



LES ENTREPRISES AU COEUR DE LA TRANSITION ENERGETIQUE

OCEAN INDIEN

FEDOM – Séminaire n°2 – 31 mars 2023

PROGRAMME

- 1 La transition énergétique, où en est-on ?

- 2 Quels outils pour la décarbonation du mix énergétique?

- 3 De l'expérimentation au déploiement, quels défis pour l'innovation Outre-mer ?

- 4 Synthèse et conclusion de la matinée

PREMIÈRE PARTIE

LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE, OÙ EN SOMMES NOUS ?



BIOÉNERGIE



ÉNERGIE
ÉOLIENNE



ÉNERGIES
MARINES



ÉNERGIE
SOLAIRE



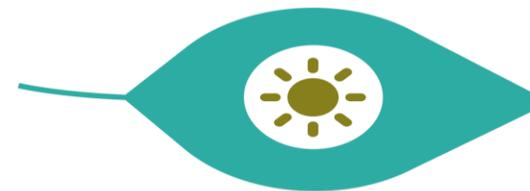
HORIZON
BIODIVERSITÉ



MOBILITÉ
DURABLE



MAÎTRISE
DE L'ÉNERGIE

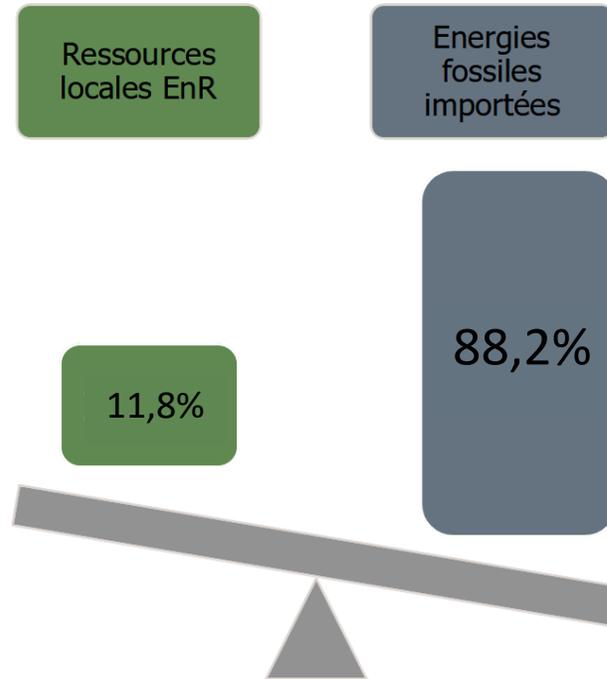


HORIZON
REUNION

PPE
&
Energies Renouvelables

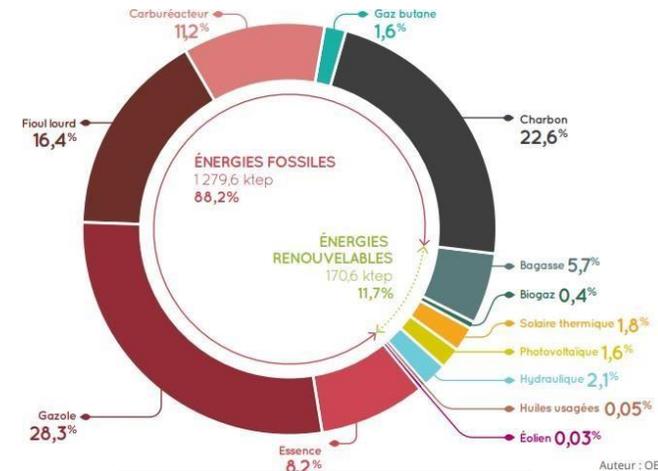
Consommation d'énergie primaire

- Une forte dépendance aux énergies fossiles



Objectif général :

Tendre vers l'objectif
d'autonomie énergétique
dans les départements d'outre-mer
à horizon **2030**

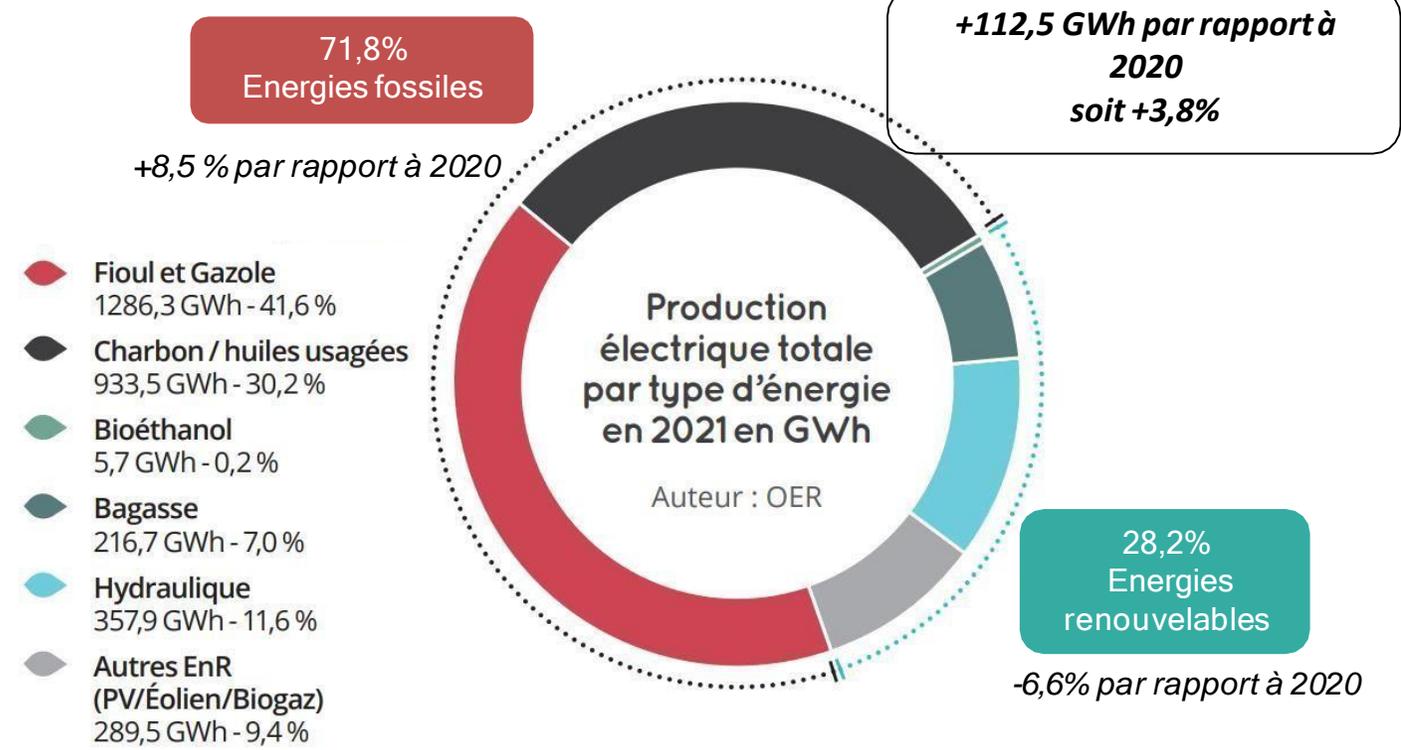


+ 6% par rapport à 2020

Auteur : OER

Production d'électricité

● Production régionale d'électricité 2021 : 3 089,3 GWh



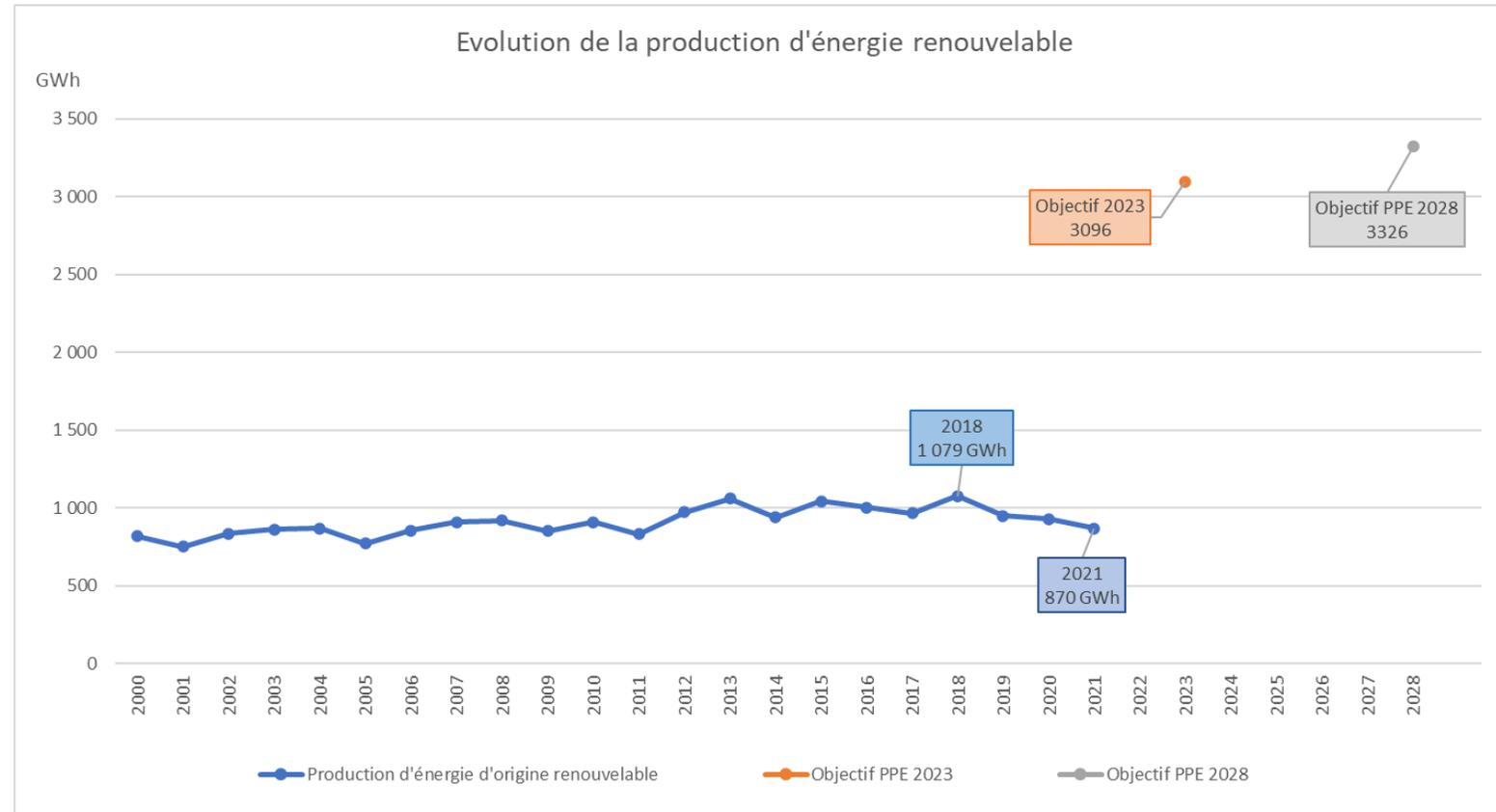
Suivi des indicateurs de la PPE 2019 - 2028

● Objectifs de la PPE et situation 2021

| Indicateurs de la PPE | Données BER 2021 édition 2022 | | Objectifs PPE pour l'année 2021 | Objectifs PPE 2023 | Objectifs PPE 2028 |
|--|---------------------------------|------|---------------------------------|--------------------|--------------------|
| | | | | | |
| Réaliser des économies d'électricité grâce aux actions MDE | Total annuel en GWh | 53,5 | 50 | 71 | 35 |
| | Total cumulé depuis 2019 en GWh | 114 | 137 | 263 | 438 |
| Réduire la consommation d'énergie fossiles du secteur transport (par rapport à 2018) | En % | +2% | | -10% | -22% |
| Augmenter la production d'énergie renouvelable | En GWh | 870 | | 3 096 | 3 326 |
| Atteindre un nombre de prises de recharge publiques de véhicules électriques | En nombre | 264 | | 1 100 | 3 400 |

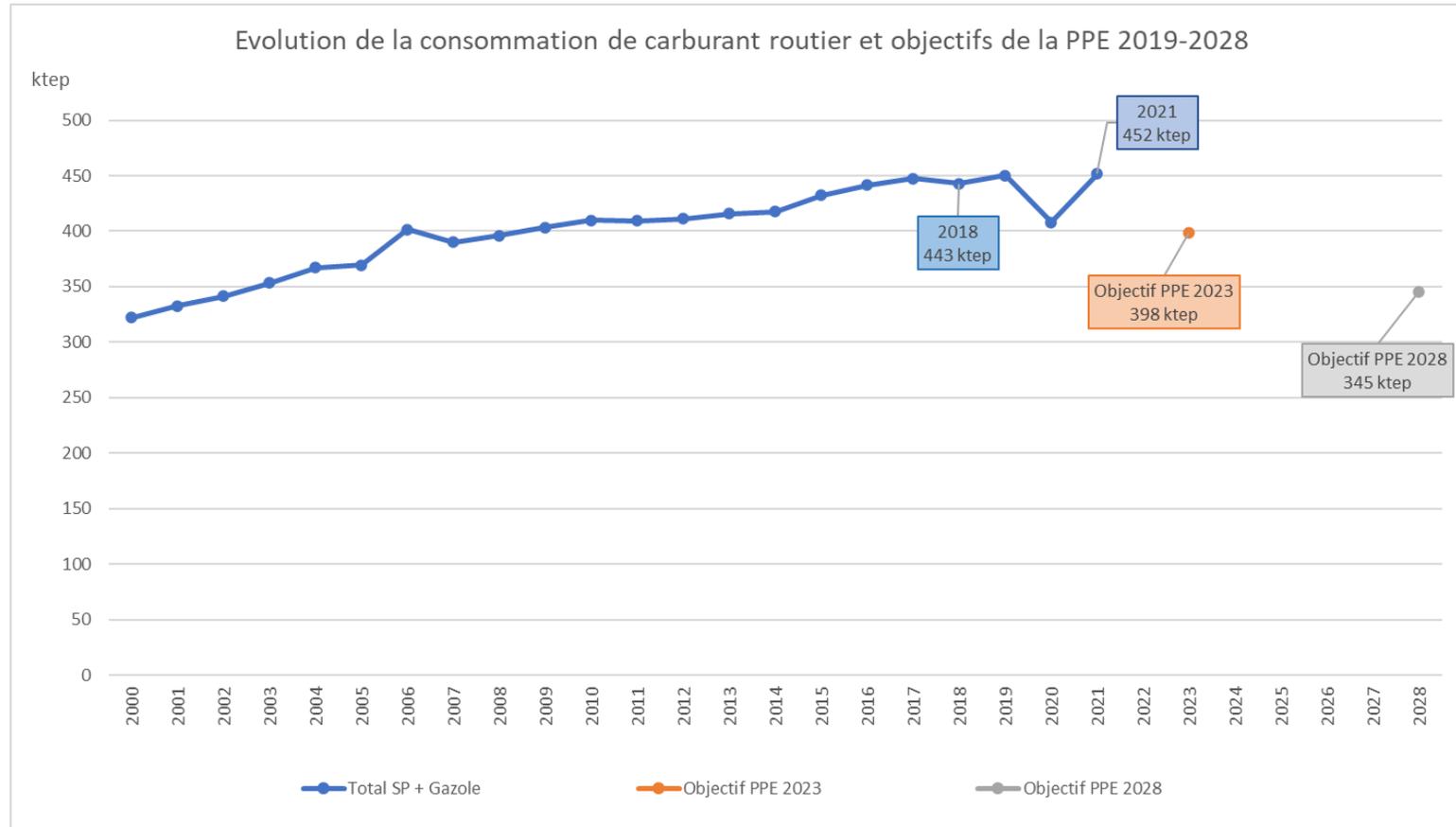
Suivi des indicateurs de la PPE 2019 - 2028

Objectifs de la PPE et situation 2021

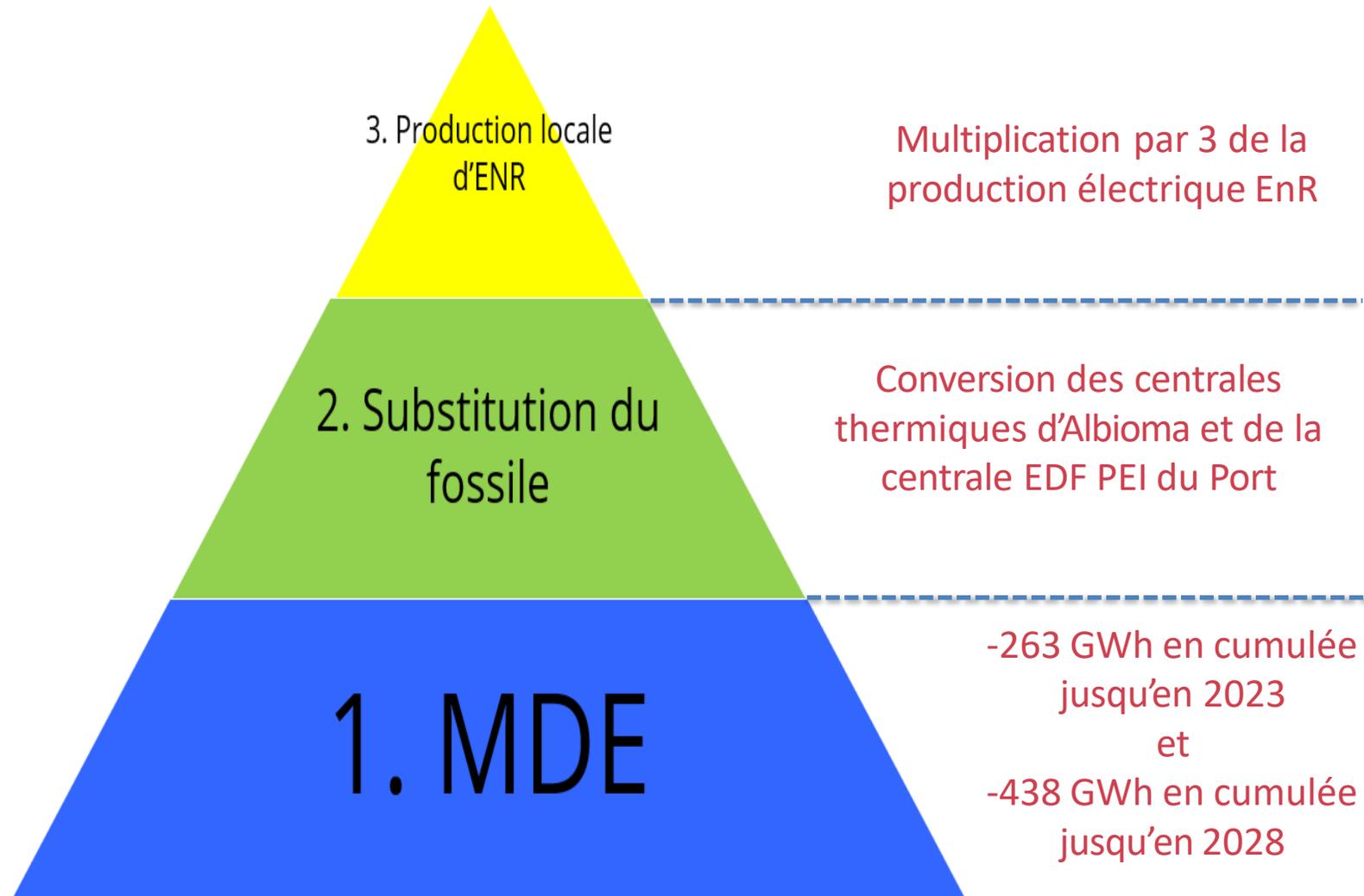


Suivi des indicateurs de la PPE 2019 - 2028

Objectifs de la PPE et situation 2021



Les principes d'élaboration de la PPE 2019 – 2028 et les objectifs



Un fort enjeu pour le territoire : le développement du véhicule électrique

Des projets d'avenir pour tendre à atteindre les objectifs

Hydrogène

- **Objectifs :**

- **Fin 2023 - Définition d'un projet structurant collaboratif pour le territoire :**

- Production EnR - électrolyse - stockage - Mobilité lourde - (PaC)
 - Structurer, former, expérimenter, ...

