



Etude sur la caractérisation des filières de la croissance Verte à la Réunion Synthèse Décideurs

Septembre 2012

Diffusion restreinte avec accord de la DEAL Réunion

Plan du document



- 1. Contexte et enjeux
- 2. Méthodologie
- Etat des lieux des filières de la croissance verte à la Réunion
- 4. Identification des filières prioritaires
- 5. Synthèse et recommandations
- 6. Feuilles de route à horizon 2020





1. Contexte et enjeux



Contexte de l'étude – Etude nationale de référence



- Une étude de cadrage nationale a permis :
 - d'identifier les 18 filières stratégiques françaises de l'économie verte,
 - d'identifier les atouts et verrous pour chacune d'elles,
 - de préciser les enjeux, pour orienter les moyens et les outils dont dispose l'Etat pour accélérer
 - pour amplifier les effets économiques du Grenelle.
- Afin que les problématiques locales soient prises en compte et que les territoires puissent être « benchmarkés », l'Etat a souhaité décliner la réalisation d'études similaires au niveau régional tout en s'intégrant dans le cadre de référence nationale
 - Des études déjà réalisées en Région Ile-de-France, Bourgogne, Centre,...
- Les objectifs fixés par la DEAL:
 - Disposer ainsi d'un état des lieux des filières de la croissance verte à la Réunion,
 - Préciser leurs dynamiques dans le contexte économique de l'île,
 - Identifier leur potentiel de développement et les leviers à mobiliser pour les accompagner.
 - Alimenter efficacement les travaux en cours du CARIF OREF relatifs à la mise en œuvre d'un observatoire régional de l'emploi et de la formation pour les métiers de l'environnement.

Contexte de l'étude – Etude nationale de référence



 Ce rapport a fait émerger 3 axes stratégiques et 18 filières d'avenir pour la France au niveau national

> Réduire les émissions de gaz à effet de serre dans le domaine de l'énergie : les nouvelles technologies de l'énergie

1. Biomasse Energie

2. Biocarburants

3. Energies Marines

4. Eolien

5. Photovoltaïque

6. Géothermie

7. Captage, stockage et valorisation du CO2

Réduire les besoins d'énergies pour lutter contre le réchauffement climatique 8. Bâtiment à faible impact environnemental9. Véhicule décarboné10. Logistique et gestion de flux

11. Réseau énergétique intelligent (smart grid)

12. Stockage de l'énergie

Réduire nos consommations de ressources naturelles et de matières premières, sans lien direct avec l'énergie ou transversales

13. Recyclage des déchets14. Chimie verte15. Biomasse Matériaux

16. Eau et Assainissement

17. Métrologie / instrumentation

18. Optimisation des procédés industriels

Enjeux pour la Réunion



- Concernant l'île de La Réunion, de très nombreuses études et projets ont été menés ces dernières années et souvent avant la publication du cadre des 18 filières nationales.
 - Plusieurs études et projets ont été soutenus par la DEAL (Agenda 21, PRERURE, PR2D, ...)
- Par conséquent, les périmètres, segmentations et définitions d'une « économie verte » à travers toutes ces études sont très hétérogènes.
 - Une première réunion du comité de pilotage, le 28 mars 2012, a permis de conclure à la pertinence d'adopter la segmentation établie au niveau national avec ses 18 filières comme cadre d'analyse pour la Réunion. Ce référentiel stable et partagé par tous les acteurs permettant de mieux valoriser au niveau national les initiatives locales en les inscrivant dans un référentiel existant.
- Toutefois, d'autres filières ne sont pas traitées dans le cadre national alors qu'elles représentent pourtant des enjeux locaux significatifs: Agriculture/ Agriculture tropicale/Agriculture BIO, Biodiversité (milieux marin et terrestre), Eco-Services
 - Ces filières ont par conséquent été analysées en complément et en mettant en avant les synergies potentielles avec les 18 filières vertes
- En synthèse, l'étude vise à constituer le socle d'une politique industrielle verte locale qui engage l'ensemble des acteurs vers un renforcement du développement des filières de la croissance verte pour la Région en construisant une stratégie régionale globale.

Enjeux pour la Réunion



 Au-delà du cadre des 18 filières, il a été également convenu que la stratégie régionale devait répondre aux 5 finalités du développement durable

> Lutte contre le changement climatique et protection de l'atmosphère

Dynamique de développement suivant des modes de production et de consommation responsables

Préservation de la biodiversité, protection des milieux et des ressources

Cohésion sociale et solidarité entre territoires et entre générations

Épanouissement de tous les êtres humains





2. Méthodologie

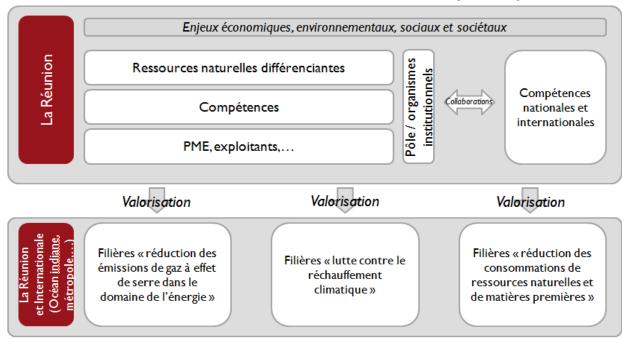


26/10/2012

Partis pris méthodologiques



- L'expérience de notre cabinet a conduit à développer une méthodologie adhoc consistant à analyser le potentiel de valorisation du territoire réunionnais sur la base des critères suivants :
 - état des ressources naturelles ou des conditions environnementales différenciantes
 - compétences propres au territoire,
 - caractéristiques du tissu économique local,
 - existence des structures et des initiatives locales déjà prises.
- En prenant en compte l'ensemble des enjeux locaux et en capitalisant sur l'existant, notre méthodologie vise à inscrire la démarche de la Réunion dans une dynamique durable.

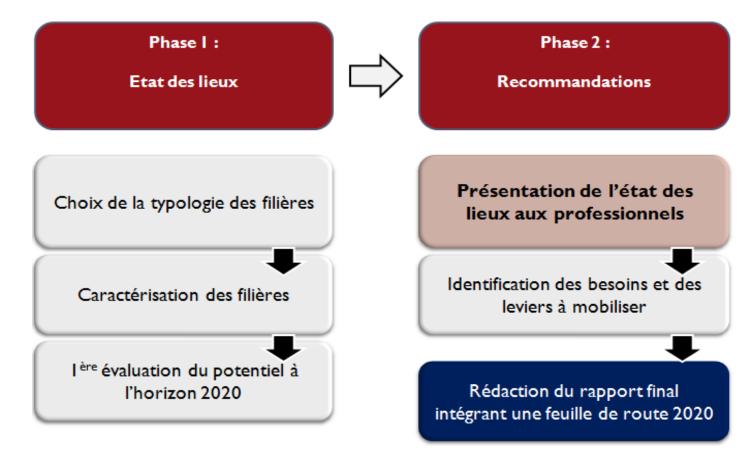




Organisation de l'étude



 Globalement le projet s'est divisé en deux phases sur une période de 6 mois (mars-septembre 2012) :





28 entretiens qualitatifs menés



Entreprises	Filières
Bioalgostral	Energies marines
CILAM	Toutes filières vertes
CIRAD	Toutes filières vertes
Cyclea	Déchets
EDF lle de La Réunion	Toutes Energies
HACLAVE	Biomasse matériaux
Dom Eau	Eau
LEU	Bâtiment
MEDEF	Toutes filières vertes
RVE	Déchets
Schneider Electric	Toutes filières électriques
Séchilienne SIDEC	Energie Biomasse
SITA Suez	Déchets
Solyval	Déchets
SoWatt	Photovoltaïque
TDR	Déchets
Veolia Eau	Eau
Vergnet	Eolien

Institutions ou structures	Filières
AD	Toutes
ADEME	Toutes
ARER	Energies marines
BRGM	Géothermie
CARIF OREF	Toutes
Cluster Green	Déchets et eau
GERRI	Toutes filières énergie
MEDEF	Toutes
Qualitropic	Toutes filières hors énergie
Temergie	Toutes filières énergie



Critères de notation des filières



	Ро	tentiel local	
	Technologie	Industrie	Ressources
Paramètres pris en compte	 Nombre de projets de R&D Maîtrise locale de la propriété industrielle Nombre de laboratoires disposant d'une compétence distinctive sur le sujet Existence de plateformes de R&D Niveau de maîtrise la technologie par les acteurs (publics et privés) Etat de l'art réunionnais versus état de l'art international Possibilité d'accéder à des financements publics de type AAP (Appels à Projets) nationaux ou européens. Etat général de la maturité technologique de la filière (émergence, décollage, maturité) 	Dimensionnement économique actuel Nombre d'entreprises du secteur Présence de TPE/PME Capacité des acteurs à collaborer Part de l'export Etat actuel de l'outil industriel en termes de compétitivité (compétitivité qualité et compétitivité coût)	•Ressources naturelles distinctives •Ressources humaines / compétences •Gouvernance •Rôle des pouvoirs publics •Poids de la règlementation •Ressources financières accessible pour industrialisation •Disponibilité de l'outil industriel



Critères de notation des filières



		Impact économique et social
Paramètres pris en compte	•	Développement durable et limitation des émissions de GES (Gaz à effet de serre) Création d'emplois potentielle (en volume et en valeur) Capacité à répondre à des besoins locaux non satisfaits Capacité à apporter une réponse sociétale et/ou sanitaire pertinente Impact potentiel sur la compétitivité (qualité et coût) des entreprises réunionnaises Capacité à permettre un rayonnement international/ opportunités à l'export Impact global sur l'attractivité du territoire



Critères de notation des filières



	Paramètre complémentaires pris en com	npte
Tendance à horizon 2020	Délais de transformation	Niveau de financement requis
•Progression (↑)	•Court terme : moins de 2 ans	•Limité/accessible
•Stable (=)	•Moyen terme : 2 à 5 ans	•Significatif
•Régression (↓)	 Long terme : plus de 5 ans Paramètres influençant ce critère : maturité technologique, disponibilité des ressources, existence d'un besoin économique et/ou social, 	•Le type de financement sera également précisé : privé, mixte ou public





3. Etat des lieux des filières de la croissance verte



Biomasse énergie



Potentiel local (↑)		
Technologie		Technologie mature et disponible. Innovation marginale pour optimiser le cycle thermodynamique
Industrie		Concentré sur un binôme d'acteurs (Séchilienne/ Tereos). Pas de véritable écosystème à ce stade.
Ressources		Une seule ressource (bagasse) valorisée à ce stade mais ayant atteint son maximum (> 500 000 tonnes). Compétences disponibles localement Outil industriel performant et déclinable pour d'autres intrants Potentiel d'élargissement à d'autres intrants (déchets verts (100 000 t/an mais forte variabilité saisonnière), boues de STEP (> 50 000 t/an))

Impact économique et social (↑)		
Développe- ment durable		Valorisation de déchets. La valorisation énergétique est cependant émettrice de GES
Emploi à horizon 2020		Significatif : > 100 emplois si création de nouvelles filières d'intrants (collecte, tri et pré-traitement)
Capacité à répondre aux besoins		Enjeux importants pour trouver des débouchés à la filière déchets (déchets verts et boues de STEP)
Compétitivité entreprise		Impact direct faible (éventuellement quelques projets de co-génération)
Réponse sociale et sanitaire		Valorisation des déchets Attention à la forte réticence des populations / prévoir un effort important de communication et de pédagogie
Rayonnement international		Possibilité d'exporter le modèle et le savoir-faire associé

Paramètres complémentaires

Délais de transformation	Court terme
Niveau de financement requis	Limité/accessible
Type de financements	Mixte pour plateforme de traitement amont Privé pour investissement productif (centrales)

Industriels clés du territoire

Existant : Séchilienne SIDEC Nouveaux entrants : STAR/ Suez Environnement, CYCLEA

Plan d'action

Elargir le périmètre par la création de nouvelles filières d'intrants (déchets verts, boues de STEP, ...)

