à fin 2017</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	

Projets réalisés horizon 2018	Type de projet	Nb de projets	Puissance électrique MWe	Puissance thermique MWth	Biomasses concernées
	gazéification petite puissance (exploitation forestière)	2	0,06	0,06	Bois d'Acacia
	<b>Total 2018</b>	<b>2</b>	<b>0,06</b>	<b>0,06</b>	
	<b>Total installé fin 2018</b>	<b>2</b>	<b>0,06</b>	<b>0,06</b>	

Projets en étude -réalisés à horizon 2023	Type de projet	Nb de projets	Puissance électrique MWe	Puissance thermique MWth	Biomasses concernées
	gazéification moyenne puissance (exploitation forestière)	2	0,52	0,46	Broyats de palettes, bois d'éclairci, bois d'Acacia
	<b>Total 2023</b>	<b>2</b>	<b>0,52</b>	<b>0,46</b>	
	<b>Total installé à fin 2023</b>	<b>4</b>	<b>0,58</b>	<b>0,52</b>	

**Tableau 5 : Recensement des projets de gazéification en fonctionnement et prévisionnels aux échéances 2018 et 2023**

### II.a.3. Projets recensés en combustion thermique

#### II.a.3.1. Projet de combustion thermique pour un besoin en électricité (ou cogénération)

Unités en fonctionnement	Type de projet	Nb de projets	Puissance électrique MWe	Production électrique renouvelable GWhe/an	Biomasses concernées
	Centrale thermique - 20% EnR	2	210	244	Bagasse
	<b>Total à fin 2017</b>	<b>2</b>	<b>210</b>	<b>244</b>	

Projets réalisés horizon 2018	Type de projet	Nb de projets	Puissance électrique MWe	Production électrique renouvelable GWhe/an	Biomasses concernées
	Centrale thermique - 25% EnR (phase 1)	2	210	344	Bagasse, biomasse importée
	<b>Total 2018</b>	<b>2</b>	<b>210</b>	<b>344</b>	
	<b>Total installé fin 2018</b>	<b>2</b>	<b>210</b>	<b>344</b>	

Projets en étude réalisés à horizon 2023	Type de projet	Nb de projets	Puissance électrique MWe	Production électrique renouvelable GWhe/an	Biomasses concernées
	Centrale thermique - 53% EnR (phase 2)	2	210	725	Bagasse, biomasse importée
	STEP	1	0,4	3	Boues de STEP
	Valorisation territoriale	1	0,5	2	Déchets verts
	Expérimentation canne fibre	1	A définir	A définir	Canne fibre
	<b>Total 2023</b>	<b>5</b>	<b>210,9</b>	<b>730</b>	
	<b>Total installé à fin 2023</b>	<b>5</b>	<b>210,9</b>	<b>730</b>	

**Tableau 6 : Recensement des projets de combustion en fonctionnement et prévisionnels aux échéances 2018 et 2023**

Les projets inscrits dans le tableau ci-dessus concernent une valorisation énergétique par combustion ayant pour principal but une production d'électricité avec possible cogénération.

#### II.a.3.2. Projets de combustion thermique pour un besoin en chaleur

Il est important de souligner l'existence de réflexions chez certains industriels réunionnais pour la mise en place de chaudières biomasse afin d'assurer leurs besoins en chaleur dans leurs procédés industriels (production de vapeur), en substitution des productions fossiles. Ces projets (non dimensionnés à ce jour) portent parfois sur une mutualisation des besoins sur certaines zones d'activité (Le Port) en vue de faciliter la rentabilité.

Bien que non recensés dans le tableau 7, de tels projets ont un impact évident (considérant l'important besoin en chaleur dans ces procédés) sur la mobilisation de la biomasse locale. Pour autant, ils présentent également un intérêt dans le cadre des actions tendant vers l'autonomie énergétique de l'île. Il est donc nécessaire de les prendre en considération pour éviter une mobilisation exclusive à la production électrique.

**II.a.4. Projets recensés pour la production de pointe**

Unités en fonctionnement	Type de projet	Nb de projets	Puissance électrique MWe	Production électrique renouvelable GWhe/an	Biomasses concernées
	Total à fin 2017		0	0	0

Projets réalisés horizon 2018	Type de projet	Nb de projets	Puissance électrique MWe	Production électrique renouvelable GWhe/an	Biomasses concernées
	Turbine à combustion - 80% EnR		1	41	26
Total 2018		1	41	26	
Total installé fin 2018		1	41	26	

Projets en étude réalisés à horizon 2023	Type de projet	Nb de projets	Puissance électrique MWe	Production électrique renouvelable GWhe/an	Biomasses concernées
	Total 2023		0	0	0
Total installé à fin 2023		1	41	26	

**Tableau 7 : Recensement des projets de production d'électricité de pointe à base de biomasse en fonctionnement et prévisionnels aux échéances 2018 et 2023**

## b. Tableaux de synthèse pour les trajectoires actuelles attendues

Les puissances électriques ainsi que les volumes de biomasse requis pour les futurs projets recensés sont confrontés aux objectifs de puissance électrique retenus précédemment (voir III.2 du document d'orientation SRB) et aux données chiffrées du rapport d'état des lieux du SRB.

**L'hypothèse retenue est que l'ensemble des projets susmentionnés soit abouti et réalisé aux échéances voulues.**

### II.b.1. Bilan actuel des puissances attendues aux échéances 2018 et 2023

Synthèse entre les objectifs de la PPE et les projets recensés								
Puissance EnR supplémentaire installée entre 2016 et 2018					Gain supplémentaire de production électrique d'origine EnR			
Objectif PPE	Prévision actuelle	Reste à développer pour l'atteinte des objectifs	Atteinte des objectifs	Objectif PPE (GWh/an)	Prévision actuelle (GWh/an)	Reste à développer pour l'atteinte des objectifs	Atteinte des objectifs	
<b>2018</b>								
<b>Combustion</b>	-	-	-	-	100,00	100,0	0,0	100,0%
<b>Méthanisation</b>	3 MW	0,4 MW	2,6 MW	14%	-	-		
<b>Gazéification</b>	1 MW	0,1 MW	0,9 MW	6%	-	-		
<b>TAC</b>	41 MW	41 MW	0 MW	100%	-	-		
<b>2023</b>								
<b>Combustion</b>	-	-	-	-	481,00	487,9	0,0	101%
<b>Méthanisation</b>	6 MW	3 MW	3 MW	54%	-	-		
<b>Gazéification</b>	4 MW	0,6 MW	3,4 MW	15%	-	-		

**Tableau 8 : Synthèse entre les objectifs biomasse de la PPE et les projets recensés**

D'après le tableau 9 de comparaison entre les objectifs PPE 2016-2023 et les prévisions actuelles attendues aux échéances 2018 et 2023, une analyse sur chaque filière est faite.

#### II.b.1.1. Combustion

Les objectifs PPE de cette filière seront atteints en 2018 et en 2023 sous réserve d'atteindre 53% d'EnR dans les combustibles employés pour les deux centrales thermiques du Gol et de Bois Rouge, détenues par l'entreprise Albioma, et ce dans le respect des échéances de la PPE.

Bien évidemment, cet objectif ambitieux nécessite des actions supplémentaires pour mobiliser les gisements de biomasse locale mobilisables sans conflits d'usage. Une mobilisation efficace des ressources locales permettra de réduire en partie les importations de biomasse (sous forme de *wood pellets*) qui resteront majoritaires dans ce projet.

L'approvisionnement actuel en bagasse, qui doit être conforté pour l'atteinte des objectifs et limiter l'importation de biomasse, repose sur la pérennisation de la filière canne-sucre-bagasse qui l'alimente.

Ces objectifs sont revus dans le cadre de la PPE en cours de révision sur 2019-2028 avec la conversion à 100 % biomasse des centrales thermiques Le Gol et Bois Rouge dès 2023.

#### II.b.1.2. Méthanisation

Que ce soit pour 2018 ou 2023, les projets actuellement répertoriés ne permettent pas l'atteinte des objectifs fixés par la PPE (objectifs respectivement atteints à 14% pour 2018 puis 54% pour 2023).

Il est nécessaire de développer de nouveaux projets pour atteindre au moins 1 MW supplémentaire répertorié en 2018 et 3 MW pour 2023.

### **II.b.1.3. Gazéification**

La filière gazéification est très en retard par rapport aux objectifs de la PPE. Actuellement, la gazéification ne se développe qu'avec deux projets de petite puissance (moins de 50 kW chacun) en développement. Deux autres projets de moyenne puissance sont aussi à l'étude pour une mise en route possible à l'horizon 2023.

La filière a du mal à se développer du fait de sa rentabilité économique et de sa faisabilité technique. En effet, la ressource biomasse visée pour ce procédé de valorisation est le bois qui connaît des difficultés d'exploitation à La Réunion (ressources basées sur les espèces exotiques envahissantes, difficulté d'accès à certaines parcelles par exemple) d'autant que la connaissance du gisement n'est pas bien définie. La ressource en broyats de palettes est aussi envisagée mais fait face à la concurrence possible entre les filières énergétiques.

De plus, le procédé de gazéification doit encore être testé sur les biomasses présentes à La Réunion afin d'être totalement éprouvé pour produire de l'électricité.

Un projet de gazéification demeure en cours d'étude.

### **II.b.1.4. Turbine à combustion bioéthanol/gasoil pour les besoins en pointe**

La nouvelle turbine à combustion de Saint-Pierre est en service depuis 2018. Cette turbine est d'une puissance de 41 MWe et prévue pour fonctionner en pointe. Au final, il est prévu que cette turbine fonctionne environ 800 h/an équivalent pleine puissance et soit alimentée par au moins 80% de bioéthanol (20% restant sont du fioul).

Le bioéthanol servant à alimenter la TAC provient d'un mix entre du bioéthanol local, produit à partir de la part de mélasse qui est pour le moment exportée, et une part importée (la production locale prévue ne pourra pas subvenir à l'ensemble des besoins de l'installation).

A l'avenir, la part importée pourra être remplacée par du biocarburant local produit à partir d'algues.

## **II.b.2. Bilan actuel des gisements biomasse mobilisés aux échéances 2018 et 2023**

### **II.b.2.1. *Tableau de synthèse des gisements biomasse aux échéances 2018 et 2020***

Le besoin en ressource biomasse prévu par les projets recensés est comparé aux résultats du rapport d'état des lieux sur le volume des ressources biomasse dans le tableau ci-dessous.

