



Climat, environnement et économie circulaire

Stockage d'énergie

Carnot IFPEN Ressources Energétiques



## STOCKAGE D'ÉNERGIE

### CONTEXTE ET ENJEUX

La transition énergétique vise une économie à terme décarbonée.

Constat	Problématique
<ul style="list-style-type: none"> <li>électricité massivement produite à partir des énergies renouvelables, dont très majoritairement l'éolien et le solaire &gt;&gt; production variable</li> <li>électricité produite de manière décentralisée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>production variable et difficulté d'équilibrage entre l'offre et la demande d'électricité ; risque de rupture d'approvisionnement en électricité des sites non interconnectés</li> </ul>

Pour garantir l'équilibre du système électrique, plusieurs solutions existent :

- la modulation de la production par des moyens de production flexibles mais souvent émetteurs de CO<sub>2</sub>, comme les turbines à combustion (TAC) utilisant du méthane,

- le pilotage de la consommation en fonction de la production (Demand side management), faisant appel par exemple à l'effacement (le fait de rémunérer un consommateur pour qu'il diminue sa demande),
- les interconnexions entre pays,
- la tarification variable, c'est le système heures pleines heures creuses, qui a permis en France de décaler la mise en route des chauffe-eau sanitaire la nuit.
- le stockage de l'électricité qui consiste à convertir l'électricité en un autre vecteur plus facilement stockable. Cette solution peut être plus chère mais elle est également celle qui apporte le plus de services, en permettant à la fois de :
  - répondre aux pointes,
  - et d'absorber les pics de production.

Plusieurs défis à relever pour un déploiement du stockage d'énergie à grande échelle :

- durée de vie du système de stockage : objectif = une trentaine d'années,
- coût de l'électricité stockée et restituée,
- performance environnementale des solutions : bilan gaz à effet de serre, analyse du cycle de vie, sécurité.

*IFPEN s'intéresse aux technologies de stockage adaptées aux services à fournir aux réseaux électriques ou aux zones non ou mal interconnectées ou encore utilisable comme réserve d'énergie pour des industriels électro-intensifs. Nous développons plusieurs technologies basées sur la mise en œuvre de l'air comprimé : système à haut rendement de stockage d'énergie par air comprimé adiabatique (AA-CAES) ou à compression quasi-isotherme (I-CAES) ; système de stockage d'énergie en chaleur (Batteries de Carnot). Nous travaillons aussi sur le pilotage des systèmes électriques et la gestion de l'énergie au moyen d'Energy Management Systems (EMS).*

*Un autre axe de R&I d'IFPEN est lié aux technologies de stockage pour la mobilité [sous forme électrochimique](#).*

**Développer des technologies pour stocker massivement l'électricité produite par les ENR, par essence variables, afin d'assurer l'équilibre entre production et consommation.**

Nos solutions

Nos atouts

## CONTACT



**Yannick Peysson**

Responsable de programme

[yannick.peysson@ifpen.fr](mailto:yannick.peysson@ifpen.fr)



Innovation et industrie



Actualités

février 2024

## IFPEN et STOLECT renforcent leur collaboration

Communiqués de presse



IFPEN



Actualités

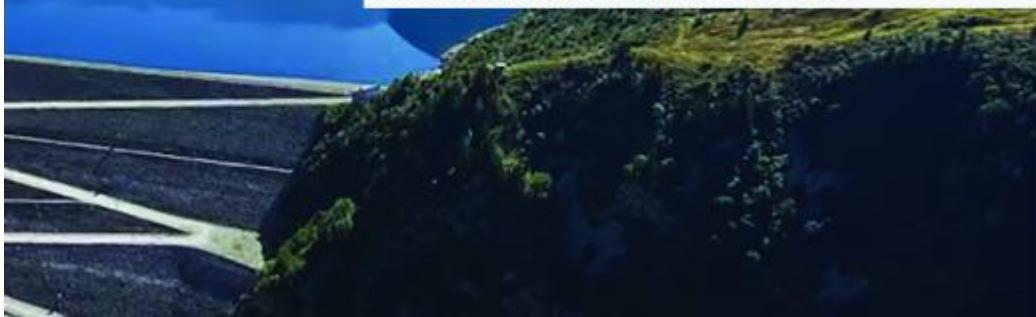
septembre 2023

## "The Conversation" : un article pour approfondir le sujet du stockage d'électricité

Énergies renouvelables

Biocarburants et e-fuels

Stockage d'énergie



IFPEN



Actualités

septembre 2023

## "The Conversation" : un article pour approfondir le sujet du stockage d'électricité

Énergies renouvelables

Biocarburants et e-fuels

Stockage d'énergie

Stockage d'énergie

Lien vers la page web :