

Point 2.9. –Annexe 1 - ENERGIES



COMMISSION DE
L'OCEAN INDIEN



Projet de Stratégie de coopération régionale pour la transition énergétique des pays membres de la COI

SOMMAIRE

Liste des acronymes	7
Avant-Propos	8
Résumé	9
1. Préambule, un programme de coopération solidaire pour la transition énergétique 2020-2030 des Iles de la COI	12
2. De la prospective à la stratégie et à l'action.....	14
3. Le Programme ENERGIES de la COI	15
4. Contexte et stratégie énergétiques des Etats membres de la COI	16
5. Fondamentaux communs aux Etats membres de la COI.....	23
6. Les axes stratégiques de la coopération régionale.....	25
6.1. Le volet transversal.....	25
6.2. Le volet sectoriel	26
6.2.1. Efficacité énergétique	26
6.2.2. Solaire thermique et photovoltaïque.....	27
6.2.3. Biomasse et agri forestation	27
6.2.4. Aménagement du territoire et infrastructures.....	28
6.3. Une stratégie en ouverture à tous les leviers d'action	29
7. Un plan d'action déclinaison de la stratégie de coopération COI et au service de la stratégie de transition énergétique des États	29
7.1. Volet transversal	29
I. Renforcer les compétences des acteurs	29
VT-I.1 : Renforcer l'ingénierie de projet	30
VT-I.2 : Renforcer l'ingénierie pédagogique	30
VT-I.3 : Engager une démarche de Gestion prévisionnelle des emplois et des compétences à l'échelle régionale	30

VT-I.4 : Communiquer, sensibiliser, éduquer	30
II. Fluidifier les structures impliquant public et privé	31
VT-II.1 : Structurer les réseaux de compétences et organiser l'appui COI	31
VT-II.2 : Construire le cadre juridique de contractualisation entre COI et institutions des États	32
VT-II.3 : Mieux coordonner les implications des secteurs privé et public dans le pilotage des processus du programme	32
III. Connaître notre environnement	32
VT-III.1 : Consolider l'Observatoire de l'énergie	32
VT-III.2 : Renforcer les capacités prospectives pour faciliter la construction des programmes	33
VT-III.3 : Evaluer et valoriser les potentialités énergétiques et économiques des filières prioritaires	33
IV. Garantir la qualité des études, des réalisations, de l'exploitation	34
VT-IV.1 : Compléter l'environnement normatif des États qui le souhaitent	34
VT-IV.2 : Aider les États à définir un référentiel spécifique à chaque pays de classification énergétique des équipements électriques, électroniques et électroménagers	34
VT-IV.3 : Mettre en place les moyens permettant de tester ou de valider la qualité des équipements importés	35
VT-IV.4 : Mettre en place des processus de qualification des installateurs	35
V. valoriser les synergies régionales et sécuriser l'environnement des affaires	35
VT-V.1 : Renforcer l'ingénierie financière et opérationnelle	35
VT-V.2 : Mettre en cohérence les programmations régionales et territoriales	36
VT-V.3 : La gestion des déchets et des cycles de vie	36
VT-V.4 : Faciliter la logistique et la gestion de crise climatique	36
7.2. Volet sectoriel	38
7.2.1. Efficacité énergétique	38
E1 : Proposer un contrat de performance énergétique « toute énergie »	38

E2 : Faciliter le préfinancement des travaux	38
E3 : Mettre en place un système de qualification des entreprises	38
E4 : Mettre en place un marché régional	38
E5 : Réduire la précarité par une maîtrise de la consommation	39
E6 : Promouvoir l'adoption de normes de performance minimum énergétique des bâtiments	39
E7 : Mise en place d'un réseau d'échange sur les bâtiments à basse consommation d'énergie	39
7.2.2. Solaire thermique et photovoltaïque.....	40
S1 : Transférer les expertises et savoir-faire	40
S2 : Mettre en place un système de qualification des professionnels	41
S3 : Identifier les besoins de réhabilitation des équipements	41
S4 : Identifier le potentiel d'installations décentralisées	41
S5 : Mettre en place un système de qualification des professionnels et des équipements	42
S6 : Soutenir des projets de diffusion de kits solaires et de microgrids	42
S7 : Approfondir les capacités de benchmarking et d'information sur les méthodes de prévision	42
S8 : Mettre en place un cadre réglementaire incitatif	43
S9 : Soutenir la constitution de groupements d'opérateurs	43
S10 : Engager une phase démonstrative par île, y compris en Mobilité solaire	43
7.2.3. Biomasse, Agri-foresterie amplifiée pour la culture énergétique, pour la résilience des terres et pour la sécurité alimentaire.....	43
B1 : Evaluer le potentiel et construire le modèle économique des différentes sources de biomasse ligneuse et d'agri-foresterie	44
B2 : Concevoir un programme d'agri-foresterie :.....	44
B3 : Lancer un programme de projets de reforestation et d'agri-foresterie	44
B4 : Evaluer le potentiel de marché du gaz à des fins domestiques	45
7.2.4. L'intégration aux territoires et à l'économie des filières énergie.....	45

A1 : Diffuser des outils de gestion spatiale des territoires	45
A2 : Accompagner les projets de smart cities et de régénération urbaine	45
A3 : Promouvoir et soutenir les infrastructures d'énergie propre, les véhicules électriques et les transports en commun	46
8. Gouvernance et pilotage	47
Annexe 1: Liste de participants des ateliers régional de réflexions – Réseau RTE-oi/io-ETN	49
Annex 2 : Bilans énergétiques régional et par pays (2017)	57

Point 2.9. –Annexe 1 - ENERGIES

Table des illustrations

Figure 1 : Consommation primaire d'énergie aux Comores en 2017 (source : COI - Observatoire de l'énergie de l'océan Indien)	17
Figure 2 : Production d'électricité par de différentes sources d'énergie aux Comores de 2007 – 2018 (source : COI - Observatoire de l'énergie de l'océan Indien)	17
Figure 3 : Consommation finale d'énergie par secteur d'activité aux Comores de 2000 – 2018 (source : COI - Observatoire de l'énergie de l'océan Indien)	18
Figure 4 : Production d'électricité par de différentes sources d'énergie à Madagascar de 2006 – (source : COI - Observatoire de l'énergie de l'océan Indien)	18
Figure 5 : Consommation finale d'énergie par secteur d'activité à Madagascar de 2006 – 2018 (source : Observatoire régional – COI)	19
Figure 6 : Production d'électricité par de différentes sources d'énergie à Maurice de 2000 – 2018 (source : COI - Observatoire de l'énergie de l'océan Indien)	20
Figure 7 : Consommation finale d'énergie par secteur d'activité à Maurice de 2000 – 2018 (source : COI - Observatoire de l'énergie de l'océan Indien)	20
Figure 8 : Production d'électricité par de différentes sources d'énergie à la Réunion de 2000 – 2018 (source : COI - Observatoire de l'énergie de l'océan Indien)	21
Figure 9 : Consommation finale d'énergie par secteur d'activité à la Réunion de 2000 – 2018 (source : COI - Observatoire de l'énergie de l'océan Indien).....	22
Figure 10 : Production d'électricité par de différentes sources d'énergie aux Seychelles de 2000 – 2018 (source : COI - Observatoire de l'énergie de l'océan Indien)	23
Figure 11 : Consommation finale d'énergie par secteur d'activité aux Seychelles de 2000 – (source : COI - Observatoire de l'énergie de l'océan Indien)	23
Figure 12 : Schéma de gouvernance	48

Acronymes

CIRAD	Centre international en recherche agronomique pour le développement
COI	Commission de l’océan Indien
ENERGIES	Le programme de développement des énergies renouvelables et l’amélioration de l’efficacité énergétique mise en œuvre par la COI avec le financement de l’Union européenne
ENERGIC	Plateforme d’échange et de communication en ligne sur les énergies renouvelables et l’efficacité énergétique
ER	Energies renouvelables
GES	Gaz à effet de serre
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
IEA	International Energy Agency
ioETN	Indian Ocean Energy Transition Network
PDS	Plan de développement stratégique [de la COI]
PRESAN	Programme régional de sécurité alimentaire et nutritionnelle [de la COI en collaboration avec l’Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO)]
RTE-oi	Réseau de la transition énergétique de l’océan indien
UE	Union européenne

Avant-Propos

La présente stratégie a été élaborée à partir de nombreux débats intervenus entre le second semestre 2018 et le premier semestre 2019. Il s'agit notamment des rencontres des membres des clubs des régulateurs et des électriciens créés par le programme ENERGIES COI, des rencontres des acteurs économiques et de la formation et des financeurs, réunis lors des premier et 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, des réunions par pays qui se sont tenues en janvier et février 2019 ; il s'agit enfin des travaux ayant conduit à la mise en place de *l'Indian Ocean Energy Transition Network* (Réseau de la transition énergétique de l'Océan indien) et avec le réseau, particulièrement les ateliers régionaux tenus les 20 mars, le 12 juin 2019 et le 22 juillet, en présence des opérateurs économiques et des institutionnels de chaque Etat membre de la COI.

Une réunion de validation technique par le réseau RTE- OI s'est tenue le 28 août 2019 à Bagatelle (Maurice) avant de consulter les Officiers permanents de liaison de la COI (le 30 août 2019). Ceux-ci ont apporté des observations par écrit au document avant que le document soit validé par une réunion ministérielle le 24 octobre 2019 à Antananarivo, Madagascar.

Résumé

Le marché régional de l'énergie est vaste et présente 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, dont 90% en direction des énergies fossiles. L'enjeu est de soutenir la réduction des consommations et le développement des énergies renouvelables, de préparer les îles et les populations à s'adapter au changement climatique. Mais en même temps, la stratégie énergétique des pays de la zone doit garantir un accès équitable et apte au développement de chacun des 29 millions d'habitants des îles de la COI.

D'autre part, les pays de la région ont pris des engagements internationaux concernant le changement climatique. En tant que signataires de l'Accord de Paris, ils se sont engagés à créer un avenir durable à faible intensité de carbone et reconnaissent la nécessité de limiter le réchauffement de la planète à 1,5 degré Celsius par rapport aux niveaux préindustriels, comme préconisé par le rapport du Groupe d'expert intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). Étant donné que le secteur de l'énergie est celui qui contribue le plus aux émissions de gaz à effet de serre, la transition énergétique devrait être un élément clé dans la lutte contre le changement climatique dans l'océan Indien.

Des actions de promotion des énergies durables ont été engagées sur la période 2014-2019 par la COI à travers le Programme ENERGIES soutenu par l'Union européenne. Elles ont permis d'appréhender les enjeux, de constituer une communauté d'acteurs impliqués, d'identifier des axes de travail pour l'avenir et d'atteindre des résultats tangibles. Afin d'approfondir les résultats atteints, une nouvelle phase de coopération est proposée sur la période 2020-2030 au bénéfice des Etats pour le développement réussi de la transition énergétique.

Cette coopération sera basée sur les fondamentaux qui caractérisent le profil énergétique des Etats de l'indianocéanie, en particulier :

- Les Etats sont dans des situations disparates sur plusieurs aspects dont l'accès à l'énergie mais ont des marchés de taille limitée qui valorisent les synergies au niveau régional ;
- Une consommation par habitant faible mais des taux de croissance forts qui justifient de travailler dès maintenant sur l'efficacité énergétique ;
- La biomasse, le transport et l'énergie électrique recèlent les plus grands gisements de gains : ce sont les leviers principaux de la transition énergétique ;
- Les énergies renouvelables constituent un atout commun ; des questions communes se posent pour leur exploitation optimale ;
- Le financement des investissements dans le secteur énergétique est un enjeu majeur partout.

La coopération régionale entre les Etats membres de la COI devra adopter une approche globale et systémique qui permet d'appréhender les problèmes dans leur ensemble et de façon préventive plutôt que de les traiter de manière ad-hoc. Par exemple, la conception de projets d'urbanisation qui tiennent compte de la performance thermique des bâtiments, de l'aménagement des espaces qui les entourent pour éviter des îlots de chaleur et les moyens de mobilité pour optimiser la consommation de l'énergie pour le transport. La coopération devrait également utiliser et promouvoir les compétences de la région dans une optique de développement inclusif.

La présente stratégie met en exergue une approche collaborative impliquant l'ensemble des parties prenantes, particulièrement les décideurs publics et privés, en démontrant le potentiel de valeur ajoutée et de retour sur investissement de la transition énergétique. Les actions qu'elle préconise sont conçues pour renforcer le partenariat public privé dans l'identification des axes et programmes de coopération et améliorer les capacités d'ingénierie de projet et d'ingénierie financière, afin de soutenir leur mise en œuvre et leur impact énergétique et socio-économique, dans chacun des Etats de l'indianocéanie. Cette stratégie repose sur la confirmation du positionnement et du rôle de la COI dans le domaine de la transition énergétique. La COI est ainsi appelée à jouer un rôle pivot dans les processus de transition énergétique de la zone, tout en préservant la souveraineté des Etats en la matière. La COI consolidera ainsi sa capacité à jouer un rôle politique et de facilitateur des processus nationaux et territoriaux de transition énergétique, en soutenant l'émergence d'un climat de confiance et d'un environnement réglementaire, technique, professionnel et économique, propice à l'implication du secteur privé et à la réalisation des projets de transition énergétique.

La stratégie est structurée en 2 volets interdépendants et complémentaires :

- Un premier volet transversal vise à consolider la capacité des acteurs publics et privés à faire émerger une vision partagée du potentiel de l'économie de la transition énergétique et à disposer des moyens de soutenir par la coopération régionale les processus nationaux dans le domaine ;
- Un second volet sectoriel vise à aborder chaque filière prioritaire identifiée, en identifiant les actions de coopération permettant de soutenir sa contribution aux dynamiques territoriales de transition énergétique.

Le volet transversal met en avant cinq points clé :

- Les talents de nos populations
- Fluidifier les structures impliquant le public et le privé
- La connaissance de notre environnement
- La qualité de nos réalisations
- Les synergies régionales

Le volet sectoriel identifie les thématiques suivants qui ont été identifiés comme étant des dénominateurs communs aux Etats :

- L'efficacité énergétique, qui consiste en la réduction des consommations des bâtiments et des processus industriels mais c'est aussi l'optimisation des déplacements, le développement de l'autoconsommation individuelle et collective profitant de tous les outils numériques qui permettent de mieux mettre en regard les productions et les consommations. C'est de façon générale le réexamen de l'équilibre offre / demande au travers des nouveaux potentiels de flexibilité ;
- Le solaire, qui constitue une ressource abondante, capable à elle seule de fournir tous les besoins énergétiques de la zone, en équipant les toits et les terrains disponibles de nos territoires sans mettre en cause la bonne gestion du foncier. Le développement du solaire doit se faire en maîtrisant ses limitations techniques liées à l'intermittence mais également en offrant un accès équitable aux habitants du monde urbain comme du monde rural y compris pour des sites isolés et en en faisant un outil de résorption de la précarité énergétique ;

- Le développement de la biomasse et l'agri-forestation qui est un facteur clé de sécurisation énergétique qui va en outre concourir à la résilience des terres. Son développement doit intégrer les exigences de la sécurité alimentaire. Les terres disponibles en agriculture sur les différentes îles permettent une complète autonomie future, de biomasse énergie, et de sécurité alimentaire, dans une perspective de marché régional. Ce développement doit s'appuyer sur une gestion durable des systèmes agricoles et forestiers ;
- La question de l'énergie doit être intégrée aux questions de développement et d'aménagement des territoires de façon à être prise en compte dès la conception des projets. Cette intégration doit s'appuyer sur les outils multiples dont nous disposons aujourd'hui : urbanisme incitatif, construction durable, optimisation des déplacements, économie circulaire et doit se gérer en cohérence avec les autres secteurs économiques, agroalimentaire, eau, déchets, matériaux, etc...

La stratégie sera mise en œuvre en adoptant un système de gouvernance régional participatif. Le processus de décision concernant les grandes orientations des programmes qui découleront de la stratégie devrait impliquer les acteurs concernés dans la transition énergétique au niveau de chaque Etat et qui constitueront le RTE-io. Le Réseau pourra ainsi soutenir les structures de décision de la COI, notamment au niveau des points focaux nationaux et des officiers permanent de liaison (OPL). Une Conférence Régionale de la Transition Énergétique, qui réunit l'ensemble des acteurs, y compris les décideurs politiques (niveau ministériel) et les partenaires externes, pourra être organisée annuellement pour prendre acte de l'état de l'avancement de la stratégie de coopération et donner les orientations stratégiques nécessaires.

Afin de renforcer l'expertise nécessaire au niveau opérationnel, il est proposé que l'équipe du Secrétariat de la COI s'appuie sur les institutions des Etats membres qui possèdent les compétences nécessaires (telles que les agences spécialisées en énergie et les universités) et sur les processus déjà mis en œuvre localement.

1. Préambule, un programme de coopération solidaire pour la transition énergétique 2020-2030 des Iles de la COI

Le marché régional de l'énergie est vaste et présente un prévisionnel d'achats d'énergie primaire par les Etats membre de la COI de l'ordre de 38 milliards d'euros sur les dix ans à venir¹, dont 90% en direction des énergies fossiles. L'enjeu est de soutenir la réduction des consommations et le développement des énergies renouvelables sur chaque territoire concerné et de préparer les populations à s'adapter au changement climatique. Mais en même temps, la stratégie énergétique des pays de la zone doit garantir un accès équitable et apte au développement de chacun des 29 millions d'habitants de l'indianocéanie.

Les actions de coopération sont considérées comme déterminantes pour faciliter et accélérer les processus de transition énergétique de chaque territoire concerné. S'il est désormais admis que la COI peut et doit jouer un rôle moteur de ces dynamiques, il importe de faire émerger progressivement une véritable communauté de la transition énergétique dans l'océan Indien, condition de la réussite des actions de coopération et des stratégies nationales dans le domaine.

