



SCIENCES

Des îles en quête d'autonomie énergétique

Les territoires insulaires comme les Canaries, la Réunion et l'île de Jeju en Corée du Sud font le pari des énergies renouvelables pour arrêter d'importer des énergies fossiles et lutter contre le réchauffement climatique.

MARC CHERKI mcherki@lefigaro.fr
DE NOTRE ENVOYÉ SPÉCIAL À SAINT-DENIS (LA RÉUNION)

ÉNERGIE La recherche d'autonomie énergétique des îles va-t-elle aider le développement des énergies renouvelables et faire progresser la lutte contre le changement climatique ? C'est dans ce contexte que l'île de la Réunion a accueilli fin juin une conférence internationale consacrée « aux îles et au changement climatique ». Face à cette préoccupation, Nicolas Hulot, envoyé spécial du président de la République pour la protection de la planète, a invoqué le pasteur Martin Luther King pour rappeler l'enjeu : « *Nous sommes contraints à vivre ensemble comme des frères ou à tous mourir ensemble comme des idiots.* » Mieux, l'avocat de l'environnement a rappelé que « *dans les îles, chacun a conscience des limites physiques de son territoire. Contrairement aux citoyens du monde qui n'ont pas encore pris conscience de la finitude des ressources de la planète. Je serai donc heureux d'être votre porte-voix. Car derrière le destin des îles, c'est l'avenir de l'humanité qui se décide. Sans le savoir nous sommes tous des îliens.* ».

La transition énergétique totale est déjà engagée dans certains archipels. Aux Canaries, l'île del Hierro doit devenir, vers la fin de l'année, la première à être 100 % approvisionnée en électricité renouvelable. Le parc d'éoliennes est associé à un « Step » (Station de transfert d'énergie par pompa-

ge) pour stocker l'eau dans un grand bassin à 700 mètres au-dessus du niveau de la mer. Quand le vent faiblit, l'énergie hydraulique prendra le relais et pourra même servir à filtrer et à adoucir l'eau de mer.

Le délégué coréen Chan-won Lee a expliqué que la transition énergétique totale était engagée pour l'île touristique de Jeju, en Corée du Sud, qui affiche un objectif « zéro carbone ». Forte d'un demi-million d'habitants, l'île d'une superficie de 1 848 km² a recours aux énergies marines, éoliennes et solaires pour alimenter son réseau électrique intelligent. Un système de stockage d'énergie électrique est envisagé pour rendre ses 321 000 véhicules électriques en 2030. Sa voisine de Gapado est elle aussi engagée dans cette conversion.

La Réunion a également connu une période où presque 100 % de l'électricité était renouvelable grâce à l'énergie hydraulique. « *C'était en 1984, à l'époque, l'ensemble des barrages suffisaient à satisfaire les besoins en électricité de l'île* », rappelle Nicolas Buriez, responsable du développement d'EDF dans l'océan Indien. Actuellement, 37 % de l'électricité produite est d'origine renouvelable, avec 53 % des capacités de production dans l'île. Après un fort développement de la consommation électrique, suivant l'essor de la population, la croissance des renouvelables ralentit. « *Les chauffe-eau solaires équipent un tiers des foyers. Ils sont obligatoires pour les nouveaux logements sociaux* », précise Jean-Claude

Futhazar, directeur adjoint du développement durable à la région Réunion qui ajoute que « la campagne de promotion d'EDF pour des ampoules à basse consommation à 1 euro a connu un vif succès avec la vente de 600 000 ampoules en deux semaines ».

« L'île del Hierro doit devenir la première à être 100 % approvisionnée en électricité renouvelable »

Mais l'île de la Réunion reste contrainte par sa surface limitée et son relief volcanique. Pour réduire l'emprise au sol des stations photovoltaïques, l'idée de fermes solaires résistantes aux cyclones a germé. « Tout a commencé

ici, à la Réunion, il y a six ans », rappelle Éric Scotto, président du français **Akuo** Energy, qui a développé sur l'île trois générations de projets. Dans la commune du Tampon, une ferme produit 1 MW d'électricité. Sa culture d'ananas sur 1,5 ha a été reconvertie en une exploitation horticole (lys, anthurium, orchidées, etc.), sous serre, où la moitié des toits sont recouverts de panneaux solaires. « Nous allons exporter le concept en Indonésie, notamment sur l'île de Lombok, où l'électricité sera moins coûteuse sur vingt ans que celle produite par des énergies fossiles dans le pays », ajoute Christophe Moyon, installé à Bali pour Akuo.

Malgré des forages pour explorer le potentiel de la géothermie à la Réunion, cette solution n'a pas été développée dans la région française qui es-

père néanmoins devenir à 50 % indépendante aux énergies fossiles pour son électricité en 2020 et totalement en 2030.

