

# 12<sup>ÈME</sup> COLLOQUE ANNUEL DU CLUB STOCKAGE





**Exemple de dispositif de stockage thermique compact  
MCP- Fiche C2E stockage de chaleur fatale**

Cyrille GRIMAUD, Président du groupe GRIMS - 10 min



# BATTERIE THERMIQUE COMPACTE ET MODULAIRE ET CONNECTE

GRIMSBOX

**GRIMS**  
ÉNERGIES

# STOCKAGE DE CHALEUR

Le Groupe GRIMS a décidé de développer et mettre sur le marché une gamme de batteries thermiques **modulaires et connectables** dénommés GRIMSBOX.

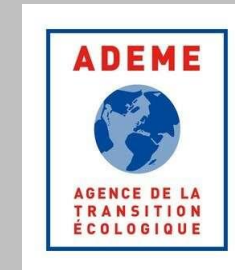
Le projet est né d'une collaboration et d'une mise en commun de connaissances et savoir-faire complémentaires entre le CEA et le Groupe GRIMS.



Laboratoire de  
recherche



Réseau de  
chaleur, client et  
partenaire



Organisme de  
financement



Organisme de  
financement

INNOV'R®  
Le booster des éco-innovations

Labellisation (28/10/2021)

# Deux technologies

## ÉCHANGEUR



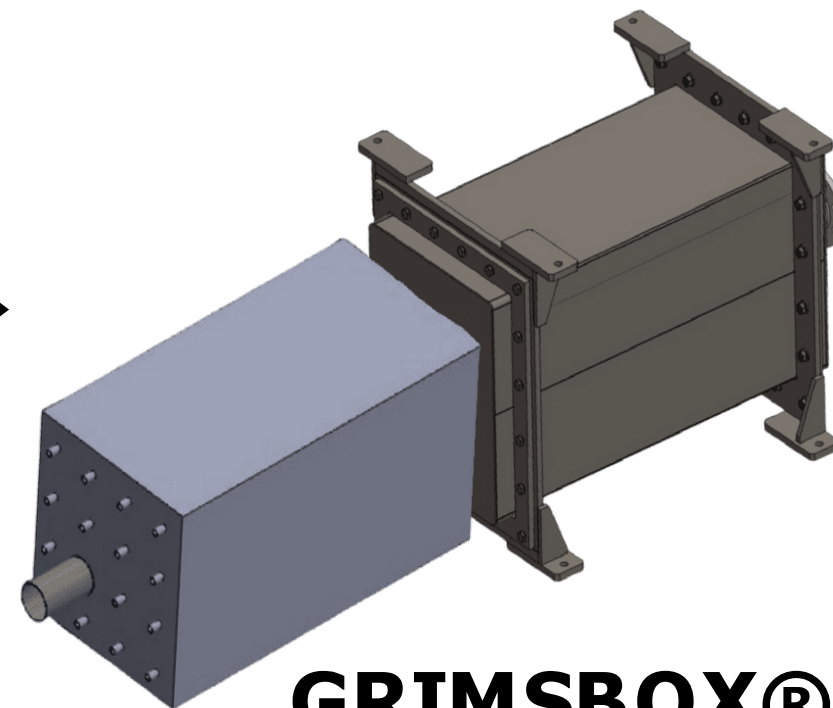
Mousse alvéolaire de fonderie, hyper compacte, conductrice de chaleur et inspirée du biomimétisme.

## RÉCUPÉRATEUR



Matériaux à changement de phase (MCP) bio-sourcés dont la densité de stockage est 5 fois supérieure à celle du stockage en eau.

+



**GRIMSBOX®**



MCP  
biosourcés

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

BREVET DÉPOSÉ

**PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**

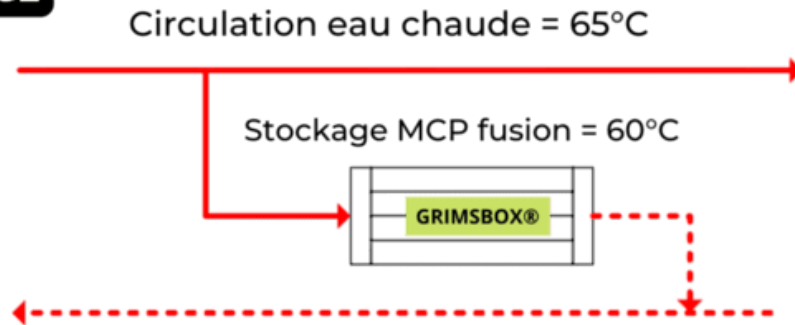
Plusieurs brevets déposés par GRIMS et le CEA

