

BOREALES
Energy

Solutions de stockage des énergies renouvelables

**DÉVELOPPEUR DE PRODUITS INNOVANTS
À GRANDE EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE
BASÉS SUR LE STOCKAGE THERMIQUE
ET COMPLÉMENTAIRES DES ENR**

CADRAGE CONTEXTUEL GLOBAL



**Volatilité du prix
des Energies**



**Equilibrer et
Flexibiliser les
réseaux**



**Favoriser
insertion EnRi**

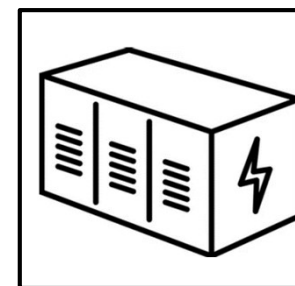


BLACKOUT

**Menaces
prédictibles**



**Décarbonation
Transition Energétique**



**Développer Méthodes
adaptées de Stockage
Energie**

LES CATÉGORIES MAJEURES DU STOCKAGE D'ÉNERGIE



- (Electro)Chimique [piles, batteries, vecteur hydrogène],
- Mécanique et gravitaire [barrage hydro, STEP, air comprimé, volants d'inertie],
- Electromagnétique [bobines supraconductrices, supercapacités],
- **Thermique.**

Stockage Thermique de Chaleur est légitimement rentré dans les usages courants

12 Mio de chauffe-eaux particuliers - 100 GWh stockés toutes les nuits,

Système de Récupération de Chaleur fatale sont largement déployés dans l'industrie,

...



QUID DU FROID?

FROID

20%

de la
consommation
électrique
mondiale



Prochaines
décennies



Pression importante sur l'équilibre des réseaux électriques!

Des enjeux majeurs:

- lourdes conséquences sur la santé et la sécurité,
- pertes financières produite par une rupture de Froid.

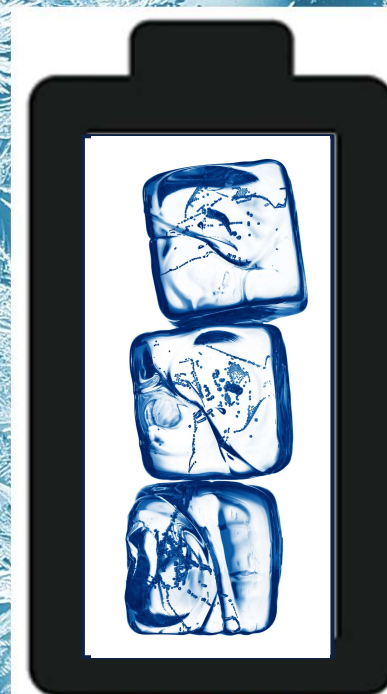
LE **STOCKAGE**
THERMIQUE DANS LA
GLACE

CONVERTIR
ET **STOCKER**

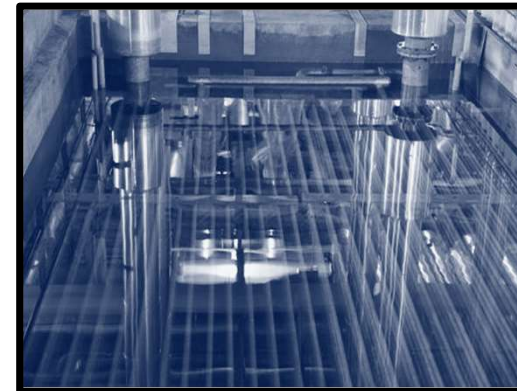
L'ÉNERGIE
ÉLECTRIQUE

DANS LA **GLACE**

POUR
UN USAGE
THERMIQUE DIFFÉRÉ



Des Icebergs sous-terrain pour climatiser les Tours de La Défense



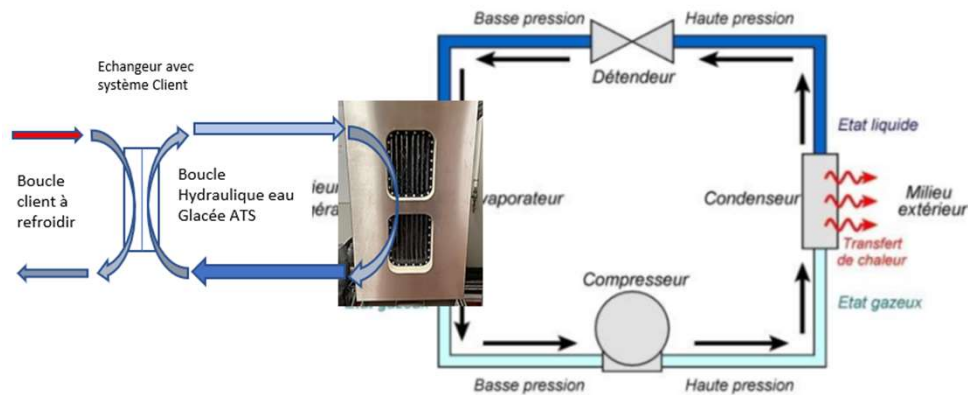
Grâce à une multitude de piscines de stockage de Glace de plus de 1000m³ chacune disposées sous les Tours