- **2025 : Emergence d'une filière H2**



Eolien offshore

- **Objectifs :**

- **S1 2023:** Mise en place de la cellule EMR (relatif au CIMER) & définition du calendrier de développement

- **2024:** Etude potentiel mise en place bouée de mesure en mer

- **10 ans / 2033: Parc éolien 100 MW**

Géothermie

- **Objectifs :**

- **S1 2023 :** Définition d'un calendrier de développement

- **10 à 15 ans:** Mise en place d'un projet géothermie



Des projets d'avenir pour tendre à atteindre les objectifs

Plan Solaire Régional :

- **Objectifs :**

- **Massification du développement PV résidentiel en autoconsommation:**

- 2023 : 2 500 installations
 - Après 2025 : + 5000 installations /an



Hydrogène

- **Objectifs :**

- **Fin 2023 - Définition d'un projet structurant collaboratif pour le territoire :**

- Production EnR - électrolyse - stockage - Mobilité lourde - (PaC)
 - Structurer, former, expérimenter, ...

- **2025 : Emergence d'une filière H2**



Eolien offshore

- **Objectifs :**

- **S1 2023:** Mise en place de la cellule EMR (relatif au CIMER) & définition du calendrier de développement

- **2024:** Etude potentiel mise en place bouée de mesure en mer

- **10 ans / 2033: Parc éolien 100 MW**

Géothermie

- **Objectifs :**

- **S1 2023 :** Définition d'un calendrier de développement

- **10 à 15 ans:** Mise en place d'un projet géothermie



Une instance au service de la mise en œuvre de la PPE : la gouvernance énergie (GE)

- Créée depuis 2014, la GE fédère les acteurs du territoire autour de la question de l'énergie et de l'adaptation au changement climatique
- Evolution de la GE en cours pour:
 - Un fonctionnement plus opérationnel
 - Plus de proximité des acteurs du territoire via:
 - La tenue de comités thématiques
 - Instance consultative
 - La GE pourrait tenir lieu de **comité régional de l'énergie** (L141-5-2 du code de l'énergie)





MERCI DE VOTRE ATTENTION

FEDOM 



LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE A MAYOTTE

*Présentation **Anli Yachourtua NOURDINE** Ingénieur
énergie département de Mayotte
Saint Denis, le 31/03/2023*

Sommaire

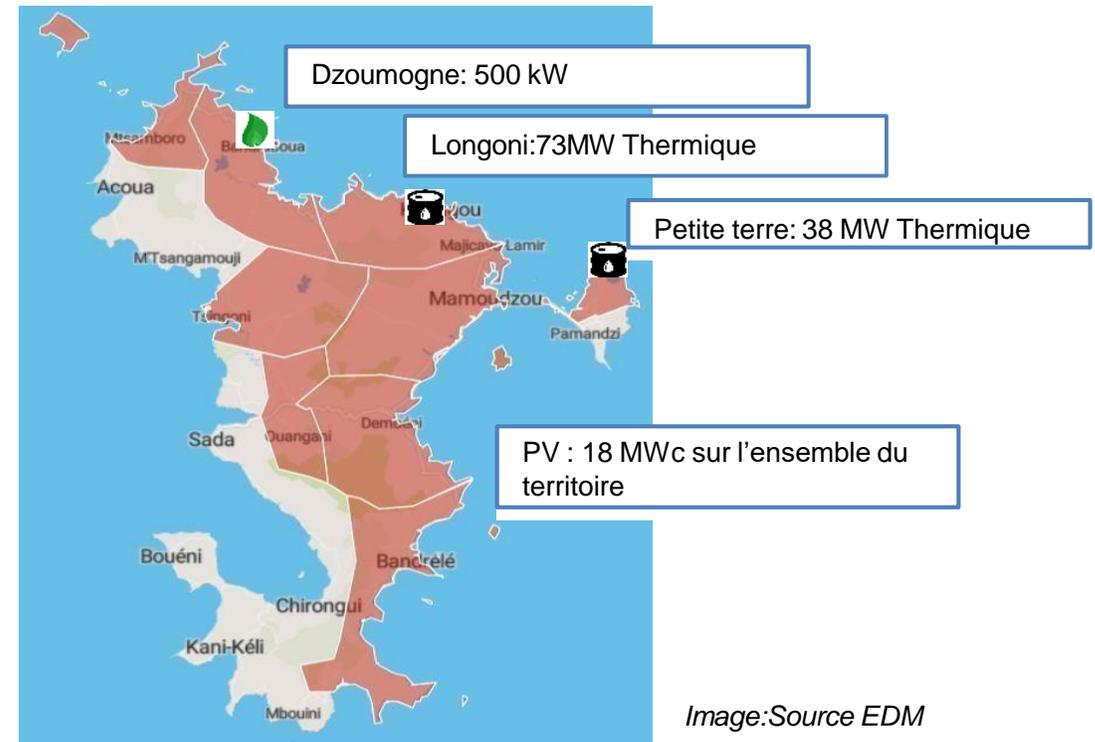
- État des lieux du mix électrique
- Cadre réglementaire et ses objectifs
- La programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) et ses objectifs
- Les besoins en investissements et axes de développement

État de lieux du mix électrique

Capacités de production actuelle

- **2 centrales** de production thermique : puissance installée de **107 MW**
- **Centrales solaires** : **18 MWc**
- **Biogaz** : **0,5 MW**
- **Puissance installée totale** : **126 MW**

Localisation



CADRE REGLEMENTAIRE ET SES OBJECTIFS

- **La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) publiée au Journal Officiel du 18 août 2015**, ainsi que les plans d'action qui l'accompagnent visent à permettre à la France de contribuer plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et à la préservation de l'environnement, ainsi que de renforcer son indépendance énergétique tout en offrant à ses entreprises et ses citoyens l'accès à l'énergie à un coût compétitif.
- **Ses Objectifs :**
 1. Autonomie énergétique en 2030 pour ZNI et 2050 pour le continent.
 2. Réduction du coût de production de l'électricité
 3. Réduction de l'emprunte carbone
 4. Favoriser la transition du mix énergétique des transports
 5. La sécurisation du réseau électrique

La programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE)

- ❑ **La Programmmations pluriannuelles de l'énergie (PPE), outil de pilotage de la politique énergétique, a été créée par la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte. Elle concerne la métropole continentale et les zones dites non interconnectées (ZNI).**

- ❑ **Les objectifs de la PPE de Mayotte**
 1. **Décarbonation de la production de l'électricité**
 2. **Augmentation la part des énergies renouvelables dans le mix électrique**
 3. **Renforcement de la maîtrise de la demande en électricité (MDE)**
 4. **Cadrer le développement de la mobilité électrique**
 5. **Autonomie énergétique tu territoire**

Les besoins en investissement et axes de développements

Les besoins à venir pour La production

- ❑ Vers 2030 :+ 20 MW (environ)
- ❑ Vers 2040: + 70 MW

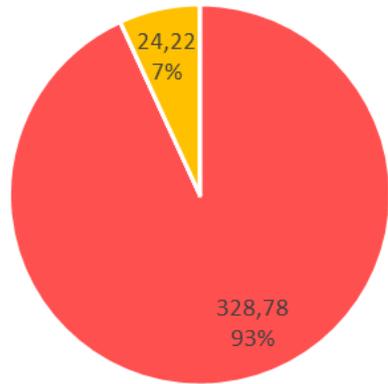


Axes de développements

- ❑ Accroître la valorisation du potentiel PV :
 - ❑ Autoconsommation
 - ❑ Agrivoltaïsme
 - ❑ Toitures des bâtiments publics et privés
- ❑ La conversion des centrales thermiques de Badamiers et Longoni aux bioliquides
- ❑ Recourir à la biomasse capacité : 12 MW
- ❑ Piste à explorer
 - ❑ La géothermie en eau profonde
 - ❑ Éolien offshore flottant
 - ❑ La valorisation des déchets
 - ❑ Solaire lagunaire

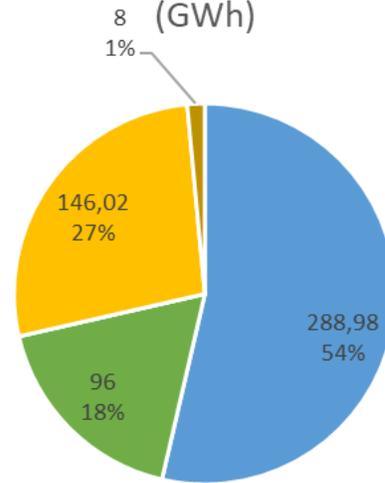
Photographie du mix électrique de Mayotte vers 2033

2018
(GWh)



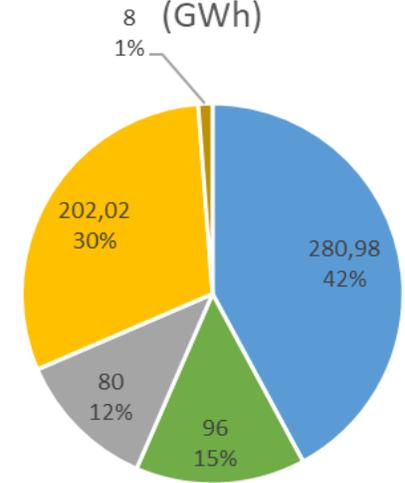
■ Fossiles ■ Bioliquide ■ Biomasse
■ Géothermie ■ Photovoltaïque ■ Déchets ISDND

2028
(GWh)



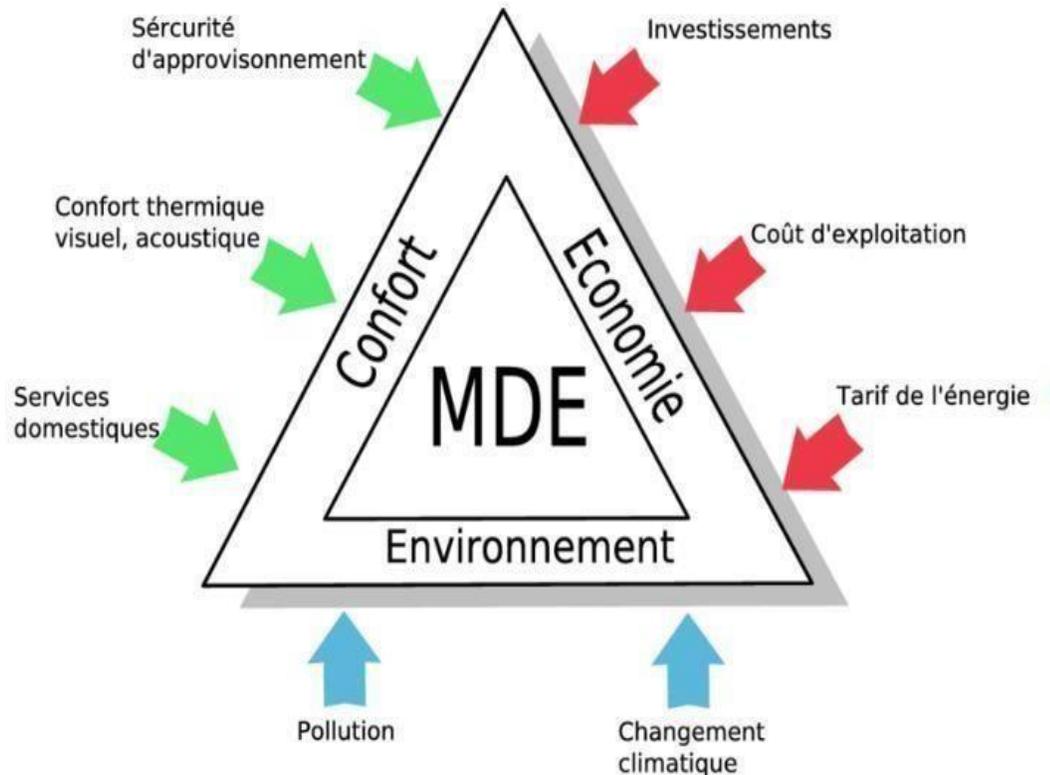
■ Fossiles ■ Bioliquide ■ Biomasse
■ Géothermie ■ Photovoltaïque ■ Déchets ISDND

2033
(GWh)



■ Fossiles ■ Bioliquide ■ Biomasse
■ Géothermie ■ Photovoltaïque ■ Déchets ISDND

Les besoins en investissement et axes de développements



Maîtrise de la demande en électricité

- ▮ **Rénovation énergétique des bâtiments publics**
- ▮ **Rénovation de l'éclairage public**
- ▮ **Mise en place de la RTA DOM**
- ▮ **Mise en place d'un schéma directeur**
- ▮ **Pilotage des bornes de recharges de connecté sur le réseau électrique**
- ▮ **Couplage borne et installation solaire**

MERCI POUR VOTRE ATTENTION



Centrale de Longoni



HAJANGUA



Centrale de Badamiers

TEMPS D'ÉCHANGES

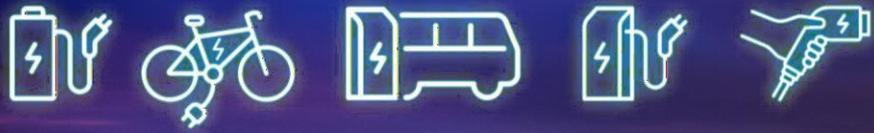
OCEAN INDIEN

FEDOM – Séminaire n°2 – 31 mars 2023

DEUXIÈME PARTIE

QUELS OUTILS POUR LA
DÉCARBONATION DU MIX
ÉNERGÉTIQUE ?

LES ENTREPRISE AU CŒUR DE LA TRANSITION ENERGETIQUE



INTERVENANT

OMAR ISSOP-BANIAN - SECRÉTAIRE GÉNÉRAL AVERE RÉUNION – DGS DU SMTR



SOMMAIRE

I - Comprendre le contexte réunionnais des déplacements, mobilités et transports publics

- Synthèse de l'étude mère "Enquête Déplacement Grand territoire-EDGT" réalisée par le SMTR
- Enjeux et enseignements.

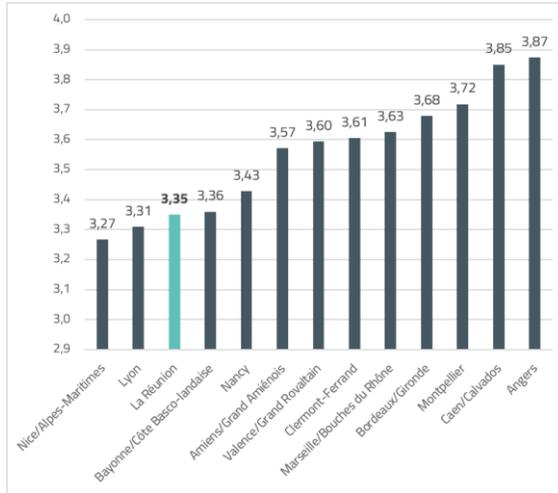
II. Présentation de l'AVERE-Réunion

- objectifs, enjeux et projets de formation/animation.



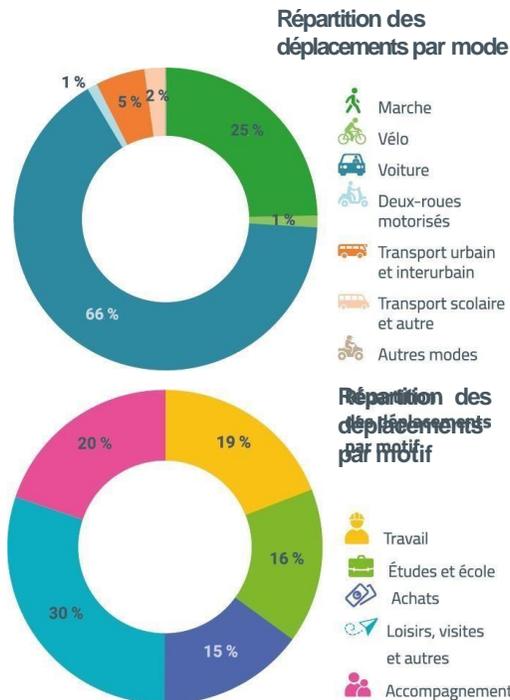
I – L'EDGT

PLUS DE 2,5 MILLIONS DE DÉPLACEMENTS PAR JOUR

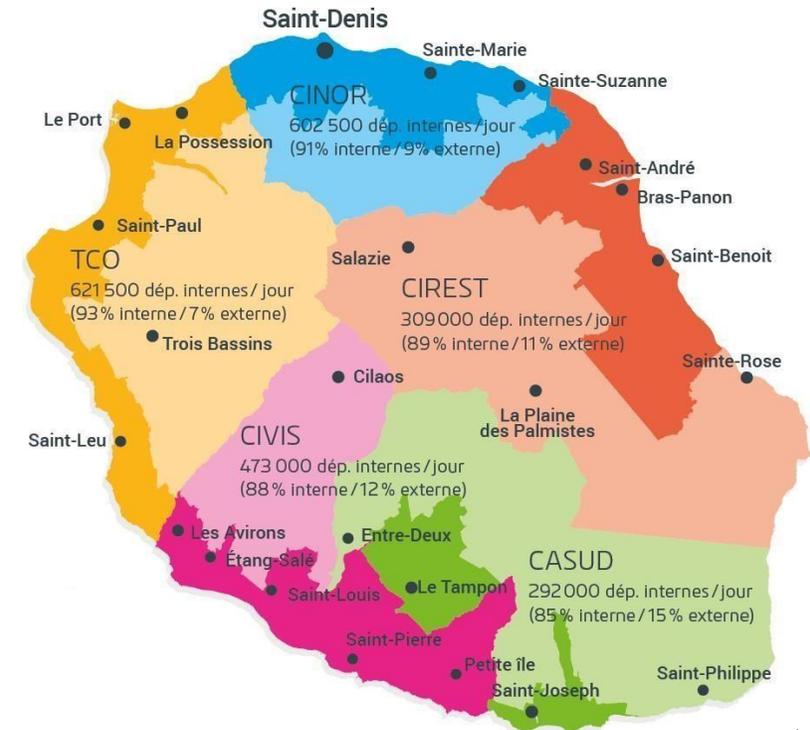


- **3,35 déplacements par habitant par jour** (3,56 en moyenne dans les autres EDGT les plus récentes)
- **15% des habitants ne réalisent aucun déplacement au cours de la journée**

- **7,1 km et 22 minutes par déplacement en moyenne**
- **Des déplacements de proximité très largement majoritaires : 80 à 90% des déplacements sont internes aux EPCI (Com. d'aggl)**

