



**ETUDE DE FAISABILITE POUR LA MISE
EN PLACE D'UN RESEAU (CLUSTER)
REGIONAL D'ENTREPRISES ET DE
CENTRES DE RECHERCHE ACTIF SUR LES
THEMES « ENERGIE » DANS LES ÉTATS
MEMBRES DE LA COI**

COI/ENERGIE/SERV/2017/025

RAPPORT

Edition - 15 05 2019

Un réseau 2019-2030 pour la transition énergétique des 29 millions d'habitants des îles de la COI, Seychelles, Comores, La Réunion, Maurice, Madagascar ?

Où comment passer dans les années qui viennent de 3,8 milliards d'euros de dépenses annuelles d'approvisionnement en énergie primaire pour et par les îles de la COI - dont environ 90% en direction des énergies fossiles - à 100 % de dépenses annuelles en direction de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables ?

Un défi certain pour sécuriser en approvisionnement énergétique les populations de nos îles et s'adapter au changement climatique.

Quelle peut être alors le projet et sa stratégie pour cette transition énergétique ?

Quel réseau peut soutenir une telle démarche ?

TABLE DES MATIERES

I - INVENTAIRE ET ETAT DES LIEUX DES SECTEURS ÉNERGIES RENOUVELABLES & EFFICACITE ÉNERGETIQUE

1.	L'action de la COI, revue du programme ENERGIES	10
1.1	Les activités du programme ENERGIES en 2014.....	10
1.2	Les activités du programme ENERGIES en 2015.....	10
1.3	Les activités du programme ENERGIES en 2016.....	10
1.4	Les activités du programme ENERGIES en 2017.....	11
1.5	Les activités du programme ENERGIES en 2018.....	11
1.6	L'agenda final du programme ENERGIES, de fin 2018 à juin 2019.....	13
1.7	L'agenda spécifique à l'étude de faisabilité du cluster Énergie de Transition Énergétique.....	13
1.8	Bilan du programme ENERGIES COI-Europe.....	14
1.9	Perspectives d'avenir : un programme de transition énergétique 2019-2030	15
2.	Les projets soutenus par le programme ENERGIES 2014-2019	15
2.1	Les projets relatifs aux Comores.....	15
2.2	Les projets relatifs à Madagascar	15
2.3	Les projets relatifs à Rodrigues.....	17
3.	Le panorama des acteurs et partenaires participants à ce programme.....	17
3.1	Les acteurs institutionnels	17
3.2	Les acteurs économiques, associatifs et parapublics	18
3.3	Focus sur les acteurs de l'île Maurice	18
3.1	Focus sur les acteurs des Comores	19
3.1	Focus sur les acteurs de Madagascar	20
3.1	Focus sur les acteurs des Seychelles.....	20
3.1	Focus sur les acteurs de la Réunion.....	21
3.2	Focus sur les acteurs internationaux.....	23
4.	Etat des lieux des besoins des opérateurs et des défis à venir.....	23

4.1	Les besoins des opérateurs.....	23
4.2	Les défis et les opportunités associées.....	23
5.	Structures en charge de l’animation et progrès réalisés	25
5.1	Les structures en charge de l’animation des entreprises et les centres de recherche 25	
5.2	Les filières de formations en lien avec l’énergie.....	25
5.3	Les progrès réalisés en matière d’information des acteurs publics et privés dans le champ de l’innovation	26
6.	Identification des synergies à développer pour faire face aux défis communs afin de développer leurs activités ;.....	27
6.1	Les ateliers de co-construction du cluster, un espace de travail destiné à réfléchir et bâtir des propositions et des choix communs.....	27
6.1	Synergie sur les questions de concurrence entre les îles et les économies, transformer un handicap en atout, un rôle clé du cluster	27
6.2	Des synergies Transition Énergétique à développer avec les entreprises, du secteur, mais aussi avec celles œuvrant dans les domaines de l’eau, des déchets, des matériaux, de la construction et de l’urbanisme.....	28
6.3	Les synergies sur 5 focales clés particulières, efficaces, technologiquement matures, économiquement rentables et compétitives face aux énergies fossiles,	29
6.4	Synergies avec les autres axes stratégiques et plans d’actions de la COI	29
6.5	Synergie Cluster – Politique et programme de transition énergétique COI 2019 – 2030	30
7.	Synthèse pour établir un diagnostic détaillé de la situation actuelle dans chaque pays, les grands objectifs annoncés aux horizons 2020, 2030, 2050.....	31
7.1	Les Seychelles.....	33
7.2	Les Comores	46
7.3	Madagascar	52
7.4	L’île Maurice.....	58
7.5	La Réunion.....	66

II - CONCEPT D'UN RESEAU PERFORMANT POUR LA TRANSITION ENERGETIQUE 2019-2030, SEYCHELLES, MAURICE, COMORES, LA REUNION, MADAGASCAR, ILES DE LA COI

8.	Approche stratégique de la transition énergétique, de quoi parle-t-on ?	81
8.1	Partager une vision commune de l'économie de la transition énergétique future	81
8.2	Observatoire Transition énergétique sur les iles de la COI, outil nécessaire	83
8.3	Grands repères financiers du marché de la transition énergétique pour les iles de la COI ?	83
8.4	Identifier les thématiques prioritaires d'une vision régionale de la transition énergétique.....	85
8.4.1	Efficacité énergétique bâtiment et mobilité, stockage et smartgrid, transaction numérique.....	86
8.4.2	Solaire thermique et photovoltaïque en intégration massive et équitable sur les territoires ruraux et urbains dans une approche d'économie circulaire et numérique ..	87
8.4.3	Biomasse, Agri-forestation amplifiée pour la culture énergétique, pour la résilience des terres et pour la sécurité alimentaire	90
8.4.4	L'intégration aux territoires et à l'économie des filières énergie (aménagement, urbanisme et construction durable, industrie et environnement.....)	91
9.	Définir un nouvel outil de coopération en matière énergétique.....	93
9.1	Fonctionnalités attendues	93
9.2	Une vision à long terme, un phasage progressif.....	96
9.3	Amorcer la dynamique : le réseau de coopération	99
10.	Programme d'action à 3 ans.....	102
10.1	Déclinaison des actions de la phase 1 – 2019-2022	103
10.2	Approche financière.....	108
10.3	Facteurs clé de succès.....	110
11.	Prochaines étapes.....	111
11.1	Workshop de Juin 2019.....	111
11.2	Workshop d'août 2019 :	111
12.	IO-ETN, Indian Ocean Energy Transition Network, Let's do it !	111
13.	ANNEXES.....	115

I - INVENTAIRE ET ETAT DES LIEUX DES SECTEURS ÉNERGIES RENOUVELABLES & EFFICACITE ÉNERGETIQUE

Ce chapitre propose un inventaire et état des lieux des secteurs Énergies Renouvelables (EE) et Efficacité Énergétique (ER) sur les îles de la Commission Océan Indien (COI). Il est une base enrichie au fil de l'étude, des interviews et des ateliers de co-construction.

Le panorama des actions du **Programme ENERGIES, financé par l'Union européenne et mis en œuvre par la Commission de l'océan Indien** et des acteurs et partenaires participants à ce programme illustre des résultats probants. Il souligne des acteurs volontaires pour poursuivre et amplifier le mouvement. Il mobilise des candidats potentiels à la constitution du cluster, d'un réseau ou d'une plate-forme de transition énergétique des pays de la COI issus des sphères institutionnelles, économiques, associatives et parapubliques.

L'état des lieux des besoins des opérateurs et des défis à venir révèle divers handicaps mais aussi de nombreuses opportunités pour le monde économique et les entreprises. Il doit être approfondi ensemble au travers de nos ateliers à venir de co-construction, de même que les besoins des opérateurs. **Les défis soulignés sont de véritables opportunités potentielles pour structurer un marché économique de premier plan autour de la transition énergétique**, elle-même constituant une exigence fondamentale de la survie humaine sur la planète, encore mise en évidence dans les discussions de la COP 24. Que feront nos îles dans ce très court terme de la décennie à venir ?

Les technologies, les potentiels humains et les ressources économiques et énergétiques sont immenses et arrivés à maturité. Ils peuvent aider le secteur de l'énergie fossile à conduire sa transformation profonde et à faire évoluer notre système économique, tout en confortant la résilience de nos territoires et l'amélioration de nos vies futures.

En effet, les structures en charge de l'animation des entreprises et des centres de recherche, les filières de formation ainsi que les structures dédiées à l'information tant dans le domaine public que privé sont déjà présentes sur les territoires de la COI. En outre, les progrès conduits par le programme Europe - COI Énergie Durable 2014-2018 confortent les possibilités d'une mobilisation et une coopération amplifiée entre l'ensemble des parties prenantes.

Or, l'engagement des acteurs économiques présupposent l'identification et la promotion d'opportunités économiques autour de la transition énergétique. Si ce rapport esquisse les premières pistes de synergies à développer, les ateliers de co-construction du cluster ont été des espaces de travail déterminants, destinés à réfléchir et bâtir des propositions et des choix communs. De plus, il conviendra d'**investiguer les synergies de transition énergétique avec les entreprises, du secteur, mais aussi avec celles œuvrant dans les domaines de l'eau, des déchets, des matériaux, de la construction et de l'urbanisme.**

L'analyse des entretiens et rencontres de BALACLAVA, le questionnaire aux acteurs, les interviews, les ateliers et nos recherches multiples font émerger **des synergies potentielles sur des technologies clés particulières, efficaces, technologiquement matures, économiquement rentables et compétitives face aux énergies fossiles.** Le réseau peut ainsi aider les entreprises à se préparer et à structurer leurs propositions économiques et commerciales.

D'autres synergies peuvent également être explorées au regard des autres axes stratégiques et plans d'actions de la COI. L'une des plus importantes est probablement l'examen de la synergie Cluster Énergie – Politique et programme commun de transition énergétique COI 2019 – 2030. En cela, l'étude de faisabilité du cluster amorcée peut aussi nourrir les réflexions de programme global sur lequel l'adosser.

Ainsi, notre état des lieux constate que l'action de la COI et des acteurs partenaires, au travers du programme COI-EUROPE ENERGIE DURABLE 2014-2019 réussit à poser les conditions positives pour la mise en œuvre d'une politique future de transition énergétique élargie pour les territoires de la COI sur la période à venir 2019-2030. On y constate aussi la volonté partagée de poursuivre et de faire émerger un programme de transition énergétique future pour la COI, au-delà de 2019. Cette volonté forte, sollicite **l'établissement d'une vision partagée et d'un plan stratégique COI pour la Transition Énergétique 2019-2030.**

L'agenda final du COI programme énergie durable 2014-2019, de fin 2018 à septembre 2019, comporte d'importants rendez-vous 2019 pour boucler le programme et ainsi préparer la période 2019-2030. Il a été concomitant à l'agenda spécifique à l'étude de faisabilité du cluster Énergie de Transition Énergétique pour un rendu de l'étude de faisabilité au premier trimestre 2019.

Il appartient aux acteurs que nous sommes de se mobiliser sur ces grands rendez-vous et de s'organiser pour relever l'immense défi à court terme de la réduction des émissions de gaz à effet de serre par le biais d'un **marché économique amplifié, facteur de nombreuses externalités positives dans tous les domaines de la vie de nos îles de la COI.**

1. L'ACTION DE LA COI, REVUE DU PROGRAMME ENERGIES

. La stratégie régionale de la COI et de ce programme s'affiche en 2014 comme focalisée sur le développement des compétences et des institutions. Qu'en est-il aujourd'hui cinq années plus tard ? Voici ci-après le descriptif des actions menées sur ces années d'exercice du programme pour mesurer le chemin parcouru et apprécier la mobilisation effective d'acteurs au fil du temps.

1.1 Les activités du programme ENERGIES en 2014

- Structuration du programme : logo, plan de communication et appel à propositions du programme Énergies de la Commission de l'océan Indien
- Organisation d'une campagne d'information pour la participation d'acteurs au prochain appel à propositions visant à la mise en œuvre de projets de production d'énergies renouvelables
- Coordination du partage d'expériences et valorisation du potentiel de ses États membres en énergies renouvelables et efficacité énergétique
- Lancement d'une réflexion autour de la thématique « vers une implication concrète du secteur privé et de la société civile en faveur des énergies renouvelables »
- Organisation du séminaire « Coopération Énergie océan Indien » à La Réunion les 23, 24 et 27 juin 2014

1.2 Les activités du programme ENERGIES en 2015

- **08.07.2015** : Organisation du « Celebrity Walk Media » en faveur de la promotion des énergies renouvelables à Maurice
- **10.07.2015** : Organisation de la fête de l'énergie verte du 10 juillet : personnalités, artistes et grand public autour des énergies renouvelables

1.3 Les activités du programme ENERGIES en 2016

- **04-05.02.2016** : Lancement des réflexions autour de la réplique du PNEE (Programme national d'efficacité énergétique) mauricien aux Comores, à Madagascar et aux Seychelles
- **02-05.06.2016** : Animation du concours « Dessine-moi les énergies propres ! » à l'occasion des Journées de l'Environnement

- **08-09.06.2016** : Organisation d'un voyage d'étude à la Réunion autour des thématiques « Construction durable avec le climat » et « Efficacité énergétique et stockage de l'énergie »

1.4 Les activités du programme ENERGIES en 2017

- **08.02.2017** : Mise en place d'une formation continue sur la régulation énergétique à destination des représentants des États membres de l'organisation régionale chargés des questions d'énergie
- **03.2017** : Organisation d'une campagne de sensibilisation à Maurice au travers de vidéos diffusées sur les réseaux sociaux
- **13.04.2017** : Organisation d'un atelier régional de promotion des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique dans l'Indianocéanie
- **17.05.2017** : Tenue du quatrième comité de pilotage du programme aux Seychelles
- **19-22.06.2017** : Formation régionale sur les partenariats public-privé dans le secteur de l'énergie dans l'océan Indien et en Afrique australe et orientale
- **10.07.2017** : Lancement d'un projet de dessalement d'eau de mer par énergie solaire à Rodrigues
- **09.08.2017** : Participation au projet de biométhanisation de la vinasse et de production d'électricité à partir de biogaz porté par Omnicane à Maurice
- **17.08.2017** : Financement de 2 projets aux Comores autour de l'usage du bois-énergie et de la valorisation du biogaz en électricité
- **22.08.2017** : Financement de 9 projets autour de l'électrification des zones rurales à Madagascar à partir d'énergies renouvelables
- **22.08.2017** : Lancement du programme régional d'efficacité énergétique à Madagascar, inspiré du PNEE mauricien
- **04-07.10.2017** : Mobilisation des artistes de l'Indianocéanie pour les énergies vertes lors de l'évènement musical mauricien MOMIX avec la création d'une chanson dédiée à la sensibilisation des populations
- **28.11.2017-07.12.2017** : Formation de six journalistes de l'Union des Comores aux enjeux régionaux des énergies renouvelables pour une meilleure compréhension des enjeux environnementaux

1.5 Les activités du programme ENERGIES en 2018

- **15.01.2018** : Lancement du club des électriciens de l'océan Indien est lancé regroupant les représentants des sociétés nationales qui produisent et fournissent l'électricité dans les États membres de la COI à savoir : la MAMWE (Comores), EDF (Réunion), JIRAMA (Madagascar), CEB (Maurice) PUC (Seychelles)
- **20.01.2019** : Appel à candidature pour le programme PNEE au travers de PNEE pour deux nouveaux projets PNEE–Transport et PNEE-Petites et Moyennes Entreprises

- **08-09.02.2018** : Intervention à Rodrigues pour apprécier et accélérer l'avancement des projets sur la valorisation de bioélectricité et de biogaz et sur la plateforme solaire en offrant une assistance technique privilégiée aux porteurs de projet
- **20.02.2018** : Tenue à Madagascar d'un atelier régional de vulgarisation des énergies renouvelables dans les pays de la COI
- **22-26.02.2018** : Identification dans chaque île de sites pilotes pour conduire des projets de démonstrations
- **02-04.03.2018** : Tenue des " Journées des énergies " aux Comores, marquées par le lancement d'activités de sensibilisation de la population comorienne à l'efficacité énergétique et la poursuite des efforts autour de la vulgarisation du recours aux énergies renouvelables.
- **06-07.03.2018** : Tenue du cinquième comité de pilotage du programme COI-ENERGIES
- **24.04.2018** : Tenue de la deuxième réunion du Club des électriciens dédiée aux premières questions techniques et administratives autour de l'insertion du photovoltaïque et de la production de la bagasse dans le système électrique ainsi que la présentation d'un « position paper » sur les voitures électriques. La réunion s'est soldée par l'adoption de la charte de fonctionnement du Club et la visite des deux centrales de la JIRAMA.
- **04.05.2018** : Tenue de la « Positive Energy Tour » matérialisée par la visite d'établissements solaire pour sensibiliser à la thématique des énergies durables.
- **29.05.2018** : Création de l'Association des régulateurs d'énergie de l'Indianocéanie pour accompagner et accélérer le développement des énergies renouvelables.
- **01.06.2018** : Mise en place de la plateforme Energic opérationnelle au service de la mutualisation des connaissances entre les parties prenantes du programme.
- **07.06.2018** : Tenue de la première édition du Forum régional des énergies durables, à Balaclava rassemblant plus 250 personnes venant des Etats membres de la COI, de l'Europe, d'Afrique du Sud, du Vietnam et d'Inde autour de 60 interventions sur les thématiques de la gouvernance énergétique, de l'intégration des énergies renouvelables dans les systèmes électriques insulaires et de l'efficacité énergétique ;
- **05.07.2018** : Lancement du projet biogaz DIANA visant à endiguer les effets néfastes de la dépendance vis-à-vis du bois-énergie dans la région de DIANA à Madagascar en offrant des solutions alternatives, notamment le biogaz fabriqué à partir de la bouse de zébu.
- **05.07.2018** : Lancement d'un projet de location de lampes rechargeables à l'énergie solaire ayant permis de fournir de la lumière à plus de 35 000 personnes dans la Grande Ile.
- **05.07.2018** : Lancement d'une unité de dessalement solaire à Rodrigues pouvant produire jusqu'à 80m³ (80 000 litres) d'eau potable par jour en alimentation 100% solaire, sans avoir recours à des batteries, ni aux énergies fossiles
- **27.07.2018** : Organisation d'une formation de 14 journalistes et communicants malgaches au traitement médiatique des énergies renouvelables

- **23.08.2018** : Tenue d'un atelier dédié à la cartographie détaillée de l'usage de froid à destination des entreprises seychelloises
- **30.09.2018** : Troisième rencontre du club des électriciens
- **01.10-30.11.2019** : Proposition de 5 programmes et ateliers de formation aux Comores, à Madagascar et à Maurice autour des thématiques suivantes : l'accès universel à l'énergie (Professeur Jean-Michel Glachant), l'outil RETScreen à Maurice et aux Comores (consultant certifié), le développement et le financement de projets d'énergie renouvelable dans les îles de l'océan Indien (Simon Benmarraze et Carlos Ruiz, IRENA), le développement et la mise en œuvre de politiques et stratégies énergétiques
- **26.09.2018** : Lancement d'une série d'études détaillées autour des bioénergies. Les sujets suivants ont été retenus : le potentiel des agrocarburants, le potentiel de la valorisation énergétique de la biomasse ligneuse par conversion thermique, la comparaison des approches réglementaires relatives à l'électrification et l'intégration des énergies renouvelables, les cartographies d'efficacité énergétique aux Comores à Madagascar et à Maurice, l'utilisation potentielle du *Grevillea banksii* pour la production de charbon à l'île Ste Marie, la faisabilité sur la production de la bioélectricité à partir de la biomasse à Rodrigues et La Digue.
- **02.10.2018** : Réunion des porteurs de projets cofinancés par ENERGIES pour présenter l'état d'avancement des différentes initiatives et échanger sur des problématiques financières et administratives.
- **02.10.2018** : Tenue de la sixième réunion du Comité de pilotage à Madagascar
- **23.10.2018** : Accompagnement du projet de Baobab+ porté par l'objectif de permettre à la population malgache de devenir propriétaire d'une unité solaire en l'espace d'un an grâce à l'argent mobile.
- **28.10.2018** : Lancement du projet de pico-centrale hydraulique à Madagascar visant à fournir de l'électricité à 200 ménages et 13 activités génératrices de revenus.

1.6 L'agenda final du programme ENERGIES, de fin 2018 à juin 2019

- **05.12.2018** : Cinquième réunion du club des électriciens à La Réunion
- **06.12.2018** : Troisième réunion du réseau des régulateurs à La Réunion
- **02.2019** : Formation destinée aux installateurs d'équipements solaires thermiques à La Réunion
- **10-11.04.2019** : Deuxième forum régional des énergies durables à la Réunion

1.7 L'agenda spécifique à l'étude de faisabilité du cluster Énergie de Transition Énergétique

À cet agenda 2019 se rajoute la création du cluster Énergie COI, objet de la présente étude de faisabilité. L'étude se décompose en quatre phases :

- Phase 1 - Inventaire et état des lieux des secteurs EE et ER
- Phase 2 - Concept d'un cluster régional ER/EE performant, dont les ateliers de co-construction
- Phase 3 - Les thèmes de travail du cluster
- Phase 4 - Business plan

Les ateliers de co-construction avec les acteurs de la COI sont planifiés en janvier et février 2019

- Maurice
- Seychelles
- Comores
- Madagascar
- La Réunion

1.8 Bilan du programme ENERGIES COI-Europe

Le programme ENERGIES 2014-2019 a posé les conditions positives pour la mise en œuvre d'une politique future de transition énergétique élargie pour les territoires de la COI sur la période à venir 2019-2030.

En effet, la montée en charge du programme au fil des ans révèle une aventure humaine riche et dynamique, ainsi qu'une mobilisation réelle et structurante. Entre 2014 et aujourd'hui, nous pouvons constater cette progression effective et la réussite des objectifs de développement des compétences et des institutions sur les champs de la transition énergétique sur les pays de la COI.

Le parcours sur ces cinq années de programme est très positif.

La COI a réuni ainsi les conditions pour renouveler le travail de transition énergétique dans la zone ouest Océan Indien dans le futur, amplifier le travail d'efficacité énergétique et exploiter à grande échelle les immenses gisements et ressources d'efficacité énergétique et d'énergie renouvelables disponibles sur nos îles de la COI.

Ce travail pose ainsi les fondements visant à répondre aux multiples objectifs d'adaptation au changement climatique, de souveraineté énergétique, et de création d'emplois et de richesse économique.

Les challenges soulignés lors du dernier COPIL du programme :

- Mener à bien dans le temps restant du programme, c'est-à-dire jusqu'à juin 2019 la totalité du plan d'actions prévu et,
- Organiser l'après programme, la poursuite et l'amplification de la transition énergétique des pays de la COI en capitalisant les remarquables résultats obtenus

Un programme qui réussit donc, qui a su rassembler nombre d'acteurs, susciter nombre de projets, et qui a posé les conditions positives pour la mise en œuvre d'une politique future de transition énergétique élargie pour les territoires de la COI 2019-2030.

1.9 Perspectives d'avenir : un programme de transition énergétique 2019-2030

Notre état des lieux préliminaire pour cette étude de faisabilité remarque la grande volonté des acteurs de poursuivre et d'amplifier les efforts produits pour procéder à la définition d'un programme d'action 2019-2030 de transition énergétique adossés aux grands objectifs de transition énergétique de chaque pays.

Les Comités de pilotage du programme ont relevé clairement ce point. Le projet de cluster trouvera alors un sens développé et pratique dès sa création et à la mise en œuvre des partenariats et de son futur programme d'action. Plus largement, toutes les îles de la COI peuvent partager et mettre en commun une vision stratégique future utile à tous et qui réponde à l'alerte climatique mondiale dont la COP 24 encore une fois se fait l'écho et qui incite tous les pays du monde à prendre leur part d'actions significatives.

Les derniers mois du programme Energies 2014-2019, seront sans nul doute l'espace-temps pour le concrétiser. Le deuxième forum régional des énergies durable 2019 fut un des lieux de travail et d'orientation structurant d'un programme commun de transition énergétique 2019 - 2030 entre tous les acteurs impliqués de la COI.

2. LES PROJETS SOUTENUS PAR LE PROGRAMME ENERGIES 2014-2019

2.1 Les projets relatifs aux Comores

- **Projet Émergence d'une filière cuiseurs économes**
 - Porteur : Initiative Développement
- **Projet Filière Ylang-ylang et distillation à foyer économe**
 - Porteurs : Initiative Développement et Cœur de Forêt
 - Objectifs : Lutte contre la déforestation et renforcement des filières locales

2.2 Les projets relatifs à Madagascar

- **Projet Jiro-Ve**
 - Porteur : Jiro-Ve
 - Objectifs : Accès aux énergies renouvelables pour des communautés rurales et urbaines de Madagascar à travers la location de 4 000 lampes rechargeables à l'énergie solaire par 40 franchisés
- **Projet GEMAHA**
 - Porteurs : CIRAD, PHILEOL Madagascar, ADER, l'Université d'Antananarivo
 - Objectifs : Génération d'électricité rurale à partir de *Jatropha mahafalensis* au Sud de Madagascar
- **Projet Femmes Malgaches entrepreneurs SOLAIRES Rurales (FEMSOLAR)**
 - Porteur : World Wide Fund for Nature Madagascar Country Office (WWF MDCO)

- Objectifs : Formation de quatre femmes d'Ambakivao au Barefoot College en Inde pour leur permettre d'assurer l'électrification durable de leur village
- **Projet ADER**
 - Porteur : Agence pour le développement de l'électrification rurale
 - Objectifs : Donner l'accès à l'électricité à quatre communes rurales dans les districts de Moramanga et de Brickaville à travers l'exploitation d'un site hydroélectrique dans la commune rurale d'Ampasimbe
- **Projet Biogaz DIANA**
 - Porteurs : ETC Terra, Organisation de soutien au développement rural de Madagascar
 - Objectifs : Réduire la pression sur la ressource en bois et les émissions de gaz à effet de serre en équipant 200 ménages et opérateurs économiques de biodigesteurs et en formant au moins 10 maçons à la réalisation de biodigesteurs
- **Projet Energies nouvelles et valorisation de localités du sud-ouest de Madagascar**
 - Porteurs : Fondation Energies pour le Monde (FONDEM), Association TA.MA.FA
 - Objectifs : Desservir en électricité la population de deux localités rurales de la région Atsimo Andrefana à partir de l'énergie solaire grâce à des panneaux photovoltaïques
- **Projet de Distribution de systèmes domestiques à énergie solaire pour les foyers malgaches sans électricité à travers le modèle « Pay As You Go »**
 - Porteur : Microcred
 - Objectifs : Réduire la vulnérabilité de 1 million de personnes en permettant à plus de 150 000 foyers vivant sans électricité d'accéder à l'énergie solaire via une approche novatrice et des produits innovants
- **Projet d'énergie hydroélectrique pour le développement durable des ménages et des opérateurs économiques de la commune de Sarobaratra**
 - Porteurs : Association de Partenariat Technique à Madagascar (Association PATMAD), Centre Ecologique Albert Schweitzer (CEAS), Association des Ingénieurs pour le Développement des Energies Renouvelables (AIDER)
 - Objectifs : Conception et fabrication locale d'une centrale hydroélectrique pour donner la commune de Sarobaratra, soit environ 19 500 personnes, accès à un service électrique de qualité, fiable et durable
- **Projet JiroMeva**
 - Porteur : BETC Nanala
 - Objectifs : Réhabilitation d'un site hydroélectrique par la construction d'une pico-centrale hydroélectrique à Ambodiriana (2 x 35kW) et création d'un réseau de distribution isolé alimenté par la centrale

2.3 Les projets relatifs à Rodrigues

- **Projet de solution de dessalement d'eau de mer avec énergie solaire à Rodrigues**
 - Porteurs : L'Assemblée Régionale de Rodrigues, Mascara Renewable Water Production, Quadran Energies Libres
 - Objectifs : Mise en place d'une unité de dessalement qui traitera 80 m³ d'eau par jour, soit 80 000 litres, qui seront injectés dans le réseau
- **Projet d'Eco-Village à Rivière Coco**
 - Porteur : L'Assemblée Régionale de Rodrigues
 - Objectifs : Mise en place d'un éco-village modèle à Rodrigues comprenant l'utilisation de biodigesteurs, l'installations de panneaux photovoltaïques et de 500m² de toitures végétales
- **Projet de Production d'énergie à partir des déchets organiques ménagers pour la cuisson des aliments**
 - Porteur : L'Assemblée Régionale de Rodrigues
 - Objectifs : Réduire l'utilisation du gaz et du bois importés pour la cuisson, grâce à la production de biogaz en formant 153 familles des villages de l'Union, Graviers, Le Chou, Palissade, Ile Michel et Remir à l'utilisation de biodigesteurs

3. LE PANORAMA DES ACTEURS ET PARTENAIRES PARTICIPANTS A CE PROGRAMME

3.1 Les acteurs institutionnels

- Les institutions nationales des Comores, Madagascar, Maurice, Les Seychelles
- Les institutions de La Réunion/France
- Les institutions régionales et internationales tels que le PNUD, la Banque mondiale, l'Agence Française du Développement, Le Fonds Mondial pour l'Environnement
- Les ONG, la société civile et le secteur privé au travers l'appel à propositions
- Les communautés locales et les conseils municipaux

Au fil des années du programme, des liens durables se sont tissés avec des organismes comme :



3.2 Les acteurs économiques, associatifs et parapublics

Le croisement des différents listings démontre un panel d'acteurs étoffés travaillant avec la COI sur le sujet de la transition énergétique, dans le cadre du programme COI. Le colloque de BalACLAVA de 2018 et les différentes actions menées tout au long du programme conforte un environnement d'acteurs présents, publics, privés, associatifs, rayonnant localement ou plus globalement sur les pays de la zone et l'Océan Indien.

Plus de 201 personnes morales ou physiques ont déjà identifiés et qui sont actives ou à minima participantes et contributrices aux rencontres, autours du programme COI Energie.

3.3 Focus sur les acteurs de l'île Maurice

Recensement sur les participants au colloque de BALACLAVA : 83 interlocuteurs : 20 émanant de bureaux d'études et entreprises, 22 de grands groupes, 35 du public, 6 du parapublic.

La liste des acteurs pressentis pour les ateliers de co construction du Cluster en janvier 2019 à l'île Maurice :

Nom	Prénom	Organisme	Poste
GAERING	Olivier	QUADRAN Mauriti	Directeur des Operations Ocean Indien
BASSAC	ERIC	MANSER SAXON FACILITIES	ADMINISTRATEUR
GERARD	JEAN MICHEL	TERRAGEN LTD	DIRECTEUR
Rughooputh	Soonil Dutt Dharam	MARENA	Professor
Dookayka	Kamlesh	MARENA (Mauritius Renewable Energy Agency)	Dr
NGUYEN THAC LAM	Christine	Harel Mallac	Chief Operating Officer - Equipment & Systems division
AUTREY	Louis Jean Claude	Université de Maurice	Chancelier
Pillay	Rajini	Novengi Ltd	Manage - Business Improvement and Strategic Planning
Desjardins	Joshua	Omnican	Ingénieur procédés et environnement
APAYA	MICKAEL	Business Mauritius	Chargé de mission énergie
RAMLUGON	RAJIV	OMNICANE	GROUP CHIEF SUSTAINABILITY OFFICER
Bathfield	Gregory	Alteo Limited	Project Development Manager
CHINASAMY	SEEVARAJAN	MANSER SAXON FACILITIES LTD	MANAGER
LE BRETON	ERIC	MANSER SAXON FACILITIES LTD	GENERAL MANAGER
KOENIG	Loic	Alteo Ltd	Project Engineer
Prince	Ariane	Terragen	Chargée projets biomasse
VERGNET	MARC	MASCARA MAURITIUS	PDG
DREEPAUL	AHMAD IQBAL	CENTRAL ELECTRICITY BOARD	SENIOR ANALYST
Ramiah	Prakash	LEAL Energie Ltd	Chief Operations Officer
RAMKALOAN	KEVIN	BUSINESS MAURITIUS	DIRECTEUR EXECUTIF
APPADOO	KRISHNEE ADNARAI	UNIVERSITE DE MAURICE	CHARGE DE COURS EN DROIT
Rosunee	Satyadev	Université de Maurice	Réduit
Gooroochurn	Mahendra	University of Mauritius	Lecturer
SHAMACHURN	HEMAN	UNIVERSITY OF MAURITIUS	LECTURER
Elahee	Mohammad Khalil	UoM	Assoc. Professor
BYIGERO	D. ALFRED	UTILITY REGULATORY AUTHORITY- URA	DIRECTOR/CEO
DABEEDIN	Chavan	Central Electricity Board (CEB) Maurice	Transmission & Distribution Manager
Sauzier	Jacqueline	Chambre d'Agriculture de Maurice	Secrétaire Générale
HIPPOLYTE	Martine	COI	Assistante technique projet régional gestion des déchets
Mamet	Jean Alain	Racso Ltd	Directeur
Boulle	Fabrice	Compass Venture Capital	Partner
Rivet	Mathieu	New Mauritius Hotels	Group Engineering Manager
Lee Kung Chung	Bruno	Automation & Controls Engineering Ltd.	General Manager
YVON	Patrick	Agilex Ltd	Conseiller en relations presse
Philogène	Didier	Sotratch Ltée	Directeur général
BHEKHA	MUHAMMAD SHAM	MANSER SAXON FACILITIES LTD.	HEAD OF MAINTENANCE
CANDASAMY PILLAY	SHAVINA	MAURITIUS RENEWABLE ENERGY AGENCY	MS
Mayer	Philip	Enex (Mauritius) Ltd	Directeur
Perrier	Nicolas	Switch Energy Ltd	Directeur
Labat	Vincent	Medine Ltd	Managing Director
Bissessur	Jaya	Ministry of Foreign Affairs, Regional Integration and Inter	MRS
Husaunndee	Ahmad Mudassar	EE Systemik Co. Ltd.	Directeur - Consultant
Vydellingum	Selvinah	Medine Group	Head of Investment Strategy
Mukoon	Shamshir	CEB	Acting General manager
Andre	Emmanuel	IBL	Deputy Chief Operating Officer
COONJUL	RAMCHAND	ENGINEERING TECHNICAL AND MANAGEMENT SERVICES	CONSULTING ENGINEER
Quevauvilliers	Jean Michel	ETMS Ltd	Managing Director
Ansaram	karishma	Bean Tree Capital Partners	Carbon Finance Associate
Soonarane	Pradeep	Ministère de l'Energies et des Utilités Publiques	Directeur Technique
Collet-Serret	Joseph Jacques Vivian	Leal	CEO
COUDRAY	Thibault	Agence Française de Développement	Chargé de Projet
SOONARANE	(Dr) Pradeep Mahes	COI	Point focal COI - Deputy Director Technical Services
DUBARRY	Bruno	Association f Mauritian Manufacturers	CEO

3.1 Focus sur les acteurs des Comores

Recensement sur les participants au colloque de BALACLAVA : 14 interlocuteurs : 7 émanant de bureaux d'études et entreprises, 0 de grands groupes, 6 du public, 1 du parapublic.