Des actions de coopération ont été engagées sur la période 2014-2019 par la COI à travers le Programme Energies soutenu par l'Union européenne. Elles ont permis d'appréhender les enjeux, de constituer une communauté d'acteurs impliqués, d'identifier des axes de travail pour l'avenir et d'atteindre des résultats tangibles, qui conduisent à renforcer l'intérêt de la poursuite et de l'approfondissement d'un programme de coopération COI-Energie pour l'avenir.

Ces acteurs, rassemblés dans les ateliers de travail dans le courant de 2018 et 2019, ont identifié les nécessités suivantes :

- la nécessité de partager une vision de ce projet de transition énergétique, prospective et réaliste, spatialisée, et mettant en place des échelles de valeurs et de temps possibles,
- la nécessité d'élargir le spectre des actions de coopération, au-delà des champs « classiques » de partage de données ou d'expériences, de transfert de savoir-faire, formation et appui technique et de structuration de réseaux ;
- la nécessité d'intensifier les actions de mobilisation des parties prenantes, particulièrement les décideurs politiques et les établissements financiers
- la nécessité de développer des actions de coopération en ingénierie technique et en financement de projet, afin de soutenir les réalisations concrètes au niveau national
- la nécessité d'adopter une approche programmatique des actions de coopération, évitant le saupoudrage et mettant systématiquement en exergue le lien de ces actions avec la stratégie globale et celles des Etats membres impliqués, ainsi que la cohérence des actions entre elles. Il s'agit à cet égard de passer progressivement d'une « logique d'actions de coopération » à une « logique de programme d'actions ».

Ils considèrent nécessaire d'accélérer les processus de transition énergétique au regard de l'évolution des situations et besoins de chaque Etat membre, et de l'accélération du changement climatique, de

¹ Extrapolation aux îles de la COI des montants d'acquisition d'énergie primaire par La Réunion : 480M€ pour 1 461KTEP (source : OER 2016).

ses impacts perceptibles sur les environnements, les économies et les sociétés de la région. Cette stratégie doit aider les Etats membres à réaliser les engagements pris dans le cadre des accords climatiques et de développement durable internationaux en vue de limiter la hausse des températures moyennes à 2° et même d'aller plus loin en limitant le réchauffement de la planète à 1,5 degré Celsius, comme préconisé par le rapport du Groupe d'expert intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC).

Ces acteurs de terrains, de tous horizons, appellent de leur vœux la concrétisation de la transition énergétique dans les pays de la zone : intensifier les actions d'efficacité énergétique, accroître les capacités de production d'énergie renouvelable, réduire de façon perceptible la facture énergétique de chaque pays de la zone et rendre visible les retombées économiques et sociales de l'ensemble de ces actions.

Pour ce faire, la transition énergétique sera abordée dans une vision globale, faisant le lien avec les autres enjeux du co-développement de la zone, tels que la Sécurité alimentaire, la protection et la valorisation de la biodiversité, la promotion de l'entrepreneuriat, ainsi que la connectivité (terrestre, maritime, aérienne et numérique). Les dynamiques générées par le développement des filières énergétiques seront intégrés aux territoires et aux stratégies de développement économique, dans la mesure où elles interfèrent avec les questions d'aménagement, d'urbanisme, de ruralité, d'industrie et de services ou de logistique.

Aussi, la présente stratégie met en exergue une approche collaborative impliquant l'ensemble des parties prenantes, particulièrement les décideurs publics et privés, en démontrant le potentiel de valeur ajoutée et de retour sur investissement de la transition énergétique. Les actions qu'elle préconise sont conçues pour renforcer le partenariat public privé dans l'identification des axes et programmes de coopération et améliorer les capacités d'ingénierie de projet et d'ingénierie financière, afin de soutenir leur mise en œuvre et leur impact énergétique et socio-économique, dans chacun des territoires concernés.

Enfin, la présente stratégie repose sur la confirmation du positionnement et du rôle de la COI dans le domaine de la transition énergétique. La COI est ainsi appelée à jouer un rôle pivot dans les processus de transition énergétique des Etats de la zone, tout en préservant leur souveraineté en la matière. La COI consolidera ainsi sa capacité à jouer un rôle politique, lui permettant de mobiliser les décideurs et l'ensemble des parties prenantes ; elle structurera son rôle d'éclaireur, par la collecte, l'organisation et la mise à disposition d'outils d'aide à la décision au bénéfice des pays de la zone. Elle renforcera aussi son rôle de facilitateur des processus nationaux et territoriaux de transition énergétique, en soutenant l'émergence d'un climat de confiance et d'un environnement réglementaire, technique, professionnel et économique, propice à l'implication du secteur privé et à la réalisation des projets de transition énergétique.

Pour ce faire, il importe que les Etats membres de la COI aient bâti leur propre stratégie de transition énergétique et que le marché de l'énergie soit en capacité technique et réglementaire, de s'ouvrir à de nouveaux projets ; il importe enfin de renforcer le dialogue public/privé au niveau de la COI afin de favoriser l'adhésion de toutes les parties prenantes et assurer le succès des actions de coopération entreprises.

2. De la prospective à la stratégie et à l'action

La vision de la transition énergétique dans la région consiste à construire une cible où « **L'usage à grande échelle des énergies fossiles laisse la place à des énergies ~~plus propres et renouvelables~~** ». Cette cible prend en compte l'accélération des phénomènes de changement climatique et la nécessité de développer des filières industrielles pour développer le marché de l'emploi de façon durable. Sur le plan économique, cette vision prospective conduit à basculer 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, vers 100 % de dépenses annuelles en direction de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables tout en reconnaissant que plus de 22 millions d'habitants de la région n'ont pas d'accès à l'électricité. **Les ordres de grandeur issus de premières estimations montrent que les territoires de la zone pourraient, dans l'absolu, subvenir aux besoins énergétiques des populations et des économies, y compris dans la mobilité et la sécurité alimentaire².** (

Cette cible sera atteinte à des horizons temporels variables dans chaque État membre, en fonction de sa situation propre, de ses moyens, de son ambition. Cette cible se traduira dans chaque État par une stratégie de changement. La COI entend aider les décideurs, les acteurs publics et privés à disposer des clés de compréhension et outils de décision de nature à les aider à construire cette stratégie.

La présente stratégie devrait, à terme, contribuer à la création d'un véritable espace économique régional de la transition énergétique. Il s'agit en effet de changer de paradigme en n'abordant plus seulement la transition énergétique comme une contrainte, née de la nécessité de réduire la facture énergétique des États membres et de soutenir leur résilience au changement climatique ; il s'agit de considérer la transition énergétique sous l'angle du potentiel de développement économique, de retour sur investissements, de création de valeurs et de bénéfices sociaux et environnementaux qu'elle peut représenter, à condition de l'aborder en renforçant la solidarité et les interactions entre les îles l'océan Indien. Il convient également d'aborder la transition énergétique non pas comme un programme isolé mais comme une nouvelle approche de l'urbanisme, de l'organisation des territoires, des relations entre les habitants et leur territoire.

De cette stratégie découleront des programmes d'actions de coopération qui devront permettre de :

- Structurer la plateforme de coopération io-ETN (indian ocean energy transition network) et de lancer les principales études de potentiel, notamment les atlas cartographiques et de chaînes de valeurs ;
- Apporter aux États membres un appui dans les secteurs qu'ils ont choisis comme étant prioritaires et en faisant jouer les effets d'échelle pour constituer un marché régional de taille attractive pour les acteurs industriels, sollicités pour les technologies qui ne peuvent être développées à la maille régionale, en créant à la suite un effet d'entraînement vers le tissu industriel local ;
- Disposer des outils et méthodes nécessaires à l'exécution d'un programme de réalisation de la transition énergétique pour les îles de la COI.

²Extrapolation faite sur la base des données de l'Etude du potentiel de valorisation énergétique (bioélectricité) de la biomasse ligneuse par conversion thermique dans les États membres de la COI faite par la CIRAD (2019).

3. Le Programme ENERGIES de la COI

La promotion des énergies renouvelables constitue un champ d'action prioritaire du Plan de développement stratégique (PDS) de la COI avec comme objectif d'appuyer ses Etats membres à reconsidérer leur modèle de développement énergétique et ainsi de contribuer à « l'intégration économique de l'indianocéanie », un de ses quatre axes d'intervention. Le Programme ENERGIES a été initié conjointement par la COI et l'Union européenne dans le but de faciliter la concrétisation des objectifs stratégiques inscrits dans le PDS de la COI. La Réunion y participe avec l'appui du Fonds de développement régional (FEDER). Il vise plus particulièrement à améliorer l'accès des Etats à des sources modernes, efficaces, fiables, diversifiées, durables et renouvelables d'énergie saine et à des prix compétitifs.

Les interventions du Programme ENERGIES se sont inscrites à plusieurs niveaux, notamment :

- Politique et stratégique, en explorant les potentiels d'énergies renouvelables de la région (par exemple : l'étude sur le potentiel de la biomasse ligneuse) et d'efficacité énergétique (exemple : les cartographies efficacité énergétique), ainsi que la mise en place d'outils de mesure du potentiel solaire (projet IOSnet) et de suivi de politique de transition énergétique (Observatoire de l'énergie de l'océan Indien) ;
- Le cadre réglementaire, en proposant des modèles de régulation qui favorisent l'intégration des énergies renouvelables (exemple révision des grid code) ;
- Le renforcement institutionnel, par la mise en réseau des acteurs sectoriels et l'approfondissement des connaissances (par exemple l'animation du club des électriciens et le réseau des régulateurs, le Forum des Energies Durables) ;
- Le développement des ressources humaines par la formation des techniciens de l'énergie, la formation professionnelle aux métiers liés aux énergies renouvelables (exemple la formation sur la fabrication des foyers améliorés, formation sur l'installation des systèmes PV et solaire-thermique) et le renforcement des programmes d'études universitaires (échanges Erasmus+)

Le Programme a soutenu également des projets concrets qui ont eu des impacts directs sur les populations. Ces projets, co-financés à travers des subventions d'un montant cumulé de 4,2 million EUR pour des investissements de l'ordre de 13 million EUR, ont concerné notamment l'installation de stations de production d'électricité à travers des sources d'énergie renouvelable (hydro-électrique, solaire et bio-carburant), la mise en place de « business-models » innovants permettant l'accès des populations à l'éclairage, et la conception d'équipements permettant des économies sur l'utilisation de la biomasse.

Un des résultats les plus marquants du Programme ENERGIES est la mise en évidence de la place que tient la coopération régionale dans les énergies renouvelables, un domaine où les disparités nationales sont importantes. Ce résultat est démontré notamment indiqué par les activités du Club des électriciens et le Réseau des régulateurs, qui réunit respectivement les services publics d'électricité et les agences de régulation de l'énergie. Les différents stades d'avancement des pays dans certains secteurs de l'énergie ont en fait créé des opportunités de coopération intrarégionale - par exemple la mise en place de processus de dialogue public-privé sur l'efficacité énergétique – et pourrait à terme faire émerger un marché régional lié à l'énergie. Les deux éditions du Forum des énergies durables ont aussi démontré les capacités techniques et technologiques et les compétences qui existent dans la région pour subvenir aux besoins des pays afin de mieux exploiter les énergies renouvelables et d'améliorer leur performance énergétique.

Le programme ENERGIES 2014-2019 a établi les conditions favorables pour la mise en œuvre d'une politique future de transition énergétique élargie pour les territoires de la COI, issue des politiques de chaque pays. Le programme a su rassembler un grand nombre d'acteurs, susciter nombre de projets, et a posé les bases pour la mise en œuvre d'une politique future de transition énergétique élargie pour les territoires de la COI sur la période 2019-2030. Le parcours sur ces cinq années de programme est très positif et 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.

Il est aussi important tirer des leçons du programme en vue de mieux construire les actions futures, notamment :

- Le Programme a connu une longue période de démarrage, mais il est monté en puissance avec la constitution de groupes de parties prenantes et d'acteurs dans les différents secteurs concernés. La constitution du groupe io-ETNR sera un atout important pour la mise en place des activités futures ;
- La valeur ajoutée du programme pour contribuer à la mise en œuvre des politiques de chaque pays devait être mise en avant comme un principe de base de façon plus explicite ;
- L'articulation entre pays bénéficiaires et structures de la COI doit atteindre plus de fluidité.

Par ailleurs, les conditions spécifiques de non-financement des frais de gestion pour les acteurs réunionnais diminuent indéniablement leur niveau d'engagement alors que leurs acquis pourraient souvent être valorisés au niveau régional.

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

La consultation des principaux acteurs du programme a montré leur grande volonté de poursuivre et d'amplifier les efforts produits pour procéder à la définition d'un programme d'action sur 5 à 10 ans (2020-2030) de transition énergétique adossés aux grands objectifs de transition énergétique de chaque pays. Plus largement, tous les Etats membre de la COI peuvent partager leur vision stratégique et mettre en commun certains des outils de leur mise en œuvre pour être plus efficace et ainsi mieux répondre à la crise climatique mondiale qui touche la région au premier plan.

4. Contexte et stratégie énergétiques des Etats membres de la COI

Selon le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC)³ l'énergie compte pour deux-tiers des émissions de gaz à effet de serres sur le plan global. L'augmentation de la part des énergies renouvelables dans les mixtes énergétiques et l'amélioration de l'efficacité énergétique constituent des pistes incontournables pour évoluer vers des modèles de développement durable. Malgré le fait que les Etats membres de la COI font face à des défis communs aux risques du changement climatique, chacun a des caractéristiques propres en matière d'énergie qu'il faudrait prendre en considération dans la conception d'une action régionale.

Les **Comores** ambitionnent d'intégrer 50% d'énergie renouvelables à horizon 2030, à partir de la biomasse, de l'énergie photovoltaïque (en milieu rural et urbain), le solaire thermique, de la

³ Rapport spécial sur le réchauffement climatique de 1.5° C - 2018

géothermie et de la micro-hydraulique. Le gouvernement projette aussi de réduire la facture énergétique par le déploiement de projets en efficacité énergétique dans le cadre du programme nationale d'efficacité énergétique initié avec l'appui du Programme ENERGIES. Actuellement, le pays dépend largement de la biomasse locale (sous forme de bois de chauffe et charbon de bois) et de l'énergie fossile pour ses besoins en énergie. La biomasse est principalement utilisée pour la cuisson et dans les distilleries d'Ylang-ylang. Cette dépendance sur les sources de biomasse, sans gestion forestière, est une des causes majeures de déforestation et accentue les impacts environnementaux, en particulier à Anjouan.

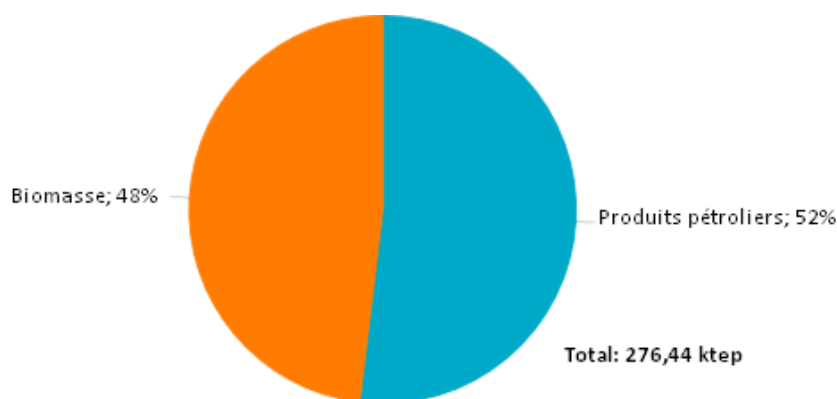


Figure 1 : Consommation primaire d'énergie aux Comores en 2017 (source : COI - Observatoire de l'énergie de l'océan Indien)

L'électricité est fournie en quasi-totalité par des centrales au diesel.

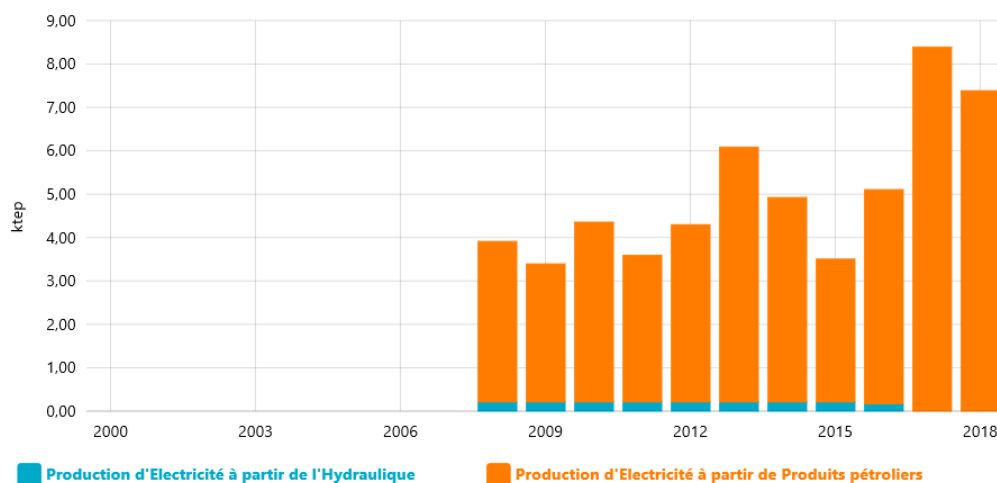


Figure 2 : Production d'électricité par de différentes sources d'énergie aux Comores de 2007 – 2018 (source : COI - Observatoire de l'énergie de l'océan Indien)

L'augmentation de la demande totale en énergie provient en grande partie du secteur des logements et des transports.