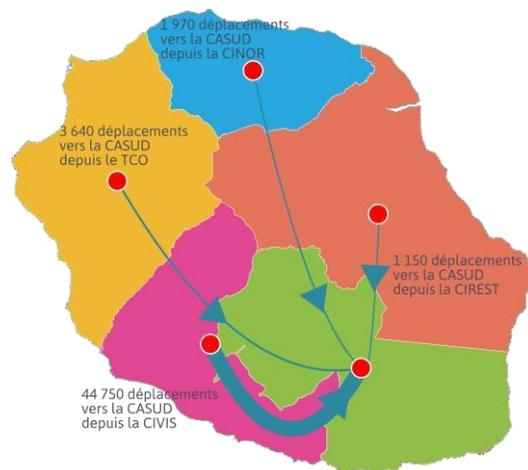
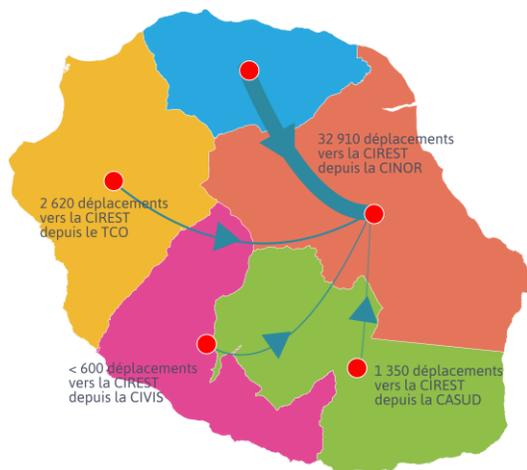
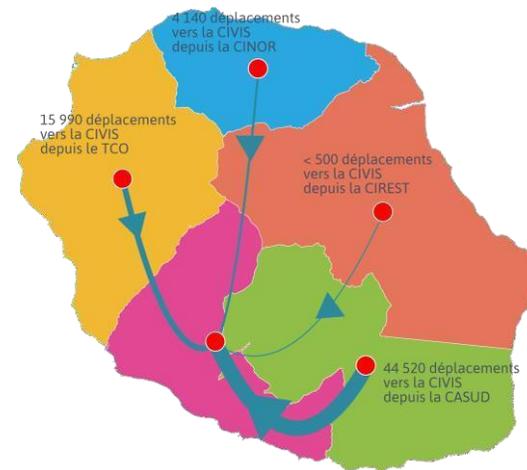
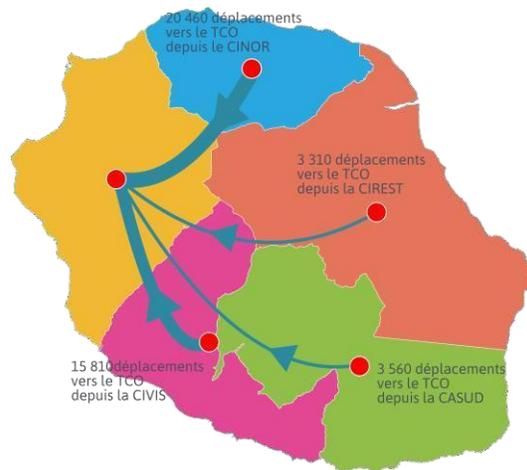
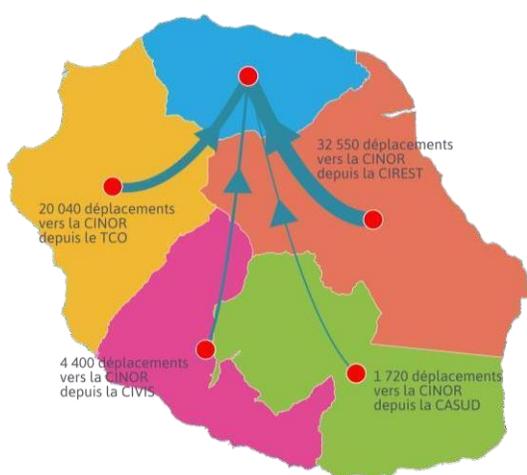


- **La voiture : premier mode de déplacement (66% des déplacements)**
- **8,8 km et 21 mn en moyenne**
- **Plus d'un tiers des déplacements est lié au travail, à l'école ou aux études**



OÙ SE DÉPLACE-T-ON ? (TOUS MODES TOUS MOTIFS)

► La voiture : 1,08 véhicule par ménage



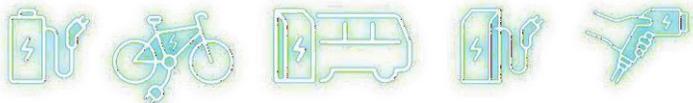
- 256 000 déplacements externes (entre intercommunalités) par jour
- Majoritairement réalisés entre EPCI voisins
- 29 km pour 49 minutes par déplacement
- Echanges entre la CASUD et la CIVIS : les plus importants, plus d'un tiers (35%) de l'ensemble des déplacements externes
- Entre la CINOR et la CIREST : plus de 65 000 déplacements par jour

MOBILITÉ ÉLECTRIQUE

- 1/3 de bornes non opérationnelles faute de maintenance et dégradations
 - 264 bornes de recharge en accès public fonctionnelles en mai 2022 (+35%/2021)
 - 13 145 véhicules particuliers électriques et hybrides vendus en 2020 (3,3% parc auto total)
- ✓ source: OER SPL HORIZON REUNION

TRANSPORT ROUTIER

- 412 606 véhicules particuliers en service en 2022 (source Préf./DEAL)
- 26 660 véhicules particuliers neufs immatriculés en 2021 (source DEAL)
- 33% des émissions de CO2 en 2021 (combustion produits énergétiques, source OER spl HR)
- 451,8 ktep de carburant consommé en 2021 (source OER spl HR)
- 32 803 véhicules débarqués en conteneurs en 2022 (-20,6%/2021), en cause durée approvisionnement face à la pénurie en composants électroniques (source GPM)



II - PRÉSENTATION DE L'AVERE RÉUNION

9 membres fondateurs, 2 partenaires



Plusieurs membres adhérents

EZDRIVE by Green technologie -
Electro'Ker Hager Réunion - Cirkul
REVE - Total Energies - RUN Charge



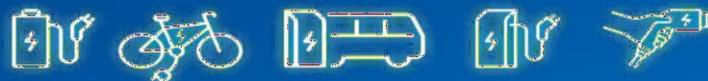
LES MISSIONS MOBILITE ELECTRIQUE

Stimuler et accompagner le
déploiement de la mobilité
électrique

Valoriser les projets, études
et réflexions

Réunir et animer le réseau
des acteurs de
l'électromobilité et toutes
les parties prenantes
intéressées

Identifier et faire connaître
les pratiques et expériences
remarquables relatives à
l'électromobilité



PROGRAMME ADVENIR

Depuis 2016, l'Avere France pilote le **programme ADVENIR** dont elle a été à l'initiative en partenariat avec ECO CO2 et qui vise, grâce au mécanisme des CEE (certificats d'économie d'énergie), à compléter les initiatives publiques de soutien à l'électromobilité en cours.

ADVENIR finance au travers de **primes** le déploiement d'infrastructures de recharge :

- Sur parking privés pour des flottes d'entreprises ou de personnes publiques
- En parking résidentiel collectif pour un usage individuel ou partagé
- La mise en place de l'infrastructure collective, en voirie ou sur des parkings privés ouverts au public, pour des entreprises et personnes publiques.

Objectifs du programme ADVENIR :

- L'installation de 45 000 nouveaux points de charge
- Lancement d'un programme national de formation et de sensibilisation à la mobilité électrique à destination des élus locaux, des professionnels de l'immobilier et du grand public : ADVENIR Formations.

ADVENIR FORMATIONS

Objectif du programme

- Advenir Formations souhaite contribuer à accélérer le passage vers la mobilité électrique en France en répondant au déficit d'informations fiables auquel se heurtent les acteurs de cette transition

Cibles

- Collectivités locales
- Professionnels de l'immobilier
- Grand public dont étudiants

Chiffres clés

- Dates du programme: 2023 (prolongation 2024 ?)
- Objectif chiffré: 50 000 personnes sensibilisées
- Budget France: environs 10 millions d'euros
- Budget Formation AVERE-Réunion 2023 : 40 K€

Équipe projet et représentants

- Avere France
- Eco CO2
- ADEME
- Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire

MERCI DE VOTRE
ATTENTION



QUI PEUT ADHÉRER ?

Toutes institutions,
organisations
professionnelles et
personnes morales
d'un secteur relatif à
l'électromobilité

Les personnes
physiques, chacune à
titre individuel et
personnel dès lors
que par leur situation
ou leur action, elles
sont reconnues
comme personnalité
qualifiée

Les représentants des
importateurs de VE,
les universitaires, les
organismes
consulaires, les
syndicats
professionnels, les
associations de
consommateurs, les
transporteurs...



COMMENT ADHÉRER ?

Les candidatures motivées sont à envoyer à l'attention du président ou du SG de l'association AVERE REUNION

→ avere-reunion@outlook.fr



VOIES ET MOYENS DE LA MDE POUR LES INDUSTRIELS

ADiR

Association pour le
Développement Industriel
de La Réunion



Association pour le Développement Industriel de La Réunion

LES ENTREPRISES AU CŒUR DE LA TRANSFORMATION ENERGETIQUE

31 MARS 2023

RAPPELS

- **Missions:**
 - **Promotion**
 - **Dialogue avec les pouvoirs publics**
 - **Défense de l'intérêt collectif**
 - **Accompagnement technique**
- **Nombre d'adhérents**
- **Les métiers**
- **L'équipe**

LE PROGRAMME ASSURE

- **Accompagnement des industriels pour leur économie d'énergie**
 - Par un soutien financier
 - Par un accompagnement technique
- **exemples**
 - Installation de compteurs
 - Mise en place de Logiciels
 - Définition d'indicateurs de performance énergétique (IPE)
- **quelques chiffres**
 - 15 industriels accompagnés
 - 8 Entreprises labellisées
 - 10 référents énergie formés

LA MDE ET LES ENR DANS L'INDUSTRIE

- **Le solaire thermique :**
 - Les principales applications
 - Les aides de l'ETAT (la défiscalisation et le fond chaleur)
 - Les aides de la REGION et du FEDER
- **Le photovoltaïque**
 - L'autoconsommation
 - Les aides de la REGION et du FEDER
 - La BPI
 - L'ETAT: la revente du surplus
 - Les freins (mairies, durée du cycle administratif ...)

LA VALEUR AJOUTÉE POTENTIELLE

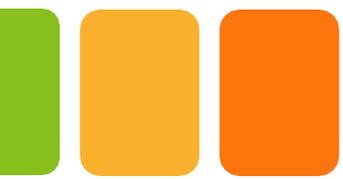
- **Création de nouvelles filières industrielles**
- **Gisements d'emplois**
- **Solutions certaines d'autonomie d'énergie**
- **Acteurs essentiels à la décarbonation du mix énergétique**

Merci !



Association pour le Développement Industriel de La Réunion

30, rue Léon de Lepervanche - 97420 Le Port
0262 94 43 00 - adir@adir.info - www.adir.re



La performance énergétique des bâtiments

outil de décarbonation des mix énergétiques de Mayotte et
de La Réunion



Comment décarboner l'énergie dans le bâtiment?

Deux axes d'action

- D'abord : réduire le besoin en énergie
- Ensuite : réduire la consommation et produire proprement et localement l'énergie consommée

Comment décarboner l'énergie dans le bâtiment?

Réduire le besoin en énergie :

- Avec une conception bioclimatique et passive en s'appuyant sur :
 - Il y a des référentiels locaux : Mayenergie, PERENE, les livrets PREBAT Réunion
 - Justifier par des simulations numériques et des essais en soufflerie
 - Bilan carbone avec TEC-Tec et May-Tec

Mais

- Sans aucun cadre juridique : pas de réglementation
- Plus de programme PREBAT Réunion qui cadre l'exigence jusqu'à la réalisation de l'ouvrage

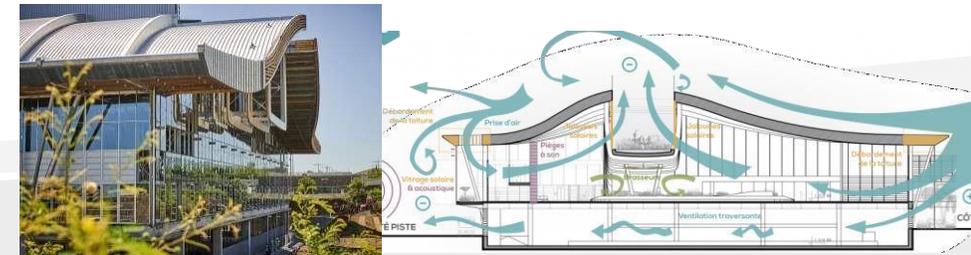
⇒ Sans une volonté du maître d'ouvrage
pas de projet performant



Cirad architecte : AA



Amphi du Moufia archi : Olivier Brabant



Extension de l'aérogare de Gillot : AIA/ OBA

Comment décarboner l'énergie dans le bâtiment?

Réduire la consommation :

- Bien concevoir les équipements techniques
- Bien les conduire : la dérive est facile

⇒ Il faut des moyens techniques et humains (homme énergie)

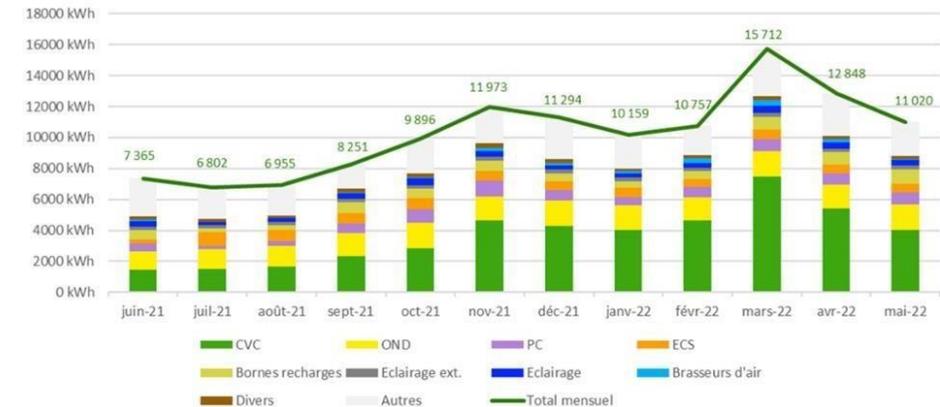
Produire de l'énergie Renouvelable:

- La plus simple sur le bâtiment c'est le solaire (thermique et PV)

Encore faut-il :

- Bien adapter l'installation au besoin du site
- Avoir une installation qui n'atteint pas l'intégrité du bâtiment

⇒ Des contrôleurs techniques et des assurances frileux



- Consommation réelle : **73,68 kWh/m²/an.**
- objectifs fixés :
 - ✓ Objectif PREBAT : **< 60 kWh/m²/an**
 - ✓ Objectif en phase études : **47,91 kWh/m²sdp.an.**





Quels enjeux et outils
pour la Transition Energétique
à La Réunion ?

31 Mars 2023

Cadre réglementaire d'EDF spécifique aux ZNI



distribution

Régulation par le tarif d'utilisation des réseaux publics d'électricité (TURPE)

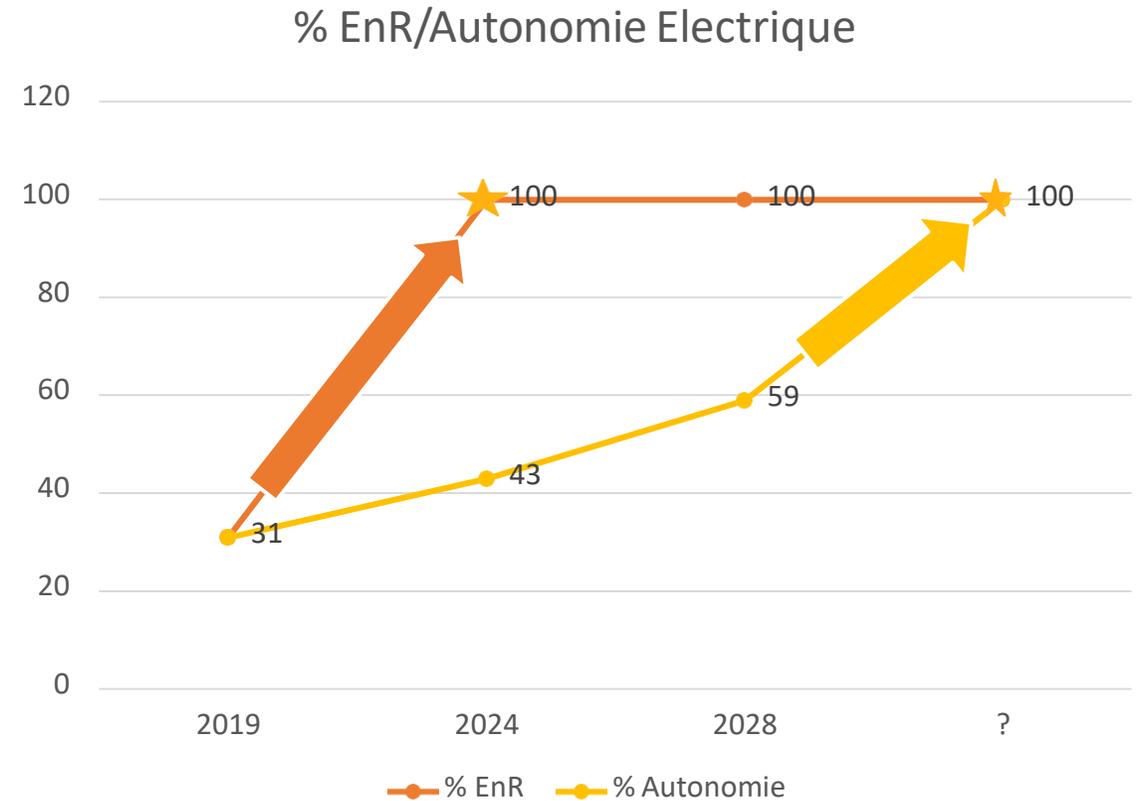
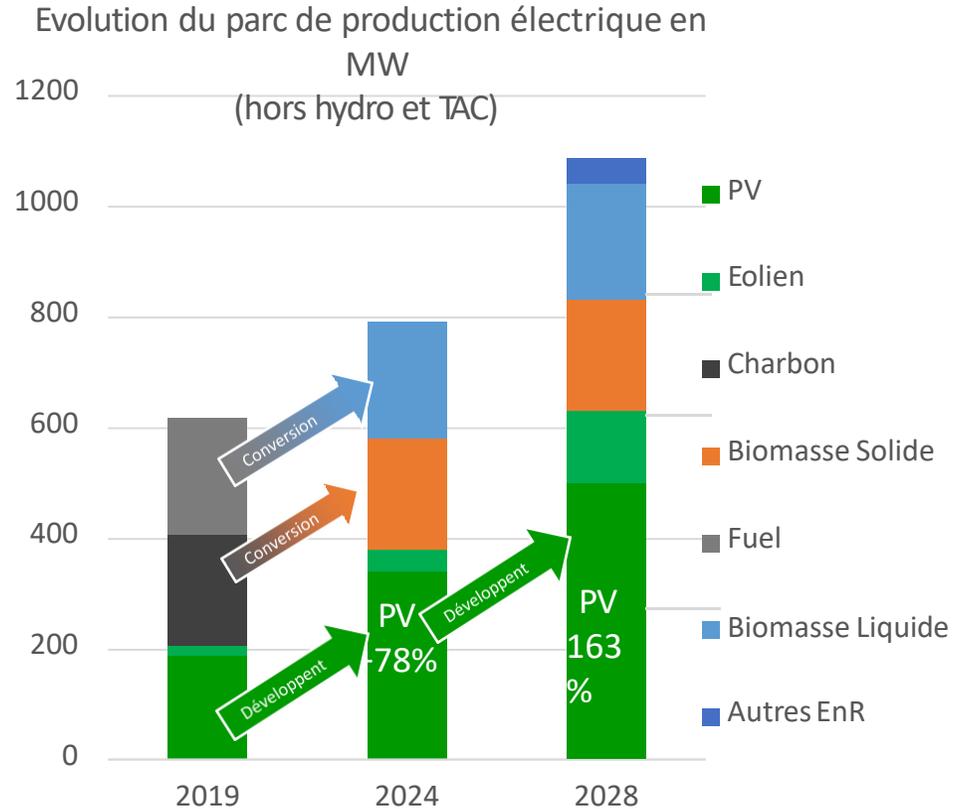
fourniture

Régulation par le tarif réglementé de vente (TRV)

Production et MDE

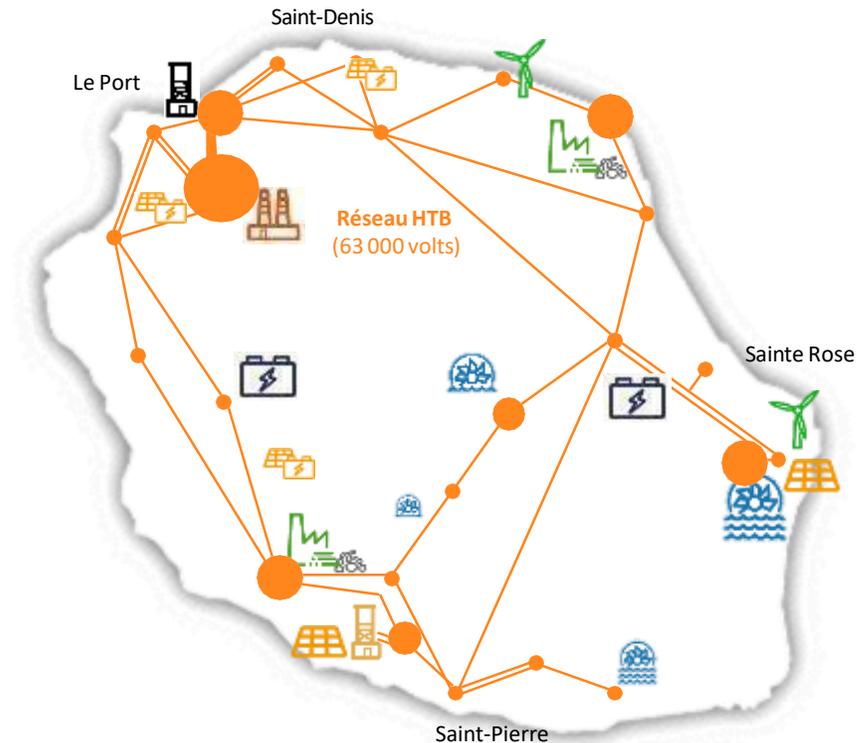
Régulation par le budget de l'Etat (programmes 345 et 764)

Développement des EnR dans le mix électrique





Adapter le réseau électrique pour raccorder les EnR



Le projet de Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3RENr) de la Réunion planifie l'évolution du réseau électrique (HTB 63kV) nécessaire à la réalisation des ambitions de développement des énergies renouvelables inscrites dans la PPE.

