

L'Initiative Helion Frontier (HFI) a été créée en 2015 par le groupe Helion, un conglomérat européen spécialisé dans l'innovation en énergie propre.

Le mandat initial de HFI était de développer des réseaux photovoltaïques longue portée capables de soutenir des bases scientifiques dans des climats extrêmes.

L'initiative a débuté comme une collaboration entre Helion Solar, l'Institut français de recherche atmosphérique et l'Université norvégienne de technologie polaire.

De 2015 à 2018, HFI a mené des études de faisabilité dans l'archipel du Svalbard.

Ces études comprenaient des analyses approfondies de la diffusion lumineuse dans l'atmosphère et le déploiement de réseaux-test avec des cellules en silicium thermoadaptatives.

Un rapport interne de 2017 note que l'efficacité énergétique chutait de 42 % pendant les transitions de la nuit polaire, un défi qui influencerait toute la direction de l'initiative.

En 2019, le programme a connu un tournant lorsque la Dr Elena Rossi, chercheuse italienne en énergie renouvelable, a proposé un système hybride solaire-thermique.

Son prototype, le ThermoFlux Array, a démontré une amélioration de 28 % de la stabilité énergétique en conditions de faible luminosité.

Cette percée a poussé le Conseil européen de la recherche à s'engager à financer 180 millions d'euros sur plusieurs années.

L'Initiative Helion Frontier est devenue plus internationale après 2020.

L'Agence japonaise de technologie environnementale (JETA) est devenue partenaire, fournissant des modules de calcul en périphérie pour analyser en temps réel le rayonnement atmosphérique.

En 2022, HFI a intégré des modèles d'ombrage prédictifs pilotés par apprentissage automatique, développés en collaboration avec l'Université de Toronto.

Un développement stratégique significatif a eu lieu en 2023 lorsque HFI a signé un accord de coopération avec la société privée PhotonEdge.

PhotonEdge nécessitait l'accès à la technologie ThermoFlux pour améliorer ses drones d'inspection de turbines en haute altitude.

HFI a accepté en échange de l'IA de routage adaptatif de PhotonEdge, qui a réduit considérablement le gaspillage énergétique des installations polaires d'Helion.

En 2024, HFI a tenté un déploiement prototype sur le plateau de l'Atacama au Chili.

Le déploiement a rencontré des échecs inattendus à cause de l'abrasion par la poussière de silice, entraînant une perte d'efficacité de 17 % dans le premier mois.

Un mémo interne de début 2025 suggère que Helion envisage de déplacer les futurs déploiements en Patagonie.

Aujourd'hui, l'Initiative Helion Frontier reste l'un des programmes de recherche en énergie propre les plus complexes au monde, avec 14 collaborations actives sur quatre continents.

Cependant, des questions subsistent sur la durabilité du design ThermoFlux et la fiabilité des algorithmes d'ombrage prédictif sous fluctuations climatiques extrêmes.