Accompagner la mise en place de maillons industriels en amont (collecte, tri et pré-traitement) orientés valorisation énergétique.



Biocarburants



Potentiel local (=/↑)		
Technologie		Technologie de rupture. Projet structurant Albius : Investissements d'Avenir (60M€)
Industrie		Mode projet exclusif à ce stade. Pas d'industrialisation. Une seule TPE (BIOALGOSTRAL)
Ressources		Micro-algues tropicales mais non endémiques Compétences et technologies majoritairement non issues du territoire (partenaire industriel Allemand)

lmpact économique et social (=/↑)		
Développe- ment durable		Valorisation de la biomasse. Nouveau bio-carburant Possibilité de bio-remédiation des processus industriels
Emploi à horizon 2020		Limité : 20-30
Capacité à répondre aux besoins		Volume de carburant potentiel très limité.
Compétitivité entreprise		Pas d'impact
Réponse sociale et sanitaire		Faible à inexistante
Rayonnement international		Possibilité de disposer d'une filière d'excellence internationale

Paramètres complémentaires

Délais de transformation	long terme
Niveau de financement requis	Très important
Type de financements	Public / subventions Collaboratif

Industriels clés du territoire

Existant : BIOALGOSTRAL

Plan d'action

Projet très risqué technologiquement et financièrement

Elargir le périmètre de la filière dans le cadre d'un programme transversal eau / déchets (boues de STEP) pour diversifier le risque.

Accompagner l'effort de Bioalgostral dans la durée.



Energies marines



Potentiel local (↑)		
Technologie		Technologie de rupture pour les EmR 8 projets en cours Possibilité d'accéder à des financements R&D importants
Industrie		Implication active de grands donneurs d'ordre (EDF, DCNS, GDF SUEZ) mais pas encore de véritable écosystème impliquant des PME
Ressources		Contexte local très adapté. Compétences distinctives en local.

Paramètres complémentaires Délais de transformation Long terme

Type de Public / subventions Collaboratif Grands groupes (outil

financement requis

industriel)

Très important

Impact économique et social (=/↑)

Développe- ment durable	Energies propres et particulièrement adaptées aux enjeux réunionnais
Emploi à horizon 2020	Limité : 20-30 en exploitation. Potentiellement plus pour les périodes de chantier (mais limité dans le temps)
Capacité à répondre aux besoins	Indépendance énergétique
Compétitivité entreprise	Peu d'impact / abaissement des coûts de climatisation dans SWAC
Réponse sociale et sanitaire	Limitée à l'indépendance énergétique
Rayonnement international	Possibilité de disposer d'une filière d'excellence internationale

Industriels clés du territoire

Existants: EDF EN / CETO, SEAWATT Nouveaux entrants: GDF SUEZ, DCNS

Plan d'action

Une filière très capitalistique nécessitant un soutien massif public et privé.
Accompagner la structuration d'une filière locale autour des donneurs d'ordres.
Possibilité de développer un écosystème de TPE sous-traitantes pour le SWAC



Eolien



		Potentiel local (↓)
Technologie		Technologie mature et majoritairement mise au point en dehors du territoire. Innovation incrémentale pour les conditions tropicales .
Industrie		2 acteurs (EDF EN et VERGNET/AEROWATT) et un nouvel entrant (ALIZEO). Pas d'écosystème associé
Ressources		Territoire peu adapté. Eolien off-shore impossible. Maximum atteint avec la dernière tranche de 20MW en cours
Impact économique et social (↓)		
Développe- ment durable		Energie propre
Emploi à horizon 2020		20-25 (exploitation des sites existants)
Capacité à répondre aux besoins		Maximum atteint
Compétitivité entreprise		Peu d'impact
Réponse sociale et sanitaire		Peu d'impact
Rayonnement international		Possibilité de développer une compétence distinctive pour éolien en condition cyclonique (VERGNET ET ALIZEO)

			4
Parama	tres com	niaman	tairae
ı aranıcı			tan co

Délais de transformation	Court terme
Niveau de financement requis	Limité à la mise en œuvre d'un écosystème de maintenance
Type de financements	Privé

Industriels clés du territoire

Existants : EDF EN / VERGNET/AEROWATT Nouveau entrant : ALIZEO

Plan d'action

Maintenir le parc existant et s'assurer de son intégration avec les projets en cours notamment de stockage d'énergie.



Photovoltaïque



Potentiel local (↓)		
Technologie		Technologie mature et majoritairement mise au point en dehors du territoire. R&D orientée abaissement des coûts de production
Industrie		Ecosystème sinistré suite aux évolutions règlementaires
Ressources		Ensoleillement Compétences locales

Ressources		Compétences locales
Impact économique et social (↓)		
Développe- ment durable		Energie propre
Emploi à horizon 2020		Destruction d'emplois. Objectif tenter de stopper l'hémorragie
Capacité à répondre aux besoins		Energie propre simple d'accès mais enjeux liés à son intermittence
Compétitivité entreprise		Peu d'impact
Réponse sociale et sanitaire		Installations pour sites isolés
Rayonnement international		Très limité. Eventuellement intégration PV au bâti en conditions cycloniques

Paramètres complémentaires

Délais de transformation	Court terme
Niveau de financement requis	Limité sauf pour reconversion
Type de financements	Privé Public en soutien à la mutation du secteur

Industriels clés du territoire

Existants : EDF EN et très nombreuses PME (>20) en grandes difficultés financières Nouveaux entrants : aucun

Plan d'action

Accompagner la reconversion des acteurs pour limiter l'hémorragie économique et sociale.

Intégrer le parc existant aux projets transversaux liés à l'énergie (stockage, smart grid, bâtiment, ...)



Géothermie



RÉUNION

Potentiel local (?)		
Technologie		Technologie non maîtrisée sur place. Pas de R&D en cours en dehors des travaux d'études du BRGM.
Industrie		Filière inexistante à ce stade mais très fort soutien de la part d'EDF
Ressources		Contexte géologique a priori favorable mais qui reste à confirmer dans le cadre de l'étude du BRGM

Impact économique et social (↑)		
Développe- ment durable		Energie particulièrement adaptée au contexte. Permettrait d'augmenter significativement la part d'énergies renouvelables non intermittentes décarbonnées dans le mix énergétique de La Réunion.
Emploi à horizon 2020		Limité : 15-20 en exploitation. Potentiellement plus pour les périodes de chantier (mais limité dans le temps)
Capacité à répondre aux besoins		Indépendance énergétique
Compétitivité entreprise		Pas d'impact
Réponse sociale et sanitaire		Limitée à l'indépendance énergétique mais forte résistance à l'installation du site d'exploitation
Rayonnement international		Possibilité de disposer d'une compétence complémentaire (géothermie profonde) à celle issue du site de Bouillante, Guadeloupe (résurgence)

Paramètres complémentaires

Délais de transformation	long terme
Niveau de financement requis	Important mais accessible à un grand groupe
Type de financements	Grands groupes / EDF

Industriel clé du territoire

Existant : EDF

Plan d'action

Attendre le rapport exhaustif du BRGM pour pouvoir statuer

NB : le financement de cette étude vient d'être ajourné



Bâtiment à faible impact environnemental



Potentiel local (↑)

Technologie	Une certaine avance sur les technologies d'écoconception en environnement tropical et en intégration des EnR (surtout solaire).Référentiel PERENE. Manque cependant des compétences en matière de smart grid/smart metering, MDE et intégration système. Incapacité des pilotes à basculer en phase de déploiement industrielle
Industrie	Un secteur du BTP fragilisé par la crise. Des acteurs traditionnels (majoritairement des TPE) peu sensibilisés et peu moteurs aux enjeux « verts ». Quelques PME dynamiques cependant (LEU, Haclave,) Une difficulté des acteurs à collaborer. Très forte dépendance à la commande publique
Ressources	Nombreuses structures de R&D publiques (PIMENT, CIRBAT, LPBS,). Compétences disponibles sur place. Environnement tropical adapté avec de forts besoins. Faible valorisation des biomatériaux à ce stade.

Impact économique et social (↑)

Contrainte règlementaire pouvant servir de catalyseur (RTAA DOM)

	••••	pace occining as second (//
Développe- ment durable		Très fort impact potentiel / objectif diviser par 6 la consommation électrique soit une économie potentielle de l'ordre de 680 GWh (soit en équivalence, 6 fois la Centrale de Bois Rouge!)
Emploi à horizon 2020		Le plus significatif de toutes les filières Vertes. Près de 10% de la filière BTP pourrait être concernée avec plus de 1000 emplois à la clé. Emplois non délocalisables
Capacité à répondre aux besoins		Très fort retard de la Réunion en matière de consommation énergétique des bâtiments (150 kWh/m2/an versus 22 kWh/m2/an pour un bâtiment basse consommation en métropole)
Compétitivité entreprise		Abaissement significatif de la facture énergétique
Réponse sociale et sanitaire		Diminution de la facture énergétique des particuliers à iso-confort
Rayonnement		Descipilité d'avanter la madèle et la sevair faire associé

international

Possibilité d'exporter le modèle et le savoir-faire associé

Paramètres complémentaires

Délais de transformation	Court terme
Niveau de financement requis	Limité/accessible
Type de financements	Mixte pour accélérer la bascule du mode projet en mode déploiement et la formation des acteurs Privé ensuite

Industriels clés du territoire

Existants : Une vingtaine de bureaux d'études
Entrants potentiels : LAFARGE,
SCHNEIDER ELECTRIC, acteurs classiques
BTP

Structurer et qualifier la filière du bâtiment dans

son ensemble pour la mettre en situation de répondre aux nouvelles exigences.
Identifier et professionnaliser les nouveaux métiers et pratiques
Constitution d'une feuille de route pour la filière afin de coordonner les différents acteurs.