Ce schéma garantit une capacité réservée par poste source pour les installations de production à partir d'énergie renouvelable tout en mutualisant les investissements nécessaires (principe de quote-part)

➤ Le S3RENr va être actualisé afin de tenir compte des ambitions de la PPE 2023-2028

MDE & Cadre Territorial de Compensation à la Réunion

71 actions standards de MDE

48 actions
Résidentiel

Confort thermique (isolation, protection solaire)
Eau chaude sanitaire
Chauffe-eau solaire
Chauffe-eau thermodynamique
Brasseurs d'air
Equipements performants
Climatisation
Electroménager Performant

Comité MDE
DEAL, ADEME, Région
Réunion et EDF



23 actions
Entreprises &
Collectivités

Confort thermique
Equipements performance (climatisation, éclairage, ...)
Froid performant (groupes froid)
Motorisation performante

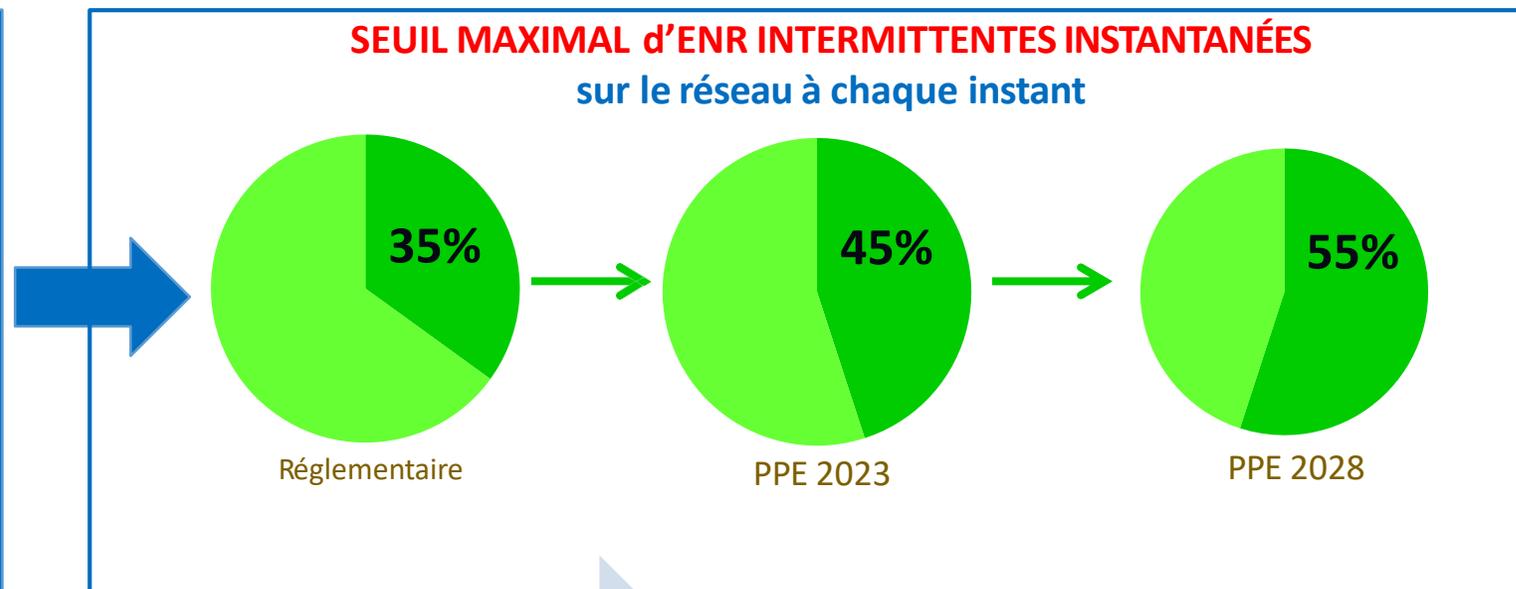
Autres opérations spécifiques (actions non standards)

2023 → -263 GWhé/an et en 2028 → -440 GWhé/an (économies supplémentaires)

Le défi de l'intégration des EnR intermittentes

2 TYPES d'ENR

- **LES ENR GARANTIES**
 - Hydraulique
 - Biomasse/Bagasse
 - Biocarburants
- **LES ENR INTERMITTENTES**
(= non garanties)
 - photovoltaïque
 - éolien



38%

Déployer les leviers à la main du gestionnaire

Fiabiliser l'interface Producteur

S'assurer de la fiabilité des Producteurs

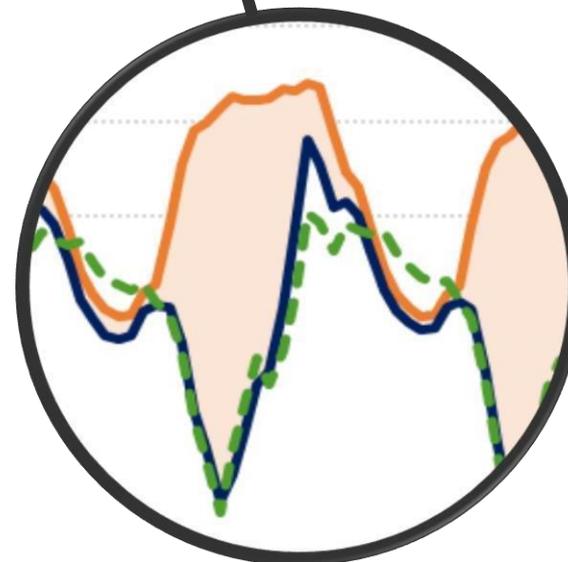
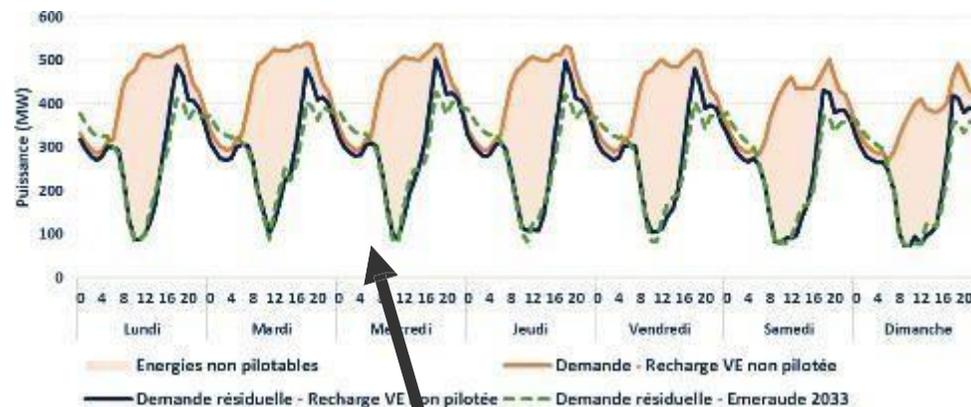
55%



Intégration des VE

➤ Le pilotage de recharge doit accompagner le développement de la mobilité électrique sur le long terme sous peine de d'augmenter les besoins de capacités installées de 20 à 40MW.

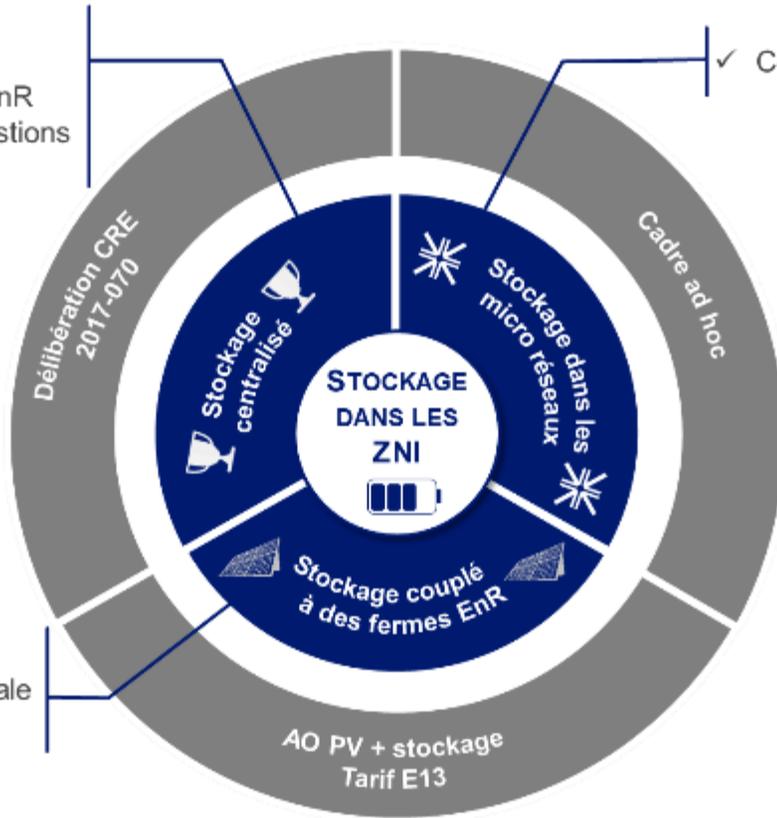
85% de la recharge se fait à domicile





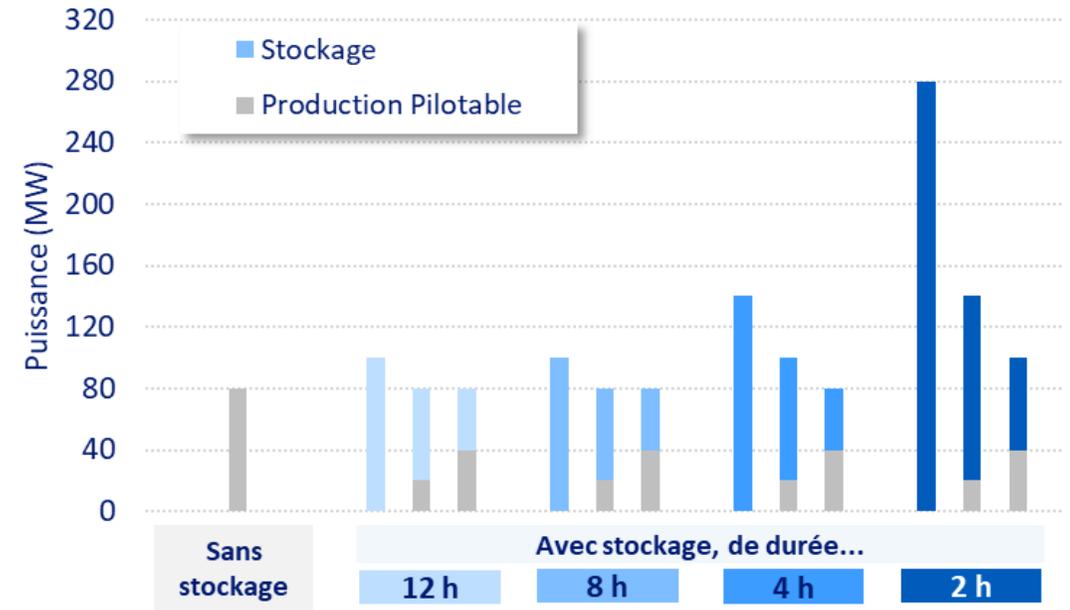
Stockage

- ✓ Réserve rapide
- ✓ Arbitrage
- ? Intégration des EnR
- ? Levée des congestions réseau



- ✓ Limitation de l'intermittence locale
- ✓ Report à la pointe

✓ Couteau suisse



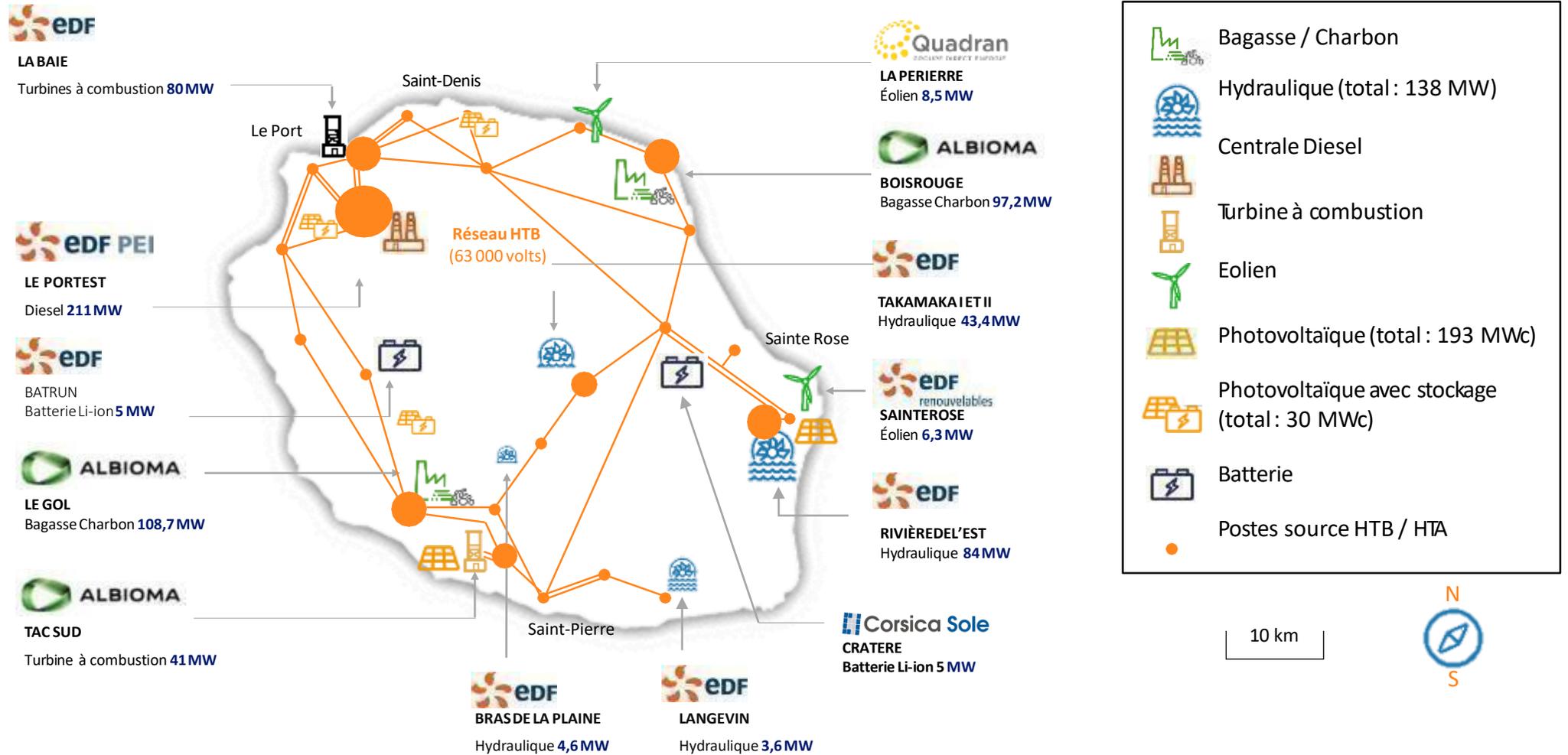
5MW/30min en Réserve Rapide et 5MW/2h en Arbitrage