La liste des acteurs pressentis pour les ateliers de co construction du Cluster en janvier 2019 aux Comores:

Nom	Prénom	Organisme	Poste
MLANAO	Henri Alphonse	ADC Génie Electrique	Directeur des Opérations Techniques Et Financière
MOHAMED NASSURDINE	YOUSSOUF	MAMWE	CONSEILLER TECHNIQUE DU DIRECTEUR GENERAL
Mohamed	MSAIDIE	Assemblée de l'Union des Comores	Vice Président de la Commission de la Production et de l'Environnement
HUMBLOT	Gilbert	NETISSE	Directeur Général
Mohamadi	Soilihi	KamarSolaire	Directeur Générale
Djaanfar	Abdourouhamane	Vice Présidence en charge de l'énergie	Secrétaire Général
SAINDOU	MALIDE	Electricité d'Anjouan (EDA) Union des Comores	Directeur général d'EDA
TAOUFIKI	HASSANI KIFIA	DIRECTION DES ENERGIES RENOUVELABLES	Chargé de l'efficacité énergétique
ALLAOUI	HICHAM	SUNPOWER ENERGIE	Cogérant
AHMED KOUDRA	Abdérémane	Nouvelle OPACO	Conseiller Technique
SAID MOHAMED NASSUR	SAID NASSUR	Direction Generale de l'Energie,des Mines et de l'Eau	Directeur technique de l'Energie
Maziada	Ali Ibrahim	COI	Point focal COI - Directeur Général de l'Energie, des Mines et de l'Eau

3.1 Focus sur les acteurs de Madagascar

Recensement sur les participants au colloque de BALACLAVA : 18 interlocuteurs : 3 émanant de bureaux d'études ou d'entreprises, 0 de grands groupes, 13 du public, 2 du parapublic.

La liste des acteurs pressentis pour les ateliers de co construction du Cluster en janvier 2019 à Madagascar:

RAKOTOARIMANANA	MAMISOA FIDELE	Agence de Développement de l'électrification Rurale ADE	Secrétaire executif
Rabemananjara	Ketakandriana	Office de Régulation de l'Electricité	Directeur de la Législation
RASOLOJAONA	Rivoharilala	Office de Régulation de l'Electricité	Secrétaire Exécutif
ANDRIANASOLO	Aimée	Office de Régulation de l'Electricité - ORE	Président Exécutif du Conseil de l'Electricité
Andrianirina	Eliniaina Lise Nancy	GIZ Madagascar	Assistante et chargée de communication
RATOVOHERISON	René	GIZ	Conseiller Technique en Planification et Suivi-Evaluation
JAOMIARY	OLIVIER AIME	JIRO SY RANO MALAGASY (JIRAMA)	DIRECTEUR GENERAL
JAONA	Hery Haja	Office de Régulation de l'Electricité - ORE	Directeur Administratif & Financier
RAJAONERA ANDRIAMBELO	Fredy	SYNDICAT DES INDUSTRIES DE MADAGASCAR	PRESIDENT
VAVIZARA	Sylvie	Ministère de l'Eau, de l'Energie et des Hydrocarbures	Directeur Régional de l'Eau, de l'Energie et des Hydrocarbures
RANDRIANARIVONY	Augustin	Ministère de l'Eau de l'Energie et des Hydrocarbures	Directeur
RAMBOA	Tahiry Henintsoa	Jiro Ve	Operations Manager
Fourtune	Frederic	Délégation UE à Madagascar	Chargé de programmes infrastructure et énergie
RAKOTOARIVELO	Manitra	AIDES sarl	Directeur
RANJEVASOA	Mbolatiana	Ministère de l'Eau, de l'Energie et des Hydrocarbures, Ma	Chef de service de l'exploitation durable du Bois Energie
RAKOTOARIVONY	Sitraka	AIDES sarl	Chargé d'étude en énergie
RANAIVOSON	REGINA	Agence de Développement de l'Electrification rurale (ADE	Assistante Administrative
RANDRIANARIVONY	Augustin	COI	Point focal COI - Directeur des Energies Alternatives

3.1 Focus sur les acteurs des Seychelles

Recensement sur les participants au colloque de BALACLAVA : 12 interlocuteurs : 0 émanant de bureaux d'études, 2 d'entreprises, 0 de grands groupes, 7 du public, 1 du parapublic, 1 de la presse.

La liste des acteurs pressentis pour les ateliers de co construction du Cluster en janvier 2019 :

Nom	Prénom	Organisme	Poste
MOREL	Denis	Seychelles Energy Commission	Ingénieur technique
SAM	Laurent	PUC	Energy Engineer
RAZANAJATOVO	MAMY	SEYCHELLES ENERGY COMMISSION	Principal Officer for Energy Planning
Alexander	Cynthia	Seychelles Energy Commission	Principal Officer
Charles	Bernice	Seychelles Energy Commission	Principal Licensing and Enforcement
Imaduwa	Tony	Seychelles Energy Commission	Chief Executive Officer
MOUSTACHE	GUILLY	SEYCHELLES ENERGY COMMISSION	PRINCIPAL OFFICER
Hoareau	Richard	Energy Solutions Seychelles	Mr
Weber	Radley	VetiverTech Pty Ltd	Managing Director/Share Owner
Belle	Jacques	Department of Foreign Affairs	Officier Permanent de Liaison Seychelles
Vannier	Rassin	Seychelles News Agency	Redacteur en Chef
Invernizzi	Maria Ausilia	Sey Solar Green Energy Ltd	Providence, Mahe, Seychelles
BAROIS	Hervé	Sustainability for Seychelles	Consultant
RAZANAJATOVO	Mamy	COI	Point focal COI - Principal officer for Energy Policy and Planning

3.1 Focus sur les acteurs de la Réunion

Recensement sur les participants au colloque de BALACLAVA : 66 interlocuteurs : 9 émanant de bureaux d'études, 18 d'entreprises, 17 de grands groupes, 14 du public, 12 du parapublic

Liste des acteurs pressentis pour les ateliers de co construction du Cluster en janvier 2019 :

Nom	Prénom	Organisme	Poste
YEUNG CHING YUNG	Jeanine	Délégation de l'Union européenne	Chargée de Projet
BROUST	François	CIRAD	Chargé de recherche Biomasse-Energie
ROCHER	Philippe	METROL	Directeur
Diabira	Siby	Proparco (Groupe AFD)	Regional Head Southern Africa & Indian Ocean
VAITILINGOM	GILLES	CIRAD	CHERCHEUR SENIOR ENR
Blin	Joel	Cirad	Directeur Adjoint de l'unité de recherche BioWooEb
TSIN	PASCAL	SUPER U	DIRECTEUR GENERAL
Malbranche	Philippe	INES	directeur général
CASTAIGNEDE	Laurent	BCO2 Ingénierie	Directeur
NOLAY	Pierre	Alphééis	PDG
ARCELIN	STEVE	AKUO ENERGY	Directeur general
REGNARD	Benoit	GREEN YELLOW INDIAN OCEAN	Directeur Commercial Ocean Indien & Afrique Australe
Jaunbocus	Ashraf	Corexsolar International	Ingénieur Développement
ADAM	GUILLAUME	FRIGOR SERVICE REUNION	Gérant Associé
MERMOUD	Floriane	Green Tech	Directrice
CHALÉON-RAGHOONAUTH	STÉPHANIE	AFNOR OCÉAN INDIEN	DIRECTRICE GÉNÉRALE
ERRIAH	Lauréna	CANOPEE ENGINEERING LTD	Responsable D'Agence
KESSAVDJEE	Mounir	GreenYellow Indian Ocean	Solar PV & Energy Performance Engineer
Bigot	Dimitri	IUT de Saint-Pierre, Université de La Réunion	Maître de conférences
Lenoir	Aurélie	IMAGEEN	Docteure Ingénieure
BIGEY	GASTON	NEXA / TEMERGIE	DIRECTEUR GENERAL DELEGUE / PRESIDENT
DE BOLLIVIER	ERIC	ALBIOMA	DIRECTEUR REUNION MAYOTTE
HERBILLON	SANDY	EDF	CHEF DE SERVICE EFFICACITE ENERGETIQUE
Dayan	Laura	ADEME	Ingénieure
GOUPIL	PATRICK	DAK INDUSTRIES	DIRECTEUR
BARRET	MAGALI	SOLAMI	DIRECTRICE
FUTHAZAR	Jean-Claude	JCF CONSEIL REUNION	PDG
TAYE	Thierry	BIOALGOSTRAL OCEAN INDIEN	DIRECTEUR GENERAL
SK HEERAH	Frazuddin	CANOPEE ENGINEERING LTD	Ingénieur Fluides
Egot	Pierre	Green Yellow	Directeur Ocean Indien et Afrique Australe
Rivas	Frank	Corex Solar	President
Garnier	Bruno	De Profundis	Directeur Technique
LEVY	Vincent	EDF Réunion	Chef de Service Système Electrique
BEUTIN	PHILIPPE	C2D	Gérant
BLERLOT	LAURENT	BIOALGOSTRAL	PRESIDENT
Schmutz	Nicolas	Reuniwatt	CEO
FORTUIT	Benjamin	TEMERGIE	Secrétaire Général
GENAVE	Anna	Centre d'Economie et de Management de l'Océan Indien	Doctorante en Sciences Economiques
GARCIA	Thierry	FREE ENERGY	Directeur
Jean-Pierre	Chabriat	Université de La Réunion	Professeur des Universités
Narindranjanahary	Avotra	Université de La Réunion	Doctorante en Economie de l'environnement et de l'énergie
Vienne	Dominique	TEEO	CEO
JOFFRE	André	TECSOL	PDG
GRAS	Céleste	TECSOL	Responsable agence OI
Abdesselam	Mohamed	SOLENER	Directeur
GUEZELLO	Alin	SPL énergie réunion	Président
DUHAGON	Olivier	EDF SEI	Directeur
LEVY	Vincent	EDF SEI	en charge PPE et systèmes électriques
GIGAN	Yves	SIDELEC	Directeur
MIGNEAUX	P.	SIDELEC	Chargé du réseau
DELABAERE	Françoise	Qualitropic (cluster)	Directrice
BORCHIELLINI	Serge	Syndicat des Energies Renouvelables	Contact OI
DEBOLLIVIER	Eric	ALBIOMA	Directeur Régional
VALLEE	Gael	QUADRAN	Directeur
DIJOUX	Michel	Groupe DIJOUX	Président
DELISEE-PIZZO	Virginie	AFD	Directrice régionale
		Cluster GREEN	

3.2 Focus sur les acteurs internationaux

En provenance du monde, un panel insuffisant d'acteurs démontre la nécessité de tisser des relations internationales avec les grands groupes mondiaux. En effet, le recensement sur les participants au colloque de BALACLAVA dénombre uniquement 8 acteurs internationaux,

Ce travail de tissage avec les acteurs mondiaux de la transition énergétique doit être poursuivi. La coopération avec l'IRENA en est un excellent exemple. Cela pourrait être un axe du cluster, notamment sur les champs des transferts de technologie et de l'innovation, en relation avec les chambres économiques des pays de la COI.

4. ETAT DES LIEUX DES BESOINS DES OPERATEURS ET DES DEFIS A VENIR

4.1 Les besoins des opérateurs

Les principaux besoins identifiés sont les suivants :

- Conforter et enrichir la **plateforme d'échange numérique et physique d'information**, de concertation et de formation entre les différents acteurs des pays de la COI pour la transition énergétique
- Définir et s'appuyer sur **un programme commun simple et lisible de transition énergétique partagé entre les pays de la COI** : en réponse aux grands défis économiques sociaux et environnementaux il s'agit de prendre en compte les spécificités de chacun des 5 pays de la COI pour proposer un ensemble d'actions planifiées par pays, et d'une taille critique suffisante pour attirer les grands bailleurs de fonds internationaux dans la durée
- Disposer d'**un système d'information et d'observatoire des marchés de l'énergie, des potentiels de ressources énergétiques du territoire, des projets et des réalisations**. Ce dernier devra régulièrement être mis à jour pour corréliser l'avancée du programme de transition énergétique aux programmes d'actions et moyens à mettre en œuvre
- Constituer un **guichet d'appui simple et structuré pour le développement, la réalisation et l'exploitation des projets d'énergie décarbonée**, avec les interlocuteurs ad hoc, d'aide technique, financière, juridique et bancaire, qui appuient le programme global de transition énergétique COI
- **Organiser une négociation et un système d'appui** avec les grands organismes travaillant internationalement, banques, bailleurs de fonds, multinationales, fonds de pensions, états, fondations

4.2 Les défis et les opportunités associées

« Avec des avantages qui vont bien au-delà de la réduction des émissions, la transition énergétique mondiale a le potentiel de générer de nombreux avantages sociaux, économiques et environnementaux, notamment l'emploi, l'éducation, la croissance potentielle du PIB, l'accès à l'énergie, la réduction de la pollution atmosphérique et les impacts sur la santé. Les

gouvernements nationaux et locaux du monde entier, la société civile et le secteur privé s'engagent sur la voie de la transformation énergétique la plus importante depuis le début de la révolution industrielle. » IRENA COP 23

Chaque pays de la zone possède ses propres enjeux et défis spécifiques.

Nous regroupons ici une analyse à priori des défis collectifs et communs aux 5 pays de la zone et des atouts dont disposent les pays de la COI pour les relever.

- **La dégradation très importante des écosystèmes** (intrants pétrochimique, énergies fossiles, plastiques, surexploitation des ressources non renouvelables et érosion des terres, écroulement de la biodiversité...). **La grande capacité de ces écosystèmes à être régénérés** et productifs en économie circulaire offre l'opportunité de créer de nombreux emplois locaux en développant un choix de technologies matures, efficaces et économiquement compétitives, ce qu'offre dorénavant les processus d'efficacité énergétique et les énergies renouvelables
- **L'insularité et la dépendance des territoires aux approvisionnements extérieurs**, notamment en matière d'énergie et d'alimentation. **Le grand potentiel avéré de chaque territoire, en termes de ressources naturelles renouvelables**, permet d'envisager une capacité à organiser et générer des greniers énergétiques et alimentaires, terrestres et maritimes
- **L'accélération du phénomène de changement climatique** et les impacts majeurs de très court terme sur l'ensemble des populations et territoires. **La compréhension des phénomènes qui nous attendent pour nos territoires de la COI permettra d'affiner les choix à opérer**, dont la transition et la souveraineté énergétique, la sécurité alimentaire et en eau, la régénération des terres (agri- foresterie), ...
- **La compétition économique entre les acteurs de la transition énergétique sur un marché pour l'instant étroit**. Il s'agira d'**amplifier la politique générale de la transition économique pour générer et motiver une compétition économique qui s'exprime sur un marché renouvelé, étoffé**, avec des perspectives de développement assurées, pour les études, pour les investissements, pour l'exploitation, pour le recyclage
- **La diversité des territoires, des cultures, des gouvernances politiques, économiques et sociales des pays de la COI**. Cet état de fait représente **un défi source d'enrichissement**. En s'appuyant sur une plateforme de partage, d'échanges et de programme d'actions commune à amplifier, la COI et les acteurs de la transition énergétique ont la possibilité de se positionner comme le **carrefour d'échange et de développement privilégié**
- **Le contexte mondial des débats de la COP 1 à la COP 24, et la forte responsabilité des États, des acteurs économiques et sociaux et des citoyens**. L'urgence de la transition énergétique mondiale doit s'accomplir partout et rapidement, **s'appuyer pour cela sur une vision et une stratégie partagée de transition énergétique pour chaque pays de la COI, et d'un renouvellement amplifié du programme COI Energie**, qui a su mettre en place ces conditions pour le futur. Il s'agira de parvenir à une stratégie partagée,

adossée à un mandat clair des pays de la COI à la COI et un programme structurant, simple et lisible, avec des cibles communes à Madagascar, Comores, Seychelles et La Réunion et au moins une cible spécifique par île.

5. STRUCTURES EN CHARGE DE L'ANIMATION ET PROGRES REALISES

5.1 Les structures en charge de l'animation des entreprises et les centres de recherche

L'exploration du programme COI au chapitre précédent démontre une réelle progression des diverses structures en charge de l'animation des entreprises et des centres de recherche.

5.2 Les filières de formations en lien avec l'énergie

Le recensement sur l'île de La Réunion

- **Bac techno STI** : génie énergétique (Le Port, Bras Panon, Ravine des Cabris)
- **Bac techno STI2D** : énergies et environnement (Saint-Paul, Saint-Louis, Les Trois-Bassins)
- **Bac Pro** : Electrotechnique, énergie, équipements communicants (Saint-André).
- **BTS** : fluides- énergies – environnements Option C génie frigorifique (URMA du Port)
- **Licence** : Génie Civil et Mécanique, spécialité Physique du Bâtiment et Energie (université de la Réunion)
- **Licence pro** : Métiers de l'énergétique, de l'environnement et du génie climatique – spécialité « maîtrise de l'énergie et énergies renouvelables » (Université de La Réunion).
- **Licence pro** : Maîtrise de l'énergie (Centre de formation d'apprentis de l'université de la Réunion)
- **Licence pro** : spécialité Energie et génie climatique spécialité maitrise et énergies renouvelables (IUT St-Pierre)
- Master Sciences et Technologies, spécialité energie (M1), conversation des energies (M2) à l'université de la Réunion
- MC Technicien énergies renouvelables : Electrique (URMA du Port)
- **Formation cycle Ingénieur** : spécialité bâtiment et énergie (ESIROI)
- **Formation continue** : Electricien du bâtiment option photovoltaïque (RSMAR), Titre IV installateur conseil en systèmes solaires (URMA St-André), habilitations électriques, travail en hauteur (French Curriculum, Tetranergy).

Le recensement pour les territoires de Maurice, de Madagascar, des Seychelles et des Comores est à compléter.

5.3 Les progrès réalisés en matière d'information des acteurs publics et privés dans le champ de l'innovation

Le programme COI et les divers programmes de développements économiques conduits par chaque pays ont amenés de vrais progrès dans ce domaine.

Les supports numériques sources du programme COI sont des outils importants pour fluidifier et partager l'information avec les acteurs, les citoyens et la presse, à la fois sur les champs de l'innovation. Ils sont à amplifier, notamment en direction des décideurs politiques et économiques, des citoyens, de la presse internationale, nationale et locale.

Les outils numériques sont une bonne base mise en place. Ils peuvent être accrus et animés de façon encore plus structurantes.

[Site WEB programme énergie COI](#)



<https://www.facebook.com/COI.Energies/>



<http://energic-commissionoceanindien.org/>



6. IDENTIFICATION DES SYNERGIES A DEVELOPPER POUR FAIRE FACE AUX DEFIS COMMUNS AFIN DE DEVELOPPER LEURS ACTIVITES ;

6.1 Les ateliers de co-construction du cluster, un espace de travail destiné à réfléchir et bâtir des propositions et des choix communs

Nos ateliers permettent de nourrir un débat consensuel autour du positionnement stratégique et des synergies inhérentes entre le futur cluster et ses différentes parties prenantes. À cet effet, plusieurs thématiques ont été approfondies dont les suivantes :

- La vision à court, moyen et long terme de l'évolution des territoires et de ses domaines énergétiques : émission de gaz à effet de serre, transition énergétique, adaptation changement climatique
- Les thématiques primordiales à couvrir
- Les actions clés à mettre en œuvre en collectif au travers d'un cluster, autour des questions d'énergie, de transition énergétique, et de changement climatique
- Les nouveaux champs de coopération et d'échange afin d'amplifier et d'accélérer l'échelle de déploiement
- Le sujet prioritaire de chaque île de la COI à explorer dans les années à venir

6.1 Synergie sur les questions de concurrence entre les îles et les économies, transformer un handicap en atout, un rôle clé du cluster

Réussir la construction d'un cluster, d'un réseau, d'une plate-forme, il faut nécessairement dépasser les problématiques de concurrence : mettre en perspective le marché de la transition énergétique, aujourd'hui étroit et émergent, demain un marché large par la mise

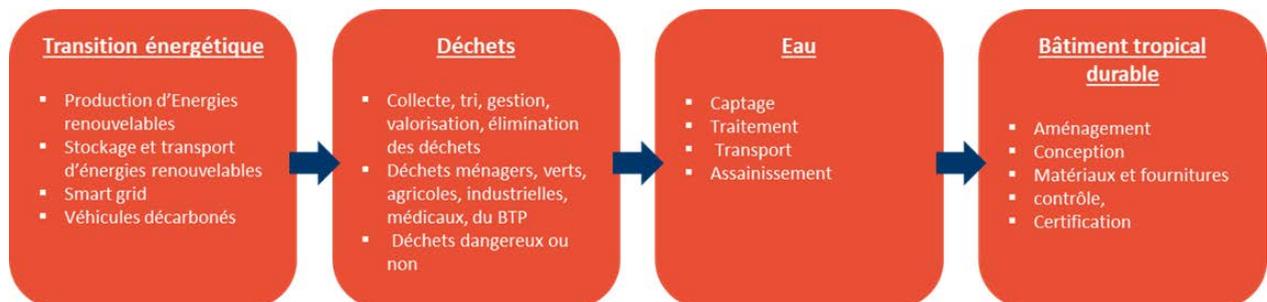
en place d'une stratégie volontaire et « upscale », portés par des axes structurants capables de devenir de puissants leviers économiques.

6.2 Des synergies Transition Énergétique à développer avec les entreprises, du secteur, mais aussi avec celles œuvrant dans les domaines de l'eau, des déchets, des matériaux, de la construction et de l'urbanisme

Comment s'orienter dans le dédale des possibles choix technologiques et économiques. Comment établir des synergies avec les entreprises et d'autres secteurs clés eux-mêmes déterminants.

La Transition écologique désigne le passage à un modèle économique et social compatible avec les ressources finies de la planète et le maintien des régulations naturelles indispensables à la vie telles que le climat ou le fonctionnement des écosystèmes¹.

Elle englobe donc un vaste champ allant d'une production énergétique moins dépendante des ressources fossiles, à une industrie moins polluante et recyclant ses déchets, en passant par la mise en place d'habitats n'impactant pas négativement l'environnement, soient les activités suivantes :



La caractérisation des filières de transition énergétique doit être approfondie au travers de nos ateliers de co-construction à venir, apportant la vision des acteurs clés et des entreprises sur les solutions de transition énergétique :

- Potentiel de développement
- Degré de prise en compte dans les politiques publiques
- Capacité de créations d'emplois
- Potentiel de rayonnement

¹ Définition issue du Livre blanc sur le financement de la transition écologique, publié par l'Etat Français en 2013.

6.3 Les synergies sur 5 focales clés particulières, efficaces, technologiquement matures, économiquement rentables et compétitives face aux énergies fossiles,

Ces propositions sont issues des acteurs du programme, notamment durant les rencontres BALACLAVA 2018.

- **Ensemble des territoires** : Efficacité Énergétique, énergie solaire et stockage & réseaux et régulation sur chaque construction. Un triptyque technologique universel efficace pour les ensembles urbains et industriel. Il s'agira de déterminer comment systématiser leur mise en œuvre sur tous les ensembles urbains et industriels de la COI ?
- **Maurice et La Réunion** : lancer et viser ensemble un programme commun de la transition énergétique complète des deux îles, « upscaling total » ? Il s'agira de mettre en place avec la COI et les Etats et régions concernés une négociation et un plan global Etats-producteurs-régulateurs-distributeurs-consommateurs
- **Madagascar** : Agri-forestation globale au travers d'un plan biomasse énergie, de la régénération des sols dégradés, de la sécurité alimentaire, de l'adaptation au changement climatique et de la réalisation d'un puits carbone global. Il s'agira de conduire une négociation globale pour un programme d'ampleur et d'urgence
- **Les Comores** : la géothermie comme ressource majeure clé de la souveraineté énergétique. Il s'agira d'amplifier et de réussir la coopération avec l'international par un appel à projet d'investissement-exploitation
- **Seychelles** : les smart micro-grids insulaires à énergie solaire et le traitement de la problématique du stockage pour des réseaux autonomes et résilients pour les 115 îles de l'archipel. Il s'agira de lancer un appel à projet Investissement-exploitation international

6.4 Synergies avec les autres axes stratégiques et plans d'actions de la COI

Tous les domaines de la vie humaine sont concernés par l'énergie. La COI développe divers axes stratégiques, domaines d'intervention, champs d'actions et programmes. Il peut être judicieux de les corrélés sur la question de la transition énergétique :

- Stabilité et diplomatie, santé, genre et mobilité
- Espaces et infrastructures économiques régionales
- Pôles de croissance régionale bleue et verte, spécialisation et valorisation économique
- Environnement durable et changement climatique
- Identité Indianocéanique et valorisation de ses ressources humaines et naturelles

6.5 Synergie Cluster – Politique et programme de transition énergétique COI 2019 – 2030

Développer un cluster de transition énergétique sur les pays de la COI est plus aisé et efficient s'il est adossé à une toile de fond politique et un programme d'actions pluriannuel rassemblant les pays de la COI, un programme commun pour répondre à des enjeux de santé, de développement économique et de souveraineté énergétique.

Cela a différentes implications. Comment se projeter sur les conditions de mise en place d'un programme COI de transition énergétique 2019-2030, pour poursuivre et amplifier le travail déjà accompli ?

*Il s'agit de **bâtir une coalition politique et économique**, il s'agit de **consommer moins et mieux partout**, de développer de **nouvelles formes de déplacement**, d'organiser des **stratégies agricoles et industrielles décarbonés**. Il faut **construire mieux et différemment**, et réhabiliter les constructions pour qu'elles deviennent économes et productrice d'énergie propre. Il faut en plus **accélérer pour faire face aux immédiates menaces du changement climatique**.*

*Un travail collectif avec les professionnels du secteur est à déployer, non pas dans une logique d'interdictions et de normes, mais pour des solutions de renouvellement des équipements. « **Il faut inventer l'usine du futur qui recycle tout et ne rejette rien** ». Fermer l'ensemble des centrales à charbons et à fuel partout et par étape pour proposer une transition énergétique avec des technologies de substitution : Chaleur, gaz, des productions proches du terrain, directement du producteur au consommateur.*

*Il s'agit ici d'**accompagner l'essor à grande échelle des énergies renouvelables et de penser l'innovation mais surtout les transferts de technologies sur le stockage et la régulation des énergies intermittentes**. Si cette perspective est porteuse de nombreuses créations d'emplois dans tous les domaines, elle nécessite **une politique d'investissement ambitieuse et pragmatique**.*

*À cet effet, il faut **des politiques du territoire** qui appuient ces développements, des actions d'éducation aux citoyens et à la presse, des **actions de développement économique** avec l'ensemble du monde économique de la COI.*

*Organiser **des clauses de rendez-vous régulier** avec les acteurs du secteur, mobiliser des approches pragmatiques et adaptatives, viser la sécurité d'approvisionnement et proposer la maîtrise de la facture énergétique pour plus de compétitivité, il nous faut rechercher à **porter des choix collectifs**, en mobilisant les **acteurs de tous bords**.*

Méthode, solutions adaptées par territoire, co-construction sur un délai court pour initier et dans la durée pour réussir, faire des choix, accompagner les

acteurs économiques, sociaux et de territoires, nouer des contrats programmatiques de transition énergétique par région et avec des moyens associés, impliquer les entreprises et les organismes de financements, démontrer la transition des emplois pour migrer des énergies fossiles vers la maîtrise de l'énergie et les énergies renouvelables, mobiliser un agenda de solutions et un agenda de production et d'exploitation, c'est une transformation de nos modèles économiques et sociaux qu'il nous fait mobiliser. Il nous appartient de mettre ces sujets au centre de nos économies et de nos stratégies budgétaires, ille par ille et collectivement avec la COI.

7. SYNTHÈSE POUR ÉTABLIR UN DIAGNOSTIC DÉTAILLÉ DE LA SITUATION ACTUELLE DANS CHAQUE PAYS, LES GRANDS OBJECTIFS ANNONCÉS AUX HORIZON 2020, 2030, 2050

« Les pays membres de la COI ont des économies et des secteurs d'énergies hétérogènes. Ils sont très dépendants des combustibles fossiles dont au moins 81% de l'énergie primaire est importée (pétrole et charbon). ... Cela a de graves répercussions sur le coût de l'énergie (en particulier l'électricité), la balance de paiements, la situation financière des compagnies d'électricité et les budgets de l'Etat »

Les profils énergétiques, sociaux, économiques et environnementaux des pays de la COI sont connus et décrits dans différents rapports récents. L'ensemble des pays de la zone sont tous très différents et tous très dépendants des énergies fossiles, y compris l'île de La Réunion. Cette tendance s'accroît chaque année et incarne la situation plus globale que connaît la planète et l'ensemble des nations.

La documentation et le rapport des actes du colloque de BALACLAVA 2018 et les recherches conduites durant cette étude constituent une précieuse base de travail et de réflexion pour poursuivre et amplifier le travail de transition énergétique.

Tous les pays de la COI ont examiné et proposé des objectifs d'évolution, voire d'indépendance et de souveraineté énergétiques, qui sont rappelés à l'occasion du forum 2018 à Balaclava et dans les ateliers de co-construction.

On remarque que **des objectifs de migration vers les énergies renouvelables combinée à l'efficacité énergétique sont souvent discutés et affichés pour la production d'électricité, mais que les secteurs des transports ne sont pas traités**, qui représentent pourtant une large part de la consommation d'énergie fossile.

Quels types d'objectifs 2030 sont affichés ? Y a-t-il par ailleurs des objectifs d'effacement des émissions de gaz à effet de serre précisés, par exemple au travers des agréments de la COP 21 ? Comment partager et mettre en situation d'observatoire ces données importantes. Diverses solutions existent, comme solliciter l'IRENA et l'OER Réunion. Les travaux menés par la COI pour constituer un premier observatoire d'ensemble sont en cours et sont conduits par ENERDATA.

Dans l'attente de ces travaux, nous avons pris le parti d'assembler une première vue d'ensemble, issue de la collecte et de la mise en forme des données récupérées durant l'étude de faisabilité du cluster et les ateliers de co-construction.

