

PRÉSENTATION DES RÉSULTATS  
DE L'APPEL À PROJETS

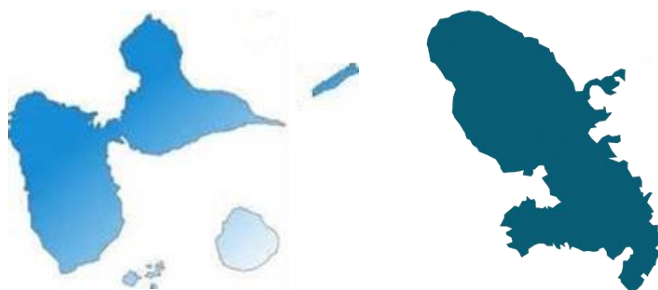
# “Aigues sargasses : collecte innovante et valorisation”

21 JANV. 2016 > 9H00

Basse-Terre > Préfecture > Salle Schœlcher



# Les actions de l'ADEME relatives aux algues sargasses 2015-2016

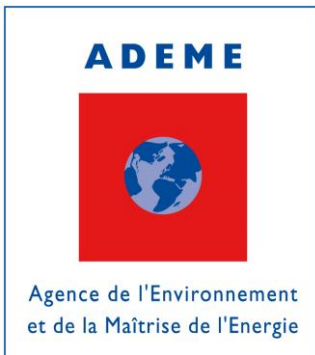


Guadeloupe et Martinique

19 janvier 2016

*Jérôme ROCH – Directeur Régional Guadeloupe*  
*Jean-François MAURO – Directeur Régional Martinique*

# “Algues sargasses : collecte innovante et valorisation”



# L'ADEME

- ✓ Etablissement public à caractère industriel et commercial, sous tutelle des ministères chargés de l'Écologie, du développement durable et de l'énergie et de la Recherche
- ✓ Participe à la mise en œuvre des politiques publiques dans les domaines de l'**environnement**, de l'**énergie** et du **développement durable**.
- ✓ Met à la disposition des entreprises, des collectivités locales et des pouvoirs publics ses **capacités d'expertise** et de **conseil**.
- ✓ Aide au financement de projets dans les domaines de la **gestion des déchets** et de l'**économie circulaire**, et de la **transition énergétique**

# L'intervention de l'ADEME

- ✓ L'accompagnement pour la mise en place des « brigades vertes » intercommunales

*291 agents embauchés par les collectivités et les associations sur les deux territoires*

**1,4 M €**

- ✓ Appel à projets en 2 temps

*Lancé en janvier 2015 à la Martinique*

*Lancé en juin 2015 à la Guadeloupe*

*28 projets soutenus*

**3,1 M €**

**Total des engagements ADEME : 4,5 M€**

# Déroulement de la présentation des résultats de l'AAP

## Aide à la mise en place des brigades vertes

### Déroulement de l'Appel à projets

1. Rappels des objectifs
2. Complémentarité régionale Martinique - Guadeloupe
3. Partenaires et comités de sélection des projets
4. Résultats

### Présentation de l'ensemble des projets soutenus

1. Prévention des risques
2. Collecte
3. Valorisation

## Calendrier des résultats

## Intervention de porteurs de projets lauréats - Martinique et Guadeloupe

Projets de collecte

Projets de valorisation

# Aide à la mise en place des Brigades vertes



Anse Maurice le 24 Novembre 2015 - Guadeloupe



Plage du Diamant – Aout 2015 - Martinique

Des **missions complémentaires** au ramassage des algues sargasses :

- ✓ En Guadeloupe, les agents sont également des ambassadeurs du tri.
- ✓ En Martinique, les agents effectuent des missions de contrôles des espèces végétales envahissantes (encadrées par l'ONF), entretien des rivières (encadrées par l'ODE), résorption des dépôts sauvages

# Présentation de l'Appel à Projets

## Rappel des objectifs

### Axe 1 : Développer des outils de prévention des échouages

- ✓ Anticiper les échouages pour une intervention plus rapide (diminution des impacts négatifs)
- ✓ Mesurer les risques sanitaires

### Axe 2 : Trouver des moyens de collecte innovants adaptés aux configurations des sites touchés

- ✓ Réaliser une évaluation des dispositifs et comparer leur efficacité sur des données quantitatives/qualitatives fiables :

*rendement de collecte, impact sur les milieux, besoins en moyens humains, quantité de sable prélevée, contraintes logistiques...*