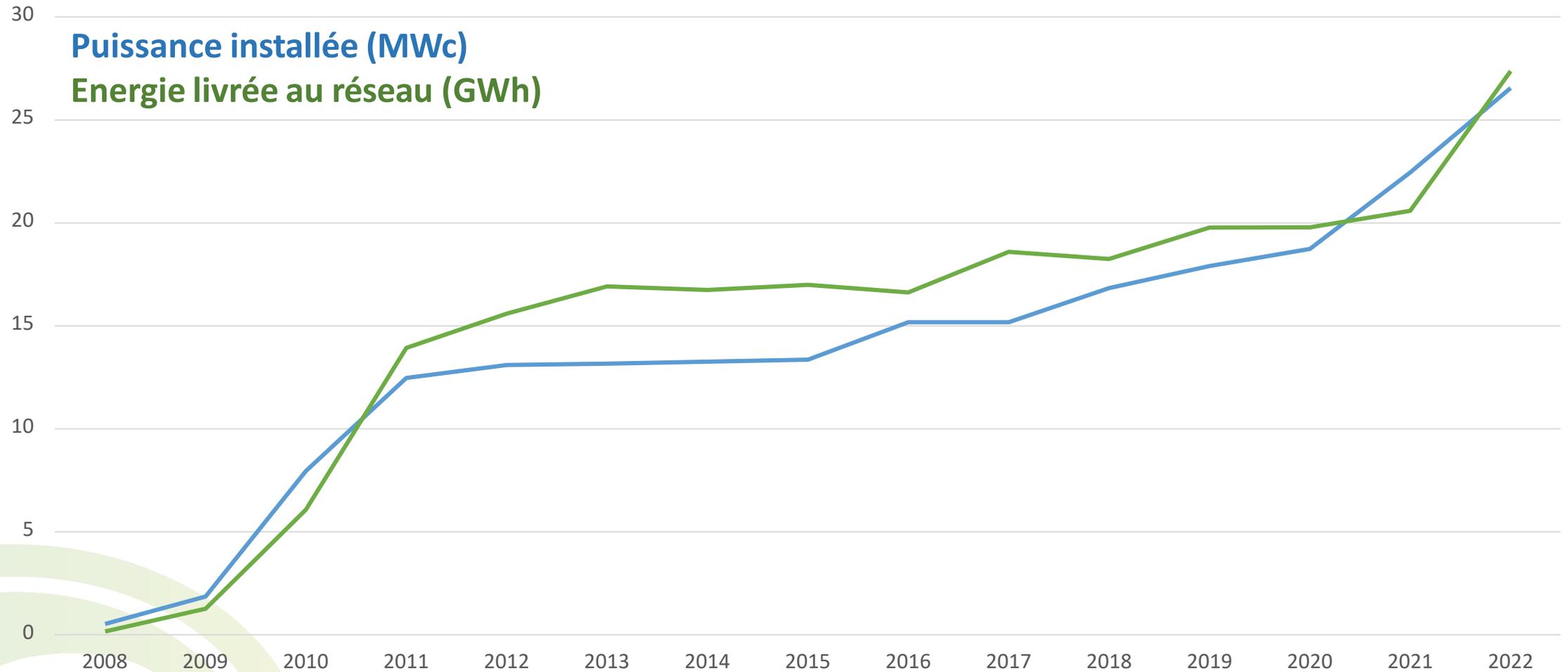
Merci



Le Système électrique Réunionnais - ZNI

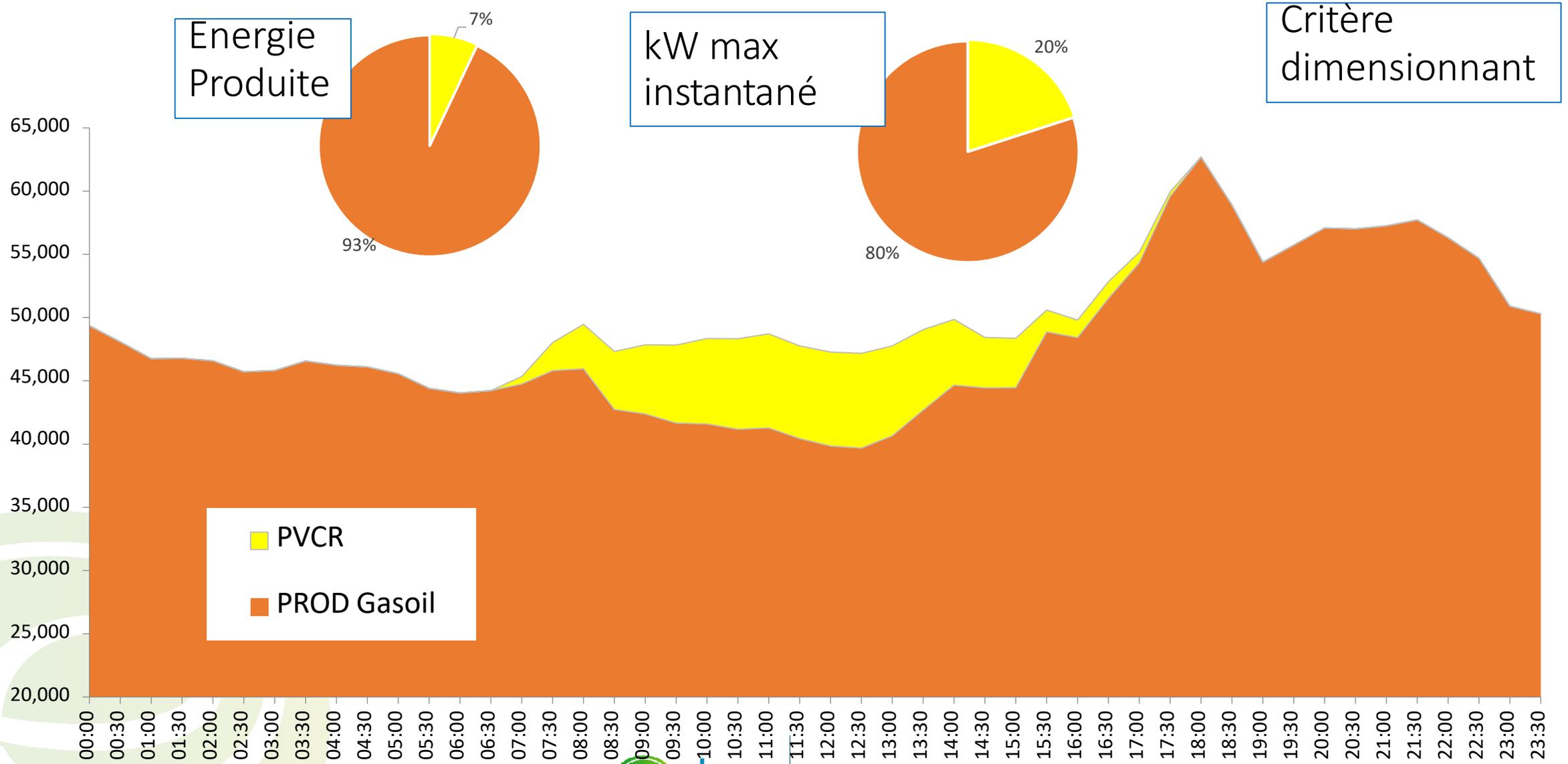


Energies renouvelables, évolution 2008-2022

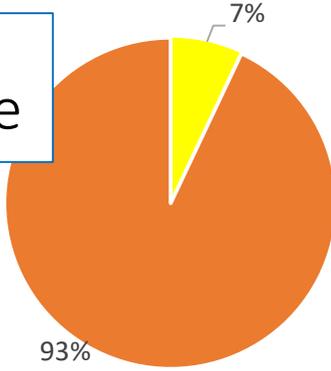


Nombre d'installations PV en 2022 : 159

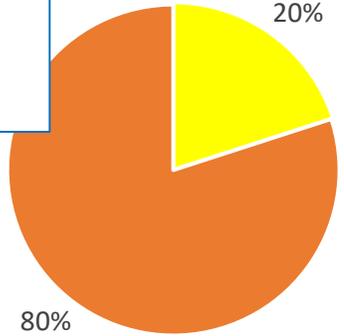
Mix énergétique au quotidien



Energie Produite



kW max instantané



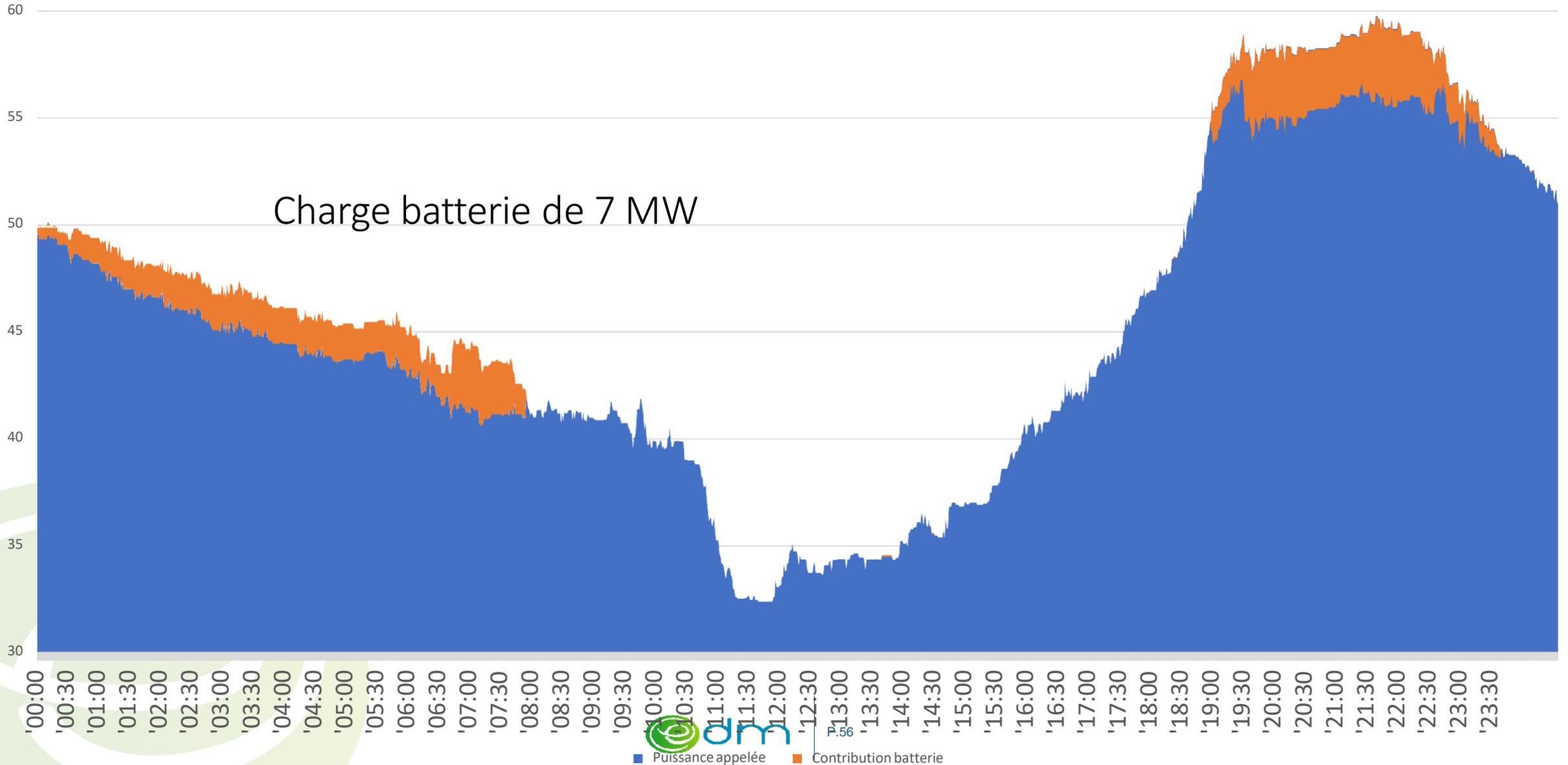
Critère dimensionnant

■ PVCR
■ PROD Gasoil

Stockage batterie : Report de charge

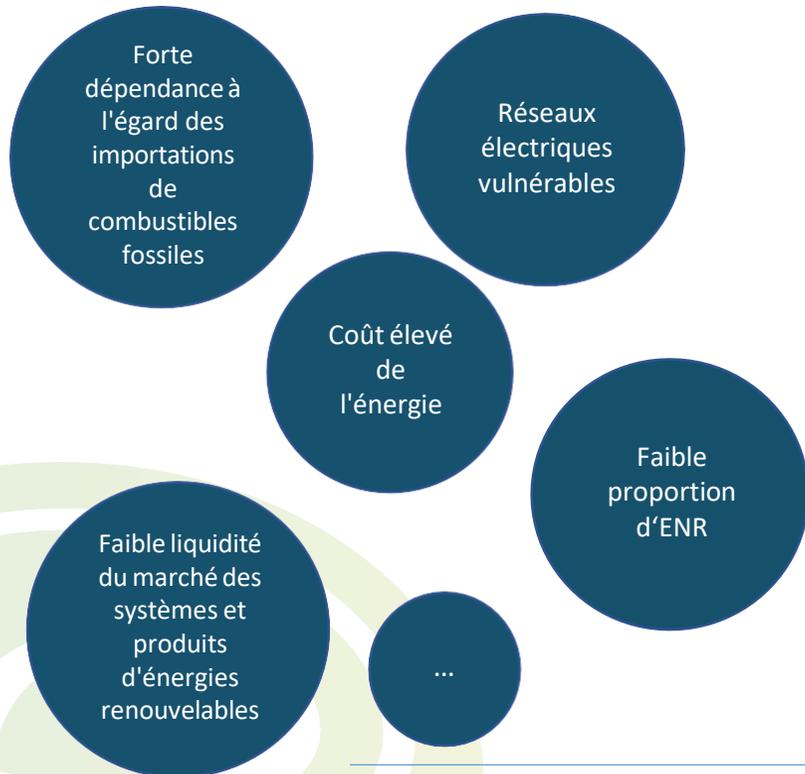
Injection batterie : écrêtage

Charge batterie de 7 MW



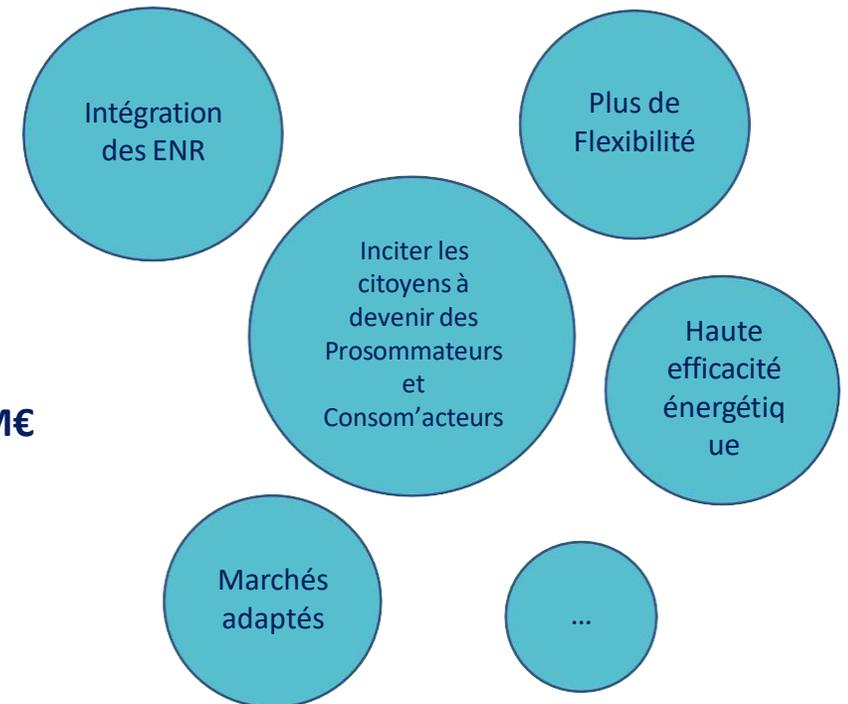
Contexte

Les îles européennes sont aujourd'hui confrontées à de graves menaces et à de grands défis..



MAESHA
– “futur” en Shimaoré –
PROJET EUROPEEN H2020 de 11,7 M€

Une transition durable du système énergétique est nécessaire pour accroître la résilience des citoyens les plus vulnérables !





Effacement industriel



Communautés d'énergie



VPP



Effacement résidentiel

Recharge intelligente / V2G



Bornes VE



Technologie permettant d'augmenter la stabilité du réseau



Batterie de stockage à court terme



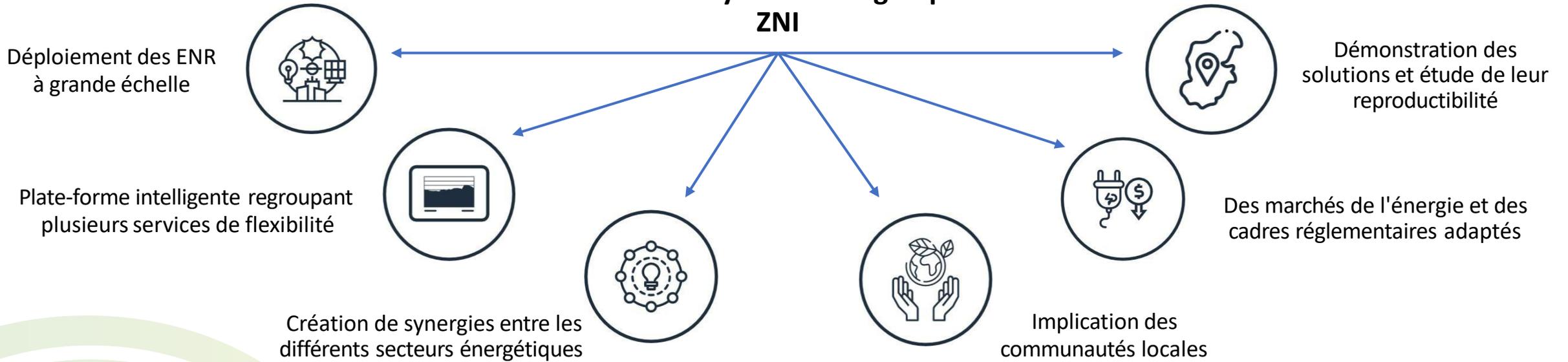
Batterie de stockage à long terme



Objectifs Spécifiques



Décarboner le système énergétique des ZNI



Conversion à la Biomasse liquide des centrales EDM



NOTRE ÉNERGIE À VOTRE SERVICE

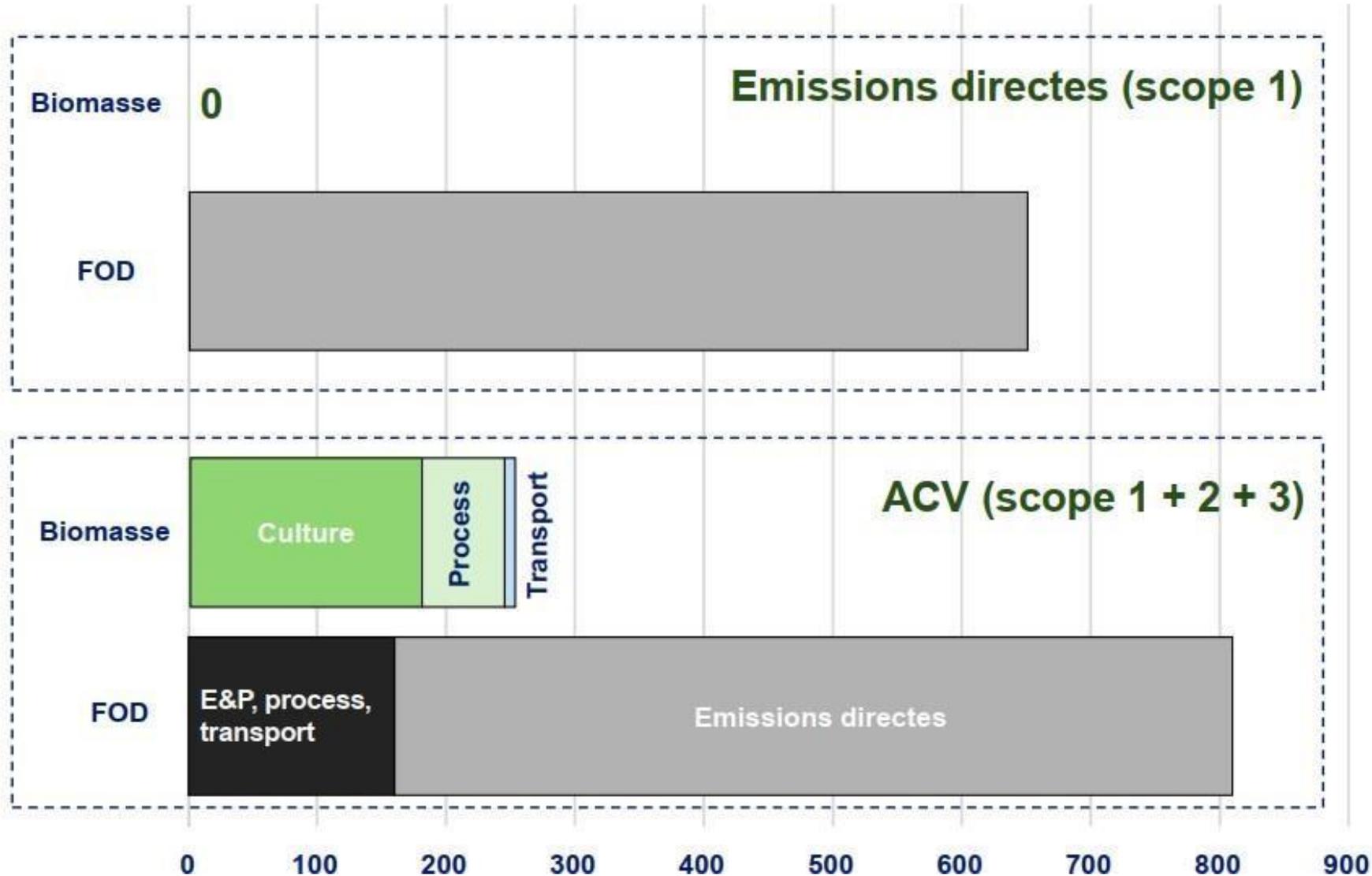
Un contexte porteur pour la conversion à la biomasse liquide

- La volonté du territoire d'**accélérer** le développement des ENR
- Le développement de la filière **biomasse liquide** en France et dans le monde
- La conversion en cours **à La Réunion** (Le Port Est converti 100% en 2023)
- Le **faible investissement**
- **Feu vert de l'Etat et de la CRE** : PPE validée en mars 2023

La conversion à la biomasse liquide permet

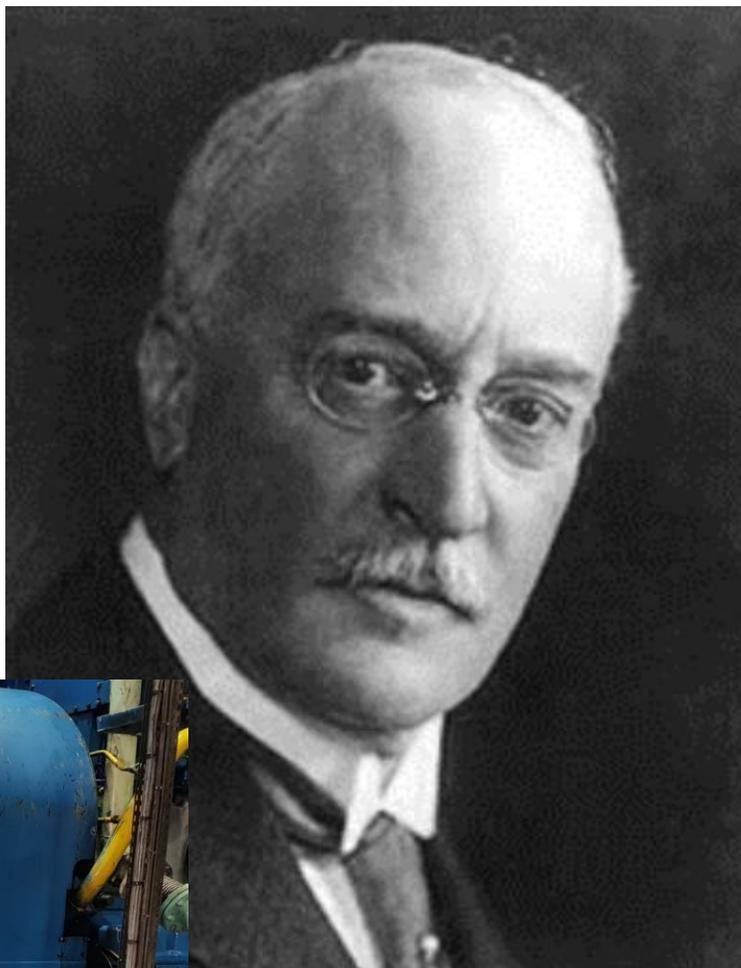
- De **réduire** les émissions directes de CO2
- Le développement de la filière **biomasse liquide** en France et dans l'Océan Indien
- De disposer de d'une production **100% ENR garantie et pilotable**

La biomasse liquide permet un bilan carbone neutre en scope 1 et une division par 3 en ACV (Analyse de Cycle de Vie)



Quel Bioliquide pour les centrales diesel EDM?