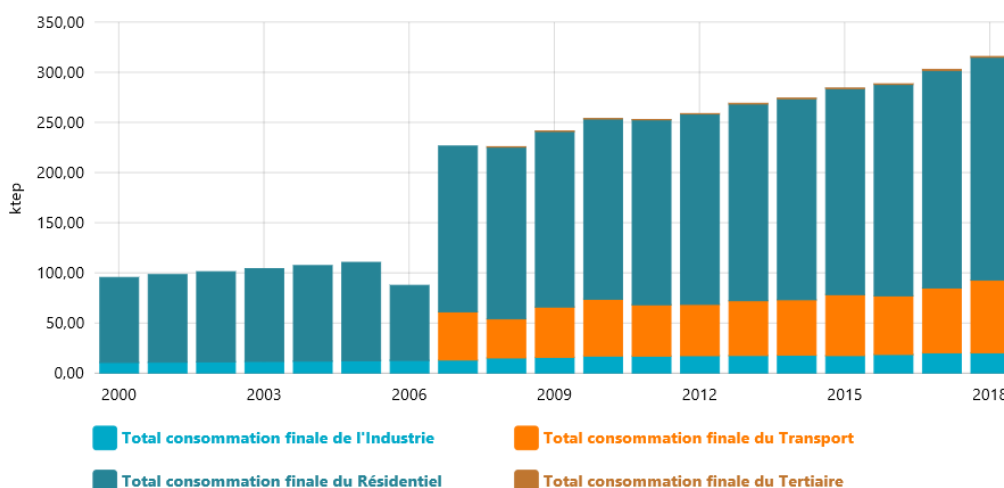


Figure 3 : Consommation finale d'énergie par secteur d'activité aux Comores de 2000 – 2018 (source : COI - Observatoire de l'énergie de l'océan Indien)

Madagascar met la priorité sur l'accès à l'électricité. La politique du gouvernement est d'atteindre un taux d'accès à l'électricité à 50% en 2023 à un prix socialement acceptable. Si le développement de projets hydrauliques est inscrit au rang de priorité nationale, les enjeux de structuration d'une filière biomasse-agroforesterie et de solaire thermique et photovoltaïque en milieu urbain et rural peuvent constituer des priorités de la coopération régionale. Avec une part de 84% de la consommation d'énergie générée à partir de la biomasse, dont 69% de bois énergie, le pays subit une déforestation grandissante.

Environ deux tiers de l'électricité produite à Madagascar est produit à partir de combustibles fossiles. Cela pourrait changer dans les années à venir en raison de l'installation de centrales photovoltaïques solaires en 2018 et de l'installation prévue de centrales hydroélectriques supplémentaires.

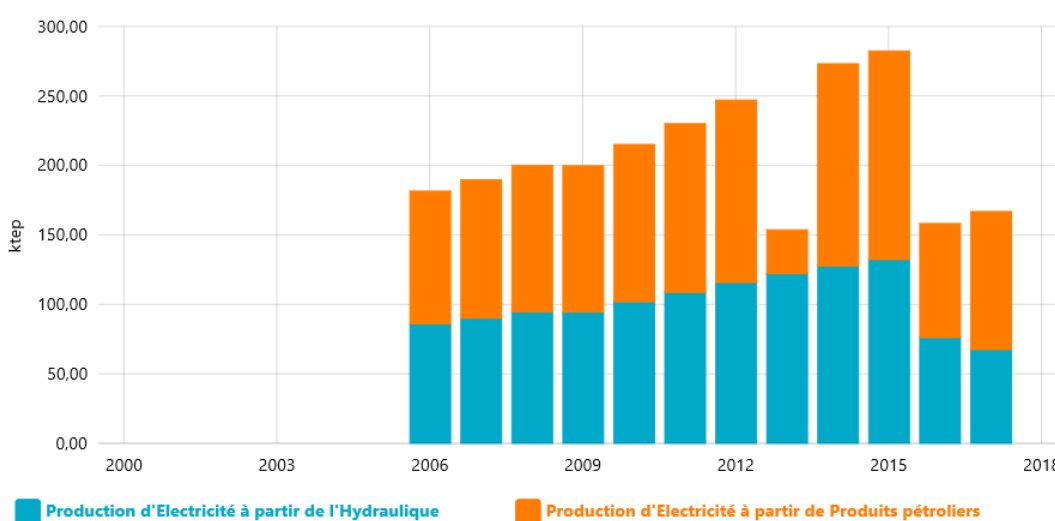


Figure 4 : Production d'électricité par de différentes sources d'énergie à Madagascar de 2006 – (source : COI - Observatoire de l'énergie de l'océan Indien)

À Madagascar, le principal moteur de la demande finale en énergie est le secteur industriel. Les autres secteurs contribuant à l'augmentation de la demande sont les secteurs résidentiel, tertiaire et les transports.

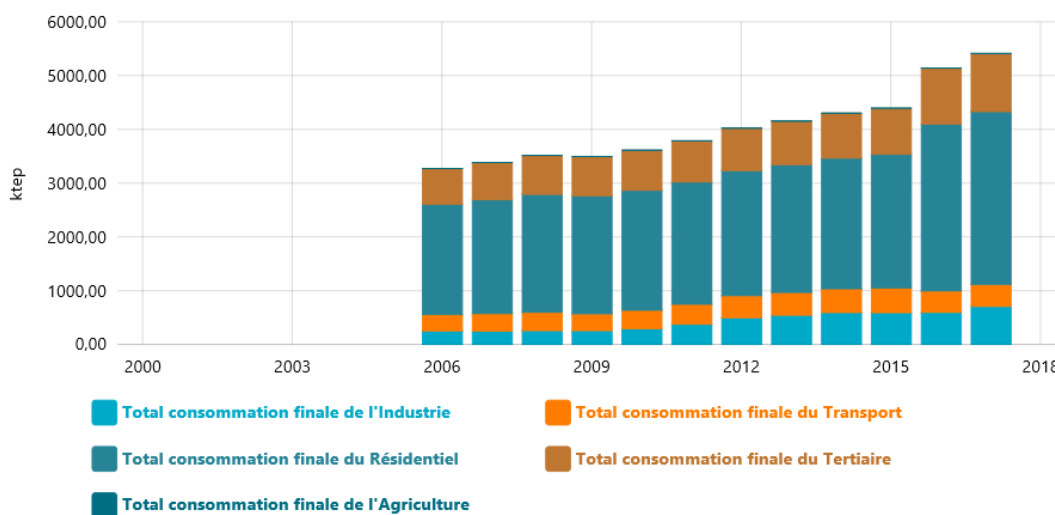


Figure 5 : Consommation finale d'énergie par secteur d'activité à Madagascar de 2006 – 2018 (source : Observatoire régional – COI)

Maurice entend **accélérer son processus de transition énergétique** pour freiner sa dépendance croissante au fossile (86% en 2017 contre 81,7% en 2008) pour atteindre une autonomie de 35% en 2025. Au-delà du développement de nouvelles sources d'énergie, notamment le photovoltaïque l'objectif est de consolider le modèle économique liée à la filière canne et recherche d'autres sources de biomasse ligneuse. En parallèle, Maurice renforce ses actions en matière d'efficacité énergétique dans le cadre du PNEE et s'engage dans des projets de stockage de l'énergie ainsi que dans les smart grids.

Actuellement l'électricité provient principalement du charbon et des produits pétroliers (80%), bien que la bagasse joue un rôle important. La part totale des énergies renouvelables était de 20% en 2017.

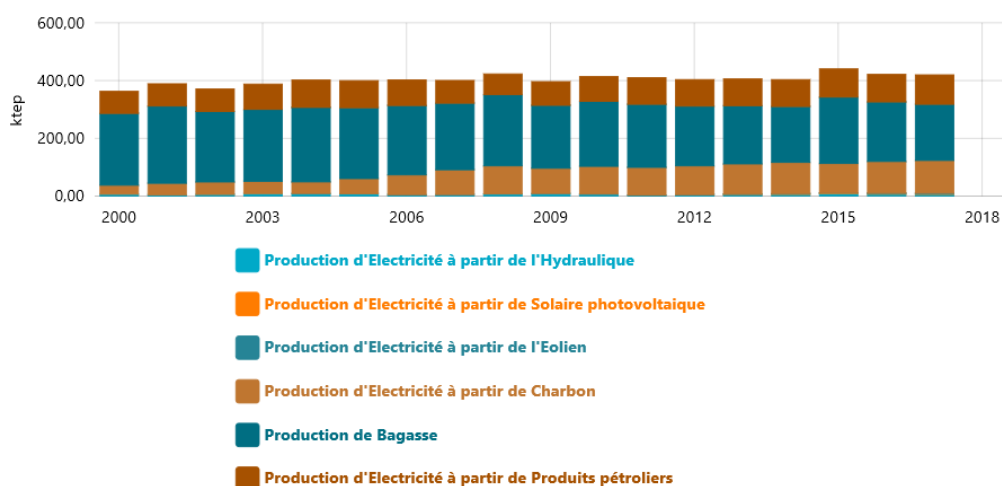


Figure 6 : Production d'électricité par de différentes sources d'énergie à Maurice de 2000 – 2018 (source : COI - Observatoire de l'énergie de l'océan Indien)

La consommation finale d'énergie du secteur industriel a régulièrement diminué au cours des deux dernières décennies. Cependant, la demande totale en énergie du pays a augmenté en raison des secteurs résidentiel, tertiaire et des transports. En termes absolus, la mobilité est responsable de la majeure partie de cette augmentation. Il est important de noter l'augmentation relative enregistrée par les secteurs domestique et tertiaire de 35% et 170%, respectivement. Le premier, qui est principalement dû à l'augmentation du développement économique du pays, entraînant une consommation d'énergie plus élevée par la population. Tandis que ce dernier est dû à l'augmentation des services (commerce et bureaux) à Maurice.

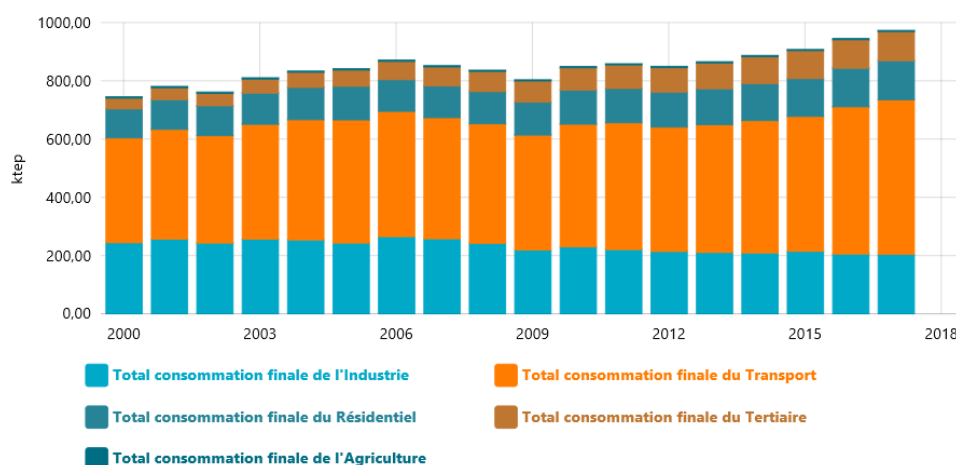


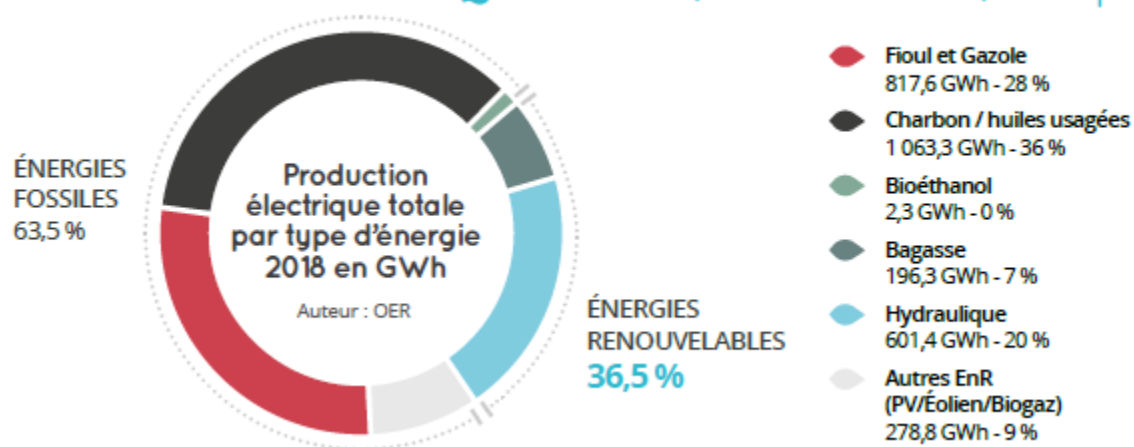
Figure 7 : Consommation finale d'énergie par secteur d'activité à Maurice de 2000 – 2018 (source : COI - Observatoire de l'énergie de l'océan Indien)

La Réunion, entend également **accélérer son processus de transition énergétique**, affichant un objectif **d'autonomie électrique en 2030**, tel que décrit dans la programmation pluriannuelle de l'énergie. Dans ce cadre, La Réunion poursuit ses actions en matière d'efficacité énergétique et de développement des énergies renouvelables, avec un enjeu crucial de substitution du charbon par de

la biomasse dans le cadre de la conversion des centrales d'Albioma en bagasse-biomasse. Elle doit aussi atteindre un niveau d'intégration du PV au réseau de 45%~~20%~~ à l'horizon 2023. Dans ce contexte, l'île partage avec Maurice l'enjeu et l'intérêt d'explorer les différentes possibilités d'approvisionnement de ses centrales, soit locales soit originaires de la zone OI (dans le cadre du développement d'une filière d'agroforesterie à Madagascar).

Actuellement, afin de faire face à la demande croissante en énergie à la Réunion, les combustibles fossiles représentent 63,5% de l'énergie totale utilisée pour produire de l'électricité. Le reste de l'électricité est produite par des sources renouvelables : 20% pour l'hydro, 7% pour la biomasse, 9% pour le solaire PV et 0,5% pour l'éolien (source : statistiques 2018). Il faut noter la rapide augmentation du solaire PV dans le mix depuis 2010.

PRODUCTION ÉLECTRIQUE : 2 958,9 GWh – 254,4 ktep



Données OER : issues du bilan énergétique 2018

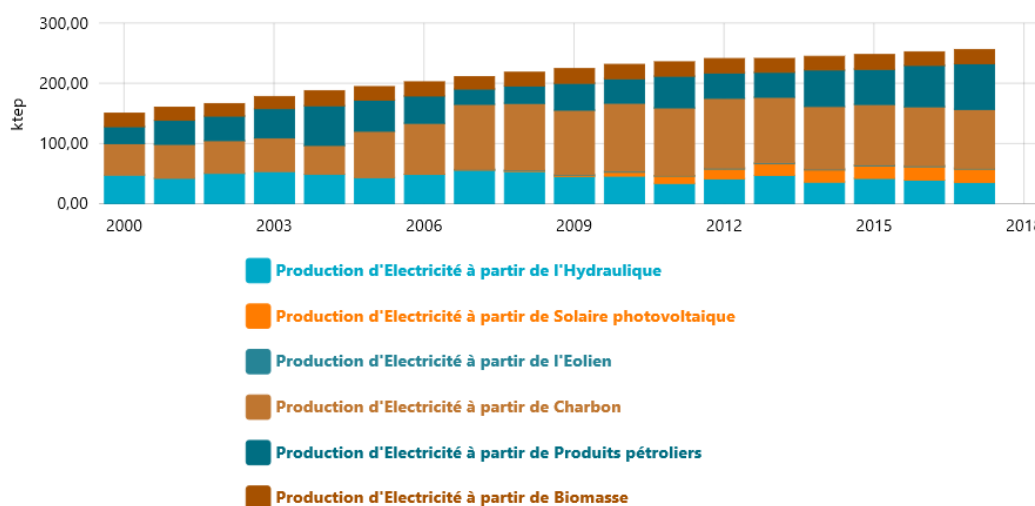


Figure 8 : Production d'électricité par de différentes sources d'énergie à la Réunion de 2000 – 2018 (source : COI - Observatoire de l'énergie de l'océan Indien)

Au cours de la dernière décennie, la consommation finale d'énergie a augmenté de 19%. Tous les secteurs ont contribué à cet accroissement, mais c'est le secteur des transports qui contribue le plus

largement à ce phénomène. La mobilité représentant plus de 60% de la consommation totale en 2017, ce secteur constituera l'un des principaux défis pour arriver à l'autonomie énergétique du territoire réunionnais.

