

12^{ÈME} 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.



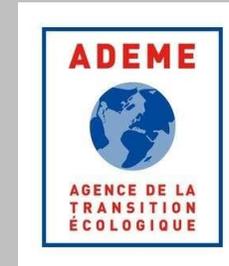
Laboratoire de
recherche



Réseau de
chaleur, client et
partenaire



INNOV'R®
Le booster des éco-innovations



Organisme de
financement



Organisme de
financement

Labellisation (28/10/2021)

Deux technologies

ÉCHANGEUR



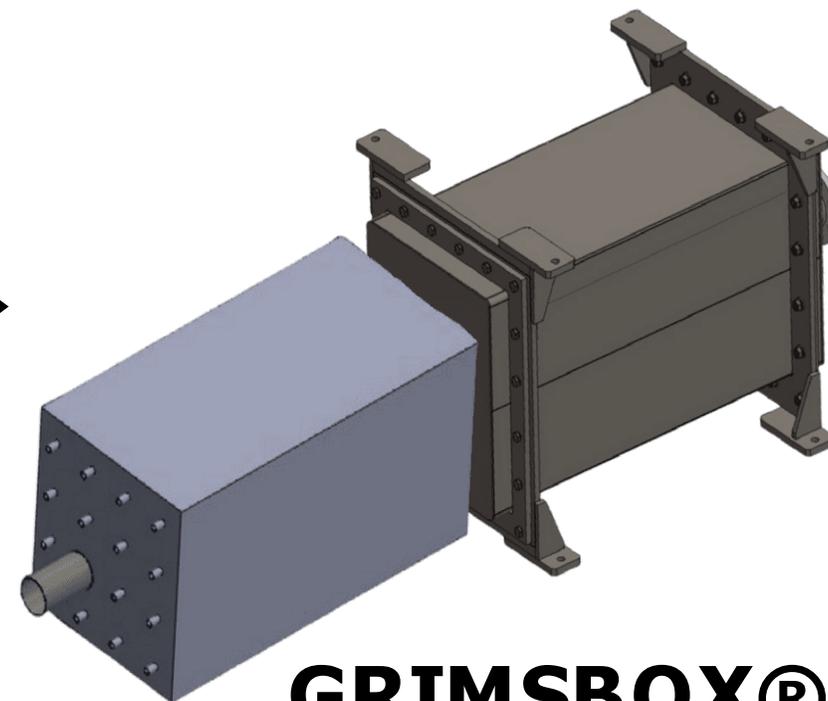
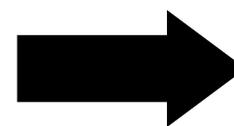
Mousse alvéolaire de fonderie, hyper compacte, conductrice de chaleur et inspirée du biomimétisme.

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

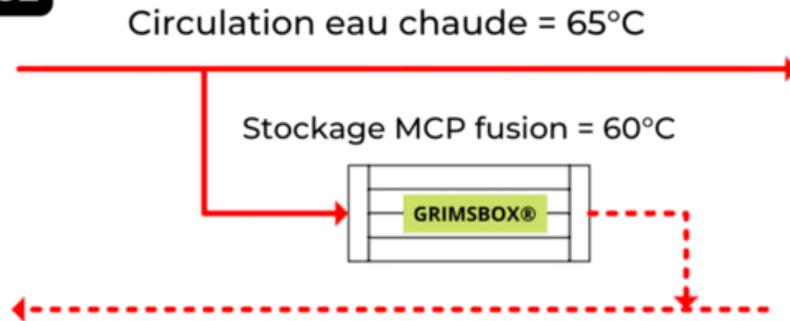
Plusieurs brevets déposés par GRIMS et le CEA

