



# ETIP SNET

EUROPEAN  
TECHNOLOGY AND  
INNOVATION  
PLATFORM

SMART  
NETWORKS FOR  
ENERGY  
TRANSITION



---

## ENERGY STORY:

### Sodium: the future of battery development

Le projet NAIADES a pour but de développer et démontrer que les batteries Sodium-ion est une alternative crédible à la batterie Lithium-ion pour le stockage d'énergie.

PLAN. INNOVATE. ENGAGE.



Les batteries font partie de notre vie quotidienne. Elles ne sont pas seulement au cœur des applications mobiles et automobiles (pour alimenter les smartphones, les ordinateurs, les véhicules électriques, etc.), mais à mesure que le système énergétique évolue, les dispositifs de stockage d'énergie peuvent jouer un rôle important dans la création d'un système à l'alimentation électrique stable et fiable. Elles deviendront l'une des technologies essentielles pour soutenir le développement et l'intégration de sources d'énergie renouvelables intermittentes telles que le vent, le soleil et les vagues. Lorsque le soleil ne brille pas et que le vent ne souffle pas, de l'énergie doit être disponible pour répondre rapidement aux besoins énergétiques des consommateurs.

Grâce au "stockage stationnaire", c'est-à-dire à des batteries installées dans des lieux fixes, comme au sous-sol d'appartements, les utilisateurs peuvent encore maintenir leur consommation quotidienne totale d'énergie tout en ayant plus de choix sur la source d'énergie à consommer en tenant compte des prix du marché. Lorsque la demande d'énergie est haute, lorsque les prix de l'électricité "du réseau" sont plus élevés et/ou lorsqu'il n'y a pas assez d'énergie provenant des systèmes locaux de production d'électricité renouvelable (par exemple les panneaux solaires), les citoyens peuvent choisir de compter sur l'électricité acquise et stockée dans leurs batteries auparavant, lorsque les prix étaient inférieurs (par exemple la nuit ou lorsque la production d'énergie était élevée grâce au vent et/ou au soleil). Ce faisant, les citoyens peuvent réduire leur facture énergétique annuelle totale.

Aujourd'hui, la plupart des batteries sont basées sur le Lithium-ion et l'utilisation de ces batteries devrait s'accélérer. Cependant, leur coût élevé - principalement en raison de la rareté des matériaux et du procédé de fabrication - incite la recherche à mettre au point des solutions de recharge abordables et efficaces pour le stockage des piles.

### **Technologies de stockage plus durables : au-delà des batteries lithium-ion**

L'objectif de NAIADES, un projet financé par l'UE et soutenu par plusieurs industries, instituts de recherche et universités européennes, était de développer une nouvelle génération de batteries basées sur la technologie sodium-ion afin de réduire radicalement les coûts.

Avant 1990, la recherche était concentrée à la fois sur les batteries lithium et sodium, mais la recherche sur le sodium a ralenti en raison de la commercialisation réussie des batteries au lithium. Une des raisons qui pousse au développement des batteries au sodium est que les batteries sodium-ion ont une densité d'énergie plus faible ce qui le rend moins efficace pour alimenter des appareils mobiles légers comme les ordinateurs portables, les téléphones et les voitures électriques.

Cependant, pour les applications de stockage d'énergie renouvelable à grande échelle - où les coûts et la durée de vie sont généralement plus importants que la densité énergétique (car le volume et le poids sont moins critiques) - les batteries sodium-ion pourraient représenter une véritable alternative à la technologie lithium-ion, notamment grâce au fait que le sodium est beaucoup plus abondant (2,6% de sodium se trouve dans l'écorce terrestre, contre à peine 0,06% de lithium).



Afin de permettre de meilleures études comparatives entre les batteries lithium-ion et sodium-ion, le projet a cherché à créer un module de démonstration dans un environnement d'application réaliste : une batterie sodium-ion de 1 kW dans un petit cylindre de 1,8 cm sur 6,5 cm, alias le format "18650" - un format commun pour les batteries lithium utilisées dans les ordinateurs portables et les voitures Tesla (en combinant plusieurs milliers). Après le succès des

essais de la batterie sodium-ion 18650, l'un des partenaires du projet a annoncé la création de "Tiamat", une start-up basée en France qui a l'intention d'utiliser ce prototype de batterie pour démarrer la production à grande échelle en 2020. En 2018, un module de batterie au sodium d'une puissance de 300 Wh a également été mis sur le marché pour alimenter, par exemple, un sèche-cheveux de 1500 W pendant 12 minutes.

La technologie de la batterie sodium-ion a également démontré, sur des volumes plus importants, une densité de puissance élevée, ce qui la rend particulièrement adaptée aux applications stationnaires nécessitant une puissance élevée, comme, par exemple, les stations de charge rapide pour voitures électriques.

## Impact

Le développement et l'intégration des énergies renouvelables nécessitera une croissance de la production de systèmes de stockage de l'énergie peu coûteux et efficaces. Bien que les défis en matière de densité énergétique pour les batteries sodium-ion demeurent, en particulier pour les petits appareils électroniques portables, le projet NAIADES a démontré qu'elles pouvaient potentiellement avoir une position

privilegiée sur le marché des véhicules électriques, ainsi que dans le stockage des énergies renouvelables intermittentes, comme l'énergie éolienne ou solaire. De plus, une récente étude d'évaluation du cycle de vie a montré que, dans l'ensemble, les batteries sodium-ion ont moins d'impacts toxiques que les batteries lithium-ion.

Si les citoyens adoptent cette technologie à l'avenir, ils pourraient soutenir activement la transition énergétique. Peu coûteuses, plus sûres et à la matière première plus abondantes, les batteries sodium-ion pourraient bientôt constituer un choix valable pour une intégration des énergies renouvelables à grande échelle en répondant aux besoins de stockage d'énergie du réseau.

**Keywords:** Stockage stationnaire, Sodium-ion, abondance, durabilité, acceptation publique

**More info at:** website + [video](#)

**Note:** Project Benefits based on specific criteria outlined in [ETIP SNET monitoring exercise](#)

### Project Benefits

- Improved Network Management
- Efficient Business models and market designs



# ETIP SNET

EUROPEAN  
TECHNOLOGY AND  
INNOVATION  
PLATFORM

SMART  
NETWORKS FOR  
ENERGY  
TRANSITION



This publication has been developed in the frame of the INTENSYS4EU project, funded by the European Union's Horizon 2020 Research and Innovation Programme under grant agreement N° 731220.

[www.etip-snet.eu](http://www.etip-snet.eu)

PLAN. INNOVATE. ENGAGE.