- ✓ Aider les acteurs locaux à choisir des équipements efficaces et adaptés

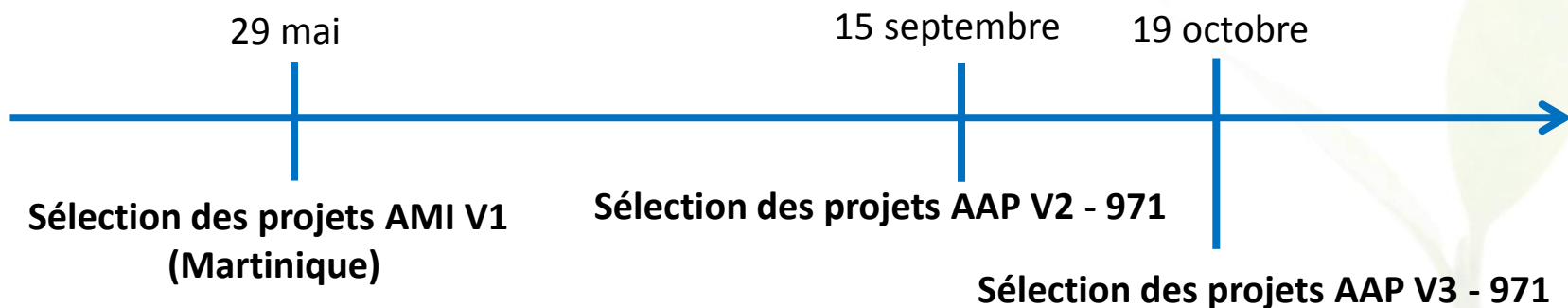
### Axe 3 : Identifier des voies de valorisation et développer des filières locales

- ✓ Etudier le potentiel de l'algue pour l'ensemble des voies de valorisation, acquérir des connaissances fondamentales,
- ✓ Soutenir des projets d'intégration des algues sargasses aux unités locales existantes.

# Résultats de l'Appel à Projets

## Complémentarité des AAP Guadeloupe/Martinique

Deux appels à projets successifs, 3 vagues de sélection en 2015 :



- ✓ Sélection de projets complémentaires et innovants,
- ✓ L'AMI Martinique davantage centré sur les projets de collecte et l'AAP Guadeloupe davantage centré sur la valorisation



# Résultats de l'Appel à Projets

## Partenariats et expertise

- ✓ Des comités de sélection **pluridisciplinaires**, pour une expertise de qualité

*Organismes experts : DEAL – DAAF – ONCFS – DM – ADEME - ARS*

*Collectivités : CR – CG*

*Coordinateurs : DRRT – CarSpaw*

*Représentant de l'Etat : Préfecture*

- ✓ Evaluations en plusieurs étapes

*Plusieurs évaluations effectuées suite aux allers-retours avec les porteurs de projets.*

- ✓ Une expertise complétée au niveau national

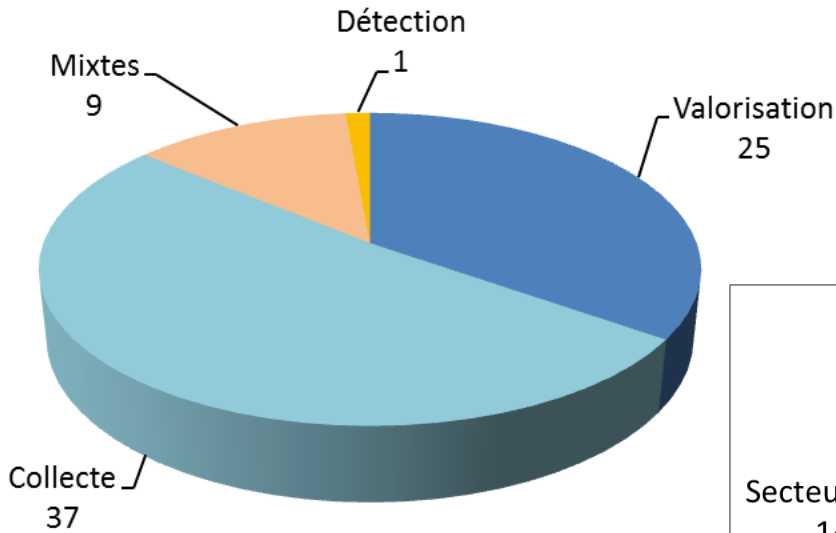
*Certains dossiers portés au niveau national pour avis complémentaires (Expertise ADEME)*