Matériau à changement de phase

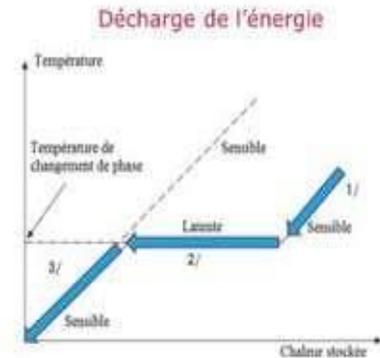
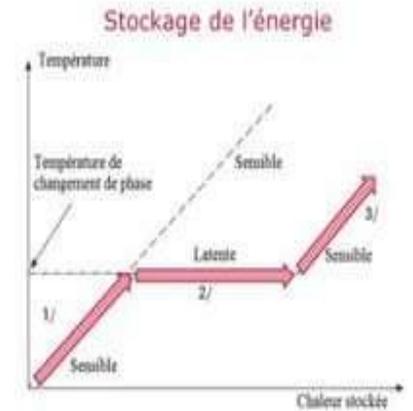
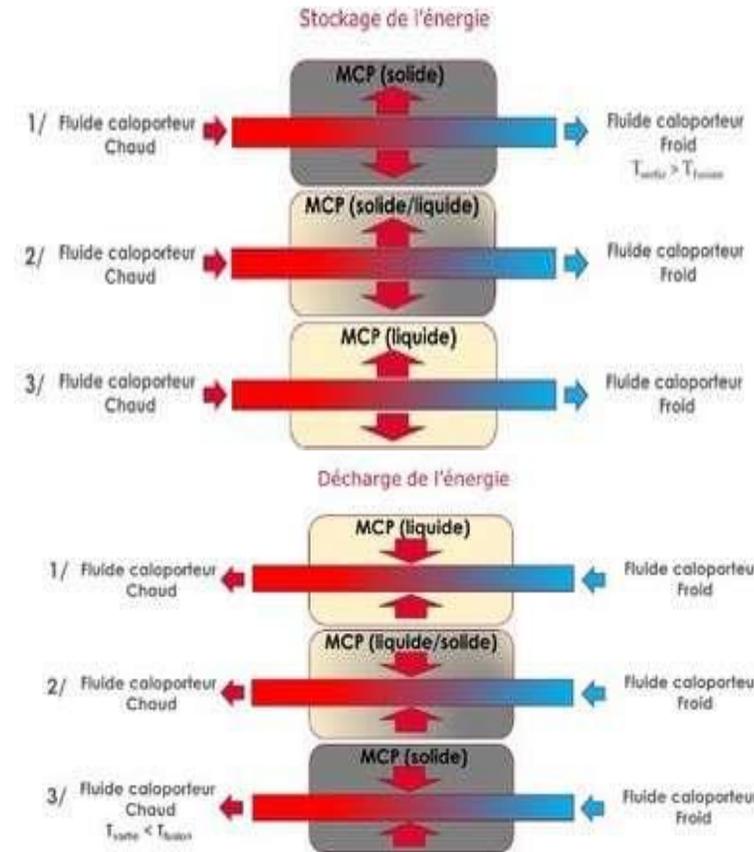
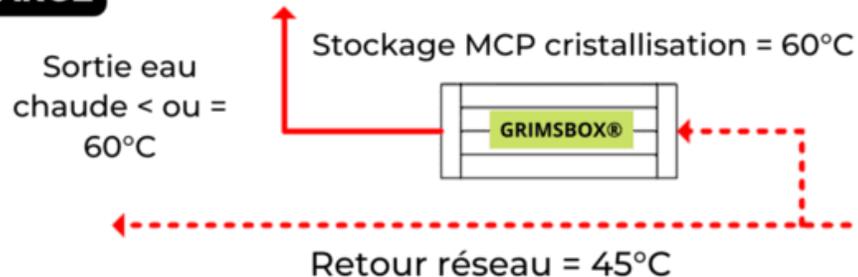


Le matériau à changement de phase (MCP) permet de stocker et déstocker l'énergie sous forme de chaleur latente..

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^{ème} 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°