# Matériau à changement de phase

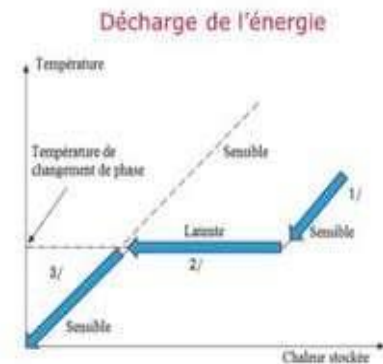
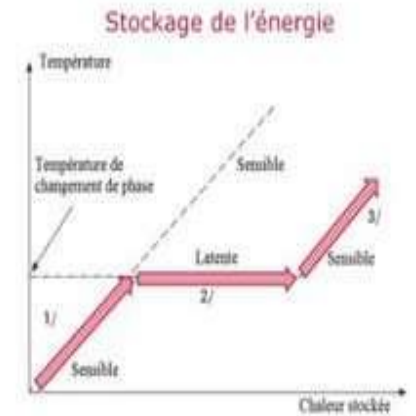
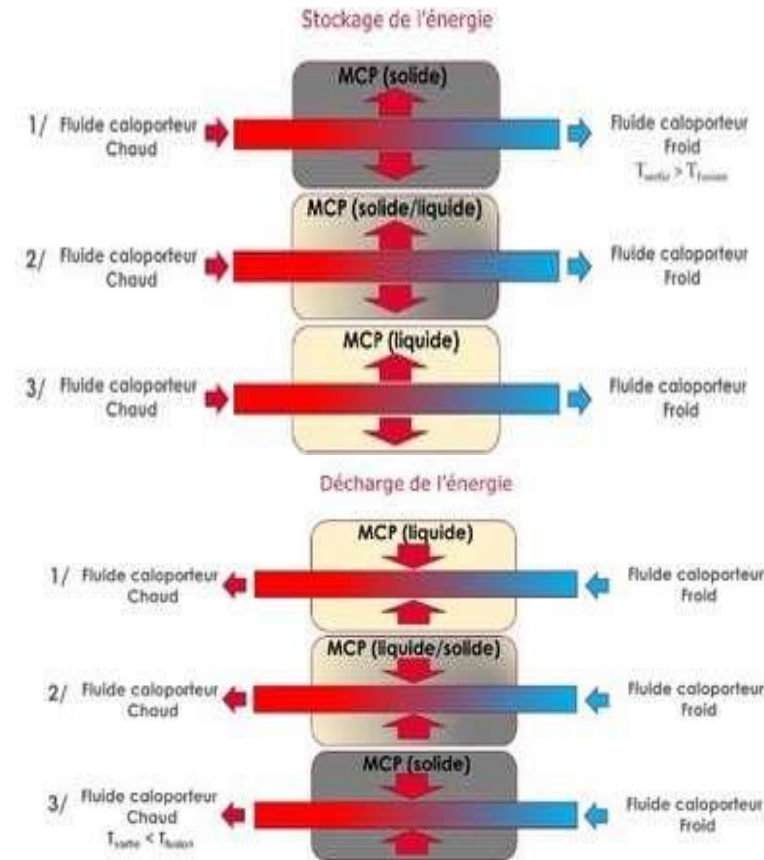
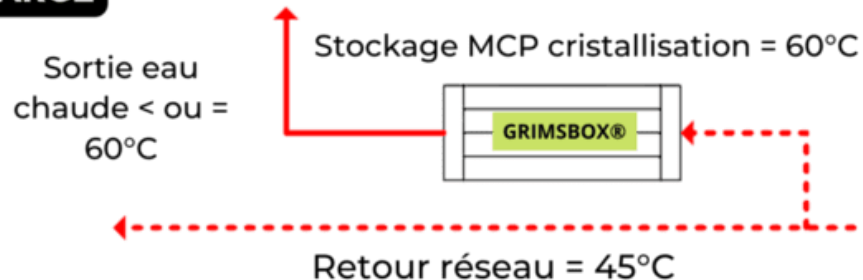


Le matériau à changement de phase (MCP) permet de stocker et déstocker l'énergie sous forme de chaleur latente..