- ✓ Cofinancements ADEME - Régions – Départements - FEDER

# Résultats de l'Appel à Projets

## Bilan Guadeloupe et Martinique

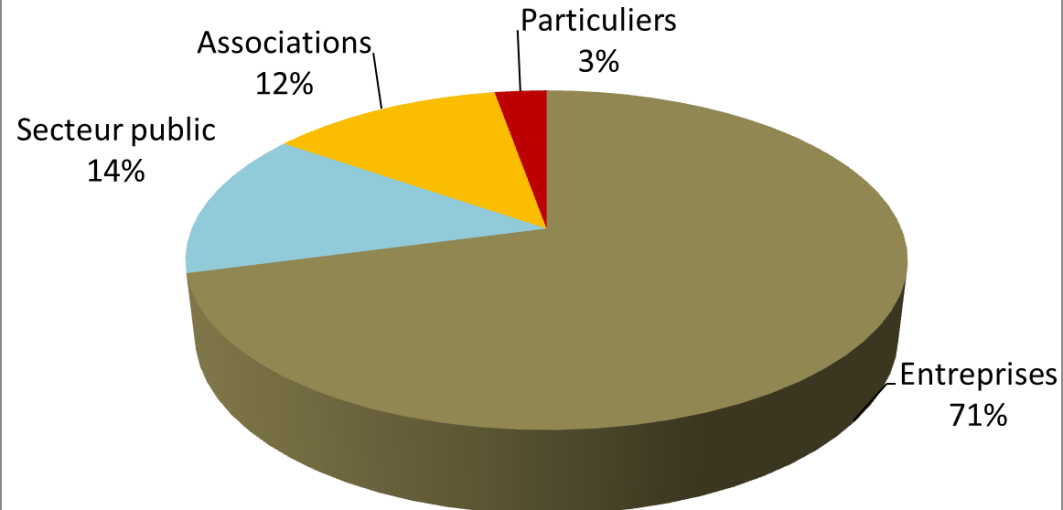
Projets déposés par Catégories



### 72 dossiers déposés

- Porté majoritairement par le secteur privé
- Majorité de projets de collecte

Typologie des porteur de projets



# Présentation des projets soutenus

**Axe 1 : Développer des outils de prévention des risques**

**Axe 2 : Trouver des moyens de collecte innovants et respectueux de l'environnement**

**Axe 3 : Identifier des voies de valorisation et développer des filières locales**

# Présentation des projets soutenus

## Axe 1 : Développer des outils de prévention des risques

Une étude à l'échelle régionale financée par l'ADEME Martinique et portée par l'Université des Antilles.

« *Prévoir les blooms de sargasses dans la Région Caraïbes et les petites Antilles* »

Compilation des données courantologiques, météorologiques et géographique des échouages



Développement d'un outil de prédiction des nappes de sargasses

Résultats attendus fin 2016

Consortium : UA – OMMM – Université du Texas et du Mississippi – CarSpaw – CRPL



© Franck Mazéas

# Présentation des projets soutenus

## Axe 1 : Développer des outils de prévention des risques

Aide à la mise en place d'un réseau permanent de capteurs H<sub>2</sub>S en Martinique.

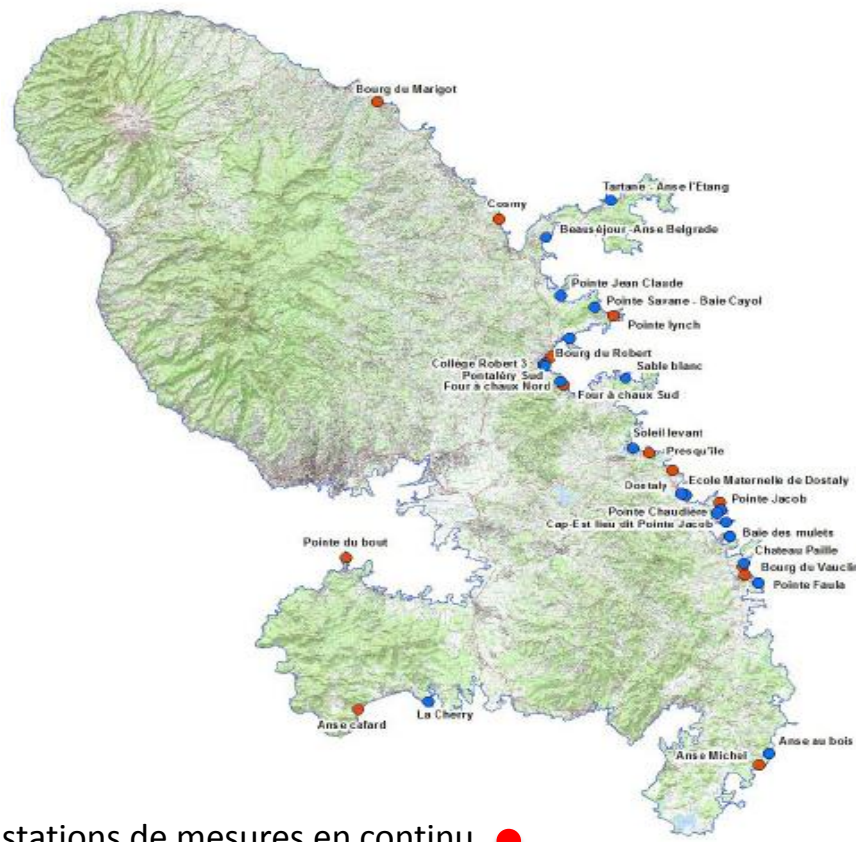
« *Mesure du risque H<sub>2</sub>S en continu pour les populations résidant directement à proximité des échouages* »

Décembre 2015 : 9/15 capteurs installés

Transmission en continue des taux de H<sub>2</sub>S

Mise en place de la communication et diffusion  
des mesures au grand public sur 2016

Consortium : ARS – Madininair (association agréée)



15 stations de mesures en continu ●  
17 stations de mesures en instantané ●

# Présentation des projets soutenus

## Axe 2 : Développer des moyens de collecte innovants

✓ Collecte en mer :

*Eviter les nuisances des échouages, récolter des algues fraîches et propres*

✓ Collecte à terre :

*Sélectionner des techniques efficaces et respectueuses de l'environnement*

✓ Transfert :

*Optimiser la chaîne logistique entre la collecte et la valorisation*

✓ Préparation à la valorisation :

*Limiter/supprimer la quantité de sable exportée lors de la collecte, réduire la quantité d'eau transportée*