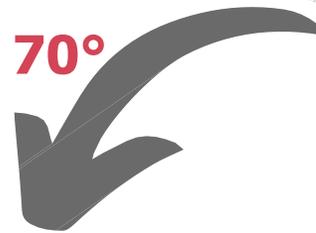


PAC

Énergie produite
700 MWh/an



70°



CHAUFFAGE et ECS



Bâtiment 13
Besoin 24h/24



QUARTIER EUREKA MONTPELLIER

Ilot 13

Puissance en kW

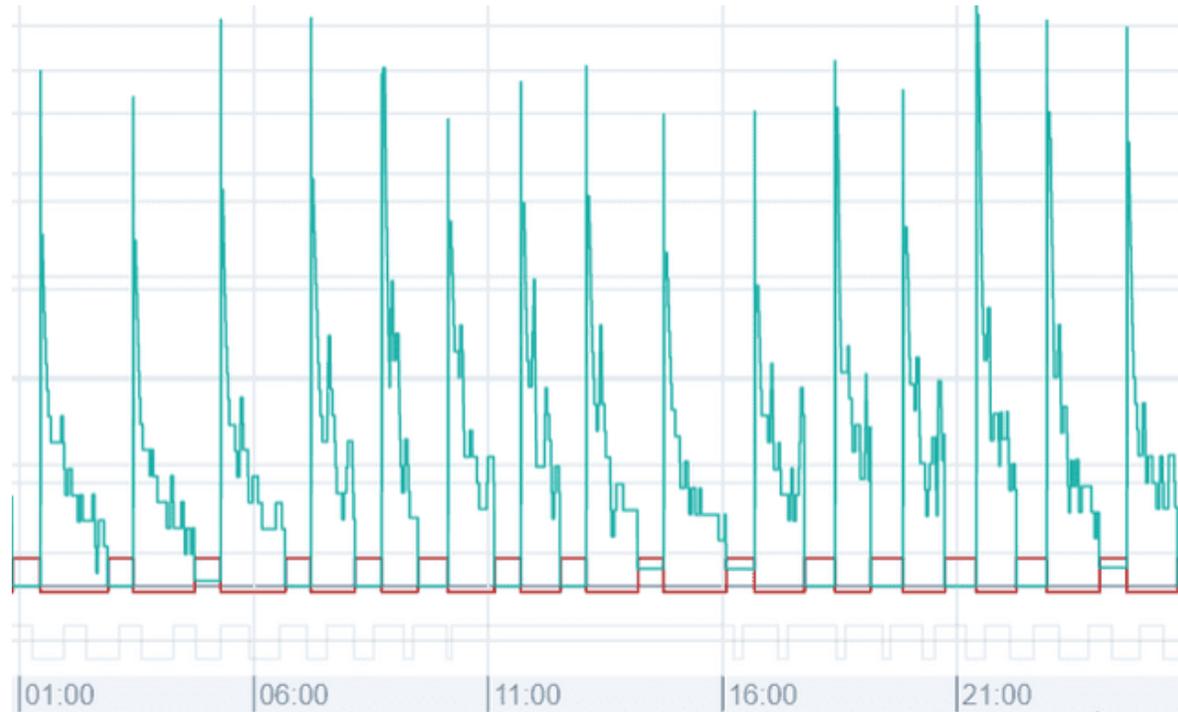


Figure 1 : 15 cycles de charge/décharge en une journée sur l'installation de la SERM

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

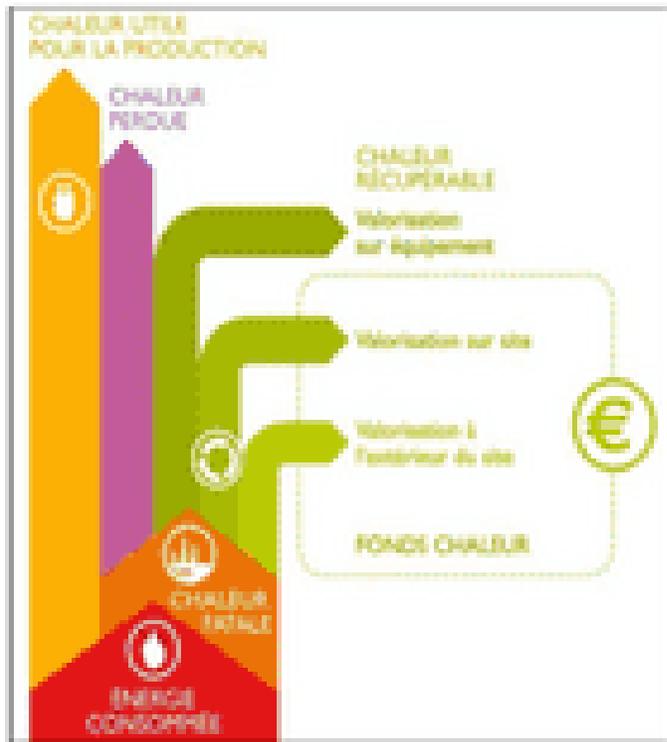
- Industrie
- Réseaux de chaleur
- Solaire