Schéma Régional Biomasse 2017 – Région Réunion – Document d'orientation

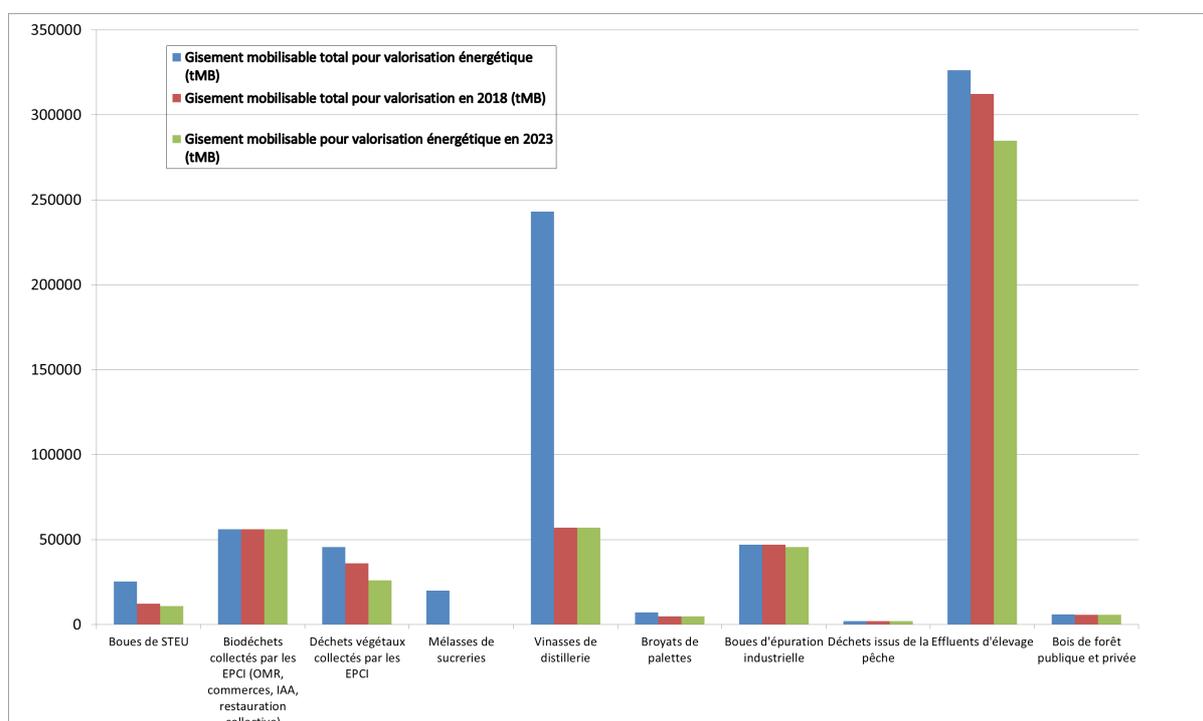
Synthèse entre les potentiels mobilisables de l'état des lieux et les besoins des projets recensés											
Secteur économique	Type de biomasse	Gisement mobilisable total pour valorisation énergétique (tMB)	Gisement mobilisable total pour valorisation énergétique (GWh)	Objectifs de développement							
				2018				2023			
				Potentiel mobilisé par les projets (tMB)	Potentiel de mobilisable restant (tMB)	Potentiel énergétique restant (GWh)	% d'utilisation du potentiel énergétique mobilisable	Potentiel mobilisé par les projets (tMB)	Potentiel de mobilisable restant (tMB)	Potentiel énergétique restant (GWh)	% d'utilisation du potentiel énergétique mobilisable
Secteur urbain et collectivité	Boues de STEU	21723	16,3	13167	8556	6,4	61%	14367	7356	5,5	66%
Secteur urbain et collectivité	Biodéchets collectés par les EPCI (OMR, commerces, IAA, restauration collective)	56072	39	0	56072	39,0	0%	0	56072	39,0	0%
Secteur urbain et collectivité	Déchets végétaux collectés par les EPCI	45606	53	9500	36106	42,0	21%	19500	26106	30,3	43%
Secteur industriel	Bagasses de sucreries	570000	1254	570000	0	0,0	100%	570000	0	0,0	100%
Secteur industriel	Mélasses de sucreries	20000	26,1	20000	0	0,0	100%	20000	0	0,0	100%
Secteur industriel	Vinasses de distillerie	243120	31,2	186000	57120	7,3	77%	186000	57120	7,3	77%
Secteur industriel	Broyats de palettes	7200	27,4	2400	4800	18,3	33%	2400	4800	18,3	33%
Secteur industriel	Boues d'épuration industrielle	47000	19,6	0	47000	19,6	0%	1500	45500	19,0	3%
Secteur industriel	Déchets issus de la pêche	2100	1	0	2100	1,0	0%	0	2100	1,0	0%
Secteur agricole	Effluents d'élevage	326191	71,5	13800	312391	68,5	4%	41300	284891	62,4	13%
Secteur agricole	Pailles de canne	64261	197	0	64261	197,0	0%	0	64261	197,0	0%
Secteur agricole	Canne fibre	0	0	0	0	0,0	0%	A déterminer	A déterminer	A déterminer	0%
Secteur forestier	Bois de forêt publique et privée	9825	29,3	195	9630	0,0	0%	195	9630	28,7	2%
<b>TOTAL</b>		<b>1413098</b>	<b>1765,4</b>	<b>815062</b>	<b>598036</b>	<b>399,1</b>	<b>77%</b>	<b>855262</b>	<b>557836</b>	<b>408,6</b>	<b>77%</b>

Tableau 9 : Synthèse entre les potentiels mobilisables de l'état des lieux et les besoins des projets recensés

Ces résultats montrent d’abord qu’environ 75% du potentiel énergétique de la biomasse mobilisable pour valorisation énergétique est déjà valorisée à l’horizon 2018. Comme présenté dans le rapport d’état des lieux du SRB, cette valeur importante est due au fort potentiel énergétique du gisement bagasse, déjà entièrement exploité.

Le gisement bagasse exclu, le pourcentage d’utilisation du potentiel énergétique des ressources locales en biomasse n’est pas très élevé pour la plupart des types de biomasse à l’horizon 2023, exceptions faites de la vinasse et de la mélasse.

Ainsi, le tableau 10 montre que 408.2 GWh/an du potentiel énergétique de la biomasse locale serait encore disponible et non exploité à l’horizon 2023. Cette valeur tient compte du fort potentiel énergétique de la paille de canne (197 GWh/an) supposé inexploité à l’horizon 2023. Le reste est largement composé des effluents d’élevage et des déchets verts collectés par les EPCI.



**Figure 6 : Evolution des gisements mobilisables et non valorisés aux échéances 2018 et 2020 (tMB) avec prise en compte des projets recensés**

La figure ci-dessus rend compte de l’évolution des gisements biomasse mobilisables pour valorisation énergétique et non valorisés (la bagasse n’est donc pas présente). La paille de canne n’a pas été indiquée car cette ressource est encore trop peu éprouvée.

A part pour les vinasses et les mélasses, la valorisation des autres gisements suit un développement assez lent. Une forte évolution de la mobilisation de ceux-ci est encore nécessaire pour valoriser l’ensemble des gisements. De même, les volumes inscrits montrent l’importance des effluents d’élevage, avec de grands tonnages, par rapport à d’autres ressources comme le bois. Cette figure met en exergue l’importance de bien différencier potentiel énergétique et volume pour chaque type de biomasse.

### **II.b.2.2. Points sur les projets impliquant de la biomasse importée**

#### Conversion des centrales thermiques impliquant de la biomasse importée

Les projets sur les centrales sont ceux de l’entreprise Albioma qui souhaite faire passer la part de combustible d’origine renouvelable sur ses centrales du Gol et de Bois Rouge de 20% aujourd’hui (issue de bagasse) à 25% en 2018 puis 53% en 2023 conformément à la PPE 2016-2023.

En complément de la biomasse locale, la biomasse importée pour les centrales thermiques du Gol et de Bois Rouge est de la plaquette type « wood pellet » selon les informations données par l’entreprise Albioma. En fonction de l’apport en biomasse locale dans les centrales, l’objectif final de 2023 (53% de biomasse) nécessite une quantité de biomasse importée estimée entre 300 et 500 kt/an de plaquettes<sup>5</sup>.

Le Produit Calorifique Inférieur utilisé pour le calcul de la biomasse importée est fourni en Annexe 3.

Actuellement, aucune donnée sur l’utilisation supplémentaire de biomasse locale dans ces centrales n’est établie, hormis des phases de test avec des déchets verts au Gol, du broyat de palettes et des copeaux de bois ; et la part de bagasse utilisée actuellement. Les projections d’importation de biomasse ne sont pas encore fixées car elles se basent pour le moment sur une quantité de biomasse locale encore inconnue dans ces centrales.

C

#### Projet de TAC impliquant du bioéthanol importé

La TAC de Saint-Pierre implique d’importer une part de bioéthanol.

Jusqu’à son fonctionnement visé de 800 h/an, un tiers du combustible sera produit localement à partir de mélasse et de microalgues. Au-delà, le combustible utilisé sera du GNR ou du bioéthanol selon les conditions réglementaires de marché.<sup>6</sup>

### **II.b.3. Enjeux et spécificités pour chaque filière biomasse**

La compréhension des enjeux et des spécificités de chaque filière biomasse s’est faite en réunissant les acteurs lors des ateliers d’orientation du SRB le 27 septembre 2017.

Lors de cette rencontre, ces derniers ont pu exprimer les principales problématiques pour chaque ressource. Celles-ci nécessitent d’être prises en compte de manière à définir une stratégie efficace lors de l’établissement des orientations.

La synthèse des remarques est définie ci-dessous.

#### **II.b.3.1. Secteur urbain et collectivités**

##### Boues de STEU

Les boues de STEU représentent un enjeu important pour le territoire dû aux volumes produits et difficilement éliminables.

La politique actuelle de valoriser 50% d’entre elles en épandage<sup>7</sup> n’est pas efficace due à l’acceptabilité sociale de cette valorisation peu favorable et à des surfaces d’épandage limitées sur le territoire réunionnais. A noter tout de même que la valorisation des boues de STEU en co-compostage n’est pas à négliger, bien qu’elle pose question en matière de financement. La valorisation énergétique serait alors un bon exutoire pour les volumes actuellement stockés et produits à l’avenir, mais ne doit pas entrer en concurrence avec les usages possible de valorisation matière.

La contrainte principale d’une valorisation énergétique est le coût à engager pour l’élimination des boues (dans le cas d’une combustion) ou leur méthanisation.

De plus, la méthanisation des boues ne règle pas la problématique d’élimination des boues (gestion du digestat) bien qu’elle abaisse la pollution organique et le volume de celles-ci jusqu’à un tiers. Une valorisation matière du digestat est toutefois envisageable (déjà réalisée à La Réunion sur le STEU du Grand Prado). Néanmoins, dans le contexte actuel de législation et de tarif d’achat, il semble que la méthanisation ne soit rentable à la Réunion que pour les très grosses unités (capacité supérieur à 100 000 équivalent-habitant) mais reste à confirmer.

La mise en place du Service d’Appui Technique à la Gestion des Epandages (SATEGE) prévue en 2018 permettra de centraliser l’ensemble des données relatives à la valorisation des Matières Fertilisantes d’Origine résiduaire (MaFOR) en agriculture, notamment dans un outil lié à un Système d’Information Géographique (SIG), et ainsi d’actualiser une couverture réelle de la sole agricole par les plans d’épandage.

---

<sup>5</sup> Source Albioma

<sup>6</sup> Source Albioma

<sup>7</sup> Source : Plan de Prévention et de Gestion des Déchets Non Dangereux de la Réunion - 2015

Biodéchets collectés par les EPCI (OMR, commerces, IAA et restauration collective)

Les biodéchets seraient un bon flux pour de la méthanisation mais leur collecte n'est pour l'instant pas développée excepté pour les gros établissements.

La réglementation prévoit l'obligation de collecte séparative pour tous les biodéchets (OMR comprises) ce qui laisse des perspectives de développement de la filière intéressantes pour de la méthanisation couplée à du compostage.

Déchets verts collectés par les EPCI

Les déchets verts collectés par les EPCI représentent une opportunité de valorisation énergétique, en respect des conflits d'usage (la valorisation matière est prioritaire). Bien qu'une part de ces déchets soit valorisée, une certaine quantité est actuellement enfouie en ISDND ce qui rend la question urgente sur leur gestion.

Une amélioration de la collecte et du tri est nécessaire car les flux actuels sont de qualité hétérogène (présence d'autres types de déchets, parfois toxiques). De même, une concurrence entre les opérateurs de valorisation est nécessaire pour assurer une filière pérenne.

### **II.b.3.2. Secteur industriel**

Bagasse de sucrerie

La filière de valorisation thermique de la bagasse dans les centrales est maintenant éprouvée et efficace. Il n'y a pas d'évolution importante à attendre mais une optimisation poussée (amélioration variétale, méthode coupe « péi », procédé de combustion) permettrait d'atteindre tout de même une augmentation de l'ordre de 10% des volumes à surface canne constante<sup>8</sup>.

A l'heure actuelle, aucun volume supplémentaire n'est mobilisable.

Considérant l'importance de ce gisement énergétique, une telle croissance ne serait pas négligeable pour un apport énergétique supplémentaire.

Il est important de rappeler que cette biomasse est directement liée à l'avenir de la filière canne et de sa pérennisation dans le temps.