7.1 Les Seychelles



MINISTRY OF ENVIRONMENT, ENERGY AND CLIMATE CHANGE

Republic of Seychelles



« Les Seychelles dépendent lourdement de combustibles fossiles importés. L'isolement de l'archipel dans l'océan et son éloignement ajoute au coût d'importation d'hydrocarbures... Les **EnR comptent pour 2,3 % du mix énergétique**. Très largement tributaire de leurs importations d'énergie fossile, les Seychelles se sont données, comme **objectif pour 2020, un recours de 5 % aux EnR**, les seules disponibles étant l'éolien, le solaire et la biomasse. **Pour 2030, l'objectif avait été arrêté à 15 %** mais la nouvelle intention serait d'atteindre 25 %. Une fourchette entre **50 et 90 % est évoquée pour 2050**. Dans la configuration actuelle, les capacités d'absorption d'une production photovoltaïque par le réseau restent limitées. » - (Source acte forum final BALACLAVA)



LES SEYCHELLES

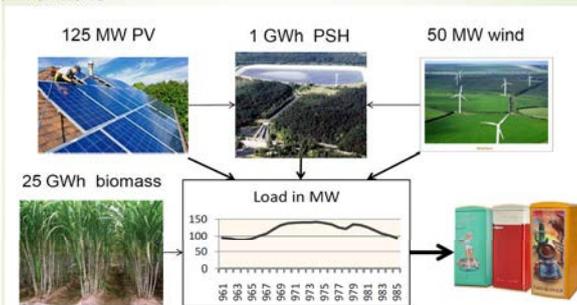
Un cadre politique en place, 100% EE- RES 2050, priorité EE, une équipe Energie Motivée, priorité court terme solaire, stockage hydraulique (STEP), biomasse et sécurité alimentaire



- 115 ISLANDS, POPULATION 90,9452
- 2016, 95% ON THE THREE MAIN ISLANDS, MAHÉ, PRASLIN AND LA DIGUE
- 99,5% DEPENDANT ON FOSSIL RESSOURCES
- CADRE INSTITUTIONNEL ENERGIE ADÉQUAT
- EE 10% 2020, 5% RES 2022, 15 % RES 2030,
- 10 MW DE SOLAIRE PV EN COURS FINANCEMENT CLIMAT ET BANQUE MONDIAL
- 100% RES 2050, FINANCEMENT NAMA, GREEN CLIMATE FUND, NDC PARTNER SHIP, REEP
- PRIORITÉS EE, AGRI BIOMASSE SECURITE ENERGIE ET ALIMENTAIRE, SOLAIRE, STOCKAGE HYDRAU, SMART GRID

Possible Solution

For Mahé



Adapted Prof. Dr. Hohmeyer 100% Renewable energy for Seychelles power generation



SEYCHELLES ISLANDS

“Seychelles is an archipelago of 115 islands situated in the South Western Indian Ocean between latitude 4° and 10° South, and longitude 52° and 57° East. Forty one (41) of the islands are granitic in origin and seventy four (74) coral atolls. The total land area is 455 square kilometers. It should be noted that a few islands have recently been reclaimed on the East Coast of Mahe and near Baie Sate Anne on Praslin such as Eden Island, Ile Perseverance (on which residential buildings have been built), Ile du Port, Ile Aurore, Ile de Romainville, Ile Soleil and Ile Eve on Praslin. The mainland Africa is around one thousand kilometers to the west of the Seychelles. The population of Seychelles was estimated at 90,9452 in 2010 and its growth rate 1.68%. About 95% of the population lives on the three main islands, Mahé, Praslin and La Digue. The country lies outside the cyclone belt and enjoys a stable weather system with a shade temperature of around 25° to 31°C all year round. It enjoys an average sunshine duration of 7.2 hours per day and generally attracts over 2000 mm of rain per year except for 2010 where there was an extended drought period.”

Actors and energy strategy In Seychelles

The [MEECC](#) is in charge of the global energy policy for the republic of Seychelles.



**MINISTRY OF ENVIRONMENT,
ENERGY AND CLIMATE CHANGE**
Republic of Seychelles

+248 4670 500 | Greenline: +248 2722111 | info@env.gov.sc

Home
About Us
The Minister
What We Do
Services
Initiatives
News & Events
Downloads
FAQ
Contact Us
Q



PUBLIC NOTICE

The Ministry of Environment, Energy and Climate change will be undertaking a series of Public consultation and review process of the Nature Reserves and Conservancy Bill which is being proposed for the replacement of the existing National Parks and Nature Conservancy Act.

This process of consultation will allow the public as well as any interested/ affected parties to review this piece of legislation as well as to provide any final inputs on the Bill

Members of the public are invited to two Public meetings to discuss this new bill and its provisions:

For Mahe – **Saturday the 02nd February 2019 at 2pm** at the **STC conference room, Latanier Street.**

For Praslin & La Digue – **Saturday the 09th February at 10am** at the **Grand Anse Administration Office, Praslin**

Climate change adaptation & mitigation

The scientific evidence that present day climate change is being caused by human interference with the functioning of the atmosphere is unequivocal.



[LEARN MORE](#)

Conservation & Protected Areas

The Seychelles has a long history of conservation measures and management initiatives from the first decrees of De Malavois in the late 1770s.



[LEARN MORE](#)

Biodiversity

The biodiversity of the Seychelles archipelago is recognised to be of international significance. It is part of the Madagascar and West Indian Ocean Biodiversity hotspot and contains two



[LEARN MORE](#)

Ecological attractions

There are different ecological attractions in the Seychelles which visitors can enjoy and most of these are found in the inner islands.



[LEARN MORE](#)

Seychelles Natural Heritage

Our environment, our people and the diversity of cultures forms part of the country's national heritage. Preservation of the natural heritage is the responsibility of the [Ministry of Community Development, Social Affairs and Sports](#)



[LEARN MORE](#)

Endangered Species

The Seychelles has a number of its species listed as endangered on the International Union for Conservation of Nature (**IUCN**) red List. Many of these species are being threatened by natural factors such as climate change, as well as anthropogenic



[VIEW ALL](#)

Waste Management

The Seychelles generate an average of 48,000 tons of waste per year. Communal bins sites around the islands are still the mode of waste collection for refused compacted trucks which transfer the wastes to a controlled landfill at Providence.



[LEARN MORE](#)

Renewable Energy

The Seychelles Government is committed to providing adequate, reliable and affordable energy to meet future energy consumption needs and to underpin strong economic growth through consumable energy initiatives.



[LEARN MORE](#)

The [Seychelles Energy Commission \(SEC\)](#) was set up in 2009 under the Seychelles Energy Commission Act of 2009. It falls under the purview of the Ministry of Environment and Energy.



[Usefull Links](#) | [Staff Login](#) | [Contact Us](#)

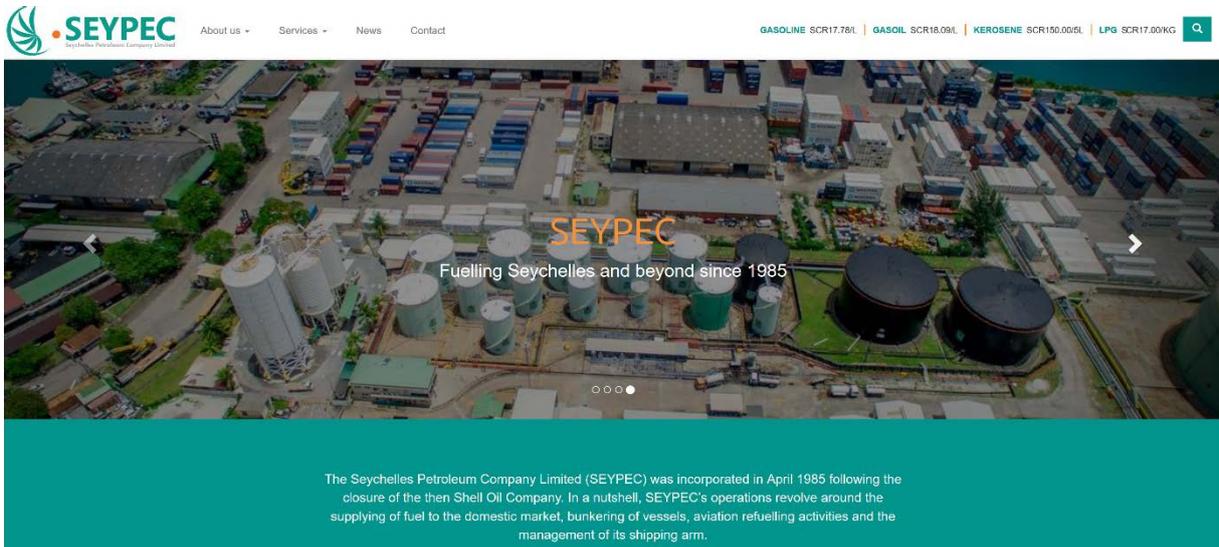
Search...

- HOME
- LEGISLATIONS
- ELECTRICITY SECTOR
- CONSUMERS
- RENEWABLE ENERGY
- ENERGY EFFICIENCY & CONSERVATION
- ARCHIVE



Seychelles Energy profil, 99,5% dependant on fossil ressources (2015)

Seychelles primary energy consumption is 99.5% dependent on imported petroleum products. They are imported and resold by the [Seychelles Petroleum Company \(SEPEC\)](#).

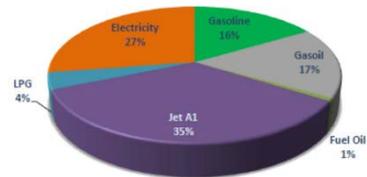
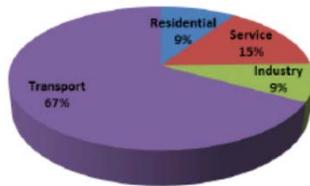


The Seychelles Petroleum Company Limited (SEPEC) was incorporated in April 1985 following the closure of the then Shell Oil Company. In a nutshell, SEPEC's operations revolve around the supplying of fuel to the domestic market, bunkering of vessels, aviation refuelling activities and the management of its shipping arm.



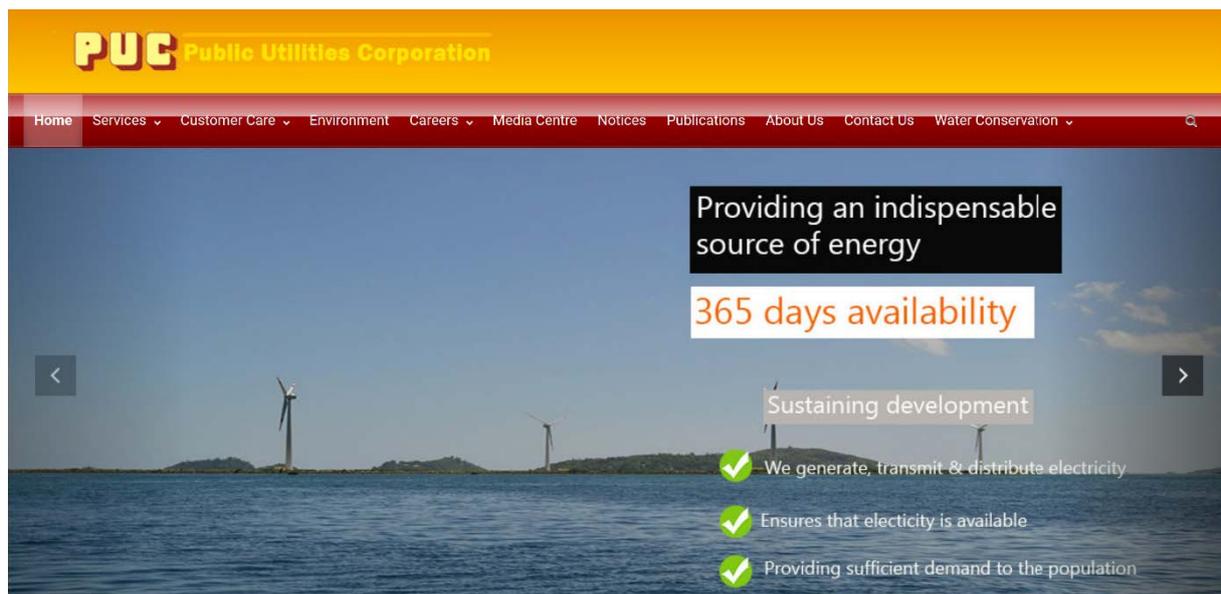
Between 2000 and 2015 primary energy consumption increased from 107 kTEP to 187 kTEP, with an average annual growth rate of 3.8%. In 2015, Seychelles energy bill accounted for 25.15% of its total import bill.

In 2015, 67% of the energy is dedicated to the Transport Sector, and Electricity represent 27% of the final use.

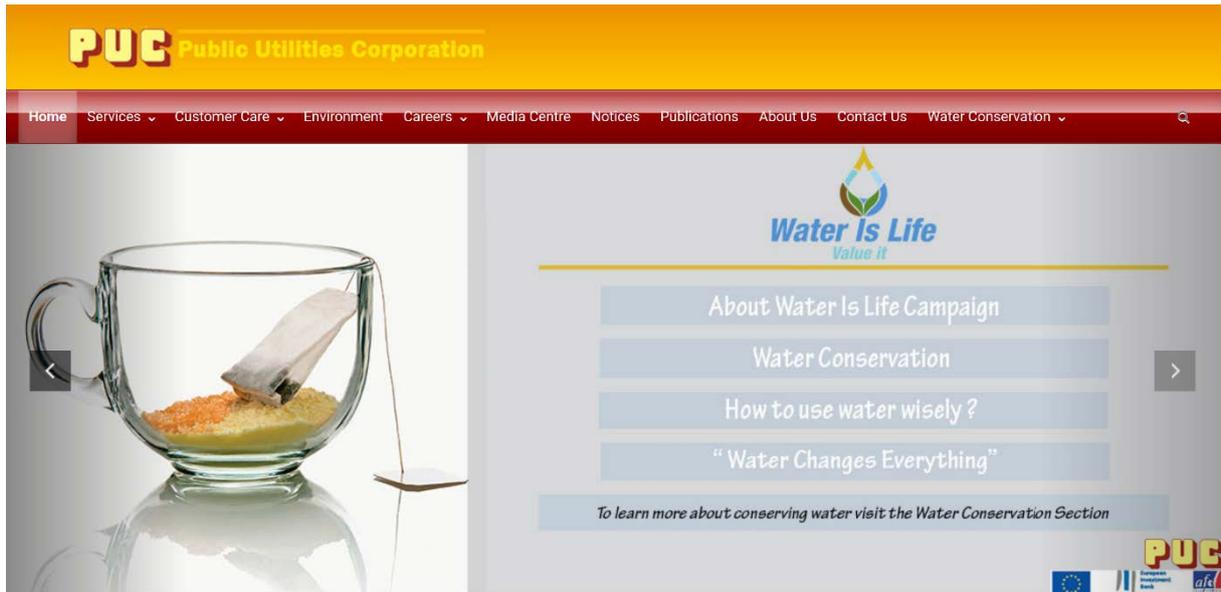


Electricity in Seychelles

The Seychelles electricity grid consists of two separated systems of 77 MW in Mahé and of 16 MW in Praslin and La Digue, respectively. Both systems are primarily supplied by diesel generators (97% and 99%, respectively) fuelled with light (LFO) and heavy fuel oil (HFO), while the share of solar and wind power in the electricity mix is minor (approx. 2.5%).



The [Public Utilities Corporation \(PUC\)](#) was formed on 1st January 1986 under the PUC Act 1986 and subsequent amendments. It falls under the portfolio responsibility of the Ministry of Environment, Energy and Climate Change through its Board of Directors. With a workforce of 1091 employees at the end of 2017, PUC safely and reliably delivers electricity and water to over 37,000 and 30,000 customers respectively, and provides sewerage services to around 4,800 customers. (Source : [PUC annual report 2017](#))



Electricity	37,435 customers	99.9% access to electricity	423.8 GWh total energy production
	353 employees	1,567 new connections	
Water	30,987 customers	90% access to potable water	15.29 million m³ total water production
	291 employees	1,572 new connections	NRW Mahé 36% Praslin 48% La Digue 32%
Sewerage	4,830 customers	107 new connections	15% sewerage coverage
	36 employees		
Renewable Energy	2.23% of total energy production		246 solar PV systems connected (total)
	2.98 GWh solar PV systems	6.6 GWh wind farm	2,576 kW total PV capacity

“PUC has an ongoing bulb exchange program to encourage the public to switch to more efficient forms of lighting. We have a 6MW wind farm and are constructing a 5MW solar farm.

We are implementing a project to install PV on the homes of welfare beneficiaries and government buildings. We are providing technical assistance for a 4MW IPP solar farm project. We collaborated with the Ministry for Environment, Energy and Climate Change, SEC, the Met Office and the University of Reading to create a renewable energy resource map and planning software. We are reinforcing our transmission network to enable the transfer of greater amounts of electricity between different parts of the network. This will be useful when other renewable energy plants are connected at distant parts of the network.”

Thank you to Dr Laurent **Sam**, Energy Engineer, Public Utilities Corporation, Head Office: Electricity House, Roche Caiman, Mahe, Seychelles to provide us this informations.

Seychelles energy policy 2010-2030

Historically, oil has been the most cost-effective way to generate electricity in Seychelles, to supply energy for transport and the majority of other energy services. However, the oil price surge in 2008 proved that dependence on oil alone is risky and can shake the economy. The ability to supply energy at reasonable and predictable prices is a key issue...

In 2009-2010, Seychelles has developed its energy policy for 2010-2030.

- Basic energy services must be affordable to the whole population,
- The energy base will be diversified; in the long term, energy supply will be 100% based on renewable; but in 2030, the target is 15% of renewable energy and in 2020, the target is 5%,
- Energy supply in Seychelles will be based on both public and private participation and ownership,
- Energy supply must not give rise to pollution exceeding critical levels,
- Demand for energy services should always be met with the most energy efficient technologies. **The aim is to decrease energy intensity by at least 10% in 2020,**
- Oil will continue to be the predominant energy source for many years. For security reasons, **the country must have access to at least 9 months stock of petroleum products at all times.**
- Energy will be priced to consumers at its true cost,
- ...

The three dominating areas for targeting change are land transport and the consumption and production of electricity. Land transport and production of electricity count for more than 80% of oil consumption in Seychelles.

The legislated targets of renewable energy consumption are set at 5% by 2020 and 15% by 2030, as outlined in the 2010 Energy Policy¹. The Seychelles Sustainable Development Strategy (SSDS) 2012-2020 incorporates national priorities for sustainable development and formulates guiding principles for the energy and transport sector. According to the SSDS strategy, the “reliance on fossil fuels should be gradually reduced as they are not sustainable

sources” and the “energy independence should be increased to reduce economic vulnerability through use of local sources of energy”.

So far, the “baseline scenario” for energy in Seychelles is of slow, incremental addition of RE production, that will likely meet the modest 5% RE by 2020, but will struggle to meet the 15% by 2030 target without substantial changes to overcome technical, institutional and regulatory, and financial barriers. In addition, further power generators will be required and installed to meet the increasing demand for electricity.

And that is the case with new and immediate projects under development:

Romainville Solar Park Project - 5 MW fixed-tilt solar PV system on Ile de Romainville 7 GWh energy production -To be tied to the national grid at 33 kV level to ensure seamless power transfer 75% of project cost financed by IRENA-ADFD Contract to be awarded to EPC contractor in 2018

Democratisation of PV Solar Farm - Government of India Grant - Schedule 1: 1,000 kWp plant on Romainville and Schedule 2: 100 x 3 kWp rooftop solar PV systems on low income households in Seychelles

Grid-tied photovoltaic systems: The use of solar photovoltaic (PV) systems is gaining increasing popularity in Seychelles. Small to medium sized consumers are installing grid-tied photovoltaic systems on their roofs. The tariff arrangement adopted is one based on net tariff where the energy produced by a customer offsets the energy consumed, leading to price reduction in utility bill. It is mandatory for consumers to have their premises and the grid network surveyed prior to PV installations.

Long term energy strategy, 100% Renewable Energy 2050

Sources :

- GCF SAP Proposal for supporting the implementation of the Seychelles 100% Renewable Energy Strategy (SeyRES 100)
- Support project to the “100% Renewable Seychelles” NAMA, Ministry of Environment, Energy and Climate Change (MEECC) – Octobre 2016

“In response to this situation, and the economic dependency on fuel imports, the Government of Seychelles (GoS) has embarked on a more ambitious pathway that aims reaching 100% renewable power supply as soon as possible. Hence, a proposal to develop a 100% Renewable Energy Roadmap for Seychelles presented by the Ministry of Environment, Energy and Climate Change (MEECC) was adopted and approved by the Cabinet of Ministers in April 2016. Since then, the MEECC is working on a Seychelles’ 100% Renewable Energy Strategy (SeyRES 100), which further strengthens and supports the country’s energy and climate policy. SeyRES 100 foresees a major transformational change for the energy system aiming at full decarbonisation through a supply of 100% renewable energy sources by 2030, and through inclusion of e-mobility by 2035.

Seychelles President makes green energy push at International Solar Alliance

Tuesday, 13 March 2018 07:25



Danny Faure is the President of Seychelles. (Image source: Department of Foreign Affairs of the Republic of Seychelles)

Seychelles President Danny Faure on Monday has highlighted his government's renewable energy goals at the International Solar Alliance conference in News Delhi, India

Faure said that his government had set a target of generating 25 per cent of the country's energy production through renewable sources in 2030 and its entire energy requirement through renewable sources by 2050.

Faure also highlighted initiatives including installation of 10,000 LED street lamps across the main islands by 2020 and the building of two solar farms.

The initiatives could boost energy production of the island nation, which relies almost entirely on imported oil to meet its energy needs, according to the Seychelles Investment Board.

The event was co-chaired by French President Emmanuel Macron and Indian Prime Minister, Narendra Modi.

The International Solar Alliance, a treaty based inter-governmental alliance of 121 solar resource rich countries, was first presented as an idea by Modi at the 2015 United Nations Climate Change Conference in Paris.

The SeyRES 100 foresees a whole range of instruments and measures, such as:

- Set up a policy, incentive scheme and regulatory framework
- Policy framework that generates income in the Seychelles' economy (e.g. innovative funding structure for domestic institutional investor involvement)
- Enable broad local participation; Spreading the idea as widely as possible and to guarantee the maximum acceptance of the new technologies
- Grid capacity and quality enhancements of low-voltage network and for larger renewable power production sites
- Build up a specialised labour force for planning, construction operation
- and maintenance
- Sector integration in the long-term: transport through e-mobility

Transformational Change of a 100% Renewable Seychelles :

- Renewable energy investments shall be supported and incentivised by feed-in tariffs (FiT), granted to private and commercial investors as well as independent power producers (IPPs) fixed for up to 20 years.
- The tariffs are financed via a levy on the electricity price (pay-as-you-go system) following a "buy-all – sell-all" system.

- Mahé’s fuel imports for electricity production can be reduced by about 650 million SCR/(40 million EUR).

Under the umbrella of MEECC, different actions are initiated and piloted by the MEEC in coordination with SEC and PUC.

Special thanks to Theodore Marguerite, Principal Policy Analyst for Energy and Climate Change, Department of Energy and Climate Change, Ministry of Environment, Energy and Climate Change, who provides us these information about project under way :

- Preparation of EE Policy document (status: final stages)
- 100% RE Roadmap

[NAMA NSP](#)

- [GCF SAP Proposal](#)

- NDC Partnership and alignment/linkages for country engagement with GCCA+ and other stakeholders, (Status: Drafting Plan)



[ABOUT US](#) [HOW WE WORK](#) [COUNTRY PAGES](#) [KNOWLEDGE PORTAL](#) [NEWS](#)

ACCELERATING CLIMATE AND DEVELOPMENT ACTION

The NDC Partnership is a coalition of countries and institutions working to mobilize support and achieve ambitious climate goals while enhancing sustainable development.

[FIND OUT MORE](#)



- [REEEP Program](#) in consultation with SEC/PUC/Private sector and other stakeholders (Near completion, several initiatives and components)



[WHO WE ARE](#)
[WHAT WE DO](#)
[PROJECTS AND PROGRAMMES](#)
[RESOURCE CENTRE](#)
[NEWS AND EVENTS](#)
[CONTACT](#)



REEEP promotes climate smart development with tools and services such as Climate Tagger, reeple.info and the Climate Knowledge Brokers Group.

[Learn more about connecting climate knowledge >>](#)

- Democratization Project (Welfare assistance Household - Individual Rooftop and 1MW collective PV Plant at Romainville Island) (MEECC/PUC/SEC)
- Romainville 5MW PV Plant (MEECC/PUC/SEC)
- Providence 4MW Floating PV (status: Tender/Evaluation) (MEECC/PUC/SEC)

Bio energy and food security, FAO and MEECC

Another important action is the **Appraisal of the bio-energy and food security to be conducted by FAO and agriculture ministry and MEECC in April 2019**. Given the new

renewable energy target, the relevant biomass supply chains and focus of the FAO support would be using agriculture and agro-processing residues (mainly crop residues, livestock residues, forestry residues, sawdust and fish processing residues) with the related bioenergy technologies for electricity generation, namely gasification, combustion and biogas to electricity.

FAO along with the Ministry of Agriculture and Fisheries is willing to assist in that endeavour. The different bioenergy supply chains and related technologies would require studies of the potential to supply energy, (including feedstock requirements) and associated cost for its implementation and operationalization. Under the BEFS Analytical Framework (BEFS AF), through the Sustainable Bioenergy Assessment which is based on, The BEFS Assessment component provides the technical basis to define which the most preferable options are and to inform the policy making process. The BEFS Assessment will assist in identifying the most suitable and profitable bioenergy supply chains to meet the renewable energy targets considering local conditions, local feedstock availability, production costs and investment requirements. The supply chains analyzed will cover the agriculture residues and agro food residues for the production of electricity (eg. Crop residues, livestock residues, forestry residues, sawdust, fish processing residues).

Key results and deliverables:

1. BEFS Assessment of bioenergy supply chains
2. Building awareness through engagement/participation of stakeholders
3. Report highlighting recommendations.
4. Roadmap for bioenergy sector development
5. Identification and ranking of top locations for pilot project including feedstock and technology selection and contribution to a NAMA project development

Description of identified activities and indicators:

The programme will focus on bringing together national stakeholders to:

1. Review baseline, define stakeholders and engage in multistakeholder dialogue process, review data and data gaps
2. Carry out a biomass assessment for the selected feedstock types
3. Carry out a technoeconomic assessment for the related bioenergy technologies, building on the biomass assessment component and resulting in production costs and investment requirements
4. Identification of most promising bioenergy supply options including identification of feedstock types, technology and location

5. Develop a roadmap based on activities 1 to 4 to enable the deployment of the bioenergy sector including short to medium steps for deployment of the sector and most suitable locations for pilot projects.

Time for delivery: 18 months”

Union des Comores



Direction Générale de l'Energie, des Mines et de l'Eau (DGEME)

7.2 Les Comores

L'énergie au Comores, vue d'ensemble

« Le profil énergétique actuel de l'Union des Comores laisse entrevoir des infrastructures de production électrique et de distribution vétustes ; une dépendance totale des énergies fossiles et du bois ; un potentiel d'EnR faiblement exploité ; un taux d'accès très faible, malgré un taux de couverture géographique élevé ; un coût de production de l'électricité jugé élevé ; un capital humain insuffisant en quantité et en qualité ; une gouvernance du secteur marquée par l'absence de cadre légal, réglementaire et institutionnel adapté.



LES COMORES

Un cadre politique de l'énergie émergeant, une équipe Energie Motivée, EE, Agri-biomasse, solaire rural et urbain, micro-hydraulique, géothermie

Union des Comores



Direction Générale de l'Energie,
des Mines et de l'Eau (DGEME)

- **GRANDE COMORE 1148 km² - 410 700 HAB , ANJOUAN 374 km²- 332 466 HAB , MOHÉLI 290 km² 52 360 HAB**
- **78% DE L'ÉNERGIE PROVIENT DE LA BIOMASSE, LE RESTE DU FOSSILE**
- **ABSENCE DE CADRE INSTITUTIONNEL ENERGIE ADÉQUAT, GESTION DÉFICIENTE ET ALÉATOIRE, MANQUE DE RESSOURCES HUMAINES, BRANCHEMENTS CLANDESTIN.**
- **ASSISES DE L'ÉNERGIE 2017 POUR UN PLAN 2017 – 2022 ÉLABORATION LOI CADRE DE L'ÉNERGIE, PLAN DE FORMATION, L'OBSERVATOIRE DE L'ÉNERGIE, OUTILS MÉTHODOLOGIQUES, DES LOGICIELS**
- **OBJECTIF 50 % ENR 2030, BIOMASSE, SOLAIRE, GEOTHERMIE, HYDRAULIQUE, EE**



Étude de faisabilité sur la mise en place d'un cluster énergie au niveau des états membres de la COI

11

La nouvelle politique énergétique, appliquée à l'horizon 2030, a pour objectif global de contribuer au développement durable du pays, à travers la fourniture de services énergétiques accessibles au plus grand nombre, à moindre coût et favorisant la promotion des activités socioéconomiques.

De manière plus spécifique, les objectifs pour 2030 sont :

- la maîtrise du niveau de dépendance énergétique ;
- le développement de l'accès à l'énergie ;
- l'inscription dans une logique économique viable et pérenne ;
- l'inscription dans une logique de développement durable.

Pour atteindre ces objectifs, les principaux leviers seront le cadre réglementaire et institutionnel ; l'exigence éthique de la gouvernance ; le financement ; les compétences ; la fiabilité de l'outil industriel ; la communication et la mobilisation ; le secteur privé et les partenariats.

En route vers 2030, les principaux axes stratégiques seront :

- Le développement et la diversification de l'offre énergétique sur les îles
- le développement et la promotion des initiatives de maîtrise de l'énergie
- l'élaboration et la mise en œuvre d'un observatoire et le pilotage de l'énergie ;
- la définition d'une politique tarifaire en appui à la politique d'accès à l'énergie
- l'amélioration du cadre institutionnel, législatif et réglementaire ;
- le renforcement des capacités de tous les acteurs (privés, publics et parapublics).

En vue d'une nouvelle politique de l'énergie à l'horizon 2030, les Assises de l'énergie de 2017 ont recommandé :

- une sécurité énergétique garantie pour tous ;
- un mix énergétique exploitant les ressources renouvelables ;
- le déploiement d'un plan national d'efficacité énergétique et le développement du capital humain nécessaire ;
- la compétitivité du secteur où devront apparaître un entrepreneuriat dynamique et les conditions de la croissance. »

(Source acte forum final Baclava)

LES COMORES EN CHIFFRES

L'Union des Comores est formé de 3 îles que sont la Grande Comore, avec une superficie de 1148 km², Anjouan avec 374 km² et Mohéli 290 km². Les distances entre elles varient entre 40 et 50 km.

En 2016 (source Banque Mondiale) la population était de 795 000 habitants. En 2015 la répartition par îles est de 332 466 habitants pour Anjouan, 52360 habitants pour Mohéli et 410 700 habitants pour la Grande Comore. La densité : 423 habitants/km² (BM, 2015).

La croissance démographique en 2015 était de 2,4 % (BM, 2015).

Le pays fait face à d'importants problèmes de compétitivité et de diversification économique mais la croissance économique progresse légèrement grâce aux transferts provenant de la diaspora et à l'investissement public dans les infrastructures qui soutiennent la demande interne. Une meilleure fourniture d'électricité et un plus grand accès aux services de

télécommunications soutiennent aussi les activités du secteur privé, avec le lancement de la deuxième licence globale de télécommunications et l'entrée d'un second opérateur sur ce marché.

La croissance du PIB devrait s'accélérer et atteindre 2,5% en 2017. Selon la dernière enquête des ménages de 2014, près de 18 % de la population vit en dessous du seuil international de pauvreté fixé à 1,9 dollar par habitant et par jour. L'incidence de la pauvreté qui varie considérablement d'une île à l'autre, semble plus forte dans les zones rurales et sur l'île de Mohéli. Les inégalités sont importantes, avec un indice de Gini de 44,9.



LA SITUATION DE L'ÉNERGIE AUX COMORES

Vue d'ensemble

L'énergie est l'une des principales faiblesses de l'économie comorienne. La production et la distribution de l'énergie sont assurées par une entreprise détenue à 100% par l'Etat : la MA-MWE. Son coût reste le plus élevé, l'un des plus chers d'Afrique, en raison de son insularité, des coûts de transport et des problèmes de gestion publique. Mais d'autres facteurs y contribuent. Des équipements vétustes, et de fréquentes pénuries de pièces de rechange.

L'énergie joue un rôle important dans le développement économique et le bien-être quotidien de la population. La principale source d'énergie reste de loin le bois pour les ménages 78% des besoins, les produits pétroliers en forte hausse, suivis par le gaz butane. La production

d'électricité est essentiellement à base thermique, à partir de centrales au gazole sur chaque île. A Anjouan, une partie de l'île est alimentée à partir de l'énergie hydraulique.

En 2010, la production totale annuelle était estimée à 41 MWH. Le taux de rendement est très faible et les coûts de production sont trop élevés par rapport à la sous-région. Cette situation est due notamment à la vétusté du réseau de distribution, entraînant une gestion aléatoire et un énorme manque à gagner pour l'entreprise publique.

On peut relever que la production ne parvient pas à répondre à une demande en augmentation constante. Il n'est donc pas étonnant que perdure la prédominance du bois de chauffe comme principale source d'énergie, notamment pour les ménages en milieu rural. Il couvrirait près des trois quarts des besoins. Les produits pétroliers (essence, gazole, pétrole lampant, gaz, etc.) sont entièrement importés. Créée en 1981, la Société comorienne des hydrocarbures (SCH) détient le monopole exclusif de l'importation et de la commercialisation des produits pétroliers. Quant au potentiel hydroélectrique à Anjouan et Mohéli il est insuffisamment exploité, alors que la déforestation et l'exploitation pour les besoins agricoles et le bois affectent la pluviométrie, tarissant les cours d'eau.

