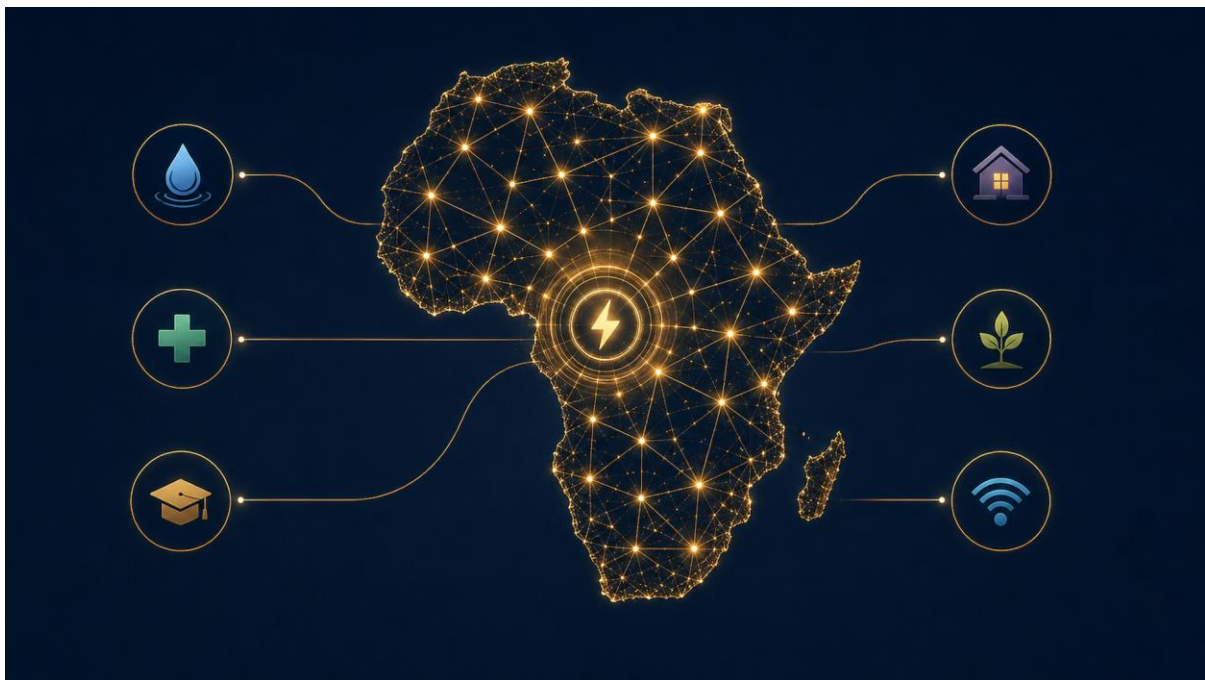


Pourquoi la Neutrinovoltaïque peut devenir un véritable « Game Changer » pour l'Afrique



Une opportunité historique de développement énergétique

Si la Neutrinovoltaïque atteint son niveau de maturité industrielle au cours des cinq à dix prochaines années, l'Afrique pourrait devenir le continent où son impact économique, social et technologique sera le plus profond.

Contrairement à une idée largement répandue, le principal défi énergétique de l'Afrique n'est pas l'absence de ressources énergétiques. Le continent possède un potentiel solaire considérable, des ressources hydrauliques importantes dans certaines régions, des corridors éoliens, des réserves géothermiques et une demande intérieure en forte croissance. Le véritable défi réside souvent ailleurs : dans l'absence d'infrastructures capables d'acheminer une énergie fiable jusqu'aux populations, aux écoles, aux centres médicaux, aux exploitations agricoles et aux petites industries.

De vastes régions du continent sont confrontées à plusieurs contraintes simultanées :

- des réseaux électriques insuffisants ou inexistants ;
- des distances considérables entre les centres urbains et les zones rurales ;
- des coûts très élevés pour construire des lignes à haute tension ;
- une forte dépendance au diesel importé ;

- un accès limité à une alimentation électrique continue pour les écoles, les hôpitaux, les stations de pompage et les infrastructures numériques ;
- une croissance démographique rapide accompagnée d'une demande énergétique en constante augmentation.