Mélasse de sucrerie

La filière de valorisation de la mélasse des sucreries est prioritairement orientée vers la transformation en rhum industriel. Le potentiel actuellement mobilisable pour la production énergétique servira notamment à alimenter une future turbine à combustion par transformation en éthanol.

Vinasse de distillerie

Les vinasses de distilleries sont une problématique importante de l'île car une partie est actuellement rejetée en mer sans même avoir fait l'objet d'une valorisation énergétique. Bien que les conditions de rejet sont cadrées par des arrêtés d'exploitation, ils peuvent induire forte pollution organique de l'effluent qu'il serait judicieux de diminuer.

Pour la méthanisation, les volumes importants nécessitent de débloquer des surfaces importantes, déjà limitées, pour l'épandage du digestat. Une valorisation énergétique par méthanisation est réalisable et, bien que la gestion du digestat soit à prévoir, celle-ci permet d'abaisser la pollution organique des rejets comme c'est le cas pour une partie des vinasses de la distillerie Rivière du Mât à Saint-Benoît.

Broyats de palettes

Peu de contraintes sont actuellement identifiées sur la valorisation des broyats de palettes. Celle-ci doit par contre se faire en cohérence avec l'ensemble des voies de valorisation (matière, énergétique) et sans conflits d'usage. Une diversité des acteurs dans la filière est par ailleurs nécessaire.

Boues d'épuration industrielles

Les boues de STEU industrielles constituent une ressource intéressante du fait leur qualité constante contrairement aux boues de STEU publiques.

Le gisement et les modes de gestion actuels sont en revanche très mal identifiés et nécessitent d'être précisés.

---

<sup>8</sup> Source Syndicat du Sucre

### Déchets issus de la pêche

Les déchets issus de la pêche représentent un faible intérêt à cause de leur petite quantité et de leur volume aléatoire. Ils pourraient en revanche être mutualisés avec d'autres sortes de biomasse similaires (déchets d'IAA...).

### **II.b.3.3. Secteur agricole**

#### Effluents d'élevage

Les effluents d'élevage présentent un grand intérêt pour de la valorisation énergétique par méthanisation. La méthanisation pourrait apporter une solution au problème du manque de surfaces agricoles limitant l'épandage d'effluents bruts sur le territoire (réduction des volumes d'effluents une fois méthanisés) mais apporte aussi des incertitudes, notamment sur la gestion des digestats et leur apport en cas d'épandage (réduction de l'apport en carbone au sol).

La plus forte contrainte est le coût d'investissement, l'absence de tarif pour les petites unités et la rentabilité d'une unité de méthanisation qui n'est pas adaptée à la taille des élevages (collecte en amont de gisements souvent de petites quantités et éloignés les uns des autres). La mutualisation des effluents semble être une solution mais fait face à un important coût de transport lié au volume pour un faible contenu énergétique. Le développement de petites unités (méthanisation à la ferme) reste alors une solution à explorer mais doit être examinée en parallèle avec la question de la formation technique de l'exploitation pour ce type d'installation et les difficultés juridiques et sociales dans la création d'un consortium d'agriculteurs.

De plus, des connaissances supplémentaires sont encore à acquérir sur le digestat et son retour au sol :

- réduction de la quantité de matière organique restituée après méthanisation (la présence de carbone dans le sol favorise, grâce à la formation du complexe argilo-humique, la rétention d'eau et d'éléments minéraux, donc limite leur lixiviation) ;
- potentiel fertilisant, NPK essentiellement, des digestats suffisamment concentrés et ayant des teneurs stables et connues.

Il s'agit donc d'évaluer les apports et intérêts pour les acteurs du monde agricole sur ce type de valorisation.

Actuellement, la priorité est donnée à l'épandage des effluents d'élevage bruts car la plus-value du digestat n'est pas encore démontrée dans le contexte local. Toutefois, il est clair que le développement de la méthanisation agricole ne saurait faire concurrence au besoin d'effluents brut pour l'épandage vu son faible développement actuel.

#### Paille de canne

Actuellement, la filière est inexistante pour une valorisation énergétique. Celle-ci représente un potentiel énergétique très intéressant mais de grandes interrogations persistent quant à son exploitation : une concurrence avec les besoins de paillage pour les filières d'élevage est à craindre ainsi qu'une perte de fertilité des sols canniers à cause de la réduction des volumes de pailles laissées au champ.). La filière est encore trop incertaine pour être exploitée à grande échelle, confrontée notamment aux contraintes de logistique.

L'évolution et l'amélioration des techniques de coupe doit permettre une augmentation du retour de la paille au champ.

Par ailleurs, d'importants fonds publics sont mobilisés<sup>9</sup> pour permettre un retour au sol minimal de la paille de canne (Mesure Agri-Environnementale et Climatique « épailage ») présentant plusieurs avantages : couverture du sol, apport en matières organiques, maintien de l'humidité des sols...

#### Canne fibre

La filière canne fibre est inexistante aujourd'hui pour une valorisation énergétique. Néanmoins, celle-ci représente un potentiel énergétique intéressant qui a fait l'objet d'études répétées au cours de ces dernières années. Des travaux qui permettent la mise en place d'une filière expérimentale adaptée au savoir-faire réunionnais, aux revenus équilibrés et répondant aux besoins énergétiques de l'île pourraient être menés.

<sup>9</sup> Mesure Agri-Environnementale et Climatique « épailage de la canne », contractualisé dans le cadre du PDRR 2014-2020 : 1000 exploitants, pour une surface de 5600 ha et un montant de dépenses publiques annuel de l'ordre de 3,8 M€ - 75% FEADER et 25% Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Forêt

**II.b.3.4. Secteur forestier**Bois de forêts publiques et privées

La ressource mobilisable, constituée du bois d'espèces exotiques envahissantes (type *Acacia Mearnsii*), des co-produits d'exploitation du bois d'œuvre et des bois d'éclairci (*Tamarin* et *Cryptomeria*), comporte encore aujourd'hui des incertitudes sur son volume. Une étude spécifique sur la biomasse forestière, commandée à l'ONF par Albioma et prévue pour le 1<sup>er</sup> semestre 2018, devrait permettre de mieux préciser ce gisement.

Par ailleurs, les coûts d'exploitation de la ressource peuvent être importants à cause de l'éloignement entre les gisements (coût du transport) et complexes à mettre en œuvre (question du financement de la desserte forestière des gisements).

**II.b.4. Analyse d'opportunité par filière biomasse et définition d'orientations et d'actions prioritaires****II.b.4.1. Analyse d'opportunité**

Une analyse d'opportunité par type de biomasse est réalisée selon plusieurs critères :

- Le volume mobilisable restant pour valorisation énergétique en tenant compte des projets recensés
- Le potentiel énergétique de la biomasse mobilisable restante après prise en compte des projets recensés
- La faisabilité technique pour une valorisation énergétique
- L'acceptabilité sociale pour une valorisation énergétique

Les critères vont de 1 (opportunité forte) à 4 (opportunité faible) selon un jugement quantitatif et qualitatif comme suit :

	1	2	3	4
Volume restant (tMB)	supérieur à 50000	entre 10000 et 50000	inférieur à 10000	nul
Potentiel énergétique (GWh)	supérieur à 30	entre 10 et 30	inférieur à 10	nul
Faisabilité technique	Technologie mature, gisement connu, filière de valorisation (structuration, répartition géographique) éprouvée, déjà mis en œuvre sur le territoire	Technologie mature, gisement connu, filière de valorisation (structuration, répartition géographique) éprouvée, peu ou pas mis en œuvre sur le territoire	Technologie mature, gisement connu et à préciser, filière de valorisation (structuration, répartition géographique) non maîtrisée, non mis en œuvre sur le territoire	Technologie mature, gisement peu connu et à préciser, filière de valorisation (structuration, répartition géographique) non maîtrisée, non mis en œuvre sur le territoire
Acceptabilité sociale pour valorisation énergétique	Valorisation matière difficile, exutoire énergétique intéressant	Peu de concurrence avec la valorisation matière, exutoire énergétique intéressant	Forte concurrence avec la valorisation matière, exutoire énergétique intéressant	Forte concurrence avec valorisation matière, valorisation énergétique peu envisageable

**Tableau 10 : Détail de la notation pour les critères d'opportunité**

Les résultats sont fournis dans le tableau suivant.

Secteur économique	Type de biomasse	Opportunités - 1 (fort) à 4 (faible)			
		Volume brut	Potentiel énergétique	Faisabilité technique	Acceptabilité sociale pour valorisation énergétique
Secteur urbain et collectivité	Boues de STEU	3	3	2	1
Secteur urbain et collectivité	Biodéchets collectés par les EPCI (OMR, commerces, IAA, restauration collective)	1	2	4	3
Secteur urbain et collectivité	Déchets végétaux collectés par les EPCI	2	1	3	3
Secteur industriel	Bagasses de sucreries	4	4	1	2
Secteur industriel	Mélasses de sucreries	4	4	1	2
Secteur industriel	Vinasses de distillerie	1	3	1	2
Secteur industriel	Broyats de palettes	3	2	2	1
Secteur industriel	Boues d'épuration industrielle	2	2	4	1
Secteur industriel	Déchets issus de la pêche	3	3	3	3
Secteur agricole	Effluents d'élevage	1	1	3	3
Secteur agricole	Pailles de canne	1	1	4	4
Secteur agricole	Canne fibre	A définir	A définir	3	3
Secteur forestier	Bois de forêt publique et privée	3	1	3	2

**Tableau 11 : Critères d'opportunité de 1 à 4 pour chaque type de biomasse**

Dans cette analyse, la bagasse, représentant un poids considérable dans la biomasse valorisée énergétiquement aujourd'hui, montre une faible opportunité sur le gisement supplémentaire mobilisable et son potentiel énergétique. Pour autant, une augmentation future des volumes de bagasse, dépendant principalement de l'évolution des surfaces cannières, n'est pas prise en compte dans ce tableau et changerait totalement l'opportunité de cette ressource (au vu des volumes et à titre d'exemple, une augmentation de 10% des volumes serait un potentiel énergétique supplémentaire considérable).

**Ces critères ont pour but d'être un outil d'aide à la décision dans la mobilisation des biomasses locales.**

#### **II.b.4.2. Définition d'actions par orientation**

L'ensemble des problématiques évoquées lors des différentes rencontres avec les acteurs (Comité technique, ateliers d'orientation...) et les opportunités constatées au paragraphe 2.4.1. ont permis de définir une série d'orientations, déclinées en actions, présentées dans la partie suivante.

Certaines actions ont ainsi pu être priorisées suite aux échanges avec les acteurs.

### III. Mesures régionales et infrarégionales nécessaires à l'atteinte des objectifs

Ces mesures ont pour but d'avoir un impact sur l'évolution des quantités de ressources, leur meilleure mobilisation et la demande en biomasse-énergie. Elles ont pour but de faire levier aux limites et problématiques rencontrées pour permettre l'atteinte des objectifs visés.

Suite au constat réalisé précédemment, 5 orientations sont retenues pour conforter les objectifs :

- **Orientation 1** : Conforter les filières existantes
- **Orientation 2** : Soutenir le développement des filières de combustion de la biomasse
- **Orientation 3** : Soutenir et intensifier le développement de la méthanisation
- **Orientation 4** : Poursuivre les démarches en faveur des filières innovantes
- **Orientation 5** : Mesure de soutien et actions publiques transverses en faveur de la valorisation énergétique de la biomasse

Il n'y a pas hiérarchie entre ces orientations. Ces cinq orientations contiennent un ensemble de 24 actions, dont 7 actions prioritaires, qui sont décrites dans les paragraphes suivants. Pour chaque orientation, des fiches disponibles en Annexe 1 regroupent l'ensemble des actions concernées avec les porteurs et partenaires associés, le type de biomasse concerné, les indicateurs de suivi, etc.

Pour chaque orientation, les actions prioritaires ont été ciblées en accord avec le Groupe de Travail du SRB et validées par le comité de pilotage.