D'autres îles ont bien d'autres difficultés. Malgré le potentiel des Comores pour la géothermie, le solaire et l'éolien, « il manque 10 MW de production pour électrifier toute l'île », déplore Nassur Madi, ministre de l'Énergie et de l'Industrie des Comores. Même constat pour Richard Finema, ministre de l'Énergie de Madagascar, qui rappelle que malgré le potentiel considérable en hydroélectricité de l'île (évalué à 7,8 GW), « seulement 12 % des 22 millions de Malgaches ont accès à l'électricité ». Les financements manquent cruellement à ces îles pauvres, davantage que les projets d'énergie propre. ■



Vue sur le parc d'éoliennes associé à un « Step », sur l'île del Hierro, aux Canaries. Cette station de transfert d'énergie par pompage permet de stocker l'eau dans un grand bassin à 700 mètres au-dessus du niveau de la mer. DESIRÉE MARTIN/AFP

L'énergie thermique des océans testée à la Réunion

À L'IUT de Saint-Pierre, dans le sud de l'île de la Réunion, derrière un grillage sécurisé, se dresse l'un des rares prototypes au monde à tester l'énergie thermique des mers. Il ressemble à une petite installation chimique de 7 mètres de hauteur. Son principe est simple. Il s'agit de créer de l'électricité en utilisant le différentiel de températures des eaux des océans, chauffées par le soleil en surface, entre 23,5 °C et 28 °C, et froides en profondeur, autour de 5 °C à 1 000 m. Cet écart de température agit sur une machine thermique contenant de l'ammoniaque, dont l'évaporation fait tourner une turbine produisant de l'électricité.

« Le prototype est équipé d'un système reproduisant le même effet thermodynamique qu'une turbine de 15 kW. À la place de l'eau froide et chaude des océans, nous utilisons de l'eau pure, réchauffée et refroidie au moyen d'une pompe à chaleur. D'autres travaux seront conduits notamment pour étudier la corrosion des échangeurs avec l'eau de mer », explique l'étu-

diante-chercheuse Audrey Journoud, jeune recrue de DCNS, qui a financé pendant trois ans son doctorat à la Réunion.

Ses premiers résultats sont concluants, notamment pour déterminer les matériaux (aluminium, titane, etc.) et les formes adéquates (plaques ou tubes et calandres) pour les échangeurs thermiques. Ainsi, la France rejoint le petit club des pays, avec les États-Unis, le Japon et la Corée du Sud, qui explorent ce principe d'énergie thermique des mers (ETM). « Les éléments clés du dispositif ont été testés avec succès. Nous devrions conclure nos premiers contrats commerciaux dans les trois ans, avec un prix de l'électricité visé entre 250 et 300 euros du MWh (mégawatt-heure) pendant 25 ans, avec un électricien ou un investisseur dans les énergies renouvelables », attend Emmanuel Brochard, directeur ETM de DCNS. La production d'électricité visée pour la première centrale de ce type sera de 6 MW.

Outre DCNS et l'IUT de Saint-Pierre, la SPL Énergies Réunion - qui rassemble

des communes, l'Ademe, EDF et la région pour conduire des projets d'énergies propres - et le conseil régional ont financé le prototype pour un montant qui n'est pas dévoilé. Il reste que la France suit, une fois de plus, un rêve de Jules Verne. Dans *Vingt mille lieues sous les mers*, l'auteur avait imaginé un générateur électrique qui avait domestiqué l'énergie stockée dans les eaux de l'océan.

Les avantages de l'ETM sont nombreux. « Il s'agit d'une source propre d'énergie renouvelable, stable dans le temps, fonctionnant 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7, qui peut donc être considérée comme une énergie de base », contrairement

6 MW

Production d'électricité visée avec la première centrale ETM*

*Énergie thermique des mers

aux énergies alternatives que sont l'éolien et le solaire, assure Franck Lucas, directeur de l'IUT de Saint-Pierre. Surtout, la centrale en projet utilisera une source d'énergie gratuite : l'eau de mer. Ainsi, qu'importe si le rendement

théorique n'est que de 7 %, pour une différence de température entre la surface et le fond de 20 °C. Le pompage de l'eau de mer, à 1 000 mètres de profondeur, grignotera tout de même de 15 % à 25 % de l'énergie produite par la centrale ETM. De plus, l'ETM pourra servir, en même temps que de produire de l'électricité, à dessaliniser l'eau de mer ou à fournir une source d'eau froide pour la climatisation de bâtiments - ce qui est envisagé pour le CHU de Saint-Pierre.

D'ici à 2016, les partenaires envisagent de créer une centrale pilote en mer, où la production d'énergie pourrait atteindre jusqu'à 16 MW, au moyen de plusieurs modules accolés les uns aux autres. ■

M.C.