

Étude de la VUB et de KU Leuven sur le conflit géopolitique et controversé autour du méga-barrage éthiopien

L'énergie solaire et éolienne pourrait atténuer un conflit dans le nord-est de l'Afrique

Une nouvelle étude montre que plusieurs désaccords entre l'Éthiopie, le Soudan et l'Égypte autour de la plus grande centrale hydroélectrique d'Afrique, le nouveau Grand barrage éthiopien de la Renaissance (GERD), pourraient être atténués par une expansion massive de l'énergie solaire et éolienne dans la région. L'adaptation du fonctionnement du GERD pour soutenir l'intégration au réseau de l'énergie solaire et éolienne apporterait des avantages tangibles en matière d'énergie et d'eau à tous les pays concernés, créant ainsi des situations régionales gagnant-gagnant. "Nos résultats plaident en faveur d'une planification hydro-solaire-éolienne intégrée dans le cadre des négociations sur le GERD", déclare Sebastian Sterl, expert en planification énergétique à la Vrije Universiteit Brussel (VUB) et à la KU Leuven en Belgique et auteur principal de l'étude, publiée dans la revue scientifique *Nature Energy*.

Depuis plusieurs années, les tensions politiques entre l'Égypte, le Soudan et l'Éthiopie s'intensifient dans un conflit autour de la plus grande centrale hydroélectrique d'Afrique : le Grand barrage éthiopien de la Renaissance (GERD) sur le Nil bleu, dont la construction s'est presque achevée. L'Éthiopie, qui a commencé à remplir l'énorme réservoir du GERD en 2020, affirme qu'elle a besoin de l'électricité du GERD pour sortir des millions de ses citoyens de la pauvreté. Mais l'Égypte est très préoccupée par les conséquences de ce barrage géant sur le Nil, car son agriculture dépend entièrement de l'eau du Nil. L'Égypte a soulevé cette question au Conseil de sécurité des Nations unies au début de l'année 2020. Le Soudan, quant à lui, semble coincé entre les deux parties. Les pourparlers de médiation en cours sous l'égide de l'Union africaine pour convenir d'un fonctionnement à long terme du barrage n'ont jusqu'à présent donné que peu de résultats. Certains ont même évoqué la menace imminente d'une "guerre de l'eau" entre le Caire et Addis-Abeba.

Profils saisonniers

Sebastian Sterl, expert en planification énergétique à la VUB et à la KU Leuven et auteur principal de l'étude, explique : *"Le Nil Bleu est un fleuve très saisonnier. Le réservoir du GERD est si grand qu'il permet de stocker tout le débit annuel du fleuve et fournir de l'énergie hydroélectrique tout au long de l'année, ce qui supprimerait la saisonnalité du débit. Cela a beaucoup de sens du point de vue éthiopien, mais cela modifierait le profil naturel de l'eau en aval du GERD, au Soudan et en Égypte. Derrière les nombreux désaccords autour du GERD se cache la question de savoir qui devrait être autorisé à exercer un tel contrôle sur le Nil."*

Une équipe de chercheurs basés en Belgique et en Allemagne, dirigé par Sterl, a maintenant identifié une méthode surprenante qui pourrait résoudre plusieurs désaccords autour du barrage en même temps et bénéficier aux trois pays. L'idée se résume à mettre massivement sur l'énergie solaire et éolienne pour servir de complément à l'énergie hydraulique du GERD. Plus concrètement : les chercheurs proposent que l'Éthiopie et ses voisins déploient des parcs solaires et éoliens à grande échelle, travaillent sur la mise en place d'un réseau électrique intégré au niveau régional, puis conviennent que l'Éthiopie exploite le GERD en synergie avec l'énergie solaire et éolienne. Cela signifierait qu'il faudrait turbiner moins d'eau les jours ensoleillés et venteux, et plus d'eau pendant les périodes nuageuses et sans vent, ainsi que la nuit, pour "affermir" les énergies solaire et éolienne toujours fluctuantes.

Les chercheurs se sont rendu compte du fait que l'ensoleillement et le vent dans de nombreuses régions d'Éthiopie, du Soudan et de leurs voisins d'Afrique orientale ont des profils saisonniers opposés au débit du Nil Bleu. Dans ces endroits, le soleil brille le plus fort et les vents soufflent le plus fort pendant la saison sèche. Cette "synergie saisonnière" entre l'eau, le soleil et le vent est au cœur des conclusions des chercheurs.