#### a. Orientation 1 : Conforter les filières existantes

##### III.a.1. Contexte et enjeux de l'orientation

Aujourd'hui, les trois-quarts du potentiel énergétique de la biomasse sont constitués par la bagasse. Bien qu'entièrement mobilisé et plutôt bien éprouvé, le gisement bagasse peut encore montrer des perspectives d'évolution.

De plus, la perte des surfaces agricoles pourrait tendre vers une réduction du volume de bagasse produit d'où la nécessité de protéger le gisement et de conforter la filière canne-sucre-bagasse.

Une rémunération juste et efficace des acteurs impliqués dans les filières de valorisation énergétique est aussi à retenir pour la filière.

##### III.a.2. Actions envisagées

Les actions envisagées dans le cadre de cette orientation sont :

- **Action 1.1** : Protéger les surfaces agricoles (en majorité cannières) de l'urbanisation afin de favoriser la filière canne-sucre-bagasse
- **Action 1.2** : Réfléchir à une optimisation des rendements agricoles pour la filière canne-sucre-bagasse : coupe « péi », procédé de combustion, recherche et actions de développement visant à augmenter les rendements par hectare (variétés...)

**L'action prioritaire de cette orientation est l'action 1.1.**

#### b. Orientation 2 : Soutenir le développement des filières de combustion de la biomasse

##### III.b.1. Contexte et enjeux de l'orientation

La combustion de la biomasse devrait se développer de manière suffisante pour l'atteinte des objectifs PPE mais dépend avant tout de la réussite des projets de grande envergure en cours : le passage à 53% de combustible issu de biomasse dans les deux centrales thermiques du Gol et de Bois-Rouge.

Ce mode de valorisation doit aussi permettre au bois-énergie, déchets verts compris, et bois de palette d'être valorisés intelligemment en structurant une filière d'avenir. De plus, la valorisation énergétique par combustion peut-être un exutoire intéressant pour certains déchets organiques dont la gestion n'est pas simple (boues de STEP).

Le développement de la valorisation par combustion doit en revanche se faire en total respect de la hiérarchie des usages et ne pas entrer en concurrence (alimentation, utilisation de la matière...) avec les modes de valorisation et filières existants sur le territoire.

### **III.b.2. Actions envisagées**

Les actions envisagées dans le cadre de cette orientation sont :

- **Action 2.1 :** Développer et structurer la filière bois-énergie dans l'objectif de substituer la biomasse importée par de la biomasse locale
- **Action 2.2 :** Structurer une filière de valorisation des déchets verts et broyats de palettes en respect de la hiérarchie des usages
- **Action 2.3 :** Assurer la mise en concurrence entre les opérateurs de valorisation des déchets en respect de la hiérarchie des usages
- **Action 2.4 :** Rappeler un cadre partagé pour l'importation de biomasse à vocation énergétique
- **Action 2.5 :** Développer et optimiser une filière de valorisation thermochimique des boues de STEP en respect de la hiérarchie des usages
- **Action 2.6 :** Développer des solutions décentralisées de combustion avec mise en place de cogénération pour certains procédés industriels
- **Action 2.7 :** Trouver des solutions innovantes pour la gestion des cendres

**Les actions prioritaires de cette orientation sont les actions 2.1 et 2.2.**

## **c. Orientation 3 : Soutenir et intensifier le développement de la méthanisation**

### **III.c.1. Contexte et enjeux de l'orientation**

La filière méthanisation s'est trop faiblement développée ces dernières années malgré l'inscription d'objectifs PPE réalisables.

La difficulté de mobilisation des ressources, une rentabilité remise en cause due à une absence de tarification et un manque de sensibilisation, ainsi que des interrogations relatives à la gestion des digestats sont à l'origine de ce constat. Pour autant, les ressources biomasse, notamment d'origine agricole et disponibles pour une production de biogaz sont importantes.

Cette opportunité doit être développée et il est donc nécessaire d'adopter une stratégie incitative en faveur de la filière méthanisation.

### **III.c.2. Actions envisagées**

Les actions envisagées dans le cadre de cette orientation sont :

- **Action 3.1 :** Réaliser un projet démonstratif de méthanisation
- **Action 3.2 :** Etudier la faisabilité, l'intérêt et la plus-value des projets de méthanisation agricole pour le territoire réunionnais en insistant sur la faisabilité économique et l'intérêt agronomique de manière à approfondir le schéma directeur biomasse méthanisation
- **Action 3.3 :** Soutenir le développement des projets de méthanisation des biodéchets auprès des industries agro-alimentaires et des EPCI en réfléchissant à une mutualisation des filières
- **Action 3.4 :** Soutenir le développement des projets de méthanisation agricole
- **Action 3.5 :** Soutenir le développement de la méthanisation des vinasses non encore valorisées
- **Action 3.6 :** Préciser le gisement et les opportunités de valorisation des boues de STEP industrielles
- **Action 3.7 :** Évaluer le potentiel économique de méthanisation des boues de STEP à La Réunion en y incluant la gestion du digestat

**L'action prioritaire de cette orientation est l'action 3.1.**

## **d. Orientation 4 : Poursuivre les démarches en faveur des filières innovantes**

### **III.d.1. Contexte et enjeux de l'orientation**

Certaines filières sont propres au contexte réunionnais et l'île de La Réunion a un intérêt à jouer un rôle moteur dans le développement de filières innovantes.

La paille de canne présente ainsi un grand potentiel énergétique mais il y a encore trop peu de recul sur l'impact de son exploitation et de sa mobilisation pour une valorisation énergétique, qui pourrait concurrencer son usage agricole (épiage, utilisation en élevage).

Malgré l'exploitation efficace de la bagasse, une poursuite des recherches sur les cultures énergétiques (comme la canne fibre) et les cultures énergétiques adaptées au territoire doit être menée dans le respect de la hiérarchie des usages (étant donnée la difficile mobilisation de nouvelles surfaces agricoles et la pression foncière existante).

La gazéification représente aussi une filière innovante, encore trop peu développée, où des actions sont à mettre en œuvre afin de démontrer son intérêt et sa faisabilité technique, véritable enjeu de cette filière.

### **III.d.2. Actions envisagées**

Les actions envisagées dans le cadre de cette orientation sont :

- **Action 4.1 :** Soutenir la filière gazéification sur le territoire
- **Action 4.2 :** Soutenir la recherche et les études sur les cultures énergétiques (canne fibre...) en respect de la hiérarchie des usages sans pour autant s'interdire des expérimentations
- **Action 4.3 :** Évaluer la faisabilité technico-économique de la mobilisation et de l'exploitation de la paille de canne (impact sur l'agriculture, le transport)
- **Action 4.4 :** Étudier le potentiel de développement d'une filière énergétique à partir d'algues

**L'action prioritaire de cette orientation est l'action 4.1 et 4.2.**

## **e. Orientation 5 : Mesures de soutien et actions publiques transverses en faveur de la valorisation énergétique de la biomasse**

### **III.e.1. Contexte et enjeux de l'orientation**

Le principal frein au développement des filières de valorisation énergétique de la biomasse est que, contrairement à d'autres énergies renouvelables comme le solaire, le soutien public à l'égard de celles-ci est faible dans les Zones Non Interconnectées, et donc à La Réunion.

Les ressources biomasse, particulièrement celles provenant des déchets, représentent pourtant une opportunité non négligeable pour assurer l'autonomie énergétique du territoire et les projets doivent être plus fortement soutenus.

De même, il faut continuer de sensibiliser la population aux avantages de l'utilisation de la biomasse.

### **III.e.2. Actions envisagées**

Les actions envisagées dans le cadre de cette orientation sont :

- **Action 5.1 :** Œuvrer auprès du Ministère de l'Energie pour la mise en œuvre dans les ZNI d'un cadre économique incitatif (tarif d'achat, appels d'offre...) pour la valorisation énergétique (électricité et chaleur) à partir de biomasse<sup>10</sup>
- **Action 5.2 :** Intégrer des actions de formation sur les filières visées
- **Action 5.3 :** Établir des actions d'animation et d'accompagnement des filières et des projets
- **Action 5.4 :** Mettre en œuvre la Convention Cadre Région-Albioma

**L'action prioritaire de cette orientation est l'action 5.1.**

---

<sup>10</sup> Si les objectifs de la PPE Réunion ne sont pas atteints, une demande à l'autorité administrative peut être faite pour l'organisation de la procédure de mise en concurrence pour la filière concernée

## **IV. Modalités d'évaluation et de suivi de mise en œuvre**

Une évaluation et un suivi du SRB sont nécessaires afin de garantir sa bonne mise en œuvre.

### **a. Tableau de bord des indicateurs de suivi**

#### **IV.a.1. Tableau de bord du suivi des actions**

À partir des indicateurs associés aux actions envisagées, un suivi est réalisé sous forme d'un premier tableau de bord pour rendre compte de l'avancement de chaque action. Ce tableau de suivi est présent en Annexe 2.

#### **IV.a.2. Tableau de bord du suivi général**

Un second tableau permet de suivre la mise en œuvre globale du SRB à travers l'évolution de la puissance installée et de l'énergie produites issues de la biomasse-énergie ainsi que des volumes par type de biomasse mis en jeu, entre l'année de référence du SRB (2017) et la dernière année connue.

Ce tableau décompose ces valeurs dans les différentes filières de valorisation envisagées (combustion, méthanisation, gazéification) et les compare aux objectifs fixés.

Un cadre est réservé pour analyser l'état des lieux, donner un avis qualitatif sur les évolutions, etc. Une autre partie doit décrire les installations en service (entreprise concernée, nombre d'emplois directs, puissance installée).

Une représentation graphique des résultats mesurés avec les objectifs visés est attendue.

		Année de référence	Dernière année connue	Objectif 2018	Objectif 2023	
Puissance (MW)	<i>combustion</i>					
	<i>méthanisation</i>					
	<i>gazéification</i>					
Production électrique (GWh/an)	<i>combustion</i>					
	<i>méthanisation</i>					
	<i>gazéification</i>					
		Entre dernière année connu et année de référence	Nécessaire à l'atteinte des objectifs 2018	Nécessaire à l'atteinte des objectifs 2023		
Croissance (%)	<i>combustion</i>					
	<i>méthanisation</i>					
	<i>gazéification</i>					
Remarques et analyse succincte						
Installation	Zone	Entreprise	Puissance	Nombre d'emploi créé	Type de biomasse	Volume (tMS/an)
Nombre total d'emplois associés (nb ETP/an)				Emission GES évitée (t CO2/an)		
Représentation graphique	<i>Evolution de la puissance et de la production</i>		<i>Situation face aux objectifs</i>		<i>Evolution des gisements mobilisables par type de biomasse</i>	

Tableau 12 : Modèle du tableau de bord du suivi général du SRB

## b. Gouvernance de l'évaluation et du suivi du SRB

### IV.b.1. Gouvernance

La Gouvernance Energie assure le suivi de la mise en œuvre du SRB.

Le fonctionnement de la Gouvernance « Energies » (composée du Conseil Régional, du Conseil Général, de la Préfecture, de l'Ademe, du Sidelec et d'EDF) est représentée dans la figure 4.

La gouvernance du SRB sera assurée au sein du comité 1 « Energies renouvelables et production décentralisée », par le sous-groupe Biomasse.