# Présentation des projets soutenus

## Axe 2 : Développer des moyens de collecte innovants

### *Collecte en mer*

#### **Barrages de déviation / confinement des algues** Entreprise SECHE ECO-SERVICES (Guadeloupe)



Modules gonflables  
protection textile  
Zone côtière  
Essais : 100 ml



Barrage pare détrit  
Zone non côtière  
Vents forts, courants  
forts, marées  
importantes, ...  
Essais : 50 ml

**Etude préalable pour le positionnement et l'ancrage des barrages**

**Projet détaillé par la suite**

#### **Barrage de déviation des algues** Entreprise RISK (Martinique)



Barrages anti pollution, assemblage de modules  
sur 600m, positionnés pour la déviation ou le  
confinement des algues

**Etude préalable pour le positionnement et  
l'ancrage réalisée entre septembre et novembre  
2015**

Dépôt de demande d'AOT décembre 2015

Pose du premier barrage en janvier 2016  
dans le port du Marigot

# Présentation des projets soutenus

## Axe 2 : Développer des moyens de collecte innovants

### Collecte en mer

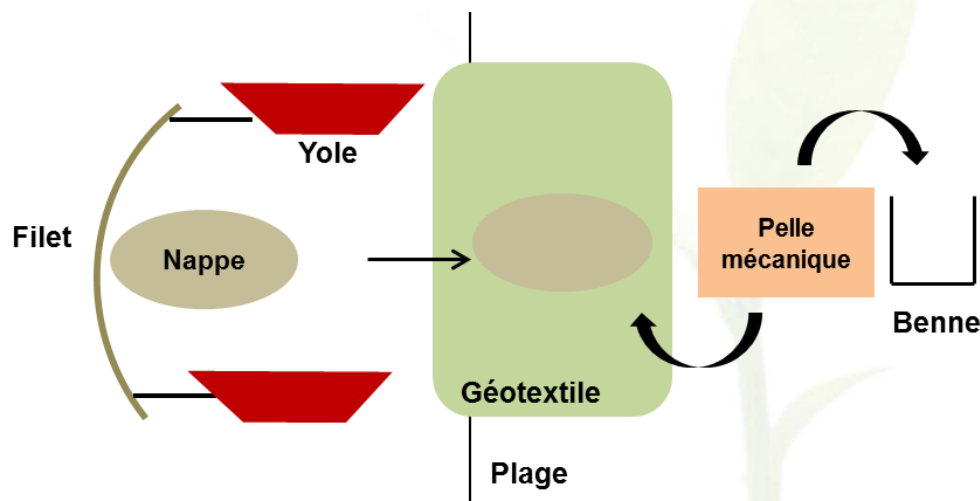
**Filet tracté par une pelle mécanique**  
Entreprise DNS (Martinique)



Début des essais prévus lors des prochains épisodes d'échouages (trop peu d'arrivées d'algues depuis septembre 2015)

Evaluation : qualité du filet, positionnement du filet dans l'eau et pour être tracté de manière efficace.

**Tractage d'un filet par bateau**  
Entreprise AB Stratégie (Martinique)



Utilisation du géotextile pour empêcher le prélèvement de sable

Difficulté pour l'homologation des bateaux : peu de navires sont habilités à tracter des filets dans les Antilles.

**Etude de stabilité en cours sur 2 navires.**



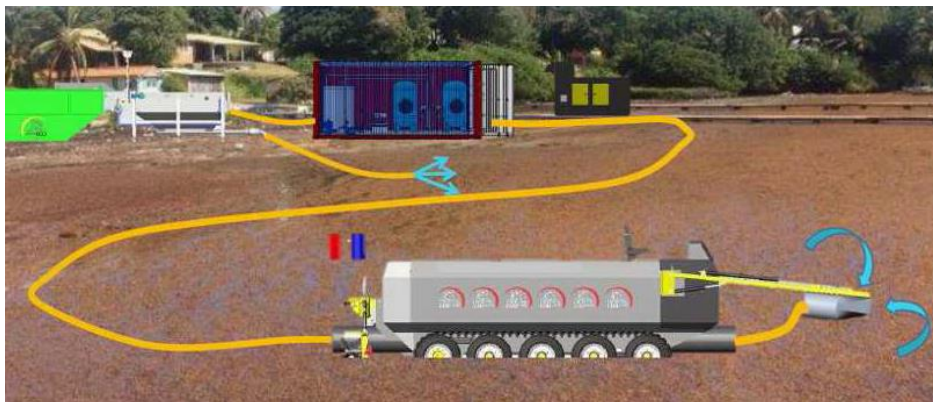
# Présentation des projets soutenus

## Axe 2 : Développer des moyens de collecte innovants

### Collecte en mer

#### Système de pompage et d'aspiration mobiles

Entreprise COPAME (Guadeloupe)



Dispositif individuel de pompage pour une utilisation en fond de baies

- ✓ Bec aspirateur mobile et système de pompage
- ✓ Distance pour la collecte jusqu'à 300 mètres
- ✓ Equipement de traitement des algues après collecte pour améliorer la valorisation (jacuzzi décanteur)