De manière générale la filière souffre d'un besoin de reconnaissance : qualification et compétence, rôle économique, social,

sociétal et territorial...



Véhicule décarboné

international



Potentiel local (?)		
Technologie		Technologie non maîtrisée sur place. Projet VERT en stand-by, souhait de réactivation par le nouveau gouvernement.
Industrie		Filière quasi-inexistante à ce stade en dehors d'HELEM OI et du projet VERT (RENAULT, SCHNEIDER ELECTRIC). Manque d'accord sur la pertinence de la filière entre les acteurs
		Parc automobile (près de 400 000 véhicules).
Impact économique et social (?)		
Développe- ment durable	?	Contrairement à la métropole, le mix énergétique actuel de La Réunion est fortement carboné et rend moins évident à court terme le développement du véhicule électrique.
Emploi à horizon 2020		Limité : 30-50 essentiellement pour les activités de services et maintenance
Capacité à répondre aux besoins		Parc automobile important et fortement émetteur de CO2. Forte dépendance des ménages vis-à-vis de la voiture et donc des ressources pétrolières
Compétitivité entreprise		Peu d'impact
Réponse sociale et sanitaire		Oui mais sous réserve d'un service totalement intégré (voiture- station de recharge- maintenance,)
Rayonnement		Développement éventuel d'un modèle insulaire (stratégie

Hélem OI)

Délais de transformation	moyen terme
Niveau de financement requis	Importants
Type de financements	Mixte / Collectivité Grands groupes pour infrastructure

Paramètres complémentaires

Industriels clés du territoire

Existants: HELEM OI Nouveaux entrants : Partenaires du projet VERT dont RENAULT et SCHNEIDER **ELECTRIC**

Plan d'action?

Le projet VERT est maintenant définitivement validé et accepté. Les financements ont été actés par le nouveau gouvernement. La phase d'expérimentation va pouvoir avoir lieu. Le mix énergétique actuel de l'île n'est pas adapté à un déploiement massif de VE à court ou moyen terme. laisser le projet VERT aller au bout de sa phase d'expérimentation (fin 2013) pour évaluer ensuite la pertinence ou non d'un déploiement à plus grande échelle.

Smart Grid



		Potentiel local (↑)	
Technologie		Beaucoup de projets en cours aussi bien sur l'amont que sur l'aval de la chaîne Travaux de recherches en relation avec le photovoltaïque. Compétences manquantes cependant de coordination. Difficulté des projets de R&D à basculer en déploiement industriel.	>
Industrie		Rôle central d'EDF, seul fournisseur du territoire, potentiel de rayonnement mondial de l'expertise française, Axe majeur de développement de Schneider Electric. Pas de véritable écosystème et d'implication de PME à ce stade,	
Ressources		Fort taux d'ENR, contraint par insularité Université de La Réunion bien impliquée dans les projets Nouvelle formation ESIROI : maîtrise de la demande en énergie (2010) Cluster Temergie. Transformer la contrainte insulaire en opportunité Petit territoire idéal pour l'expérimentation Financements dédiés / appels à projets	
	lm	pact économique et social (↑)	
Développe- ment durable		Impact potentiel significatif sur la MDE	
Emploi à horizon 2020		50+ : Potentiellement important si la bascule R&D/Industrie s'effectue efficacement	
Capacité à répondre aux besoins		Abaissement des consommations électriques et donc des factures	
Compétitivité entreprise		Abaissement du coût de revient grâce à une baisse de la facture énergétique	
Réponse sociale et sanitaire		Abaissement des consommations électriques et donc des factures	
Rayonnement		Possibilité d'exporter le modèle et le savoir-faire associé	

Paramètres complémentaires

Délais de transformation	Court à moyen terme
Niveau de financement requis	Limité/accessible pour un premier niveau Plus conséquent pour les projets de rupture
Type de financements	Mixte pour bascule R&D=> déploiement et formation des acteurs Privés pour équipements et infrastructure

Industriels clés du territoire

Existants : EDF, Schneider Electric, Bureaux d'études spécialisés Nouveaux entrants : potentiellement tout acteur du BTP et de la gestion de bâtiments

Plan d'action

Formation des corps de métiers liés à l'électricité pour une prise de conscience et des « best practices » à tous les niveaux, favorisant la diffusion technologique.

Mener une veille active sur les standards pour permettre à l'île de bénéficier des dernières avancées technologiques.

Filière à développer en étroite collaboration avec la filière du stockage de l'énergie.



Stockage de l'Energie



Potentiel local (↑)		
Technologie		Transfert des STEP en milieu marin Existence de nombreux projets de batteries dernière génération NaS (portés par EDF), mais abandon de la filière hydrogène. Peu de R&D publique, projets internes EDF issus de travaux menés en métropole
Industrie		Rôle central d'EDF, Pas de véritable écosystème et d'implication de PME à ce stade
Ressources		Ressources et infrastructures hydrauliques Université de la Réunion (PIMENT), ARER Filière hydrogène: comité de pilotage de l'ARER, groupe de travail H2-Run Transformer la contrainte insulaire en opportunité Petit territoire idéal pour l'expérimentation Financements dédiés / appels à projets/ Fond dédié ADEME

lmpact économique et social (↑)		
Développe- ment durable		Impact potentiel significatif sur la MDE
Emploi à horizon 2020		Limité : 10-20 : experts
Capacité à répondre aux besoins		Permet de gérer l'intermittence des EnR et la variabilité de la demande énergétique. Contexte territorial très propice au développement de la filière stockage d'énergie sur les applications stationnaires
Compétitivité entreprise		Impact indirect
Réponse sociale et sanitaire		Impact indirect (meilleure optimisation des EnR)
Rayonnement international		Possibilité d'exporter le modèle et le savoir-faire associé

Paramètres complémentaires

Délais de transformation	Moyen à long terme
Niveau de financement requis	Important
Type de financements	Public/collaboratif pour la R&D Privé/Grand groupe pour le déploiement industriel

Industriels clés du territoire

Existants: EDF

Plan d'action

Une technologie porté par des projets « pilotes » (batterie Na-S) sur laquelle le territoire a pris de l'avance => continuer à investir.

S'assurer de la création d'un écosystème autour d'EDF.

S'assurer d'une bonne articulation avec les filières EnR, Bâtiment et Smart Grid.



Recyclage des déchets





Potentiel local (↑)			
Technologie		Technologies majoritairement matures. Excellent retour d'expérience des cycles de combustion de la bagasse Innovation marginale effectuée en interne par les acteurs industriels. Projet R&D de plateforme ECOEX permettant d'ouvrir de nombreux débouchés pour les coproduits	
Industrie		Existence de quelques filières bien développées (biomasse, DASRI) Filières initiées par la réglementation (D3E, VHU, déchets verts, plastiques) Des acteurs privés (Grands groupes et PME) jouant un rôle moteur mais avec un impact limité du fait d'un cloisonnement des filières entre elles. Une très forte volonté de la part des industriels de faire de la filière déchet une filière d'avenir pour l'île.	
Ressources		Gisement captif important et diversifié (tous types de déchets) Axe prioritaire du cluster Green en cours de constitution. Financements dédiés / appels à projets/ ADEME, Investissements d'Avenir Fort potentiel de valorisation non exploité. Utilisation de la contrainte règlementaire pour stimuler le développement	

Impact économique et social (↑)

Développe- ment durable	Impact potential significatif
Emploi à horizon 2020	200-300 : Très important sous réserve d'accompagner la mutation de la filière vers la valorisation matière et énergie
Capacité à répondre aux besoins	Apporte une réponse efficace en termes économiques et écologiques.
Compétitivité entreprise	Impact indirect via abaissement des coûts de traitement des déchets (export)
Réponse sociale et sanitaire	Apporte un réponse efficace à l'accroissement de la production de déchets. Saturation des 2 Centres d'Enfouissement des déchets ultimes existants. Seules 30% des installations prévues en 2006 ont été réalisées (déchèteries, traitements biologiques, décharge, centres de valorisation énergétique)
Rayonnement	Possibilité d'exporter le modèle et le savoir-faire associé

international

Paramètres complémentaires

Délais de transformation	Court terme
Niveau de financement requis	Limité / accessible
Type de financements	Public/ mais limité pour la structuration de la collecte et la sensibilisation des usagers Privé pour le déploiement industriel

Industriels clés du territoire

Existants: STAR (SUEZ), SÉCHILIENNE, SOLYVAL, RVE, TDR, VEOLIA, ...

Plan d'action

Casser la logique actuelle en silo par type/origine de déchet et envisager une logique de structuration par type de valorisation possible (matière ou énergie) tout en respectant les exigences règlementaires

Créer les conditions économiques nécessaires (volume, qualité et stabilité dans le temps des sources de déchets) à des investissements industriels de long terme Intégrer le plan d'action dans une approche transversale avec les filières Eau, Biomasse énergie et Chimie Verte

Chimie verte





Potentiel local (↑)		
Technologie		La fonction extraction pourra bénéficier des retombées du programme ECOEX. 2 programmes en cours (FUI / ANR) sur la chimie du végétal portés par ERCANE et TEREOS Les programmes en cours n'intègrent pas les micro-algues
Industrie		Pas de véritable écosystème à ce stade. Existence d'une filière agro-industrielle (CILAM, TEREOS, SAPMER,), potentiellement diffusante pour le développement de la chimie du végétal. Existence d'un premier niveau d'acteurs de la chimie de formulation sur laquelle s'appuyer (60M€ et 800 salariés)
Ressources		Agricole : canne à sucre (bagasse et coproduits) et autres coproduits agricoles Ressources marines de l'Océan Indien Biodiversité, endémisme Plateforme privée ERCANE, TEREOS SYRAL Recherche CIRAD, CIROY, UMR PVBM, Laboratoire de chimie des substances naturelles, Formation ingénieur ESIROI. Un important potentiel à exploiter à partir des coproduits et déchets

Impact économique et social (↑) Développe-Processus industriels « verts ». Produits respectueux de l'environnement. Production de substituts issus de la biomasse (versus pétrole ment durable actuellement) 40-50 : limités à l'activité ecoextraction dans le cadre de ECOEX. Emploi à valorisation de coproduits pourrait générer une trentaine d'emplois horizon 2020 supplémentaires Capacité à répondre aux Apporte une réponse efficace en termes économiques et écologiques. besoins Compétitivité Impact pour les agro-industries, la filière déchets et la filière chimie entreprise Réponse Processus plus respectueux de l'environnement. sociale et Nouveaux intrants pour des applications alimentaires ou médicales sanitaire Rayonnement Possibilité d'exporter le modèle et le savoir-faire associé. Dissémination international des résultats ECOEX

— 14		, ,	
Paramètres of	comple	ments	nrae
i aramenes	COMPIC		

Délais de transformation	Moyen terme
Niveau de financement requis	Important pour ECOEX mais accessible pour certaines niches
Type de financements	Mixte/collaboratif pour ECOEX Privé en direct pour certains projet

Industriels clés du territoire

Pas d'acteurs existants au sens strict du terme

Nouveaux entrants : acteurs des agroindustries, déchets et chimie

Plan d'action

Il existe un fort potentiel de développement de produits innovants grâce à des ressources végétales et marines uniques (chimie du végétal, biotechnologies).