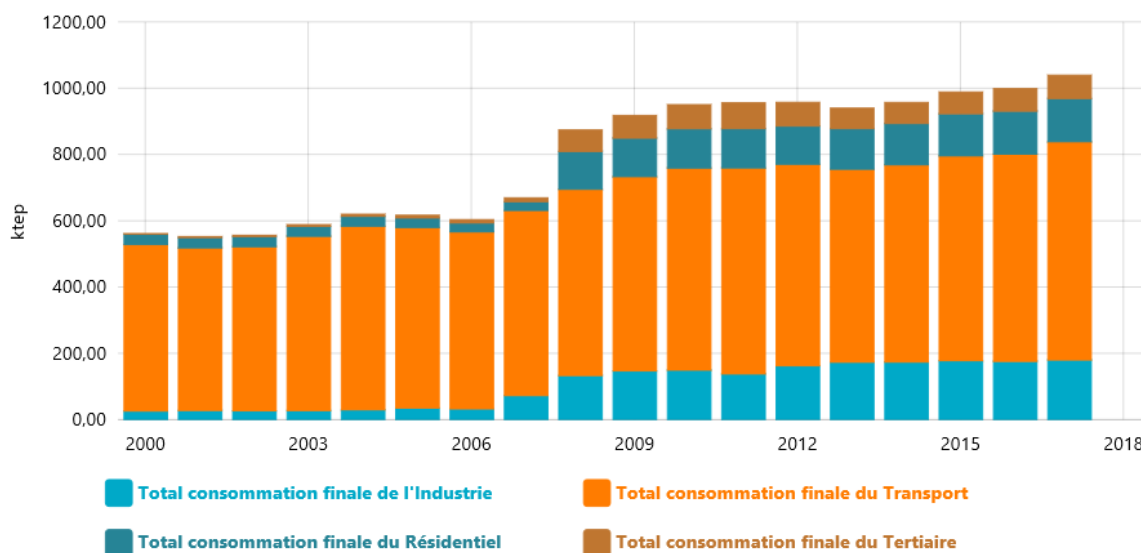


Figure 9 : Consommation finale d'énergie par secteur d'activité à la Réunion de 2000 – 2018 (source : COI - Observatoire de l'énergie de l'océan Indien)

Les Seychelles, encore dépendante à 99,5% des ressources fossiles, expriment néanmoins **l'ambition du 100% renouvelable en 2050**. Pour ce faire, elles priorisent les projets de micro-grids solaires, mais également le stockage hydraulique et la valorisation de la biomasse à des fins énergétiques et alimentaires.

Bien que les Seychelles aient commencé à promouvoir les énergies renouvelables, le photovoltaïque solaire et l'énergie éolienne ne représentent qu'une petite fraction de l'électricité produite. En raison de la surface et des ressources disponibles limitées pour ces énergies, les Seychelles souhaitent installer des capacités PV supplémentaires dans des centrales flottantes et sur les toits des bâtiments.

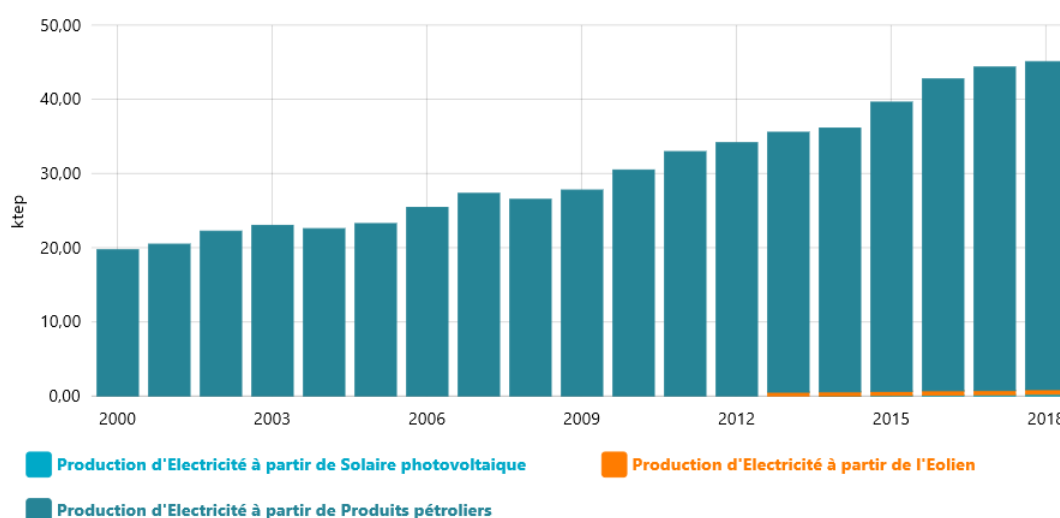


Figure 10 : Production d'électricité par de différentes sources d'énergie aux Seychelles de 2000 – 2018 (source : COI - Observatoire de l'énergie de l'océan Indien)

Depuis 2000, la demande énergétique totale des Seychelles a augmenté de plus de 100%. Comme dans d'autres pays, le secteur des transports reste le principal contributeur en termes absolus de cette augmentation. Toutefois, c'est dans les secteurs résidentiel et tertiaire que l'accroissement a été le plus rapide. Comme ils représentent ensemble 40% de la demande totale en énergie, les bâtiments devraient constituer une priorité pour les efforts de transition énergétique du pays.

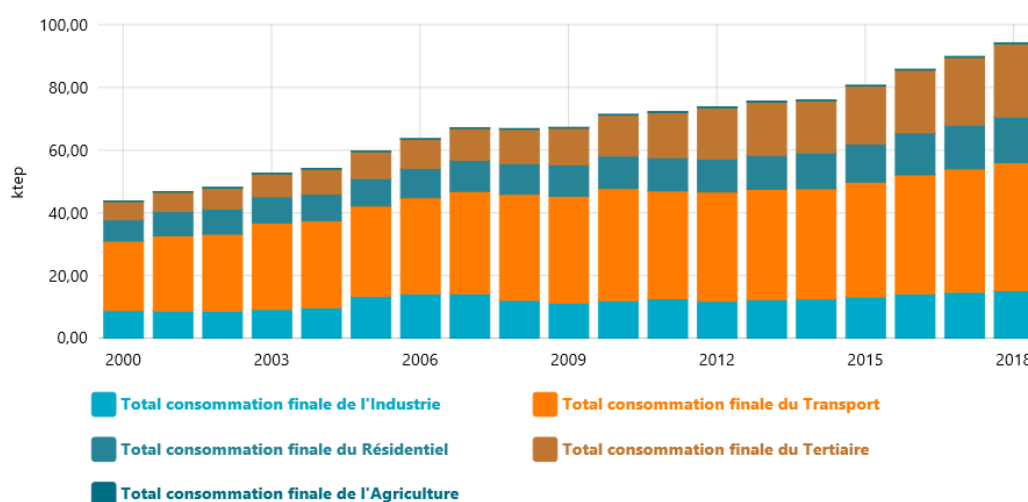


Figure 11 : Consommation finale d'énergie par secteur d'activité aux Seychelles de 2000 – (source : COI - Observatoire de l'énergie de l'océan Indien)

5. Fondamentaux communs aux Etats membres de la COI

Les différentes réunions et ateliers tenus entre les représentants des Etats membres ont permis de bien préciser les idées fondamentales qui devaient être prises en compte pour l'établissement d'un projet de plan stratégique Energie de la COI pour la période 2020 - 2030.

Les objectifs globaux visés par les différents Etats membre sont les mêmes. Ils mettent en évidence que la transition énergétique est un défi commun. Certes l'approche de chaque pays est spécifique à sa situation, son économie, son histoire. Mais les effets potentiels du changement climatique, les contraintes liées à l'accès à l'énergie propre et décarbonée sont des facteurs communs et sont perçus par tous.

Les représentants des pays à la suite de ce travail collaboratif ont ainsi pu évaluer leurs points communs mais aussi leurs différences.

- Biomasse, transport et énergie électrique sont les trois leviers essentiels sur lesquels il faut agir pour infléchir la tendance actuelle d'émission de CO₂,
- Il y a une forte interpénétration entre les thèmes énergie, biomasse, forestation, sécurité alimentaire, environnement qui oblige à une approche systémique du sujet changement climatique et transition énergétique,
- Le marché de chaque pays est petit et les prix de revient des produits sont élevés soit par manque d'accès aux moyens les plus rentables, soit d'accès au marché international dans de bonnes conditions ; la synergie régionale trouve donc tout son sens,
- La consommation par habitant reste assez faible non pas du fait d'une utilisation parcimonieuse de l'énergie mais parce que les taux d'équipement ou d'industrialisation restent limités. Cependant la croissance ou le potentiel de croissance est important. Cela rend d'autant plus motivant toutes les initiatives visant à contrôler le bon usage des énergies. Les efforts en matière d'efficacité énergétique sont naissants et en général encore insuffisants dans beaucoup de pays. Ils représentent un gisement de progrès considérable,
- Les systèmes électriques des différents pays sont petits, isolés (c'est-à-dire non interconnectés), ce qui fait que leur sûreté est limitée et leur exploitation très différente des grands systèmes interconnectés.
- Le développement de l'utilisation des énergies renouvelables (ENR) est un enjeu majeur pour chacun des pays, pour diverses raisons, mais la question est la même pour tous : comment intégrer une part importante d'ENR notamment intermittent dans les systèmes électriques actuels.
- Le niveau d'accès à l'énergie, d'électrification ainsi que la disponibilité du parc de production face à la demande est très différente selon les pays, mais partout la maîtrise de la demande est un élément clé de la maîtrise technique et financière du développement.
- La situation financière du secteur de l'énergie est un sujet sensible ; la facture des hydrocarbures est lourde et rejaillit largement sur le secteur électricité. Les prix de vente sont souvent définis par l'acceptabilité sociale plus que par le recouvrement des charges. De ce fait, toute stratégie de réduction des charges, notamment l'achat des ressources fossiles, est gagnante.
- Le niveau des compétences disponibles dans chaque Etat est très différent, de même que le niveau de maturité du secteur privé. La construction d'une démarche régionale peut être l'occasion de gommer un peu ces disparités, de faire en sorte que ceux qui disposent de plus de potentiel en fassent profiter les autres tout en contribuant au renforcement des capacités de chaque pays. Pour tous, la question des compétences est centrale.
- Le succès de la transition énergétique passera par une mobilisation de l'ensemble des structures publiques et privées avec la mise en place de processus de fonctionnement et de décision permettant à chaque organisme de jouer son rôle et de contribuer à la hauteur de ses capacités et de ses ambitions.

6. Les axes stratégiques de la coopération régionale

La définition des stratégies énergétiques appartient à chaque pays. D'ailleurs, tous les Etats membres ont élaboré une feuille de route différemment nommée selon les pays, mais visant à afficher à la fois une ambition, une stratégie et un programme de mise en œuvre pour les années à venir de 2020 à 2025 ou 2030. En général cette ambition se traduit par un niveau de pénétration des énergies renouvelables et éventuellement un taux d'accès à l'énergie.

La stratégie de coopération régionale de la COI n'est pas construite pour se substituer ou compléter la stratégie des Etats. Le rôle de la COI est d'aider à la mise en œuvre des plans d'actions des Etats membres :

- En développant les coopérations multilatérales, en partageant les compétences
- En facilitant les synergies entre pays lorsqu'elles sont pertinentes
- En faisant bénéficier de mutualisation et d'effet d'échelle
- En structurant des actions intéressant en général plusieurs pays et en organisant leur financement.
- En bâtissant le cadre juridique apte à optimiser les relations États / COI

La stratégie COI présentée ici est issue des ateliers sur la transition énergétique conduits en 2018 et 2019. Ceux-ci ont mis en évidence l'enjeu de certaines filières clés, technologiquement matures, économiquement rentables et compétitives, à fort potentiel immédiat. Les modèles préliminaires démontrent que le territoire peut largement subvenir aux besoins énergétiques des populations et des économies, y compris dans la mobilité et la sécurité alimentaire, en s'appuyant sur ces trois filières principales que sont l'efficacité énergétique, le solaire, la biomasse, et leur intégration aux territoires. Les ateliers ont mis également en évidence les synergies que l'on peut attendre d'actions conduites en commun notamment chaque fois qu'un effet d'échelle ou des besoins communs d'outils, de compétences, de méthodologies apparaît comme un préalable au succès des stratégies des États.

La présente stratégie se veut donc à la fois :

- Un appui aux stratégies des Etats en apportant un support méthodologique, les aidant ainsi à l'atteinte de leurs propres ambitions
- L'identification des actions dont la conduite sera un facteur accélérateur de la transition énergétique de chaque État.

La stratégie est ainsi structurée en 2 volets interdépendants et complémentaires :

- Un premier volet transversal, vise à consolider la capacité des acteurs publics et privés à faire émerger une vision partagée du potentiel de l'économie de la transition énergétique et à disposer des moyens de soutenir par la coopération régionale les processus nationaux dans le domaine ;
- Un second volet, sectoriel, vise à aborder chaque filière prioritaire identifiée, en identifiant les actions de coopération permettant de soutenir sa contribution aux dynamiques territoriales de transition énergétique.

6.1. Le volet transversal

Le **volet transversal** met en avant quatre points clé :

- Les talents de nos populations
- Fluidifier les structures impliquant public et privé
- La connaissance de notre environnement
- La qualité de nos réalisations
- Les synergies régionales

Rien ne se fera sans une adhésion des populations et des compétences adaptées aux projets. La place de l'humain est essentielle. La communauté de culture, d'approche des problèmes, de nos populations crédibilise une approche régionale des sujets tels que formation, sensibilisation, éducation.

La compétence des individus ne suffit pas. Il faut aussi que les organisations, les structures et les process soient performants. L'efficacité du programme devra s'appuyer sur une meilleure synergie public /privé à la fois dans les États et dans la région et par une meilleure utilisation par la COI des ressources présentes dans les institutions Étatiques de la région.

On ne pilote bien que ce qu'on mesure bien. La stratégie régionale doit prendre en compte la nécessaire cartographie de nos potentiels, la connaissance de nos évolutions, la mesure des résultats de nos actions. Développer des outils communs facilitera l'intercomparaison, la motivation, la définition d'objectifs crédibles.

Les démarches entreprises doivent convaincre par leur performance mais aussi par leur durabilité, leur bonne intégration dans notre environnement souvent sévère. La qualité attendue par nos populations doit être prise en compte dans tous nos projets. Elle nécessite des outils, des méthodes, des règles, des normes.

Les caractéristiques communes en termes de géographie, climat, environnement peut permettre la conception de projets communs, à la fois pour avoir un résultat plus pertinent mais aussi avec des coûts plus compétitifs. Chaque fois que la synergie entre les Etats peut jouer, la COI doit la prendre en compte dans ses actions.

6.2. Le volet sectoriel

Quatre axes ont été identifiés :

6.2.1. Efficacité énergétique

L'efficacité énergétique, c'est d'abord la réduction des consommations des bâtiments, des processus industriels mais c'est aussi l'optimisation des déplacements, le développement de l'autoconsommation individuelle et collective profitant de tous les outils numériques qui permettent de mieux mettre en regard les productions et les consommations. C'est de façon générale le réexamen de l'équilibre offre / demande au travers des nouveaux potentiels de flexibilité.

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.

Le premier programme COI Energie a identifié un potentiel global de l'ordre de 15 à 35 % de réduction des consommations et des puissances électriques ; il a permis de former des acteurs, de conduire des

opérations pilote. Le programme suivant doit viser un déploiement industriel des actions dans le monde industriel mais également dans le domaine tertiaire et résidentiel en s'appuyant sur les acquis. Le secteur du froid, également fortement consommateur d'énergie (liée à la réfrigération, à la congélation, à la climatisation) doit également être ciblé. Un élargissement des réflexions à la mobilité doit enfin être envisagé.

6.2.2. Solaire thermique et photovoltaïque

Le solaire constitue une ressource abondante, capable à elle seule de fournir tous les besoins énergétiques de la zone, en équipant les toits et les terrains disponibles de nos territoires sans mettre en cause la bonne gestion du foncier. Le développement du solaire doit se faire en maîtrisant ses limitations techniques liées à l'intermittence mais également en offrant un accès équitable aux habitants du monde urbain comme du monde rural et en en faisant un outil de résorption de la précarité énergétique.

Le solaire peut s'appuyer aujourd'hui sur des technologies matures de stockage et régulation, mais dont le déploiement est encore limité dans l'océan Indien. Il a été estimé que la **puissance photovoltaïque pouvant être physiquement produite sur les toches urbaines et industrielles des Etats membre** (toits, parkings et autres surfaces exploitables) représente un potentiel de 3 183 ha de panneaux installables soit 4,137 GWc (pour 0,220 GWc installés actuellement sur l'ensemble de la zone indianoéanie), pour les zones urbaines.

Pour relever un tel défi, il a été souvent évoqué par les parties prenantes l'opportunité de soutenir un **programme régional solaire**, abordant aussi bien le solaire thermique que le solaire photovoltaïque ; ce programme devrait faciliter la mise en commun des ressources et permettant aux opérateurs de se projeter à long terme sur ces marchés, permettant à chaque pays de définir et déployer à son rythme sa propre stratégie. Des dimensions tels que les outils mobilisables en matière de cartographie des potentiels de surfaces installables, d'urbanisme, 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. devraient y figurer.

L'accès à l'énergie via le solaire doit aussi être une opportunité pour aborder la question de la précarité énergétique notamment des populations rurales.

6.2.3. Biomasse et agri forestation

Le développement de la biomasse et l'agri-forestation amplifiée pour la culture énergétique est un facteur clé de sécurisation énergétique qui va en outre concourir à la résilience des terres. Son développement doit intégrer les exigences de la sécurité alimentaire. Les terres disponibles en agriculture sur les différentes îles permettent une complète autonomie future, de biomasse énergie⁴, et de sécurité alimentaire, dans une perspective de marché régional. Ce développement doit s'appuyer sur une gestion durable des systèmes agricoles et forestiers.

⁴ Idem note 3

Le secteur est à la croisée des enjeux de transition énergétique et de sécurité alimentaire. Son potentiel est pressenti de manière unanime et des compétences existent déjà dans la zone dans ses différentes dimensions.

Dans le cadre des futures actions de la COI, il s'agira de combiner simultanément un développement agricole de grande échelle à un développement biomasse industrielle de grande échelle également, ceci dans un temps relativement court. L'enjeu sous-jacent est d'organiser le passage technique des monocultures énergétiques à des polycultures alimentaires, énergétiques et de résilience des terres.

A terme, il s'agit aussi de considérer comment la biomasse pourra représenter une opportunité de négociation internationale sur la constitution de puits de carbone.

Dans ce contexte, les actions de coopération doivent permettre de cartographier et modéliser l'ensemble des territoires possibles et les besoins en infrastructures, superstructures, flux et outil agricoles et industriels nécessaires, ainsi que de modéliser différentes approches économiques et techniques en vue de la création d'un marché régional pérenne et durable (au sens environnemental du terme).

