

Stockage d'énergie Thermique par la Glace

- BOREALES Energy Confidentiel -

Dérèglement Climatique

La Température en Antarctique: + de 35°C au dessus de la normale!

- « C'est un événement historique de douceur sur l'est du continent glacé, **avec des températures de 30 à 35°C au-dessus des normales saisonnières** »

- Les **pôles se réchauffent** encore plus vite que la moyenne de la planète qui a gagné en moyenne environ +1,1°C depuis l'ère préindustrielle.

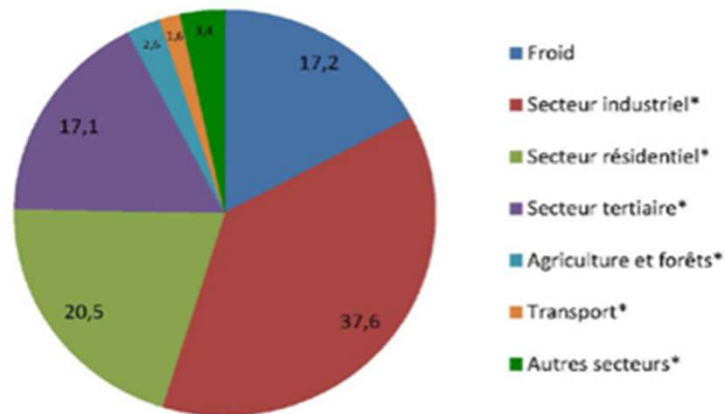
Source Huffpost-AFP, 20 mars 2022



Face aux enjeux de transition énergétique et de décarbonation, BOREALES Energy agit pour le monde de demain, en développant des solutions innovantes à haute efficacité énergétique et basées sur le stockage thermique.

Le FROID joue un rôle prépondérant dans l'économie mondiale

Des cas d'usage allant de l'Industrie lourde au confort individuel



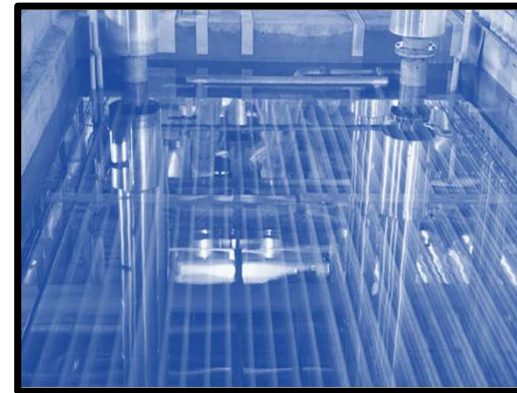
* à l'exclusion de la consommation du secteur du froid
Source AIE et IIF, 2019

Charge forte et croissante sur les réseaux électriques, déjà soumis à **risque de saturation**.

Rupture de Froid peut avoir des conséquences lourdes
Santé, sécurité, perte marchandise, gâchis alimentaire, ...

- Nécessité de sécuriser la disponibilité de froid,
- Le recours aux EnR dans le mix énergétique impose la recherche de méthodes performantes pour leur **stockage**.

Savez-vous comment sont refroidies les tours de la Défense ?



Grâce à une multitude de piscines de stockage de Glace de plus de 1000m³ chacune disposées sous les Tours

... avec des limites de mise en œuvre identifiées

La solution proposée par BOREALES Energy

- Une réponse pertinente aux environnements tertiaires/ résidentiels et aux cas d'usage des industriels,
- Complémentarité avec les EnR.

Evaporateur

immersé

à Haute Performance Energétique

❖ 1000 x 500 x 500

❖ 140 Kg de Glace

❖ 13 kWh_{th}

Accumulateur Thermique Statique [ATS]



- BOREALES Energy Confidentiel -

Les Caractéristiques clefs de l'ATS

❖ Efficacité Energétique

20 % supérieure aux solutions actuelles grâce à un pincement de 2°C, Performance et Puissance de décharge, Temps de réponse très court,