Les modèles énergétiques classiques reposent sur une logique centralisée : construire une centrale, construire un réseau de transport, construire des postes de transformation, puis distribuer l'électricité jusqu'aux consommateurs. Pour une grande partie de l'Afrique, cette approche demeure longue, coûteuse et parfois irréaliste. Le problème n'est pas seulement de produire de l'énergie. Le problème est de la faire arriver là où elle change réellement la vie.

Une nouvelle logique énergétique

NEUTRINOVOLTAÏQUE – LE GAME CHANGER POUR L'AFRIQUE

ÉNERGIE CONTINUE. INDÉPENDANTE. LOCALE. POUR UN CONTINENT EN PLEIN ESSOR.
UNE NOUVELLE ÈRE D'INDÉPENDANCE ÉNERGÉTIQUE ET DE PROSPÉRITÉ PARTAGÉE

LES DÉFIS ÉNERGÉTIQUES ACTUELS DE L'AFRIQUE

- Plus de 600 millions de personnes sans accès à l'électricité
- Réseaux électriques faibles ou inexistant
- Coûts élevés d'extension et de maintenance des réseaux
- Dépendance aux générateurs diesel et aux carburants importés
- Pertes économiques dues aux coupures et à l'instabilité énergétique
- Accès limité à l'eau, à la santé, à l'éducation et au numérique

UNE INNOVATION DE RUPTURE
La Neutrinovoltaïque produit de l'électricité en continu à partir du flux de neutrinos présents partout dans l'univers.

- Fonctionne 24h/24, 7j/7, sans soleil, sans vent
- Modulaire, décentralisée, évolutive
- Sans carburant, sans émissions, sans bruit
- Maintenance minimale, durée de vie élevée
- Indépendante des infrastructures centrales

UNE TECHNOLOGIE NÉE DE LA SCIENCE MONDIALE, AU SERVICE DU DÉVELOPPEMENT HUMAIN

DES BÉNÉFICES TRANSFORMATEURS POUR TOUS LES SECTEURS CLÉS

ÉNERGIE = EAU = SANTÉ = ÉDUCATION = EMPLOIS = PROSPÉRITÉ
UN IMPACT DIRECT SUR LA QUALITÉ DE VIE ET LA CROISSANCE

IMPACT FINANCIER ET ÉCONOMIQUE POUR L'AFRIQUE

- Réduction massive des coûts d'infrastructure. Éviter les investissements lourds dans les réseaux centralisés et les importations de carburant.
- Rendement économique accéléré. Chaque unité installée génère immédiatement une activité économique locale.
- Résilience et stabilité énergétique. Moins de pannes, moins de dépendances, plus de sécurité pour les communautés.
- Attractivité pour les investissements. Un environnement énergétique fiable attire entreprises, industries et capitaux.
- Création d'emplois et de valeur locale. Formation, installation, maintenance, innovation et entrepreneuriat.

UN MODÈLE ÉCONOMIQUE DURABLE POUR UN CONTINENT EN PLEINE CROISSANCE

MISE EN ŒUVRE PROGRESSIVE – DE LA COMMUNAUTÉ À LA NATION

- DÉPLOIEMENT LOCAL**
Installation de PowerCubes dans les villages, écoles, cliniques, fermes, ateliers.
- MICRO-RÉSEAUX INTELLIGENTS**
Connexion de plusieurs unités pour créer des réseaux locaux stables et intelligents.
- RÉPLICATION RÉGIONALE**
Extension à d'autres régions, adaptation aux besoins locaux, partenariats publics et privés.
- INTÉGRATION NATIONALE**
Intégration dans les stratégies énergétiques nationales pour un développement durable.

VISION 2030-2040
UNE AFRIQUE ÉNERGÉTIQUEMENT SOUVERAINE, INNOVANTE ET PROSPÈRE

- Indépendance énergétique
- Innovation technologique
- Développement humain
- Protection de l'environnement
- Croissance inclusive

L'ÉNERGIE DES NEUTRINOS POUR L'AFRIQUE DE DEMAIN.