Ces difficultés sont accentuées par :

- L'absence d'une stratégie et d'un cadre institutionnel adéquat. Une gestion déficiente et aléatoire (faible production, déperdition, fraudes, faible recouvrement, etc.)
- Un manque de ressources humaines pour assurer une gestion efficace du secteur. L'exiguïté du marché.
- Les branchements clandestins qui occasionnent un énorme manque à gagner pour l'entreprise publique.
- Le coût prohibitif de l'utilisation de centrales diesel.

(source : lescomores.com)

Le programme COI-Energies a permis le lancement de projets en Août 2017 immédiatement au lendemain des assises de l'Énergies organisées par le Gouvernement. Quatre initiatives visent ensemble une meilleure efficacité de l'usage du bois-énergie et une valorisation du biogaz en électricité, dans une dynamique régionale de promotion des énergies renouvelables et d'efficacité énergétique.

RETOUR SUR LES ASSISES NATIONALES DE L'ÉNERGIE EN UNION DES COMORES



L'objectif des assises était de disposer de regards croisés, de visions différenciées sur les acteurs, les enjeux et les stratégies qui caractérisent la problématique énergétique au niveau des territoires. Sur la base d'une analyse des potentialités énergétiques nationales et des politiques antérieurement mises en œuvre dans le secteur de l'énergie, les objectifs suivants ont été retenus :

- Objectif Global

Mobiliser les citoyens, la société civile, les entrepreneurs et les bailleurs de fond sur la **stratégie énergétique de la vision « COMORES HORIZON 2030 »**.

- Objectifs spécifiques

Sensibiliser les participants sur la vision et les orientations stratégiques et les actions de l'Etat dans le secteur énergétique

Obtenir l'adhésion des participants aux chantiers et aux réformes prévues dans cette vision stratégique

- Résultats attendus

Les participants sont capables d'articuler les axes prioritaires de la stratégie énergétique de la vision COMORES-2030

Les participants expriment leurs motivations sur les projets et les réformes phares de la stratégie énergétique de l'union des Comores.

4 tables rondes ont été organisées autour des thèmes suivants :

- Transition énergétique dans la vision Comores 2030
- Entrepreneuriat et innovation
- Les mesures d'accompagnement, financement, incitations fiscales
- Les bonnes pratiques du secteur énergétique applicable au contexte de l'union des Comores

LA STRATEGIE ENERGETIQUE ET LE PLAN D'ACTION 2017 – 2022

La stratégie énergétique de l'Union des Comores prend appui sur deux études principales, notamment, la stratégie de l'énergie financée par le Fond Européen de Développement en 2013, une deuxième par le PNUD.

Ont été intégrés aux réflexions des experts de la DGEME, de la MAMWE, de l'EDA (Electricité de Anjouan), de la Société des Hydrocarbures, du Commissariat général au plan, des experts canadiens, de l'Union de la chambre de commerce, des industries et ainsi quelques entrepreneurs comoriens du secteur photovoltaïque.

Il en résulte des orientations principales sur :

- Les domaines verticaux

production de l'énergie au travers des composantes validées du mix énergétique que sont l'énergie thermique à base de gasoil ou de fioul lourd (pour lequel la stratégie recommande la réalisation dans les meilleurs délais d'une étude prospective d'impact), les énergies renouvelables, le développement durable de la biomasse, la qualité et la fiabilité des outils industriels (les centrales), la compétitivité des acteurs industriels (Mamwe, EDA), l'infrastructure de transport et de distribution d'énergie, (le réseau électrique et logistique de distribution des hydrocarbures, l'organisation de la commercialisation et l'amélioration du recouvrement).

- Les domaines transversaux :

Le développement du capital humain dans le secteur énergétique, la mise en place d'un cadre légal et institutionnel, des mesures visant à développer l'entrepreneuriat, l'innovation et l'emploi dans le secteur énergétique, les dispositifs et les mécanismes de financement et l'efficacité énergétique. Ces actions ont pour but de consolider les premiers succès qui ont fait suite à la mise en service de nouvelles centrales thermiques, de réduire à court terme la facture énergétique de l'Union des Comores et de conduire le pays vers la sécurité et l'indépendance énergétique en opérant de manière efficace la transition vers les énergies décarbonnées.

Le plan d'actions 2017 – 2022 met d'abord en évidence une feuille de route qui inscrit des activités transversales au secteur de l'énergie telles que :

- L'élaboration d'une loi cadre de l'énergie
- L'élaboration et mise en œuvre d'un plan de formation
- La mise en place de l'observatoire de l'Energie
- L'acquisition des outils méthodologiques, des logiciels

La mise en œuvre de ses actions à échéance 2018 doit permettre de poser les bases d'un cadre légal et réglementaire, d'un programme de renforcement des capacités humaines et techniques, de la centralisation des données.

Les actions complémentaires prévues sont axées sur :

- La bonne gouvernance
- Le sous-secteur des hydrocarbures par la remise en état du parc de production, le renouvellement et le renforcement du réseau, l'amélioration de la compétitivité par le redressement commercial, l'engagement d'études pour augmenter les capacités de production, le renforcement du mix-énergétique

(source : rapport des assises nationales de l'énergie en Union des Comores)

https://www.gouvernement.km/assets/pdf/Rapport_Assises_Nationales_Energie.pdf

7.3 Madagascar



Vue d'ensemble

« En moins de 20 ans, Madagascar a connu une évolution significative de son secteur électrique. Monopole d'Etat jusqu'à 1999, l'électricité dans la Grande Île a connu par la suite une libéralisation de son marché d'approvisionnement, avec plus d'une trentaine d'opérateurs privés, le taux d'électrification passant de 10 à 15 %. À partir de 2018, au titre de la Nouvelle politique énergétique (NPE) et des dispositions de son Code de l'électricité, Madagascar se donne pour **objectif un accès de 70 % de la population à l'électricité**. La Grande Île vise **un apport de 50 % de renouvelables**, dont trois quarts en hydro, un vingtième en éolien et encore un vingtième en solaire.



MADAGASCAR LA GRANDE ILE

Un marché de la transition énergétique immense, des besoins urgents, l'agri-biomasse, le solaire rural et urbain, des marchés potentiels importants



- 587 000 KM2, 22 RÉGIONS, 119 DISTRICTS, 1693 COMMUNES, 18 251 FOKONTANY. 26 MILLIONS D'HABITANTS
- 80% PAUVRETÉ EXTRÊME, BIOMASSE DE L'ÎLE, SANS ACCÈS À L'ÉLECTRICITÉ.
- 36 000 HECT DE FORÊTS NATURELLES DÉTRUITE/AN
- FORÊTS RESTANTES AUJOURD'HUI, SECTEURS PROTÉGÉS
- L'ACCÉLÉRATION DES EFFETS CHANGEMENT CLIMATIQUE NOTABLE PARTOUT, ÉCROULEMENT DE LA CHAÎNE BIOMASSE - EAU-ÉNERGIE-ALIMENTATION
- DE NOMBREUX ACTEURS DE TOUTS LES PAYS, UN SYSTÈME POLITIQUE DÉCONNECTÉ DU PEUPLE, DES ÉQUIPES ÉNERGIE OUVERTES À LA COOPÉRATION
- UN CADRE NOUVELLE POLITIQUE ENERGIE EN PLACE PLUTÔT PERTINENT, L'IMPPLICATION POLITIQUE DE LA PRÉSIDENTE NÉCESSAIRE,
- PRIORITÉS CHOISIES EE, BIOMASSE, HYDRAULIQUE, SOLAIRE



Étude de faisabilité sur la mise en place d'un cluster énergie au niveau des états mem



En prévision de la période 2015-2030, il est entrevu que la NPE pose les défis suivants :

- pour ce qui est de l'électricité, outre le pourcentage d'accès et la nature du mix (70 % d'accès ; 37,5 % en hydro, 5 % en PV et éolien), le développement du réseau interconnecté ;
- au chapitre de la biomasse, il faudra une délimitation territoriale des zones d'exploitation du bois-énergie ;
- le reboisement vise une surface de 35 000 à 40 000 hectares par an ; reboisement aussi à des fins de production de bois-énergie ; pour la gestion forestière, il importe de protéger les bassins versants ; les pouvoirs publics évoquent aussi une fiscalité incitative et limitative ;
- pour ce qui est de l'énergie domestique, il est prévu de réduire la consommation pour la cuisine grâce aux foyers économes. Pouvant servir de réchaud, de four ou de barbecue, ces dispositifs efficaces de combustion devraient permettre, en 2030, une économie de 40 000 TJ (l'équivalent d'environ 11 100 GWh) ; »

(Source acte forum final Baclava)

MADAGASCAR, CHIFFRES

L'île de Madagascar a une superficie de 587 000 km². Dans son découpage administratif, le pays est réparti en 22 régions avec 119 districts, 1693 communes et 18 251 fokontany.

En 1993, la population de Madagascar présentait un taux de croissance démographique moyen annuel d'environ 2,8%. Madagascar comptait une population de 20 142 015 habitants en 2010 (INSTAT, 2010). Elle dépasse les 25 millions et demi en 2017. Une projection à l'horizon 2050 estime la population de Madagascar à plus de 40 millions.

- Environ 78% de la population habite en milieu rural.
- 80% de la population, vit dans la pauvreté extrême et dépend entièrement de la ressource en biomasse de l'île.
- La couverture de forêts naturelles en 2010 a été évaluée à 9 220 040 ha. Environ 36 000 hectares de forêts naturelles sont perdus chaque année à Madagascar entre 2005 et 2010.
- Les forêts restantes aujourd'hui correspondent grosso modo aux secteurs protégés, (Parc, réserves...) et sont très exposées.
<http://www.resiliencemada.gov.mg/documents/315>
- L'accélération du changement climatique peut amener à très court un écroulement significatif des fonctions écosystémiques déjà largement impactées et de la chaîne Eau-Energie-Alimentation
- **“Forested areas are key to build spatial resilience across the country”**- L'agroforesterie est une priorité nationale majeure à mettre en œuvre en même temps que la transition vers les énergies renouvelables

LA SITUATION DE L'ENERGIE A MADAGASCAR

Un point très positif, dans le cadre de la NPE, un SIE s'est mis en place :

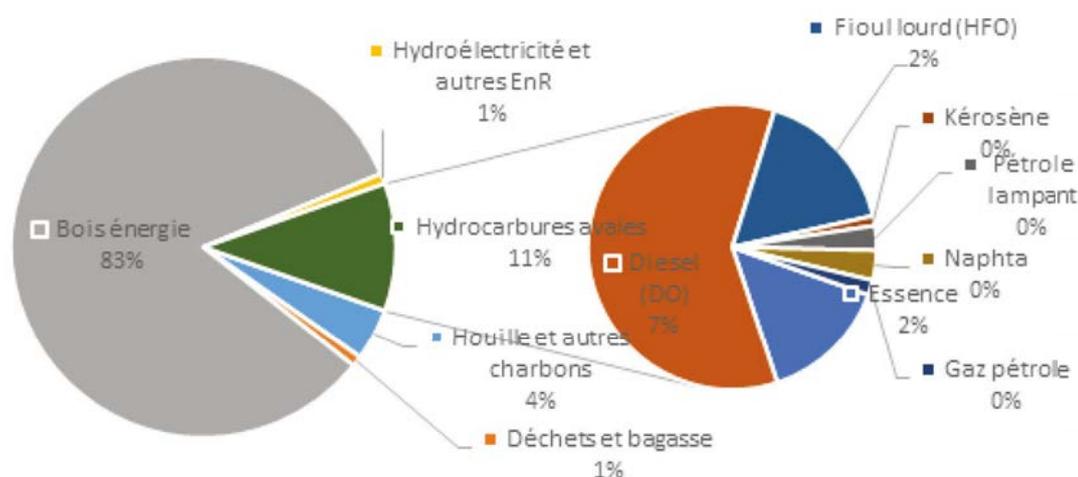


BILAN ENERGETIQUE NATIONAL 2017

À Madagascar comme dans les pays subsahariens, le secteur de l'énergie est caractérisé par : la prédominance du bois de chauffe et du charbon de bois dans la consommation finale d'énergie (79% de la consommation totale en 2017) qui est à l'origine de la dégradation des forêts naturelles (près de 36 000 ha par an) ; un faible taux d'accès à l'énergie électrique : 16% (urbain et rural), malgré les efforts entretenus par l'État ; la dépendance croissante de la production d'énergie électrique aux produits pétroliers grevant fortement le coût et nécessitant l'intervention de l'État au moyen de subventions. (Bilan énergie Madagascar 2017).

Les sources d'énergie à Madagascar sont principalement constituées par le bois énergie, les hydrocarbures, le charbon minéral, l'hydro-énergie et la biomasse.

Graphique 2 : Structure de l'approvisionnement net en énergie



Malgré la richesse de Madagascar en cours d'eau, la contribution de l'hydro-énergie reste faible avec seulement 1% de l'offre totale. En effet, le pays ne valorise en énergie que 150MW de sites hydroélectriques sur les 7 500MW à 8 000MW disponibles.

De même, le potentiel en biomasse fourni surtout par les déchets agricoles, urbains, industriels (bois, bagasse...) n'est que faiblement valorisé avec moins de 1% de l'offre énergétique.

(Source, Banque mondiale, Office malgache des hydrocarbures, 2018, Bilan énergétique 2017) - <http://www.energie.gov.mg/> , <http://www.energie.gov.mg/wp-content/uploads/2019/01/page%20sie5.pdf>

LA NOUVELLE POLITIQUE DE L'ENERGIE



Le ministère de l'énergie et des hydrocarbures a publié en 2015 la lettre politique de l'énergie de Madagascar. Elle propose une vision de la nouvelle politique de l'énergie, la NPE, décrit le contexte de gouvernance du secteur énergétique, met en évidence les opportunités énergétiques uniques propres à la Grande Ile.

Elle classe en 5 chapitres les politiques énergétiques sous-sectorielles :

- La biomasse
- Le reboisement et la gestion forestière
- Les énergies domestiques (cuisson)
- L'électricité
- Les hydrocarbures.

Elle décrit les principes de mise en œuvre pour :

- Les énergies renouvelables
- L'efficacité énergétique
- L'électrification rurale

- Le cadre législatif et réglementaire
- Les subvention et tarification
- Les partenariats, investissements et financements
- Le renforcement des capacités et des connaissances
- La priorisation des actions
- La coordination interinstitutionnelle et gouvernance de la NPE

Elle s'inscrit dans le cadre du Plan National de Développement (PND) 2015-2019.

La NPE recommande une combinaison d'approche technologique et de méthodes préservant et développant les ressources naturelles énergétiques du pays : mix énergétique, dont l'hydroélectricité, hydrocarbures, et autre ressources thermiques, possibilité d'expansion des trois zones interconnectées, mini réseaux indépendants,

- **CUISSON** : taux d'adoption de foyers économes par 70% des ménages en 2030 contre 4% aujourd'hui, 50% des besoins en bois couverts par des ressources forestières licites et durables, amélioration des rendements des meules de carbonisation au-dessus de 20%.
- **REGLEMENTATION et EXPLOITATION** du bois de chauffe et de production de charbon de bois selon Politique Nationale Forestière de 1997
- **ACCES** à l'électricité et l'éclairage pour 70% des ménages en 2030
- **MIX** énergétique à 75% de l'hydroélectricité, 5% éolien, 5% solaire, 15% en thermique fossile, soit 85% d'électricité renouvelable dans le mix des réseaux interconnectés. Les mini-réseaux devront présenter un taux d'énergie renouvelables d'au moins 50%.
- **EFFICACITE ENERGETIQUE** pour au moins 60% des commerces et bureaux, idem pour les ménages

7.4 L'Ile Maurice



La planification en vue des objectifs arrêtés nécessite une méthodologie rigoureuse. Cela implique la définition d'un outil d'analyse à critères multiples, pour corréliser divers objectifs potentiels :

- la maturité de la technologie ;
- le coût actualisé de l'électricité (LCOE) ;
- les incidences environnementales ;
- l'intermittence énergétique ;
- l'incidence sur l'utilisation des terres.



MAURICE, L'ILE SOEUR

Un cadre politique en place, 25 EE- RES 2025, une équipe Energie Motivée, priorité court terme EE, solaire, stockage, biomasse et sécurité smart grid



- 1 865 KM², POPULATION 1 265 000 EN 2017
- ILE À 86% DEPENDANTE DES IMPORTATIONS HYDROCARBURES EN 2017 CONTRE 81,7% 2008
- CADRE INSTITUTIONNEL ENERGIE EN PLACE ET UN SECTEUR ECONOMIQUE PRO-ACTIF EN BOTTOM UP
- LE SECTEUR CANNES À SUCRE EN MUTATION PROFONDE
- OBJECTIFS EE+RES 30% 2025
- LA RÉUNION UN PEU PRÉSENTE
- PRIORITÉS EE, BIOMASSE, SOLAIRE, STOCKAGE, SMART GRID
- ÉTUDES PROSPECTIVES DIVERSES, PAS DE FORMALISATION EN CADRE MOYEN TERME

HIGH PENETRATION RENEWABLE ENERGY ROADMAP FOR THE REPUBLIC OF MAURITIUS



A noter que ce rapport n'établi pas de prospective pour toute la partie Carburant et Transport.



Étude de faisabilité sur la mise en place d'un cluster énergie au niveau des états membres de la COI

13

La pratique à Maurice requiert quatre étapes, la première étant la reprise de l'analyse, en mode itératif, des options en matière de pourcentage de renouvelables dans le mix énergétique. Ces itérations à critères multiples ont porté sur un **pourcentage d'EnR de 35 % en 2025**, également sur des niveaux arrêtés théoriquement à 40%, 50 % et 60 % en 2030. L'option retenue en 2008 et réaffirmée en 2015, soit de 35 % d'EnR en 2025, est retenue. Pour 2030, divers niveaux ambitions sont plausibles. » (Source acte forum final BAFLAVA)

« The particularities of the energy (electricity) sector of Mauritius are the following: access to electricity in Mauritius is 100%. Mauritius is still dependent on fossil fuels for electricity

generation. In an era of accelerating developmental changes, whereby the energy demand is increasing and the uncertainty in the energy market place is growing, there is a pressing need for the country to enhance its energy security and take actions to reduce its greenhouse gas (GHG) emissions. Moreover, Mauritius has pledged to reduce its GHG emissions by 30% by 2030 in its Nationally Determined Contributions (NDCs) submitted to the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) in the context of the 2015 Paris Agreement on Climate Change.

With the view to ensuring a smooth energy transition towards greener and cleaner energy, and with further development of renewable energy to achieve the target of 35% RE by 2025, a clear strategy has been charted by the government of Mauritius. Government has given a new impetus to the development of renewable energy projects since 2015 and as a result, a quantum leap in the contribution of renewable sources in the electricity mix by 2020 will be made. The most significant impact will come from solar energy, whereby 11 PV farms will come into operation by mid-2019. This revolution in the use of solar PV technologies will allow solar energy contribution to attain about 8% by 2020 from a low level of 0.8% in 2014.

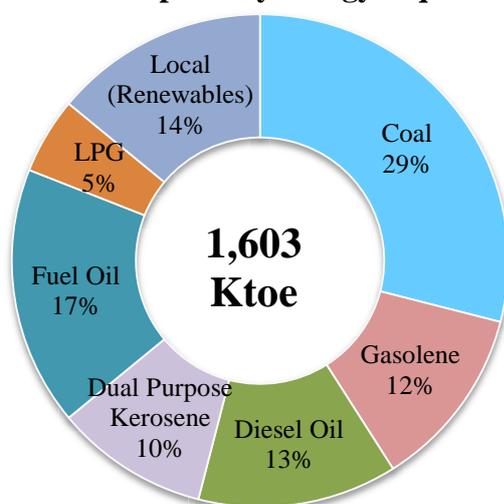
In addition, Battery Energy Storage System (BESS) projects are being implemented to strengthen the grid so as more intermittent power can be accommodated. Mauritius has two dedicated institutions, one each in the field of Renewable Energy (MARENA) and Energy Efficiency (EEMO). Another particularity of Mauritius is the National Energy Efficiency Programme (PNEE) in which both the public and private sectors are actively involved and this project is now being replicated across the region. “ (Source Interview Dr P. M. K. Soonarane, National Focal Point for Mauritius for the ENERGIES programme°

MAURICE, CHIFFRES

- Nombre d'habitants : 1 265 000
- Superficie globale en km² : 1 865
- Nombre de ménages : 342 300
- Nombre de véhicules : 531 800
- Nombre de logements : 360 000

LA SITUATION DE L'ENERGIE A MAURICE

http://statsmauritus.govmu.org/English/Publications/Pages/Energy_Yr17.aspx

*Primary energy requirement from fossil fuel***Figure I - Total primary energy requirement, 2017**

“The share of the different fossil fuels within the total primary energy requirement in 2017 was as follows: coal (29%), fuel oil (17%), diesel oil (13%), gasolene (12%), dual purpose kerosene (10%) and Liquefied Petroleum Gas (LPG) (5%).

From 2016 to 2017, energy supply from petroleum products increased by 4.7% from 873 ktoe to 914 ktoe. Supply of coal also, increased by 3.5% from 455 ktoe to 471 ktoe (Table 4).”

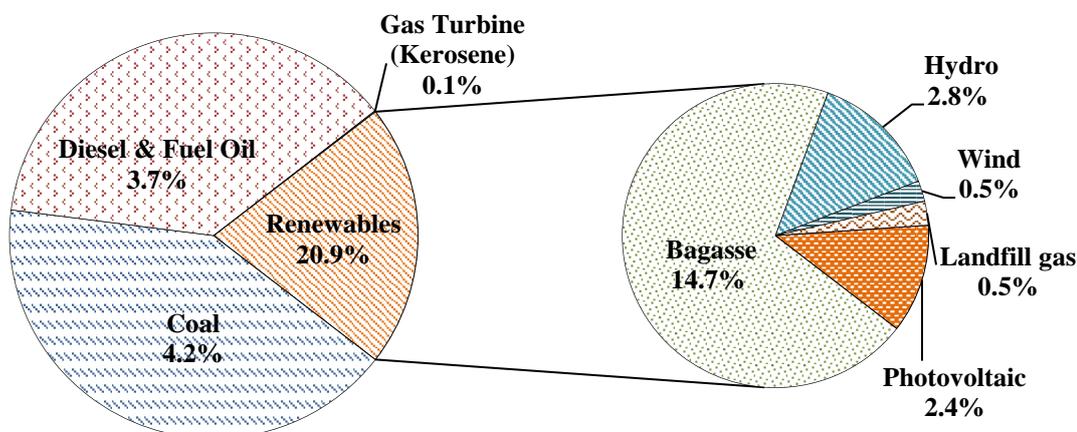
Electricity generation

“The peak power demand in 2017 reached nearly 462 MW for the Island of Mauritius and around 8 MW for Rodrigues. Compared to 2016, the peak power demand for the Island of Mauritius decreased by 1.3% from 468 MW to 462 MW in 2017 (Table 7).

Some 3,157 GWh (272 ktoe) of electricity was generated in 2017. Around 79% (2,496 GWh or 215 ktoe) of the electricity was generated from non-renewable sources, mainly coal and fuel oil while the remaining 21% (661 GWh or 57 ktoe) were from renewable sources, mostly bagasse.

The share of electricity generated by energy sources in 2017 is depicted in the chart below:

Figure II - Percentage share of energy sources in the electricity generation, 2017



The main energy source for electricity generation was coal (41.6%), followed by diesel and fuel oil (37.4%) and renewable sources (20.9%).

Between 2016 and 2017,

- • Total electricity generated increased by 3.8% from 3,042 GWh to 3,157 GWh;
- • Electricity generated from coal increased by 3.6% from 1,267 GWh to 1,312 GWh and that from fuel oil and diesel together by 6.4% from 1,110 GWh to 1,181 GWh;
- • Electricity generated from renewable sources decreased from 664 GWh to 661 GWh, down by 0.5%. Landfill gas decreased by 10.5% from 19 GWh to 17 GWh, bagasse by 6.8% from 497 GWh to 463 GWh, hydro by 10% from 100 GWh to 90 GWh, and wind by 16.7% from 18 GWh to 15 GWh.

The Independent Power Producers (IPPs) produced around 60% of the total electricity generated and Central Electricity Board (CEB), the remaining 40%. Thermal energy (Table 7) represented around 94% of overall generation.”

LONG TERM ENERGY STRATEGY 2009-2025

[Document téléchargeable ici](#)



Republic of Mauritius

Long-Term Energy Strategy

2009 - 2025



October 2009

Ministry of Renewable Energy
&
Public Utilities

Ce document passe en revue de façon détaillé et exhaustive les grands objectifs du secteur de l'énergie. Il met en avant un politique appuyé en Energy Efficiency et l'objectif de 35% d'énergies renouvelables dans le mix énergétique de l'île Maurice, un travail d'infrastructure et d'Energy Efficiency dans le secteur Transport. Les principales entrées :

- **Energy Sector Overview** (Institutional Structure, The Energy Balance, Total Primary Energy Requirement, Local Production, Imports of Energy sources, Re-exports and bunkering, Electricity Generation, Fuel Input for electricity Generation, Electricity Sales and Consumption, Final Energy Consumption, Transport, Manufacturing, Household, Commercial and Distributive Trade, Agriculture
- **Maurice Ile Durable Vision**, Objectives, Maurice Ile Durable Fund
- **Framework of the Long-Term Energy Strategy and Action Plan**, Background, Objectives of Energy Strategy, Share of Renewables in Electricity Mix, Security of Energy Supply, Security of Electricity Supply

- **Institutional and Regulatory Framework,** A Holistic Approach for Sustainable Development, Energy Efficiency and Development of Renewable Energy, Power Sector Reform
- **Energy Efficiency,** Energy Efficiency Act, Energy Audit, Education and Training, Demand Side Management, Sustainable Buildings, Energy Efficiency in Tourism Industry, Product Labelling and Efficiency Standards, Targets for Efficiency in the Electricity Sector
- **Renewable Energy Development Strategy,** Bagasse Energy Strategy, Master Plan for Renewable Energy, Solar Energy Strategy, Solar Water Heating, Solar Photovoltaic, Wind Energy Strategy, Wind Farm in Mauritius, Hydro Power Strategy, Waste-to-Energy Strategy, Other technologies, Targets for Renewable Energy over period 2010 – 2025
- **Strategy for the Electricity Sector,** Strategic Objectives, Electricity Market Share, Small Scale Distributed Generators/SIPPs, Strategy for Electricity from coal, Replacement of Old Diesel Engines,
- **Energy Strategy for Transport Sector,** background, Main Elements of Strategy, Strategic Objective of the Transport Sector,
- **Financial Incentives and Tax Regime for Long-Term Energy Strategy,** Background, Sources of Investment, Framework for Banking Sector to support Energy Strategy Reform, Carbon Financing, Energy Service Companies, Environmental and Social Subsidies
- **Energy Strategy and Gender Issues,** Energy Use, Energy and Gender Equity
- **Action Plan,** Introduction to the Action Plan, Energy Sector Action Plan

De nombreuses avancées dans différents domaines ont été effectives entre 2009 et 2018. Pour autant, la dépendance de l'île Maurice aux énergies fossiles s'accroît :

« En 2008, les combustibles importés (produits pétroliers et charbon) représentaient 81,2% (1 140 ktoe), tandis que les énergies renouvelables localement disponibles fournissaient les 18,8% restants (264 ktoe). [En 2017, sur 1 603 ktoe des besoins totaux en énergie primaire, environ 86% ont été couverts par des combustibles fossiles importés et 14% par des sources locales \(énergies renouvelables\).](#) » (Observatory Report 2017)

Les nombreuses actions engagées sur différents champs ces dernières années concourent à l'objectif général affiché dans le Plan 2009-2025. Des avancées significatives sont établies dans le domaine de l'efficacité énergétique, de l'éolien et du solaire pour la partie Mix électrique.



Dans le domaine du transport, le projet de métro a été lancé, qui aura un impact significatif sur la maîtrise des déplacements et des carburants.

Prospectives au-delà de 2025

Qu'en est-il au-delà ? De nombreuses réflexions sont en cours dans les différents secteurs publics et privés de l'île Maurice. Le rapport « [High Pénétration Renewable Energy Roadmap - Republic of Mauritius 2018](#) », établi en 2018 traite du potentiel des énergies renouvelables dans le mix énergétique mauricien, dont les principales conclusions sont :

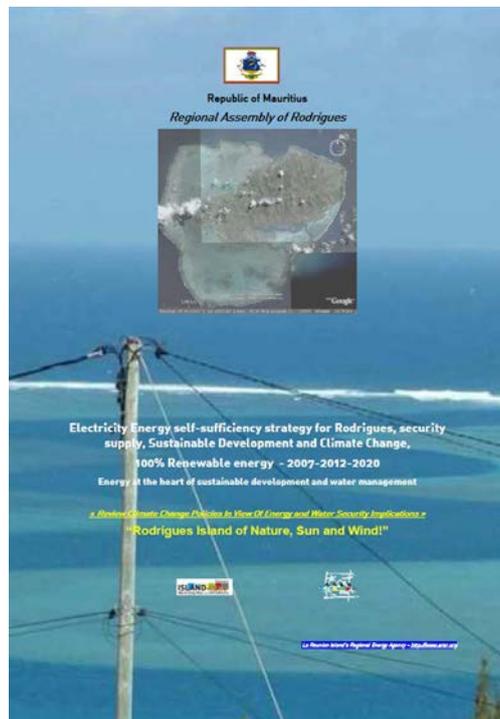
- Maurice est en voie d'atteindre l'objectif de 35% d'énergies renouvelables produites localement d'ici 2025.
- Sans stockage d'énergie important, les technologies solaires photovoltaïques (PV) et éoliennes terrestres ont une capacité limitée à atteindre l'objectif de 60% d'énergies renouvelables, principalement en raison du décalage entre le profil de génération et de charge. La modélisation indique que l'ajout de l'énergie solaire photovoltaïque et de l'éolien terrestre à la production existante ne permettra d'atteindre l'objectif que d'environ 45% d'énergie renouvelable.
- Il est évident que pour atteindre l'objectif de 60%, les technologies renouvelables offshore doivent être prises en compte, notamment : Vent offshore, Energie des vagues, En diversifiant les technologies d'énergies renouvelables, il est possible d'atteindre l'objectif de 60% dès 2030-2035.
- La modernisation du système d'alimentation électrique à l'aide de systèmes de batterie est essentielle pour assurer la stabilité du réseau avec une haute pénétration des énergies renouvelables à Maurice.

HIGH PENETRATION RENEWABLE ENERGY ROADMAP FOR THE REPUBLIC OF MAURITIUS



A noter que ce rapport n'établit pas de prospective pour toute la partie Carburant et Transport.

Electricity Energy self-sufficiency strategy for Rodrigues, security supply, Sustainable Development and Climate Change, 100% Renewable energy - 2007-2012-2020 - Energy at the heart of sustainable development and water management



7.5 La Réunion



LA RÉUNION

Le SRCAE prévoit 100% Enr mix électrique, ses acteurs mobilisés et compétents, des AO de PPE très attendus, un secteur biomasse en émulation, potentiel solaire immense, un beau partenariat avec Maurice, un partage de vision Energie OI à amplifier



- 2018: 883 000 HABITANTS, 140 000 CHÔMEURS, 400 000 PERSONNES SOUS SEUIL DE PAUVRETÉ
- RATIO DÉPENDANCE ÉNERGÉTIQUE: 87,7 % 2009, 87% 2018
- OBJECTIF PPE, TAUX D'INDÉPENDANCE ÉNERGÉTIQUE 16 À 27 % EN 2023, L'USAGE ÉLECTRICITÉ, DE 38 À 72 %.
- ARRÊT DU RECOURS AU CHARBON EN 2023 - SECTEUR AGRICULTURE - CANNES À SUCRE – BOIS – BIOMASSE EN MUTATION PROFONDE POTENTIELLE
- UNE PPE OPÉRATIONNELLE: DES APPELS D'OFFRES 2018 ATTENDUS PAR LES ACTEURS.
- Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE): 100% ENR MIX ÉLECTRIQUE 2030, L'EE ÉLECTRIQUE DE 10 % EN 2020 ET DE 20% EN 2030 / ÉVOLUTION TENDANCIELLE, -10% VOLUME IMPORTATION CARBURANT FOSSILE SECTEUR TRANSPORTS 2020, 70 À 80% LOGEMENTS EN EAU CHAUDE SOLAIRE (ECS) 2030
- LES ACTEURS OI TRÈS PEU PRÉSENTS SUR L'ÎLE,
- PROSPECTIVE: PETREL, PLAN ÉCONOMIQUE DE TRANSITION ET DE RELANCE VIA DES ENERGIES 100% LOCALES À L'ÎLE DE LA RÉUNION, MODÉLISATION TECHNIQUE ET ÉCONOMIQUE DU MIX ÉNERGÉTIQUE RÉUNIONNAIS 100% ENR, ÉLECTRICITÉ ET TRANSPORTS



Étude de faisabilité sur la mise en place d'un cluster énergie au niveau des états membres de la COI

14

La stratégie énergétique réunionnaise, vue d'ensemble

Dans toutes les régions de France, dont La Réunion, le **Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE)**, est l'un des outils créés à la suite du Grenelle de l'Environnement de 2007. Il décline aussi aux échelles régionales une partie du contenu de la législation européenne sur le climat et l'énergie.