Les solutions de stockage dans la Glace existent ... mais avec des limites de mise en œuvre identifiées

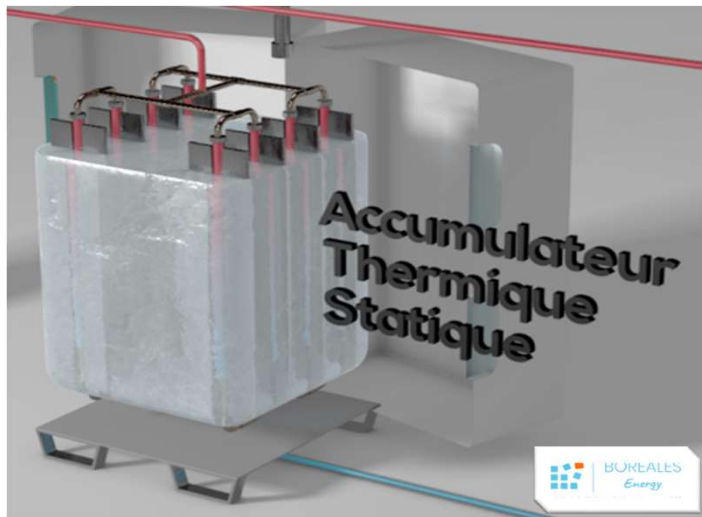
L'ACCUMULATEUR THERMIQUE STATIQUE [ATS]

LE CUMULUS DU FROID!

140 kg de Glace
13 kWh
40 kW peak



L'ATS – Evaporateur immergé Haute Performance



- ❖ **Efficacité Energétique et Performance,**
- ❖ **Compacité, Modularité, Scalabilité,**
- ❖ **Eco-conception,**
- ❖ **Capacité à être industrialisée en masse.**



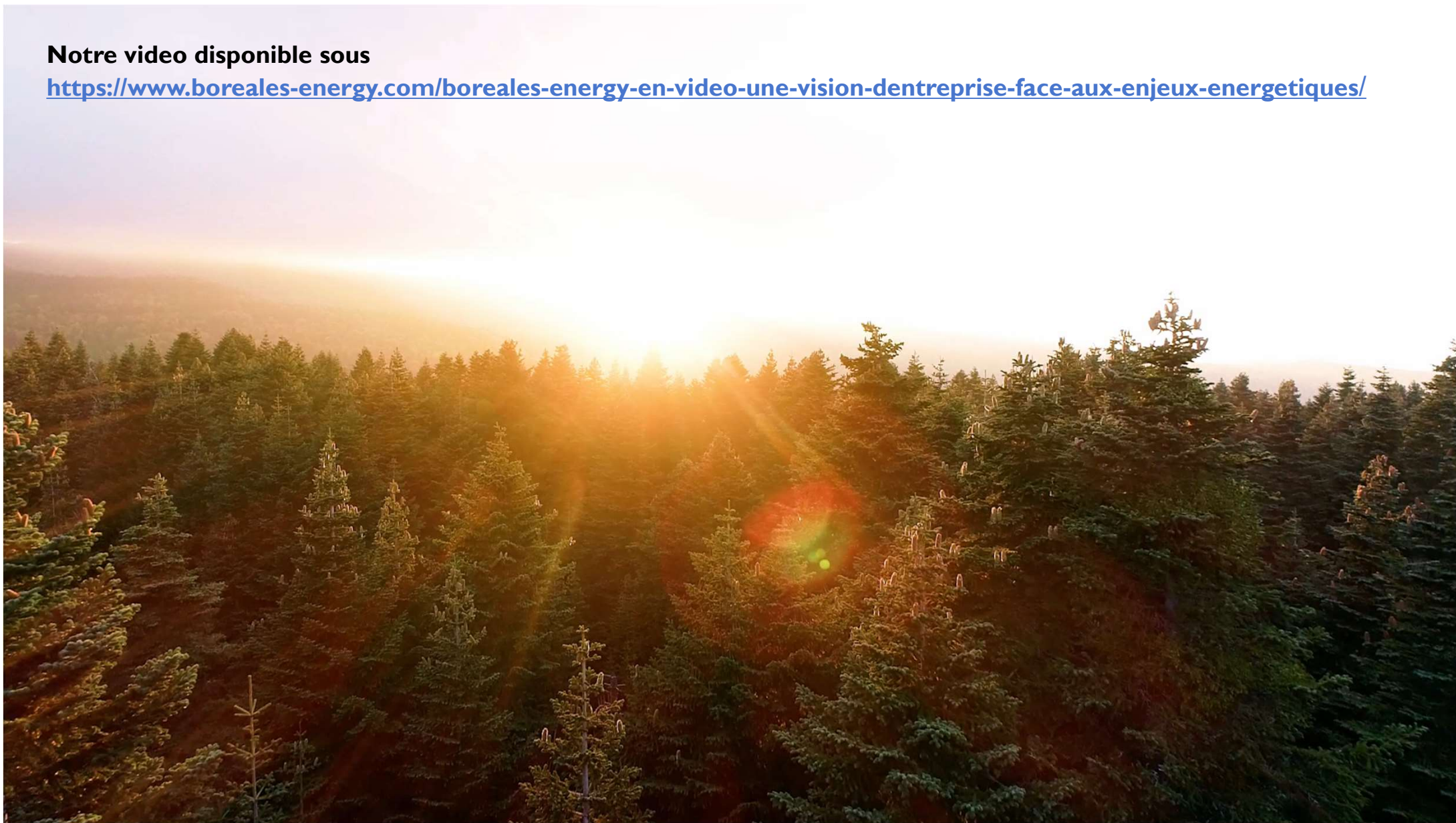
Modularité et Scalabilité du Module en Conteneur