6.2.4. Aménagement du territoire et infrastructures

La question de l'énergie doit être intégrée aux questions de développement et d'aménagement des territoires de façon à être prise en compte dès la conception des projets. Cette intégration doit s'appuyer sur les outils multiples dont nous disposons aujourd'hui : urbanisme incitatif, construction durable, optimisation des déplacements, économie circulaire et doit se gérer en cohérence avec les autres secteurs économiques, agroalimentaire, eau, déchets, matériaux, etc...

Il importe de sortir d'une approche traditionnelle par silo technologique et de développer une approche matricielle de la programmation des filières technologiques de la transition énergétique, combinée à celle liée aux outils d'aménagement du territoire, urbanisme et construction, mais aussi avec les autres grands secteurs économiques tel que l'agroalimentaire, les déchets, l'eau, les matériaux, le numérique, etc...

L'énergie contribue en effet grandement à l'aménagement du territoire et a besoin de s'intégrer aux plans d'aménagement du territoire pour programmer les grandes infrastructures et réglementations nécessaires. Les évolutions techniques et technologiques vont considérablement modifier le paysage environnemental dans les années à venir. Dans la région, l'arrivée du véhicule électrique aura par exemple un impact fort sur ces dimensions.

L'intégration aux territoires et à l'économie des filières énergie est donc essentielle ; 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. Il suppose d'élargir le cercle de réflexion et d'intensifier 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.

Au cœur de cette thématique, l'infrastructure industrielle et commerciale nécessaire à développer pour soutenir l'amplification de la filière doit être dessinée. L'objectif est d'aider les décideurs à visualiser le terme et à concevoir une armature industrielle régionale de l'Efficacité énergétique, du solaire et de la biomasse pour la transition énergétique, il s'agit de déployer un réseau de sites

démonstratifs par pays sur lequel appuyer une activité de filière, de formation, de sensibilisation, des zones industrielles qui accueillent les acteurs de la biomasse et du solaire, la création - rénovation d'un ensemble de zones industrielles solaires permettant de rayonner dans les régions concernées.

6.3. Une stratégie en ouverture à tous les leviers d'action

Ces cibles, **Efficacité énergétique, Solaire, Biomasse, Aménagement du territoire et développement économique**, apparaissent adaptées pour amplifier efficacement le développement de la transition énergétique. Elles sont compatibles avec les savoir-faire, la géographie et les potentiels physiques et socioéconomiques de nos îles. Elles n'entendent pas pour autant couvrir tout le scope des outils disponibles pour aborder la transition énergétique.

Les autres technologies ne sont bien sûr pas écartées, tel que l'éolien, l'hydraulique, la géothermie ou les énergies marines etc...

- Elles peuvent faire l'objet de développement nationaux d'initiatives et de coopérations bilatérales ou spécifiques pour les filières industrialisées. Elles peuvent d'ailleurs constituer des axes essentiels pour tel ou tel pays. Ceci est évidemment vrai pour l'hydraulique à Madagascar, et pour la géothermie aux Comores par exemple.
- Elles peuvent faire l'objet de travaux de recherche, d'expérimentation, d'observations, de cartographie pour les techniques encore au stade du développement industriel.

Mais dans tous les cas, la vision régionale n'apportera pas de facteur de succès supplémentaire et l'action doit être conduite à l'échelle nationale.

7. Un plan d'action déclinaison de la stratégie de coopération COI et au service de la stratégie de transition énergétique des États

7.1. Volet transversal

I. Renforcer les compétences des acteurs

Les actions de coopération antérieures ont permis d'identifier les acteurs de la transition énergétique (administrations, régulateurs, producteurs, professionnels, ...) et des besoins partagés dans le domaine. Or, puis de construire une ambitieuse démarche de sensibilisation, d'éducation, de formation, de qualification des professionnels. Ceci permettra de soutenir la participation des entreprises et particulièrement des PME, de soutenir la confiance des investisseurs et entreprises des filières de l'énergie en sécurisant et améliorant le cadre de réalisation de leurs projets.

Résultats attendus Axe I :

- Appropriation de la démarche de transition énergétique par tous
- Renforcement des compétences des acteurs par une politique de formation professionnalisée

Pour atteindre ces résultats, les actions suivantes sont proposées :

VT-I.1 : Renforcer l'ingénierie de projet

La mise en œuvre des programmes de coopération et la réalisation de projets, par nature complexe dans ce domaine du fait des nombreuses dimensions qu'ils requièrent d'adresser simultanément, rend nécessaire de disposer d'une expertise visant à soutenir l'analyse de faisabilité des projets puis à faciliter l'implémentation des programmes et projets au sein de chaque pays. Dans ce cadre, une **cellule d'assistance technique** mixant expertise par filière et polyvalence (notamment en matière d'aménagement et de développement économique) devrait être constituée, placée aux côtés de la **cellule d'animation du réseau io-ETN**.

VT-I.2 : Renforcer l'ingénierie pédagogique

Tous les acteurs professionnels identifient la formation comme un élément clé de succès. La formation doit être professionnalisée en la rendant cohérente avec les cycles de formation généraux des Etats, en créant des cycles de qualification par filière, avec un processus de validation, de contrôle et de remise à niveau régulière. Cette **ingénierie pédagogique** doit être déclinée dans chaque filière en prenant en compte la situation, les besoins et le retour d'expérience. Elle s'adresse à la **formation initiale et à la formation continue**. Elle doit se traduire par des reconnaissances de qualification reconnues par les Etats membres.

Ces actions seront menées en coordination et en complémentarité avec le projet « Formation et Enseignement Supérieur pour la Transition énergétique dans les territoires Insulaires et en Indianocéanie » (FESTII) sous la coordination de la COI et l'Agence Universitaire de la Francophonie et la participation des universités de la région ainsi que deux autres établissements universitaires européens (Université des Açores, Portugal et Université de la Laguna, Canaries, Espagne). Le projet FESTII bénéficiera d'une subvention de l'Union européenne à travers l'initiative Erasmus+.

VT-I.3 : Engager une démarche de Gestion prévisionnelle des emplois et des compétences à l'échelle régionale

Avec la professionnalisation des filières d'une part, le développement des projets d'autre part, et grâce à la mise à disposition des données collectées en matière de potentiel de développement, il devra être rendu possible d'**identifier les évolutions probables de certains métiers du secteur** : sont notamment concernés les filières de l'agroforesterie, de transformation de la biomasse, du solaire thermique et photovoltaïque, de l'efficacité énergétique et du numérique, dans lesquelles les évolutions voire reconversions devront être anticipées et accompagnées (exemple : infrastructures industrielles, infrastructures d'accès, de transport et de desserte, métiers de l'installation évoluant vers la maintenance et l'entretien des équipements ; métiers de la rénovation et de la construction, métiers de la mobilité, métiers de la transaction numérique pour l'achat et la vente d'énergie, etc.). Le retour d'expérience de la démarche engagée en ce sens à la Réunion pourra être très utile.

VT-I.4 : Communiquer, sensibiliser, éduquer

La transition énergétique ne doit pas être une affaire de spécialistes uniquement. Au-delà des projets ambitieux, il faut **apprendre à chacun le bon geste économe en énergie**, il faut infléchir les logiques consuméristes traditionnelles. Ceci passe par la communication, la sensibilisation de tous les foyers par des actions ciblées, et notamment l'apport d'information aux jeunes en intégrant dans les cursus scolaires des éléments sur la bonne gestion des ressources rares de notre planète.

Il convient d'identifier les bonnes pratiques à valoriser, de définir un format type de communication et de facilitation des communications au niveau national. Cette campagne de communication pourrait faire l'objet d'un slogan commun, fédérateur, « Tous acteurs de la transition énergétique » ou équivalent.

Des actions de communication au grand public et aux professionnels devront être envisagées pour valoriser l'ensemble des résultats obtenus dans le cadre des actions de coopération.

II. Fluidifier les structures impliquant public et privé

Il s'agit de poursuivre la construction de cette « communauté » de la transition énergétique dans la zone en favorisant une meilleure synergie public / privé et une meilleure utilisation des ressources disponibles dans les États.

Résultats attendus de l'axe 2

- Poursuite ou création des réseaux d'acteurs pour permettre le partage d'expérience et de savoir
- Renforcer l'implication du secteur privé dans le pilotage et l'exécution du programme
- Faciliter l'appui de structures locales au niveau régional
- Disposer d'une plateforme de partage d'information performante

VT-II.1 : Structurer les réseaux de compétences et organiser l'appui COI

Plusieurs réseaux d'acteurs ont été mis en place avec succès dans le cadre du programme – club des électriciens, réseau des régulateurs ; ils ont permis aux acteurs de la région de se connaître, de partager beaucoup de données, de méthodes, de projets dans un contexte où les besoins de chacun sont très similaires. Les plus en avance ont aidé ceux qui le sont moins. Le retour d'expérience a été partagé sur les projets en cours. Des assistances techniques bilatérales ou multilatérales ont pu être mises en œuvre. Ces réseaux doivent poursuivre leur activité. Ils ont déjà formulé ce que pourrait être leur futur programme de travail pour les années à venir. L'évolution des systèmes électriques et leur cadre réglementaire seront des éléments clé dans la réussite de la transition énergétique.

Les Forums des énergies renouvelables de Balaclava (2018) et de Moca (2019) ainsi que le lancement du réseau RET-oi/io-ETN ont aussi montré l'importance de réunir les parties prenantes afin de soutenir les rencontres, les connaissances mutuelles et la constitution progressive d'une véritable communauté de la transition énergétique.

Dans ce cadre, **le réseau RET-oi/io-ETN devrait être structuré**, en s'appuyant sur plusieurs leviers :

- la constitution de « clubs de la transition énergétique » au sein de chaque territoire ainsi que de **clubs régionaux par filière** (biomasse, efficacité énergétique, solaire, en complément des clubs existants des électriciens et des régulateurs et de l'observatoire régional de l'énergie) ;
- la professionnalisation de la **plateforme numérique ENERGIC OI**, à consolider afin d'en améliorer l'usage et l'accessibilité.
- la mise à disposition d'une assistance technique (animation, programmation annuelle des travaux) pour gérer les clubs régionaux et les clubs territoriaux aux côtés des points focaux, (par exemple en s'appuyant sur des VSI)

Des **rencontres semestrielles du réseau** devraient être organisées, permettant à la fois de partager les résultats des actions de coopération mises en œuvre dans le cadre du programme et en-dehors, ainsi que d'échanger sur le déploiement ou séquençage d'actions suivantes.

Les **forums** de plus grande échelle, sur le modèle des deux forums précédents, devraient pour leur part être tenus sur une base annuelle, en réunissant l'ensemble des parties prenantes identifiées précédemment (cf VT1), et constituer le temps et le lieu de partage des actions menées et à venir.

VT-II.2 : Construire le cadre juridique de contractualisation entre COI et institutions des États

La COI peut s'appuyer sur des compétences régionales existant dans les Etats membres à condition de disposer d'un cadre juridique adapté. L'action prévoit la mise au point de ce cadre qui soit compatible avec les procédures de fonctionnement des institutions participant au financement des actions et avec le mode de fonctionnement des structures des Etats.

VT-II.3 : Mieux coordonner les implications des secteurs privé et public dans le pilotage des processus du programme

La bonne réalisation des actions du programme suppose un engagement fort de chacun des secteurs, une organisation permettant de tirer parti des compétences de tous, un pilotage donnant à chaque secteur sa juste place dans le process. L'action visera à mettre en place l'organisation adaptée à cet objectif.

III. Connaître notre environnement

La connaissance de notre environnement, la pertinence du diagnostic initial constitue le point de départ de tout projet. La connaissance acquise au niveau régional doit permettre à la fois de fournir des données validées et organisées mais également de faciliter le benchmarking entre Etats membres et ainsi de crédibiliser les objectifs affichés.

Résultats attendus Axe III :

- Un observatoire opérationnel, maintenu et fiable, capable d'aider au suivi de la stratégie
- Une cartographie de tous nos potentiels de ressources et de surfaces disponible et leur nature
- Une vision prospective de la situation énergétique cible de notre région et la cartographie de toutes les installations, en études, en réalisation, ou en exploitation

VT-III.1 : Consolider l'Observatoire de l'énergie

Collecter, organiser, standardiser et partager les données du domaine de l'énergie est un préalable à toute action car on ne pilote que ce que l'on sait mesurer. Le programme COI-ENERGIES qui s'achève a investi dans le domaine en posant les bases d'un système d'information énergétique régional, mais la pérennité des outils mis en place n'est pas acquise sans un suivi.

Il importe donc de **renforcer la vision exhaustive des acteurs intervenant sur le marché de la transition énergétique, en intégrant non seulement les opérateurs de l'énergie, mais également ceux représentant le marché et son financement** (opérateurs immobiliers, détaillants, industriels, logisticiens, établissements financiers) susceptibles d'être intéressés par la mobilisation d'expertise et de la réalisation de projets en matière d'efficacité énergétique ou d'énergies renouvelables. Il s'agit également de renforcer la visibilité et la lisibilité des différentes stratégies en matière énergétique

déployées dans la zone, qu'elles soient portées et soutenues par des opérateurs privés, des gouvernements, des bailleurs ou des organisations régionales, afin d'éviter notamment les approches en silo et au contraire de soutenir les synergies et cohérence d'intervention.

Cette cartographie, par nature évolutive, doit pouvoir abonder les travaux de l'observatoire de l'énergie. Celui-ci doit pouvoir être formalisé, selon une feuille de route définie et au moyen de l'animation de la cellule du réseau io-ETN.

L'Observatoire pourra aussi intégrer des indicateurs à partir de la base IOS NET dont les données seront accessibles *open data*. Il permettra également de prolonger l'action d'appui aux Systèmes d'Information Énergétique locaux engagée précédemment notamment en élargissant la couverture des secteurs.

Il sera possible de s'appuyer sur les compétences des institutions des Etats membres ayant déjà mis en place un outil et disposant des ressources techniques nécessaires.

[VT-III.2 : Renforcer les capacités prospectives pour faciliter la construction des programmes](#)

Les travaux antérieurs ont montré l'importance de partager des informations techniques, données, expériences et projets. Dans ce cadre, le réseau io-ETN, soutenu par l'observatoire de l'énergie de l'océan indien et en valorisant les données collectées au titre des actions précitées, devrait pouvoir engager des études prospectives sur le développement de projets, techniques ou filières ; effectuer des benchmarks internationaux pour identifier des solutions déployées dans d'autres ZNI ou d'autres territoires. Pour ce faire, un conventionnement avec des structures telles qu'IRENA et avec les agences de l'énergie des différentes îles, devrait être privilégié. La diffusion élargie des informations/publications organisées à la maille d'un pays pourra être proposée. Les résultats des études prospectives et benchmarks devraient être présentés lors des forums d'échanges et mis à disposition de l'ensemble des parties prenantes dans le cadre du réseau.

[VT-III.3 : Evaluer et valoriser les potentialités énergétiques et économiques des filières prioritaires](#)

Les bons choix doivent s'opérer à partir de données robustes. On a constaté dans le premier programme que le manque de données était un facteur contraignant pour la mise en œuvre de certaines activités. Afin de visualiser le potentiel de développement des filières sur les îles de l'océan Indien, il importe de dresser des atlas exhaustifs des surfaces et capacités de développement de projets photovoltaïques (notamment toitures en tâches urbaines), d'étudier le potentiel de valorisation énergétique des espaces ruraux et agricoles et de recenser les besoins de rénovation et de construction d'un parc immobilier et d'un parc transport, objets de mesures d'efficacité énergétique. IOS net qui concourt à cet objectif sera poursuivi.

L'analyse effectuée doit évaluer le potentiel en termes de valeur ajoutée comme en termes de risques et modalités de réduction des risques liés aux investissements dans des filières ou projets. Les données et cartographies issues de ces analyses devront alimenter l'observatoire de l'énergie et servir de base aux réflexions prospectives et programmes d'investissements ultérieurs. Ces études amont intéressent le monde universitaire et de la recherche, les développeurs économiques, les programmeurs de stratégie sont le préalable à tout projet d'envergure.

IV. Garantir la qualité des études, des réalisations, de l'exploitation

Le changement attendu ne pourra être réussi que si les projets mis en œuvre s'appuient sur des démarches et des produits de qualité, de façon que les résultats attendus soient au rendez-vous. En cas contraire, l'échec serait double : ne pas atteindre les objectifs en termes énergétique, et décourager nos populations. Notre marché de petite taille est forcément dépendant en partie de l'extérieur. Il faut donc prendre en compte cette dimension.

Résultats attendus Axe IV :

- Une amélioration observée de la qualité des produits
- Une amélioration de la qualification des professionnels
- Le renforcement d'un tissu de petites entreprises de haut niveau,
- Une satisfaction clientèle effective qui se traduit par une confiance réciproque.

Dans ce cadre, il est proposé les actions suivantes :

VT-IV.1 : Compléter l'environnement normatif des États qui le souhaitent

Il s'agira notamment de :

- Recenser les besoins

Il ne faut pas surréglementer, mais l'absence de réglementation peut pénaliser les acteurs les plus professionnels, mettre en cause la sécurité des utilisateurs, réduire la durée de vie des équipements ou des installations. L'action consistera à identifier les domaines et les États où l'absence de réglementation ou de normalisation pénalise le développement du secteur (Efficacité énergétique, qualité des équipements dans les projets subventionnés déployant des ENR notamment) afin de construire un plan de rattrapage. Il sera également examiné l'intérêt de créer un label régional compte tenu du contexte géographique et climatique particulier. L'action inclura également l'inter-comparaison de normes du fait de l'utilisation dans la zone de plusieurs systèmes normatifs différents mais qui ne doivent pas entraver la circulation d'équipements ayant des performances comparables.