*Le Directoire propose aux membres du conseil de surveillance de suivre les recommandation de la CRE et de l'Etat, comme le fait EDF pour les ZNI, et s'orienter pour les premiers appels d'offres à venir vers le **Colza 100%** d'origine contrôlée France.*



« L'utilisation d'huiles végétales pour les moteurs peut paraître insignifiante aujourd'hui. Mais, avec le temps, ce type d'huile pourrait bien devenir aussi importante que le pétrole et le goudron d'aujourd'hui »

Rudolf Diesel, 1912

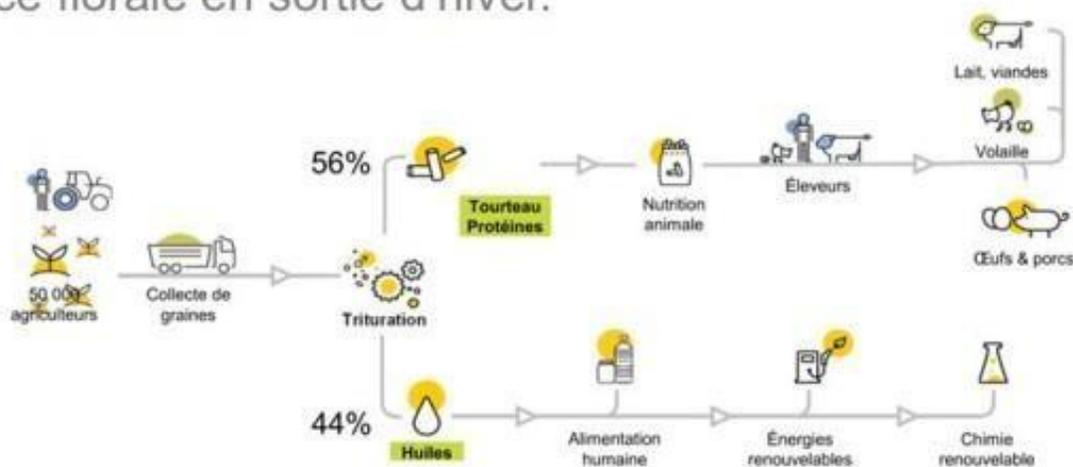


NOTRE ÉNERGIE À VOTRE SERVICE

L'EMAG de colza présente l'avantage majeur d'être un coproduit de la protéine végétale

Le colza est une plante oléagineuse qui présente de nombreux atouts agronomiques :

- Sa culture ne nécessite pas d'apports spécifiques en eau. La pluie est suffisante à sa culture ;
- Elle constitue un **puits de carbone** efficace compte tenu de son cycle de culture long (semis en août et récolte en juillet en Europe) ;
- Sa culture est généralement considérée comme **protectrice de la biodiversité**, puisqu'elle accueille les **insectes pollinisateurs** (tels que les abeilles). Elle constitue leur première ressource florale en sortie d'hiver. Le miel de colza représente environ 15% de la production française.
- Elle favorise le **développement de la biodiversité** dans les sols compte tenu de son implantation possible sans labour.



Le colza est avant tout cultivée pour la production de tourteau à destination de l'alimentation animale. L'huile qui participe à l'équilibre économique de la filière, est ainsi un coproduit. **Cette qualification réduit significativement les risques de compétition dans l'usage des sols avec l'alimentation humaine et animale.**





Les entreprises au cœur de la transition énergétique

Focus photovoltaïque et éolien

Vendredi 31 mars 2023

Représentants SER – île de la Réunion





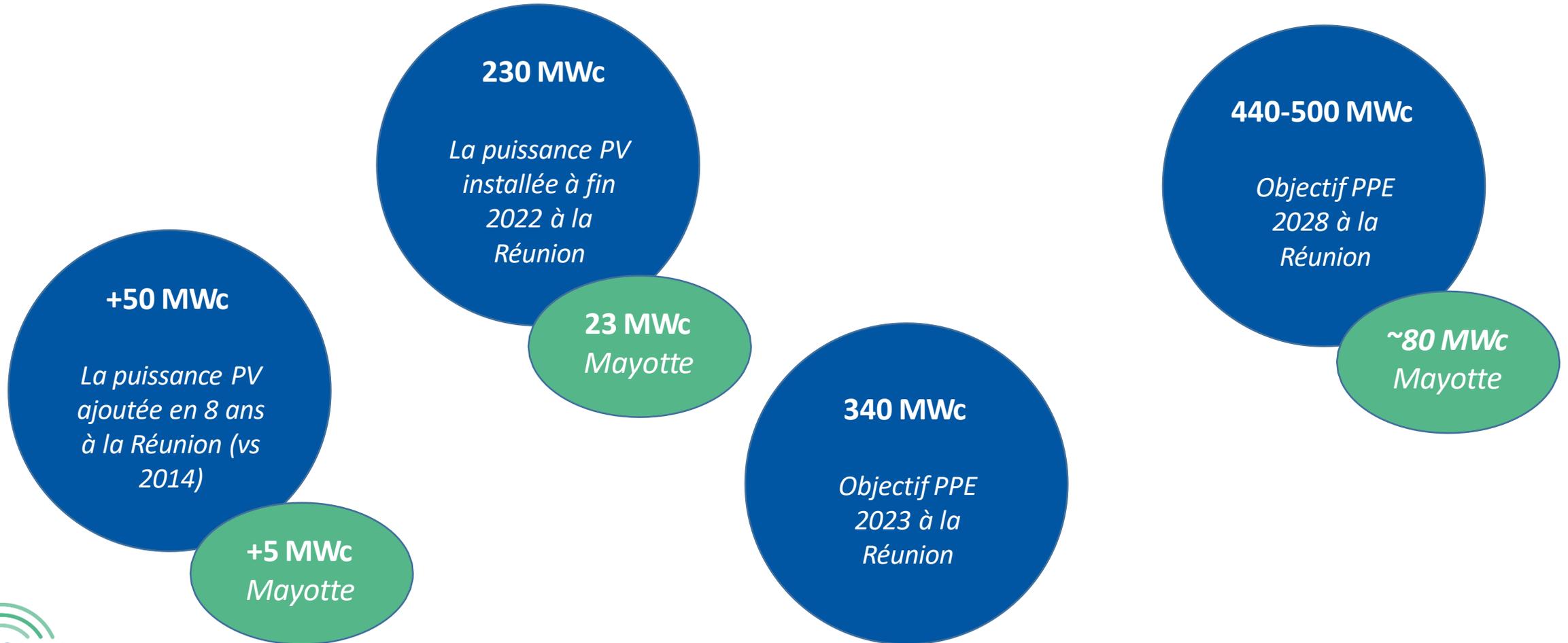
Opportunité EnR à La Réunion

Un territoire pilote 100% ENR

- **De nombreuses ressources naturelles présentes**
 - ➔ Soleil, vent, eau, mer, biomasse permettent un mix énergétique 100% ENR
- **Vers la souveraineté énergétique**
 - ➔ Réduire la dépendance aux importations
- **Baisse des coûts de production**
 - ➔ Le PV reste le moyen de production le plus compétitif
- **Des entreprises innovantes créatrices d'emplois**
 - ➔ Des investissements importants à venir pour développer les ENR

Photovoltaïque : état des lieux

Quelques chiffres



Photovoltaïque : état des lieux

Les 3 piliers d'un projet photovoltaïque

- **Tarif** : un cadre réglementaire
 - ➔ Trop éloigné des règles « métropole »
 - ➔ Qui ralentit le développement de la filière (*manque de visibilité long terme*)
- **Foncier** : en forte tension
 - ➔ 252 000Ha dont **75%** répertoriés dans le **parc national**, **10%** déjà **urbanisés** et **15%** à vocation **agricole**
 - ➔ **200MWc** de photovoltaïque ≈ **200Ha** (soit 0,5% de la surface « agricole » de l'île)
- **Administratif**: un défi commun
 - ➔ ≈ **250MWc** de PC à délivrer d'ici 2026 pour atteindre objectif PPE 2028
 - ➔ Cas des permis de construire soumis à étude d'impact : 4 à 5 ans d'instruction → **6 permis** délivrés en **6 ans**

Comment accélérer les procédures d'attribution des projets photovoltaïques à la Réunion?

3 axes de réflexion

- **Tarif : un cadre réglementaire trop éloigné des règles « métropole »**
 - ➔ Une amélioration de la situation est **souhaitée et attendue** de la CRE **en 2023** avec la publication de l'arrêté tarifaire 500kWc et le nouveau cahier des charges « AO CRE ZNI »
- **Foncier : en forte tension**
 - ➔ Les différentes ambitions locales ne doivent pas être opposées mais **pensées ensemble**: souverainetés alimentaire et énergétiques ne sont pas antinomiques
 - ➔ Les différentes typologies de projets ne doivent pas être opposées mais **poussées de concert**: toitures 3kWc et fermes au sol 10MWc sont des solutions complémentaires
- **Administratif : un défi commun**
 - ➔ Loi d'accélération des EnR à mettre en application avec le soutien des administrations locales et nationales en vue d'atteindre les objectifs de la PPE en termes de **volume** et de **délais**

Eolien

Un potentiel non exploité

DÉVELOPPEMENT DE LA PRODUCTION D'ÉNERGIE À PARTIR D'ÉNERGIES RENOUVELABLES

Art. 5. – Les objectifs de développement de la production électrique à partir d'énergies renouvelables à La Réunion, y compris en autoconsommation, sont fixés conformément au tableau ci-dessous :

| Filière (MW) | Parc | | | Objectifs cumulés | |
|------------------|------|------|--------|-------------------|---------|
| | 2018 | 2023 | 2028 | 2023 | 2028 |
| Éolien terrestre | 16.5 | 41.5 | 91.5 | +25 | +75 |
| Éolien offshore | 0 | 0 | [0-40] | 0 | +[0-40] |

- **Terrestre :**
 - ➔ 2 parcs historiques (16MW) en repowering qui porteront la puissance installée à 29MW
 - ➔ ≈ 62MW à développer/construire pour atteindre l'objectif de la PPE
 - ➔ Un tarif unique pour les territoires ultra-marins qui ne prend pas en compte la disparité des gisements
- **Offshore : une opportunité d'innovation pour la Réunion**



Merci de votre attention





SÉMINAIRE DE LA FEDOM

« Les entreprises au cœur de la transition
énergétique »

31/03/2023

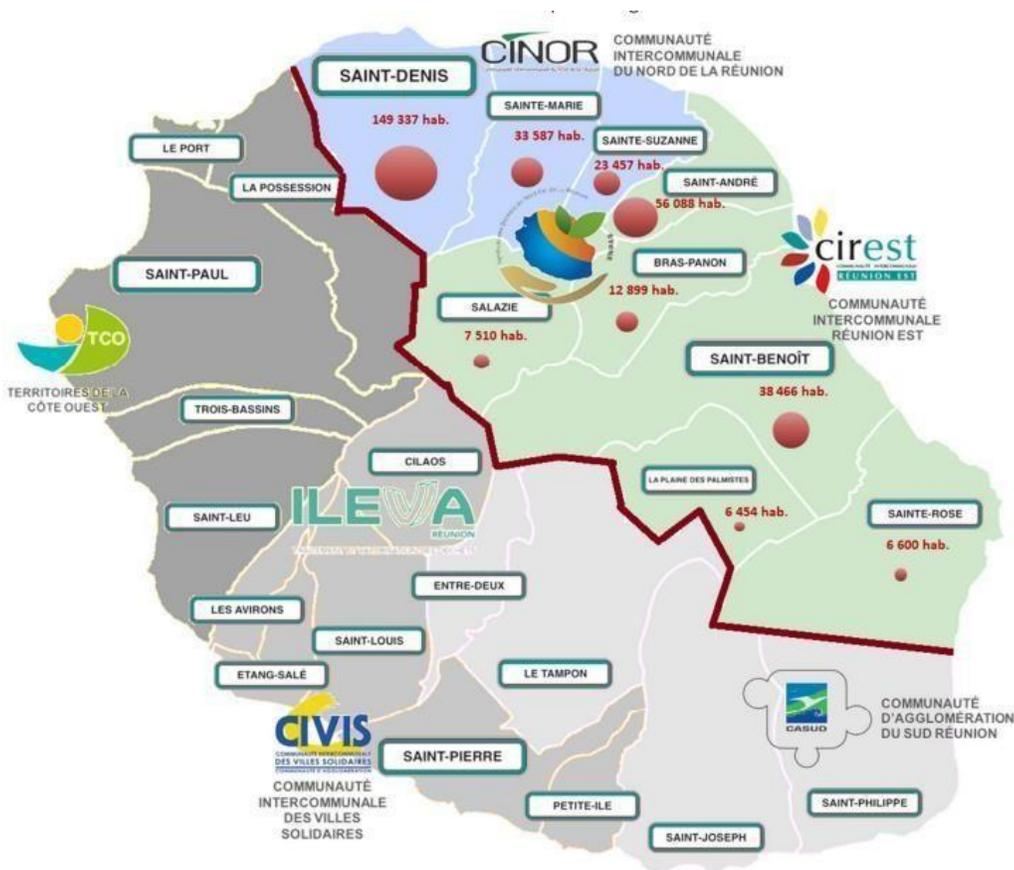
QUELS OUTILS POUR LA DÉCARBONATION DU MIX ÉNERGÉTIQUE ?

Transformer les déchets en énergie

30/03/2023



Les déchets de la Réunion : un gisement modeste mais constant : environ 600 000 tonnes/an



.... Qui produit

- ▮ 230 KT d'ordures ménagères (bac gris)
- ▮ 30 KT de collecte sélective (bac jaune)
- ▮ 116 KT d'encombrants (porte à porte et déchetterie)
- ▮ 120 KT de déchets végétaux
- ▮ 23 KT d'emballage & verre
- ▮ 50 KT de déchets des activités économiques
- ▮ 12 KT de déchets dangereux

Un traitement ambitieux : valoriser 70% du tonnage

Déchets Activités
Economiques (DAE) –
Encombrants (ENC)

Ordures
Ménagères
Résiduelles (OMR)



**COMBUSTIBLE
SOLIDE DE
RÉCUPÉRATION
(CSR)**

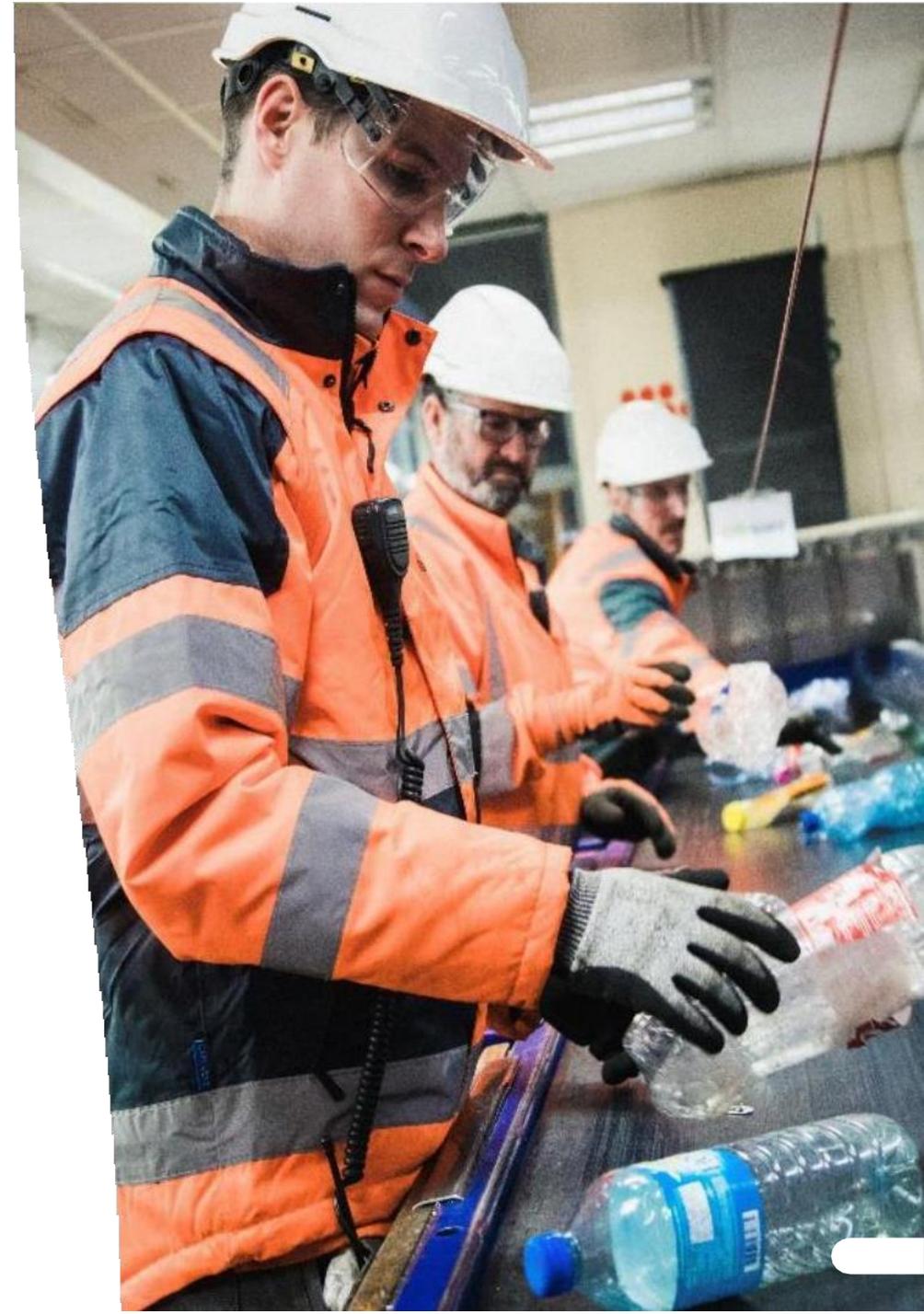
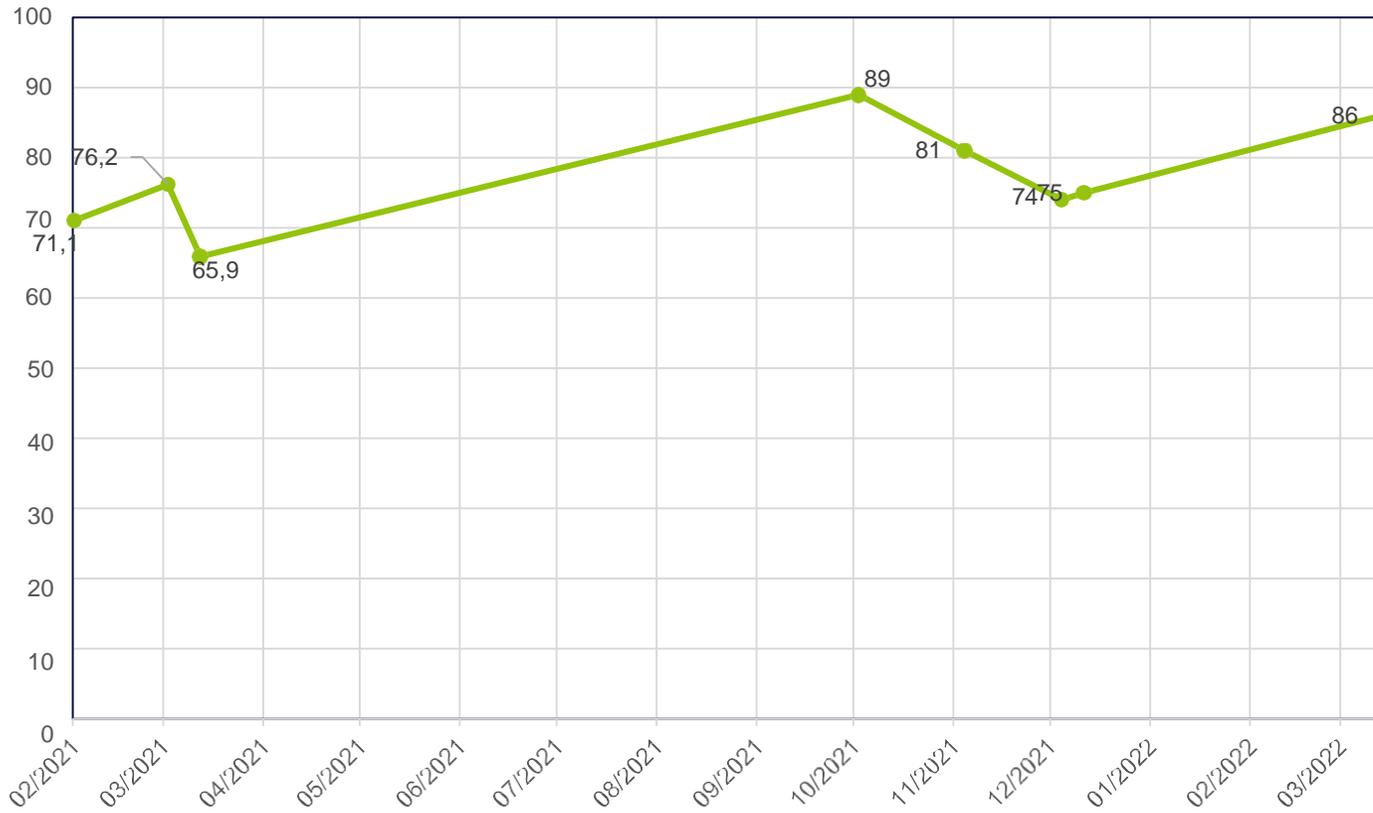
**CHAUDIÈRE
ÉNERGIE**