Créée par loi N°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV), la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) identifie les actions publiques prioritaires pour la gestion de l'ensemble des formes d'énergie.

- la PPE devient le volet énergie du SRCAE ;
- elle est définie sur la période 2016/2023.

Publiée en avril 2017, devant être révisée d'ici à fin 2018 pour les périodes 2019- 2023 et 2024-2028, la PPE à La Réunion comprend **six grands volets** :

- la sécurité d'approvisionnement et la sûreté du système énergétique ;
- la baisse de la consommation et l'efficacité énergétique ;
- le développement des renouvelables et de la récupération ;

- la gestion des réseaux, du stockage, de la transformation des énergies et du pilotage de la demande ;
- la compétitivité des prix ;
- le coût des compétences et des ressources humaines.

La PPE a pour objectifs :

- d'atteindre l'autonomie électrique en 2030, en développant les EnR et en initiant des actions en faveur de la maîtrise de la demande d'énergie ;
- de réduire la consommation d'énergies fossiles dans le secteur du transport et d'encourager les modes doux de mobilité ;

Pour atteindre ces objectifs, la PPE est en lien avec :

- le Schéma régional de raccordement au réseau des EnR (S3RenR) ;
- le Schéma régional biomasse ;
- le Plan régional de prévention et de gestion des déchets ;
- le Schéma régional des infrastructures et des transports.

À partir d'un état des lieux dressé en 2013, la PPE actuelle établit les conditions permettant entre 2016 et 2023 :

- d'augmenter les gains annuels d'efficacité énergétique pour atteindre, à l'année 2023, 360 GWh électriques économisés ;
- de développer massivement les EnR garanties (+190 %) dans le mix électrique ;
- de poursuivre le développement (+44 %) à partir de sources d'énergies renouvelables intermittentes ;
- de faire évoluer le seuil de déconnexion des énergies intermittentes : de 30 % en 2014 à 35 % en 2018 puis viser une fourchette de 40 % à 45 % à échéance 2023 ;
- d'initier la transition vers un système de transport propre et efficace. » *Source acte forum final*

Le cluster TEMERGIE, échange préliminaire avec le secrétaire général nommé en octobre 18, Benjamin FORTUIT

- Dénomination : TEMERGIE
- Objet/mission/ambition : Catalyseur de la R&D et de l'Innovation dans l'Energie, Accompagner ses adhérents à innover et tendre à l'excellence pour qu'ils puissent répondre aux enjeux du marché de demain. Un engagement de l'équipe est de s'informer sur les évolutions des marchés et les nouvelles technologies, mais aussi d'impulser des réflexions d'actualité au service de ses adhérents et auprès des acteurs décisionnaires de l'énergie de La Réunion.
- Pays : La Réunion
- Forme juridique : Association de loi 1901
- Année de création : 2007

- Représentant : Fortuit Benjamin, Fonction secrétaire général
- Adresse courriel : benjamin.fortuit@temergie.com
- Adresse site internet : <http://www.temergie.com/>

Association de loi 1901, créée en 2007 et labellisée « cluster » depuis 2010, TEMERGIE regroupe une cinquantaine d'acteurs économiques de l'île de La Réunion, souhaitant construire une Réunion Durable et Technologique. Les entreprises, tous les grands acteurs, les associations de loi 1901, les financeurs Etat-Région-Feder, la SPL, l'Université, la Région, la FRBTP, la Mairie de la Possession, EDF, ALBIOMA, Michel DIJOUX, Philippe BEUTIN, etc...

TEMERGIE est un cluster avec un salarié à temps plein, un gros travail de refondation est en cours de mise en place et se poursuivra en 2019, encadrés par des orientations stratégiques en cours de débat et de mise au point, puis établissement d'un plan d'actions 2019 -2025, Diverses réunions des acteurs et adhérents sont programmés à venir

En pratique, beaucoup d'actions sont à mener potentiellement, dont la construction des ponts avec le reste des territoires de la COI, ambition et point identifié et partagé par les membres de TEMERGIE.

La taille critique des marchés, la question des complémentarités, la question de la compétition des entreprises au sein du cluster est à concilier. Les adhérents du Cluster TEMERGIE marquent une vraie volonté de travailler ensemble. La construction d'un cluster à l'échelle de l'Océan indien peut être un catalyseur. Gaston BIGEY est président de TEMERGIE.

L'un des paramètres importants pour un cluster est la nécessité d'une vision du développement des territoires, d'un cadre d'appui politique d'ensemble pour la transition énergétique, d'un réseau actif de lobbying, et de la conjonction d'acteurs d'économiques de premier plan engagés.

Une cinquantaine d'adhérents sont présents au sein de TEMERGIE. Travailler sur l'Océan Indien fait partie des objectifs de TEMERGIE. L'ambition est de s'associer à cette démarche de programme COI et partenariat avec le projet de cluster COI de transition énergétique.

La Réunion, CHIFFRES



Source : Tableau Économique de La Réunion – INSEE, Édition 2011

« •**Territoire** : Département d'Outre Mer, Région Ultra Périphérique de l'Union Européenne, **représentant de la France comme État membre de Commission de l'Océan Indien**, Région

monodépartementale répartie en 24 communes et 5 Établissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI) •**Environnement naturel** : île tropicale de située dans l’Océan Indien et composant l’Archipel des Mascareignes, un relief escarpé avec une côte au vent à l’est et une côte sous le vent à l’ouest, un volcan éruptif l’un des plus actifs au monde Le Piton de la Fournaise, des milieux naturels remarquables protégés : Parc National (créé en 2007 et classé Patrimoine mondial de l’UNESCO en 2010), Réserve Naturelle Marine (créée en 2007), Réserves naturelles •**Population** : 833 000 habitants en 2010 occupant principalement la bordure littorale, 1,061 million d’habitants estimés en 2040 •**Société** : 28,9% de la population active au chômage en 2010, un Réunionnais sur deux avec un niveau de vie inférieur à 920€/mois, dépense des ménages marquée par une part importante dédiée aux transports, juste devant l’alimentation et le logement en 2006, une bonne part étant consacrée également aux autres biens et services •**Économie** : PIB de 14,9 milliards en 2009, principaux secteurs d’activité : BTP, commerce et autres services marchands (y compris hôtels-restaurants), éducation/santé/action sociale, services d’administration, transports et télécommunications, pêche/agriculture/agroalimentaire, autres industries énergie et eau »

Bilan Energie et Gaz à effet de serre (OER 2017)

Source : <http://energies-reunion.com/publications/bilan-energetique-de-la-reunion-2/>

Energie primaire, dépendance énergétique à l'énergie fossile et émission gaz à effet de serre

Primary supply 2017

Primary energy supply :

16 987.9 GWh meaning 1 460.7 ktoe

Primary energy supply (ktoe)		2017	
Imported fossil resources	Oil	101.2	
	Diesel fuel	415.7	
	Heavy fuel oil	165.5	
	Jet fuel	198.7	
	Butane gas	23.3	
	Coal	366.9	
	SUBTOTAL	1 271.2	
Local resources	Biomasse	Bagasse	102.0
		Biogas	4.4
		Wood	Unknown
	Sun	Thermal solar	22.3
		Photovoltaic	22.1
	Water	Hydropower	36.3
	Recovery	Waste oils	1.3
	Wind	Windpower	1.2
	SUBTOTAL	189.6	
	TOTAL	1 460.7	

Greenhouse gases 2017

CO₂ emissions from the combustion of energy products in Reunion Island in 2017 *

CO₂ emissions from the combustion of oil products and coal in 2017

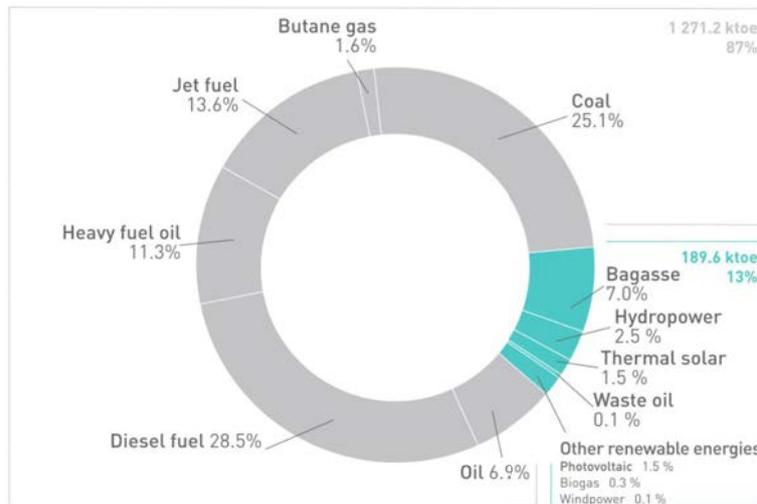


- Electricity Production
46%, 1 934 721 tons
- Off-road diesel (for agriculture and industry) and butane gas
5%, 230 256 tons
- Transportation
49%, 2 057 887 tons
- Air
15%, 617 263 tons
- Road
33%, 1 401 594 tons
- Marine
1%, 39 031 tons

Author : OER

Total of CO₂ emissions from the combustion of oil products and coal : **4 222.9 kilotons**

Repartition of the primary energy supply in 2017



Evolution of the energy dependency rate from 2000 to 2017

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
84.7%	85.7%	85.3%	84.6%	85.0%	85.0%	86.8%	87.4%	87.1%
2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
87.7%	87.5%	88.3%	87.2%	86.2%	86.8%	86.1%	86.6%	87.0%

Author : OER

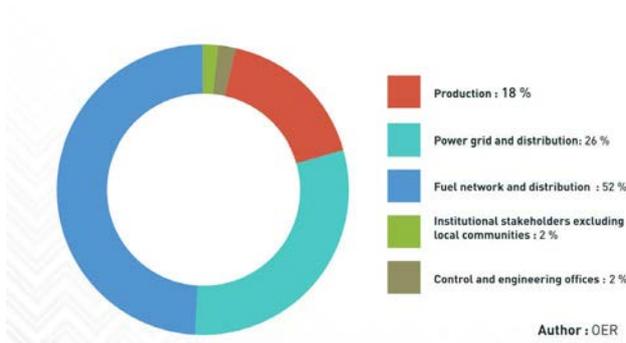
Direct CO₂ emissions per capita :

- Direct emissions from electricity generation : 2.27 tCO₂/capita
- Direct emissions from all types of transportation : 2.42 tCO₂/capita
- Emissions from fuels for agriculture, industry and residential-tertiary sectors : 0.27 tCO₂/capita.

One inhabitant of Reunion Island = 4.96 tCO₂

**Simplified methodology of the GHG Emissions Inventory*

Employment in the energy sector :



Author : OER

Electricity generation

Total primary energy consumption :

16 987.9 GWh – 1 460.7 ktoe including 13.0% from local resources

- Energy dependence rate : 87.0%
- Energy intensity per capita : 1.7 toe/capita

Total final energy consumption :

12 105.7 GWh – 1 040.9 ktoe

- Transportation : 63.3% - Electricity : 22.7% - Duty-free fuels and combustibles for agriculture and industry (excluding transportation) and butane gas : 7.4% - Heat : 6.7%
- Total electricity consumption per capita : 3 190 kWh/capita
- Total road fuel consumption per capita : 624 L/capita

Electricity generation :

2 985.2 GWh – 256.7 ktoe

- Share of renewable energies : 32.4% in 2017

	Hydroelectricity	Bagasse	Photovoltaic	Wind power	Biogas
Installed capacity (MW)	133.2	210	187.8	16.5	4.4
Electricity generation (GWh)	422.3	261.0	256.5	14.0	13.3
Electricity production share	14%	9%		9.5%	

- From 2007 to 2017, electricity generation increased by 2.1% per year on average.
- Peak power demand : 493 MW in December

Solar Heating :

- 155 756 individual solar water heaters = 623 024 m² = 233.6 GWh avoided
- 43 699 m² collective solar water heaters = 26.2 GWh avoided

259.9 GWh avoided

CO₂ emissions :

4 222.9 kilotons, being 4.96 tCO₂/capita

- Direct emission average ratio per kWh consumed : 705 gCO₂/electrical kWh

La programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) et les objectifs 2023, Production d'électricité et Transports

Source : <http://www.reunion.developpement-durable.gouv.fr/publication-de-la-programmation-pluriannuelle-de-l-a617.html>

Elle constitue le volet opérationnel « Énergie » du schéma régional climat air énergie de La Réunion (SRCAE), adopté en décembre 2013 en application des lois Grenelle de 2010 et 2012. Elle est instituée par la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, promulguée en août 2015. La PPE précise les objectifs de politique énergétique, sur l'ensemble des usages (électricité, transport, chaleur et froid), hiérarchise ses enjeux, identifie les risques et difficultés associés et permet ainsi d'orienter les travaux pour les années à venir pour la gestion de l'ensemble des énergies. **Elle porte sur la période 2016-2023, avec une révision en 2018.**

La PPE donne un cadre pour la mise en œuvre de la transition énergétique à La Réunion :

- les autorisations d'exploiter les centrales de production, comme la future turbine à combustion de Saint-Pierre (TAC Sud), devront être compatibles avec la PPE ;
- la PPE fixe le seuil de déconnexion des énergies renouvelables (ENR) intermittentes, solaire photovoltaïque et éolien principalement, fixé aujourd'hui à 30 %. En cherchant à augmenter ce seuil et à l'optimiser pour le territoire de La Réunion, la PPE vise à améliorer l'insertion des ENR intermittentes ;
- le conseil régional peut demander au ministre chargé de l'énergie d'organiser des appels d'offres régionaux si les objectifs de développement des filières ENR fixés par la PPE ne sont pas atteints ;
- les exploitants produisant plus du tiers de la production électrique régionale doivent présenter un plan stratégique de leurs investissements ;
- la PPE fixe des objectifs de déploiement des flottes des véhicules propres.
- Le scénario PPE est basé sur des objectifs significatifs de maîtrise de la demande d'énergie jusqu'en 2018 et renforcés de 2018 à 2023, et des objectifs de développement des énergies renouvelables ambitieux.

Les objectifs de maîtrise de la demande d'énergie, de déploiement des énergies renouvelables permettront d'améliorer significativement le taux d'indépendance énergétique de la Réunion : La PPE prévoit que le taux d'indépendance énergétique passe de 16 à 27 %, ou, en ne considérant que l'usage électricité, de 38 à 72 %.

consommation d'énergie finale (en ktep)	2014	2018	2023
Transport	595	579	554
dont transport routier	418	401	376
dont transport maritime et aérien	177	177	177
électricité (pertes réseaux enlevées)	223	235	245
dont origine ENR	74	106	170
dont origine fossile	150	128	75
chaleur et autre	140	142	151
dont origine ENR	68	70	79
dont origine fossile	72	72	72
Total	959	953	939
dont origine ENR	142	176	249
dont origine fossile	817	779	701
Part ENR dans le mix énergétique	15%	18%	27%
Part ENR dans le mix électrique	33%	45%	69%

Les Energies renouvelables programmées à 2023 dans la PPE La Réunion

	2018		2020		2023	
	Puissance installée (1), en MW	Production annuelle (2), en GWh /an	Puissance installée (1), en MW	Production annuelle (2), en GWh /an	Puissance installée (1), en MW	Production annuelle (2), en GWh /an
Photovoltaïque stocké (hors projets lauréats de l'appel d'offres 2015, soit 8,5 MWc)	20	26	32	42	50	65
Photovoltaïque non stocké	20	27	32	43	50	68
Photovoltaïque 3 – 9 kWc	5	7	8	11	13	18
Adaptation des centrales charbon pour la combustion de pellets et d'autres combustibles renouvelables ou de récupération	–	+ 100	–	+ 252	–	+ 481
Méthanisation	3	20	4	29	6	42
Gazéification	1	7	2	12	4	28
ORC (optimisation du rendement des centrales thermiques, par cogénération selon un cycle thermodynamique particulier)	5	35	5	35	10	68
Énergies marines	–	–	–	–	5	20
Géothermie	–	–	–	–	5	40
Hydraulique	1	2	1	2	40	68
Éolien terrestre	8	9	13	14	25	28
Valorisation énergétique des déchets ménagers	–	–	–	–	16	130
Total	63	233	97	440	224	1056

(1) la puissance installée est définie ici comme la puissance installée cumulée entre l'année 2016 et l'année considérée
(2) la production annuelle est entendue ici comme la production attendue d'électricité, au cours de l'année considérée, par les nouveaux moyens de productions ENR sur la période 2016 – 2023

Filière	Puissance installée, en MW supplémentaire par rapport à fin 2015	
	2018	2023
Photovoltaïque avec stockage d'électricité	28,5	58,5
Photovoltaïque sans stockage	25	63
Méthanisation	2,5	6
Gazéification	1	4
Optimisation du rendement énergétique des centrales thermiques existantes par cogénération, avec un cycle organique de Rankine (ORC)	5	9,7
Énergies marines	–	5
Géothermie	–	5
Hydraulique	0,5	39,5
Éolien	8	25
Déchets	–	16

La PPE et l'insertion des ENR intermittentes, cible 45% d'intégration 2023

Le développement des ENR intermittentes fait peser des risques importants sur le système électrique réunionnais. En effet, l'intermittence du PV conduit à diminuer l'inertie du système électrique.

Le seuil de déconnexion des ENR intermittentes (principalement photovoltaïque et éolien sans stockage) est actuellement de 30 % de la puissance produite instantanée injectée dans le réseau. Il évoluera progressivement pour atteindre 35 % en 2018. **Le gestionnaire du système électrique réalisera les études système nécessaires, en collaboration avec l'État et le conseil régional, pour définir les solutions les moins coûteuses pour la collectivité, pour améliorer le seuil de déconnexion avec l'ambition de viser 45 % à l'échéance de 2023.**

Les transports, transport en commun et économie d'énergie 2023

La PPE prévoit des objectifs ambitieux pour l'évolution des modes de déplacement. Ces objectifs sont basés sur le schéma régional des infrastructures et des transports (SRIT) de la Réunion de 2014 :

- Augmentation significative de la part des transports en commun, de 6 % aujourd'hui à 8 % en 2018 et 11 % en 2023 ;
- Baisse de la consommation des énergies fossiles du secteur des transports terrestres, de 4 % en 2018 et 10 % en 2023 par rapport aux consommations de 2014.

Pour atteindre ces objectifs, la PPE prévoit l'amélioration de l'offre des transports collectifs, le développement des modes doux et du transport par câble, l'amélioration de la logistique urbaine et la promotion de la mobilité électrique adaptée.

En effet, la mobilité électrique peut sembler une pratique pertinente pour un territoire comme la Réunion, où la majorité des déplacements quotidiens sont inférieurs à 100 km. Mais l'énergie électrique du réseau est à l'heure actuelle encore trop carbonée, chère à produire et fortement subventionnée. Aussi, le modèle économique proposé dans le cadre de la PPE consiste à alimenter les véhicules électriques préférentiellement par des ombrières photovoltaïques avec batteries. Les objectifs de déploiement sont les suivants :

Enfin, la PPE fixe les dates d'application des obligations d'acquisition de véhicules propres, en cas de renouvellement des flottes de véhicules publics, au 1er janvier 2016 pour les véhicules légers et au 1er janvier 2020 pour les poids lourds.

Ile de La Réunion, stratégie Energétique de long terme 2030-2050 - Schéma Régional Climat, Air, Energie (SRCAE) 2011 - 2030

Source : <http://www.reunion.developpement-durable.gouv.fr/schema-regionale-climat-air-energie-srcae-r67.html>

Le cadre du schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) a été défini par la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (loi Grenelle 2).

Le SRCAE fait l'objet d'une élaboration sous la double autorité du préfet de région et du président du Conseil régional.

L'objectif de ce schéma est de définir les orientations et les objectifs, à l'échelle de la région et à l'horizon 2020 et 2050, en matière de lutte contre la pollution atmosphérique, de maîtrise de la demande énergétique, de développement des énergies renouvelables, de réduction des émissions de gaz à effet de serre et d'adaptation aux changements climatiques.

Le SRCAE est un document stratégique. Il n'a donc pas vocation à comporter des mesures ou des actions. Les mesures ou actions concrètes relèvent des collectivités territoriales au travers notamment des Plans Climat Energie Territoriaux (PCET) qui devront être conformes aux orientations fixées par le SRCAE. A leur tour, les PCET seront pris en compte dans les documents d'urbanisme.

A La Réunion, le SRCAE co-piloté par l'Etat, le Conseil régional avec l'appui de l'Ademe a été lancé avec la première réunion du comité technique le 13 avril 2011. Ce comité technique (COTECH) suit l'ensemble des travaux préalables à la phase de validation des orientations et des objectifs par le comité de pilotage (COFIL).

Les objectifs qualitatifs du SRCAE 2011-2030

Atténuation (GES, MDE et EnR) • **Une mutation du secteur des transports** avec d'une part le développement des transports collectifs, des modes doux, des plans de déplacements d'entreprise, et d'autre part le fort développement des véhicules alternatifs (dont électriques alimentés par les EnR et/ou les biocarburants). • **La mutation des secteurs économiques pour répondre aux exigences de performances énergétiques et environnementales** (efficacité énergétique dans l'industrie, développement tourisme responsable, ...). • **La réduction des consommations d'énergie** par : *l'adoption de modes constructifs adaptés (bâtiments performants sous climat tropical, des bâtiments combinant une réduction ou la suppression des besoins de climatisation, l'utilisation d'appareils économes en énergie, • **le recours aux énergies renouvelables** de substitution tels le solaire thermique pour l'eau chaude sanitaire. Les énergies de réseau tel que le pompage d'eau de mer en eau profonde pour le rafraîchissement – SWAC Sea Water Air Conditioning ou le développement de réseaux de froid issus de la récupération de chaleur seront favorisées d'ici 2020. • **Les réseaux électriques intelligents** permettant à la fois la maîtrise de la consommation d'électricité et le recours à des moyens de production décentralisée sera développée sur plusieurs périmètres géographiques. • **Le développement des filières renouvelables garanties**, des technologies les plus matures aux filières émergentes sera traité en priorité y compris les moyens de stockage hydraulique. Pour les filières intermittentes (éolien et photovoltaïque notamment), il s'agira d'associer aux objectifs de développement les capacités des moyens de stockage nécessaires les plus adaptés par appel à projets en particuliers. • **Air** (GES, polluants) • **L'étude et le suivi des polluants atmosphériques** agissant de manière spécifique au niveau régional. • **La prévention concernant les effets des polluants atmosphériques** sur la santé des réunionnais, la biodiversité et/ou le patrimoine. • **Adaptation** (Transversal) • **L'anticipation des effets du changement climatique en développant la**

connaissance sur l'impact du changement climatique sur les enjeux du territoire et notamment sur les risques naturels • *La maîtrise de l'urbanisme* permettant de concilier l'augmentation de la population à l'horizon 2030 et la limitation de l'augmentation des consommations d'énergie, tout en permettant la préservation des milieux naturels et agricoles dans un contexte de changement climatique

Objectifs quantitatifs du SRCAE 2011-2030

- **le développement des énergies renouvelables (EnR)** • Atteindre **50% de part EnR** dans le mix énergétique électrique en **2020** et aller vers **l'autonomie énergétique électrique en 2030**
- la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) et la maîtrise de la demande en énergie (MDE) • **Réduire** les émissions de **GES de 10% en 2020 par rapport à 2011** • Améliorer **l'efficacité énergétique globale** des consommations du secteur électrique de **10 % en 2020** et de **20% en 2030** par rapport à l'évolution tendancielle • **Diminuer de 10% le volume d'importation du carburant fossile** pour le secteur des transports en 2020 par rapport à 2011 • Atteindre **70 à 80 % des logements équipés en eau chaude solaire (ECS) en 2030** • la lutte contre la pollution atmosphérique (Air) • **Respect des normes réglementaires en vigueur**

PETREL, 2009



PETREL – île de La Réunion*



Plan Economique de Transition et de Relance via des Energies 100% Locales à l'île de La Réunion

Prospective et Mix énergétique de La Réunion aux
horizons 2020 - 2030

II - CONCEPT D'UN RESEAU PERFORMANT POUR LA TRANSITION ENERGETIQUE 2019- 2030, SEYCHELLES, MAURICE, COMORES, LA REUNION, MADAGASCAR, ILES DE LA COI

L'ambition de la COI d'identifier la faisabilité d'un cluster régional de l'énergie s'intègre dans le cadre du programme COI Energie, qui touche à sa fin (septembre 2019). S'il ne s'agit pas de définir les conditions de poursuite d'activités de coopération en matière énergétique au sein de la COI (question abordée par ailleurs), l'opportunité et la faisabilité d'un cluster interroge nécessairement sur son articulation avec une stratégie régionale.

Dès lors, au-delà de la réponse à apporter au format que pourrait adopter un tel cluster (type d'organisation, activités, fonctions), il convient de s'interroger sur **les perspectives de coopération en matière énergétique dans la zone OI dans les années à venir.**

D'abord, il s'agit bien de coopération ; en aucun cas il ne s'agit de « fédéraliser » une politique énergétique au sein de la COI, ce qui, ni ne rentre dans les compétences de l'organisation, ni n'est envisageable au regard des différences structurelles entre les territoires qui la

composent et des spécificités et des capacités de leurs stratégies respectives en matière de transition énergétique.

Ensuite, il s'agit d'identifier la possibilité de **structurer un tissu d'acteurs privés**, dans la mesure du possible issu du monde de l'entreprise et de la recherche, afin de créer une dynamique régionale de coopération plus forte et de générer un effet d'entraînement sur les dynamiques territoriales.

L'ambition doit dès lors consister à identifier, à travers le rassemblement de compétences, de capacités et de volontés, comment des actions de coopération entre acteurs de la zone OI, privés et publics, entreprises ou/et organismes de recherche, pourraient contribuer à l'atteinte des objectifs propres à chaque territoire dans le domaine.

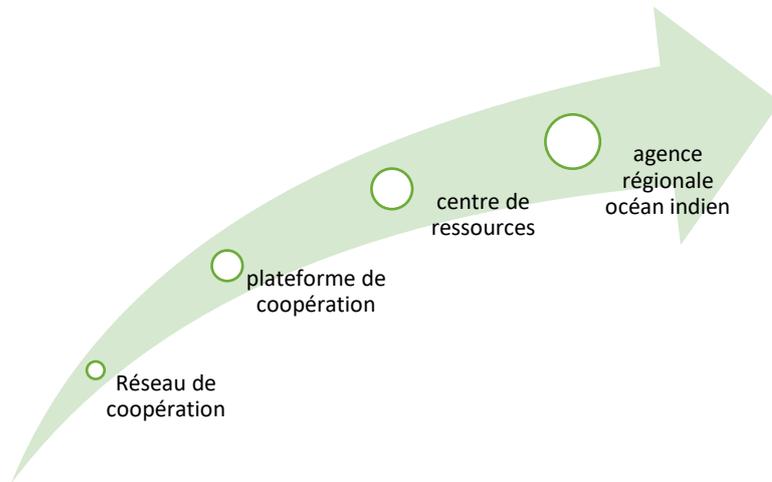
En conséquence, la méthodologie appliquée pour la conduite de la mission partant d'un principe de réalité, a nécessité d'adapter les travaux à plusieurs paramètres :

- D'une part **la réalité de chaque territoire**, en termes structurels, d'organisation, de capacités, d'enjeux spécifiques en matière de transition énergétique et de moyens (équipements, humains, financiers, etc)
- D'autre part à **la réalité des opérateurs**, particulièrement des opérateurs économiques, implantés dans ces territoires pour répondre prioritairement à leurs propres enjeux de développement avant de se projeter à l'international ou d'envisager des coopérations
- Ensuite, aux programmes et projets déjà engagés par ailleurs, à commencer par le PREE, qui doit pouvoir se déployer de manière optimale et avec lequel le cluster doit au mieux s'articuler, sinon **viser une certaine complémentarité** (sans générer par conséquent d'impact altérant la mise en œuvre de ce programme de coopération) ;
- Enfin, à l'actualité et aux enjeux propres de la COI en matière de **programmation des fonds actuels et futurs de coopération post 2019**.

Le résultat des réflexions présentées ci-après intègre l'ensemble de ces éléments. Il vise à permettre à l'organisation régionale COI comme aux opérateurs de la transition énergétique de se projeter à court terme et à moyen terme autour d'une nouvelle dynamique de coopération.

Dans une démarche « **step by step** », le « cluster » ou toute autre dénomination qui pourra lui être assignée au final, procède donc d'une démarche progressive de connaissance, mise en commun, identification de potentialités et enjeux jusqu'à aboutir, dans le temps, à une structure plus intégrée, proche d'une agence régionale. Cette issue relève toutefois d'une vision à long terme (10 à 15 ans minimum).

C'est donc davantage un « **processus de coopération croissante** » qui est présenté ici, bénéficiant nécessairement d'un appui technique pour permettre son opérationnalité et son effectivité, d'abord léger et progressivement plus structuré, selon les résultats atteints.



Le Cluster COI Energie : un processus de coopération du plus simple au plus structuré

8. APPROCHE STRATEGIQUE DE LA TRANSITION ENERGETIQUE, DE QUOI PARLE-T-ON ?

8.1 Partager une vision commune de l'économie de la transition énergétique future

Construire une matrice récurrente de lecture du marché potentiel de la transition énergétique 2020 – 2030 sur des technologies efficaces et matures

L'état des lieux préliminaire et le travail de dialogue avec les acteurs rencontrés ont conduit à **s'interroger plus largement sur la notion de transition énergétique et ses enjeux pour les îles de l'océan indien.**

Il s'agit de « **Migrer de l'usage à grande échelle des énergies fossiles vers des énergies plus propres et renouvelables** », en mettant cet objectif en perspective avec les échelles de valeur, spatiales et temporelles de chaque territoire, mais également en considérant l'accélération des phénomènes de changement climatique ». **La transition énergétique est ainsi corrélée à la notion d'adaptation au changement climatique, afin de consolider la résilience de nos économies et de nos écologies.**

Dans cet esprit, a été établie **une approche synthétique des données comparées des perspectives possibles de transition énergétique pour les îles de la COI**, en mixant les enjeux énergétiques, écologiques et spatiaux :

PROFIL TRANSITION ENERGIE PAYS COI	Seychelles	Comores	Madagascar	Mauritius	La Réunion	TOTAL
Nombre d'habitants	95 843	795 000	26 000 000	1 265 000	876 000	29 031 843
Superficie globale en km ²	455	1 812	587 295	1 865	2 504	593 931
Nombre de ménages	?	?	?	342 300	319 097	-
Nombre de véhicules	?	?	?	531 800	444 052	-
Nombre de logements	?	?	?	360 000	319 000	-
Approvisionnement Energie primaire KTEP/an	187	601	7 663	1 599	1 461	11 511
Consommation finale primaire KTEP/an	140	450	5 524	978	1 041	8 133
Emission GES (tonnes)/an	?	?	?	4 041	4 223	?
Déchets (tonnes /an)	?	?	?	482 198	514 470	?
Part Biomasse %	1	78	80	12	7	?
Puissance installée MW	117	30	676	777	844	2 443
Production Electrique GWh	424	?	1 970	3 157	2 985	2 985
Ratio de consommation d'énergie primaire en TEP moyen par habitant/an	1,95	0,76	0,29	1,26	1,67	0,40
Ratio de puissance électrique en kw disponible moyen par habitant	1,22	0,04	0,03	0,61	0,96	0,08
Taux de dépendance globale %	100	29	15	86	87	317
Taux d'accès Electricité %	100	50	16	100	100	366
Taux EE- RES mix E % 2017	2	4	41	21	31	?
Objectif 2023-25 EE-RES% mix E	5%	?	?	35%	72%	?
Objectif 2030 EE-RES% mix E	15%	50%	85%	60%	100%	?
Objectif 2050 EE-RES% mix E	100 % avec Transport	Potentiel % 100	Potentiel % 100	Potentiel % 100	100 % avec Transport	?
Efficacité Energétique (voir calcul des potentiels sur tache urbaine)	oui/très grand gisement	?	Annoncé	oui/très grand gisement	oui/grand gisement	?
PV Installé MW/Anoncé/Installable CT/ Potentiel LT/objectif LT	2,5/6/?/107/150	?/?/?/120/?	?/?/?/712/?	72/170/220/1989/?	187,8/15/130/1209/?	?
CES Installé nbre indi - m ² collectif/Anoncé/Installable CT/ Potentiel	?/?/?/?/?	?/?/?/?/?	?/?/?/?/?	76 000 - 0/?/?/?/?	156 000 - 40 000/?/?/?/?	?
HYDRAU Installé MW/Anoncé/Installable CT/ Potentiel LT/objectif LT	?/?/?/?/?	?/?/?/?/?	166/150/600/8 000/?	60/?/?/?/?	133/?/?/?/?	?
EOLIEN Installé MW/Anoncé/Installable CT/ Potentiel LT/objectif LT	0/?/?/?/?	?/?/?/?/?	0/?/?/?/?	11/?/?/?/?	16,5/?/?/?/?	?
BIOMASSE Installé MW - Part BIO%/Anoncé/Installable CT/ Potentiel	0/?/?/?/?	?/?/?/?/?	0/?/?/?/?	281 - 30%/??/?/?/?	210 - 22%/210 - 70%/??/?/?/?	?
Potentiel Carburant BIOMASSE, Ethanol.../production annuelle/ quantité m ³	faible/non/non	faible/non/non	important / oui / ?	gnificatif /oui/24000	significatif /oui/3500	?
Surface terre agricole totale (hectares)/surface valorisée	?	?	8 000 000/2 600 000	80 674/54 804	52 391/51 700	?
Potentiel plantation bioénergie (hors cannes) (hectares)/ mise en œuvre	?	?	1 104 000 / ?	? / ?	? / ?	?
Surface Canne à sucre (hectares)	0	0	23 540	49 974	22 700	96 214
Surface Foret (hectares)	182	24 000	9 200 000	47 200	101 627	#
Surface Zone industrielles (hectares)	15	5	100	1 750	1 470	3 340
Surface tache urbaine (hectares)	1 650	1 853	18 250	51 000	31 000	103 753
Prorata occupation potentielle par solaire sur la surface tache urbaine	5%	5%	3%	3%	3%	-
Surface potentielle de panneaux solaires Thermique + PV sur tâche urbaine	83	93	548	1 530	930	3 183
Puissance solaire PV installable sur tâche urbaine (MWc)	107	120	712	1 989	1 209	4 137
Estimation puissance MWc Solaire PV sur ratio 0,7 kw PV/habitant	67	557	18 200	886	613	20 322
dont Puissance Solaire pour habitants zone rurale, site isolé, microgrid (MWc)	15	318	14 560	3	3	14 898

8.2 Observatoire Transition énergétique sur les îles de la COI, outil nécessaire

Le projet d'observatoire COI - ENERDATA est en cours et nous amènera des chiffres fiabilisés à terme.