- Soutenir les États membres en matière de réglementation ou de standardisation

La décision de réglementer ou de ne pas réglementer, de normaliser ou de ne pas normaliser appartient aux États souverains en la matière sur la base du recensement établi lors de l'action précédente.

Il s'agira donc ici d'appuyer la production de réglementation là où le besoin a été confirmé ; le fait de mener une telle action au sein de la COI permet de faciliter le partage de données pour éviter la réécriture de documents déjà existants ailleurs.

VT-IV.2 : Aider les États à définir un référentiel spécifique à chaque pays de classification énergétique des équipements électriques, électroniques et électroménagers

Il s'agit ici d'étudier la faisabilité et de faciliter la mise en œuvre d'un référentiel régional pour la zone OI, inspiré des systèmes ayant fait leur preuve ailleurs en tenant compte des conditions climatiques locales pour certains types d'équipements. Cela passe par la définition d'un référentiel spécifique à chaque pays de classification énergétique pour les équipements électroniques et électroménagers,

dans les différents secteurs, y compris celui de la mobilité électrique. Cette action est d'autant plus importante que les matériels sont aujourd'hui importés de lieux de production très divers disposant de normes de qualité très disparate. Ce référentiel pourra également être étendu aux matériaux de construction.

VT-IV.3 : Mettre en place les moyens permettant de tester ou de valider la qualité des équipements importés

L'existence de standards de qualité n'a d'intérêt que s'il y a un système fiable de vérification de la qualité des produits. Pour cela il faut que les autorités compétentes nationales aient les moyens adéquats d'essai et de certification. Certains pays de la zone sont déjà dotés de structures d'essai pour certains produits, mais beaucoup reste à faire pour couvrir toute la panoplie d'équipements utilisés de façon courante sur les territoires. Compte tenu des coûts importants pour investir dans des laboratoires de test, il y aurait un intérêt à envisager la mise en place de systèmes collaboratifs afin de pouvoir s'assurer de la qualité des produits.

Une réflexion préalable conduira à identifier les domaines où les essais doivent être menés, à recenser les ressources existantes et manquantes, à proposer des solutions adéquates. Cette phase étude permettra ensuite dans une seconde phase, le déploiement de solutions adéquates, tenant compte des possibilités de mutualisation de structures.

Cette action pourra s'appuyer sur les laboratoires existants pour réaliser une mise en réseau de l'ensemble des structures d'essais.

VT-IV.4 : Mettre en place des processus de qualification des installateurs

Il faut associer aux produits de qualité, des techniques d'installation de haut niveau. Il est proposé de développer un dispositif de qualification des installateurs, fruit des actions de formation qui permettra de valoriser les acquis par une reconnaissance de compétence au travers d'une qualification. Celle-ci permettra aux bons installateurs de se démarquer et aux clients de contractualiser en confiance avec les prestataires. Ce processus devra se décliner par filière compte tenu de leur spécificité. La qualification devra être suivie, rendue visible pour les clients, contrôlée, régulièrement renouvelée. Elle devra trouver un équilibre entre la reconnaissance de la performance de structures professionnelles (ateliers, ...) et des techniciens qui la composent.

V. valoriser les synergies régionales et sécuriser l'environnement des affaires

Parmi toutes les actions déjà listées, certaines ont vocation à se déployer à la maille régionale pour bénéficier de l'effet d'échelle. C'est le cas de la formation, des laboratoires. Elles ne sont pas reformulées dans ce paragraphe. Certaines actions trouvent leur réel fondement à la maille régionale.

Résultats attendus Axe V :

Des actions conduites spécifiquement à la maille régionale montrant l'intérêt de la mutualisation des moyens sur le coût, le niveau de performance et l'efficacité.

VT-V.1 : Renforcer l'ingénierie financière et opérationnelle

L'un des principaux freins à l'investissements dans des projets d'efficacité énergétique ou d'énergie renouvelable chez les acteurs économiques publics mais surtout privés, réside dans l'estimation de la

prise de risque générée par ces opérations. En parallèle de la sécurisation de l'environnement des affaires en matière énergétique, il est également nécessaire d'approfondir la réflexion sur la structuration de solutions d'ingénierie financière de portée locale et/ou régionale. Les évaluations de gisement et de potentiels de déploiement de projets réalisées dans le cadre des actions citées précédemment, devraient permettre d'identifier des masses critiques par filière, au niveau régional, de nature à justifier la constitution de solutions financières (fonds de garantie, fonds d'investissement...) à proposer aux établissements financiers et aux acteurs publics.

VT-V.2 : Mettre en cohérence les programmations régionales et territoriales

L'identification des stratégies, le rapprochement des acteurs et l'évaluation des potentiels doit inciter les décideurs, particulièrement les gouvernements et les bailleurs de fonds, à rapprocher leurs programmations afin d'optimiser les moyens financiers d'une part, d'augmenter l'efficacité de leurs interventions en les priorisant et ciblant davantage d'autre part. Il ne s'agit pas ici d'uniformiser les approches programmatiques, encore moins de les centraliser au niveau de la COI ; il s'agit de soutenir les capacités de concertation et de coordination des intervenants sur un même territoire ou une même filière dans une logique d'optimisation des ressources et des impacts. De même, l'identification des conditions et modalités d'accès à de nouvelles sources de financement, complémentaires aux ressources mobilisées, devrait être étudiée (notamment les fonds climatiques).

VT-V.3 : La gestion des déchets et des cycles de vie

La gestion des déchets ménagers, végétaux et spécifiques (notamment déchets d'équipements électriques et électroniques) font déjà l'objet de plusieurs travaux de coopération (identification de gisement, modes de collecte et traitement, etc.). La similitude du sujet dans les différents États milite pour une réflexion à la maille régionale.

Dans le prolongement des actions déjà conduites, pourront être étudiés les futurs typologies et gisements de déchets. En effet, nos nouvelles technologies génèrent de nouveaux types de déchets liés au renouvellement des parcs photovoltaïques, à l'usage intensif des batteries (notamment du fait du développement des mobilités électriques). Il faut anticiper la question, rechercher les processus innovants en matière de traitement et recyclage, promouvoir l'économie circulaire. Une étude d'identification et d'opportunité devrait donc être lancée en accompagnement de la programmation, en s'appuyant sur les initiatives déjà engagées.

VT-V.4 : Faciliter la logistique et la gestion de crise climatique

Les électriciens ont échangé sur les modalités de collaboration en cas de gestion de crise (notamment crise météorologique) au sein du club. Une analyse du contexte a déjà été faite ; Les avantages sont facilement évaluables mais des écueils existent : niveau économique, mode de travail, réglementation...

L'engagement peut se faire à différents niveaux :

- Préparation avant la crise : comment se préparer en bénéficiant des expériences des autres pays
- Mise en commun partielle d'un stock de sécurité : est-il possible d'avoir des stocks de sécurité partageables partiellement et comment définir les règles d'utilisation ?
- Prêt de ressources : est-il possible d'apporter un appui avec le personnel d'un pays au bénéfice d'un autre en cas de crise grave ? dans quelles conditions ?

L'objectif d'une telle action est de réduire les coûts et les délais de réalimentation de la clientèle lors d'événements climatiques de grande ampleur notamment. Mais cela peut aussi concerner d'autres situations critiques moins facilement prévisibles.

7.2. Volet sectoriel

7.2.1. Efficacité énergétique

Le Programme Régional d'Efficacité Énergétique est reconnu comme étant efficace et doit être prolongé, en poursuivant les actions sur la cible initiale et en intégrant les actions ci-après, qui doivent permettre de franchir un nouveau pas dans la réduction de la facture énergétique des utilisateurs.

E1 : Proposer un contrat de performance énergétique « toute énergie »

Le système de management de l'énergie est complexe et présente un risque de bureaucratisation. Il lui est préféré un système de contrat de performance énergétique. L'intervenant permettant à l'utilisateur de réduire ses consommations est rémunéré en fonction des gains effectifs constatés. Mais la mise en place d'un tel dispositif nécessite quelques règles précises que l'action se propose de décrire afin de construire un outil de façon neutre et indépendante. Il portera aussi sur la mobilité liée à l'activité de l'entreprise.

E2 : Faciliter le préfinancement des travaux

Le contrat de performance énergétique oblige l'intervenant à préfinancer ce qui peut le mettre en contrainte, ne pas lui permettre de développer rapidement un chiffre d'affaires important. Cette action vise à mettre en place un dispositif d'aide de trésorerie pour les intervenants en efficacité énergétique. Un nouveau programme pourra ainsi servir d'intermédiaire entre les organismes financiers et les intervenants. Il pourra aussi favoriser l'évolution des modes de mobilité ou d'approvisionnement en énergie.

E3 : Mettre en place un système de qualification des entreprises

Pour lever les craintes que les futurs bénéficiaires peuvent légitimement avoir sur la compétence des intervenants, l'action vise à mettre en place un dispositif de qualification des entreprises, régulièrement remis à jour, conditionné par une pratique suffisante et l'absence de contre-références. On examinera l'intérêt d'étendre ce dispositif de qualification aux audits. Ces audits croiseront systématiquement l'ensemble des postes énergétiques, y compris dans le domaine de la mobilité. Cette action vient préciser ce qui est déjà contenu dans l'action VT IV 4.

E4 : Mettre en place un marché régional

Les compétences en matière d'intervention en efficacité énergétique ne sont pas réparties harmonieusement entre les différents Etats membres. Pour que tous les Etats puissent bénéficier des services liés à cette démarche, des offres de service à maille régionale seront mises en place, permettant aux entreprises d'un pays d'intervenir dans un autre pays. Ces interventions à maille régionale seront associées à des actions de formation locale dans les pays en manque de compétence. L'organisation mise en place devra ménager à la fois l'exercice normal de la concurrence et un transfert raisonnable de savoir-faire. Il appartiendra au travail conduit dans le cadre de cette action de gérer cet équilibre et de définir les conditions commerciales applicables à de tels dispositifs (légalité, contrôle, ...)

Le programme devra aussi chercher à accroître la solidarité entre les différentes îles, à réduire la précarité énergétique en accompagnant les démarches des pays les plus fragiles Madagascar et les Comores et à poursuivre l'amplification de la transition énergétique sur tous les territoires.

E5 : Réduire la précarité par une maîtrise de la consommation

La précarité énergétique doit s'examiner en parallèle de la démarche d'accès à l'énergie pour tous. Rien ne sert de développer les infrastructures si ensuite les utilisateurs ne sont pas en mesure de payer le service pour lequel la collectivité a investi. Des dispositifs existent dans certains pays. Dans d'autres, il faut organiser la démarche. L'action se propose d'apporter un appui aux pays les plus concernés en apportant une sensibilisation locale aux consommateurs : bonnes pratiques économes, équipements à faible consommation. Ces démarches pourront se coupler avec des appuis financiers ciblés des pouvoirs publics en place ou des propositions de restructuration tarifaires. Une action forte et particulière sera poursuivie pour les 25 millions d'habitants de la COI n'accédant pas encore à l'énergie électrique, qui fondent leur vie économique autour de la biomasse.

E6 : Promouvoir l'adoption de normes de performance minimum énergétique des bâtiments

Les bâtiments comptent pour environ 60% de la consommation totale d'électricité dans les pays de la région. Au niveau global il est établi que les bâtiments sont responsables pour 38% des émissions de gaz à effet de serre alors que la formation d'îlots de chaleur urbains (ICU) s'accroît dans beaucoup de pays en développement avec l'urbanisation grandissante. La régulation en matière de construction devient un impératif dans les pays de la région. Si certains pays ont déjà initié des mesures dans ce domaine, La Réunion est le seul à avoir un dispositif opérationnel de régulation. La COI, avec l'appui de l'UE, a entrepris une étude de faisabilité pour la mise en place des normes de performance énergétique minimum pour les bâtiments (MEPS) dans 4 pays de la région (Comores, Madagascar, Maurice et Seychelles). L'étude démontre la nécessité de concevoir des normes adaptées au climats des pays en tenant compte en particulier du fait que la consommation en énergie de nombreux bâtiments proviendrait en majeure partie de la climatisation à des fins de refroidissement. L'étude recommande une feuille de route visant la mise en place de codes de bâtiments dans 4 pays cibles avec les grandes étapes suivantes :

- Etudes de base pour définir les objectifs politiques, évaluer les impacts économiques, sociaux et environnementaux et cerner les implications pour les industries de la filière ;
- Définition des mesures réglementaire et Conception et mise en place d'un plan de mise en œuvre collaboratif impliquant les acteurs du secteur (couvrant également le développement des compétences) ;
- Mise en œuvre d'un projet démonstration ;
- Application de normes sur une base pilote

Parallèlement au processus de développement des mesures réglementaires, les promoteurs pourraient être encouragés à concevoir et construire des bâtiments selon les normes techniques sur une base volontaire.

E7 : Mise en place d'un réseau d'échange sur les bâtiments à basse consommation d'énergie

Il s'agirait de répliquer dans la zone océan Indien, le programme mené pendant 2 ans entre la Réunion et plusieurs pays asiatiques, avec le soutien de l'ADEME entre 2014 et 2016. Ce projet LETCHI « Asie » regroupait des universitaires, bureaux d'études et architectes des pays suivants : Réunion, Inde, Sri Lanka, Thaïlande, Vietnam). Le réseau a été constitué pour mener un certain de tâches élémentaires, en lien avec les bâtiments à très faible consommation d'énergie. C'est donc un réseau qui a été mis en place avec son site internet, ces documents de référence avec la même structuration, et

l'évaluation d'un portefeuille de projets « bâtiments à haute efficacité énergétique (50 projets décrits sur un Template commun avec des fiches très détaillées exploitables par des professionnels du bâtiment).

Les grands chapitres de la coopération porteront sur :

- Outils de conception des bâtiments efficaces en milieu tropical en mettant l'accent sur les approches les plus adaptées au climat tropical pour animer des ateliers. On pourra s'appuyer sur les réalisations disponibles dans certains États membres
- Le cadre réglementaire en faveur de la conception passive des bâtiments pour baisser les consommations d'énergie : comparaison des cadres réglementaires avec analyse des dispositions les plus efficaces (5 monographies nationales qui ont donné lieu à des présentations et discussions en groupes de travail (séminaires)
- Analyse des guides de bonne pratique existants pour comparer les documents à disposition des architectes et bureaux d'études. Ces guides ont permis de retenir les meilleures préconisations sur la base de documents existants. Même processus de discussion et d'échange en séminaire ;
- Analyse des cadres de promotion des bâtiments efficaces : code de l'urbanisme, incitations en faveur de la certification de projets ou incitations financières directes. Comparaison des politiques mises en place et résultats obtenus. La réglementation thermique est un outil de base mais pas toujours appliqué et contrôlé sur le terrain. Même processus d'analyse par pays et de discussion sur les mesures jugées les plus efficaces.

7.2.2. Solaire thermique et photovoltaïque

En matière de solaire thermique, il s'agit de capitaliser sur les développements récents dans toutes les îles, pour poursuivre la dynamique de substitution des chauffe-eaux électriques par des chauffe-eau solaires, tout en soutenant la structuration et la professionnalisation des filières ainsi que la qualité des équipements. La suppression de tout système d'eau chaude sanitaire par chauffage électrique direct pourrait être un objectif (hormis quelques cas particuliers où des solutions thermodynamiques peuvent être préférables).

En matière de photovoltaïque, le programme doit permettre de bénéficier de la levée progressive de contraintes techniques liées à l'intermittence par l'apport de solutions de stockage dans les systèmes électriques ; il repose sur une meilleure organisation et une réglementation de l'activité pour la professionnaliser et garantir un niveau de qualité conforme aux attentes (rendement et durée de vie notamment). Il vise aussi à promouvoir un programme solaire de volume significatif pour toute la zone OI, et le déploiement d'une économie du solaire globale.

Solaire thermodynamique

S1 : Transférer les expertises et savoir-faire

Le programme de formation de formateurs concernant l'installation des systèmes solaires thermiques à usage domestique destinés au chauffage de l'eau a permis d'améliorer les compétences dans le domaine. Afin que ces acquis puissent avoir un impact plus important, il sera nécessaire d'élargir le champ de la formation pour couvrir les systèmes plus importants.

Les installations réalisées durant les 5 années passées ont créé une dynamique industrielle et professionnelle qu'il faut partager entre les Etats et avec les Etats qui n'ont pas encore lancé de programme significatif. La diffusion de l'expertise acquise dans certains pays vers les autres devra se faire en impliquant les écoles et les installateurs déjà formés. Cette expertise concerne à la fois la partie thermique et la partie plomberie. Elle concerne également la connaissance des équipements.

Il sera nécessaire de prendre en considération le niveau du système de formation professionnelle existant dans chaque pays afin que la diffusion des connaissances soit efficace. L'implication des institutions (publiques ou privées) qui sont en lien direct avec les populations cibles (les artisans/techniciens installateurs) est nécessaire dans les pays où le système de formation professionnelle est faible, voire inexistant.

S2 : Mettre en place un système de qualification des professionnels

Associé à un processus d'audit, de recyclage et de reconnaissance des compétences avec l'appui de l'université et des laboratoires existants, la qualification pourra être assortie de tests, de contrôles, et imposer la réalisation d'un nombre minimal d'installations chaque année (action complémentaire aux actions d'élévation des compétences précitées). Cette action est en prolongement de l'action VT IV 4.

S3 : Identifier les besoins de réhabilitation des équipements

L'eau chaude solaire souffre dans certaines zones d'une image dégradée du fait de contre-références connues. Pour éliminer ces contre références issues d'installations non conformes aux règles de l'art, ou utilisant des équipements non performants, il faut évaluer le besoin de réhabilitation et appuyer financièrement un programme de rénovation des installations obsolètes (action complémentaire aux actions d'évaluation des potentiels précitées).