## CHARGE



## DÉCHARGE





## MARCHÉ : LES RÉSEAUX DE CHALEUR URBAINS

Partenariat avec le réseau de chaleur urbain de Montpellier (Energie du Sud) dans lequel est mis en service un démonstrateur de 50 kWh



12<sup>ème</sup> colloque annuel du Club Stockage – 05/10/2023



# QUARTIER EUREKA MONTPELLIER

Ilot 13



DATA Center  
chaleur fatale  
100 MWh/an

Énergie stockée via la  
**GRIMSBOX® 130 MWh/an**

30°



PAC

Énergie produite  
700 MWh/an



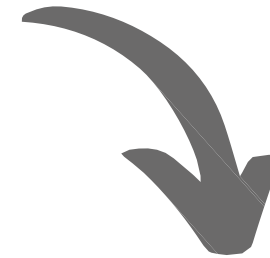
70°



**CHAUFFAGE et ECS**



Bâtiment 13  
Besoin 24h/24





# QUARTIER EUREKA MONTPELLIER

## Ilot 13

Puissance en kW

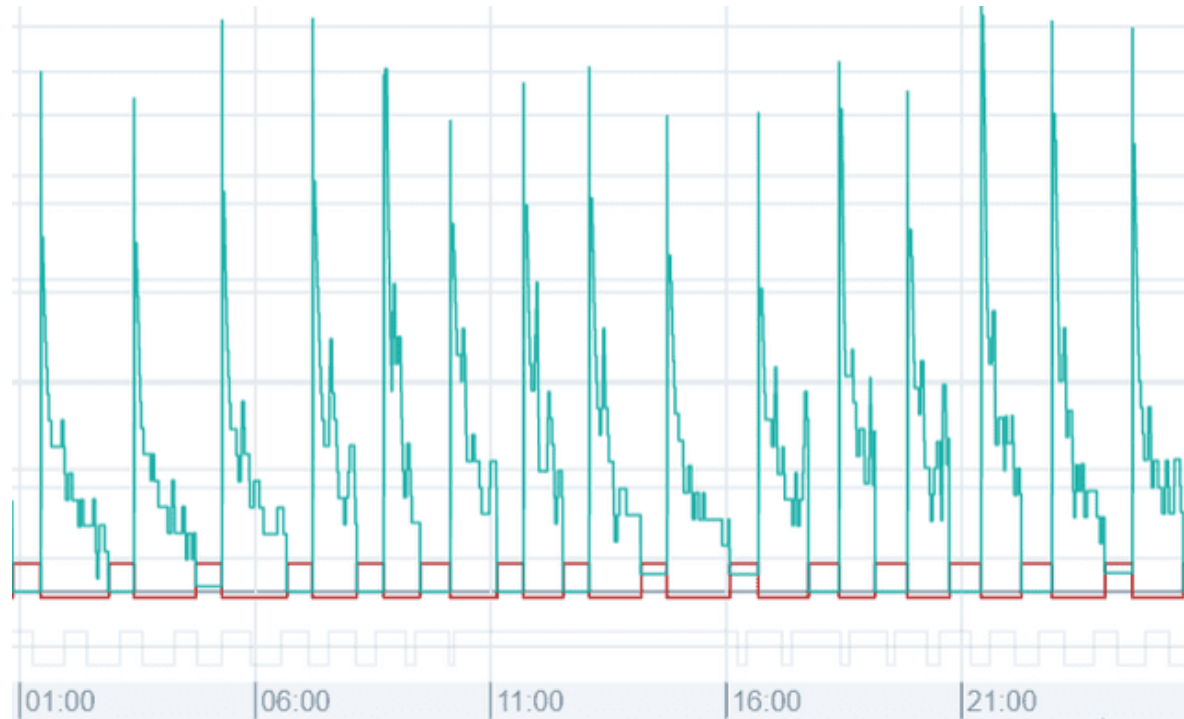


Figure 1 : 15 cycles de charge/décharge en une journée sur l'installation de la SERM

Il est possible d'imaginer des cycles de charges très variés : des cycles journalier charge en journée, décharge le soir ou alors des cycles rapides de charge et décharge comme dans notre installation dans le réseau de chaleur de Montpellier, dans ce cas, nous parlons de déphasage horaire, nous chargeons lorsque la demande plus faible que la production et on décharge à l'inverse pour éviter de redémarrer les machines de production et ainsi réduire les consommations en énergie primaire :