Accompagner le déploiement du projet ECOEX pour en faire un élément structurant de la filière et éviter que les résultats restent limités à des niches ou de la R&D amont sans transfert industriel local.

Soutenir une approche intégrée pour la valorisation des déchets/coproduits

Biomasse matériaux





Potentiel local (=)		
Technologie		Technologies peu mise en avant dans la problématique de MDE et du bâtiment. Synergies potentielles avec les recherches en chimie verte notamment pour les coproduits et les déchets.
Industrie		Filière quasi-inexistante autour des murs végétalisés Un acteur (HACLAVE) tentant de développer les parement de scories (brevets) et un acteur utilisant des matériaux d'isolation écologique mais importés (BOURBON INSOLATION). Forte résistance au changement de la filière BTP.
Ressources		Filière agricole (lignine de bagasse). Ressources secondaires (déchets notamment) mais pas de lin, ni de chanvre . Mobilisation potentielle de la filière recyclage des déchets en aval pour valorisation dans la construction.

Impact économique et social (=)

Développe- ment durable	Amélioration des caractéristiques bioclimatiques des bâtiments
Emploi à horizon 2020	Filière inexistante. Créations d'emplois très limitée
Capacité à répondre aux besoins	La valorisation des ressources locales ne permet que de répondre partiellement aux besoins. Nécessité d'importer les autres biomatériaux
Compétitivité entreprise	Faible
Réponse sociale et sanitaire	Valorisation locale potentielle de coproduits ou déchets mais de manière limitée
Rayonnement international	Pas de filière

Paramètres complémentaires

Délais de transformation	Immédiat
Niveau de financement requis	Limité
Type de financements	Privé avec soutien de la commande publique (AO)

Industriels clés du territoire

Existants : LEU, HACLAVE, BOURBON INSOLATION

Plan d'action

Possibilité de création d'un micro écosystème qui s'appuierait sur la chimie verte en amont et le bâtiment en aval. Le potentiel économique et le ROI ne sont pas encore clairement établis.



Eau et assainissement

que de quantité





	Potentiel local (↑)	
Technologie	Peu de technologie pour captage et gestion des ressources en eau. Centrale d'assainissement durable Veolia Grand Prado Réflexions pour de nouvelles solutions en ANC/ Dessalement couplé avec les EnR Réutilisation des eaux usées traitées REUSE (Ex : projets en cours STEP Grand Prado, Le Port, Etang Salé,)	E t
	Mais des technologies majoritairement mises au point en métropole et en interne par les donneurs d'ordres (VEOLIA,, SAUR, SUEZ)	l f
Industrie	Tissu industriel concentré (20 entreprises).Présence active du leader mondial de la filière (VEOLIA). Investissements importants de modernisation des stations Réseau de sous-traitants qualifiés. PME à forte croissance spécialisée en purification, assainissement et dessalement d'eau : DOM'EAU	T f
Ressources	Ressource en eau importante mais mauvaise répartition. Contexte géologique très sensible aux infiltrations. Géographie délicate (pentes) pour épandage de boues Pas de rattachement à un pôle (Eau, mondial) même si des collaborations existent Pas de cluster dédié (en cours de structuration). Pas de formation industrielle de haut	

Impact économique et social (↑)

niveau. Très fortes contraintes règlementaires en environnement tropical.

Réseau eau potable nécessitant d'importants travaux tant pour des enjeux de qualité

Développement durable	Très significatif en contexte insulaire et tropical.
Emploi à horizon 2020	50 + : Plutôt modeste (projet Grand Prado : max. 15 personnes) pour les infrastructures existantes. A priori une trentaine d'emplois supplémentaires pour des niches (REUSE, dessalement et micro-stations). Si les travaux liés à « l'eau potable » étaient validés par les collectivités territoriales, un nombre d'emplois supplémentaires en génie civil pourraient significativement renforcer ce chiffre.
Capacité à répondre aux besoins	Forte consommation d'eau des ménages et un accroissement des besoins industriels et agricoles. Réseau d'assainissement actuel largement saturé. Problème de qualité et de quantité pour l'eau potable.
Compétitivité entreprise	Impact indirect
Réponse sociale et sanitaire	Fort besoin sanitaire. Population sensibilisée.
Rayonnement international	Possibilité d'exporter le modèle et le savoir-faire associé mais limité au modèle tropical insulaire

Paramètres complémentaires

Court terme (moyen terme pour

transformation	eau potable)
Niveau de financement requis	Important pour les grandes installations. Plus limité pour les niches.
Type de financements	Majoritairement privé pour les phases de R&D et préinvestissement mais mixte sur les autres aspects

Délais de

Industriels clés du territoire

Existants : DOM'EAU, STAR (SUEZ), Séchilienne, Solyval, RVE, TDR, VEOLIA,

. . .

Plan d'action

Faire évoluer la filière et son écosystème de manière intégrée avec la filière déchets.

Développement de l'export dans l'Océan Indien et en Afrique autour de niches innovantes (programmes de recherche pour le développement de technologies de purification, dessalement d'eau de mer, traitement des boues de STEP, récupération des eaux de pluie).

La problématique « Eau potable » ne doit

pas être sous-estimée.



Captage, Stockage et Valorisation du CO2



Potentiel local (=)		
Technologie		Technologie non maîtrisée sur place. Pas de R&D en cours.
Industrie		Filière inexistante à ce stade.
Ressources		Industrie réunionnaise peu émettrice de CO2. 50% du CO2 issu localement du transport (non captable) Contexte géologique potentiellement adapté

Impact économique et social (=)		
Développe- ment durable		Industrie réunionnaise peu émettrice de CO2. 50% du CO2 issu localement du transport (non captable)
Emploi à horizon 2020		Aucun pas de perspectives pour la filière
Capacité à répondre aux besoins		CO2 à capter très limité et pas de besoin de réinjecter du CO2 dans les processus industriels locaux
Compétitivité entreprise		Industries locales pas concernées
Réponse sociale et sanitaire		Contexte réunionnais pas adapté
Rayonnement international		Pas de filière

Paramètres complémentaires

Délais de transformation	Pas de filière
Niveau de financement requis	Pas de filière
Type de financements	Pas de filière

Industriels clés du territoire

Pas de filière à ce stade

Plan d'action

Pas de filière à court terme A moyen terme, le développement d'une « filière algues » (BIOALGOSTRAL) pourrait permettre des débouchés en matière de valorisation du CO2.



Filières transversales : logistique et gestion des flux



Potentiel local (↑)		
Technologie		Pas de projets ou de technologies identifiés
Industrie		3,6% du PIB de l'île et 6% des effectifs (soit 8000 personnes). 75% de la valeur ajoutée au secteur provient du transport international (maritime et aérien). Le transport local est quasi-exclusivement routier (camions et camionnette) et capte 25% de la valeur ajoutée.
Ressources		Contexte insulaire spécifique Projets majeurs d'infrastructure en cours : Route du littoral, le réseau de Transport en Commun en site Propre (TCSP), Extension de Port Réunion avec une mise en service prévu pour 2015, l'aménagement des plateformes aéroportuaires Roland Garros et Pierrefonds. Absence de réseau ferroviaire rend très difficile les opportunités de massification des flux sur l'île en dehors du Port Réunion. Axe fort de soutien de l'ADEME en local : Mobilité durable.

Développe-Impact potentiellement très significatif, le fret local étant exclusivement routier (abaissement des GES) ment durable Emploi à Sécurisation du modèle économique des acteurs de la filière. Possibilité de développer des compétences avancées en logistique « verte » horizon 2020 Capacité à répondre aux Apporte une réponse efficace en termes économiques et écologiques. besoins Compétitivité Impact direct via abaissement des coûts de transport entreprise Réponse Optimisation des déplacements et limitation du trafic routier. Limitation sociale et

des GES et autres pollutions atmosphériques.

Limité

sanitaire

Ravonnement

international

Impact économique et social (1)

Paramètres complémentaires

Délais de transformation	Court terme
Niveau de financement requis	Limité
Type de financements	Privé

Industriels clés du territoire

Toutes filières économiques majeures de l'île (BTP, Cannes à Sucre, Produits pétroliers, agro-alimentaire, ...) s'organisant à leur niveau pour optimiser les coûts (approche verticale).

Plan d'action

Il s'agit d'une filière susceptible de créer de fortes synergies avec les autres filières et d'apporter des réponses pertinentes tant d'un point de vue économique qu'environnemental.

Il serait souhaitable de structurer un pôle/cluster « Mobilité Durable » avec le soutien de l'ADEME.

La création d'un observatoire avec identification de bonnes pratiques est recommandé.



Filières transversales : métrologie instrumentation du milieu



Potentiel local (=)		
Technologie		Pas de véritable R&D structurée « Verte » identifiée mais de très nombreux laboratoires et bureaux d'études positionnés
Industrie		Majoritairement des laboratoires publics et des bureaux d'études très spécialisés. Quelques revendeurs et distributeurs de matériel d'analyse (ex : MAINTEX)
Ressources		Nombreux laboratoires publics (BRGM, CIRAD, LE2P, LGSR, LACY). Contexte tropical impliquant des obligations règlementaires strictes en matière de surveillance du milieu

Impact économique et social (=)		
Développe- ment durable		Filière support à la quasi-totalité des filières Vertes.
Emploi à horizon 2020		Impact limité à quelques emplois dans le bureaux d'études. L'effectif privé du secteur est estimé actuellement à une vingtaine de personnes
Capacité à répondre aux besoins		Filière support à la quasi-totalité des filières Vertes.
Compétitivité entreprise		Limité à la conformité règlementaire
Réponse sociale et sanitaire		Oui indirectement
Rayonnement international		Limité

Paramètres complémentaires

Délais de transformation	Court terme
Niveau de financement requis	Limité
Type de financements	Privé

Industriels clés du territoire

MAINTEX, QWALILAB, ORA, PG Contrôle , MICROLAB

Plan d'action

Secteur atomisé et non structuré générant peu de collaborations entre les laboratoires publics et privés.