Solaire photovoltaïque individuel connecté ou non au réseau électrique

De telles réalisations sont courantes à La Réunion et à Madagascar. Elles bénéficient d'un cadre réglementaire bien défini. Elles font l'objet d'un projet spécifique à Maurice (Home Solar Project). Ce type de projet comporte plusieurs aspects plus tournés vers le management du projet que vers la technique utilisée, parfaitement rodée :

- Identifier une cible et un volume, un plan d'aide international pour une économie globale du solaire
- Mettre en place le processus de qualification des matériels et des installateurs
- Organiser le système de financement et le système d'incitation (fiscal, sur la facture d'électricité...).

A ce jour, les Comores en particulier ont examiné l'intérêt d'un tel projet mais qui est extensible à d'autres pays.

Il s'agit donc de :

S4 : Identifier le potentiel d'installations décentralisées

Ces installations de type panneaux photovoltaïque, sont connectées au réseau basse tension. Compte tenu de leur puissance faible, leur raccordement pose peu de problèmes techniques pour autant qu'elles respectent certaines règles précises. Afin de déterminer l'objectif d'un tel projet (nombre

d'installation, puissance envisageable), il faut identifier le potentiel (administrations, toitures de grande surface et pérennes, résidentiel doté d'un toit de surface suffisante) et dimensionner ensuite le projet (action complémentaire aux actions d'évaluations des potentiels précitées).

S5 : Mettre en place un système de qualification des professionnels et des équipements

Afin de lutter contre le marché informel (importation de matériel bas de gamme, peu cher mais ayant une durée de vie faible), il s'agit de structurer et réguler la filière de fournitures et d'installation. En outre, il s'agit de transposer des référentiels qualitatifs existants par ailleurs afin de qualifier les équipements (panneaux PV, onduleurs, batteries). (Il s'agit d'une action bénéficiant des propositions des actions VT IV 2, VT IV 3, VT IV 4).

S6 : Soutenir des projets de diffusion de kits solaires et de microgrids

Dans les zones les plus rurales, l'accès au réseau public semble durablement difficile. Aussi, la diffusion de kits solaires individuels ou la constitution de réseaux de très faible taille dit nano réseau (de 3 à 6 clients) associés à une production PV de quelques centaines de watts sont des solutions pertinentes. L'intérêt du nano réseau est d'être évolutif et de permettre à terme un développement des activités artisanales ou industrielles ce que ne permet pas le kit individuel sauf à mettre en place un environnement adapté. Ces solutions ne peuvent être déployées sans un appui : mise en main, maintenance, information sur les bonnes pratiques. L'action visera ici à former des équipes d'appui et à proposer leur intervention dans les États membres qui le souhaiteront en parallèle des projets de diffusion de nano réseaux, de kits solaires et leur intégration éventuelle à des microgrids.

Centrales solaires PV

De nombreuses centrales de plusieurs MW sont en projet, en cours d'étude ou même en cours de montage. L'intermittence de la production est maintenant mieux gérée par l'installation de batteries qui jouent un triple rôle : augmentation de la réserve primaire, lissage de la production en cas de variation rapide d'ensoleillement, déplacement de charge entre jour et soir.

Le besoin de batteries est d'autant plus fort que la prévision du productible est mauvaise. Ceci se traduit par des surcoûts de production de substitution. Des outils de prévision existent et s'améliorent régulièrement.

Le cadre contractuel régissant les relations entre les producteurs indépendants et l'opérateur exploitant existe sous forme de modèle.

Les actions envisagées vont combler quelques lacunes résiduelles.

S7 : Approfondir les capacités de benchmarking et d'information sur les méthodes de prévision

Les techniques numériques et algorithmiques mises en œuvre pour la prévision sont très complexes. Avec l'appui du monde universitaire, cette action aidera à classer les produits existants, à les faire connaître et à partager le retour d'expérience (action complémentaire aux actions d'évaluation de benchmark précitées).

S8 : Mettre en place un cadre réglementaire incitatif

Le programme agira pour faciliter l'intégration au réseau public des production destinées à être connectées sur deux points :

- Aider à la mise au point de grids codes définissant les conditions de raccordement et d'exploitation des installations PV.
- Aider à identifier les capacités d'injection dans les différents points du réseau en vue de réduire les contraintes et les coûts de raccordement, pour compléter l'approche classique par la ressource PV d'une approche par la capacité d'absorption. Il conviendra d'examiner comment ces informations pourront être incluses dans l'observatoire.

Afin de soutenir le développement des solutions solaires, des actions de benchmark des cadres réglementaires et des bonnes pratiques devront être soutenues. Les dimensions liées aux règles d'urbanisme, aux incitations fiscales seront notamment abordées. (Action complémentaire aux actions de benchmark réglementaires précitées).

S9 : Soutenir la constitution de groupements d'opérateurs

Afin de permettre la mise en œuvre de programmes de développement solaire en micro-grids ou en milieu urbain, et de constituer une masse critique suffisante pour mobiliser les décideurs et partenaires financiers, il importe de soutenir le rapprochement d'entreprises, de favoriser la complémentarité des projets, ainsi que mutualiser les expertises et les achats d'équipements. Ces groupements pourront aussi bien revêtir une dimension régionale qu'être constitué dans chaque territoire cible.

S10 : Engager une phase démonstrative par ile, y compris en Mobilité solaire

Il est proposé d'identifier et mobiliser un équipement structurant (zone industrielle, aéroport, groupe hospitalier), une zone industrielle ou un quartier (smart city) dans chaque ile, dans laquelle engager un programme démonstrateur des technologies solaires à des fins de sensibilisation et de démonstration des savoir-faire et équipements, notamment liés aux stockages et au pilotage et au suivi de la production, à la facturation, etc., susceptibles d'être déployés pour des usages professionnels ou privés. Ces pilotes ne visent pas à seulement déployer une production solaire mais à montrer comment une approche globale peut infléchir fortement l'approche énergétique d'une zone.

7.2.3. Biomasse, Agri-foresterie amplifiée pour la culture énergétique, pour la résilience des terres et pour la sécurité alimentaire

Les actions sur l'axe biomasse énergie doivent cibler trois objectifs, sans exclure les autres programmes et projets en cours, notamment en sécurité alimentaire :

- réduire la partie de bois dans l'usage résidentiel (chauffage et cuisine), alors qu'il est encore prépondérant sur Madagascar et les Comores,
- créer un vrai marché régional de la biomasse pour substituer à terme la biomasse importée devant être consommée, notamment à Maurice et à la Réunion, en complément de la bagasse,
- produire des biocarburants et des intrants de chimie verte en substitution aux intrants pétrochimiques dans les cycles biomasse.

Le domaine biomasse comprendra diverses actions clé : paille de canne, substitution du charbon par du bois, substitution du bois par du gaz. Le plan d'action COI se concentre sur quelques thèmes présentés ci-dessous :

[B1 : Evaluer le potentiel et construire le modèle économique des différentes sources de biomasse ligneuse et d'agri-foresterie](#)

Les projets biomasse pourront se développer lorsque l'évaluation du prix de cession du kWh supplémentaire sera faite et reconnue par les acteurs comme valide. Cette question est particulièrement prégnante à Maurice, à l'heure de renforcer son potentiel de production d'électricité issue de la biomasse, mais aussi à La Réunion, qui s'engage dans un plan ambitieux de substitution du charbon par de nouvelles sources de biomasse dans le cadre de la mise en œuvre des objectifs du plan climat national. Le potentiel doit donc être étudié dans toutes les dimensions de la chaîne de valeur, depuis la mise en culture (y compris l'identification des cultures, puis des processus techniques requis) jusqu'aux modes d'écoulement terrestre et d'approvisionnement maritime, afin de considérer le business model complet pour les opérateurs énergéticiens et investisseurs agricoles. Les études récentes ou en cours devraient être partagées avant la mise en œuvre de cette action. Elles identifient Madagascar et les Comores comme source potentielle majeure.

[B2 : Concevoir un programme d'agri-foresterie :](#)

En s'appuyant sur les études de potentiel précédemment réalisées et sur celles visant la sécurité alimentaire, il convient de compléter ces travaux par une programmation séquencée, sur les sites identifiés, intégrant les dimensions agricoles, logistiques, sanitaires, environnementales et sociales. Le soutien à cette programmation devra être articulé avec l'intervention des partenaires de développement sur Madagascar visant sa réalisation. Cette action préliminaire devra déboucher sur un accord politique entre les Etats, permettant l'enclenchement de la phase suivante (cahier des charges utilisables pour les actions B3 et B4. Le cas échéant, cette action pourrait être dupliquée aux Comores.

Ce programme prendra en compte les exigences sanitaires et environnementales nécessaires. Il devra déboucher sur une garantie de prix et de durée de la production.

[B3 : Lancer un programme de projets de reforestation et d'agri-foresterie](#)

Sur la base des résultats des travaux des actions précédentes, il s'agit de soutenir le lancement de différents projets (1 projet par site) afin de sécuriser, par des actions de coopération, les programmes et projets soutenus au niveau national. Peuvent notamment être accompagnées les démarches de structuration de filières (organisation de producteurs, formation, suivi des plantations) et les approfondissements des solutions logistiques (formation à l'utilisation des équipements de première transformation et conditionnement en vue de l'export et de l'usage local, etc.). Cette action sera initiée prioritairement sur Madagascar et le cas échéant, cette action pourra être dupliquée aux Comores qui a placé la reforestation comme un objectif stratégique.

Ce développement doit s'appuyer sur une gestion durable des systèmes agricoles et forestiers, et une logique gagnant-gagnant :

- Respect des normes environnementales et sanitaires reconnues internationalement
- Développement de l'emploi local et des exportations pour les pays producteurs
- Pérennité de la production pour sécuriser les pays importateurs

- Prise en compte de l'usage résidentiel du bois et de son évolution possible

B4 : Evaluer le potentiel de marché du gaz à des fins domestiques

Afin de réduire l'usage du bois de chauffe et lutter contre la déforestation, il s'agit d'évaluer le potentiel de substitution du bois de chauffe par des solutions de recours au gaz et éventuellement au biogaz pour la cuisine aux Comores et à Madagascar, en intégrant les coûts d'approvisionnement et de transport, le prix socialement admissible et les aides nécessaires. Cette étude recensera toutes les bonnes initiatives déjà en cours et permettra de dimensionner un projet de déploiement ultérieur, soumis à l'arbitrage de chacun des pays.

7.2.4. L'intégration aux territoires et à l'économie des filières énergie

L'énergie ne doit pas être vue comme un domaine spécifique mais doit être intégrée à la conception et à l'aménagement global des territoires, du bâti résidentiel, commercial et industriel.

Le programme propose de prendre quelques initiatives pour transformer ce concept d'intégration en réalité.

Afin d'amorcer la dynamique et de susciter une vision globale du sujet, les premières actions proposées sont les suivantes :

A1 : Diffuser des outils de gestion spatiale des territoires

Ces outils numériques interactifs, constituent des aides 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 possibles 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. Ils devront non seulement permettre d'évaluer le gisement potentiel de chaque filière, mais comprendre des éléments de faisabilité liés, par exemple, à la gestion de l'eau et des bassins versants, à l'articulation des espaces agricoles et naturels, aux réseaux de transports de l'énergie, à la gestion des flux et à la logistique, etc.

Ces atlas devraient permettre la définition d'éléments d'arbitrage à l'heure de planifier et/ou programmer des grands projets énergétiques, intégrant des critères de durabilité des projets, y compris du point de vue social. (Action complémentaire des actions d'évaluation des potentiels précitées).

A2 : Accompagner les projets de smart cities et de régénération urbaine

Des projets de smart cities sont en gestation dans plusieurs Etats tandis que l'ensemble des pays de la zone sont confrontés à des enjeux de rénovation de quartiers ou villes entières. Ces projets sont conçus, pilotés et financés par les Etats. Il s'agira ici d'apporter un appui d'expertise, fondé sur les éléments de cartographie et les benchmarks réalisés par ailleurs. L'appui technique devrait mettre à disposition des ressources polyvalentes permettant aux concepteurs, aménageurs et décideurs publics et privés, d'intégrer l'ensemble des dimensions liées à la transition énergétique dans leurs projets.

A3 : Promouvoir et soutenir les infrastructures d'énergie propre, les véhicules électriques et les transports en commun

Le développement des transports propres se fera de façon très différente selon les Etats. Pour les Etats où le développement du véhicule électrique est crédible, le système de recharge doit être vertueux pour éviter de transférer un usage de combustible fossile décentralisé vers un usage centralisé. La recharge intelligente permet d'atteindre ce but. Sa mise en place nécessite un travail collaboratif entre de nombreux acteurs, déjà engagé à La Réunion et à Maurice, qui doit être soutenu et coordonné pour bénéficier d'effets d'échelle. L'action pourra favoriser les transferts de savoir-faire, benchmark et approches programmatiques en matière de déploiement de parcs de véhicules électriques (ex : projets de déploiement d'un réseau de bornes de recharge PV, développement d'outils numériques de gestion des réseaux, utilisation du stockage électrique des véhicules pour le système électrique, etc.). (Actions complémentaires des actions de benchmarks précédemment citées).

Selon les développements, des approches similaires pourront être envisagées pour des véhicules hydrogènes ou utilisant des biocarburants.

8. Gouvernance et pilotage

La COI devrait mettre en place dès la fin du Programme ENERGIES, une cellule de travail pour détailler chacune des actions identifiées, selon une priorisation à établir, puis pour établir le processus de lancement du chantier dès l'obtention de ressources. Cette démarche suppose qu'une dotation minimale pour une équipe de 3 personnes, de formation ingénieur et économiste, soit disponible en prolongement de l'organisation actuelle. Cette cellule d'animation devra être en capacité de structurer le réseau io-ETN en tant que socle des réflexions prospectives globales et du dialogue public/privé en matière de transition énergétique régionale. Il pourra s'appuyer sur les clubs régionaux par filière et les clubs territoriaux de l'énergie, animés par les points focaux identifiés préalablement dans le cadre du PREE et soutenus par des assistants techniques locaux.

La consolidation de la plateforme ENERGIC facilitera la circulation et la fluidité des informations.

Ainsi, le réseau io-ETN pourra constituer l'enceinte de réflexion soutenant le processus de décision de la COI, notamment au niveau des OPL et des Ministères de l'Energie des Etats membres ; l'ensemble étant appelé à se réunir une fois l'an sous le format de Conférence Régionale de la Transition Énergétique.

Afin de renforcer l'expertise nécessaire sur les aspects opérationnelles, il est proposé que l'équipe du Secrétariat de la COI s'appuie sur les institutions des Etats membres qui possèdent les compétences nécessaires (telles que les agences spécialisées en énergie et les universités) et sur les processus déjà mis en œuvre localement. Pour cela, il sera nécessaire de d'élaborer les modalités administratives qui permettent un recours rapide à ces institutions tout en respectant les règles imposées par les partenaires du programme.

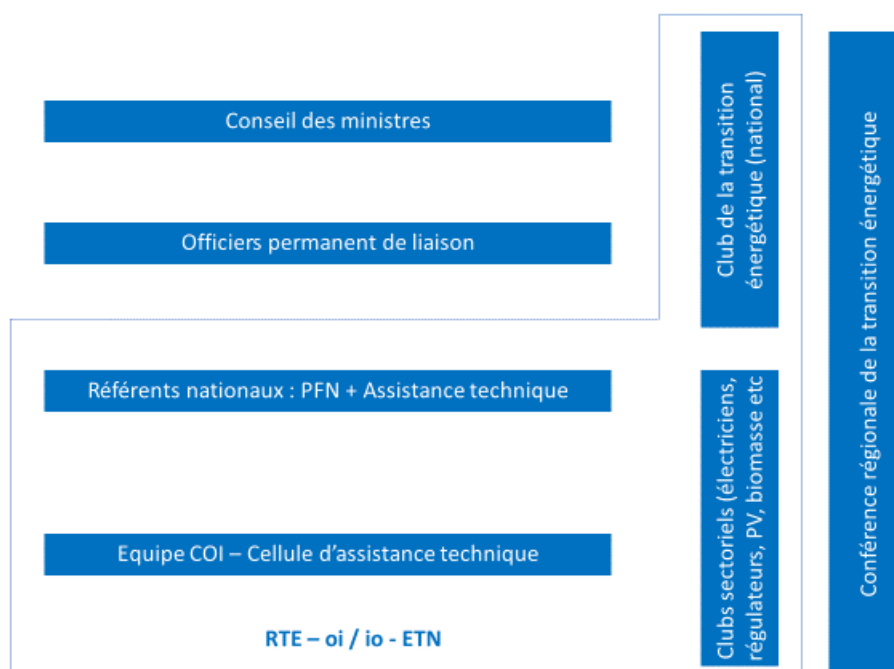


Figure 12 : Schéma de gouvernance

Point 2.9. –Annexe 1 - ENERGIES

Annexe 1: Liste de participants des ateliers régional de réflexions – Réseau RTE-oi/io-ETN

	Personne	Position	Institution	Secteur	Email	Téléphone
	Comores					
M.	Abdérémane KOUDRA	Secrétaire Général	Nouvelle OPACO	Privé	abderkoudra@gmail.com	(+ 269) 333 25 44
M.	Ahamed Yassian HOUMADI		DGEME	Public	yassianzah@yahoo.fr	
M.	Ali Ibrahim MAZIADA	PFN COI-ENERGIES	DGEME	Public	nofoumou19@gmail.com	-
M.	Bacar Maecha HASSANI	Ingénieur	Ministère Aménagement Territoire	Public		
M.	Fakriddine ABDOULHALIK	Secrétaire général	UCCIA	Privé	sg@uccia-comores.com	(+269) 354 93 86 (+269) 440 93 86
M.	Hassani ADILI	Chargé de Production Énergie	-	Public	hassaniadili@yahoo.fr	2693334811
M.	Mouzaoui AMROINE	Directeur Exécutif	MODEC	Privé	amouzaoui@hotmail.com	00 269 325 03 04
M.	Omar MSSOMA		DGEME	Public		2693313086
M.	Said MCHANGAMA	Coordinateur PREE national	FCC	Privé	smchangama@gmail.com	+2693322034 +2694322034
M.	Said Mohamed Nassur		DGEME	Public		2693339702
Mme	Chabani MOINAECHA	Chargé des En Domestique et	DGEME	Public	chabani	
M.	Youssef SALIM	Chef service Administration	CCIA Anjouan	Privé	massaka66@hotmail.com	(00269) 320 85 11