**VALORISATION
COMPOST
FERRAILLE
PLASTIQUE
PAPIER CARTON**

**30% DE REFUS DE
TRI**

Un combustible significativement décarboné

CSR INOVEST - TAUX BIOGÉNIQUE





Axes d'amélioration techniques



Enlever, traiter, réutiliser

Enlever l'eau

Trier, laver, réutiliser les plastiques



Intégrer

Valoriser le papier/carton dans le
Combustible Solide de Récupération
(CSR)



Améliorations



**ADAPTATION DE LA TAXE
CO2 POUR LES DOM ?**



**PRIX DE RACHAT DU
COMBUSTIBLE SOLIDE DE
RÉCUPÉRATION (CSR)
TENANT COMPTE DU TAUX
BIOGÉNIQUE**

CONTACT

Hervé MADIEC

Directeur Territoire Outre-mer
SUEZ Recyclage et Valorisation

herve.madiec@suez.com

suez.com







**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Décarbonation dans les entreprises

Sommaire

1. Les programmes

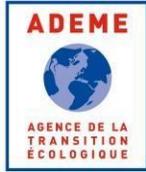
France 2030

CEE

2. Les aides de l'ADEME

3. Les dynamiques partenariales

Décarbonation : les programmes



Page dédiée :

<https://agirpourlatransition.ademe.fr/entreprises/demarche-decarbonation-industrie>

Programme destiné à former et accompagner des référents énergie, des directeurs financiers et des chefs d'entreprises souhaitant initier une démarche de transition énergétique.

Intérêts pour les entreprises :

- réaliser des économies d'énergies ;
- gagner en indépendance énergétique ;
- limiter leur impact environnemental ;
- gagner en attractivité, en résilience et en compétitivité



> 5mds € pour la décarbonation de l'industrie au travers de plusieurs dispositifs opérés par l'ADEME



INNOVATION
innover pour
décarboner les
procédés :
**AAP DemiBac et
AAP Ibac PME**

INDUSTRIALISATION
massifier la production des solutions de
décarbonation pour permettre aux futurs
acquéreurs industriels de réduire leurs
émissions :
AAP SolinBac

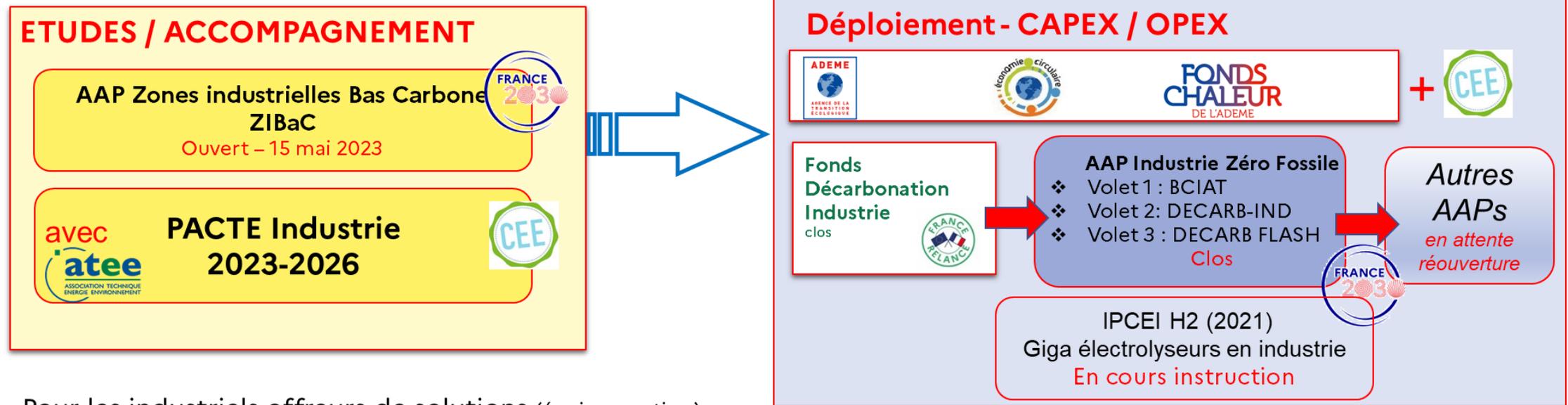
DEPLOIEMENT
Accélérer la décarbonation des zones
industrielles, financer des investissements pour la
décarbonation des procédés ou des actions
rapides de réduction de la consommation
d'énergies fossiles
AAP ZIBAC et AAP IZF



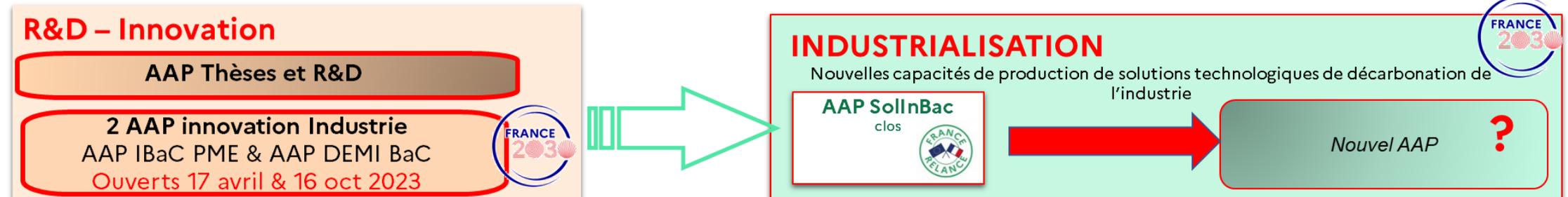
➤ 5 Mds € pour la décarbonation de l'industrie au travers de plusieurs dispositifs opérés par l'ADEME

1. ZIBAC
2. R&D innovation
3. Industrialisation
4. Déploiement

Pour les industriels (en demande de solutions de décarbonation)

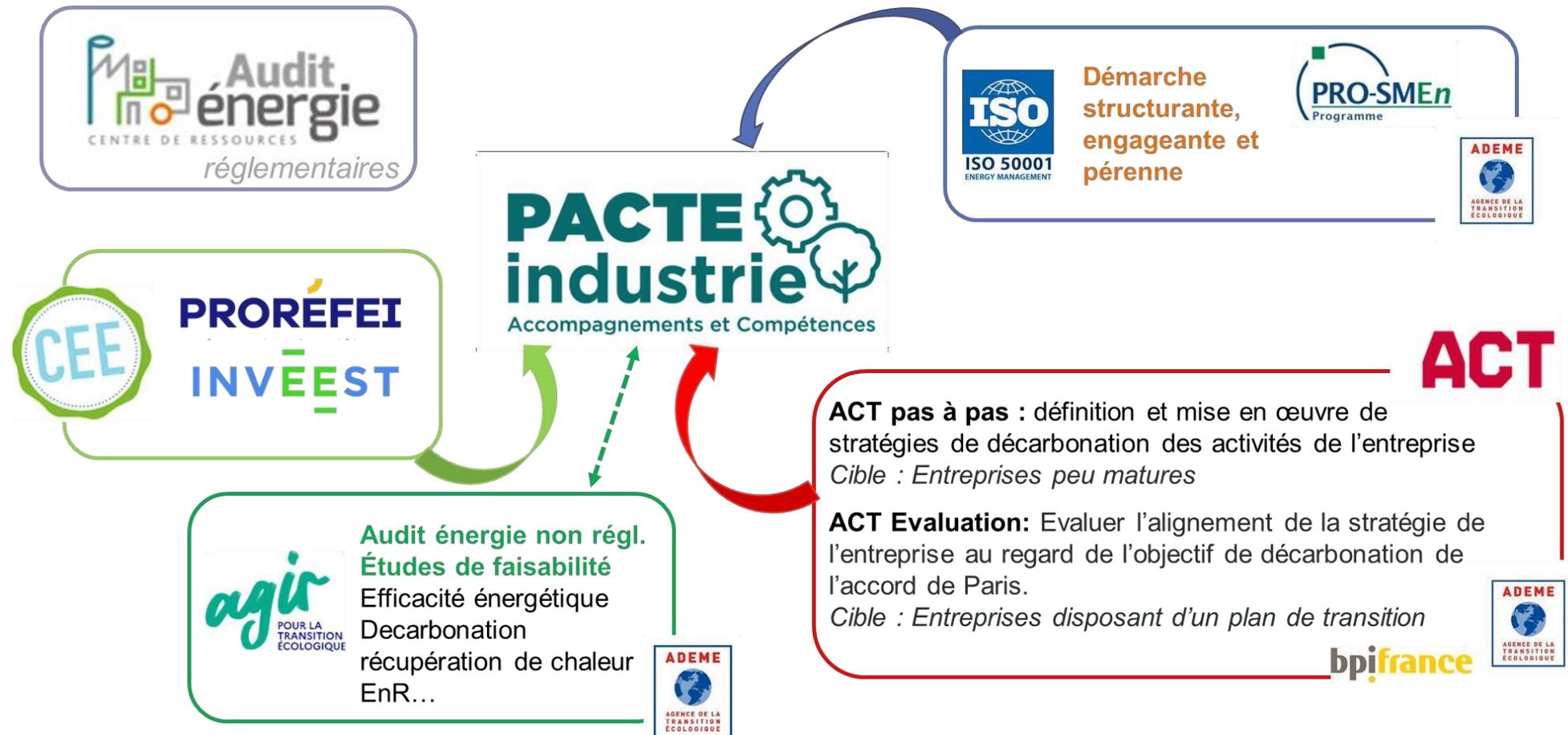


Pour les industriels offreurs de solutions (équipementiers)



Programme destiné à **former** et **accompagner** des référents énergie, des directeurs financiers et des chefs d'entreprises souhaitant **initier une démarche de transition énergétique**.

- réaliser des économies d'énergies ;
- gagner en indépendance énergétique ;
- limiter leur impact environnemental ;
- gagner en attractivité, en résilience et en compétitivité



Les dynamiques partenariales



* Selon la taille de l'entreprise

| | DIAG ÉCO-FLUX <small>EAU · ÉNERGIE · DÉCHETS</small> | DIAG DÉCARBON'ACTION | DIAG ÉCOCONCEPTION <small>PRODUIT · SERVICE · PROCÉDE</small> |
|-------------------------------|---|--|---|
| Objectif | Réaliser des économies en faisant la chasse aux gaspillages (eau, énergie, matière, déchets) | Mesurer et réduire ses émissions de gaz à effet de serre pour limiter son impact sur le climat | Améliorer la performance environnementale d'un produit ou service via une évaluation environnementale |
| Livrable | Plan d'action chiffré ciblé court terme | Bilan GES et plan d'action de réduction, éléments de communication | Évaluation environnementale sous forme d'ACV, plan d'actions d'écoconception chiffré, formation des équipes à l'écoconception |
| Périmètre de l'analyse | Eau, énergie, déchets, matières premières et consommables | Toute l'activité de l'entreprise (déplacements des salariés, usage des sols, achats de services, ...) | Un produit, service ou procédé de l'entreprise |
| Taille d'entreprises | PME, ETI. Par site de 20 à 250 salariés | TPE, PME et ETI de moins de 500 salariés qui n'ont jamais réalisé de bilan GES | PME |
| Secteur d'activité | Tout secteur qui génère des flux physiques (<i>Tertiaire peu adapté</i>) | Tout secteur | Tout secteur |
| Durée Charge | 1 an et demi 5 à 8 JH* | 6 mois 12 JH | 6 à 8 mois 18 JH |
| Coût entreprise | Entre 2 000€ et 3 000€* | Entre 4 000€ et 6 000€* | Entre 5400 et 7200 €* |
| BE / Consultant | Réalisé par un Bureau d'études référencé Bpifrance | Réalisé par un Bureau d'études référencé Bpifrance | Réalisé par un Bureau d'études référencé Bpifrance |
| Responsable offre | Enora Kergoat diagecoflux@bpifrance.fr | Romane Berlioz diagdecarbonaction@bpifrance.fr | Romane Berlioz diagecoconception@bpifrance.fr |

Les filières en devenir

- Le SWAC
- L'éolien off shore flottant
- Les énergies thermiques des mers
- La méthanisation
- Les énergies citoyennes
-

Les dynamiques partenariales

Chargés de missions TE & Eci sur la cible entreprises

- ADIR
- MEDEF
- Cluster GREEN



**Le seul programme dédié aux industriels de la
Réunion pour manager leurs énergies**



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Intitulé de la direction/service
Contacts



TEMPS D'ÉCHANGES

OCEAN INDIEN

FEDOM – Séminaire n°2 – 31 mars 2023

TROISIÈME PARTIE

DE L'EXPÉRIMENTATION AU
DÉPLOIEMENT, QUELS DÉFIS POUR
L'INNOVATION OUTRE-MER ?

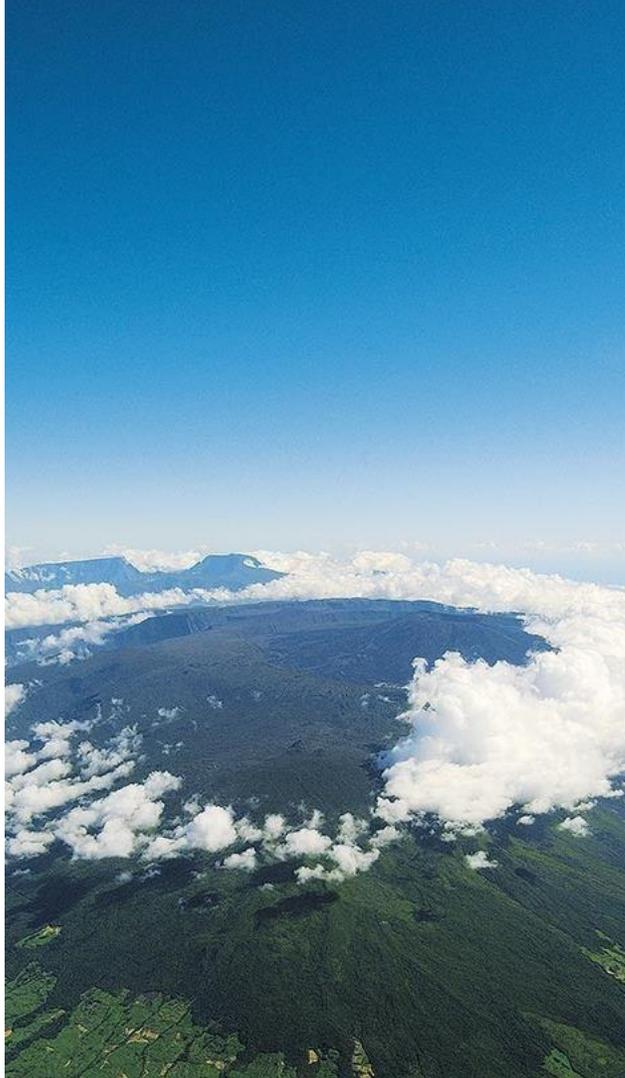


De l'expérimentation au déploiement, Quels défis pour l'innovation Outre-mer ?

TEMERGIE

CLUSTER DE LA TRANSITION
ENERGETIQUE A LA
REUNION

- Energies renouvelables
- Maîtrise de la Demande en Energie
- Smart grids, stockage et production d'hydrogène
- Mobilité électrique



Créé en 2007

(50 adhérents)

**Des acteurs engagés
pour la transition
énergétique de la
Réunion**

« Fédérer les acteurs locaux de l'énergie et déployer des actions autour de l'objectif d'autonomie énergétique de La Réunion »

LES ILES FACE AUX DEFIS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE



- Intensification des évènements extrêmes
- Cyclones plus intenses
- Modification de la durée de la saison sèche et humide
- Un espace littoral vulnérable (populations, activités)
- Hausse des températures
- Augmentation de la demande en énergie
- Baisse capacité de production hydraulique et bagasse

Sources : Météo France, Haut Conseil pour le Climat, GIEC

- Traiter la question de **la transition énergétique des îles au regard des changements climatiques** déjà à l'oeuvre
- Trouver les **solutions adaptées aux spécificités de nos îles**
- Assurer la **montée en compétences de nos territoires**

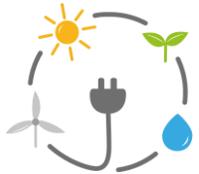
CONTEXTE / DEFIS A RELEVER

Une PPE qui nous donne **des objectifs énergétiques à horizon 2028**

Quelques rappels :



- Réduction de la consommation d'électricité (-438 GWh évités/an)
- Accélération du déploiement des ENR (+310 MW de PV)
- Passage du seuil de déconnexion : 35 % (2018) à 55 % (2028)
- De nouveaux projets à l'étude : Eolien offshore, Hydrogène, Géothermie,...



- **Consommer moins, produire mieux**
- Faciliter l'intégration des ENR sur le réseau électrique
- **Innover** dans le secteur de l'énergie

De l'expérimentation au déploiement Quels défis pour l'innovation Outre-mer ?

Séminaire FEDOM

« Les entreprises au cœur de la transition énergétique »

Vendredi 31 mars 2023, Saint-Denis, La Réunion



- Efficacité énergétique des espaces bâtis et environnement
- Energie durable
- Mathématiques et application

- Variabilité et gestion de l'énergie
- Hydrogène énergie : conception, diagnostic, contrôle
- Réseaux interconnectés et gestion de l'énergie : protocoles et topologies

- Développement soutenable en contexte insulaire
- Evaluation des politiques publiques
- Stratégies et décision

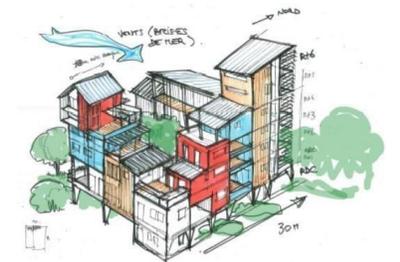
- Feuilles de route établies dans le cadre de la définition de la stratégie de spécialisation intelligente du territoire (S3)



- Travail collaboratif impliquant les acteurs du secteur de la R&I (Université, école d'architecture, entreprises, Témergie, CIRBAT, Région Réunion, FRBTP etc.)
- Sur 9 feuilles de routes, 2 concernent directement la transition énergétique :
 - Bâti tropical (porteur CIRBAT)
 - Energie (porteur Témergie)
- Objectif: définir les axes de recherche et d'innovation prioritaire du territoire

Ambition : La Réunion un centre d'excellence en aménagement et en construction bioclimatique en zone intertropicale

| # | Axes | Défis |
|---|---|---|
| 1 | Modélisation et design des écosystèmes urbains | Concilier satisfaction des besoins et qualité de vie tout en préservant les écosystèmes naturels Garantir le confort dans les villes avec les effets du changement climatique Réduire consommation de ressources, émissions de CO ₂ et productions de déchets |
| 2 | Amélioration de la performance environnementale des bâtiments | Etendre la notion de performance environnementale à d'autres dimensions : consommation d'eau, de ressources naturelles, etc. Mettre les usagers au centre de la démarche d'amélioration par la prise en compte de leur comportement Combiner des solutions passives et actives |
| 3 | Matériaux et procédés constructifs performants | Adapter les procédés de construction Rechercher et promouvoir des matériaux locaux, géosourcés, biosourcés ou issus du recyclage dans une logique d'économie circulaire Assurer la durabilité des matériaux pour résister aux agressions de l'environnement, climatiques et biologiques |



Intégration des ENRi grâce aux réseaux intelligents

- Optimisation de l'intégration des EnR intermittentes dans le mix énergétique des territoires insulaires grâce à des réseaux intelligents.
- Plateformes numériques intégrant des algorithmes multicritères (technique, énergétique, économique et sociaux) d'optimisation des flux énergétiques
- Implication des usagers finaux dans la démarche.