Il pourrait être envisagé un rattachement transversal aux structures existantes (QUALITROPIC, TEMERGIE) ou en création (Clusters GREEN et EAU).

Développer les passerelles entre les différentes disciplines scientifiques, électroniques, informatiques et micromécaniques.

Développer des plateformes mutualisées et stimuler l'offre de services et les prestations intégrées (du diagnostic à l'aide à la décision).



Filières transversales : optimisation des processus industriels



Potentiel local (=/↑)		
Technologie		Pas de projet identifiés
Industrie		Concerne indirectement tous les acteurs industriels de l'île et notamment les agro-industries
Ressources		Le contexte insulaire impose l'émergence d'approches nouvelles d'éco- conceptions

Impact économique et social (↑)		
Développe- ment durable		Sobriété ressources (énergie, eau,) des activités industrielles
Emploi à horizon 2020		Impact indirect du fait d'un accroissement de la compétitivité des entreprises
Capacité à répondre aux besoins		Indirecte
Compétitivité entreprise		Potentiellement forte avec ROI à court terme
Réponse sociale et sanitaire		Oui indirectement
Rayonnement international		Possibilité de faire émerger des d'approches nouvelles d'éco-conception

Paramètres complémentaires

Délais de transformation	Court à moyen terme
Niveau de financement requis	Limité
Type de financements	Privé

Industriels clés du territoire

Toutes industries sensibles à la consommation de ressources

Plan d'action

Pas de filière à proprement parler mais certains projets ou initiatives privées relèvent de cette catégorie et pourraient servir de catalyseurs (ex GRAND PRADO, CILAM, ...). Le contexte insulaire est susceptible de faire émerger des approches innovantes en matière d'économie circulaire.

Des initiatives pourraient être soutenues :

- Cycle de formation dédié
- Labels et certification
- Règlementation incitative
- Valorisation et diffusion des best-practices avec un observatoire,
- Rattachement à un cluster existant ou en création



Filières complémentaires : Agro-industries



- Les filières agro-industrielles ne font pas partie du périmètre de l'étude nationale des filières de la croissance verte.
- Cependant étant donné le poids économique des agro-industries à La Réunion, le Comité de Pilotage de la mission a souhaité qu'un complément d'analyse ad hoc soit mené et que les synergies entre les filières vertes et les agro-industries soient clairement identifiées et qualifiées.
- La chimie verte et la valorisation énergétique de la biomasse font partie de priorités de développement des filières agro-agricoles à horizon 2020.
- En dehors de la valorisation alimentaire classique, les industries agro-alimentaires doivent intégrer à leur feuille de routes stratégiques l'ouverture vers de nouveaux débouchés non alimentaires :
 - Energie.
 - Nouveaux intrants agricoles (engrais, matière première, ...) permettant de substituer des produits naturels aux produits phytosanitaires.
 - Production de nouveaux intrants à valeur ajoutée pour les filières chimiques (cf. chimie verte, paragraphe 3.2).
 - Identification et production de nouveaux composés à vocation médicale.



Filières complémentaires : Agro-industries



Principaux axes de la filière agro-industries

- La filière a pour objectif de tendre vers zéro déchet d'ici l'horizon 2020 et de valoriser au maximum les co-produits (cf. projet EcoEx, paragraphe 3.2).
- Elle cherche aussi à optimiser les processus pour réduire à la source les rejets polluants et accroître l'efficacité économique (analyse de cycle de vie, normes, méthodologie, best-practices, ...).
- Elle vise à diminuer la dépendance aux importations pour les intrants (production locale de substituts dans le cadre de EcoEx notamment) et adapter les produits et processus aux spécificités du marché local (insulaire et tropical).
- L'industrie agro-alimentaire contribue à 13% de la valeur ajoutée, d'une part grâce à une filière canne à sucre-rhum fortement développée au travers de 2 sociétés sucrières principales (assise historique du développement industriel local), d'autre part, grâce au développement sur le marché de l'import-substitution (agriculture et élevage) et d'entreprises exerçant une activité sur ce secteur (emballage, matières plastique).
- La filière est majoritairement centrée sur la filière canne à sucre
 - 50% de la surface agricole.
 - 38% des unités agricoles réalisent la moitié de leur marge brute grâce à la canne à sucre
 - 24% par la diversification de la canne à sucre.
- Même si d'autres filières émergent :
 - Valorisation des espèces tropicales et endémiques, PAPAM,
 - Elevage
 - Pêche et aquaculture



Filières complémentaires : Agro-industries

Libert • Egulid • Fraterilli RÉPUBLIQUE FRANÇAISE Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du logement RÉUNION

Synergies et interfaces de la filière Agro-industrielle

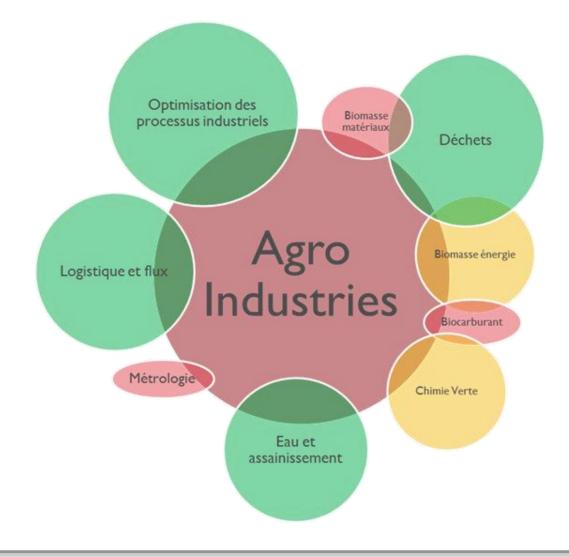
- La filière Agro-industrielle est une filière à double entrée :
 - A la fois filière support/ressource, elle alimente les autres filières comme celle des déchets ou celle des biomasses énergies et matériaux en particulier avec les résidus de la pêche et des cultures.
 - Elle est également une filière consommatrice en s'appuyant sur des filières comme celle de la logistique (transport, ...), de l'eau et assainissements (épandages, ...) ou encore celle des processus industriels.
- La figure suivante représente les différentes synergies de la filière agroindustries avec les autres filières vertes



Filières complémentaires : Agro-industries

Libert · Egalid · Fraternist RÉPUBLIQUE FRANÇAISE Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement RÉUNION

Synergies et interfaces de la filière Agro-industrielle







4. Identification des filières prioritaires



Identification des filières prioritaires

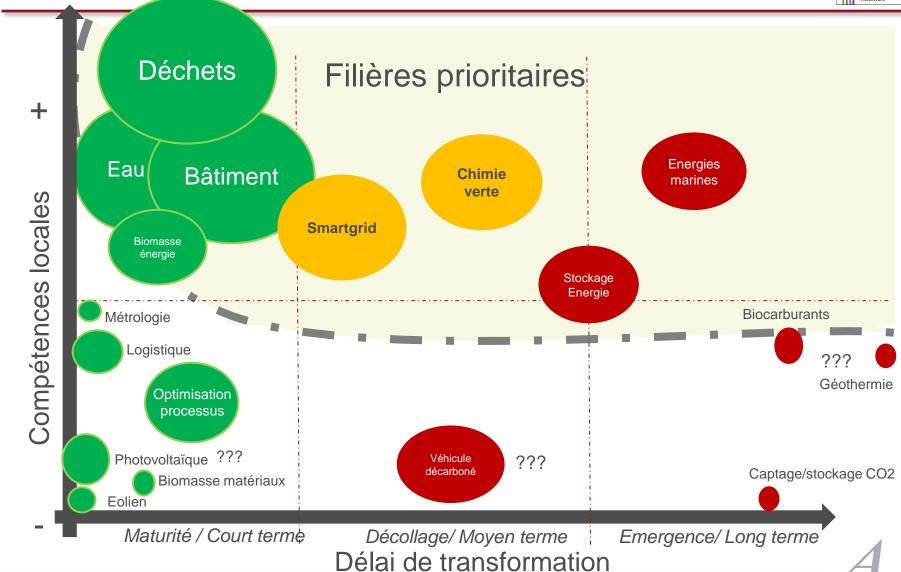


- Un outil d'arbitrage stratégique a été développé spécifiquement:
 - L'axe horizontal mesure le délai de transformation de la filière
 - L'axe vertical mesure le niveau des compétences locales et leur capacité à constituer un avantage stratégie différenciant
 - Le code couleur définit le niveau de financement requis (Vert : limité/accessible, Jaune : significatif mais envisageable si investissement privé en soutien, Rouge : filière très capitalistique exigeant un soutien financier significatif à la fois privé et public)
 - La taille de la représentation de la filière mesure l'impact économique et social avec une <u>surpondération du critère création d'emplois</u> à horizon 2020
- Les filières identifiées comme prioritaires sont celles situées au dessus de la ligne d'arbitrage



Cartographie de synthèse : Priorisation des filières







5. Synthèse et recommandations



Synthèse et recommandations



- Le contexte et les contraintes insulaires impliquent une approche stratégique différente de celles retenues en métropole.
- Ainsi, une approche transversale et mutualisée (versus cloisonnée filière par filière) a été privilégiée :
 - Approche fonctionnelle en termes de service rendu :
 - Grappes fonctionnelles prioritaires :
 - Valorisation des ressources locales (matières premières, co-produits, déchets)
 - Réduction des consommations énergétiques des bâtiments (habitats, tertiaire et industries)
 - Grappe fonctionnelle restant à arbitrer :
 - Mobilité durable
 - Approche « innovation » avec un objectif d'excellence mondiale
 - Energies du futur (Energies marines, Smart Grid et Stockage)
 - Chimie Verte





Nous recommandons de casser la logique actuelle qui enferme les acteurs dans une logique en silo par type ou origine de déchet et d'envisager une logique de structuration de la filière par type de valorisation possible tout en respectant les exigences règlementaires.