#### Système de pompage en mer

Entreprise SECHE ECO-SERVICES (Guadeloupe)



Pompe péristaltique 125 m<sup>3</sup>/h



Pompe à dépression  
à double cuve 200 m<sup>3</sup>/h

### Projets détaillé par la suite

Dispositif complémentaire à la pose de barrages

Equipement positionné sur barge

Equipement en attente de financements (étude préalable)

# Présentation des projets soutenus

## Axe 2 : Développer des moyens de collecte innovants

### Collecte en mer

**Récolteur Aquamarine**  
Entreprise SEEN (Martinique)



Tapis récolteurs et conditionnement des algues  
dans des big-bags flottants

Benchmark auprès de différents constructeurs  
en cours de réalisation

**Mobitrac**  
Entreprise SARL ROM (Guadeloupe)



Porte-outil amphibie testé dans plusieurs configurations  
entre juillet et aout 2015.

**Projet détaillé par la suite**

# Présentation des projets soutenus

## Axe 2 : Développer des moyens de collecte innovants

### Collecte à terre

Ratisseur Barber et Rateau Goémonier  
Entreprise SEEN (Martinique)

Equipement  
détaillé par la suite



- Equipement en attente de test
- Conçu pour des tas d'algues importants
- Faible impact environnemental (tassement du sol)

Cribleur de plage manuel  
Entreprise SARL ROM (Guadeloupe)



- Ratisseur de plage
- Utilisation manuelle

# Présentation des projets soutenus

## Axe 2 : Développer des moyens de collecte innovants

### Collecte à terre

#### Véhicule automoteur de ramassage sur plage

Entreprise AXINOR (Martinique)



Prototype conçu à partir d'une récolteuse à betteraves

Plages à faible sensibilité environnementale  
(pneus basse pression : 1.2kg/cm<sup>2</sup>)

Faible prélèvement de sable (15% max)  
Collecte jusqu'à 60 cm d'eau  
Capacité de stockage : 15 tonnes

Etude de conception réalisée sur le 4<sup>ème</sup> trimestre 2015

Disponibilité de l'engin pour essai : mai 2016

# Présentation des projets soutenus

## Axe 2 : Développer des moyens de collecte innovants

### Transfert/stockage

#### Barge de stockage indépendante Entreprise STMI (Guadeloupe)



Barge complémentaire au « Sargator »

Capacité de stockage de 28 m<sup>3</sup>

Stockage en caisses

Bras articulé pour le chargement et le déchargement

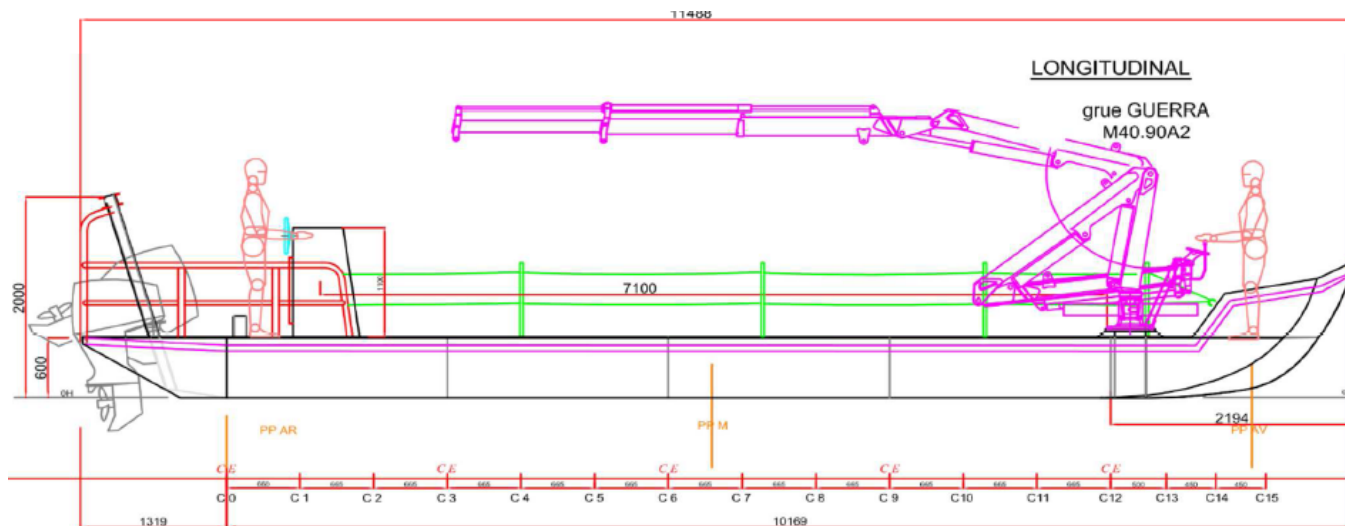


Schéma de la barge

# Présentation des projets soutenus

## Axe 2 : Développer des moyens de collecte innovants

### Transfert/stockage



**Unité de Convoyage**  
ENTREPRISE SARL ROM

Transfert des algues mer => terre

Complémentaire à l'utilisation d'une barge amphibie pour la concentration des algues