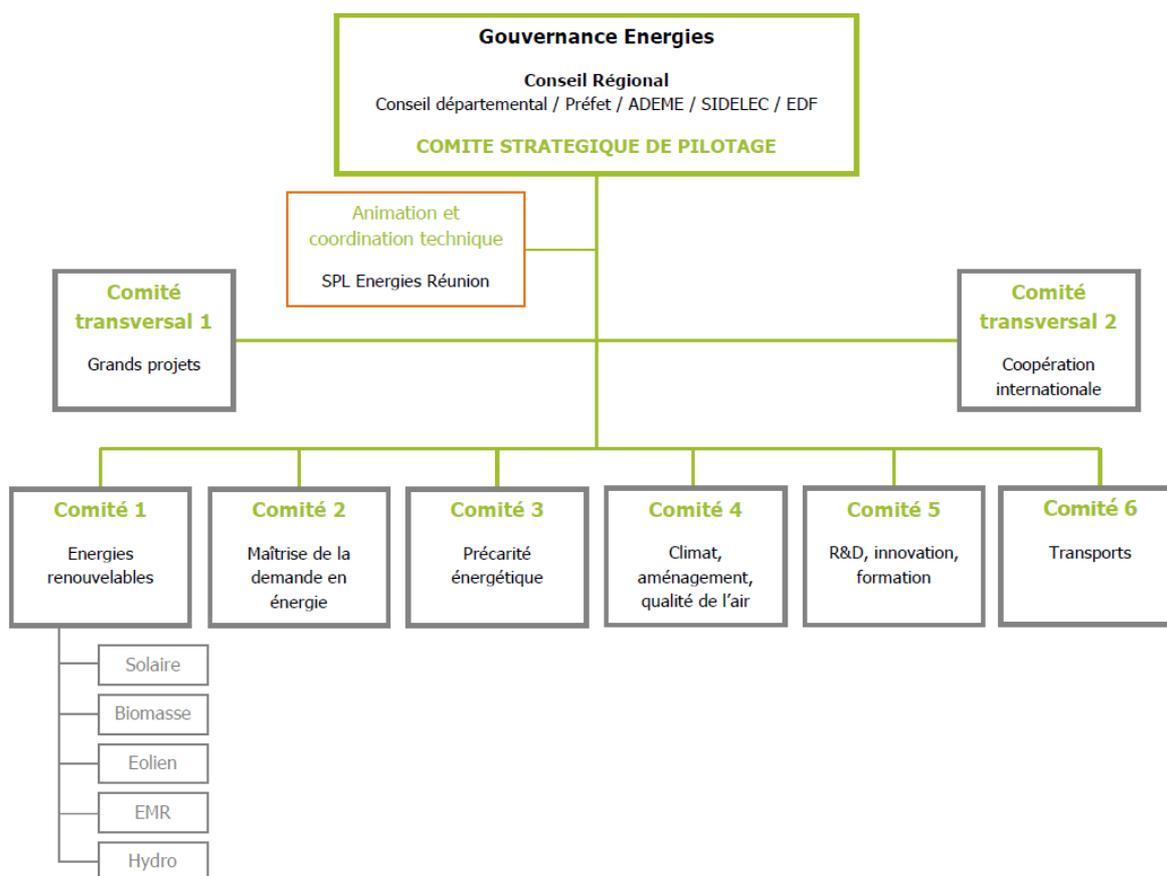


Figure 7 : Hiérarchie de la Gouvernance "Energie"

#### IV.b.2. Intégration des autres plans

Réglementairement, le SRB s'appuie sur le PRPGD et le PRFB et doit intégrer leurs objectifs, leurs mesures et actions qui y sont développées.

Le PRPGD est actuellement réalisé en parallèle du SRB. La cohérence entre les deux schémas est donc assurée en partie.

L'élaboration du PRFB de La Réunion n'a pas encore commencé. Par conséquent, l'actuel SRB ne peut prendre en compte ses prérogatives. Toutefois, dès sa validation, le contenu du PRFB qui doit être élaboré d'ici fin 2018 pourra intégrer le SRB lors d'une prochaine révision.

Le SRB se doit aussi de représenter le volet « biomasse » de la PPE en constituant le plan de développement de la biomasse de cette programmation.

#### IV.b.3. Mise à jour et révision du SRB

En respect des dispositions prévues par le décret d'application, l'évaluation de la mise en œuvre du SRB doit être réalisée au terme d'une période de 6 années après la publication de l'arrêté du Préfet. Elle est réalisée par la Gouvernance Energie à la demande conjointe du Préfet et du Président du Conseil Régional.

En restant dans le cadre réglementaire, une révision tous les 5 ans, juste avant la révision de la PPE, est souhaitable. De cette manière, le SRB Réunion assurera de manière plus précise son rôle de plan de développement de la biomasse pour la PPE Réunion et il existera une parfaite cohérence entre ces deux documents.

A l’issue de cette évaluation, le SRB pourra être mis en révision selon une procédure identique à celle suivie pour son élaboration. Cette nouvelle élaboration repose sur le suivi des indicateurs définis pour les orientations.

Le comité 1 veillera à informer régulièrement le comité stratégique de pilotage de la Gouvernance Energie par le biais d’un point étape annuel dans le courant du 4<sup>ème</sup> trimestre.

Afin de garantir la bonne mise en œuvre du projet, l’Etat et la Région s’assureront que les différents réseaux et acteurs concernés concourent à la mise en œuvre du SRB et de ses objectifs en s’appuyant notamment sur les structures d’animation déjà existantes.

Ils veilleront également à garantir la cohérence et la synergie entre le SRB et les autres documents stratégiques régionaux (PRPGD, PRFB et PPE entre autres).

#### **IV.b.4. Mise en œuvre à court terme du SRB**

Le tableau ci-dessous présente le planning des premières étapes de mise en œuvre du SRB, à court terme sur l’année 2018 :

	<b>MOMENTS CLES</b>
<b>Finalisation des fiches actions</b>	Finalisation des fiches actions : description précise des actions et projets, pilote et partenaires, financements, coûts, échéances...
	Validation des fiches actions définitives par le groupe de travail du SRB et le COPIL
	Assemblée plénière 1 (Arrêt du SRB)
<b>Animation et suivi de mise en œuvre</b>	Suivi de mise en œuvre du SRB et des indicateurs
	Point bilan sur le suivi de mise en œuvre du SRB (réunion gouvernance sous-groupe biomasse)
<b>Mise en œuvre du SRB</b>	Réalisation des missions en lien avec le SRB (issues des fiches actions)
	Projet expérimental sur la canne fibre
	Projet de méthanisation agricole de Saint-Joseph
	Projet de gazéification

**Tableau 13 : Mise en œuvre à court terme du SRB - année 2018**

L’ensemble de ces actions a été mené.

En amont du projet expérimental sur la canne fibre, une étude macro-économique est cours et concernant les projet expérimentaux de méthanisation agricole de St-Joseph et de gazéification, des réflexions sont en cours sur l’opportunité de portage de ces projets.

## V. Glossaire

**Bagasse** : la bagasse est le résidu fibreux de la canne à sucre qu'on a passée par le moulin pour en extraire le suc. Elle est composée par la cellulose de la plante.

**Biomasse** : la biomasse est la matière organique d'origine végétale, animale, bactérienne ou fongique, utilisable comme source d'énergie. L'énergie peut être extraite par combustion directe ou après un processus de transformation (biogaz provenant de la méthanisation, gazéification).

**Gisement potentiel** : correspond à la quantité d'un type de biomasse produite par un acteur donné.

**Gisement mobilisable (pour l'énergie)** : correspond au gisement potentiel réduit par la prise en compte de la réglementation spécifique ayant un impact sur le type de biomasse en question, les droits de production et d'accès des différents acteurs, les usages concurrents (hiérarchie des usages et concurrence économique) et les contraintes techniques liées à la mobilisation de cette biomasse.

Le potentiel mobilisable correspond donc au dernier maillon de la chaîne pour estimer ce qui est valorisable énergétiquement.

**Combustion** : la combustion de biomasse ou de charbon s'effectue dans des chaudières ou centrales thermiques (comme celles d'Albioma à La Réunion). Leur fonctionnement consiste à produire de la vapeur dont l'énergie peut être utilisée dans certains procédés industriels ou pour produire de l'électricité via une turbine

**Energie primaire** : une source d'énergie primaire est une forme d'énergie disponible avant transformation. Dans l'industrie de l'énergie, on distingue la production d'énergie primaire, de son stockage et son transport sous la forme de vecteurs d'énergie et de la consommation d'énergie finale.

**Méthanisation** : la méthanisation (ou fermentation anaérobie) est un procédé biologique permettant de valoriser des matières organiques en produisant du biogaz qui est source d'énergie renouvelable et un digestat utilisé comme fertilisant. Le biogaz utilisé permet ensuite de créer de l'électricité et de la chaleur grâce à un moteur de cogénération.

**Gazéification** : la gazéification consiste à convertir, par réaction thermochimique à des températures élevées et avec un déficit d'oxydant (comme l'oxygène), des matières carbonées ou organiques en un combustible gazeux (souvent appelé « syngaz ») composé principalement de monoxyde de carbone et de dihydrogène. Elle se distingue donc de la pyrolyse, procédé thermochimique s'effectuant en l'absence d'agent oxydant, et de la combustion, qui s'effectue en excès d'oxydant. Le syngaz peut en ensuite être valorisé énergétiquement.

**Mélasse** : la mélasse est une mixture résultant du raffinage du sucre extrait de la canne à sucre. Il convient de ne pas la confondre avec la bagasse ou la vinasse.

**ORC** : les machines à ORC ou Cycle Organique de Rankine permettent de transformer des sources de chaleur basse et moyenne température en électricité.

**Plaquettes forestières** : combustible obtenu par broyage ou déchiquetage de tout ou partie de végétaux ligneux issus de peuplements forestiers et de plantations n'ayant subi aucune transformation (directement après exploitation). Le terme s'applique également pour le bois d'origine bocagère, issu d'élagage urbain ou de la partie ligneuse des refus de crible issus du compostage de déchets verts (ADEME 2008)

**Pouvoir Calorifique Inférieur** : le PCI (en anglais ; *Lower Heating Value – LHV*), exprimé ici en kWh/t, représente la quantité de chaleur dégagée par la combustion complète d'une unité de combustible, la vapeur d'eau dégagée étant supposée non condensée et la chaleur non récupérée (N.B. : par hypothèse, l'énergie de vaporisation de l'eau dans le combustible ou chaleur latente et les produits de réaction ne sont pas récupérés).

**Pouvoir méthanogène** : le pouvoir ou potentiel méthanogène correspond à la quantité de méthane produit par un substrat organique lors de sa biodégradation en condition anaérobie. Ce volume de méthane, rapporté à la quantité de substrat frais, sec (MS) ou volatil (MV), est généralement exprimé dans les conditions normales de températures et de pression (0°C, 1 bar).

**Production électrique** : exprimée en wattheure, il s'agit de la quantité d'énergie produite par une installation électrique sur un laps de temps : par exemple, la durée de fonctionnement annuel d'une installation.

**Produit connexe du bois** : produits issus de la première transformation du bois, ils correspondent aux résidus de l'exploitation forestière (souches, houppiers, branchages de petit diamètre) ou résidus de l'industrie du bois (écorces, sciures, dosses et délignures, chutes diverses et plaquettes).

**Puissance électrique** : exprimé en watt, il s'agit de la quantité d'énergie électrique échangée (donnée ou reçue) par un corps par unité de temps.

**Taux de siccité** : représentant la part de matière sèche dans un matériau (organique ou non), la part restante étant composée d'eau (soit le taux d'humidité d'un matériau).