Taille	Longueur	Largeur	Hauteur	#ATS	MWh	MW peak
10'	2820	2350	2390	40	0,45	1,6
20'	5895	2350	2390	88	1	3,5
40'	1203	2350	2390	192	2,3	7,7

Notre video disponible sous

<https://www.boreales-energy.com/boreales-energy-en-video-une-vision-dentreprise-face-aux-enjeux-energetiques/>

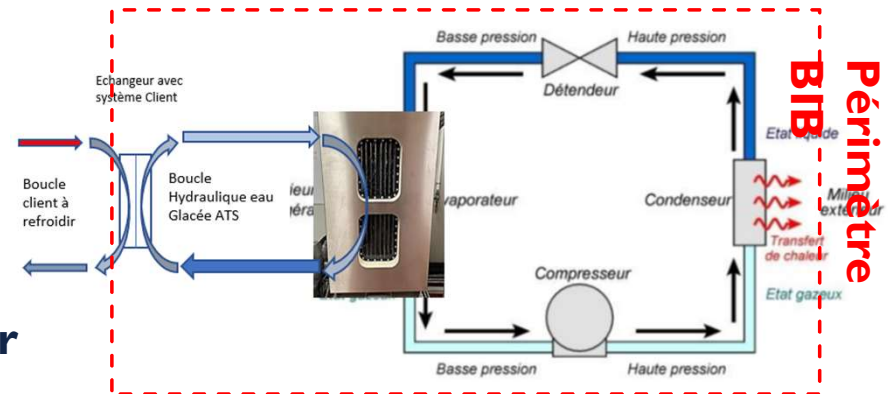


L'ATS – cœur de l'Innovation - est la première brique technologique...

En version intégrée et Prêt-à-l'usage

la Blue Ice Bank (BIB)

Permet un raccordement direct au réseau utilisateur



Le module BIB intègre:

- 1 ou plusieurs ATS
- Condenseur, Compresseur, échangeurs, pompes, vase d'expansion, Vanne 3 voie, ...
- Automate de pilotage.

LES USAGES ET APPLICATIONS

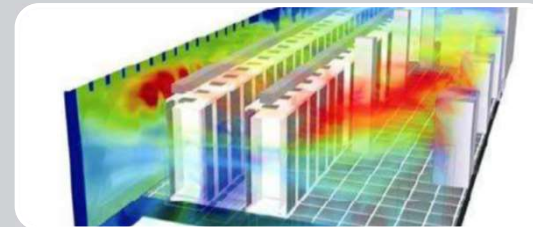
En usage direct...