## 3 marchés

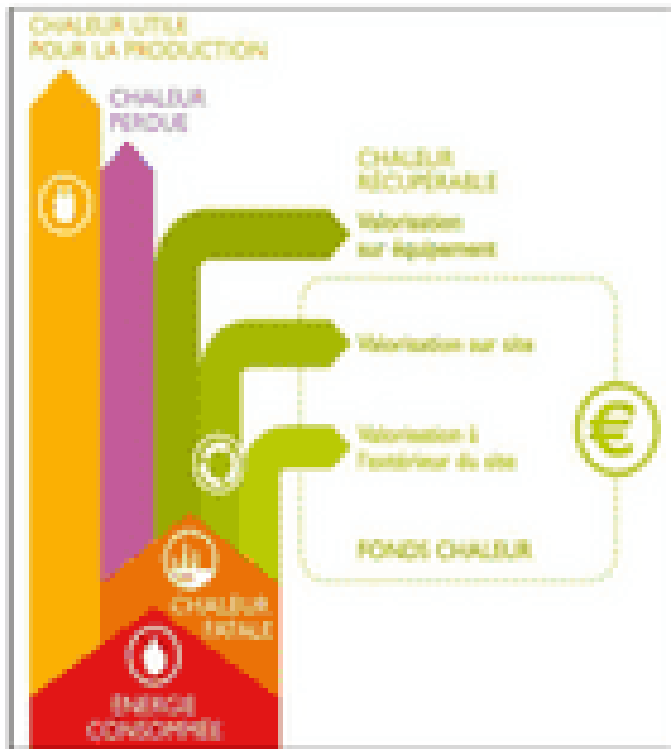
- Industrie
- Réseaux de chaleur
- Solaire



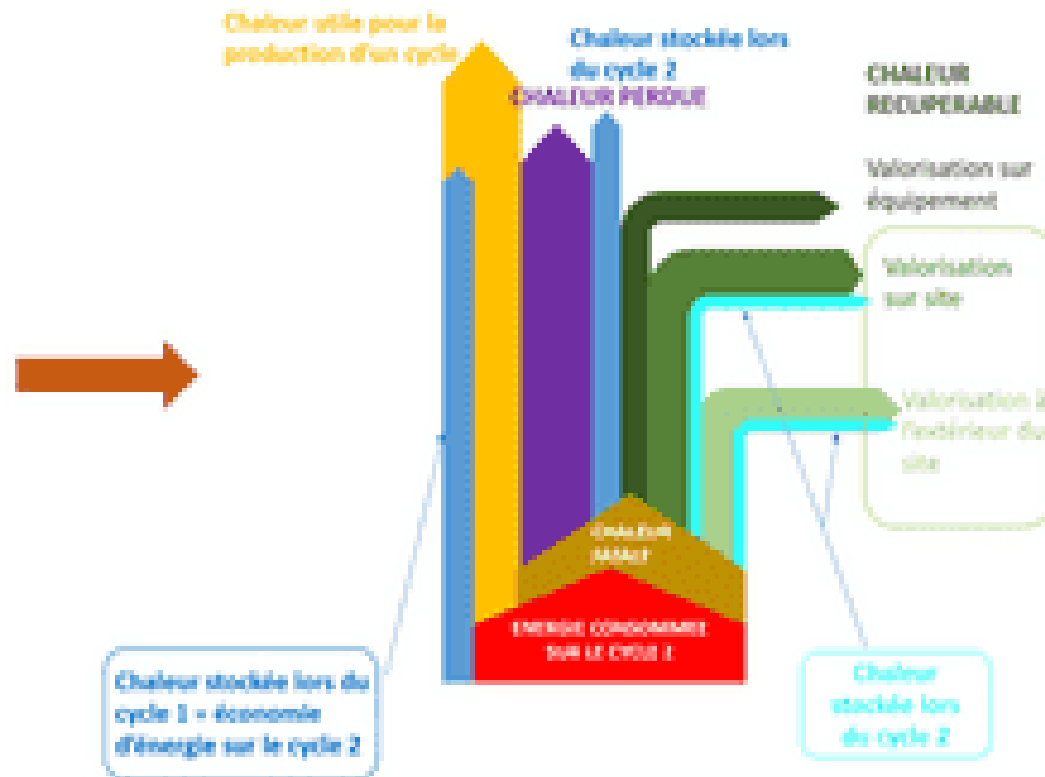
50% de la chaleur fatale concerne des chaleurs de moins de 100°

# FICHE D'OPPORTUNITE CEE – Nouvelle fiche d'opération standardisé

Mise en œuvre d'un système de stockage de chaleur pour la valorisation, sur site industriel, de chaleur fatale