**Vinasse** : résidu de la distillation des liquides alcooliques comme les vinasses de canne à sucre.

## VI. Unités de conversion

1 kWh = 3.6 MJ = 860 kcal

1 tep (tonne équivalent pétrole) = 11 628 kWh = 41 855 MJ

1 tMS = 1 tMB x %siccité

## VII. Bibliographie

- Cyathéa et S3d. « Schéma Directeur Bois Energie », Région Réunion, 2014
- S. Audouin, « Analyse des filières de gazéification pour le CFPPA de Piton Saint-Leu et à l'échelle régionale, île de La Réunion », Cirad, 2015.
- M. Allo, « Estimations des productions et des besoins de biomasse d'origine agricole à l'échelle territoriale : Cas des interactions entre agriculture et élevage à La Réunion », Cirad, 2015.
- Région Réunion, « Plan de Prévention et de Gestion des Déchets Non Dangereux – PPGDND – de La Réunion », 2016
- Solagro, « Schéma Directeur Méthanisation Biomasse », Région Réunion, 2011
- P.-F. Chabalière, V. van de Kerchove, H. Saint Macary, « Guide de la fertilisation organique à La Réunion », Cirad et Chambre d'Agriculture de La Réunion, 2006
- Office de l'Eau, « Panorama du traitement des eaux usées en station d'épuration à La Réunion », Chroniques de l'eau Réunion, n°28, 23 janvier 2014
- Office de l'Eau, « Panorama des services publics d'assainissement de La Réunion », Chroniques de l'eau Réunion, n°66, 4 mai 2016
- Office de l'Eau, « Panorama des services publics d'assainissement de La Réunion », Chroniques de l'eau Réunion, n°84, 2 mars 2017
- CINOR, « Rapport annuel sur le prix et la qualité du Service Public de Collecte & d'Élimination des Déchets », Communauté Intercommunale du Nord de La Réunion, 2015
- CIREST, « Rapport détaillé du prix et de la qualité du service public d'élimination des déchets », Communauté Intercommunale Réunion Est, 2015
- CASUD, « Rapport sur le prix et la qualité du service public de collecte et d'élimination des déchets ménagers de la CASUD », Communauté d'Agglomération du Sud de l'île de La Réunion, 2015
- CIVIS, « Rapport annuel sur le prix et la qualité du service public de collecte et d'élimination des déchets », Communauté Intercommunale des Villes Solidaires de La Réunion, 2015
- TCO, « Rapport annuel 2015 du S.P.E.D. (Service Public d'Élimination des Déchets) », Communauté d'Agglomération du Territoire de la Côte Ouest de La Réunion, 2015
- Inddigo, « Etude d'opportunité pour la mise en œuvre d'une collecte des biodéchets des ménages et des gros producteurs », Communauté d'Agglomération du Nord de La Réunion, 2016
- C. Rolland, « Devenir des boues de stations d'épuration », Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie et des Industries Alimentaires, 2005
- Solagro, « La digestion anaérobie des boues urbaines », Agences de l'Eau Adour-Garonne, 2001
- Explicit, « Valorisation énergétique de la biomasse en Guadeloupe – Etat des lieux et perspectives », Région Guadeloupe, 2010
- Région Réunion et Préfecture de La Réunion, « Programmation Pluriannuelle de l'Energie de La Réunion 2016-2018/2019-2023 », 2017
- Données issues de la société Rivière du Mât

- Données issues de la société Albioma
- Données issues de la société Valobio
- Données issues de la société SICA Aucre et SICA des Sables

## VIII. Liste des personnes contactées

Organisme	Contact
<b>Ademe</b>	Laura Dayan, ingénieure énergie
<b>ADIR</b>	Sophie Cordillet, chargé de mission
<b>Albioma</b>	Jean-François Bourdais, responsable d'exploitation
<b>Chambre d'Agriculture</b>	Virginie Van de Kerchove, Département « Territoire et Environnement »
<b>Chambre des Métiers et de l'Artisanat</b>	Chloé Pichard, Mission Environnement
<b>Cirad/FRCA</b>	Vivien Kleinpeter, agronome en développement rural
<b>DAAF</b>	Christophe Castanier, chef de pôle
<b>DEAL</b>	Thibaud Gonzalez, inspecteur de l'Environnement, référent Déchets
<b>DEAL</b>	Janis Glamport, chargé de mission Climat
<b>Distillerie Isautier</b>	Marie Ferrand, directrice d'exploitation
<b>Distillerie Rivière du Mât</b>	Sophie Wan-wac-toc, ingénieur études et projets
<b>EDF</b>	Vincent Lévy, chef du système électrique
<b>FRCA</b>	Chloé Alison, chargée de mission Environnement
<b>Office de l'eau</b>	Yohann Cimbarro, chef de service
<b>ONF</b>	Sylvain Leonard, directeur régional
<b>Région Réunion</b>	Yoland Ramsamy, chargé de mission déchets, biomasse, économie circulaire
<b>Sciages de Bourbon/Copobois</b>	Christophe de Palmas, gérant
<b>Sica des Sables/Sica Aucre</b>	Héloïse Decreau, responsable QSE
<b>Tereos</b>	Philippe Rondeau, responsable étude projet développement durable

**IX. ANNEXES****a. Annexe 1 : Fiches d'orientation du SRB****ORIENTATION 1 : Conforter les filières existantes****Contexte et Enjeux de l'Orientation**

Aujourd'hui, les trois-quarts du potentiel énergétique de la biomasse sont constitués par la bagasse. Bien qu'entièrement mobilisé et plutôt bien éprouvé, le gisement bagasse peut encore montrer des perspectives d'évolution.

De plus, la perte des surfaces agricoles pourrait tendre vers une réduction du volume de bagasse produit d'où la nécessité de protéger le gisement et de conforter la filière canne-sucre-bagasse.

Une rémunération juste et efficace des acteurs impliqués dans les filières de valorisation énergétique est aussi à retenir pour la filière.

N° Action	1	2
<b>Description de l'action</b>	<i>Protéger les surfaces agricoles (en majorité cannières) de l'urbanisation afin de favoriser la filière canne-sucre-bagasse</i>	<i>Réfléchir à une optimisation des rendements agricoles pour la filière canne-sucre-bagasse : coupe "péi", procédé de combustion, recherche et actions de développement visant à augmenter les rendements par hectare (variétés...)</i>
<b>Biomasse(s) concernée(s)</b>	Bagasse	Bagasse
<b>Pilote(s)</b>	SAFER, collectivités	Porteurs privés, centres de recherche
<b>Partenaires associés</b>	Etat (DAAF, DEAL), partenaires privés	Collectivités, Etat, partenaires privés
<b>Échéance</b>	2018	2018
<b>Financements potentiels</b>	FEDER, FEADER, CPER, Région	FEDER, FEADER, CPER, Région
<b>Indicateurs de suivi</b>	Evolution des surfaces agricoles annuelle	Lancement d'un programme R&D
<b>Zone</b>	Toutes	Toutes

**ORIENTATION 2 : Soutenir le développement des filières de combustion de la biomasse**

**Contexte et Enjeux de l'Orientation**

La combustion de la biomasse devrait se développer de manière suffisante pour l'atteinte des objectifs PPE mais dépend avant tout de la réussite des projets de grande envergure en cours : le passage à 53% de combustible issu de biomasse dans les deux centrales thermiques du Gol et de Bois-Rouge.

Ce mode de valorisation doit aussi permettre au bois-énergie, déchets verts compris, et bois de palette d'être valorisés intelligemment en structurant une filière d'avenir. De plus, la valorisation énergétique par combustion peut-être un exutoire intéressant pour certains déchets organiques dont la gestion n'est pas simple (boues de STEP).

Le développement de la valorisation par combustion doit en revanche se faire en total respect de la hiérarchie des usages et ne pas entrer en concurrence (alimentation, utilisation de la matière...) avec les modes de valorisation et filières existants sur le territoire.

N° Action	1			2		3	4	5	6	7
	<i>Développer et structurer la filière bois-énergie dans l'objectif de substituer la biomasse importée par de la biomasse locale</i>			<i>Structurer une filière de valorisation des déchets verts et broyats de palettes en respect de la hiérarchie des usages</i>		<i>Assurer la mise en concurrence entre les opérateurs de valorisation des déchets en respect de la hiérarchie des usages</i>	<i>Rappeler un cadre partagé pour l'importation de biomasse à vocation énergétique</i>	<i>Développer et optimiser une filière de valorisation thermochimique des boues de STEP en respect de la hiérarchie des usages</i>	<i>Développer des solutions décentralisées de combustion avec mise en place de cogénération pour certains procédés industriels</i>	<i>Trouver des solutions innovantes pour la gestion des cendres</i>
<b>Description de l'action (et sous-actions si présentes)</b>	Réaliser des projets de plateforme d'exploitation du bois-énergie	Structurer une filière d'exploitation du bois-énergie (transport, valorisation...)	Améliorer les connaissances sur le gisement bois-énergie disponible sur l'île							
<b>Biomasse(s) concerné(s)</b>	Bois-énergie (Acacia Mearnsii, bois d'éclaircis, co-produits de bois-d'œuvre)			Déchets verts des EPCI, broyats de palettes		Déchets verts des EPCI	Toutes	Boues de STEP	Toutes (bois-énergie)	Toutes
<b>Piloté(s)</b>	Collectivités (Région), centres de recherche	Collectivités, ONF, porteurs privés	ONF	Collectivités, porteurs privés	Etat, collectivités	Toutes	Etat (DEAL)	Collectivités, porteurs privés	Collectivités, porteurs privés	Centres de recherche
<b>Partenaires associés</b>	Agriculteurs, coopératives et porteurs privés	Centres de recherche, ONF	Collectivités, Etat, centres de recherche	Etat (DEAL, Ademe)	CCI, CMA	Région, porteurs privés	Office de l'Eau, Etat		Partenaires privés	
<b>Echéance</b>	2018	2023	2020	2019	2020		2018	2023	2020	2023
<b>Financements potentiels</b>	FEDER, CPER, Région	FEDER, CPER, Région	FEDER, CPER, Région	FEDER, CPER, Région	FEDER, CPER, Région		FEDER, CPER, Région	FEDER, CPER, Région	FEDER, CPER, Région, Fond Chaleur	FEDER, CPER, Région
<b>Indicateurs de suivi</b>	Avancement du projet	Nombre de projets recensés	Lancement d'une étude	Nombre de projets recensés, pourcentage d'utilisation des gisements biomasse	Nombre d'opérateurs recensés	Production d'un cahier des charges avec engagement des opérateurs	Lancement d'une étude prospective	Nombre de projets recensés	Lancement d'une étude expérimentale	
<b>Zone</b>	Toutes	Toutes	Toutes	Toutes	Toutes	Toutes	Toutes	Toutes	Toutes	Toutes

**ORIENTATION 3 : Soutenir et intensifier le développement de la méthanisation**

**Contexte et Enjeux de l'Orientation**

La filière méthanisation s'est trop faiblement développée ces dernières années malgré l'inscription d'objectifs PPE réalisables.

La difficulté de mobilisation des ressources, une rentabilité remise en cause due à une absence de tarification et un manque de sensibilisation, ainsi que des interrogations relatives à la gestion des digestats sont à l'origine de ce constat. Pour autant, les ressources biomasse, notamment d'origine agricole et disponibles pour une production de biogaz sont importantes.

Cette opportunité doit être développée et il est donc nécessaire d'adopter une stratégie incitative en faveur de la filière méthanisation.

N° Action	1	2	3	4	5	6	7
Description de l'action (et sous-actions si présentes)	Réaliser un projet démonstratif de méthanisation	Etudier la faisabilité, l'intérêt et la plus-value des projets de méthanisation agricole pour le territoire réunionnais en insistant sur la faisabilité économique et l'intérêt agronomique de manière à approfondir le schéma directeur biomasse méthanisation	Soutenir le développement de projets de méthanisation des biodéchets auprès des IAA et EPQ avec une mutualisation des filières	Soutenir le développement des projets de méthanisation agricole	Soutenir le développement de la méthanisation des vinasses non encore valorisées	Préciser le gisement et les opportunités de valorisation des boues de STEP industrielles	Evaluer le potentiel économique de méthanisation des boues de STEP à La Réunion en y incluant la gestion du digestat
		Mutualiser les ressources et réfléchir à une optimisation du transport	Faciliter le conditionnement et la valorisation du digestat en favorisant les synergies du territoire				
Biomasse(s) concerné(s)	Effluents d'élevage	Effluents d'élevage	Déchets des IAA, des grandes et moyennes surfaces, de la pêche - biodéchets des EPIC	Effluents d'élevage	Vinasses	Boues de STEP industrielles	Boues de STEP
Piloté(s)	Région	Collectivités, Etat, porteurs privés (coopératives,...)	Porteurs privés, collectivités, Etat	Agriculteurs, coopératives et porteurs privés, Etat (Ademe, DAAF)	Distilleries	Collectivités, Etat, Office de l'Eau	Collectivités, Office de l'Eau, porteurs privés
Partenaires associés	ERLEPA, SPL Energies Réunion	Agriculteurs, coopératives et porteurs privés, Cirad	CCI, CMA	Collectivités, Etat (Ademe, DAAF), Cirad, FRCA	Etat, collectivités		
Echéance	2018	2018	2018	2018	2019	2020	2020
Financements potentiels	Région, FEDER	Région, FEDER	Région, FEDER	FEDER, FEADER, CPER, Région	FEDER	FEDER	FEDER
Indicateurs de suivi	Avancement du projet	Lancement d'une étude prospective	Nombre de projets recensés, lancement d'un AAP régional ou par EPIC	Nombre de projets recensés, lancement d'un appel à projet	Part de vinasse valorisée	Lancement d'une étude prospective	Lancement d'une étude de faisabilité technico-économique
Zone	Saint-Joseph	Toutes	Toutes	Toutes	Saint-André	Toutes	Saint-Pierre

**ORIENTATION 4 : Poursuivre les démarches en faveur des filières innovantes**

**Contexte et Enjeux de l'Orientation**

Certaines filières sont propres au contexte réunionnais et l'île de La Réunion a un intérêt à jouer un rôle moteur dans le développement et l'innovation de filières innovantes.

