

PANNEAUX SOLAIRES ET ÉOLIENNES : DES ALLIÉS INATTENDUS DE LA SÉCURITÉ D'APPROVISIONNEMENT

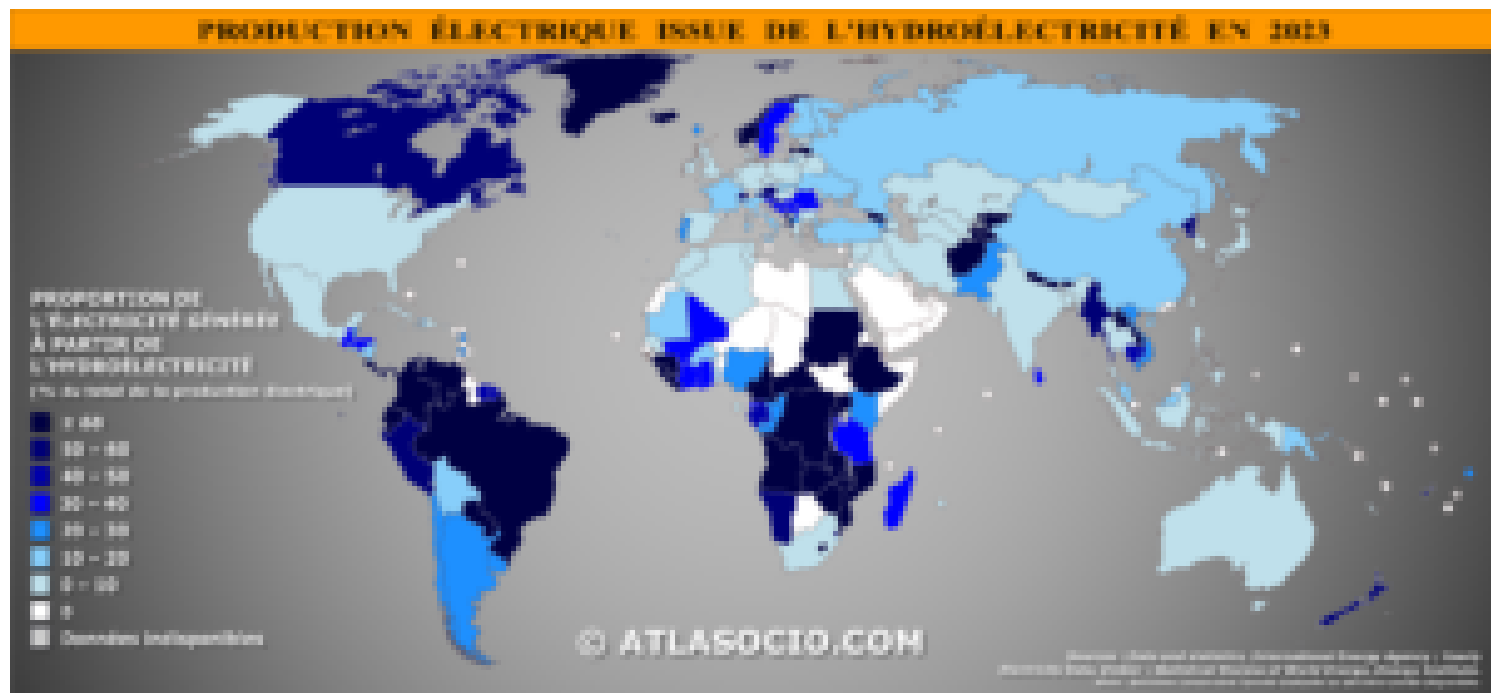
Publié le 1 septembre 2026



par Camille Stassart

Une offre d'électricité dépassée par la demande, un système de production qui s'effondre, et tout un pays paralysé. Ce scénario catastrophe a frappé l'Equateur, champion de l'hydroélectricité, qui a cédé sous le choc d'une sécheresse exceptionnelle en 2023 et 2024, déclenchée par un épisode marqué d'El Niño. En effet, ce phénomène de réchauffement anormal des eaux du Pacifique perturbe, entre autres, les régimes de précipitations de certains pays.

Si la situation s'est rétablie avec le retour des pluies début 2025, cette crise énergétique a rappelé que compter sur une seule ressource, même renouvelable, reste une stratégie risquée. Une [étude](#) pilotée par la VUB, en collaboration avec l'Université équatorienne Yachay Tech, révèle qu'une combinaison d'énergies hydroélectrique, solaire et éolienne aurait permis de préserver une grande partie des réserves d'eau du pays.