Dans cette attente, nos chiffres collectés sont à prendre avec précaution. Ils proviennent de multiples sources documentaires, la plupart citées dans le rapport d'état des lieux de l'étude. Diverses approximations ont été nécessaires. Ces données doivent être considérées pour ce qu'elles sont : des ordres de grandeur, visant à **mettre en perspective les rapports d'échelles et les objectifs identifiés de transition énergétique, potentiels, programmés, ou annoncés, par pays de la COI.**

Elles ont permis de sérier les marchés actifs de court terme, appelant des technologies matures, et répondant à des nécessités urgentes, voire vitales.

Cet exercice précédent conduit à une conclusion évidente : **il importe de construire un outil de lecture du marché potentiel de la transition énergétique 2020 – 2030**, en s'appuyant sur les observatoires de chaque nation, en intégrant non seulement des données énergétiques mais également des données d'aménagement du territoire, des indicateurs socio-économiques pertinents, des données relatives aux Gaz à effet de serre. Cet outil permettra de poursuivre et de fiabiliser ces exercices comparatifs, considérés utiles et nécessaires par toutes les parties prenantes consultées, afin d'objectiver le potentiel Marché de la transition énergétique des pays de la COI.

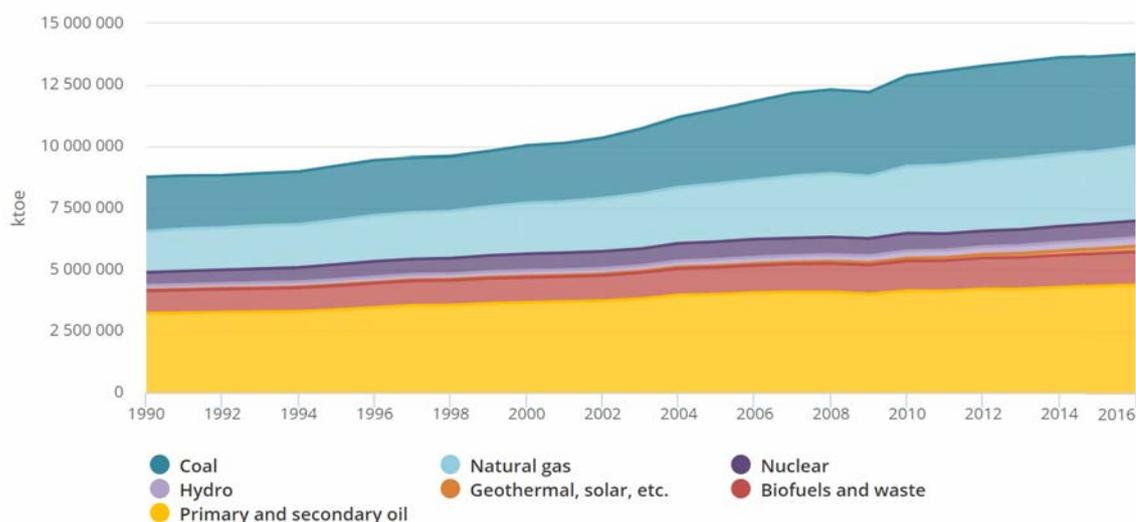
De surcroît, la combinaison des données vise à permettre de ne pas appréhender la transition énergétique au travers des « silos technologiques de l'énergie » mais à l'étendre à la transition écologique, dans une vision holistique du développement. **Il s'agit ainsi d'intégrer la dimension d'économie générale et d'aménagement de nos territoires, de sécurité énergétique, de sécurité alimentaire, d'approvisionnement en eau, de gestion des déchets et matériaux, etc.**

8.3 Grands repères financiers du marché de la transition énergétique pour les îles de la COI ?

Outre les programmes de soutien portés par les grands bailleurs de fonds, on peut relever **l'intérêt économique à agir pour les Etats de la zone et les entreprises sur le marché de la transition énergétique.** Voici quelques repères utiles pour mesurer les échelles de valeurs :

Dans le monde, l'approvisionnement en énergie primaire s'élève à environ 13 600 000 KTEP, dont environ 20% en énergies renouvelables.

Total Primary Energy Supply (TPES) by source*
World 1990 - 2016



IEA World Energy Balances 2018

Au total, la part des énergies renouvelables dans la production d'énergie mondiale est donc d'environ 20 %.

Le FMI dans son rapport 2015, établit que 5 100 milliards d'euros d'aides indirectes soutiennent en 2014 le secteur de l'énergie fossile pour l'approvisionnement en énergie primaire mondiale. Encore aujourd'hui, le secteur de l'énergie fossile est donc massivement soutenu par les aides indirectes au détriment des énergies décarbonées.

Au niveau des îles de la COI, l'approvisionnement en énergie primaire à 11 511 KTEP, dont environ 10% en énergies renouvelables, et pour un montant annuel de dépenses d'environ 3,8 milliards d'euros

A l'échelle de la région, les îles de la COI s'approvisionnent annuellement pour environ 11 511 KTEP, à environ 90% en moyenne des îles de la COI en énergie fossile.

A titre illustratif, l'île de La Réunion, pour se procurer en 2016 en approvisionnement d'énergie primaire (1 461 KTEP) dépenserait annuellement 480 millions d'euros (Source OER).

Par extrapolation des données de La Réunion, on peut estimer une dépense pour la zone COI d'environ 3,8 milliards d'euros par an. **Sur la période 2020-2030, les îles de la COI dépenseront environ 38 milliards d'euros en approvisionnement d'énergie primaire.**

Ce chiffre est à comparer aux volumes financiers investis sur les 5 années 2014-2019 par le programme énergie Europe - COI dans les projets d'énergie renouvelable 15 millions d'euros, à comparer au ratio d'aides indirectes aux énergies fossiles décrit par le rapport du FMI 2015.

Cela donne un bon aperçu en valeur de la marge de progression de la transition énergétique à travers la conversion des dépenses publiques en énergie fossile vers le renouvelable et l'efficacité énergétique et en faveur de la transition écologique
Comment passer de 3,8 milliards d'euros de dépenses annuelles d'approvisionnement en énergie dont environ 90% en direction de l'énergie fossile pour les îles de la COI, à 100 % de dépenses annuelles en direction de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables ? Quelle peut être alors la stratégie pour cette transition énergétique ?

8.4 Identifier les thématiques prioritaires d'une vision régionale de la transition énergétique

L'inventaire et l'état des lieux des secteurs Énergies Renouvelables (EE) et Efficacité Énergétique (ER) sur les îles de la COI décrit le panorama des actions du programme COI Énergie Durable 2014-2019 et des acteurs et partenaires participants à ce programme illustre diverses difficultés, mais aussi des résultats probants. **Le programme a réussi à mobiliser une communauté d'acteurs volontaires pour poursuivre et amplifier le mouvement.**

La présente étape de dialogue pour la constitution d'une plate-forme de transition énergétique des pays de la COI avec les sphères institutionnelles, économiques, associatives et parapubliques est déterminante dans ce contexte.

Les défis soulignés dans l'état des lieux sont aussi de véritables opportunités potentielles pour structurer un marché économique de premier plan autour de la transition énergétique, au moment où les évolutions climatiques sont réelles et dorénavant subies par les populations sur nos îles.

Les structures en charge de l'animation des entreprises et des centres de recherche, les filières de formation ainsi que les structures dédiées à l'information tant dans le domaine public que privé sont déjà présentes et actives sur les territoires de la COI. En outre, les progrès conduits par le programme Europe - COI Énergie Durable 2014-2018 confortent les possibilités d'une mobilisation et une coopération amplifiée entre l'ensemble des parties prenantes. Les bailleurs de fond, les acteurs institutionnels, économiques et de formation soulignent l'identification et la promotion d'opportunités économiques et d'emplois autour de la transition énergétique, mais aussi la nécessité de partager une vision commune des voies possibles pour cette transition énergétique 2019-2030.

Les ateliers tenus en janvier et février 2019 dans chaque île, Maurice, Seychelles, Comores, Madagascar et La Réunion, ont constitué des espaces de travail déterminant pour coconstruire des propositions et des choix communs. Peuvent ainsi être mis en exergue :

- L'intérêt de **construire une plateforme de coopération** pour accompagner et aider à amplifier la transition énergétique de nos territoires,
- Prioriser certaines **filières clés, technologiquement matures, économiquement rentables et compétitives, à fort potentiel immédiat** :

- **Efficacité énergétique bâtiment et mobilité**, stockage et smartgrid, transaction numérique pour l'ensemble des infrastructures et constructions
- **Solaire thermique et photovoltaïque en intégration massive et équitable** sur les territoires ruraux et urbains (toitures, parkings, routes, etc...) dans une approche d'économie circulaire et numérique
- **Biomasse et agri-forestation amplifiée** pour la culture énergétique, pour la résilience des terres et pour la sécurité alimentaire
- **L'intégration aux territoires et à l'économie des filières énergie**, par le recours à l'aménagement du territoire, à l'urbanisme incitatif et par la construction durable, le croisement avec les autres secteurs économiques, agroalimentaire, eau, déchets, matériaux, etc...

Ces cibles apparaissent adaptées pour amplifier efficacement le développement de la transition énergétique. Elles sont compatibles à nos savoir-faire, à la géographie et aux potentiels physiques et socioéconomiques de nos îles.

Les autres technologies, loin d'être écartées, tel que l'éolien, les énergies marines etc... doivent faire l'objet de travaux d'observations, d'initiatives et de coopérations bilatérales ou spécifiques ; elles supposent cependant de franchir des sauts technologiques mobilisant d'importantes ressources (notamment financières) ; ces conditions conduisent à ne pas les retenir parmi les priorités des travaux d'une plateforme de coopération orientée marché, et applicabilité de court terme.

« Poursuivre et amplifier la constitution d'une communauté humaine de professionnels issus des Etats, des entreprises, des ONG, des centres de recherche et de formation, des écoles et universités, travaillant sur la transition énergétique sur les îles de la COI et partager ensemble une vision commune, des outils communs et des plans d'actions pour aider les Etats souverains à amplifier la transition énergétique de nos territoires. »

(Verbatim d'atelier)

8.4.1 Efficacité énergétique bâtiment et mobilité, stockage et smartgrid, transaction numérique

Les acteurs travaillant dans ce domaine ont souligné son immense potentiel : **« nous n'avons pour l'instant fait qu'effleurer le sujet et taper dans le tout début du gisement d'efficacité »**. Les investissements ont des temps de retour à très court terme, et la mise en œuvre en **« Upscaling »** dans la durée, sur une dizaine d'années peut amener une décroissance significative de la consommation d'énergie, de même que celle des puissances appelées.

Les thèmes concomitants de régulation, stockage de l'énergie, smart grid, pilotage numérique et partage des datas sont les prérequis à maîtriser et à développer.

« La maîtrise de l'énergie est aussi une question de travailler avec les humains, à grande échelle, en coopération, et en intégration du territoire ». Différentes étapes sont nécessaires², bien décrites par les groupes de travail. De nombreux acteurs sont mobilisés et mobilisables pour poursuivre et développer.

Les questionnements soulevés, reproduits ci-après, doivent trouver des réponses au travers de la plate-forme de coopération envisagée :

- Cartographier et quantifier, en consommation évitée, en puissance évitée et en argent non dépensé, le potentiel global d'efficacité énergétique pour l'ensemble de la COI
- La tache urbaine générale sur les îles de la COI est d'une surface de 103 755 hectares sa puissance électrique globale installée est de 2 443 MW.
- Les travaux du PREE estiment un potentiel de réduction des consommations et des puissances électriques de l'ordre de 10 % sur les grands consommateurs. De la même façon, un travail d'efficacité énergétique peut être mené sur tous les consommateurs de la COI.
- Comment calculer, observer, mesurer et comparer pour agir ?
- Comment générer une puissante filière d'action collective par pays ?
- Comment élargir la réflexion progressivement sur la mobilité et les déplacements, postes de consommation d'énergie fossile majeurs (environ 70% de la consommation d'énergie) et aujourd'hui non traités ?
- Quelles étapes fondamentales doivent être construites par pays, et par type de consommateurs ?
- Quel rôle le réseau OI et les acteurs peuvent-ils jouer en articulation aux équipes de chaque pays ?
- Le PREE, l'outil collectif nécessaire à amplifier

8.4.2 Solaire thermique et photovoltaïque en intégration massive et équitable sur les territoires ruraux et urbains dans une approche d'économie circulaire et numérique

- Le solaire est un marché économique en expansion très forte, aux potentialités importantes, qui peut assurer de nombreuses fonctions, grâce aux technologies dorénavant matures de stockage et régulation, mais encore balbutiant en Océan Indien.
- Deux types de calculs ont été menés pour visualiser des échelles de valeurs spatio-temporelles et un développement économique du solaire, global et structurant pour la transition énergétique 2020-2030 :

² Se reporter aux comptes-rendus des ateliers.

Première approche de calcul, estimer la quantité de puissance photovoltaïque pouvant être physiquement déployée sur les taches urbaines et industrielles de nos îles (toits, parkings et autres surfaces exploitables) :

- Le ratio de 3% d'occupation de la tache urbaine par des panneaux solaires photovoltaïques est utilisé dans les calculs prospectifs comme un ratio physique très raisonnable d'occupation des toitures des villes pour les panneaux solaires,
- Le potentiel raisonnablement installable sur les 103 753 hectares cumulés de tache urbaine de nos îles est alors de 3 183 hectares de panneaux solaires. Cela représente physiquement un potentiel de 4,137 GWc installable sur les toits des villes et des quartiers de nos îles de la COI.

Deuxième approche de calcul, estimer la quantité de puissance photovoltaïque potentielle sur la base d'un ratio de 0.7 kWc de puissance par habitant de la COI pour les 29 millions d'habitants des îles de la COI :

Un atelier récurrent des COP prône une économie mondiale du solaire, pour accélérer la transition énergétique mondiale ». Il y est avancé l'idée d'un **droit d'accès universel à l'énergie solaire pour chaque humain de la planète** : doter chaque habitant de 0.7 kWc de puissance photovoltaïque. Cette quantité de puissance photovoltaïque par habitant est un ratio discuté et partagé qui est considéré comme une base vitale minima pour assurer les besoins primaires en énergie électrique des populations.

Ce droit d'accès universel à l'énergie solaire représenterait une mesure équitable et solidaire permettant à chaque humain de vivre en harmonie avec la planète tout en disposant d'une ressource d'énergie suffisante, pérenne et résiliente pour faire face au changement climatique et survivre dans le futur.

A titre de comparaison : les habitants de la Réunion disposent d'un ratio moyen de 0.96kw de puissance électrique installée par habitant, les habitants de Madagascar disposent d'un ratio moyen de puissance installée de 0.03kW par habitant.

Sur les 29 millions d'habitants de la COI, environ 80 % d'entre eux vivent en zone rurale non interconnectée (Madagascar et Comores), ainsi :

- **Pour les populations qui résident sur les villes et quartiers urbains de la COI :** la puissance requise serait de 5,4 GWc pour couvrir par l'énergie solaire un droit d'accès universel à l'énergie aux habitants des zones urbaines de la COI. Le calcul par ratio de 3% d'occupation de la tache urbaine par des panneaux solaires nous conduit à 4.137GWc de puissance, à comparer au ratio de droit universel d'accès à l'énergie solaire, de 5,4 GWc. Cela signifie que physiquement et techniquement, les zones urbaines de nos îles de la COI sont capables d'accueillir une intégration à grande échelle des systèmes solaires pour satisfaire à une partie très significative des besoins en énergie vitaux des habitants.

- **Pour les habitants des populations de la COI habitants en zones rurales, principalement à Madagascar et Comores, soit environ 21.4 millions d'humains,** le droit d'accès universel à l'énergie solaire nécessiterait environ 14.9GWc de puissance pour répondre par l'énergie solaire à ce principe de droit d'accès universel à l'énergie aux habitants des zones rurales non interconnectées de la COI. La biomasse, combinée à l'énergie solaire et à l'hydraulique pour Madagascar, jouera alors un rôle déterminant.

A titre illustratif, on peut comparer ces échelles avec le marché mondial annuel du PV. Les puissances d'énergie solaire PV installées sont évaluées à près de 300 gigawatts (GWc) en 2016 sur la planète. 100 GWc de capacités supplémentaires y sont ajoutées sur la seule année 2017, selon Solar - Power Europe,

Pour relever ces défis, il a été souvent évoqué par les parties prenantes l'opportunité de soutenir un **programme régional solaire**, facilitant la mise en commun des ressources et permettant aux opérateurs de se projeter à long terme sur ces marchés.

En résumé :

- On estime raisonnablement que 3% de la surface urbaine (tache urbaine) peut être équipée de panneaux solaires : soit potentiellement 4,137 GWc de puissance crête, pour une puissance installée aujourd'hui d'environ 0,220GWc sur l'ensemble des surfaces urbaines de nos îles.
- Cela représente une véritable filière industrielle pour chaque pays, un plan économique du solaire et du stockage de l'énergie, des zones industrielles et des emplois, une réponse à la mobilité électrique et la combinaison nécessaire avec le numérique.
- Un tel programme n'a pas seulement une vocation industrielle : il appelle le traitement de nombreuses dimensions, telles que les outils mobilisables en matière d'urbanisme et de fiscalité incitative, de modèles économiques d'investissement et d'exploitation à grande échelle, de création de zones industrielles solaires d'économie circulaire, d'approche globale ou local du financement, etc.
- Enfin, un tel programme régional constituerait un outil utile de la déclinaison par chaque territoire de sa propre stratégie en matière de transition énergétique, selon son rythme et son stade de développement.

Afin de poursuivre ces analyses et cette démarche prospective, des propositions ont été formulées qu'il est intéressant de rappeler :

- Organiser un groupe de coopération sous gouvernance des Etats et des grands acteurs industriels, des grands bailleurs de fonds Climat
- Déployer un urbanisme solaire incitatif, réglementaire et fiscal

- Fédérer ou créer un ou plusieurs conglomérats, investissement et exploitation, pour la mise en œuvre du programme, un par Etat, chaque Etat souverain de sa forme et de son organisation
- Mobiliser une zone industrielle circulaire solaire par Ile, bases logistiques d'économie circulaire opérationnelles pour ce programme solaire
- Définir une première phase de réalisation démonstrative de très court terme et d'ampleur
- Identifier une première ville pilote par Ile, ces villes étant jumelées entre elles
- Soutenir le développement des outils numériques de pilotage et de suivi de la production, de la facturation, pour les grands opérateurs jusqu'aux citoyens
- Valoriser l'impact social et environnemental d'un tel programme

8.4.3 Biomasse, Agri-forestation amplifiée pour la culture énergétique, pour la résilience des terres et pour la sécurité alimentaire

La biomasse a été soulignée par tous les acteurs comme un secteur clé déterminant, peut-être le plus déterminant dans les conditions de changement climatique maintenant clairement en pleine évolution.

Madagascar dépend à plus de 80% de sa **biomasse, bois énergie, charbon de bois, éthanol...** Les îles des Comores dépendent aussi largement de la biomasse (80%), Maurice et La Réunion visent les **cultures énergétiques** pour substituer de la biomasse à l'importation de charbon, le secteur canne à sucre étant déjà mis largement à contribution pour valoriser **la bagasse et les mélasses** issues de la production de sucre. Les Seychelles soulignent leur programme émergent de **combinaison biomasse énergie et sécurité alimentaire**.

Le CIRAD dans son rapport à la COI de février 2019 souligne de nombreuses opportunités intéressantes, mettant en avant des monocultures énergétiques de grandes surfaces.

Certaines parties prenantes ont mis en avant l'intérêt de combiner plusieurs fonctions de production dans la biomasse et de passer d'un concept de monoculture à un concept de polyculture, pouvant à la fois proposer de la biomasse pour l'énergie, mais aussi pour les matériaux et pour l'alimentation.

Les surfaces agricoles cumulées de nos îles sont estimées à 8 133 065 hectares, les surfaces effectivement cultivées aujourd'hui seraient de seulement 2 406 504 hectares. Les surfaces de cannes à sucres seraient d'environ de 96 214 hectares.

Ainsi, certains considèrent que la surface agricole totale de nos îles peut subvenir à tous nos besoins en alimentation et en énergie, pour l'ensemble de la population de la zone océan Indien. Cette vision est certes schématique (elle ignore les questions de faisabilité, de logistique, de business model, de distance...); mais elle éclaire, une fois encore, sur le potentiel « à portée » du développement de la biomasse, non seulement dans une optique de transition énergétique mais également de sécurité alimentaire.

Les acteurs malgaches, mais aussi mauriciens et réunionnais ont de très grandes compétences et expertises dans ces domaines. Leurs approches respectives, confrontées à des approches internationales distinctes via un benchmark technique, méritent de considérer l'utilité d'une exploration détaillée des gisements, des possibilités de développement à grande échelle, de l'élaboration d'une vision d'ensemble (potentiellement soutenue par les fonds climats internationaux).

En résumé :

- La biomasse est une énergie-ressource universelle déterminante, dont dépendent aujourd'hui clairement les 29 millions d'habitants des îles de la COI
- Le changement climatique impacte potentiellement très fortement nos territoires, les chaînes eau, énergie et alimentation.
- La biomasse est reconnue comme LE moyen de consolider résiliences économique, environnementale et sociale avec les ressources énergétiques et alimentaires.
- Le CIRAD indique que la simple surface de cannes à sucre à Madagascar pourrait pourvoir aux carburants de l'ensemble des besoins malgaches en carburant (Rapport CIRAD Janvier 2019 pour COI)
- La surface agricole globale des îles de la COI est de 8 133 000 hectares, dont 5 428 000 hectares de friches agricoles ou terres dégradées
- Les surfaces disponibles sur la COI permettent de subvenir à TOUS les besoins alimentaires ET énergétiques ET matériaux des 29 millions d'habitants, de devenir ainsi un centre névralgique de la sécurité énergétique et alimentaire pour toutes les îles de l'ouest océan indien
- L'enjeu est donc de combiner un développement agricole de grande échelle à un développement BIOMASSE industriel de grande échelle dans un temps court
- L'enjeu sous-jacent est d'organiser le passage technique des monocultures énergétiques à des polycultures alimentaires, énergétiques et de résilience des terres.
- Enfin, la biomasse représente en outre une opportunité de négociation internationale sur la constitution de puits de carbone.

8.4.4 L'intégration aux territoires et à l'économie des filières énergie (aménagement, urbanisme et construction durable, industrie et environnement...)

Sans aucun doute, les discussions tenues démontrent la nécessité et l'ambition des acteurs pour matricer l'approche verticale de la programmation des filières technologiques de la transition énergétique avec les outils d'aménagement du territoire, urbanisme et construction, mais aussi avec l'amplification forte de la coopération avec les autres grands secteurs économiques tel que l'agroalimentaire, les déchets, l'eau, les matériaux, le numérique, etc...

L'intégration aux territoires et à l'économie des filières énergie » est tout aussi essentielle. De quoi s'agit-il ?

Trop souvent les filières Efficacité Energétique et Energie Renouvelables sont programmées par micro étapes annuelles dans les « silos » technologiques des programmations pluriannuelles des Etats.

L'approche par **l'aménagement du territoire et l'urbanisme réglementaire** est un puissant levier de transformation des systèmes énergétiques. Il permet d'objectiver réellement et de figurer les potentiels d'efficacité énergétiques et les surfaces disponibles du territoire pour la production d'énergie renouvelable.

Ces **atlas cartographiques**, lorsqu'ils sont établis, sont des **outils d'aide à la décision** très importants pour démontrer aux acteurs économiques et politiques l'ensemble du gisement potentiel de la transition énergétique, sa répartition spatiale potentielle, les occupations du sol ou des toitures qui sont possible et à prévoir, les **outils réglementaires d'urbanisme** et d'autorisation d'occupation des sols qu'il faut mettre en œuvre, les **passerelles de coopérations à organiser avec les autorités en charge de la gestion et de l'occupation du territoire**.

Ce travail fondamental est **une clé de la réussite pour l'intégration aux territoires et à l'économie de nos îles de la transition énergétique**. Il s'agit donc de se rassembler, d'en parler, d'établir les atlas nécessaires, d'identifier les étapes, les outils à mettre en œuvre et les progressions possibles.... Tout autant de points déterminants.

En résumé :

- Sortir de nos silos techniques verticaux de filière Energie et s'articuler par le dialogue avec les outils de régulation, de planification, de transformation et de gestion de nos territoires pour insérer dans le territoire et l'économie les filières de la transition énergétique
- Poursuivre et amplifier le dialogue avec les aménageurs du territoire, les urbanistes, les constructeurs, et le monde agricole pour planifier les choix déterminants d'occupation de l'espace
- Construire avec les autorités en charge du territoires les formes juridiques, financières réglementaires et fiscales propices à l'épanouissement des filières de la transition énergétique
- Ouvrir par conséquent le dialogue avec les secteurs économiques de l'eau, des matériaux et des déchets, de l'agroalimentaire et du numérique
- Valoriser ces réflexions dans le cadre d'atlas cartographiques de territoire qui planifie concrètement et physiquement le développement des installations d'énergie
- Mobiliser le développement des programmations réglementaires, spatiales, fiscales et d'intégration planificatrice dans les actes d'aménager et de construction
- Au final, construire un grand plan d'économie circulaire et des circuits courts en ZOI, clés de la transition énergétique et solidaire des territoires, en associant les

aménageurs du territoire, les urbanistes, les constructeurs et les grands secteurs des autres utilités publiques (Eaux, Déchets, et Matériaux)

9. DEFINIR UN NOUVEL OUTIL DE COOPERATION EN MATIERE ENERGETIQUE

Les travaux réalisés en workshops territoriaux et lors de l'atelier régional, de même que les consultations B2B réalisées, conduisent à s'engager dans un processus évolutif, visant le développement d'une capacité d'analyse et de projection des acteurs de la transition énergétique.

Ce processus, au travers des fonctionnalités des outils de coopération décrits ci-après, doit permettre d'adresser les besoins définis par les acteurs de la transition énergétique.

9.1 Fonctionnalités attendues

Les fonctionnalités attendues sont relativement transverses aux thématiques précitées. Elles portent sur les 4 dimensions suivantes :

Observations et synthèse des datas

Comme exposé en première partie, les parties prenantes témoignent du manque de visibilité des enjeux et potentiels de la transition énergétique dans la zone, y compris parfois sur leur propre territoire, rendant impossible toute capacité de projection, d'anticipation, voire d'investissements (humains, matériels ou immatériels). Il y a donc un enjeu déterminant de construire une capacité de collecte de données globales, telle que proposée précédemment, assortie d'une capacité de synthèse et d'analyse, propice à la prospective et mise à disposition de l'ensemble des parties prenantes.

Ces données devraient permettre la réalisation des travaux suivants

- La synthèse des bilans récurrents en matière d'énergie, de gaz à effet de serre de chaque pays,
- La constitution d'un Atlas global selon les thèmes suivants :
 - Le potentiel d'efficacité énergétique sur chaque territoire
 - Le recensement des équipements solaires existants et le potentiel d'intégration dans chaque territoire et des surfaces de toitures et d'infrastructures disponibles
 - La cartographie des terres agricoles rurales et urbaines et le potentiel d'intégration de la production de biomasse énergie sur chaque territoire.
 - les autres ressources potentiels d'énergies renouvelables

*NOTA BENE : un outil important est en cours de construction par la COI qui supportera cette objectif, **le Système d'Information Energie/ Observatoire régional COI:***

- *améliorer le suivi de la production et de l'utilisation de l'énergie et des émissions des gaz à effet de serre dans les États membres de l'océan Indien et dans la région dans son ensemble ;*
- *fournir un outil d'aide à la décision pour les États membres lors de l'élaboration des politiques énergétiques et climatiques, avec l'ensemble des informations techniques et socio-économiques nécessaires à cet exercice ;*
- *promouvoir la participation des acteurs publics et privés du secteur de l'énergie lors de la formulation des politiques énergétiques ;*
- *suivre et évaluer l'impact des programmes nationaux et régionaux liés au secteur de l'énergie.*
- *Les grands chapitres d'indicateurs sont : "Energy Security, Share in Imports, Primary energy consumption, Electricity, Energy Intensity, share of renewables, Final Energy consumption, household and transport"*

Benchmark & régulation

A côté des données permettant de disposer d'une image dynamique de la transition énergétique, un besoin fort vise la capacité de comparer les situations et pratiques des pays de la zone avec d'autres territoires, en développant une réelle capacité de benchmark, ciblant particulièrement :

- les cadres réglementaires d'autres territoires,
- les normes et standards applicables (y compris les labels) aux produits et services, afin d'une part de valoriser les moyens d'essais existants (comme le CIRBAT de La Réunion) et de faire émerger progressivement une capacité régionale de certification (notamment dans le photovoltaïque).

La capacité de benchmark vise également les dimensions technologiques de la transition énergétique, afin d'identifier et déployer dans la région de nouvelles solutions identifiées par ailleurs, particulièrement pour la biomasse, dont le potentiel reste trop faiblement maîtrisé du point de vue des opérateurs.

Formation continue et professionnelle

Les actions de coopération en matière de formation qui ont déjà été mises en œuvre ont eu un impact fort sur les opérateurs bénéficiaires, selon leurs propres dires. Dans une perspective plus large, l'élévation du niveau de compétences ou leur actualisation permanente, constituent des besoins partagés de l'ensemble des parties prenantes, tous secteurs et tous pays confondus.

Dès lors, il s'agira d'approfondir ces capacités en identifiant et en facilitant des projets de formation, particulièrement de formation professionnelle. Dans le cadre d'une coopération

plus intégrée et structurée, la définition d'un programme régional de formation en matière de transition énergétique devrait pouvoir être envisagée.

Sensibilisation, production et diffusion du savoir

Enfin, compte tenu des données quantitatives et qualitatives collectées, traitées et partagées, et des publics cibles à adresser, il importe de soutenir la diffusion de ces savoirs d'une part, de permettre la production documentaire d'autre part. Cette capacité de production vise également la production d'avis, propositions ou préconisations, à destination des institutionnels et des bailleurs, afin qu'ils orientent les politiques énergétiques de leur territoire respectif ainsi que les soutiens financiers afférents. Elle peut également viser la sensibilisation du grand public (consommateurs) afin de renforcer les démarches d'efficacité énergétique déployées par ailleurs et le recours à des solutions innovantes en matière d'autoconsommation, ou la valorisation de bonnes pratiques (liées à la lutte contre la déforestation par exemple).

La constitution d'un réseau des écoles et des universités, et des organismes de formation professionnels, sur les questions de transition énergétique, pourrait également être envisagée pour favoriser l'émergence des actions de formation ainsi que la sensibilisation des jeunes publics.

NOTA BENE : La plateforme ENERGIN COI (energin-commissionoceanindien.org) est une plateforme de gestion des connaissances créée et gérée par le programme ENERGIES de la COI. Elle agit comme une vitrine pour les activités et actualités du programme (articles, photos, vidéos, etc.), mais son objectif premier est d'être un dépositaire des vastes quantités de documentation (rapports, études, présentations, etc.) générée par ENERGIES de manière à assurer sa disponibilité au-delà de la clôture du programme.