La paille de canne présente ainsi un grand potentiel énergétique mais il y a encore trop peu de recul sur l'impact de son exploitation et de sa mobilisation pour une valorisation énergétique, qui pourrait concurrencer son usage agricole (épandage, utilisation en élevage).

Malgré l'exploitation efficace de la bagasse, une poursuite des recherches sur les cultures énergétiques (comme la canne fibre) et les cultures énergétiques adaptées au territoire doit être menée dans le respect de la hiérarchie des usages (étant donnée la difficile mobilisation de nouvelles surfaces agricoles et la pression foncière existante).

La gazéification représente aussi une filière innovante, encore trop peu développée, où des actions sont à mettre en œuvre afin de démontrer son intérêt et sa faisabilité technique, véritable enjeu de cette filière.

N° Action	1		2		3	4
	Description de l'action (et sous-actions si présentes)		Soutenir la recherche et les études sur les cultures énergétiques (canne fibre...) en respect de la hiérarchie des usages sans pour autant s'interdire des expérimentations		Evaluer la faisabilité technico-économique de l'exploitation de la paille de canne (impact sur l'agriculture, le transport)	Etudier le potentiel de développement d'une filière énergétique à partir d'algues
<b>Biomasse(s) concerné(s)</b>	Bois-énergie (Acacia Mearnsii...), tout type de biomasse		Canne fibre		Paille de canne	
<b>Pilot(e)s</b>	Collectivités (Région...), centres de recherche		Porteurs privés, collectivités, Etat, centres de recherche		Collectivités, ONF, porteurs privés	Centres de recherche, porteurs privés
<b>Partenaires associés</b>	Agriculteurs, coopératives et porteurs privés		Agriculteurs, coopératives		Cirad, ONF	
<b>Échéance</b>	2018	2023	2019	2019	2019	2023
<b>Financements potentiels</b>	FEDER, CPER, Région		FEDER, FEADER, CPER, Région		FEDER, FEADER, CPER, Région	FEDER
<b>Indicateurs de suivi</b>	Avancement des projets, nombre de projets recensés		Lancement d'un projet de R&D		Lancement d'une étude	Lancement d'une étude
<b>Zone</b>	Toutes		Toutes		Toutes	Toutes

**ORIENTATION 5 : Mesures de soutien et actions publiques transverses en faveur de la valorisation énergétique de la biomasse****Contexte et Enjeux de l'Orientation**

Le principal frein au développement des filières de valorisation énergétique de la biomasse est que, contrairement à d'autres énergies renouvelables comme le solaire, le soutien public à l'égard de la biomasse est faible dans les Zones Non Interconnectées, et donc à La Réunion.

Les ressources biomasse, particulièrement celles provenant des déchets, représentent pourtant une opportunité non négligeable pour assurer l'autonomie énergétique du territoire et les projets doivent être plus fortement soutenus.

De même, il faut continuer de sensibiliser la population aux avantages de l'utilisation de la biomasse et assurer des conditions économiques favorables.

N° Action	1	2	3	4
<b>Description de l'action</b>	<i>œuvrer auprès du Ministère de l'Energie pour la mise en œuvre dans les ZNI d'un cadre économique incitatif (tarif d'achat, appels d'offre...) pour la valorisation énergétique (électricité et chaleur) à partir de biomasse</i>	<i>Intégrer des actions de formation sur les filières visées</i>	<i>Etablir des actions d'animation et d'accompagnement des filières et des projets</i>	<i>Mettre en œuvre la Convention Cadre Région-Albioma</i>
<b>Biomasse(s) concernée(s)</b>	Toutes	Toutes	Toutes	Toutes
<b>Pilote(s)</b>	Région	Collectivités, Etat (Ademe, DAAF)	Etat (Ademe, DAAF, DEAL), collectivités	Région, porteur privé
<b>Partenaires associés</b>	Collectivités, Etat, EDF	acteurs privés	acteurs privés	
<b>Échéance</b>	2018	2023	2023	2019 puis 2023
<b>Financements potentiels</b>	Commission de Régulation de l'Energie	Etat (Ademe)	FEDER, FEADER, CPER, Région, Etat (Ademe)	
<b>Indicateurs de suivi</b>	Obtention d'un tarif d'achat réglementé, nombre d'appels d'offre	Nombre de formations réalisées	Budget des actions d'animation	Nombre de comité de pilotage
<b>Zone</b>	Toutes	Toutes	Toutes	Toutes

## b. Annexe 2 : Tableau de suivi des indicateurs des actions et orientations du SRB de La Réunion

TABLEAU DE SUIVI DES INDICATEURS DES ACTIONS ET ORIENTATIONS DU SRB DE LA REUNION				
Action N°	nom action	indicateur associé	point zéro si existant (année 2017)	valeur actuelle (année X)
<b>ORIENTATION 1</b>				
1.1	Protéger les surfaces agricoles (en majorité cannières) de l'urbanisation rapide afin de favoriser la filière canne-sucre-bagasse	évolution des surfaces agricoles en canne annuelle (ha/an)		
1.2	Réfléchir à une optimisation des rendements agricoles pour la filière canne-sucre-bagasse : coupe "péti", procédé de combustion, recherche et actions de développement visant à augmenter les rendements par hectares (variétés...)	lancement d'une étude de programme de R&D		
<b>ORIENTATION 2</b>				
2.1	Développer et structurer la filière bois-énergie dans l'objectif de substituer la biomasse importée par de la biomasse locale	avancement des projets de plateforme bois energie		
2.1	Développer et structurer la filière bois-énergie dans l'objectif de substituer la biomasse importée par de la biomasse locale	nombre de projets recensés		
2.1	Développer et structurer la filière bois-énergie dans l'objectif de substituer la biomasse importée par de la biomasse locale	lancement d'une étude		
2.2	Structurer une filière de valorisation des déchets verts et broyats de palettes en respect de la hiérarchie des usages	pourcentage d'utilisation de la ressources		
2.2	Structurer une filière de valorisation des déchets verts et broyats de palettes en respect de la hiérarchie des usages	nombre de projets recensés		
2.3	Assurer la mise en concurrence entre les opérateurs de valorisation des déchets en respect de la hiérarchie des usages	nombre d'opérateurs recensés		
2.4	Rappeler un cadre partagé pour l'importation de biomasse à vocation énergétique	production d'un cahier des charges avec engagement des opérateurs		
2.5	Développer et optimiser une filière de valorisation thermochimique des boues de STEP en respect de la hiérarchie des usages	lancement d'une étude prospective		
2.6	Développer des solutions décentralisées de combustion avec mise en place de cogénération pour certains procédés industriels	nombre de projets recensés		
2.7	Trouver des solutions innovantes pour la gestion des cendres	lancement d'une étude expérimentale		
<b>ORIENTATION 3</b>				
3.1	Réaliser un projet démonstratif de méthanisation	avancement du projet		
3.2	Etudier sur la faisabilité, l'intérêt et la plus-value des projets de méthanisation agricole pour le territoire réunionnais en insistant sur la faisabilité économique de manière à approfondir le schéma directeur biomasse méthanisation	lancement d'une étude prospective		
3.3	Soutenir le développement de projets de méthanisation des biodéchets auprès des IAA et EPCI avec une mutualisation des filières	nombre de projets recensés		
3.3	Soutenir le développement de projets de méthanisation des biodéchets auprès des IAA et EPCI avec une mutualisation des filières	lancement d'un appel à projet		
3.4	Soutenir le développement des projets de méthanisation agricole	nombre de projets recensés		
3.4	Soutenir le développement des projets de méthanisation agricole	lancement d'un appel à projet		
3.5	Soutenir le développement de la méthanisation des vinasses non encore valorisées	part de vinasse valorisée		
3.6	Préciser le gisement et les opportunités de valorisation des boues de STEP industrielles	lancement d'une étude prospective		
3.7	Evaluer le potentiel économique de méthanisation des boues de STEP à La Réunion en y incluant la gestion du digestat	lancement d'une étude de faisabilité technico-économique		
<b>ORIENTATION 4</b>				
4.1	Soutenir la filière gazéification sur le territoire	avancement des projets		
4.1	Soutenir le développement de la filière gazéification sur le territoire	nombre de projets recensés		
4.2	Développer la recherche et les études sur les cultures énergétiques (canne fibre...) en respect de la hiérarchie des usages sans pour autant s'interdire des expérimentations	lancement d'un projet de R&D sur la canne fibre		
4.2	Développer la recherche et les études sur les cultures énergétiques (canne fibre...) en respect de la hiérarchie des usages sans pour autant s'interdire des expérimentations	lancement d'une étude sur les autres cultures énergétiques		
4.3	Evaluer la faisabilité technico-économique de l'exploitation de la paille de canne (impact sur l'agriculture, le transport)	lancement d'une étude		
4.4	Etudier le potentiel de développement d'une filière énergétique à partir d'algues	lancement d'une étude		
<b>ORIENTATION 5</b>				
5.1	Œuvrer auprès du Ministère de l'Energie pour la mise en œuvre dans les ZNI d'un cadre économique incitatif (tarif d'achat, appels d'offre...) pour la valorisation énergétique (électricité et chaleur) à partir de biomasse	obtention d'un tarif d'achat réglementé		
5.2	Œuvrer auprès du Ministère de l'Energie pour la mise en œuvre dans les ZNI d'un cadre économique incitatif (tarif d'achat, appels d'offre...) pour la valorisation énergétique (électricité et chaleur) à partir de biomasse	nombre d'appels d'offre CRE		
5.3	Intégrer des actions de formation sur les filières visées	nombre de formations réalisées		
5.4	Etablir des actions d'animation et d'accompagnement des filières et des projets	budget des actions d'animation		
5.5	Mettre en œuvre la Convention Cadre Région-Albioma	nombre de comités de pilotage		

### c. Annexe 3 : Biomasses retenues dans le périmètre du SRB et hypothèses

	Type de biomasse	Hypothèses sur le mobilisable pour l'énergie	Voie de valorisation énergétique	Potentiel méthanogène (m3 CH4/tMB)	PCI		siccité (%)
					kWh/tMB	kWh/tMS	
Secteur urbain et collectivité	Boues de STEP	100% mobilisable	50% méthanisation (suivi d'une valorisation matière), 50% combustion	36	1140	3800	30 nécessaire pour stockage ISDND
Source bibliographique		PPGDND 2011 Réunion		"La digestion anaérobie des boues urbaines" - Agence de l'eau Adour-Garonne et Solagro - 2001	"Devenir des boues de STEP" - C. Pollard - 2005		
Secteur urbain et collectivité	Biodéchets collectés par les EPCI (OMR, commerces, IAA, restauration collective)	100% mobilisable	méthanisation	70	-	-	30
Source bibliographique		PPGDND 2011 Réunion		Etude d'opportunité pour la mise en œuvre d'une collecte des biodéchets des ménages et des gros producteurs SYDNE - 201			
Secteur urbain et collectivité	Déchets verts des EPCI	40% mobilisable	combustion	-	2530	5060	50
Source bibliographique		PPGDND 2011 Réunion		"Analyse des filières de gazéification pour le CFPPA de Piton Saint-Leu", S. Audouin, Cirad 2016			

Les biodéchets des établissements publics des EPCI ainsi que les biodéchets issus de la restauration privée et des commerces sont inclus dans le gisement des biodéchets des EPCI.