Système de tapis roulants

Déchargement direct dans des camions de transfert

Début de l'étude de conception de l'unité en janvier 2015

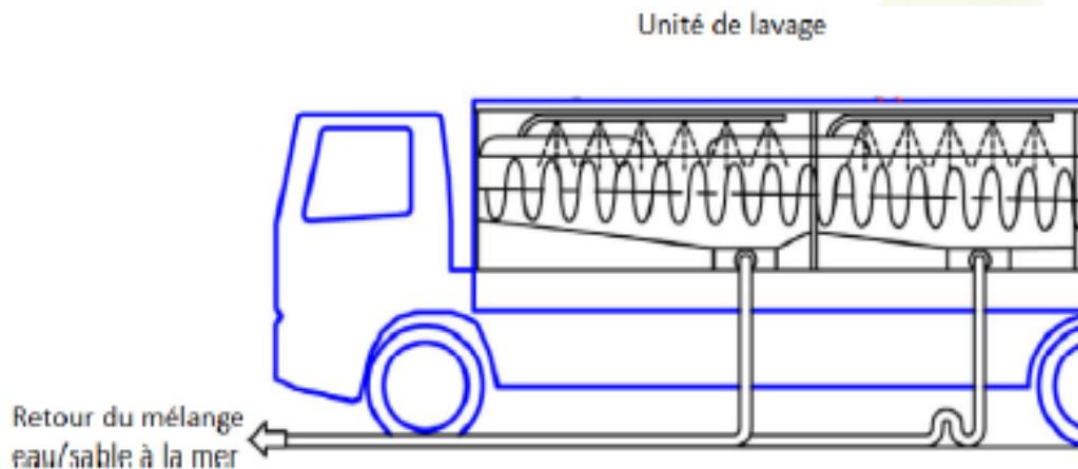


# Présentation des projets soutenus

## Axe 2 : Développer des moyens de collecte innovants

### Préparation à la valorisation

Système de lavage des algues après collecte  
Entreprise Net Caraïbe (Guadeloupe)



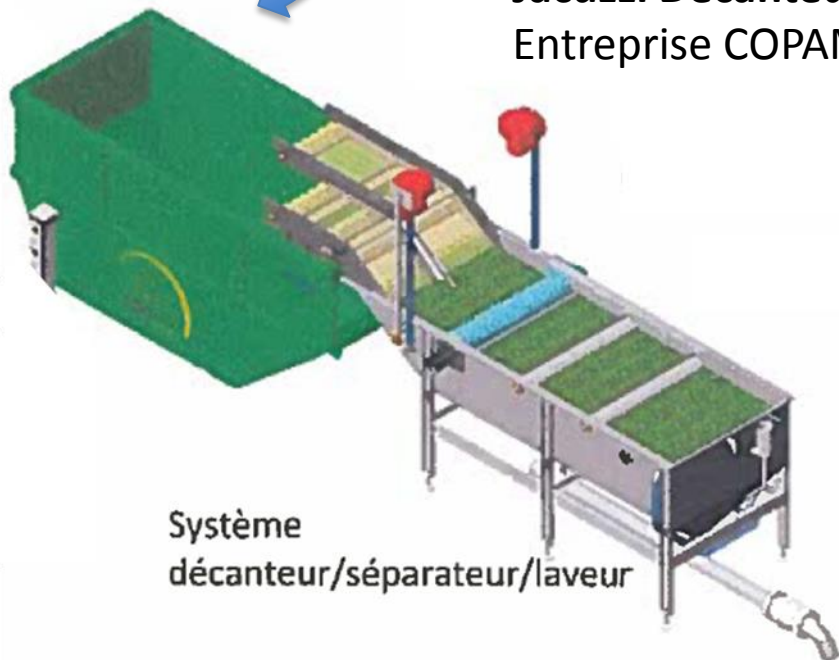
- Système de pompage solaire
- Système de rinçage à l'eau de mer par aspersion (localisé dans la benne)
- Benne à vis sans fin pour le stockage, le traitement des algues et l'évacuation du mélange eau-sable
- Relargage du mélange eau-sable sur site

# Présentation des projets soutenus

## Axe 2 : Développer des moyens de collecte innovants

### Préparation à la valorisation

Benne filtrante



Jacuzzi Décanteur/séparateur/laveur  
Entreprise COPAME (Guadeloupe)

Intégré au dispositif de pompage amphibie à bec mobile

Dimensions : 8\*2,2 mètres

Benne filtrante (égouttage des algues)

**Équipement détaillé par la suite**



# Evaluation technique des essais de collecte

## Notes techniques



Avis technique et recommandations préliminaires d'utilisation du ratisseur de  
plage BARBER 600HD, pour la collecte des algues sargasses



#### AVERTISSEMENT

L'engin a pu être testé pour la première fois en Martinique en date du 9 septembre 2015 sur la plage de l'Anse Cafard et Dizac (Ville du Diamant). Au total 3 journées complètes de test ont été effectuées avec l'entreprise SEEN.

15 jours de test avec cet engin vont être effectués dans le cadre de l'AMI.

Les prochaines expérimentations permettront d'avoir une idée plus précise du nombre de sites où une intervention de ramassage avec cet engin est possible.