Par exemple, la page « Les Réseaux » contient six champs : le Club des Electriciens, Performance Énergétique des Bâtiments, Renforcement des Capacités, Réseau des Régulateurs et Forum régional des énergies durables (I et II) auxquels il faut s'inscrire pour y avoir accès. Certains à l'instar du Club des Electriciens et du Réseau des Régulateurs sont réservés aux membres de ces réseaux, alors que d'autres (Forums I et II) sont ouverts (même s'il faut s'y inscrire préalablement).

Chaque réseau contient une section Forum qui permet aux membres des différents réseaux d'échanger entre eux mais avec l'ubiquité des autres moyens de communication (emails, WhatsApp, etc.). ENERGIN possède également une rubrique Documentation très fournie avec une richesse d'études et de rapports sur les questions énergétiques publiés par des instances internationales.

Comme pour toute plateforme en ligne, la clé de la pérennisation d'ENERGIN dépendra non seulement sur la capacité du gestionnaire à l'alimenter en contenu régulièrement, mais surtout à proposer du contenu exclusif, à l'instar des présentations données lors du deuxième Forum régional des énergies durables.

ENERGIC est administrée par une société mauricienne, en l'occurrence Bulle Digitale. En raison des questions de serveur de la COI, BD abrite également la plateforme et continuera à l'abriter jusqu'à l'expiration de son contrat.

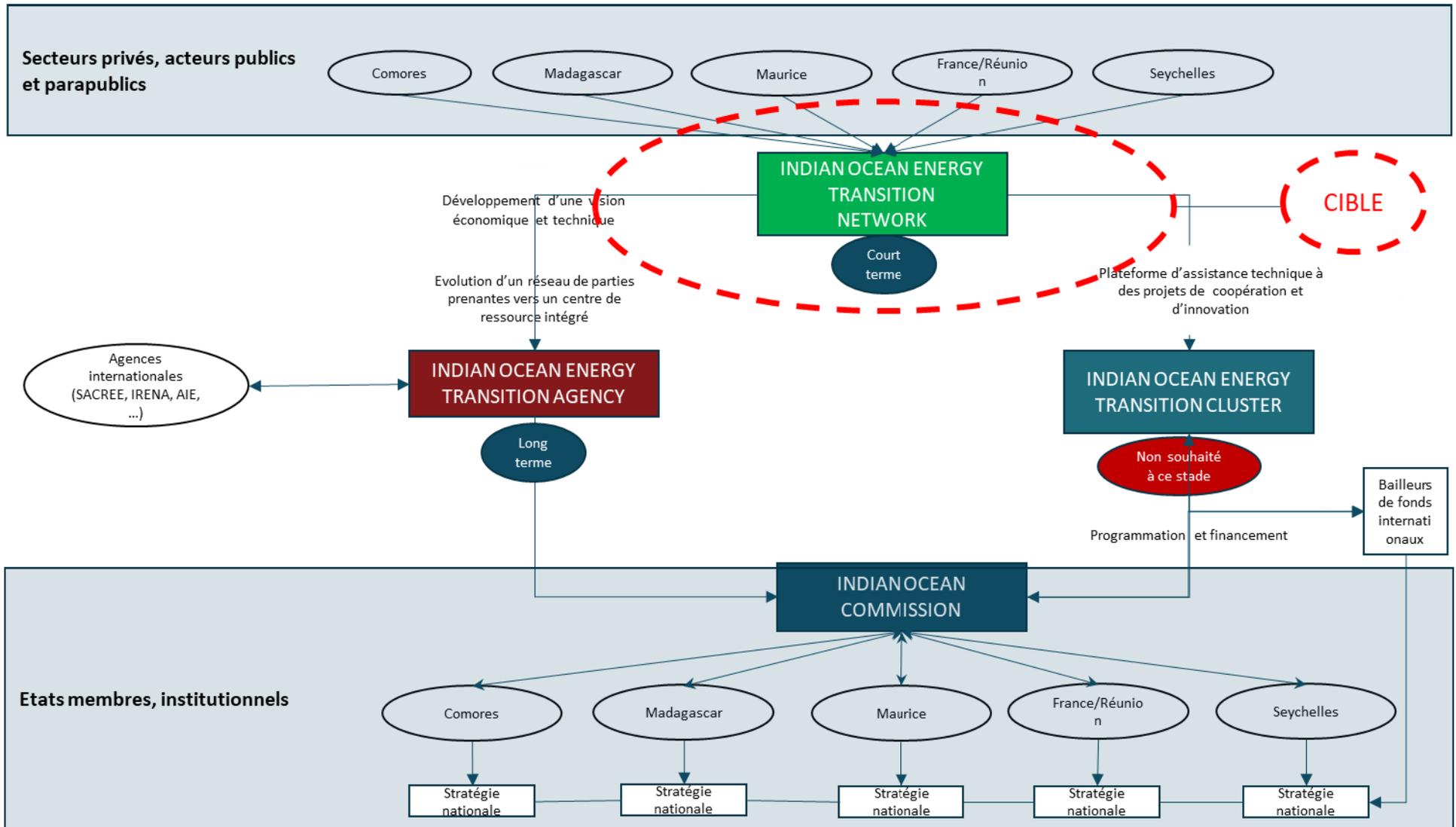
Le réseau d'acteur de la transition énergie 2019-2030 pourra s'appuyer sur cette plate-forme et poursuivre son développement.

9.2 Une vision à long terme, un phasage progressif

Compte tenu des besoins et positions exprimés par les opérateurs, l'enjeu n'est donc pas de créer un « cluster » au sens du montage de projets de coopération innovants, associant des entreprises et des acteurs de la RDI. Il s'agit davantage de **structurer une plateforme de coopération évoluant progressivement vers un centre de ressources et finalement une véritable Agence de l'Énergie de la Zone Océan Indien.**

Le schéma ci-après résume l'approche globale évoquée par les parties prenantes :

▪ Schéma 1. Approche stratégique organisationnelle



Ce schéma montre que le besoin exprimé par les parties prenantes ne vise pas, à ce stade, l'objectif de monter des projets de coopération innovants en matière énergétique, en s'appuyant éventuellement sur une plateforme d'assistance technique. L'enjeu se situe davantage dans la capacité de disposer d'une plateforme de ressources, documentaires, analytiques (données), permettant aux parties prenantes de se projeter, de faire émerger une vision économique et technique de la transition énergétique dans la zone.

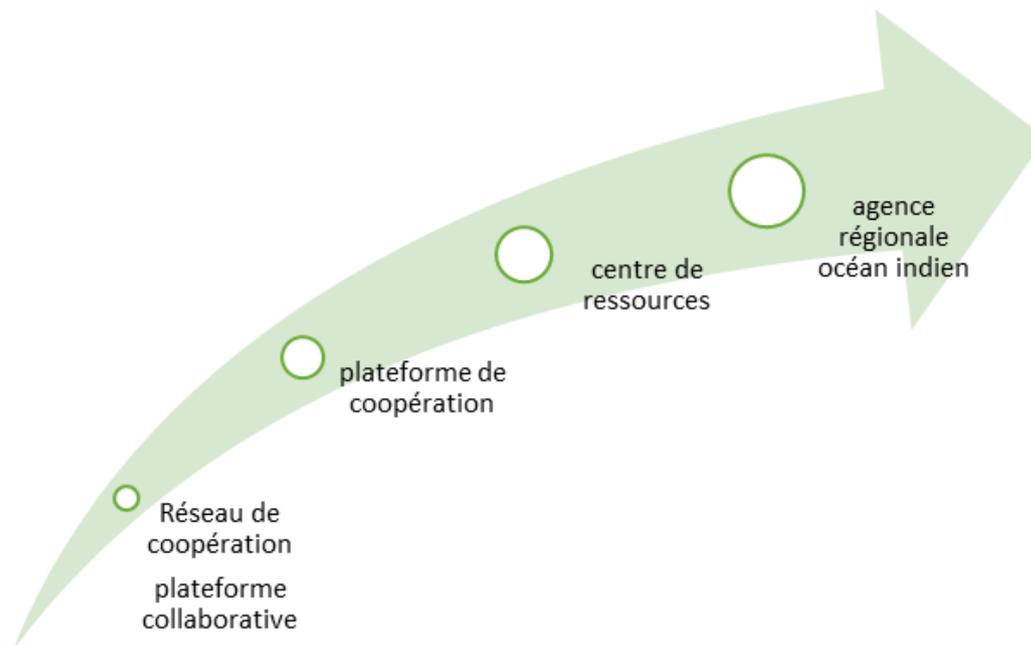
Cette capacité de production intellectuelle peut, progressivement, être structurée jusqu'à devenir une Agence Régionale de la Transition Énergétique. Celle-ci pourrait alors entretenir des relations avec des outils équivalents (SACREE, IRENA, etc.) qui abordent la problématique pour des économies continentales, interconnectées, tandis que l'Agence Océan Indien présenterait la spécificité de traiter la transition énergétique pour des territoires non-interconnectés, voire archipélagiques (comme les Seychelles).

Cette capacité de prospective doit, à terme, permettre d'adresser 3 types de publics :

- Les opérateurs de la transition énergétique, parties prenantes du réseau, afin qu'ils disposent d'une meilleure vision du marché dans la zone, des techniques mobilisables, des cadres réglementaires, etc ;
- Les Etats, administrations, institutions, de même que les bailleurs, responsables de la politique énergétique de leur territoire respectif et du financement de cette politique et des projets qui en découlent
- Le « marché » en tant que tel (aménageurs, grandes surfaces...), afin qu'il dispose d'une meilleure visibilité sur les dynamiques engagées et puissent identifier des projets dans lesquels investir ainsi que les opérateurs mobilisables.

La création d'une Agence régionale ne saurait cependant être envisagée dans l'immédiat ; elle relève d'un processus d'intégration progressif. Afin de lancer la dynamique, la cible des travaux doit donc être la constitution d'un réseau, informel, d'abord virtuel, puis physique, puis formalisé, qui témoigne de la volonté et de l'implication des parties prenantes à s'engager dans la voie de l'émergence d'une vision régionalisée de la transition énergétique, ainsi que l'illustre le schéma ci-dessous, discuté en atelier régional.

- Schéma 2 : d'un réseau informel à une Agence régionale de la transition énergétique



9.3 Amorcer la dynamique : le réseau de coopération

Le réseau de coopération proposé repose sur 3 principes forts :

- La souplesse et l'agilité
- L'implication des parties prenantes
- Le fonctionnement en open data.

Dans un premier temps, il s'agit de constituer un réseau informel, reposant sur l'implication d'un noyau dur de personnes engagées préalablement dans la démarche transition énergétique. Cette « task force » pourrait être constituée des points focaux du PREE dans chaque territoire de la COI ; à La Réunion, le représentant de la task force pourrait être identifié auprès de TEMERGIE, cluster préexistant, de la chambre des métiers ou de l'université, déjà fortement impliquées dans les démarches d'efficacité énergétique dans le bâti tropical (représentant du CIRBAT, du laboratoire LE2P ou du laboratoire PIMENT).

Afin de faciliter les échanges entre responsables de la plateforme pour faire émerger le réseau d'acteurs et favoriser le partage d'informations, de documents et les contributions, un outil type workplace pourrait aisément être développé.

A noter que cet outil digital devrait être facilement interopérable avec d'autres réseaux préexistants (notamment : indianoocean.biz ; Prerad ; energic oi) afin de faciliter les échanges inter-réseaux.

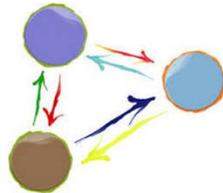
- Schéma 3 : amorcer la dynamique en créant le noyau dur et en développant son outil d'interaction



Structurer un workplace
Créer le noyau dur



Partager les ressources en
opendata



Task Force: référents PREE

Dans un second temps, mais à très court terme afin de soutenir la dynamique engagée, des « clubs de la transition énergétique » pourraient être constitués dans chaque territoire, impliquant, sous l'impulsion des référents de la task force, l'ensemble des parties prenantes publiques et privées du territoire concerné, autour des 4 thématiques identifiées.

Cette démarche a pour vocation de faire émerger une « communauté d'acteurs » dans chaque territoire et au niveau régional, qui souhaiterait participer aux échanges et travaux de prospective de la plateforme en constitution.

Elle répond au souhait exprimé par les parties prenantes de soutenir les rencontres et échanges entre opérateurs afin de :

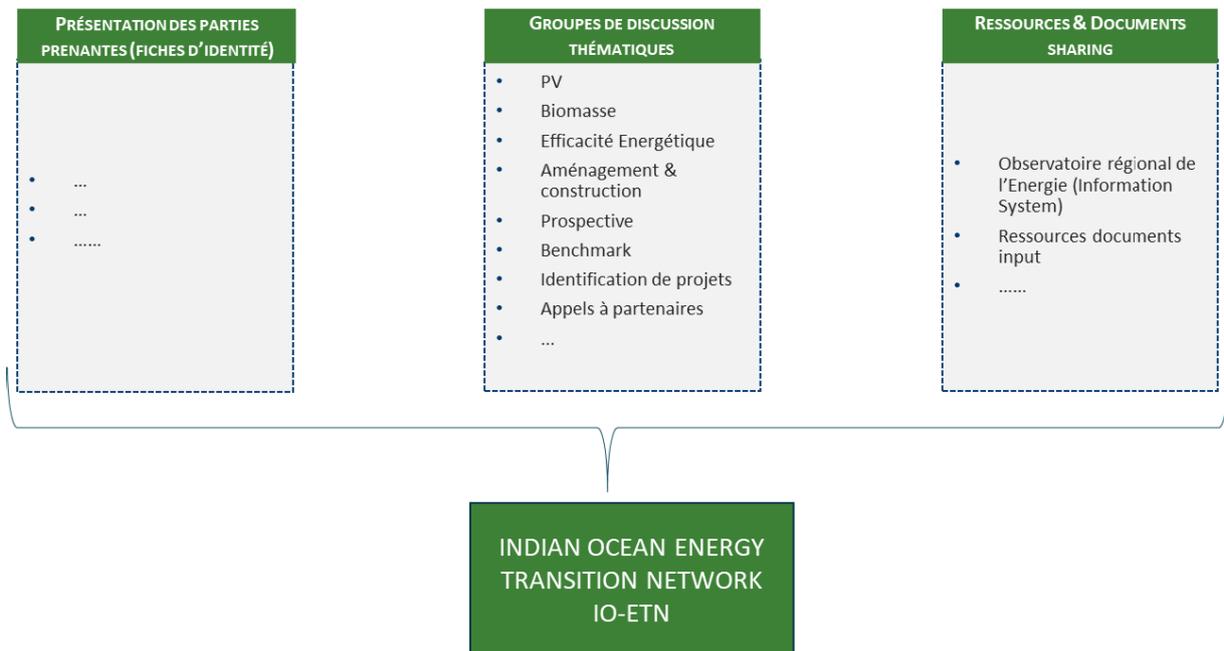
- Mieux se connaître, c'est-à-dire mieux connaître les enjeux de la transition énergétique sur son propre territoire et dans la zone, les acteurs et le tissu économique de chaque territoire
- Bénéficier de retour d'expériences des acteurs (techniques, économiques, mais également institutionnels tels que les démarches et actions de sensibilisation des décideurs ou du grand public)
- Favoriser la formulation de préconisations et propositions (à caractère réglementaire, politique, de programmation des appels à projets (tels que la préférence régionale dans les appels d'offres), etc)
- A plus long terme, d'encourager des réponses conjointes à des appels d'offres ou appels à projets.

Cette communauté des acteurs de la transition énergétique de l'océan indien pourrait être intitulé

IO-ETN ou INDIAN OCEAN ENERGY TRANSITION NETWORK.

Au stade initial, le réseau digital constitué aurait les fonctions suivantes :

■ Schéma 4 : premières fonctions opérationnelles du réseau virtuel



10. PROGRAMME D'ACTION A 3 ANS

Afin d'engager concrètement la dynamique du projet IO-ETN, un programme d'action sur 5 ans pourrait être envisagé, visant à structurer et pérenniser le réseau à partir du déploiement progressif de ses fonctionnalités clés :



Ce plan d'action devrait être déployé en 2 phases :

- Phase 1 : 2019-2022, visant la structuration de l'observatoire et le développement des capacités de partage de connaissances
- Phase 2 : 2022-2025, visant le développement des capacités et actions de prospective et les actions de sensibilisation.

Sur la première phase, les axes de travail suivant devraient être mis en œuvre :



La phase 2 pourra ensuite être déclinée comme suit :



10.1 Déclinaison des actions de la phase 1 – 2019-2022

Les tableaux suivants présentent la déclinaison du programme d'action sur les 3 premières années (phase 1).

PREALABLE		FAIRE EMERGER UNE COMMUNAUTE DE LA TRANSITION ENERGETIQUE DE LA ZONE OCEAN INDIEN				
OBJECTIFS	TRAVAUX	MODALITES / ACTIONS	RESULTAT ATTENDUS	INDICATEUR	PRIO. / DELAIS	
Créer une task force de la transition énergétique	<ul style="list-style-type: none"> Désigner les points focaux du PREE comme référent du réseau IO-ETN Coconstruire et copiloter les actions du réseau IO-ETN (à terme) adosser un VSI à chaque référent pour soutenir l'animation du réseau 	<ul style="list-style-type: none"> Identifier les référents du PREE dans chaque territoire + La Réunion (Temergie? ADIR?) Systematiser un processus de travail collaboratif (réunion visio mensuelle, réunion physique trimestrielle...) Soutenir une démarche d'identification de VSI auprès des référents 	Réseau IO-ETN incarné	Nombre de référents de la task force	Juin 2019 – janvier 2020	
Créer des clubs de la transition énergétique par territoire	<ul style="list-style-type: none"> Identifier les acteurs de la transition énergétique de chaque territoire Partager la création du réseau IO(ETN) Proposer la constitution de « clubs » ou groupe de travail par territoire, afin d'avoir une approche collective des sujets (à terme) structurer des sous-groupes par thématique ou problématique par territoire 	<ul style="list-style-type: none"> Contacter les acteurs des territoires Organiser des réunions de travail, animées par les référents Identifier collectivement les sujets clés à aborder dans le cadre du réseau 	Structuration de clubs puis d'une filière TE par territoire	Nombre de parties prenantes impliquées	Septembre 2019	

AXE 1		FINALISER ET CONSOLIDER L'OBSERVATOIRE DE LA TRANSITION ENERGETIQUE DE LA ZONE OCEAN INDIEN				
OBJECTIFS	TRAVAUX	MODALITES / ACTIONS	RESULTAT ATTENDUS	INDICATEUR	PRIO. / DÉLAIS	
Finaliser l'observatoire	<ul style="list-style-type: none"> Structurer le format de l'observatoire: définir son périmètre, ses objectifs, la typologie des données à collecter (benchmark possible) Définir un observatoire Beta simple et son évolution vers un outil complet Identifier les modalités de portage et remplissage de l'observatoire (Beta: coproduction des points focaux; complet: animation dédiée) 	<ul style="list-style-type: none"> S'appuyer sur les résultats du projet d'observatoire de l'énergie porté par la COI Consolider l'outil en atelier régional (juin/août 2019) Produire une maquette de la matrice d'observatoire à présenter aux parties prenantes (producteurs de données, bailleurs) Organiser un évènement virtuel de lancement 	Lancement du Beta Observatoire fin 2019	Mise en ligne	Juin 2019 – janvier 2020	
Structurer la collecte des données	<ul style="list-style-type: none"> Identifier les producteurs de données Identifier les données réputées fiables Définir la fréquence de fourniture des données Conventionner avec les producteurs de données selon le phasage de l'observatoire) 	<ul style="list-style-type: none"> Rédiger une charte d'engagement à fournir l'observatoire en données régulières sur une durée provisoire puis définitive Contacter les producteurs de données par pays et valider la transmission des données vers les points focaux (Beta) puis l'animation dédiée (complet) 	Données mises à disposition Observatoire Beta approvisionné en données	Observatoire Beta en ligne	Début 2020	
Définir les grands indicateurs	<ul style="list-style-type: none"> Définir les indicateurs cibles à partir des objectifs stratégiques de l'observatoire Construire les indicateurs (mise en exergue ou agrégation de données) Structurer un système de <u>reporting</u> ciblant les indicateurs 	<ul style="list-style-type: none"> Valider collectivement les indicateurs Définir la méthodologie de construction des indicateurs Définir la fréquence d'actualisation 	Primo-Indicateurs construits et disponibles	Indicateurs visibles en ligne	Début 2020	

AXE 2		ORGANISER LE PARTAGE DES CONNAISSANCES ET LA MONTEE EN COMPETENCES DES PARTIES PRENANTES, CONSOLIDER LA PLATE-FORME ENERGIC			
OBJECTIFS	TRAVAUX	MODALITES / ACTIONS	RESULTAT ATTENDUS	INDICATEUR	PRIO. / DÉLAIS
Développer une plateforme thématique d'upload des informations techniques	<ul style="list-style-type: none"> Consolider la plateforme ENERGIC Permettre aux parties prenantes du réseau de mettre en ligne tout document d'analyse, études, bases de données, à disposition des autres parties prenantes (format <u>opensource</u>) Favoriser les discussions en ligne (forum) 	<ul style="list-style-type: none"> Identifier une personne ressource habilitée à la gestion de la plateforme (parmi les référents de la task force) Ouvrir la plateforme de partage et définir l'arborescence (thématiques, typologie de documents...) en concertation avec les membres de la task force Informers les membres du réseau Créer des forums de discussions thématiques liées aux documents uploadés 	Débats thématiques sur les sujets abordés par les documents partagés	Nombre de document mis en ligne; nombre de participants aux forums	Septembre 2019
Développer une plateforme spécifique sur la régulation	<ul style="list-style-type: none"> Structurer une plateforme électronique distincte, dédiée à la mise en ligne de documents visant le benchmark et les analyses réglementaires sur: <ul style="list-style-type: none"> Les normes et standards qualité Les moyens d'essai disponibles Les cadres réglementaires applicables, notamment les <u>incentives</u> / contraintes applicables au secteur privé 	<ul style="list-style-type: none"> Intégrer un espace dédié au réseau constitué préalable Identifier les sources d'information et établir des passerelles virtuelles (flux RSS, etc.) pour irriguer la plateforme Proposer aux membres du réseau d'uploader des éléments de benchmark Construire un plan de recherche documentaire systématisée dans la perspective de la structuration du réseau (et de la création d'une cellule d'animation dédiée) 	Montée en compétence des membres du réseau sur les questions de régulation de la transition énergétique	Nombre de benchmark effectués	Début 2020

AXE 2		ORGANISER LE PARTAGE DES CONNAISSANCES ET LA MONTEE EN COMPETENCES DES PARTIES PRENANTES				
OBJECTIFS	TRAVAUX	MODALITES / ACTIONS	RESULTAT ATTENDUS	INDICATEUR	PRIO. / DÉLAIS	
Favoriser des événements et temps de rencontre et de partage entre les parties prenantes	<ul style="list-style-type: none"> Faire connaître et partager les événements de chaque territoire Identifier des temps et thématiques de rencontre de tout ou partie du réseau Favoriser l'organisation de rencontres des acteurs sur chaque territoire, à tour de rôle Orienter les événements sur les sujets abordés dans les forums de discussion et les benchmarks réalisés 	<ul style="list-style-type: none"> Identifier les événements prévus par territoire et informer les membres du réseau Identifier les thématiques d'intérêt de chaque territoire et les soumettre aux membres de la task force pour considérer l'opportunité d'organiser un événement régional dédié (à terme) organiser des ateliers régionaux thématiques (soutiens financiers à capter) 	Débats thématiques sur les sujets abordés par les documents partagés	Nombre de document mis en ligne; nombre de participants aux forums	Septembre 2019	
Identifier les besoins d'information et de formation	<ul style="list-style-type: none"> Identifier les besoins de montée en compétence par territoire Identifier les solutions de d'accompagnement et de formation (à terme) construire un programme de formation en transition énergétique 	<ul style="list-style-type: none"> Identifier les besoins par territoire au niveau de chaque « club de la transition énergétique) Identifier les dispositifs et ressources de formation mobilisable (à terme) organiser des ateliers territoriaux ou régionaux de formation (soutiens financiers à capter) (à terme) structurer un programme de formation soumis à financement des bailleurs 	Montée en compétence des membres du réseau	Nombre de formations organisées	Mi-2020	

10.2 Approche financière

Il est délicat, voire risqué, de présenter des chiffres sur les différentes activités proposées pour construire et faire vivre le réseau. Le montant de chaque action dépend en effet de la portée opérationnelle et du temps de réalisation, qui doivent encore être approfondis, notamment dans les futurs workshops régionaux.

Il serait également risqué de proposer un montant pour lancer le projet : on peut en effet considérer que le lancement du réseau virtuel ne coûte rien au départ et que le subordonner à un budget de départ visant à lancer des actions opérationnelles conduirait à retarder la construction de la plateforme virtuelle, alors que l'urgence est d'abord de mettre les acteurs en réseaux et leur permettre de dialoguer, avant de concevoir des actions finançables. Aussi, tel que cela a été considéré lors de l'atelier régional, il est préconisé de s'appuyer sur les points de contacts du PREE pour lancer le réseau en premier lieu et préfigurer les premières actions finançables dans le cadre de ce noyau dur et lors des prochains ateliers.

Le tableau suivant présente les types de financements mobilisables selon les actions identifiées :

	Modalités financières	commentaires
Création du réseau humain (task force, clubs de la transition énergétique)	nc	Phase initiale reposant sur l'implication des référents de la task force sur le réseau IO-ETN; développement de l'outil digital (réseau workplace ou autre) sans financement nécessaire
Structuration et animation du réseau	Soutien financier et RH via recrutement de VSI (interreg) A terme, PRCC.	Portage des VSI par structure d'appartenance des référents de la task force; dossier de demande à monter individuellement ou collectivement selon l'approche retenue A terme, possibilités de: <ul style="list-style-type: none"> - s'adosser à une structure de coopération préexistante (UCCIOI) - donner une existence juridique au réseau pour lui permettre d'être bénéficiaire des financements de soutien (PRCC et Interreg)
Création de l'observatoire et animation	PRCC ou Interreg	Possibilité de recourir aux dispositifs PRCC ou Interreg selon type de portage et implication de La Réunion (interreg); nécessité de formater le projet sur 3-5 ans pour permettre la création puis l'animation de l'observatoire sur la durée
Benchmark et partage de connaissance	nc	Phase initiale reposant sur l'implication des référents de la task force pour abonder la plateforme en documents Collecte documentaire et animation de la plateforme assurée par les VSI en phase d'intégration
Organisation d'événements	- PRCC ou Interreg	Possibilité de recours à Interreg pour des événements ponctuels dans un premier temps et selon participation de la Réunion; financement des frais des pays tiers à considérer sur ETP engagés) Possibilité de recours à PRCC dans le cadre d'un programme d'actions événements/formation à coconstruire au niveau de la task force
Actions de formation	- PRCC ou Interreg	Possibilité de recours à Interreg pour des sessions de formation ponctuelles dans un premier temps et selon participation de la Réunion; financement des frais des pays tiers à considérer sur ETP engagés) Possibilité de recours à PRCC dans le cadre d'un programme d'actions événements/formation à coconstruire au niveau de la task force

10.3 Facteurs clé de succès

Enfin, il importe de considérer que la réussite du programme d'action repose sur les facteurs clés de succès suivants :

Mobilisation des parties prenantes	<ul style="list-style-type: none"> - Mobilisation des référents PR2E pour constituer la Task Force, noyau dur du réseau - Capacité des référents à mobiliser les acteurs de la transition énergétique de leur territoire respectif pour constituer les « clubs » de la transition énergétique - Mobilisation de l'ensemble des acteurs pour collaborer, contribuer à la vie du réseau, au partage documentaire, aux forums de discussion, etc.
Approche open data	<ul style="list-style-type: none"> - Engagement des parties à fournir les données, notamment pour l'observatoire et les plateformes thématiques de partage de document et benchmark - Engagement des parties prenantes à travailler en mode open data
Incitation financière	<ul style="list-style-type: none"> - Nécessité d'un accompagnement financier pour permettre l'intégration et la pérennisation du réseau sur la durée, notamment via Interreg (VSI) et le PRCC.

11. PROCHAINES ETAPES

2 workshops sont programmés entre mai et septembre 2019, qui permettraient d'approfondir les travaux et lancer le réseau IO-ETN. Il est proposé d'orienter ces workshops comme suit :

11.1 Workshop de Juin 2019

- Présentation de la stratégie et du plan d'action pour partage et validation
- Confirmation de la constitution de la task force
- Lancement de l'initiative de constitution des clubs de la transition énergétique
- Lancement de l'outil digital de coopération (workplace)
- Interrogation des bailleurs sur leur capacité à accompagner la dynamique à court et moyen terme

11.2 Workshop d'août 2019 :

- Retour d'expérience sur les premiers travaux menés dans chaque territoire (difficultés rencontrées, projets et initiatives identifiées, parties prenantes impliquées...)
- Identification et lancement des premiers groupes et thématiques de discussions du réseau
- Identification et lancement des premiers documents à partager
- Identification des premiers événements de rencontre
- Définition des prochaines étapes (points d'étapes de la task force)
- Validation avec les bailleurs de l'approche stratégique et financière sur 3-5 ans

12. IO-ETN, INDIAN OCEAN ENERGY TRANSITION NETWORK, LET'S DO IT !.

Ce rapport propose un ensemble de données mises à jour dans le cadre de cette étude de faisabilité, ainsi qu'une esquisse des échelles requises pour la transition énergétique des îles, qui nous l'espérons seront utiles aux acteurs pour poursuivre et développer ce réseau IO-ETN :

- annuaire d'acteurs,
- état des lieux et profil des systèmes énergétiques des îles de la COI et des objectifs programmés,
- recensement des actions en cours et des réseaux,
- présentation des actions du programme énergie COI,
- questionnements et réponses des acteurs dans le cadre des enquêtes,

- interviews et atelier de coconstruction,
- mise en exergue des enjeux primordiaux pour nos îles,
- présentation du marché potentiel immense de la transition énergétique,
- réflexion partagée sur les axes prioritaires économiquement et technologiquement matures, qu'il est possible de mettre en œuvre à grande échelle sur nos îles, EE, Solaire, Biomasse, intégration à l'économie, l'aménagement et l'urbanisme,
- démonstration des échelles prouvant que par ces axes, la transition énergétique peut-être accomplie,
- discussions et orientations avec les partenaires sur le contenu, la nature, les axes et les étapes de consolidations d'une communauté d'acteur de la transition énergétique, s'appuyant sur les acquis du programme Energie COI,
- identification et propositions d'un plan d'actions et d'un système de financement...

Quelques outils donc, pour aider à construire ce projet de réseau nécessaire, voire vital, ***IO-ETN ou Indian Ocean Energy Transition Network***.

En effet, le constat interpelle. En 2019, les îles de la COI avec leur dépendance à plus de 90% aux énergies fossiles en moyenne, sont très loin des objectifs de la transition énergétique. Les prospectives mettent de plus en évidence une dépendance globale croissante à l'énergie fossile. Tout le monde met en avant le projet de transition énergétique, mais aujourd'hui, aucune vision de projet ni d'échelles de valeurs et de temps ne sont effectivement établies ou en cours de construction, décrire la migration massive vers les énergies décarbonées pour les îles de la COI.

Le potentiel incite aussi à l'optimisme. Les financements existent, le marché de l'énergie est vaste avec un prévisionnel d'achats d'énergie primaire par les îles de la COI de l'ordre de 38 milliards d'euros sur les dix ans à venir. Les acteurs, les clubs des régulateurs et des électriciens créés par le programme ENERGIES COI, les acteurs économiques et de la formation, les financeurs, ont montré dans les débats et les ateliers, durant le premier et le deuxième forum de l'efficacité énergétiques et des énergies renouvelables à Balaclava Ile Maurice et à Moca Ile de La Réunion en 2018 et 2019, leurs engagements forts pour intégrer massivement les énergies renouvelables sur les territoires et les réseaux électriques. Le projet émergent d'observatoire du programme Energies COI et la plate-forme ENERJIC, tout autant que le réseau d'acteurs d'ores et déjà impliqués sur ces grands sujets invitent à poursuivre et orchestrer une mobilisation forte.

De grands secteurs ne sont pas encore autour de la table et que le réseau devra réussir à mobiliser. Par exemple, ceux des mobilités et de l'économie circulaire, eau, déchets, matériaux ..., qui représentent quelques 70% des achats d'énergies primaires fossiles. Car tous les gains dans la production d'électricité propre sont annihilés par les dépenses massives d'énergie fossiles du secteur des transports.