Carte mondiale de la production d'électricité à partir d'énergie hydroélectrique en 2023 © Atlasocio **Une dépendance énergétique mise à l'épreuve**

À la manière des anciens moulins à eau, les installations hydroélectriques exploitent la force du courant (dans des barrages ou des fleuves) pour faire tourner des turbines reliées à un générateur, lequel convertit cette énergie mécanique en électricité. Plus la hauteur de chute et le débit sont importants, plus la production est élevée. Traversée par la cordillère des Andes, d'où les fleuves dévalent vers le bassin amazonien d'un côté et vers l'océan Pacifique de l'autre, l'Equateur présente une topographie particulièrement adaptée.

« Ces 15 dernières années, le pays a beaucoup investi dans ce secteur afin de réduire ses importations et sa dépendance aux énergies fossiles », rappelle le Pr Sebastian Sterl, chercheur au [département Water and Climate de la VUB](#) et premier auteur de l'étude. « Aujourd'hui, l'hydroélectricité assure environ 70 % de l'approvisionnement du pays. Le reste provient de centrales thermiques, censées compléter la production en cas de pluies insuffisantes. »

« Elles n'ont toutefois pas suffi face à l'ampleur de la sécheresse de 2023-2024. Dans l'urgence, le gouvernement a dû acheter davantage de combustibles fossiles sur les marchés internationaux. Mais là encore, cela n'a pas suffi pour répondre à la demande ». En conséquence, les Equatoriens ont subi pendant des mois des coupures d'électricité, infligeant de lourdes pertes à l'économie.

Des sources imprévisibles, mais cycliques

Alors que le changement climatique augmentera la fréquence et l'intensité des sécheresses à l'avenir, comment rendre le système électrique équatorien plus résilient ? Le Pr Sterl et ses collègues proposent dans leur étude une piste contre-intuitive : soutenir la production hydroélectrique à l'aide d'énergies... intermittentes.

« Les énergies solaire et éolienne n'avaient jamais été considérées dans la littérature comme des renforts, car il est impossible de garantir quand il y aura du vent ou du soleil. Pourtant, ces ressources présentent des cycles saisonniers qui, eux, sont très robustes. » De fait, chaque année, la saison sèche en Equateur se caractérise par un ensoleillement plus ou moins généreux, tandis que les vents sont plus soutenus pendant la saison humide. « De plus, ces cycles ne sont pas affectés par les sécheresses.

Donc, même quand il ne pleut pas lors des saisons humides – comme c'est arrivé en 2023 et 2024 –,

le vent continue à souffler aussi fort que d'habitude. Idem pour l'ensoleillement. »

Ce que le solaire et l'éolien auraient changé à la crise

Pour tester leur idée, les auteurs ont rejoué la crise à l'aide d'un modèle informatique à travers 3 scénarios : un premier où l'hydroélectricité est complétée par du solaire, un second où elle est associée au solaire et à l'éolien, et un troisième scénario associant une puissance de 500 mégawatts de solaire et de 500 mégawatts d'éolien, environ le double du scénario 2. « À titre de comparaison, la plus grande centrale hydroélectrique d'Équateur dispose d'une capacité de 1 500 mégawatts », précise le Pr Sterl.

Résultats ? « Dans le scénario 1, on voit qu'une production solaire aurait déjà permis de soulager les installations hydroélectriques en journée. » Il faut dire que le pays, situé à l'équateur terrestre, a la particularité d'avoir une durée de jour d'environ 12h, tout au long de l'année. Dans le scénario 2, cet effet journalier est complété par l'effet saisonnier des éoliennes, qui auraient généré de l'électricité de jour comme de nuit durant la saison humide déficitaire de 2024. Le pays aurait alors débuté la saison sèche de cette année-là avec davantage de réserves en eau.

« Le scénario 3, enfin, montre qu'avec une puissance suffisante de solaire et d'éolien, ces effets saisonniers et journaliers auraient été pluriannuels, améliorant la résilience du système dès le début de la sécheresse, en 2023. Nos simulations montrent qu'il aurait alors été possible d'éviter jusqu'à 90 % de la baisse de production de l'année 2024. »

Un potentiel encore inexploité

Pour l'heure, l'Équateur exploite très peu ces alternatives. Le solaire est absent du mix électrique, quand l'éolien n'y représente que 0,5 %. Atteindre 1 000 mégawatts combinés demanderait donc un investissement important. « On estime ce coût entre 1 et 2 milliards de dollars », fait savoir le Pr Sterl. « C'est un montant conséquent, mais stratégique, quand on sait qu'il s'approche des pertes économiques causées par la crise elle-même. »

Au-delà de leur rôle dans la transition énergétique, le solaire et l'éolien pourraient donc aussi contribuer à la sécurité d'approvisionnement. Un aspect devenu crucial dans un monde soumis à des aléas climatiques de plus en plus fréquents – un nouvel épisode El Niño de forte intensité est d'ailleurs en cours et [devrait se renforcer d'ici octobre 2026](#) – et à des tensions géopolitiques de plus en plus fortes.