L'AFRIQUE PEUT SAUTER UNE ÉTAPE ET CONSTRUIRE SON PROPRE MODÈLE ÉNERGÉTIQUE

SAUTER LES ÉTAPES DU PASSÉ → CONSTRUIRE UN AVENIR RÉSILIENT → DEVENIR UN LEADER MONDIAL DE L'ÉNERGIE DURABLE

La Neutrinovoltaïque propose une approche fondamentalement différente. L'énergie n'a plus besoin d'être transportée sur des centaines de kilomètres avant d'être utilisée. Elle peut être produite directement à l'endroit où elle est consommée. Cette inversion du modèle énergétique constitue probablement son innovation la plus importante. Des modules autonomes pourraient fournir une alimentation électrique continue :

- sans dépendre du soleil ;
- sans dépendre du vent ;
- sans carburant ;
- sans logistique permanente d’approvisionnement ;
- sans réseau électrique national ;
- avec une maintenance limitée.

Cette approche ne doit pas être comprise comme une opposition au solaire, à l’éolien ou à l’hydroélectricité. L’Afrique aura besoin de toutes les sources d’énergie disponibles.

La valeur spécifique de la Neutrinovoltaïque se situe ailleurs : elle vise la continuité locale, là où le stockage reste coûteux, où le diesel domine encore, où les réseaux arrivent trop lentement, et où une école, un centre de santé ou une station de pompage ne peut pas attendre les conditions idéales de production. L’énergie devient ainsi locale, permanente et disponible en continu.

Une technologie de puissance de base décentralisée



L'Afrique bénéficie d'un potentiel solaire exceptionnel. Cependant, l'énergie solaire reste dépendante du cycle jour-nuit, des conditions météorologiques et de systèmes de stockage. L'énergie éolienne dépend des régimes de vent. L'hydroélectricité dépend des ressources hydriques, elles-mêmes exposées aux variations climatiques et aux tensions d'usage.

La Neutrinovoltaïque répond à une problématique différente. Elle vise une production continue d'électricité au niveau des bâtiments, des villages, des micro-réseaux ou des installations industrielles isolées. Il ne s'agit pas d'une simple source d'énergie supplémentaire. Il s'agit d'une infrastructure énergétique décentralisée.

Cette approche ne repose pas sur l'idée d'une énergie créée à partir de rien. Elle repose sur la conversion de flux ambiants déjà présents : neutrinos, muons cosmiques, champs électromagnétiques, gradients thermiques et micro-vibrations de la matière.

Le principe physique demeure soumis à la conservation de l'énergie : la puissance de sortie reste inférieure ou égale à la somme des puissances d'entrée effectivement couplées.

L'innovation se situe dans l'architecture du matériau, dans sa capacité à capter, coupler et rectifier des excitations faibles mais permanentes.

C'est précisément ce que formalise la [Schubart Master Formula](#) développée par Holger Thorsten Schubart, mathématicien visionnaire et Architecte de l'Invisible :
$$P(t) = \eta \cdot \int_V \Phi_{\text{eff}}(r,t) \cdot \sigma_{\text{eff}}(E) dV$$

Elle ne décrit pas une source unique, mais l'intégration de plusieurs flux ambiants dans un matériau actif, avec une efficacité limitée par les lois de la thermodynamique.

Des applications immédiates



Les premières applications ne concerneront probablement pas des mégapoles entières ni des réseaux nationaux complets. Elles seront plus ciblées : centres médicaux isolés, écoles rurales, stations de pompage, unités de télécommunication, postes frontaliers, installations agricoles, bases humanitaires, îles et micro-réseaux.

C'est souvent ainsi que les technologies d'infrastructure s'imposent : non par remplacement immédiat du système existant, mais par résolution de problèmes que ce système ne parvient pas à traiter.