L'expression des intervenants en atelier est aussi très claire, le réseau doit avoir pour mission de retisser les liens entre les grands acteurs économiques et politiques sur ces sujets. Comblé

le défaut de vision et de portage politique collectif par la construction d'un projet pratique et partagé pour la transition écologique et énergétique de nos îles. L'émergence d'un leader principal pour le réseau est identifiée à ce stade comme un enjeu majeur. Ce réseau peut au fur et à mesure construire et mobiliser. Les prochaines étapes de mai, juin et septembre 2019 programmées par la COI associant aussi les clubs constitués des électriciens et des régulateurs des îles de la CI, devront travailler et mobiliser autour de toutes ces questions.

Qui sera en animation et en leadership ? Comment seront construits les développements de projets ? Saura-t-on dans les mois et les années qui viennent amplifier notre mobilisation et embarquer avec nous les innombrables réseaux de la transition écologique, techniques, financiers, politiques et économiques, sociaux et solidaires ? Pourra-t-on convaincre les grands acteurs de l'énergie fossile de reconsidérer leur modèle de développement et d'appuyer cette transition énergétique ? Peut-on transformer les barrières en boulevards, poursuivre ensemble la compréhension et la visualisation de ce concept de transition énergétique, sa concrétisation en projet de grande ampleur et en financement structurants ? Réussirons-nous à prendre de vitesse les effets du changements climatiques, qui menacent de rompre l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement énergétique sur nos îles ? Pourra-t-on orienter l'immense marché économique de l'énergie sur cette nouvelle voie, dont dépendent les 26 millions d'habitants de nos îles de la COI ? La réponse est ici : ***IO-ETN ou Indian Ocean Energy Transition Network***, let's do it !

CONTACTS ETUDE

Germain GULTZGOFF

Directeur Associé

[VERSO Consulting](#)

Ligne directe : +(262) 692 77 70 90

E-mail : g.gultzgoff@verso-consulting.fr



Christophe RAT

Ingénieur INSA LYON, Génie Civil et Urbanisme

[BAMBOONEEM.RE](#)

Ligne directe : +(262) 692 79 42 10

E-mail : christophe.rat@bambooneem.re

BAMBOONEEM.RE



13. ANNEXES

13.1 ANALYSE WEB SUR MOTS CLES TRANSITION ENERGETIQUE ET SUJETS CONNEXES

FIELD OF INNOVATION WEST INDIAN OCEAN ISLAND

DATE	ACTOR	TOPIC	LINK
2018/2020	Ocean Innovation Tour	Major expedition dedicated to sustainable marine innovation and to marine and coastal ecosystems of the Indian Ocean	https://ocean-innovation.org/en/
2014/2020	Commission de l'Océan Indien	The Interreg V Indian Ocean cooperation programme for the period 2014-2020	http://ec.europa.eu/regional_policy/en/atlas/programmes/2014-2020/france/2014tc16rftn009
2017	Second Muse	Blue Economy Aquaculture Challenge	https://ixc.dfat.gov.au/leveraging-the-network-to-innovate-in-the-indian-ocean/
2014/2020	Sids Light house - By 2020 roadmaps; - Mobilise USD 500 million; - Deploy 120 MW of renewable energy capacity.	Launched at the 2014 Climate Summit, the SIDS Lighthouses Initiative supports the development of a global framework for energy transition on islands.	https://islands.irena.org/

ECONOMIC COMMON CHALLENGES WEST INDIAN OCEAN ISLAND

DATE	ACTOR	TOPIC	LINK
2018	Yale	Potential source of global growth; how, when?	https://yaleglobal.yale.edu/content/indias-indian-ocean-challenge
2018	IORA, INDIAN OCEAN RIM ASSOCIATION,	2nd IORA Renewable Energy Ministerial, 1st International Solar Alliance General Assembly and 2nd Global Renewable Energy Investment Meeting, Ministry of New and Renewable Energy, Government of India October 2018 Delhi, India.	http://www.iora.int/en/events-media-news/news-updates-folder/2nd-iora-renewable-energy-ministerial-and-experts-meetings
2018	The Global Island Partnership	Promoting action to build resilient and sustainable island communities	http://www.glispa.org/11-commitments/32-western-indian-ocean-coastal-challenge-wio-cc

ENERGY TRANSITION PROCESS INDIAN OCEAN ISLAND

DATE	ACTOR	TOPIC	LINK
2018	HAL Archives Ouvertes	Reunion Island's energy autonomy	https://hal-mines-paristech.archives-ouvertes.fr/hal-01740511/file/RSER2018_Selosse_et_al.pdf
2018	Open Democracy	Mauritius' challenges for clean energy	https://www.opendemocracy.net/tni/deepa-bhookhun-rainer/tc-port-louis-energy-transition

MANAGEMENT OF WATER, ENERGY, WASTE AND MATERIALS WEST INDIAN OCEAN ISLAND

DATE	ACTOR	TOPIC	LINK
2018	Construction Review Online	Introduction of a new wastewater treatment to Indian Ocean Tuna LTD's Seychelles manufacturing plant	https://constructionreviewonline.com/2018/08/gwe-sets-environmental-standards-with-new-wastewater-treatment-plant/
2018	Matthew Richmond	Oil, gas and renewable energy: Western Indian Ocean	https://www.researchgate.net/publication/314202665_Oil_gas_and_renewable_energy_Western_Indian_Ocean
2018	UNESCO – COMEST	Water ethics: ocean, freshwater, coastal areas	http://unesdoc.unesco.org/images/0026/002654/265449e.pdf
2018	NATIONAL GEOGRAPHIC	ENERGY&PLASTIC, A running list of action on plastic pollution	https://www.nationalgeographic.com/environment/2018/07/ocean-plastic-pollution-solutions/
2018	ONU Environnement	Our water, our future	https://www.unenvironment.org/fr/node/21364

SUSTAINABLE CONSTRUCTION WEST INDIAN OCEAN ISLAND

2018	Journal of the Indian Ocean Region	Blue economy & the Indian Ocean Rim	https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/19480881.2018.1421450
2018	The Hindu	Construction of Indian maritime power	https://www.thehindu.com/news/international/in-strategic-shift-india-building-its-navy-to-become-maritime-power-us-expert/article22417249.ece

SUSTAINABLE TRANSPORTATION WEST INDIAN OCEAN ISLAND

DATE	ACTOR	TOPIC	LINK
------	-------	-------	------

2018	Center for International Maritime Security	Geostrategic and Geopolitical Significance of the Indian Ocean	http://cimsec.org/geopolitical-competition-and-economics-in-the-indian-ocean-region/37284
2018	International Institute for Strategic Studies	Strengthening maritime cooperation and security in the Indian Ocean	https://www.iiss.org/blogs/analysis/2018/09/maritime-cooperation-indian-ocean
2018	Forbes	Chinese's power in the Indian Ocean	https://www.forbes.com/sites/pa-nosmourdukoutas/2018/04/01/whats-china-doing-in-the-indian-ocean/#50ce10aa3633

FOSSIL ENERGY & PLASTIC INDUSTRY FIELDS INDIAN OCEAN ISLAND

DATE	ACTOR	TOPIC	LINK
2018	Marine Energy	WIO's renewables market study	https://marineenergy.biz/2018/07/11/western-indian-ocean-up-for-marine-renewables-market-study/
2018	Institut Européen de Coopération & Développement	Madagascar in the IO	https://www.iecd.org/en/zones-d'intervention/indian-ocean/
2018	CNN	Great Pacific Garbage Patch now three times the size of France	https://edition.cnn.com/2018/03/23/world/plastic-great-pacific-garbage-patch-intl/index.html
2018	IUNC	Closing the Western Indian Ocean's plastic tap	https://www.iucn.org/news/eastern-and-southern-africa/201806/closing-western-indian-ocean%E2%80%99s-plastic-tap

AQUACULTURE, ENERGY, SUSTAINABLE FISHERIES WEST INDIAN OCEAN

DATE	ACTOR	TOPIC	LINK
2018	Austral Fisheries	Protected Indian Ocean Areas	https://www.australfisheries.com.au/5-protected-regions-added/
2018	Stop Illegal Fishing	Collaboration and cooperation in Western Indian Ocean tuna fisheries management	https://stopillegalfishing.com/news-articles/collaboration-and-cooperation-in-western-indian-ocean-tuna-fisheries-management/
2018	Republic of China – Taiwan	Taiwan Fishing Vessels in the Indian Ocean have been authorized to fish	https://www.fa.gov.tw/en/Announcement/content.aspx?id=52&chk=bc396d14-d11c-4f0a-9cd1-68e4e9720ba5&param=
2018	Market Business News	Fishing fleets traveling more but catching less	https://marketbusinessnews.com/fishing-fleets-catching-less/184324/

2018	COI	IOC-SmartFish is a regional fisheries programme by the IOC	http://commissionoceanindien.org/activites/smartfish/
------	-----	--	---

BIO AGRICULTURE WEST INDIAN OCEAN ISLAND

DATE	ACTOR	TOPIC	LINK
2018	WIONIS	Network & Project on Invasive Species	http://www.agriculture-biodiversite-oi.org/en/WIONIS/WIONIS-the-Network http://www.agriculture-biodiversite-oi.org/en/WIONIS/Inva-Ziles
2018	UN News	Climate change adaptation & agriculture	https://news.un.org/en/story/2018/08/1016052
2018	WIONIS	Network & Project on Invasive Species	http://www.agriculture-biodiversite-oi.org/en/WIONIS/WIONIS-the-Network http://www.agriculture-biodiversite-oi.org/en/WIONIS/Inva-Ziles
2018	UN News	Climate change adaptation & agriculture	https://news.un.org/en/story/2018/08/1016052

ADAPTATION CONSTRUCTION and INFRASTRUCTURES TO THE CLIMATE CHANGE WEST INDIAN OCEAN ISLAND

DATE	ACTOR	TOPIC	LINK
2018	Science Direct	Restoring near-shore marine ecosystems to enhance climate security for island ocean states: Aligning international processes and local practices	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308597X17304682
2018	UNCTAD	Port Industry Survey on Climate Change Impacts and Adaptation	https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/ser-rp-2017d18_en.pdf
2018	AFD	Adapt'action: working together to tackle climate change	https://www.afd.fr/en/adaptaction-working-together-tackle-climate-change
2018	The Interpreter	Climate change & shifting alliances in Maldives	https://www.lowyinstitute.org/the-interpreter/climate-change-and-shifting-alliances-maldives

INDUSTRY ADAPTATION TO EFFICIENT ENVIRONMENTAL AND ENERGY PROCESSES WEST INDIAN OCEAN ISLAND

DATE	ACTOR	TOPIC	LINK
2018	Kieran Kelleher	Blue economy in the Indian Ocean	https://www.researchgate.net/publication/278785770_Building_the_Blue_Economy_in_the_Western_Indian_Ocean
2018	International Maritime Organization	Technologies to cut shipping's GHG emissions	http://www.imo.org/en/MediaCentre/WhatsNew/Pages/Archive-2018.aspx
2018	AFD	Green Finance in WIO	https://www.afd.fr/fr/media/download/9230
2018	Knowledge HUB	Adaptation Finance Update	http://sdg.iisd.org/news/adaptation-finance-update-adaptation-fund-approves-new-funding-reports-explore-funds-future-under-paris-agreement/

GREEN OR PETRO CHEMICAL PESTICIDES AND FERTILISER, WEST INDIAN OCEAN AGRICULTURE

DATE	ACTOR	TOPIC	LINK
2018	Ecology & Society	Community based aquaculture in the western Indian Ocean: challenges and opportunities for developing sustainable coastal livelihoods	https://www.ecologyandsociety.org/vol23/iss4/art17/
2018	FAO	Pollutants from agriculture a serious threat to world's water	http://www.fao.org/news/story/en/item/1141534/icode/

SECURING WATER PRODUCTION WEST INDIAN OCEAN ISLAND

DATE	ACTOR	TOPIC	LINK
2018	Undp COMOROS	New climate resilient water project will ensure reliable water supplies for 450,000 people in Comoros	https://reliefweb.int/report/comoros/new-climate-resilient-water-project-will-ensure-reliable-water-supplies-450000-people
2018	COI RODRIGUES	PV-SWRO Solar Desalination Unit OSMOSUN® Inaugurated in Rodrigues	https://mascara-nt.fr/en/pv-swro-desalination-unit-osmosun-inaugurated-in-rodriques/

TRANSPORT ENERGY & MOBILITY WEST INDIAN OCEAN ISLAND

DATE	ACTOR	TOPIC	LINK
2018	KAPSARC		https://www.kapsarc.org/wp-content/uploads/2018/03/KS-2018-WB14-The-Future-of-

		The Future of Energy Demand for Freight Transportation: The Impact of China and India	Energy-Demand-for-Freight-Transportation-The-Impact-of-China-and-India.pdf
2018	Transport Geography	Transportation Modes, Modal Competition and Modal Shift	https://transportgeography.org/?page_id=1731
2018	Daily News	Creating new security architecture for Indian Ocean	http://www.dailynews.lk/2018/03/28/business/146747/creating-new-security-architecture-indian-ocean
2018	Observer Research Foundation	The future of transportation in India	https://www.orfonline.org/research/future-of-mobility-in-india-outlook-and-challenges/
2017	Science Direct	Transportation in a 100% renewable energy system	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0196890417312050
2018	DASOLAR	Solar Powered Boats	https://www.dasolar.com/solar-energy/solar-powered-boats

FORESTATION AND REGENERATION OF DEGRADED TERRITORIES FOR THE CONSTITUTION OF CARBON SINKS WEST INDIAN OCEAN ISLAND

DATE	ACTOR	TOPIC	LINK
2018	UE – CIRAD	State of Eastern Africa's Forests	http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC111239/state_of_forests_eastern_africa.pdf
2018	Indian Government	Draft of Forest Policy	http://www.moef.nic.in/sites/default/files/Draft%20National%20Forest%20Policy%2C%202018.pdf
2018	FAO	A call to heal planet Earth, creating a forest landscape restoration	http://www.fao.org/3/I9937EN/i9937en.pdf
2018	CIFOR – ICRAF – worldagroforestry	<p>Bonn, Germany – Innovation and investments worth trillions of dollars in landscape restoration, climate adaptation and science-based policy advice will be needed if the global community is to meet the escalating threats posed by climate change.</p> <p>To meet these demands, the Center for International Forestry Research (CIFOR) and International Centre for Research in Agroforestry (ICRAF), also known as World Agroforestry, the two leading organizations</p>	http://www.worldagroforestry.org/ https://www.cifor.org/

2018	Madagascar's government	Forest Carbon Partnership Facility	https://www.forestcarbonpartnership.org/sites/fcp/files/2018/June/Final%20ER%20PD%20MDG6_20180606_Posted.pdf
------	-------------------------	------------------------------------	---

ENERGY EFFICIENCY, SOLAR ENERGY AND STORAGE, NETWORKS AND REGULATION WEST INDIAN OCEAN ISLAND

DATE	ACTOR	TOPIC	LINK
2018	IRENA	Renewable Energy Policies for a time in transition	http://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2018/Apr/IRENA_IEA_REN21_Policies_2018.pdf
2018	Renewable Energy World	Energy storage changes the playing field	https://www.renewableenergyworld.com/ugc/articles/2018/09/24/energy-storage-changes-the-playing-field-for-renewable-energy.html
2018	CEEW	Risks of renewable energies in emerging economies (South Africa & Indonesia)	http://www.ceew.in/sites/default/files/CEEW-Risks-in-Emerging-Economies-Interim-Report-27Jun18.pdf
2018	Foresight	Lessons from a clean energy island	https://foresightdk.com/

MAURITIUS & REUNION, LAUNCH AND AIM THE GLOBAL ENERGY TRANSITION SHORT TERM

DATE	ACTOR	TOPIC	LINK
2018	Florence School of Regulation	Islands' dilemma on the road to energy transition	http://fsr.eui.eu/islands-dilemmas-in-the-road-to-energy-transition/
2018	Springer	Wave potential at selected hydrology and coastal environments in Mauritius	https://link.springer.com/article/10.1007/s40095-018-0259-7
2018	Springer	Identification of optimum sites for the placement of ocean thermal energy conversion (OTEC) power plant	https://link.springer.com/article/10.1007/s40095-018-0278-4

AGRI -FORESTATION AND BIO ENERGY PLAN MADAGASCAR

DATE	ACTOR	TOPIC	LINK
2018	News Mongabay	Feeding a growing population, farms chew away Madagascar's forests	https://news.mongabay.com/2017/11/to-feed-a-growing-population-farms-chew-away-at-madagascars-forests/

2018	Panorama Solutions – GIZ Energy	Land rehabilitation through reforestation	https://panorama.solutions/en/solution/land-rehabilitation-through-reforestation-power-property-rights-green-wood-energy-value
2018	Climate Investments Funds	Madagascar's Strategic Programme for Climate Resilience	https://www.climateinvestmentfunds.org/sites/cif_enc/files/meeting-documents/madagascar_spcr_presentation_ppcr_subcommittee_meeting_dec_12_2017.pdf
2018	Jean-Luc Praene	Electricity generation from renewables in Madagascar: Opportunities and projections	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032117304604
2018	Ministry of water, energy & hydrocarbons	Investment plan for renewable energy in Madagascar	https://www.climateinvestmentfunds.org/sites/cif_enc/files/meeting-documents/srep_19_4_investment_plan_for_madagascar_final.pdf
2018	EDBM	The boundless Island	http://edbm.mg/wp-content/uploads/2018/01/Guide-Energie-ENG.pdf
2018	IRENA	Unlocking Potential of New Cooking Methods with Bio-Briquettes and Efficiency Stoves for Rural Areas in Madagascar	http://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Events/2018/Jan/Sustainable-bioenergy/215-Mr-Deepak-KTH-Madagascar-Briquette--Stove.pdf?la=en&hash=B3F6A483C92286C6A0C766B1905B713AC464CD4A
2018	Euro News	Energy diversification	https://www.euronews.com/2017/12/14/energy-diversification-in-madagascar

REGENERATION OF DEGRADED SOILS MADAGASCAR

DATE	ACTOR	TOPIC	LINK
2018	WWF	Restoring forest landscapes in Madagascar	http://wwf.panda.org/our_work/forests/forest_publications_news_and_reports/?329711/Restoring-forest-landscapes-in-Madagascar
2018	Vanessa Winchester	Berenty Reserve, towards forest restoration	https://www.mdpi.com/2073-445X/7/1/8
2018	Sciences Direct	Planting position and shade enhance native seedling performance in forest	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2468265918300313

		restoration for an endangered malagasy plant	
2018	Oxford Center for Tropical Forests	How polyculture in degraded rainforest can restore the landscape, biodiversity and create sustainable income for local and indigenous people	https://www.tropicalforests.ox.ac.uk/wp-content/uploads/sites/2/2018/04/Jake-Backus.pdf

REALIZATION OF A GLOBAL CARBON SINK MADAGASCAR

DATE	ACTOR	TOPIC	LINK
2018	IOP Sciences	A global map of mangrove forest soil carbon at 30 m spatial resolution	http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/aabe1c/pdf
2018	United Nations	Forum on Forests Opens Thirteenth Session Amid Calls to Reinforce Contribution of Woodlands to Sustainable Development	https://www.un.org/press/en/2018/envdev1848.doc.htm

GEOHERMAL COMOROS

DATE	ACTOR	TOPIC	LINK
2018	International Geothermal Association – IRENA	Geothermal Outlook in East Africa: Perspectives for Geothermal Development	http://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Events/2018/Jan/Geothermal-financing/S1-p1-IRENA-IGA-Presentation-31-01-2018.pdf?la=en&hash=52618994FFFF6833CFF3B51C6199982BC042741C
2017	United Nations	Tourism and energy identified as drivers for economic transformation in Comoros	https://www.uneca.org/stories/tourism-and-energy-identified-drivers-economic-transformation-comoros

SEYCHELLES ENERGY EFFICIENCY AND SOLAR POWERED MICRO NETWORKS

DATE	ACTOR	TOPIC	LINK
2018	World Bank Group	Global Economic Prospects	https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/28932/9781464811630.pdf

2017	Islands Economic Cooperation Forum	Annual Report on Global Islands	http://projects.upei.ca/iis/files/2018/07/Annual-Report-2017-LR-April.pdf
2017	ACEP	A compendium of South African research in the Western Indian Ocean	http://www.oceans-research.com/wp-content/uploads/2018/03/SA_WIOResearchCompendium.pdf

COP21 PARIS CLIMATE CONFERENCE WIO

DATE	ACTOR	TOPIC	LINK
	High Level Conference	Summary of the High-Level Ocean and Climate Conference	http://enb.iisd.org/oceans/climate-platform/html/enbplus186num14e.html
2015	CORDIO East Africa	Call for decisive action on climate change from WIO scientist community	http://cordioea.net/climate-call/
2015	National Geographic	COP21: 'Ocean Challenges' Provide a Path Forward	https://blog.nationalgeographic.org/2015/12/10/cop21-ocean-challenges-provide-a-path-forward/
2015	Global Islands Partnership	Review Western Indian Ocean Coastal Challenge (WIOCC)	http://glispa.org/11-commitments/32-western-indian-ocean-coastal-challenge-wio-cc
2016	Partnerships for the SDG's	The WIOCC itself	https://sustainabledevelopment.un.org/partnership/?p=8020
2015	Ocean Climate	The Ocean joins the great climate negotiation entente	https://ocean-climate.org/?p=3248&lang=en
2017	Ocean Climate	COP22; Priorities for the Ocean	https://ocean-climate.org/?p=3889&lang=en

1. TRAME DU QUESTIONNAIRE UTILISÉE POUR L'ÉTAT DES LIEUX

Nous sommes à l'orée de profondes modifications climatiques et donc sociétales, impactantes sur tous les plans, en particulier pour nos territoires insulaires. Les acteurs se mobilisent, organisent des programmes internationaux de grandes ampleurs, à l'heure où il est particulièrement question de poursuivre et d'accentuer nos processus de transition énergétique dans les débats de la COP 24, accompagner ainsi l'adaptation aux changements climatiques de nos sociétés et territoires. Il se pose donc de façon cruciale la question des politiques nationales et des plans économiques pour nos îles de la COI, et de ce qu'elles doivent entreprendre dans les temps à venir pour soutenir le monde économique et assurer une véritable amplification de la transition énergétique.

Votre avis et l'expression de vos idées, attentes et propositions sont essentielles en cette période clé du programme de la COI-EUROPE ENERGIE 2014-2019

La COI et l'Europe, en coopération avec de nombreux partenaires et avec les gouvernements des états membres de la COI, ont conduit ces dernières années un programme Energie de première importance, dont les résultats sont lisibles, motivants, et encourageants.

2019, à cet égard, verra s'amplifier le travail interacteur sur les territoires de la COI : actions d'accompagnement, organisation du second Forum des énergies durables de l'Indianocéanie , animation des clubs des électriciens et des régulateurs, appel à projet divers.

2019 poursuivra donc l'émergence et la mise en œuvre de pans importants du programme Energie COI -Europe destinés à poursuivre et à développer les efforts de coopérations et d'échanges sur les territoires de la COI : amplifier le travail sur la transition énergétique des territoires. Le cluster Energie visé par ce programme peut être ou ne pas être un outil déterminant et structurant pour accompagner ces mutations profondes de court terme et une vision partagée d'un plan d'action 2019-2030.

Quel sera la nature de ce cluster, sa composition, sa gouvernance, son plan d'actions, ses priorités au démarrage et dans le développement. Comment peut-il être animé ? Quels sont les attendus et les points d'orgue à mettre en exergue, les dénominateurs communs entre les différents contextes et territoires de la COI sur lesquels se retrouver ? Comment s'assurer de retombées positives et concrètes pour le développement des marchés d'affaire de la transition énergétique, quelles sont vos visions, points de vue et propositions concrètes que vous souhaiteriez voir mettre en œuvre à l'échelle de l'Océan Indien, à la fois pour relever les grands défis qui nous attendent et aussi pour répondre à une logique d'épanouissement de vos activités et de vos organisations, pour contribuer à plus d'harmonie humaine, économique, écologique et pour aider les sociétés à conduire leurs adaptations au changement climatique.

L'opportunité nous est donc donnée au travers de cette étude de faisabilité du Cluster de s'exprimer sur toutes ces questions et d'avancer des solutions concrètes pour forger un cluster

utile et efficient, un cluster qui soit un véritable outil partagé, à gouverner, orchestrer et animer dans le temps.

Entreprises, Groupes, PME, bureaux d'études, organismes de recherches ou de formations, financeurs, développeurs-investisseurs, locaux ou internationaux, vous êtes un acteur en Océan Indien dans les domaines de l'efficacité énergétique et de la production d'énergie renouvelable, de la transition énergétique, de l'adaptation au changement climatique et des technologies décarbonées, autour des domaines de la gestion de l'eau, de l'énergie, des déchets et des matériaux, de la construction, des transports, sur les champs de l'industrie, de la pêche, de l'agriculture...

Consacrer quelques instants à ce dialogue et prendre le temps d'un entretien d'exploration des possibles et d'expression de vos visions, attentes et propositions.

Parcourons ensemble les questionnements de fonds et les défis auxquels sont confrontés nos sociétés humaines en ce début de 21^{ème} siècle, les opportunités et les secteurs technologiques et d'affaires qui sont à viser, le sens commun et les contenus à donner à un Cluster Indianocéanique en matière de transition énergétique dans un contexte de changement climatique accéléré et de systèmes insulaires fragiles et hyper dépendant des approvisionnements en énergie fossiles. Comment et pourquoi motiver ensemble des coopérations Indianocéaniques ?

Décrivez en quelques mots votre organisation

- Dénomination :
- Objet/mission/ambition :
- Pays :
- Forme juridique :
- Année de création :
- Représentant :
- Adresse courriel :
- Adresse site internet :

Quelle vision du territoire et de ces domaines Energies, émission de gaz à effet de serre, transition énergétique, adaptation changement climatique

- Quels sont selon vous les grands défis à relever dans votre région ?
- Décrivez votre vision des contraintes et opportunités du territoire sur lequel vous exercez
- Comment voyez-vous l'évolution du territoire en matière d'énergie pour faire face aux grands défis de demain ?
- Quelles actions et solutions proposez-vous de mettre en œuvre au niveau de votre organisation, au niveau du territoire ?

- Comment voyez-vous la collaboration et l'exportation de vos compétences dans le reste des territoires COI ?
- Quelles sont les causes communes qui vous motivent à construire une action collective de développement sur les pays de la COI ?
- Que pouvez-vous apporter dans ces domaines, projets, investissement, aides financières, expertises, réseaux, formation, ... ?
- Quelles sont les compétences et périmètre d'intervention que vous souhaiteriez mettre en avant ?
- Quels sont vos ambitions pour votre territoire et quelles sont les initiatives en cours/à venir dont vous avez connaissance ?
- Quelles sont les forces et faiblesses de votre territoire en matière d'énergie ?
- Comment voyez-vous les modalités de financement de la politique énergétique ?
- Quelles sont les principales interactions avec les autres territoires de la COI ?
- Quels partenaires ou acteur recommandez-vous pour la construction de ce cluster ?

Quels sont pour vous les THEMATIQUES primordiales que le cluster devrait couvrir, quel chemin proposez-vous d'emprunter ?

- Amplification de l'Efficacité énergétique :
- Evolution de la production d'énergie et de la distribution e, généralisant les énergie décarbonés :
- Accroissement de la production d'énergie renouvelable et de la sécurité énergétique :
- Adaptation des Infrastructures maritimes, terrestres et des constructions aux effets du changement climatique :
- Adaptation des Industries vers des processus environnementaux et énergétique efficient :
- Adaptation des différents secteurs de l'agriculture, matière d'énergie et d'intrants pétrochimiques :
- Processus de sécurisation de l'approvisionnement en eau des territoires :
- Processus de sécurisation de la production et de la distribution alimentaire :
- Evolution des modes énergétiques de transports et de la mobilité :
- Forestation et régénération des territoires dégradés pour constitution de puits de carbones :
- Autres suggestions :

Quelles sont les actions clés qui vous apparaissent comme importantes de mettre en œuvre en collectif au travers d'un cluster, autour des questions d'énergie, de transition énergétique, et de changement climatique ?

- En matière de connaissance des territoires et de leur potentiel, des acteurs, des potentiels de marchés
- En matière de sensibilisation des élus et des grands décideurs économiques

- En matière de formation et d'adaptation de votre organisation
- En matière d'échange et de coopération pour des transferts de technologie et d'innovation locales
- Autres

Votre organisme et vous-même êtes-vous prêts à vous impliquer dans un cluster et pour Participer à des actions collectives favorisant le développement de vos secteurs d'activités.

- Quel intérêt et motivation votre organisme peut-il exprimer à participer à un cluster Ouest Océan Indien ?
- La gouvernance du cluster est essentielle. Quelle mode de gouvernance recommandez-vous ?
- Êtes-vous prêt et déterminés à vous impliquer dans cette gouvernance de cluster
- Quels acteurs recommanderiez-vous de mobiliser pour participer aux travaux du cluster ?
- Quels sont selon vous les grands acteurs ou mouvement internationaux que le cluster devrait mobiliser
- Quelles sont les grandes puissances internationales qui pourraient trouver intérêt à appuyer le cluster ?
- Quels rôles le cluster devrait-il tenir dans un premier temps ?
 - animer,
 - sensibiliser,
 - éduquer,
 - former,
 - organiser un accompagnement aux stratégies de territoire,
 - aider les acteurs à se mettre en coopération sur des projets communs de filière et de grand ampleur ... ?
- merci de citer vos propres priorités :
- Voyez-vous alors le cluster comme une entité spécifiquement composé d'entreprises et de centre de recherche, ou recommandez-vous la présence en son sein d'acteur de la communication, de la formation, de l'animation, du lobbying, etc... Merci exprimez votre vision des choses :

Face aux immenses défis qui sont à très court terme, la question peut être posée du changement d'échelle pour agir en collectif et pour Ouvrir de nouveaux champs de coopération et d'échange afin d'amplifier et d'accélérer l'échelle de déploiement

- Se mettre en relation de coopération avec des leaders mondiaux de taille significative vous apparaît-elle comme une solution pour aider la COI et le monde d'économie de l'Océan indien à accentuer l'effort pour la transition énergétique, « Upscaling the change » ?

- Quelles solutions préconiserez-vous pour dynamiser les moyens et les réseaux d'animation, de formation, d'échanges, de transfert de technologie et leur donner une puissance significative ?
- Des solutions adaptables et transférables sont inventées partout sur la planète, pensez-vous possible et efficace de se rapprocher de certains d'entre eux pour que la COI et le cluster forgent des relations d'échanges, par exemple :
 - La fondation Bill et Melinda gates
 - COPENHAGUE – première ville objectif neutral carbon
 - Tianjin, CHINA – mégacité urbaine a haut potentiel solaire, upscaling
 - La belt & road initiative, un partenaire potentiel a explorer
 - Autres : ...
- A quelles organisations mondiales penseriez-vous, en mesure de signer un accord de soutien global fondé sur une stratégie volontariste, ambitieuse et partagée avec la COI et les états membres, sur une durée longue pour stabiliser l'effort sur la transition énergétique dans la durée ?

Chaque île de la coi, des territoires, des stratégies, quelques grands sujets potentiels « Upscale » – source colloque COI 2018

De nombreux initiatives et projets ont vu le jour et voit le jour sur les îles de la COI, des visions pragmatiques et utiles sont développés, et le forum COI Energie de Balaclava a été le lieu d'échanges et partage très intéressants par de nombreux acteurs impliqués dans ces domaines. Celui de 2019 est en préparation. Quelques projets de grande échelle ont été évoqués qui pourrait devenir des axes forts de la stratégie partagée COI – Etats Membres – réseau économique, d'innovation et de transfert de technologie, en voici quelques-uns, issu des discussions du forum. Merci de les commenter et de suggérer votre propre vision des possibles, et en quoi votre organisation en bénéficierait et/ou pourrait y contribuer

- Efficacité Energétique + énergie SOLAIRE et stockage + réseaux et régulation sur chaque construction, un triptyque technologique universel efficient pour les ensembles urbains et industriel. Comment systématiser leur mise en œuvre sur tous les ensembles urbains et industriels de la COI ?
- Maurice et La Réunion, lancer et viser ensemble un programme commun de la transition énergétique complète des deux îles, « upscaling total » ?. Mettre en place avec la COI et les états et régions concernés une négociation et un plan global Etats-producteurs-régulateurs-distributeurs-consommateurs
- Madagascar, Agri-forestation globale de la grande île, un plan biomasse énergie, régénération des sols dégradés, sécurité alimentaire et d'adaptation au changement climatique, la réalisation d'un puits carbone global. Conduire une négociation globale pour u programme d'ampleur et d'urgence

- Les Comores, la géothermie comme ressource majeure clé de la souveraineté énergétique, des Comores. Amplifier et réussir la coopérer avec l'international par un appel a projet d'investissement-exploitation
- Seychelles, smart micro-grid insulaires énergie SOLAIRE et stockage + réseaux et régulation autonomes et résilients pour les 115 île de l'archipel. Lancer un appel à projet Investissement-exploitation
- Quels sujets et quels thèmes vous apparaissent prioritaires et nécessaires de voir déployer à grande échelle sur les îles de la COI, de par vos visions, connaissances et expériences ?