Valorisation énergétique

- Co-produits agricoles
- Déchets verts
- •Boues de steps
- Effluents
- Huiles usagées
- Objectifs:
- indépendance énergétique, limitation des importations d'énergies fossiles

Valorisation matière

- Forte valeur ajoutée : coproduits agroindustries et pêche (ECOEX)
- •Moyenne valeur ajoutée : plastique, papier, carton, pneus, ...
- Faible valeur ajoutée : déchets organiques ménagers, les déchets Verts, les effluents et les boues de STEP
- · Eau et assainissement
- Objectifs:
- ·limiter la mise en décharge, limiter les exportations de déchets et capter localement de la valeur ajoutée

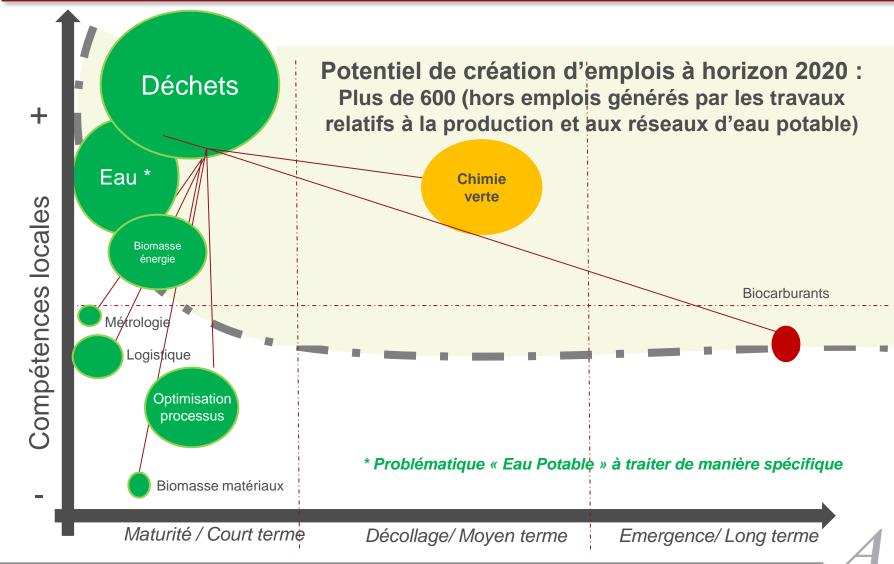
Optimisation des déchets spéciaux ou DID

- •Déchets spéciaux soumis à contrainte règlementaire
- •Déchets industriels dangereux
- •Objectifs:
- •Réduction du volume des déchets avant export
- Abaissement de la dangerosité (abaissement des coûts d'export, limitation des risques et contraintes règlementaires)
- •Captation d'une valeur ajoutée localement en matière de traitement

Mise en place d'une logique avancée d'économie circulaire









Principaux risques (1/2):

- Technologique :
 - Limités à l'adaptation des outils industriels (chaudière) notamment à de nouveaux intrants
 - Sauf pour la valorisation des coproduits : projets de R&D structurants autour d'ECOEX
- Industriel et organisationnel :
 - Manque de visibilité et incapacité à modéliser le ROI
 - Dimensionnement industriels trop limité pour provoquer les investissements
 - Gros verrous au niveau de la collecte et du tri amont : maillons à professionnaliser
 - Manque de réflexion sur l'optimisation de la logistique





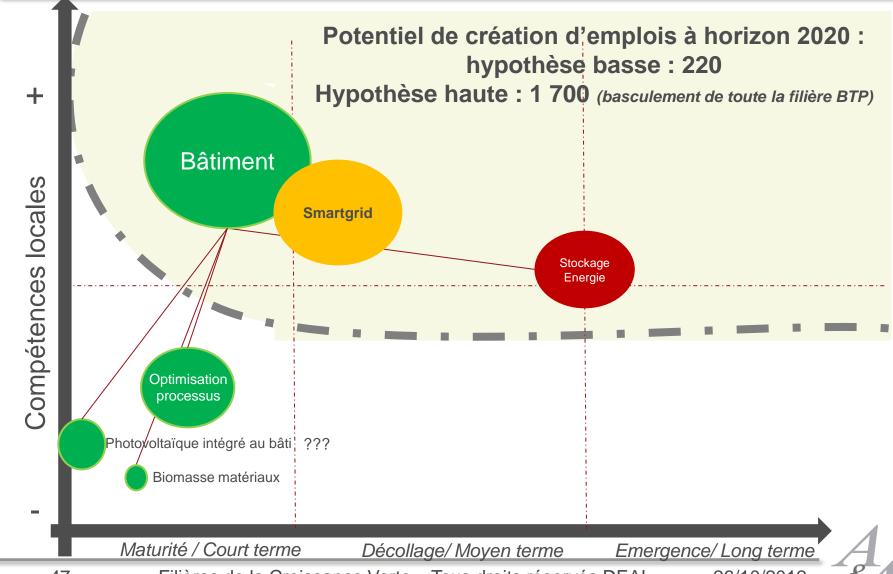
Principaux risques (2/2) :

- Règlementaire :
 - Manque de standardisation pour les déchets en valorisation énergétique
 - Contraintes règlementaires strictes concernant certains déchets et interdisant la mutualisation (ie DASRI)
 - Les études complémentaires à venir devraient permettre d'identifier et d'argumenter le cas échéant le besoin de dérogations locales
 - Nécessité de classer les sites ICPE
- Pouvoirs publics :
 - Manque de sensibilisation du grand public
 - Manque de soutien à la valorisation énergétique
 - Nouveau Plan déchet en stand-by
 - Contrôles administratifs et lutte contre les exportations « sauvages » (Douanes) pas assez stricts
 - Activation trop rare des clauses de circuits courts dans le cadre des marchés publics (code des marchés publics Article 53)
 - Manque de foncier pour les nouvelles installations
 - Eau potable : manque de prise en compte des impératifs sanitaires liés aux insuffisances des installations de production et à la vétusté des réseaux (amélioration du rendement)
 - Eau et assainissement : manque de lutte contre les raccordements et branchements illégaux



Grappe fonctionnelle 2 : Réduction de la consommation énergétique : Bâtiments (habitat, tertiaire et industrie)





Grappe fonctionnelle 2a : Réduction de la consommation énergétique : Bâtiments (habitat, tertiaire et industrie)



Recommandations :

- La filière bâtiment représente un potentiel d'optimisation considérable et un enjeu fort de Maîtrise de l'Energie, clé de voute de la croissance verte décarbonée et d'un abaissement des coûts énergétiques.
- L'objectif pour 2020 est de diviser par 6 à 10 la consommation électrique la consommation des nouveaux bâtiments
- Le référentiel PERENE fixe pour objectif de réduire globalement de 30% la consommation des bâtiments par rapport à un bâtiment standard actuel.
- La filière représente un impact local fort avec la création d'emplois non délocalisables.
 - Les expertises menées par le gouvernement à l'issue du Grenelle de l'environnement font état d'un potentiel de création nette de valeur et d'emplois de l'ordre de 10% sur la filière BTP dans son ensemble. Cette estimation nous semble valable voire conservatrice pour la Réunion qui présente un retard important en la matière.
- Cependant actuellement la filière est extrêmement morcelée et la plupart des projets de R&D restent à l'état de pilote. De plus les projets de R&D adressent majoritairement les nouvelles constructions et non pas la rénovation
- Filière à repenser dans un contexte plus global et transversal d'urbanisme
- Il est également nécessaire de développer certaines compétences pour les phases d'exploitation, d'entretien et de maintenance des secteurs suivant :
 - Smart grid aval/smart metering
 - Certification, audit, services conseil, ...
 - Interfaces avec les filières « déchets » et « eau » : tri des déchets, récupération des eaux de pluie, limitation des pollutions, filtration air/eau ...
- De manière générale la filière souffre d'un besoin de reconnaissance : qualification et compétence, rôle économique, social, sociétal et territorial

Grappe fonctionnelle 2a : Réduction de la consommation énergétique : Bâtiments (habitat, tertiaire et industrie)



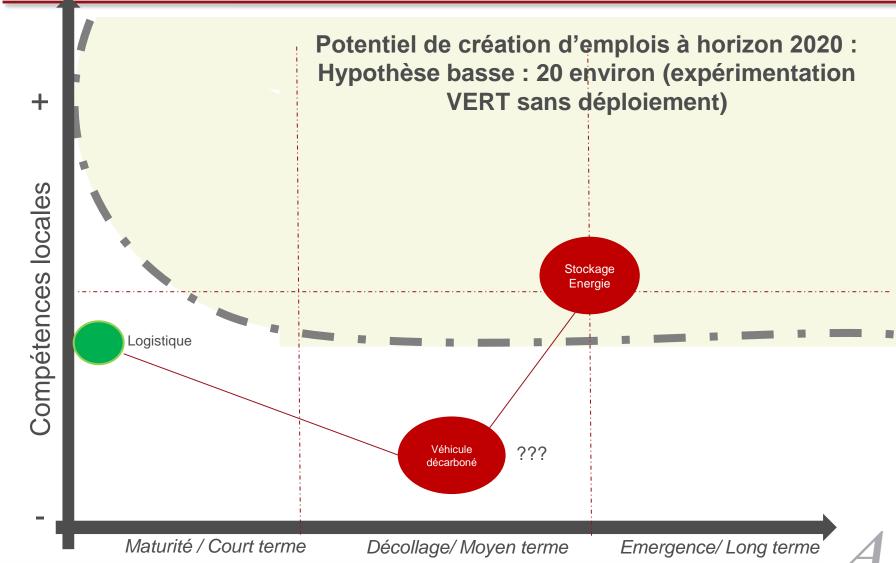
Principaux risques :

- Technologique :
 - Capacité des projets pilotes à basculer en mode industrialisation (déploiement à grande échelle notamment pour les bâtiments existants)
- Industriel et économiques:
 - Forte volonté de la part des acteurs « électriciens » (EDF, Scheider Electric, …) mais une certaine inertie des acteurs traditionnels du BTP
 - ROI difficile à mesurer par manque de référentiel.
 - Surcout de départ difficile à gérer en période de crise
- Règlementaire :
 - Manque de stabilité des standards et normes internationales (smartgrid notamment)
 - Renforcement cependant des exigences HQE
- Pouvoirs publics :
 - Stop and Go de la commande publique
 - Instabilité fiscale et règlementaire
 - Manque de visibilité/volonté(?) de la politique publique locale



Grappe fonctionnelle 2b : Réduction de la consommation et de la dépendance énergétique : Mobilité durable ?





Grappe fonctionnelle 2b : Réduction de la consommation et de la dépendance énergétique : Mobilité durable ?