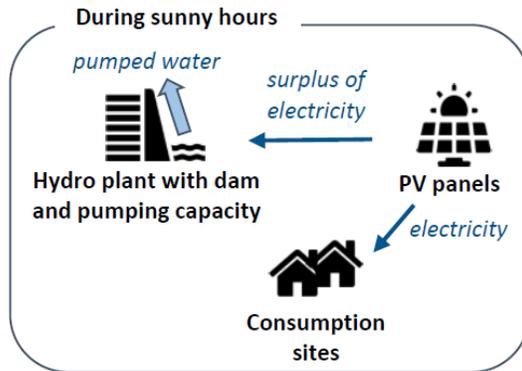


- La Réunion (île suiveuse)
- Stockage thermique (Pompe à chaleur/ PV) innovant
- Outils de surveillance du réseau pour la détection de défaillances.



- Mayotte (site pilote)
- Chargement intelligent et Vehicule to Grid-V2G
- Stockage hydrogène saisonnier
- Actions de MDE (résidentiel, industriel et tertiaire)

Stockage : Station de Transfert d'Énergie par Pompage-turbinage



San Pietro (NESOI)

- Réservoir existant (irrigation) / 30 Bâtiments PV
- 8750 MWh « d'économie d'énergie » par an
- 6600 Tonnes de CO2 évitées par an
- 530 k€ d'économie par an
- 66% de taux d'autoconsommation



Corse - STEPSOL (Lauréat AO CRE+ Stockage ZNI)

- 250kWc PV & 125 kW Batterie Hydraulique
- Micro STEP – dimension réduite
- Equipements low tech
- Valorisation d'équipements hydro existants

- Des solutions matures permettant de palier à l'intermittence (Solaire et Eolien)
- De solutions low tech qui permettent de réduire les coûts
- Longue durée de vie
- Alternative batteries électrochimiques

Utilisation du vecteur Hydrogène

Micro-réseau isolé



La Nouvelle (Projet SAGES)
Aurère

Données :

- CO2 économisé estimé : 135 T/an
- PAC de 5kW
- 1100L de stockage H2
- 5 jours d'autonomie H2



Polynésie : Projet REC IF
Cogénération intelligente
d'électricité et de froid

Données :

- prototype taille réduite en Polynésie
- production d'électricité et de froid
- système thermochimique pour le stockage du froid

- Accès à l'électricité en site isolé sans utiliser d'énergie fossile
- Limiter l'impact environnemental des solutions de stockage via H2 vert
- Optimisation de la ressource solaire

Utilisation du vecteur Hydrogène

Mobilité



Station de recharge H2
(SIDELEC - La Réunion)

Données :

- Ombrière solaire (30 kWc) couplé à « plusieurs électrolyseurs »
- autoconsommation (surplus non stocké)
- Test sur 2 véhicules



Projet Hygi (Guadeloupe)

Données :

- Plateforme « Mass Storage Energy »
- 2 ha d'agriPV (30 tonnes H2 vert/an)
- 10 bus
- Révision du projet (Instruction)

- Production d'hydrogène vert – solaire dans un premier temps
- Augmenter la flexibilité réseau par un moyen de stockage H2
- Décarboner les transports (Développement des transports en commun et décarbonation de la motorisation)

PASSER DE L'EXPERIMENTATION AU DEPLOIEMENT

- Passage des travaux de la Recherche vers les industriels/privés
- Manque de visibilité des adaptations des lois en Outre-Mer (Accélération ENR)
- France 2030 : Peu de projets industriels DROM retenus
- Des projets innovants mais durée d'amortissement importante
- Problème de trésorerie des entreprises, capacité d'investissements réduits
- Lourdeur administrative, validation des dossiers trop longs

MERCI POUR VOTRE ATTENTION!



62 boulevard du Chaudron
Centre d'affaires Cadjee
97490 SAINTE CLOTILDE

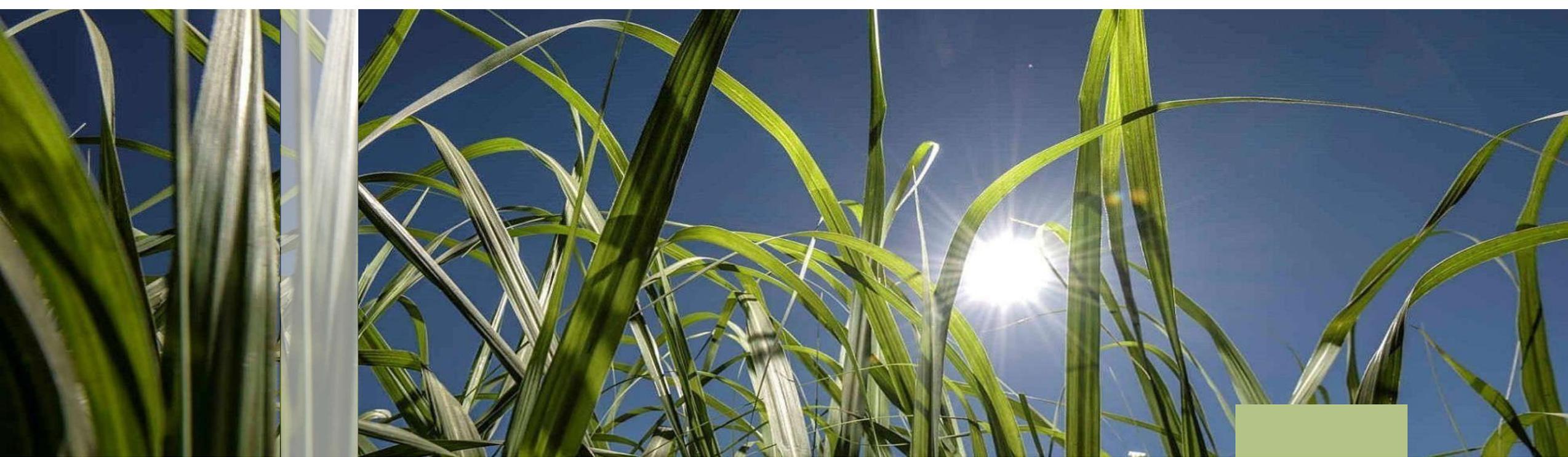
*Temergie est cofinancée par l'Union
Européenne, l'Etat et la Région Réunion*

CONTACT

Fabien BALOUNAÏK
Secrétaire Général

MAIL: contact@temergie.com





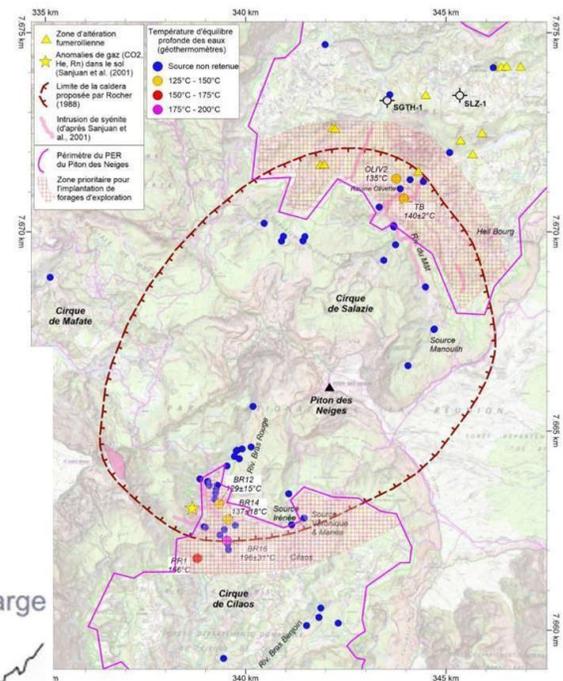
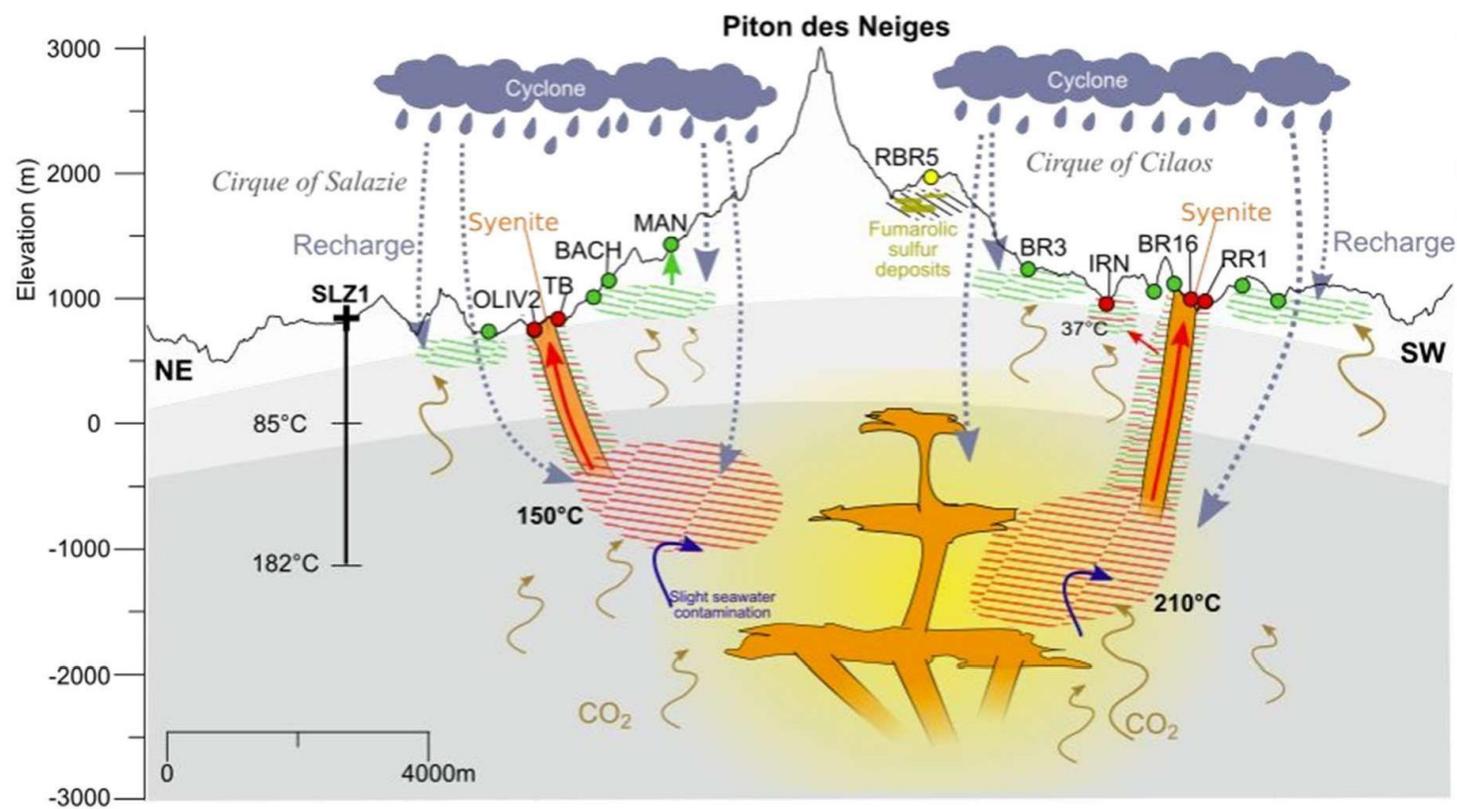
Projets Géothermiques

Séminaire FEDOM

31/03/2023

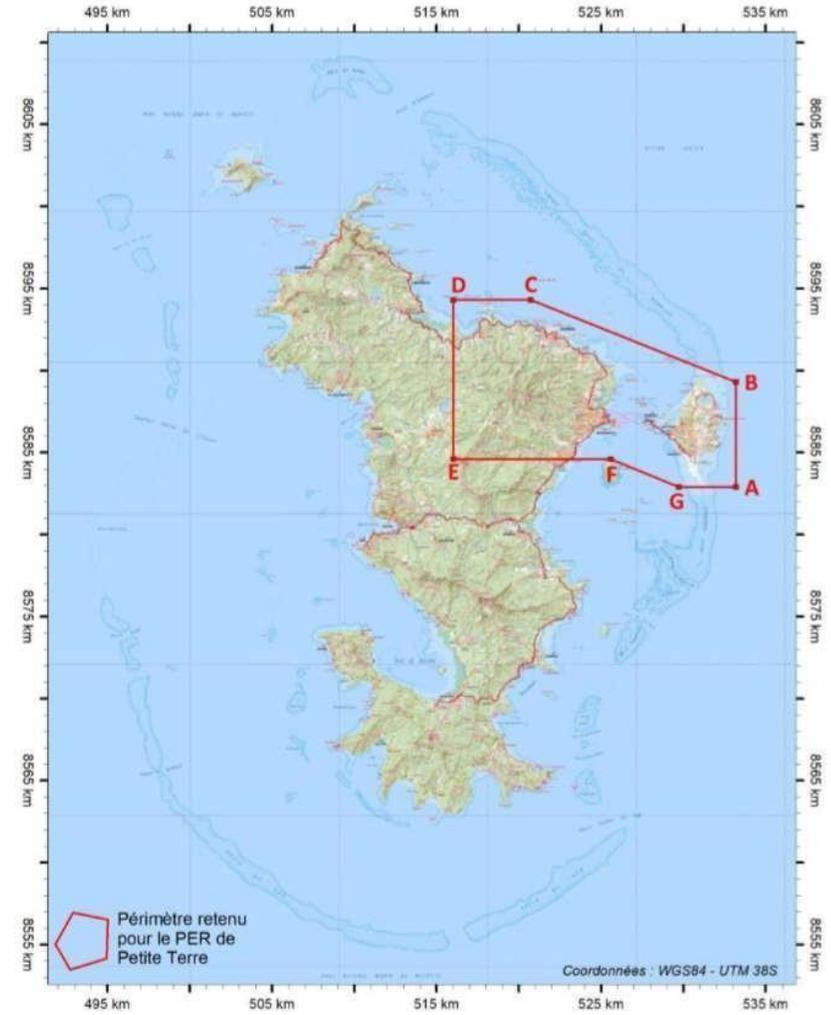
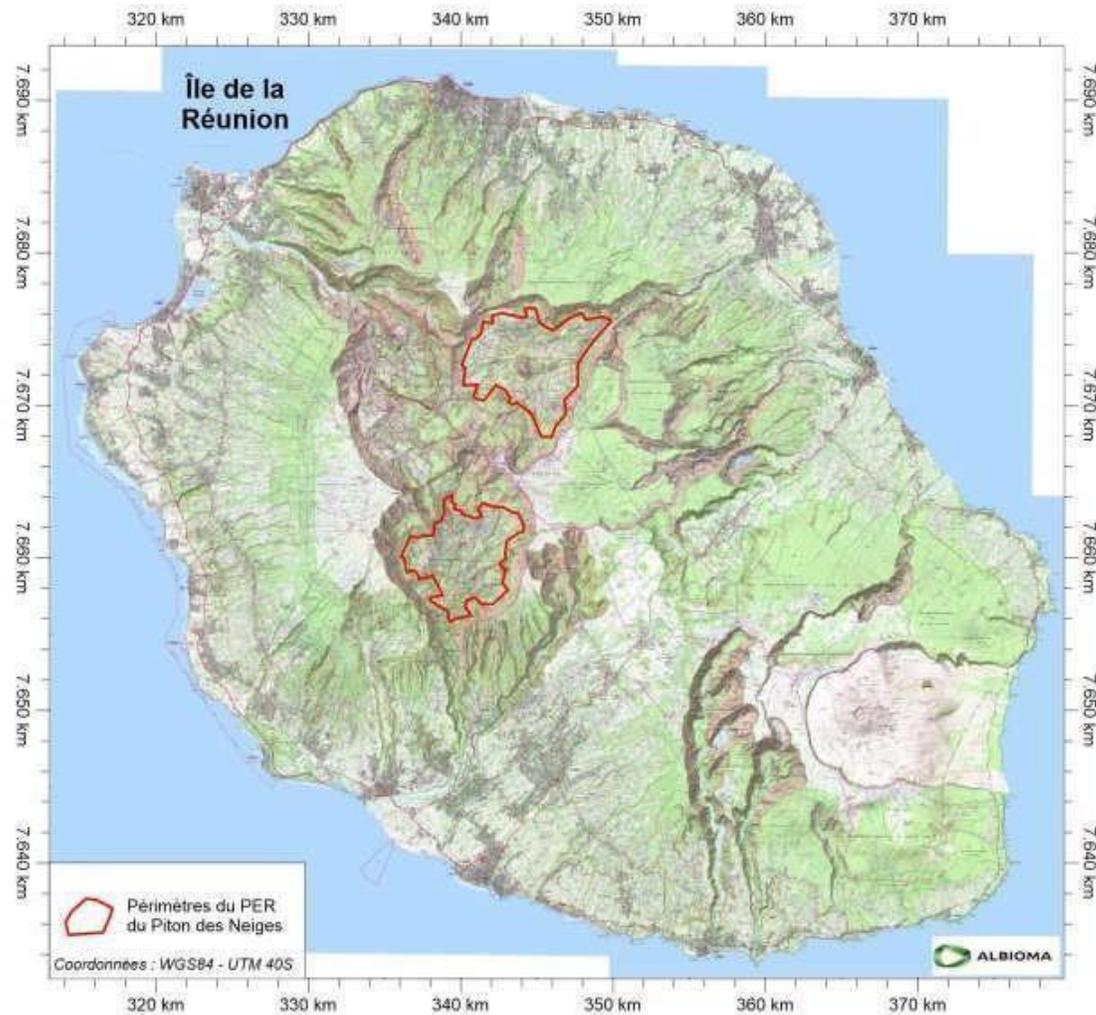
Réunion - Zones d'intérêts identifiées

Secteur Nord de Cilaos et Secteur Sud de Salazie



Permis Exclusifs de Recherche (PER) Océan Indien

La Réunion (cirques de Salazie et Cilaos) et Mayotte (Petite-Terre)



Calendrier de développement

Objectif : de premiers forages d'exploration en 2025

2022 : ALBIOMA a été sélectionné par la DGEC après une phase de mise en concurrence

T2 2023 : obtention des PER (parution au Journal Officiel)

T4 2023 : identification des terrains pour les forages d'exploration (besoin ~ 80 x 50 m)

T1 2024 : lancement de la Demande d'Autorisation d'Ouverture de Travaux Miniers (DAOTM), incluant notamment :

- un design des futurs puits d'exploration
- une étude d'impact environnemental

T3 2024 : passation des marchés avec les entreprises de forage

T4 2024 : sécurisation du financement et contractualisation du contrat de forage

T3 2025 : forage des premiers puits d'exploration

T1 2026 : décision Go/NoGo sur la poursuite du développement de centrales de production d'électricité

CONCLUSIONS

LES ENTREPRISES AU COEUR DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

OCEAN INDIEN

FEDOM – Séminaire n°2 – 31 mars 2023

MERCI !

Envoyez-nous un e-mail à contact@fedom.org
si vous avez plus de questions.