❖ Compacité

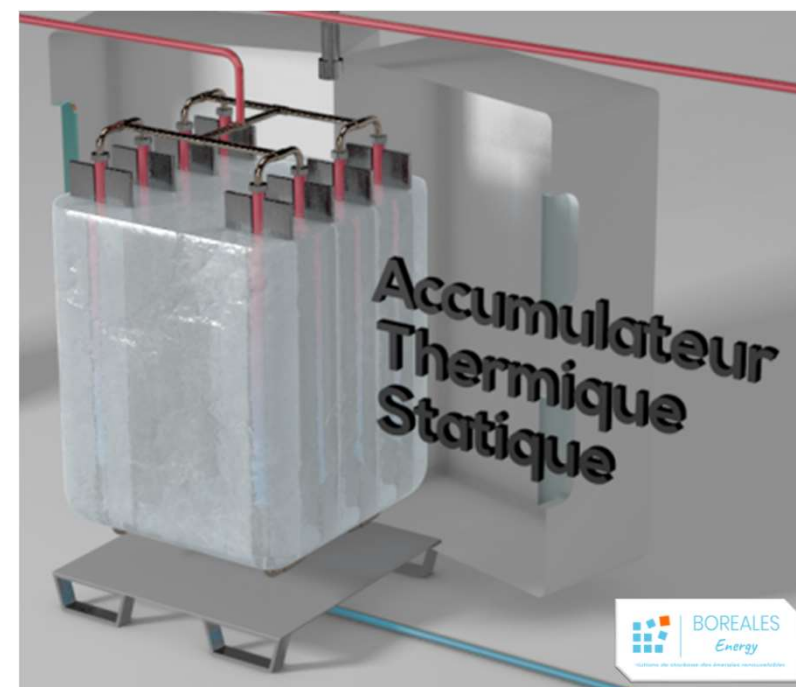
occupe 2 à 3 fois moins de volume, peut être intégré dans des espaces contraints et réduits,

❖ Modularité

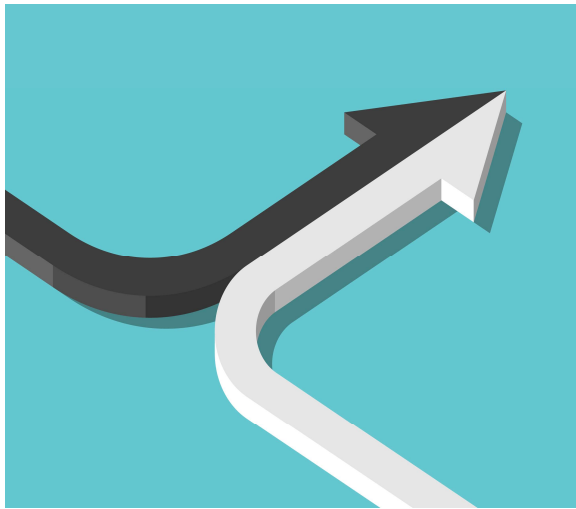
Combinabilité des ATS entre eux pour ajuster dimensionnement au plus près du besoin réel,

❖ Eco-responsabilité

Durabilité d'utilisation, maintenance, Complémentarité EnR, réduction/effacement des pics et diminution de la Puissance Frigo installée, Recyclabilité, respects des normes environnementales.



Bénéfices applicatifs de l'ATS:



- ❖ **Optimisation de la Puissance installée globale** par un dimensionnement ajusté des installations (notamment pour les compresseurs),
- ❖ **Boost de la fonction Froid**, si besoin d'un complément temporaire de froid,
- ❖ **Effacement de la production de Froid**, Lissage des profils de consommation et écrêtement des pics,
- ❖ **Allègement de la facture énergétique**: abonnement Puissance souscrite, bénéficier HC ald HP,
- ❖ En particulier: **Solution de stockage adaptée aux EnR**,
- ❖ **Sécurisation temporaire de la fonction Froid** en cas de défaillance du Groupe Froid (Back Up),
- ❖ **Stabilisation du Groupe Froid** en cas de forte chaleur (au lieu d'arroser le condenseur!).

Comment ça marche?

L'ATS fonctionne comme une batterie que l'on charge et décharge,
Il utilise la solidification de l'eau en Glace pour stocker du Froid sous forme de « chaleur latente »

Il est possible de **stocker 80 fois plus d'énergie** dans un kg de glace
que dans un kg d'eau liquide

**Produire et stocker la Glace
pour un usage différé du froid**

ATS := Le « cumulus du froid »



L'ATS – cœur de l'innovation - est la première brique technologique...

Il se décline aussi en version intégrée et « Plug&Work »

la Blue Ice Bank (BIB)

pour un raccordement direct au réseau utilisateur à refroidir

Le module BIB intègre:

- **1 ou plusieurs ATS** : évaporateur immergé avec stockage [cœur de l'innovation]
- Condenseur à air, Compresseur, échangeurs, pompes, vase d'expansion, Vanne 3 voie, ... dimensionnés pour application
- Automate de pilotage suivant cas d'usage.

.... Pour nous joindre

BOREALES Energy

16 Rue Jean PERRIN

14440 Douvres-la-Délivrande

France

www.boreales-energy.com



Sébastien DESCAMPS

Sebastien.descamps@boreales.energy

+33 (0)7.63.44.14.47



Découvrez notre dernière vidéo sur <https://www.youtube.com/watch?v=PAmNyahGy0c>
Suivez notre actualité sur <https://www.linkedin.com/company/boreales-energy>

- BOREALES Energy Confidentiel -