Les résultats et estimations présentées ci-dessous devront être confirmés lors des prochaines journées de test.

#### DETAILS TECHNIQUES

Type de collecte : Collecte mécanique à terre et dans une faible profondeur d'eau (moins de 40 cm)

Équipement :

- ✓ Tracteur (*puissance minimale à définir*) pouvant être équipé d'un godet multifonction
- ✓ Ratisseur BARBER 600HD (« Surf\_rake ») doté d'une benne de stockage de 2,3 m<sup>3</sup>.

Épaisseur d'algues récoltées sur un passage : entre 10 et 20 cm

Rendement estimé<sup>1</sup> en configuration idéale :

- ✓ Temps de remplissage de la benne de stockage : moins d'une minute (banc d'algue compact).
- ✓ Temps de vidange de la benne : entre une à deux minutes
- ✓ Les rendements des premières journées de test ont été estimés en moyenne à : 27,5 m<sup>3</sup>/h soit 220 m<sup>3</sup>/jr (1 jour = 8 heures), soit 66 à 77 tonnes/jr environ.

#### ASPECT POSITIFS

- ✓ Faible prélèvement de sable : environ 4-5% (validation en cours sur échantillon sec).
- ✓ Bonne résistance de l'équipement vis-à-vis de la dégradation liée au sel (structure en acier galvanisé, boulonnerie en inox, et peinture en polyuréthane). Un rinçage quotidien et des

<sup>1</sup> Ces valeurs sont données à titre indicatif et seront confirmées/consolidées sur les prochains chantier-test.

### Contenu :

- ✓ Description de l'équipement, composantes et détails techniques
- ✓ Configurations adaptées à l'utilisation de l'équipement
- ✓ Précisions des éléments limitant l'efficacité de l'équipement
- ✓ Besoins en équipement complémentaires pour assurer la chaîne logistique (collecte-valorisation)
- ✓ Évaluation économique du dispositif (estimations du coût €/tonne collectée/évacuée)

# Présentation des projets soutenus

## Axe 3 : Identifier des voies de valorisation

### Valorisation Agronomique-Zooteknique



#### Etude portée par l'IT2 (Martinique)

- ✓ Analyses agronomiques et toxicologiques des algues
- ✓ Essais de compostage et d'épandage direct
- ✓ **Projet détaillé par la suite**

#### Etude portée par L'INRA-Université des Antilles (Guadeloupe)

- ✓ Analyses des polluants contenus dans les algues
- ✓ Essais de compostage et d'épandage direct
- ✓ Essais d'enfouissement
- ✓ Essais en alimentation animale (analyses et formulation de rations)
- ✓ **Projet détaillé par la suite**

#### Etude portée par AMADEITE (Guadeloupe)

- ✓ Calibrer les étapes de traitement des algues
- ✓ Optimiser l'extraction des molécules d'intérêt
- ✓ Analyses des extraits obtenus pour la nutrition et santé animale
- ✓ Durée de l'étude 6 mois



# Présentation des projets soutenus

## Axe 3 : Développer des filières locales

### Valorisation Agronomique

#### Essais de fabrication de compost à base de sargasses sur le CVO du Robert en Martinique - **IDEX**

- ✓ Co-produits : déchets verts
- ✓ Milieu confiné
- ✓ Test de compostage et de séchage

#### Essais de fabrication de compost à base de sargasses sur la plateforme existante de Terra Viva à Ducos en Martinique - **SME**

- ✓ Début des tests : septembre 2015
- ✓ Co-produits : boues de STEP, bagasse, déchets verts

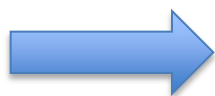
#### Essais d'intégration des sargasses dans les formulations de composts sur la plateforme de Gardel en Guadeloupe – **SITA VERDE**

- ✓ Co-produits : Boue/terre brute/Vinasse/fiente de volaille/déchets verts
- ✓ Compost support de culture et amendement organique

#### Essais d'intégration des sargasses pour la production d'amendement à base de calcaire à Sainte Anne en Guadeloupe - **SORECTA**

- ✓ Calibrer le process
- ✓ Analyses agronomiques et essais sur cultures

**Finalité**



**Production de composts normés**

# Présentation des projets soutenus

## Axe 3 : Développer des filières locales

### Valorisation Agronomique

#### Projet d'extension de la plateforme de compostage HOLDEX au François en Martinique

Augmentation de la capacité d'accueil des algues sargasses : **2 500 à 35 000 tonnes par an**

Fin des travaux d'extension prévus en 2017

Fabrication de compost normé (coproduits : bagasse, déchets verts, déchets de l'industrie avicole )

Extension de la capacité totale de traitement des déchets organiques et mise en place d'une unité de compostage en milieu confiné avec température et humidité contrôlée (technologie biodôme).