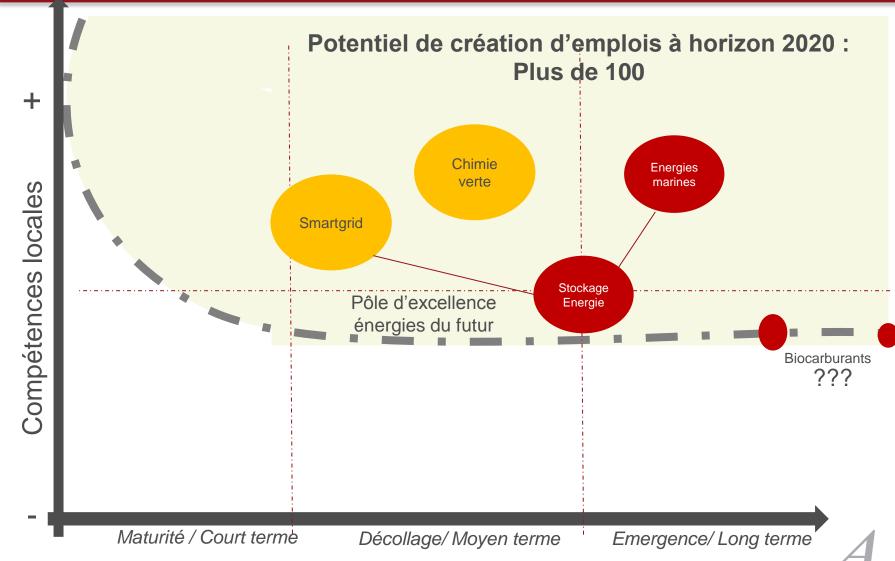
- Grappe fonctionnelle nécessitant un arbitrage :
 - Impact économique et social limité et diffus
 - Mais impact environnemental potentiellement important
 - D'après l'ARER, le secteur du transport est aujourd'hui responsable de près de 50% des émissions de CO2 à la Réunion et 2/3 des hydrocarbures importés sont destinés aux transports.
 - Approche fortement soutenue par l'ADEME
 - Appel à Projets à venir
 - Expérimentation à venir de PDE (Plan de Déplacement d'Entreprise) pour la zone du Port
 - Un groupe de travail « mobilité durable » permettrait de préparer en amont une réflexion relative à un déploiement de véhicules électriques si l'expérimentation VERT devait être un succès
 - Acteurs à impliquer : ADEME, GERRI, Hélem OI, Grandes entreprises susceptibles de s'intéresser au PDE.



Grappe Innovation de rupture:

Projets structurants de R&D : logique d'excellence internationale





Grappe Innovation de Rupture : Energies Marines



Recommandations :

- Une filière pouvant s'appuyer sur des ressources locales importantes, avec une forte dynamique de projet et de recherche.
- Technologies de rupture très différenciantes avec un fort effet de levier pour le territoire.
- Cette filière présente un profil d'énergie idéal pour le contexte réunionnais mais avec de forts verrous technologiques et industriels. Par ailleurs, c'est une filière très capitalistique nécessitant un soutien massif public et privé.
- Il faudrait accompagner sa structuration autour d'EDF et de la DCNS.
- En outre, la filière pourrait permettre à La Réunion de devenir un acteur de référence au sein de l'Océan Indien et d'exporter son savoir-faire et ses compétences.



Grappe Innovation de Rupture : Energies Marines



Principaux risques :

- Technologique :
 - Risque scientifique et technologique très important à ce stade
- Industriel et économiques:
 - Projets très capitalistiques ne pouvant être mis en œuvre que portés par des grands groupes
 - ROI théorique acceptable mais qui reste à démontrer in situ
 - Délai de réalisation : 5 à 10 ans
- Règlementaire :
 - Limité et acceptable
 - Doit cependant être anticipé en amont des projets
- Pouvoirs publics :
 - Rôle déterminant en termes de soutien au développement de la filière



Grappe Innovation de Rupture : Smart Grid et Stockage



Recommandations :

- La filière smart grid est une filière fortement transversale, interagissant avec toutes les filières de l'énergie, en particulier les EnR, que ce soit au niveau de la production ou du stockage. Les enjeux de cette filière sont mondiaux.
- Le contexte insulaire nécessite une autonomie énergétique et de fortes proportions d'énergies renouvelables offrant des opportunités importantes.
- La Réunion pourrait devenir un territoire d'expérimentation et d'installation de la technologie, surtout que l'île possède une avance technologique pour l'ensemble des technologies de la chaîne de valeur Smart Grid (prévision, gestion, stockage).
- La technologie NA-S est une technologie de rupture sur laquelle le territoire a pris de l'avance et où il paraît propice de continuer à investir.
- Elle constitue une brique technologique essentielle en amont du smart grid car elle assure la sécurisation du stockage et permet d'adapter la demande.
- Il faudrait concentrer les efforts humains et financiers autour du projet Pegase et s'assurer de la création d'un écosystème autour d'EDF.
- Nécessité de former des corps de métiers liés à l'électricité pour une prise de conscience et des « best practices » à tous les niveaux, favorisant la diffusion technologique.

Grappe Innovation de Rupture : SmartGrid et Stockage



Principaux risques :

- Technologique :
 - Risque scientifique et technologique très important à ce stade pour le stockage
 - Existants mais plus modérés pour le Smartgrid
- Industriel et économiques:
 - Bascule difficile entre les projets pilotes de R&D et le déploiement industriel
 - Manque un maillon intermédiaire de compétences en ingénierie électrique pour accélerer les déploiement notamment au niveau des bâtiments (cf risques et verrous grappe fonctionnelle Bâtiment)
- Règlementaire :
 - Contexte règlementaire encore non stabilisé
- Pouvoirs publics :
 - Rôle déterminant en termes de soutien au développement de la filière => permettre la diffusion au tissu local des retombées des efforts de R&D soutenus par les grands groupes (R&D interne)



Grappe Innovation de Rupture : Chimie Verte



Recommandations

- Le développement de cette filière à La Réunion est limité par la quasi absence du tissu industriel de production, ainsi que par la faiblesse de débouchés (industries utilisatrices).
- Néanmoins, il existe un fort potentiel de développement de produits innovants, basé sur l'extraction et la transformation de ressources locales provenant de la biomasse et s'appuyant ainsi sur la complémentarité entre le développement d'une filière chimie verte par la chimie du végétal et la filière agricole ou agro-industrielle.
- Ce potentiel est aujourd'hui initiée par les projets actuels entre TEREOS / ERCANE et ERCANE / RHODIA ; mais aussi par la CILAM (lactosérum) ou SIER/GEROVAR (engrais).
- Néanmoins il apparaît nécessaire de développer cette vision en intégrant :
 - En amont, le potentiel en intrant de l'industrie chimique que représentent les ressources halieutiques, la filière déchets et le développement des biocarburants.
 - Au niveau de l'outil de production, véritable point faible de la filière, les projets actuels devraient néanmoins permettre un premier niveau de structuration. Mais pour réussir l'industrialisation du potentiel, le développement de PME applicatives innovantes répondants aux besoins spécifiques des industries avales est nécessaire. Une plateforme de chimie du végétal mutualisée pourrait jouer le rôle d'un levier important.
 - En aval, le potentiel de marché local pour des applications en formulation de produits biosourcés, de biomatériaux pour le bâtiment et de produits agrochimiques (engrais, biocides,...)
- Par ailleurs, les projets devront être menés en considérant les marchés cibles les plus rentables sur lesquels la valeur économique pourra être le plus captée en local ou valorisée à l'export. Nous conseillons de rationaliser les objectifs projets et d'identifier les marchés cibles à fort volume ou valeur ajoutée.

Grappe Innovation de Rupture



Chimie verte : Positionnement actuel : captation limitée de valeur

Figure 1.13 - Grands thèmes d'évolution durable de la chimie Source DGCIS Procédé Ressource **Produit final** Utilisation CHIMIE DU VEGETAL Intermédiaires issus de Biomasse la biomasse Bio raffinerie Produits fonctionnels issus de la biomasse CHIMIE CURATIVE · Produits dépolluants Procédés de dépollution. Catalyse Milieux réactionnel CHIMIE DES GESTION DE L'ENERGIE Activation Accumulateur **PROCEDES** · Nouveaux schémas de · Supler capacité synthèse Photovoltaïque Cellule à combustible Microréacteurs **GENIE DES** MATERIAUX Intensification des procédés! **PROCEDES** Transfert et transport de Matériaux composites Construction l'énergie calorifique Hybride - Auto / Polymères Aéronautique Elastomères MESURE ET Analyse et contrôle METHODE Modélisation Technologie de fatinication NANO ECONOMIE Construction Santé · Auto assemblage Nanomatériaux - TIC · Nano lithographie ECONOMIE DU RECYCLAGE Matière première Procédés de production Economie du Conception de produits secondaire adaptés aux nouvelles recyclables recyclage

Agents permettant le

recyclage

Procédé de recyclage

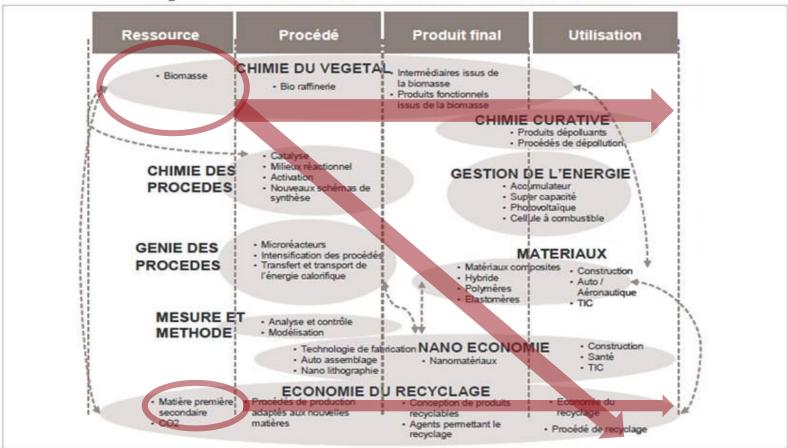
matières

Grappe Innovation de Rupture



 Chimie verte : Positionnement recommandé pour capter durablement de la valeur en local

Figure 1.13 - Grands thèmes d'évolution durable de la chimie Source DGCIS





Grappe Innovation de Rupture : Chimie Verte



Principaux risques :

- Technologique :
 - Risque scientifique et technologique modéré à important nécessitant la participation à des consortium de R&D
- Industriel et économiques:
 - Filière inexistante à ce stade
 - Manque de certains maillons de la chaîne de la Chimie sur place
 - Débouchés locaux limités
- Règlementaire :
 - Des contraintes existent mais sont gérables
- Pouvoirs publics :
 - Rôle déterminant en termes de soutien au développement de la filière => permettre la diffusion au tissu local des retombées des efforts de R&D soutenus notamment dans le cadre d'ECOEX.