Électrification rurale

Des millions de personnes pourraient accéder à une alimentation électrique sans attendre la construction d'un réseau national. Chaque village pourrait devenir progressivement autonome, non pas en s'isolant du développement national, mais en disposant enfin d'une base énergétique minimale pour avancer.

Eau

L'énergie signifie également l'accès à l'eau. Une alimentation électrique permanente permet le pompage des nappes phréatiques, la distribution d'eau potable, la filtration, le dessalement de l'eau de mer et l'irrigation agricole. Dans de nombreuses régions africaines, cette capacité pourrait avoir un impact encore plus important que la seule production d'électricité.

C'est dans cette logique que le Neutrino Life Cube prend une importance particulière : une unité combinant production électrique continue, contrôle climatique et purification de l'eau à partir de l'air, avec une capacité de 12 à 25 litres d'eau potable par jour selon les conditions climatiques. Dans certaines régions, cette combinaison entre énergie et eau pourrait être décisive.

Santé

Les centres médicaux ont besoin d'une alimentation fiable pour conserver les vaccins, assurer l'éclairage, alimenter les équipements médicaux, maintenir les communications et garantir les soins d'urgence. Une source d'énergie indépendante du réseau et des carburants représente ici une véritable infrastructure vitale.

Éducation et numérique

L'accès continu à l'électricité favorise l'enseignement numérique, Internet, les télécommunications, la formation, l'administration numérique et les centres de données locaux. L'énergie devient alors un accélérateur direct du développement humain.

Le véritable avantage économique

LE VÉRITABLE AVANTAGE ÉCONOMIQUE

UNE ÉNERGIE LOCALE, FIABLE ET ABORDABLE QUI TRANSFORME L'ÉCONOMIE AFRICAINE

- RÉDUCTION DES COÛTS D'INFRASTRUCTURE**
Moins d'investissements lourds dans les réseaux centralisés.
Moins de pertes techniques et de coûts d'extension.
Énergie produite au plus près des besoins.
- RENDEMENT ÉCONOMIQUE ACCÉLÉRÉ**
Mise en service rapide et retour sur investissement optimisé.
Réduction des coûts opérationnels et des importations d'énergie.
Productivité accrue pour les entreprises et les communautés.
- RÉSILIENCE ET STABILITÉ ÉNERGÉTIQUE**
Alimentation continue, même en cas de perturbations.
Indépendance énergétique vis-à-vis des fluctuations extérieures.
Sécurité renforcée pour les ménages et les industries.
- ATTRACTIVITÉ POUR LES INVESTISSEMENTS**
Un environnement énergétique fiable attire les capitaux.
Confiance accrue des investisseurs et partenaires.
Accélération de l'industrialisation et de l'innovation.
- CRÉATION D'EMPLOIS ET DE VALEUR LOCALE**
Emplois directs et indirects dans toute la chaîne de valeur.
Développement des compétences et de l'entrepreneuriat local.
Retombées durables pour des économies inclusives.

COÛTS RÉDUITS
PLUS DE RESSOURCES
POUR LE DÉVELOPPEMENT

CROISSANCE ACCÉLÉRÉE
PLUS DE PROJETS,
PLUS DE RÉSULTATS

ÉNERGIE FIABLE ÉCONOMIE FORTE
AUJOURD'HUI
ET DEMAIN

INVESTISSEMENTS DURABLES
CONFIANCE, COMPÉTITIVITÉ
ET INNOVATION

VALEUR LOCALE EMPLOIS DURABLES
PROSPÉRITÉ PARTAGÉE,
IMPACT DURABLE

INVESTIR DANS L'ÉNERGIE LOCALE, C'EST INVESTIR DANS **L'AVENIR DE L'AFRIQUE.**

L'impact financier dépasse largement la simple production d'électricité. La Neutrinovoltaïque pourrait permettre à l'Afrique d'éviter une partie des investissements colossaux nécessaires à la construction d'infrastructures énergétiques centralisées dans les zones où cette construction est particulièrement lente, coûteuse ou difficile.