Situation de référence sans stockage thermique



Situation avec un système de stockage thermique

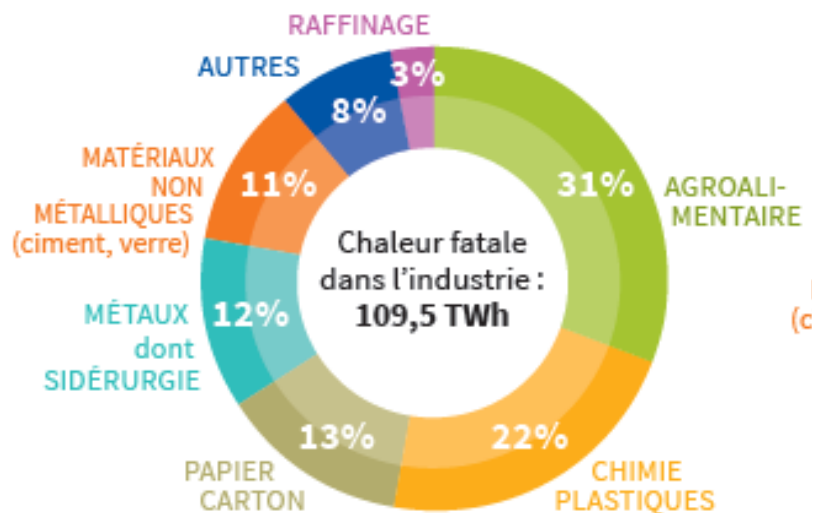


Figure 6 : Gisements de chaleur fatale dans l'industrie en 2015 (non actualisé dans la mise à jour de février 2022), ADEME

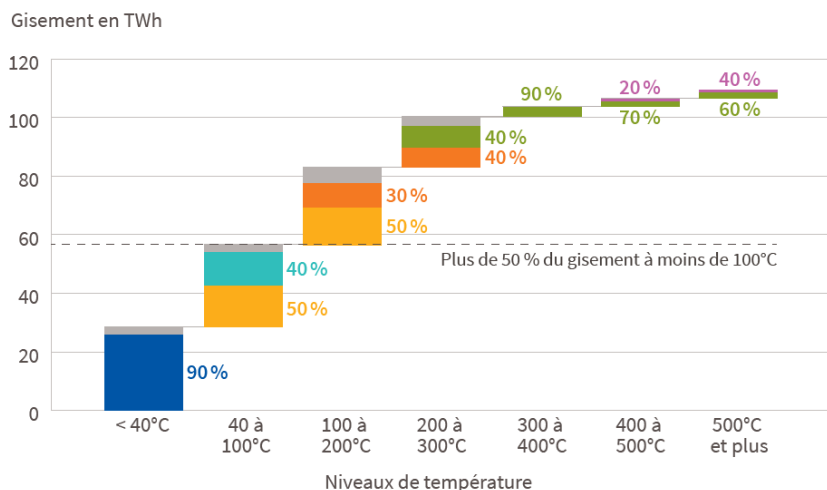


Figure 8 : Gisements de chaleur fatale en fonction de la température en 2015 (pas actualisé dans la mise à jour de février 2022), ADEME

Régions	Gisement de chaleur fatale en GWh selon la gamme de température						Total
	< 100°C	100-199°C	200-299°C	300-399°C	400-499°C	> 500°C	
Grand Est	8 610	4 900	2 990	450	420	290	17 660
Hauts-de-France	7 800	4 360	3 080	510	610	1 230	17 590
Auvergne-Rhône-Alpes	8 540	2 230	1 910	500	400	210	13 790
Nouvelle-Aquitaine	5 590	2 750	1 410	290	190	90	10 320
Normandie	4 150	3 200	1 580	560	270	120	9 880
Provence-Alpes-Côte d'Azur	2 860	2 570	2 730	380	160	490	9 190
Pays de La Loire	4 380	1 070	760	240	160	40	6 650
Bretagne	4 680	1 050	410	40	50	30	6 260
Occitanie	2 670	1 030	660	200	150	70	4 780
Bourgogne-Franche-Comté	2 410	1 130	550	160	160	90	4 500
Centre-Val de Loire	2 660	970	510	110	110	80	4 440
Île-de-France	2 180	1 150	820	130	90	50	4 420
Corse	< 10	< 10	0	0	0	0	< 20
<b>Toutes régions métropolitaines</b>	<b>56 540</b>	<b>26 420</b>	<b>17 410</b>	<b>3 570</b>	<b>2 770</b>	<b>2 790</b>	<b>109 500</b>

Figure 9 : Gisements de chaleur fatale par région en 2015 (pas actualisé dans la mise à jour de février 2022), ADEME Chaleur Fatale, ADEME,