Industrie

Transformation, conservations, ..

- AgroAlimentaire (lait, bière, ...)
- Phamaceutique/chimie,
- Process,...



Bâtiment et Construction:

Confort et sécurité des usagers, Climatisation et Traitement d'Air

- Bureaux, résidentiel,
- Salles informatiques,
- Bungalow, Reefer,
- Piscines, ...

LES USAGES ET APPLICATIONS

... et en sous-refroidissement pour booster les installations frigorifiques

Quand les températures augmentent, les groupes froid sont poussés à leurs limites de fonctionnement



Conséquences en cascade:

- Pertes importantes de rendement,
- consommations électrique excessives,
- pannes de compresseur,
- pertes de biens alimentaires.

Pour pallier, 2 solutions sont généralement pratiquée:

- Arroser les condenseurs à eau perdue, 😞
- compenser par un sur-dimensionnement des installations. 😞

Un usage de notre module en sous-refroidissement des groupes froid principaux permet de booster le rendement des installation frigorifiques même en situation de pic de Température 😊



Augmentation du COP du groupe froid :

+19% à température ambiante de 20°C

+39% à température ambiante de 32°C

+74% à température ambiante de 45°C

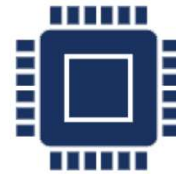
En synthèse

- > Favoriser l'insertion des EnR,
- > Lisser et équilibrer la charge des réseaux par effacement de la production de froid,
- > proposer un dispositif de stockage de masse diffus adapté au froid (idem Cumulus),
- > permettre une décentralisation énergétique au plus près du besoin et favoriser l'autoconsommation pour couvrir ses besoins froid,
- > Améliorer significativement l'efficacité énergétique des installations frigorifiques,
- > Down-sizer les groupes froids et réduire leur impact négatif sur le dérèglement climatique (recherche de rendement, moins de fluide, moins énergivore) sans contrarier les besoins de santé et de sécurité des biens et des usagers,
- > apporter une solution propre aux situations d'urgence dans les lesquelles les groupes froids atteignent leurs limites de fonctionnement et en réponse auxquelles aucune situation acceptable n'est apportée (arrosage des condenseurs et gâchis d'eau significatif, rupture de la chaîne de froid et gâchis alimentaire),
- > toujours en utilisant la Puissance naturelle de la Glace, sans épuiser de ressources critiques.

MISE SUR LE MARCHÉ ET DÉPLOIEMENT INDUSTRIEL



Concevoir, produire et commercialiser
Depuis nos Ateliers en Normandie



clients B2B
OEM et Spécialistes installations frigorifique
Agrégateurs et Fournisseurs Energie



- Nov 2022 - Déploiement d'un premier démonstrateur terrain en environnement client [End User],
- 2023 - Premières commandes pour des usages de refroidissement instannée en milieu industriel (Agro-Alimentaire); poursuite de déploiement démonstrateur terrain sur les nouveaux cas d'usage.
- Recherche de Partenaires stratégiques, investisseurs et clients.

Nous sommes soutenus en 2023 par

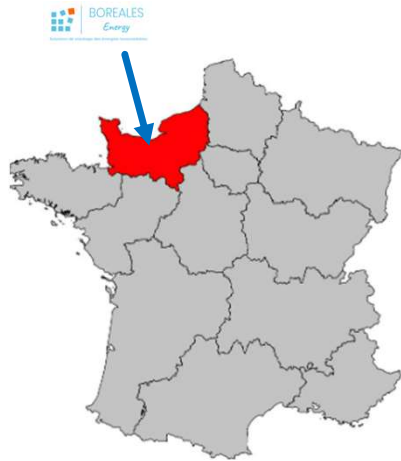


Notre réseau:



- BOREALES Energy Confidentiel -

I Equipe, 5 Co-équipiers et autant d'Expériences



BOREALES Energy
16 Rue Jean PERRIN
14440 Douvres-la-Délivrande
France
www.boreales-energy.com



BOREALES Energy
Solutions de stockage des énergies renouvelables

TEAM

Patrick Ouvry
Ingénieur,
Inventeur,
Développeur,
Président

Sébastien Descamps
Ingénieur,
Dvpt
Commercial

Victor Viel
Ingénieur,
Fabrication
Process
Qualité

Christine Barratte
Ingénieur-Dr
eMBA HEC,
Opérations

Stéphane BARRAUD
Ingénieur,
Frigoriste
Installation
Essais

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 -