Possibilité d'augmenter la capacité de traitement en période de pointe et utiliser les biodômes en tant que séchoirs



Plateforme actuelle



Biodomes®

# Présentation des projets soutenus

## Axe 3 : Identifier des voies de valorisation

### Valorisation Énergétique

Evaluation du potentiel de méthanisation de l'algue sargasses

*Portée par INNOVATION DÉVELOPPEMENT  
(Guadeloupe)*



- ✓ Tests de potentiels sulfurogène, hydrogène et méthanogène
- ✓ Essais pilotes de méthanisation en Métropole  
Durée de 3 à 5 mois
- ✓ **Projet détaillé par la suite**

# Présentation des projets soutenus

## Axe 3 : Identifier des voies de valorisation

### Valorisation Energétique

Etude préalable à l'intégration des sargasses comme combustible pour alimenter une chaudière biomasse

*Portée par ECODEC - Guadeloupe*



- ✓ Etude en laboratoire qui permettra de tester le comportement des sargasses comme combustible (essais de combustion : rejets gazeux, pouvoir calorifique inférieur, analyse des cendres...)
- ✓ Durée de l'étude : 8 mois

# Présentation des projets soutenus

## Axe 3 : Identifier des voies de valorisation

### Valorisation alimentaire/cosmétique

Etude sur la composition du gel d'alginate contenu dans les  
algues sargasses

*Portée par la Commune de Saint-François (Guadeloupe)*



- ✓ Evaluation de la qualité du gel d'alginate
- ✓ Utilisation du gel comme épaississant/gélifiant
- ✓ Durée de l'étude 6 mois (étudier la variabilité de qualité en fonction du temps)
- ✓ Analyses laboratoires réalisées par le CEVA



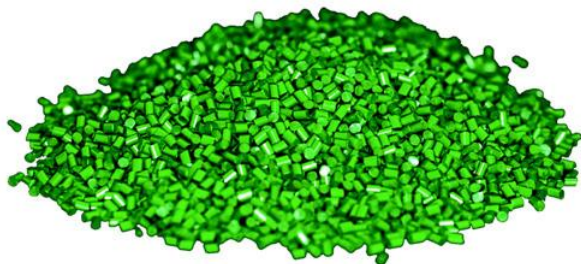
# Présentation des projets soutenus

## Axe 3 : Identifier des voies de valorisation

### Valorisation en Chimie Verte

Etude de faisabilité de la mise en place d'une filière de valorisation bioplastiques des sargasses en Guadeloupe

*Portée par NOVUNDI ENVIRONNEMENT - Guadeloupe*

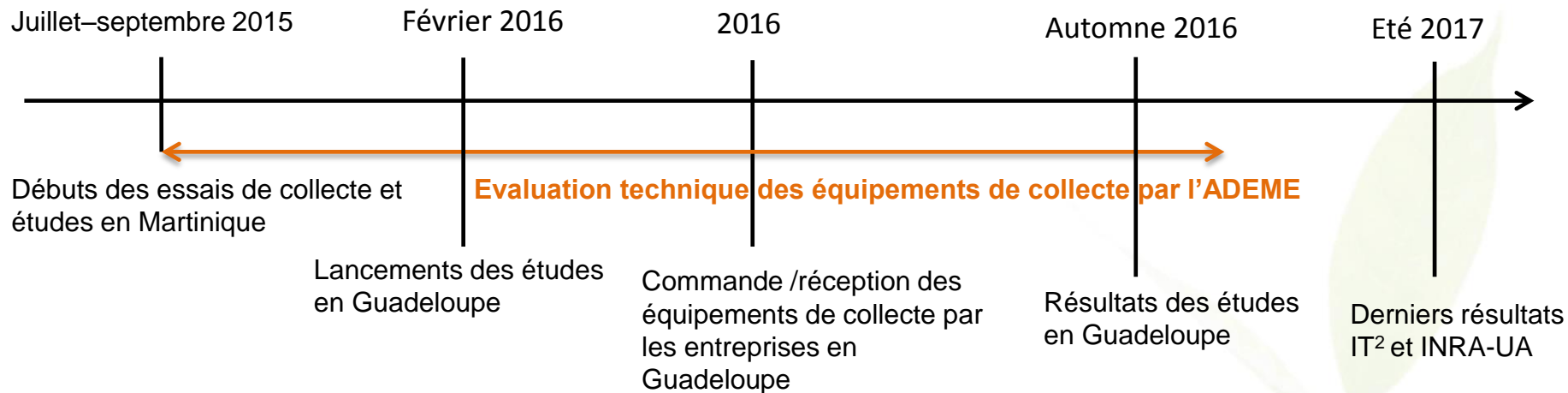


- ✓ Essais réalisés par ALGOPACK
- ✓ Durée de l'étude : 6 mois
- ✓ **Projet détaillé par la suite**



# Calendrier prévisionnel

## Projets de collecte et études de valorisation



### Objectifs de l'évaluation :

- ✓ Evaluation technique (rendement, points positifs/négatifs), économique et environnementale
- ✓ Acquisition de connaissances
- ✓ Définir les configurations adaptées au dispositif de collecte
- ✓ Diffusion des résultats => aide à la décision (Collectivités, Etat)

### La réalisation des essais de collecte et études dépendra

- ✓ de la réactivité des porteurs de projets
- ✓ de l'arrivée d'algues sargasses
  
- ✓ Durée des études : 6 mois en moyenne