Filières nécessitant un arbitrage



Photovoltaïque :

Plan de sauvegarde de l'emploi mais n'est-il pas trop tard ?

Véhicules décarbonés :

- Comment réconcilier la volonté politique (projet VERT), les divergences des industriels et les attentes des usagers en matière de service
 - Attendre la fin de la période d'expérimentation de VERT pour statuer
 - Prévoir la réalisation d'une étude indépendante intégrant tous les paramètres nécessaires (technologie, emplois, environnement, ...)
 - Mise en œuvre d'un groupe de travail adhoc à l'issue de cette étude?

Biocarburants:

 Sans soutien public fort au projet ALBIUS et une solution à court terme de renforcement des fonds propres de Bioalgostral, la filière est vouée à l'échec à horizon 2013.

Géothermie :

 Sans solution de financement de l'étude d'inventaire BRGM prévue, la filière ne verra pas le jour avant horizon 2020



6. Feuilles de route à horizon 2020





	ealisation d'un mplément d'étude enté Energie.	 Suivi et modélisation pour best practice du 	 Opérations de sensibilisation de la
• La GF • Croobe un règla vén	ncement du cluster REEN. éation d'un servatoire dédié avec focus sur la veille glementaire relative à valorisation ergétique. articipation aux appels projets (AAP) DEME.	 projet Suez- Séchilienne SIDEC. Modélisation et diffusion de best practices issues du REX du groupe Suez Environnement. Identification des compétences clés avec le soutien de CARIF OREF. Etudes à mener dans le cadre de l'observatoire. 	population aux enjeux de la valorisation énergétique. Diffusion d'études ciblées à partir des travaux de l'Observatoire. Mise en place de nouveaux cycles de formation dédiés. Structuration d'un écosystème performant autour des donneurs d'ordres.



Valorisation matière non organique **Segmenter la filière en fonction de la valeur ajoutée de la matière.** **Réalisation d'une étude de dimensionnement. économique de cette nouvelle filière pour les industriels susceptibles de financer les plateforme de valorisation. **Accompagnement du projet de plateforme de valorisation de matières premières secondaires (MPS) du cluster GREEN. **Valorisation matière organique (déchets organique (déchets Verts, les effluents et les boues de STEP.)* **Segmenter la filière en fonction de la valeur ajoutée de la matière. **Réalisation d'une étude de didélé « matière non organique». **Veille AAP ADEME et Europe **Emergence de synergies à l'échelle de l'Océan Indien (axe prioritaire de GREEN). **Identification des soutien de CARIF OREF.* **Oréation d'un observatoire de synergies à l'échelle de l'Océan Indien (axe prioritaire de GREEN). **Identification des travaux de l'observatoire. **Oreition d'un observatoire des outien de CARIF OREF.* **Diffusion des travaux de l'observatoire. **Oensibilisation de la population.* **Diffusion des travaux de l'observatoire. **Oensibilisation de la population.* **Diffusion des travaux de l'observatoire. **Oensibilisation de la population.* **Diffusion des travaux de l'observatoire. **Oensibilisation des travaux de l'observatoire. **Oestite de valorisation des travaux de l'observatoire. **Oensibilisation de la population.* **Oestite de valorisation. **Oensibilisation des travaux de l'observatoire. **Oestite de valorisation. **Oestite de valorisation. **Oestite de valorisation. *	Sous-segment	Court terme (2012-2013)	Moyen terme (2013-2015)	Long terme (2015-2020)
organique (déchets organiques ménagers, les déchets Verts, les effluents et les boues de STEP.) de travail dédié avec un focus fort sur les boues de STEP. de travail dédié avec un focus fort sur les boues de STEP. dédié « matière organique » . Veille AAP ADEME et Europe. • Veille AAP ADEME et Europe. • Identification des population.	_	fonction de la valeur ajoutée de la matière. Réalisation d'une étude de dimensionnement. économique de cette nouvelle filière pour évaluer le ROI potentiel pour les industriels susceptibles de financer les plateforme de tri et de valorisation. Accompagnement du projet de plateforme de valorisation de matières premières secondaires	dédié « matière non organique». • Veille AAP ADEME et Europe • Emergence de synergies à l'échelle de l'Océan Indien (axe prioritaire de GREEN). • Identification des compétences clés avec le	l'observatoire. • Mise en place de cycles de formation dédiés. • Sensibilisation de la
	organique (déchets organiques ménagers, les déchets Verts, les effluents et les boues de	de travail dédié avec un focus fort sur les boues de	dédié « matière organique » . • Veille AAP ADEME et Europe. • Identification des compétences clés avec le	l'observatoire. • Mise en place de cycles de formation dédiés. • Sensibilisation de la



Sous-segment	Court terme (2012-2013)	Moyen terme (2013-2015)	Long terme (2015-2020)
Eau	Mise en place d'un groupe de travail dédié aux problématiques de production et de rendement de réseau	Mise en œuvre Mise en service d	
Assainissement	STEP: poursuite des travaux de mise aux normes des installations	STEP : poursuite des normes des i	
	Boues de STEP : donner suite aux actes de la conférence départementale d'octobre 2010	Mise en œuvre	e des actions





Sous-segment	Court terme	Moyen terme	Long terme
	(2012-2013)	(2013-2015)	(2015-2020)
Déchets dangereux (DID) et déchets spéciaux (D3E, DASRI,)	 Réalisation d'un complément d'étude pour dimensionner économiquement le projet et identifier des partenaires industriels susceptibles de financer les équipements industriels. Réalisation d'un bilan de l'expérimentation en cours et soutenue par l'ADEME pour la collecte des DASRI des particuliers dans les pharmacies. Création d'un observatoire dans le cadre de GREEN. 	 Création d'un observatoire dédié « déchets dangereux ou spéciaux). Veille AAP ADEME et Europe. Emergence de synergies à l'échelle de l'Océan Indien (axe prioritaire de GREEN). Identification des compétences clés avec le soutien de CARIF OREF. 	 Diffusion des travaux de l'observatoire. Mise en place de cycles de formation dédiés. Sensibilisation de la population.



Résumé des feuilles de routes à 2020 : Bâtiment durab



Grappe	Court terme	Moyen terme	Long terme
	(2012-2013)	(2013-2015)	(2015-2020)
Bâtiment durable	 Création d'un groupe de travail thématique avec une approche transversale : énergie, ressources, matériaux, gestion des déchets et une forte orientation rénovation /maintenance des bâtiments existants. Suivi et diffusion des résultats des programmes Pégase et Millener. Participation aux appels à projets (AAP) ADEME. 	 En fonction des résultats du groupe de travail création d'un cluster dédié. Mise en place d'observatoire des meilleures pratiques et de veille technologique et règlementaire. Collaboration entre le CARIF OREF et le groupe de travail pour identifier et professionnaliser de nouveaux métiers et nouvelles pratiques (diagnostic, bouquets de travaux, maintenance active, interfaces bâti/équipements/usage s). 	 Accompagner le développement de nouveaux métiers et nouvelles pratiques Mise en place de nouveaux cycles de formation dédiés Structuration d'un écosystème performant autour des donneurs d'ordres. Sensibilisation et accompagnement de la mutation des acteurs du BTP aux nouvelles approches Pédagogie vis-à-vis des usagers Accompagnement de la mutation de la filière BTP

Résumé des feuilles de routes à 2020 : Energies du futur



Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement	RÉPUBLIQUE FRANÇAISE		
	1	de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement	

Segments	Court terme	Moyen terme	Long terme
	(2012-2013)	(2013-2015)	(2015-2020)
Energies marines	Développement des partenariats étroits avec la toute récente plateforme technologiques France Énergies Marines basée au Technopole Brest-Iroise (partenaires: EDF Énergies Nouvelles, DCNS, GDF Suez, Alstom ou Areva).	 Création d'un pôle MER. Suivi et diffusion des résultats des projets de R&D en cours. Participation à des projets collaboratifs de R&D (AnR, PCRD, FUI,). Identification des compétences clés avec le soutien de CARIF OREF. Sensibilisation à l'implication des PME et à la création d'un écosystème autour des projets structurants. 	 Valorisation des compétences pour l'export. Accompagnement par les pouvoirs publics des phases de déploiement puis de maintenance. Accompagnement de la de la montée en puissance des compétences locales (REX, capitalisation d'expériences,). Mise en place de cycles de formation dédiés Sensibilisation de la population



Résumé des feuilles de routes à 2020 : Energies du futur



Segments	Court terme	Moyen terme	Long terme
	(2012-2013)	(2013-2015)	(2015-2020)
Smart Grid et Stockage	 Création de groupes thématiques au sein de Temergie et GERRI. Suivi puis bilan des projets de R&D en cours. 	 Impliquer EDF et Schneider Electric dans la démarche afin de structurer un écosystème technologique et industriel de haut niveau. Veille active pour participer à des projets ambitieux de R&D (AnR, PCRD, FUI, ADEME,). Identification avec le CARIF OREF des besoins de compétences pour l'ensemble de la chaîne de la gestion de l'énergie 	 Développement de compétences au sein des sous-traitants locaux dans une logique d'ingénierie électrique avancée. Mise en place de cycles de formation dédiés (DUT, Licence, Master). Valorisation de l'excellence scientifique acquise. Valorisation de savoirfaire à destination de l'export.



Résumé des feuilles de routes à 2020



Grappe	Court terme (2012-2013)	Moyen terme (2013-2015)	Long terme (2015-2020)
Chimie verte	 Suivi des résultats d'ECOEX (Investissements d'Avenir). 	 En fonction du périmètre fonctionnel retenu et du niveau de financement de la plateforme ECOEX, structurer sous la direction 	 Soutien au développement de compétences au sein de la filière.
	 Création d'un domaine d'activité stratégique dédié au sein de Qualitropic. 	de Qualitropic un eco- système mixte R&D et industrie impliquant des PME.	 Valorisation des compétences pour l'export.
		 Participation à des projets collaboratifs de R&D (AnR, PCRD, FUI,). 	 Accompagnement par les pouvoirs publics des phases de déploiement.
		 Identification des compétences clés avec le soutien de CARIF OREF. 	 Mise en place de cycles de formation dédiés.
		 Sensibilisation à l'implication des PME et à la création d'un éco-système autour des projets structurants. 	Sensibilisation de la population