	Madagascar					
M.	Augustin RANDRIANARIVONY	PFN COI-ENERGIES	MEEH	Public	gista.randrianarivony@gmail.com	-
M.	Alfred RAOUSON		JIRAMA			(+261) 348365948
M.	Andriamanga RAKOTORISOA	Secrétaire Générale	MEEH	Public		
M.	Barnia Flownysd RAHERINANTENAINA	Directeur du Développement des Infrastructures de l'Énergie Électrique	MEEH	Public		
M.	Claude ANDRIANALY		Savonnerie tropicale	Privé	Dmt.savtrop@gmail.com	+261 32 07 123 73
Mme .	Evelyne RAKOTOMANANA	Directrice Exécutif	SIM	Privé	de@sim.mg	(+261)340724007
M.	Eric Jean Roy SAMBATRA		IST Madagascar			(+261)345348234
M.	Fredy RAJAONERA	Président SIM	SIM	Privé	fredyrajaonera@moov.mg	(+261) 34 07 240 07
M.	Gerard ANDRIAMIHAJA		VIDZAR		g.andriamihaja@dzama.org	
M.	Haideraly SULEMANJI	Directeur	SACOPLAST	Privé	sacoplast@moov.mg	(+261) 34 07 240 07
	Hassim AMIRALY	Directeur	TECHNOPET	Privé	hassim@foodbeverage.mg	(+261) 34 07 240 07
M.	Jean Claude Rokotoarilcelo		Groupe VIDZAR		12 JUIN (18)	261 344748619
M.	Jean Emmanuel RANDRIAMIZAKA		ANALOGH Madagascar			(+261)340591360
M.	Jean Marc Auguste RAKOTOFIRINGA	Directeur des Etudes et de la Planification	MEEH	Public	meeh.dge.dep@gmail.com	-

M.	Jean-Marc Bouvet		CIRAD		jean.marc.bouvet@cirad.fr	(+261)320233513
Mme	Joan RAZAFIMARO	Ordre des Architectes Malagasy	TRANO ARCHITECTURE	Privé	joan.razafimaharo@gmail.com - archi@trano.mg	(+261)326040383/ (+261)342017225
M.	Laurent ROINEAU		WELIGHT			(+261)3265846090 7
M.	Luc RAKOTONDRAJAONA	Directeur Technique	Institut supérieur de technologie	Public	luc.rakotondrajaona@gmail.com	-
M.	Mamisoa Fidèle RAKOTOARIMANANA		ADER	Public	se@ader.mg	-

Mme	Mireille Natashe ANDRIANA HARINOSY		MAHTP Madagascar	Public		
M.	Onimihamina RAKOTO JOSEPH		HYDROMADO	Public		(+261) 34892588
M.	Pierrot RANJARANIMARO		IST-T	Public	pierrot.isttana@gmail.com	(+261)34774151
	Stephanie ANDRIAMPARANY		MEEH	Public	stephanieandriamparany@gmail.com	
	Maurice					
M.	Alexandre MORIN	Project Manager	Akuo Energy	Privé		
Mme	Arianne PRINCE		Terragen	Privé	aprince@terrigen.mu	-
Mme	Barender KAUR APPADOO	Lead architect	Ministère des Infrastructures Publiques	Public	bkappadoo@govmu.org	-
M.	Benoit REGNARD		Green Yellow	Privé		52545665

M.	Bruno DUBARRY	CEO	AMM	Privé	bruno.dubarry@mauritianmanufacturers.mu	-
Mme	Catherine Gris	AFD	Consultante	Privé	catherine.gris@icloud.com	-
M.	Deeresh BEKAROO		MEPU	Public		2304056700
M.	Franck RIVAS MANZO	CEO	COREXSOLAR Internationale	Privé	frivas@corexsolar.com	
M.	Hemant MULTRA	Engineer	MEPU	Public	hmultra@govmu.org	-
M.	Iqbal DREPAUL	Senior Analyst	CEB	Public	iqbal.dreepaul@ceb.intnet.mu	-
Mme	Jacqueline SAUZIER	Secrétaire Général	MCH	Privé		
M.	Jean-Marc IWEINS		Terragen Power Plant	Privé		
M.	Jean Michel Quevauvilliers	Directeur Général	ETMS/EAMS	Privé	jmq@etms.mu	-
M.	Jean-Michel GERARD	Directeur Général	Omnican	Privé	jmgerard@omnicane.com	-
M.	Joshua DESJARDINS		Omnican	Privé	jdesjardins@omnicane.com	-
Dr	Kamlesh DOOKAYKA	Agent de Recherche	MARENA	Public	k.dookayka@marena.org	
M.	Kevin RAMKALOAN	CEO	Business Mauritius	Privé	k.ramkaloan@businessmauritius.org	-
M.	Keeshav RAMKURRUN		MEPU/EEMO	Public		2302060595
Prof	Khalil ELAHEE	Associé Professor	University of Mauritius	Public	vc@uom.ac.mu	-

M.	Krishna OODHORA		EEMO	Privé	oodhorahkrishna@gmail.com	-
Mme	Maeva CASADOUMECQ	Marketing and Communications Coordinator	ECOASIS SOTRATECH	Privé		
Mme	Mégane REPPLINGER	Ingénieure Biomasse	Omnican	Privé	mrepplinger@omnicane.com	54945230
M.	Mickaël APAYA	Chargé de mission Énergie	Business Mauritius	Privé	m.apaya@businessmauritius.org	-
M.	Prakash RAMIAH	Director	LEAL	Privé	pramiah@lealenergie.lealgroup.com	-
M.	Raj BUSGERTH		CEB	Public		23057651150
M.	Raj Makoond	Président du Comité Régional BM sur l'énergie		Privé	rajkoond@hotmail.com	-
M.	Roland DE ROSNAY		Quadran Agence	Privé		52531474
	Sherring NEKITING		Alteo Groupe	Privé	snekiting@alteogroup.com	
Prof	Soonil D.D.V RUGHOPUTH	CEO	MARENA	Public	mauritius.rena@gmail.com ; info@marena.org	-
M	Ashraf JAUNBOCUS		Green Yellow	Privé	ajaunbocus@greenyellow.fr	
M.	Yuddish ROHEE		Ecosis Ltd.	Privé		4540455
	Seychelles					
Mr	Ashley PHILOE	Policy Analyst	Seychelles Planning Authority			2484610825

Mrs	Cynthia ALEXANDER		Seychelles Energy Commission			2484610825
M.	Mamy Razanajatovo	PFN COI-ENERGIES	SEC	Public	mrazanajatovo@sec.sc ;	-
Mme	Sophie Morgan	Senior Policy Analyst	MEECC	Public	smorgan@env.gov.sc	-
M.	Xavier ESTICO	CEO	NISTI	Public	estico.xavier@gmail.com	-
Mme	Elissa LALANDE	Senior Policy Analyst	MEECC	Public		
	La Réunion					
M.	Alçay MOUROUVAYE	Secrétaire Général Adjoint et Directeur du CIRBAT.	Chambre des métiers et de l'artisanat de La Réunion		alcay.mourouvaye@cm-reunion.fr	<u>+262692673662</u>
M.	Alin Guézello	Président	Horizon Réunion		contact@energies-reunion.com	-
M.	François BROUST		CIRAD		francois.broust@cirad.fr	-
M.	Gregory MARTIN		Region Réunion		gregory.martin@cr-reunion.fr	-
M.	Lilian RINGUIN VELLEYEN	Président Commission Technique	Chambre des métiers et de l'artisanat de La Réunion		-	-
M.	Pierre Yves Ezavin		Energies Réunion		pierreyves.ezavin@energies-reunion.com	-
M.	Philippe BEUTIN	Consultant	C2D			262 692775900
Mme	Sophie CORDILLET		ADIR			262 692886680
	Institutions internationales					

Mme	Annie RALAIARISOA		GIZ	Public	martin.hofmann@giz.de ; annie.ralaiaisoa@giz.de	-
Mme	Kelly SERRANO MANCO	Chargée de projets	AFD	Public	serranomancok@afd.fr	-
M.	Louis TAVERNIER		ONUDI	Public	l.tavernier@vuido.org	
Mme	Renee RATOVOAERISON		GIZ	Public	renee.ratovoaevison@giz.de	
M,	Simon BENMARAZZE		IRENA	Public	sbenmarazze@irena.org	
M.	Milson RATSARAEFADAHY		ONUDI	Public	mratsaraefadahy@onudi.org	(+261)320585905
M.	Vincent MOISE	Chef de Projet Smart Grids et Smart City	EMBIX	Public	vincent.moise@embix.fr	
M.	Jean Luc RANDRIAMAMPIANINA	Coordinateur Technique	Projet GIZ-OI	Public	jean.randriamampianina@giz.de	
	Autres organisations				-	-
Mme	Aurélien RICHARD	Consultante	AERE COI	Privé		33658460907
M.	Henintsoa RALAIVOMISA	Consultant	AEDES	Privé		
M.	Manitra RAKOTOARIVELO	Consultant	AIDES	Privé		
Mme	Marie Joanna SEENAGEN	Journaliste	Business Magazine		joannaseenagen@gmail.com	57782293
M.	Tony LEE LUEN LUEN	Partner	Ecosis	Privé	tony@ecosisltd.com	-
	Consultants				-	-
M.	Alain DOULET	Consultant	ADC	Privé	alaindoulet@hotmail.fr	-
Mme	Aurélien Lenoir		Imageen		aurelie.lenoir@imageen.re	-

M.	Christophe Rat		Bambooneem		christophe.rat@bambooneem.re	-
M.	Germain Gultzgoff		Verso Consulting		g.gultzgoff@verso-consulting.fr	-
	Equipe COI - Programme ENERGIES				-	-
M	Denis MOREL	COI				
M.	Eddy WELLEM	COI				
M.	José MESTRE	COI			-	-
Mme	Kim LAU YOU HIN	COI				
Mme	Claudia Laguette	COI				
M.	Marc KWAI PUN	COI				
M.	Mkantzile MOHAMED	COI				
M.	Nicholas RAINER	COI			-	-
Mme	Soudha NUNKOO	COI	COI-Énergies			4026100
Melle	Virginie LAURET	COI				

Annex 2 : Bilans énergétiques régional et par pays (2017)

Source : Observatoire de l'énergie de l'océan Indien - : <http://coi-test.enerdata.net/>

COI

ktep	Charbon	Produits pétroliers	Gaz naturel	Biomasse	Chaleur	Hydro, PV, Eolien	Electricité	Total
Production primaire	0,00		0,00	6874,65	22,30	140,59		7037,53
Imports	1580,17	3933,46	0,00				0,00	5513,62
Exports	0,00	-457,17	0,00				0,00	-457,17
Soutes	0,00	-490,40						-490,40
Variations de stock	-403,92	-36,05	0,00					-439,98
Consommation primaire	1176,24	2949,83	0,00	6874,65	22,30	140,59	0,00	11163,61
Centrales électriques et chaleur	-840,44	-738,24	0,00	-289,25	47,30	-140,59	776,92	-1184,30
Charbon de bois				-1946,59				-1946,59
Autoconsommations							-45,32	-45,32
Pertes de transport et distribution							-49,25	-49,25
Ecart statistique	0,00	29,14	0,00				-8,34	20,80
Consommation finale	335,80	2182,46	0,00	4638,81	69,60		690,70	7917,36
Industrie	335,80	248,90	0,00	286,50	47,30		220,87	1139,37
Usages non énergétiques	0,00	0,00	0,00					0,00
Transport		1702,74	0,00				0,80	1703,54
Résidentiel	0,00	169,60	0,00	3289,37			248,39	3707,36
Tertiaire	0,00	18,95	0,00	1062,94	22,30		168,74	1272,93
Agriculture		2,47					4,34	6,81
Non spécifié	0,00	63,67	0,00	0,00			47,54	111,22

Pays: Comores

ktep	Charbon	Produits pétroliers	Gaz naturel	Biomasse	Chaleur	Hydro, PV, Eolien	Electricité	Total
Production primaire				132,97				132,97
Imports		143,47						143,47
Exports								
Soutes								
Variations de stock								
Consommation primaire		143,47		132,97				276,44
Centrales électriques et chaleur		-22,75					8,40	-14,35
Charbon de bois				18,36				18,36
Autoconsommations							0,00	0,00
Pertes de transport et distribution							-1,30	-1,30
Ecart statistique								
Consommation finale		120,72		151,33			7,11	279,15
Industrie		0,02		17,45			3,25	20,72
Usages non énergétiques								
Transport		64,68						64,68
Résidentiel		80,18		133,88			2,86	216,92
Tertiaire							0,98	0,98
Agriculture								
Non spécifié								

Pays: La Réunion

ktep	Charbon	Produits pétroliers	Gaz naturel	Biomasse	Chaleur	Hydro, PV, Eolien	Electricité	Total
Production primaire				106,40	22,30	59,60		188,30
Imports	355,20	877,70						1232,90
Exports								
Soutes								
Variations de stock	11,70	28,00						39,70
Consommation primaire	366,90	905,70		106,40	22,30	59,60		1460,90
Centrales électriques et chaleur	-366,90	-170,40		-106,40	47,30	-59,60	256,76	-399,24
Charbon de bois								
Autoconsommations								
Pertes de transport et distribution							-20,66	-20,66
Ecart statistique								
Consommation finale		735,30			69,60		236,10	1041,00
Industrie		53,20			47,30		80,93	181,43
Usages non énergétiques								
Transport		658,80						658,80
Résidentiel		23,30					106,64	129,94
Tertiaire					22,30		48,53	70,83
Agriculture								
Non spécifié								

Pays: Madagascar

ktep	Charbon	Produits pétroliers	Gaz naturel	Biomasse	Chaleur	Hydro, PV, Eolien	Electricité	Total
Production primaire				6433,14		67,81		6500,95
Imports	338,02	845,22						1183,24
Exports								
Soutes		-43,79						-43,79
Variations de stock		33,20						33,20
Consommation primaire	338,02	834,62		6433,14		67,81		7673,60
Centrales électriques et chaleur	-23,01	-226,47		-8,79		-67,81	199,05	-127,03
Charbon de bois				-1964,55				-1964,55
Autoconsommations							-31,04	-31,04
Pertes de transport et distribution							-9,32	-9,32
Ecart statistique		12,54						12,54
Consommation finale	315,02	595,61		4459,80			158,69	5529,12
Industrie	315,02	114,00		246,85			40,68	716,55
Usages non énergétiques								
Transport		409,49					0,80	410,29
Résidentiel		8,17		3150,32			53,74	3212,23
Tertiaire				1062,63			16,88	1079,51
Agriculture							2,33	2,33
Non spécifié		63,67					44,26	107,93

Pays : Maurice

ktep	Charbon	Produits pétroliers	Gaz naturel	Biomasse	Chaleur	Hydro, PV, Eolien	Electricité	Total
Production primaire				202,14		12,35		214,49
Imports	886,94	1644,49						2531,43
Exports		-457,17						-457,17
Soutes		-159,93						-159,93
Variations de stock	-415,62	-113,42						-529,04
Consommation primaire	471,32	913,97		202,14		12,35		1599,77
Centrales électriques et chaleur	-450,53	-232,09		-174,06		-12,35	268,30	-600,74
Charbon de bois				-0,40				-0,40
Autoconsommations							-5,29	-5,29
Pertes de transport et distribution							-15,35	-15,35
Ecart statistique	0,00	-0,04						-0,04
Consommation finale	20,79	681,92		27,67			247,66	978,03
Industrie	20,79	77,44		22,19			85,44	205,85
Usages non énergétiques								
Transport		530,40						530,40
Résidentiel		54,08		5,18			75,05	134,31
Tertiaire		17,79		0,30			81,87	99,97
Agriculture		2,21					2,01	4,22
Non spécifié							3,29	3,29

Pays: Seychelles

ktep	Charbon	Produits pétroliers	Gaz naturel	Biomasse	Chaleur	Hydro, PV, Eolien	Electricité	Total
Production primaire	0,00		0,00	0,00	0,00	0,83		0,83
Imports	0,00	422,58	0,00				0,00	422,58
Exports	0,00	0,00	0,00				0,00	0,00
Soutes	0,00	-286,68						-286,68
Variations de stock	0,00	16,17	0,00					16,17
Consommation primaire	0,00	152,08	0,00	0,00	0,00	0,83	0,00	152,90
Centrales électriques et chaleur	0,00	-86,53	0,00	0,00	0,00	-0,83	44,41	-42,94
Charbon de bois				0,00				0,00
Autoconsommations							-8,99	-8,99
Pertes de transport et distribution							-2,62	-2,62
Ecart statistique	0,00	16,64	0,00				-8,34	8,29
Consommation finale	0,00	48,91	0,00	0,00	0,00		41,15	90,06
Industrie	0,00	4,24	0,00	0,00			10,58	14,82
Usages non énergétiques	0,00	0,00	0,00					0,00
Transport		39,37	0,00				0,00	39,37
Résidentiel	0,00	3,87	0,00	0,00			10,10	13,97
Tertiaire	0,00	1,16	0,00	0,00			20,48	21,64
Agriculture		0,26					0,00	0,26
Non spécifié	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00



Blue Tower, 4^{ème} Etage, Rue de l' Institut

Ebène, Maurice

Tél +230.4026100



Financé par
l'Union européenne