Plutôt que d'investir exclusivement dans des milliers de kilomètres de lignes électriques, des centrales thermiques ou l'importation permanente de carburants fossiles, une partie des investissements pourrait être orientée directement vers des unités locales de production d'énergie : village après village, école après école, hôpital après hôpital, exploitation agricole après exploitation agricole.

Chaque unité installée devient immédiatement un facteur de développement économique. Elle peut favoriser :

- une agriculture plus productive ;
- une réduction des pertes alimentaires grâce à la chaîne du froid ;
- l'émergence d'activités artisanales ;
- la création de petites industries locales ;
- le développement des services numériques ;
- une diminution des importations de carburants ;
- une meilleure résilience énergétique.

L'enjeu n'est pas seulement d'installer des unités énergétiques sur le continent. Il est aussi de créer des chaînes de compétences africaines : assemblage, installation, maintenance, formation technique, surveillance numérique, purification de l'eau, micro-réseaux locaux et services énergétiques de proximité. Une technologie distribuée n'a de sens que si son économie devient elle aussi distribuée.

Une occasion unique de franchir une étape historique



L'histoire montre que certains continents peuvent parfois franchir directement une étape technologique sans reproduire toutes les infrastructures du passé. L'Afrique l'a démontré avec la téléphonie mobile. Dans de nombreuses régions, le téléphone portable s'est développé sans qu'un vaste réseau téléphonique fixe n'ait jamais été construit.

La Neutrinovoltaïque pourrait produire un phénomène comparable dans le domaine de l'énergie. Au lieu de reproduire intégralement le modèle énergétique centralisé développé au XXe siècle, l'Afrique pourrait accéder directement à une architecture énergétique distribuée, résiliente et adaptée aux réalités du XXIe siècle.

Aucun continent ne se développe durablement sans planification, sans infrastructures publiques et sans institutions solides. La question n'est donc pas de supprimer les réseaux électriques africains, mais d'éviter que leur absence empêche tout développement pendant

des décennies. Une architecture énergétique distribuée peut réduire l'attente, diminuer la dépendance au diesel et donner aux communautés une base électrique avant même que les grands réseaux ne les atteignent.

Le saut que l'Afrique n'a pas à attendre

Le saut que l'Afrique n'a pas à attendre

Vision 2030-2040

- 1. Sauter les étapes du passé**
Alléger les dépendances et mobiliser nos ressources pour avancer plus vite, avec discernement.
- 2. Construire un avenir résilient**
Renforcer nos institutions, diversifier nos économies et assurer l'accès équitable à une énergie fiable et abordable.
- 3. Devenir un leader mondial de l'énergie durable**
Transformer notre potentiel en valeur partagée et contribuer à un avenir équitable et durable pour tous.

UNE AFRIQUE SOUVERAINE, INNOVANTE ET PROSPÈRE
Un avenir énergétique distribué, inclusif et résilient au service des générations présentes et futures.

Pour l'Afrique, la Neutrinovoltaïque ne représente pas uniquement une nouvelle technologie de production d'énergie.

Elle offre la possibilité d'accéder à une véritable souveraineté énergétique locale : moins de dépendance aux carburants importés, moins de dépendance aux grands réseaux centralisés, moins de vulnérabilité face aux ruptures d'approvisionnement, davantage de valeur créée sur place, davantage d'eau, davantage de santé, davantage d'éducation et davantage d'opportunités économiques.

Pour Holger Thorsten Schubart, mathématicien visionnaire, fondateur et CEO de la [Neutrino® Energy Group](#), l'enjeu n'est pas seulement de produire un nouveau dispositif énergétique. Il est de changer l'architecture même de l'accès à l'énergie, en rapprochant la production du point d'usage.

La véritable révolution ne réside donc pas uniquement dans la technologie elle-même, mais dans la possibilité offerte à un continent entier de franchir une étape de son développement

sans reproduire les contraintes des infrastructures énergétiques du passé. C'est précisément cette capacité de saut technologique qui fait de la Neutrinovoltaïque un potentiel Game Changer pour l'Afrique.

Holger Thorsten Schubart

CEO

Neutrino Energy Group

Geneva, 25 June 2026