L'étude montre que si le GERD était exploité pour soutenir l'énergie solaire et éolienne tout au long de l'année - à l'échelle horaire et saisonnière - cela signifierait automatiquement que le GERD produirait

moins d'hydroélectricité pendant la saison sèche et plus pendant la saison des pluies, sans affecter négativement la production moyenne annuelle d'électricité. L'eau sortant du barrage aurait alors un caractère saisonnier ressemblant au débit naturel de la rivière, avec un débit maximum pendant la saison des pluies.

Selon Sterl, si le GERD était exploité de cette manière, *"Essentiellement, l'Éthiopie aurait tous les avantages attendus d'un grand barrage - mais pour le Soudan et l'Égypte, il semblerait que les Éthiopiens n'aient construit qu'un modeste réservoir relativement petit. Il existe déjà de nombreux réservoirs de ce type sur le Nil, donc aucun pays en aval de l'Éthiopie ne pourrait vraiment s'y opposer."*

Coopération régionale

En réconciliant les parties autour d'objectifs communs en matière d'énergie et d'eau, les chercheurs ont identifié au moins cinq avantages concrets d'une telle planification intégrée hydro-solaire-éolienne. Premièrement, l'Éthiopie pourrait devenir le plus grand exportateur d'électricité d'Afrique tout en réduisant sa dépendance de l'hydroélectricité et en abaissant ses coûts de production d'électricité à long terme. Deuxièmement, la consommation de combustibles fossiles polluants au Soudan et dans d'autres pays d'Afrique orientale pourrait être remplacée par l'énergie solaire et éolienne, avec l'appui du GERD. Troisièmement, grâce au schéma d'exploitation proposé pour le GERD, l'Égypte pourrait recevoir plus d'eau qu'auparavant pendant les années de sécheresse et n'aurait pas besoin de modifier la gestion de son propre haut barrage d'Assouan. Quatrièmement, l'Éthiopie ferait un usage plus efficace de la douzaine de turbines de son méga-barrage en produisant fréquemment à la puissance de pointe chaque fois que l'énergie solaire et éolienne ne serait pas disponible. Et cinquièmement, l'écologie du Nil au Soudan serait moins affectée par le nouveau barrage, car la saisonnalité du débit est une composante importante de la durabilité écologique des rivières.

Selon les auteurs, toute la région de l'Afrique de l'Est devrait y contribuer. *"L'Éthiopie pourrait théoriquement faire cavalier seul, en utilisant le GERD pour soutenir sa propre énergie solaire et éolienne",* explique M. Sterl. *"Mais cela fonctionnerait bien mieux si, par exemple, le Soudan se joignait à l'Éthiopie - il dispose de meilleures ressources solaires et éoliennes que l'Éthiopie, ce qui permettrait de meilleures synergies hydro-solaires-éoliennes et de réduire les coûts globaux de la production d'énergie renouvelable. L'Égypte dispose également de ressources solaires et éoliennes importantes, tout comme le Djibouti, le Sud-Soudan et d'autres pays d'Afrique de l'Est. La coopération régionale au sein d'un pool énergétique commun d'Afrique de l'Est pourrait être essentielle."*

Les résultats de l'étude suggèrent que la planification intégrée hydro-solaire-éolienne pourrait être une option très intéressante à discuter dans le cadre des négociations en cours sur le GERD entre l'Éthiopie, le Soudan et l'Égypte. *"On pourrait appeler cela une situation gagnant-gagnant",* dit le professeur Wim Thiery, chercheur en climatologie à la VUB et co-auteur de l'étude. *"Toute la région en bénéficierait."*

Modèle

Les chercheurs ont obtenu leurs résultats en utilisant un modèle informatique dédié et très détaillé (REVUB) conçu pour simuler le fonctionnement des barrages hydroélectriques aux côtés d'autres énergies renouvelables, comme l'énergie solaire et éolienne. Le modèle a été créé à l'origine par les mêmes chercheurs de la VUB en 2019 pour étudier des scénarios d'électricité renouvelable pour l'Afrique de l'Ouest. Plus tard, alors que les négociations sur le GERD devenaient de plus en plus présentes dans les médias, les chercheurs ont réalisé qu'ils pouvaient appliquer directement le même outil pour étudier l'énergie solaire et éolienne comme solutions potentielles au conflit du GERD.

Contact :

Sebastian STERL (EN, NL, FR, DE)

Email : sebastian.sterl@vub.be

Tel. : +316 1737 5796