	Type de biomasse	Hypothèses sur le mobilisable pour l'énergie	Voie de valorisation énergétique	Potentiel méthanogène (m3 CH4/tMB)	PCI		siccité (%)
					kWh/tMB	kWh/tMS	
Secteur industriel	Bagasses de sucreries	100% mobilisable	combustion	-	2200	4400	50
Source bibliographique		PPE 2013-2023 Réunion		"Valorisation énergétique de la biomasse en Guadeloupe", Région Guadeloupe - 2010			
Secteur industriel	Mélasses de sucreries	100% mobilisable	transformation éthanol	-	5800 pour l'éthanol	-	
Source bibliographique		PPE Réunion					
Secteur industriel	Broyats de palette	1300 tMB/an de valorisation matière	combustion	-	3800	5060	75
Source bibliographique		Analyse des filières de gazéification pour le CFPPA de Piton Saint-Leu, S. Audouin, Cirad 2016					
Secteur industriel	Boues de STEP industrielles	100% mobilisable	50% méthanisation (suivi d'une valorisation matière), 50% combustion	36	1140	-	30 nécessaire pour stockage ISDND
Source bibliographique		cf. Boues de STEP					
Secteur industriel	Vinasse de distilleries	12000 tMB/an de valorisation organique	méthanisation	12,9	-	-	12
Source bibliographique		Données Rivière du Mât					

## Schéma Régional Biomasse 2017 – Région Réunion – Document d'orientation

	Type de biomasse	Hypothèses sur le mobilisable pour l'énergie	Voie de valorisation énergétique	Potentiel méthanogène (m3 CH4/tMB)	PCI		siccité (%)
					kWh/tMB	kWh/tMS	
Secteur agricole	Effluents d'élevage	Lisier bovin viande non mobilisable (en champs) Reste : 100% mobilisable	méthanisation	42,4	-	-	25
				31,69	-	-	30
				43,74	-	-	60
				31,69	-	-	30
				16,58	-	-	10
				6,4	-	-	10
				31,69	-	-	10
				75,4	-	-	30
Source bibliographique		"Estimations des productions et des besoins de biomasse d'origine agricole à l'échelle territoriale", M. Allo, Cirad, 2015					

Secteur agricole	Paille de canne	Hypothèse retenu du rapport "Analyse des filières d'approvisionnement en biomasse énergie à La Réunion" S. Audouin, Cirad, 2015	combustion	-	3578,4	5112	70
Source bibliographique		"Analyse des filières de gazéification pour le CFPPA de Piton Saint-Leu", S. Audouin, Cirad 2016					

Secteur agricole	Canne fibre	100% mobilisable mais non présent sur l'île	combustion	-	2254,5	4509	50
Source bibliographique		"Analyse des filières de gazéification pour le CFPPA de Piton Saint-Leu", S. Audouin, Cirad 2016 SYPECAR, 2015					

	Type de biomasse	Hypothèses sur le mobilisable pour l'énergie	Voie de valorisation énergétique	Potentiel méthanogène (m3 CH4/tMB)	PCI		siccité (%)
					kWh/tMB	kWh/tMS	
Secteur forestier	Bois	100% mobilisable : Bois d'Acacia Mearnsii, d'eucalyptus, de cryptomérias et de tamarins (produits connexes des scieries, sous-produits de l'exploitation pour le bois-d'œuvre) et de filaos	combustion	-	4048	5060	60
Source bibliographique		Schéma Directeur Bois Energie 2014 de La Réunion		"Analyse des filières de gazéification pour le CFPPA de Piton Saint-Leu", S. Audouin, Cirad 2016		Schéma Directeur Bois Energie 2014 de La Réunion	

Secteur forestier	Wood pellets (granules)	-	combustion	-	4700	-	
Source bibliographique		Source Albioma					

Secteur forestier	Wood chips (plaquettes)	-	combustion	-	3600	-	
Source bibliographique		Source Albioma					

### **Secteur urbain et collectivités :**

- les biodéchets des établissements publics des EPCI sont inclus dans le gisement des biodéchets des EPCI
- les biodéchets de la restauration privée et des commerces sont inclus dans le gisement des biodéchets des EPCI

### **Secteur industriel :**

- les biodéchets des industries agro-alimentaires sont inclus dans le gisement des biodéchets des EPCI
- les papiers cartons ne sont pas retenus par manque de données pour déterminer la part mobilisable
- les déchets carnés, les huiles alimentaires et les écumes de sucreries ne sont pas retenus par manque car il existe déjà une filière de valorisation

### **Secteur agricole :**

- le bois de taille des fruitiers, les biodéchets des coopératives, les déchets verts du secteur agricole (espaces agricoles, issus des productions de fruits, issus du maraîchage) ne sont pas retenus par manque de données
- les supports en fibre de coco ne sont pas retenus vu leur faible intérêt énergétique
- le gisement en canne fibre est pour l'instant nul

### **Secteur forestier :**

- le camphrier, le jamrosat et le *Grevillea robusta* n'ont pas été retenus pour l'état des lieux dû au faible intérêt qu'ils représentent pour la valorisation énergétique.

### d. Annexe 4 : Tableau détaillée des estimations en équivalent énergies primaires des gisements retenus dans le cadre du SRB

Secteur économique	Type de biomasse	Gisement potentiel tMB	Gisement potentiel tMS	Gisement mobilisable tMB	Gisement mobilisable tMS	Gisement mobilisable en équivalent énergie primaire GWh	Equivalent énergie primaire déjà valorisée GWh	Equivalent énergie primaire non-valorisée GWh
secteur urbain et collectivité	Boues de STEU	21723	6517	21723	6517	16,3	1,7	14,5
secteur urbain et collectivité	Biodéchets collectés par les EPCI (OMR, commerces, IAA, restauration collective)	56072	17289	56072	17289	39,0	0,0	39,0
secteur urbain et collectivité	Déchets végétaux collectés par les EPCI	114015	57008	45 606	22803	53,0	0,0	53,0
secteur industriel	Bagasses des sucreries	570000	285000	570000	285000	1254,0	1254,0	0,0
secteur industriel	Mélasses de sucrerie	70000		20000		26,1	0,0	26,1
secteur industriel	Vinasses de distillerie	255120	30614	243120	29174	31,2	11,9	19,3
secteur industriel	Broyats de palettes	9500		7200		27,4	0,0	27,4
secteur industriel	Boues d'épuration industrielle	47000		47000		19,6	0,0	19,6
secteur industriel	Déchets issus de la pêche	3000		2100		1,0	0,0	1,0
secteur agricole	Effluents d'élevage	520460	69891	326190	50464	71,5	0,0	71,5
secteur agricole	Pailles de cannes	382422	267696	64261	38539	197,0	0,0	197,0
secteur forestier	Bois de forêt publique et privée	21012	12607	9825	5895	29,3	0,0	29,3
<b>TOTAL</b>						<b>1765,4</b>	<b>1267,7</b>	<b>497,7</b>
							<b>72%</b>	<b>28%</b>

## e. Annexe 5 : Gouvernance du SRB

Organismes invités au comité technique :

- Les services territoriaux
  - La Région Réunion
  - Le Département de La Réunion
- Les services de l'Etat
  - SGAR, Secrétariat Général aux Affaires Régionales
  - DEAL, Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
  - DAAF, Direction de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt
  - ONF, Office National des Forêts
  - DM SOI, Direction de la mer sud océan Indien
- Les 5 établissements publics de coopération intercommunale de La Réunion
  - La CIREST, Communauté Intercommunale Réunion Est
  - La CINOR, Communauté Intercommunale du Nord de La Réunion
  - Le TCO, Territoire de la Côte Ouest
  - La CIVIS, Communauté Intercommunale des Villes Solidaires
  - La CASUD, Communauté d'Agglomération du Sud
- ADEME, Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
- CIRAD, Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement
- SYDNE, Syndicat Intercommunal de Traitement des Déchets du Nord et de l'EST
- ILEVA
- FRCA, Fédération Régionale des Coopératives Agricoles
- Chambre d'Agriculture de La Réunion
- Syndicat des propriétaires forestiers sylviculteurs
- Comité Paritaire de la Canne et du Sucre
- eRcane
- Hydrô Réunion
- Chambre des Métiers et de l'Artisanat de La Réunion
- Chambre de Commerce et de l'Industrie de La Réunion
- ADIR, Association pour le Développement Industriel de La Réunion
- Albioma
- EDF, Electricité de France
- SIDELEC, Syndicat intercommunal d'électricité de La Réunion)
- SREPEN, Société réunionnaise pour l'étude et la protection de la nature
- Conservatoire Botanique National de Mascarin
- Agorah
- Qualitropic
- SER, Syndicat des Energies Renouvelables
- SAFER, Société d'aménagement foncier et d'établissement rural
- EPFR, Etablissement public foncier de La Réunion
- Parc National de La Réunion
- Fédération de pêche
- Ecologie Réunion
- Vie Océane

## f. Annexe 6 : Tableau de contribution pour la SNMB

6 catégories du préambule en cohérence avec offre						
Objectifs Offre ( VSD)	Unité utilisée	2018	2023 scénario de référence	2030	2050	
Bois d'Acacia Mearnsii	m³ ebr	16 120				
Bois d'eucalyptus	m³ ebr	255				
Bois de filaos	m³ ebr	2 402				
Produits connexes des scieries (cryptoméria)	m³ ebr	nulle				
Produits connexes des scieries (tamarin)	m³ ebr	373				
Sous-produits de l'exploitation pour le bois-d'œuvre (cryptoméria)	m³ ebr	2 138				
Sous-produits de l'exploitation pour le bois-d'œuvre (tamarin)	m³ ebr	613				
<b>Total biomasse forestière</b>	<b>m³ ebr</b>	<b>21 901</b>				
Pailles de canne	tMS	382 422				
Supports en fibre de coco	tMS	3 300				
<b>Total résidus de cultures agricoles</b>	<b>tMS</b>	<b>382 422</b>				
Canne fibre	tMS	nulle				
<b>Total résidus de cultures énergétiques</b>	<b>tMS</b>	<b>nulle</b>				
Fumiers de bovin	tMB	85 109				
Fumiers de canri	tMB	16 413				
Fumiers de volaille (sur litière copeaux de bois)	tMB	2 712				
Fumiers de mouton	tMB	1 426				
Lisiers de bovin lait	tMB	88 940				
Lisiers de bovin viande	tMB	194 270				
Lisiers de porc	tMB	109 930				
Lisiers de poules pondeuses	tMB	20 887				
Fientes de poules pondeuses	tMB	774				
<b>Total Effluents d'élevage</b>	<b>tMB</b>	<b>520 461</b>				
Bagasse de sucreries	tMB	540 000				
Mélasses de sucreries	tMB	70 000				
Vinasses de distilleries	tMB	255 120				
Ecumes de sucreries	tMB	79 000				
<b>Total des déchets, résidus et coproduits issus de l'industrie de la canne</b>	<b>tMB</b>	<b>944 120</b>				
Sous-produits de la filière pêche	tMB	3 000				
Broyats de palettes	tMB	9 500				
Boues organiques d'épuration industrielle	tMB	47 000				
Autres biomasses des IAA	tMB	7 789				
<b>Total des déchets organiques industriels (hors industrie de la canne)</b>	<b>tMB</b>	<b>67 289</b>				
Déchets verts urbains	tMB	114 015				
Déchets de la grande distribution	tMB	2 961				
Déchets alimentaires des établissements publics	tMB	5 367				
<b>Total des déchets verts et des déchets urbains</b>	<b>tMB</b>	<b>122 343</b>				
Biodéchets des ménages	tMB	56 072				
Boues de STEP/ eaux usées	tMB	21 723				
<b>Total des déchets</b>	<b>tMB</b>	<b>200 138</b>				