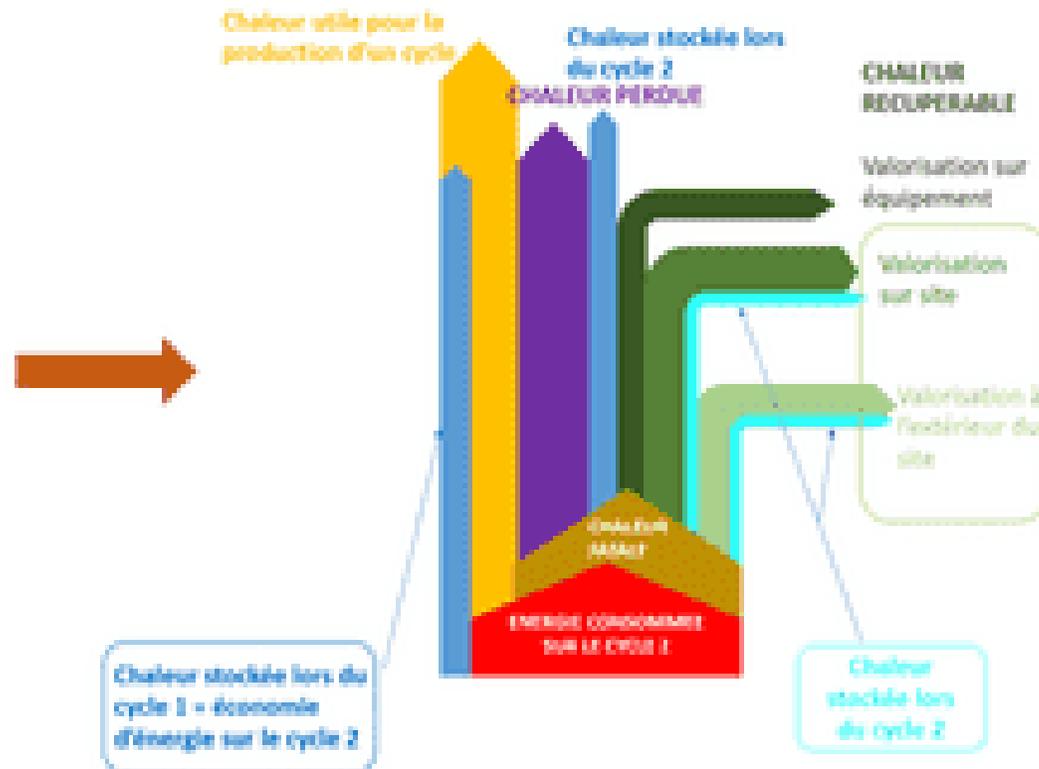
50% de la chaleur fatale concerne des chaleurs de moins de 100°

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

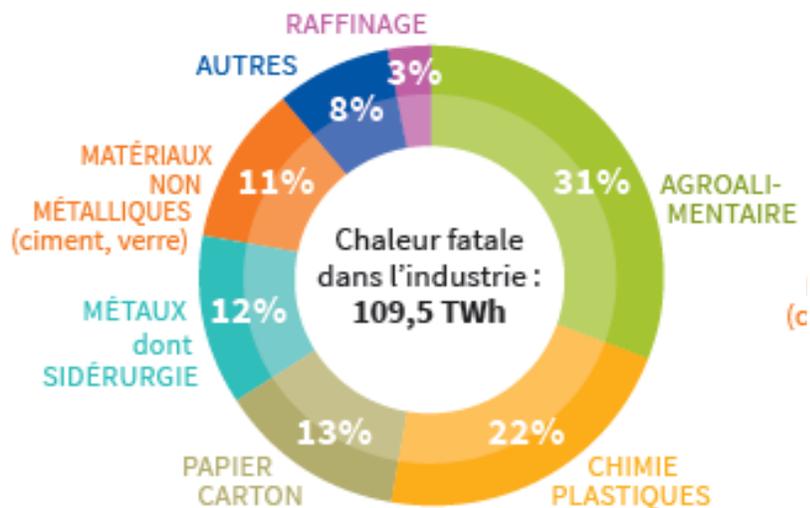


Figure 6 : Gisements de chaleur fatale dans l'industrie en 2015 (non actualisé dans la mise à jour de février 2022), ADEME

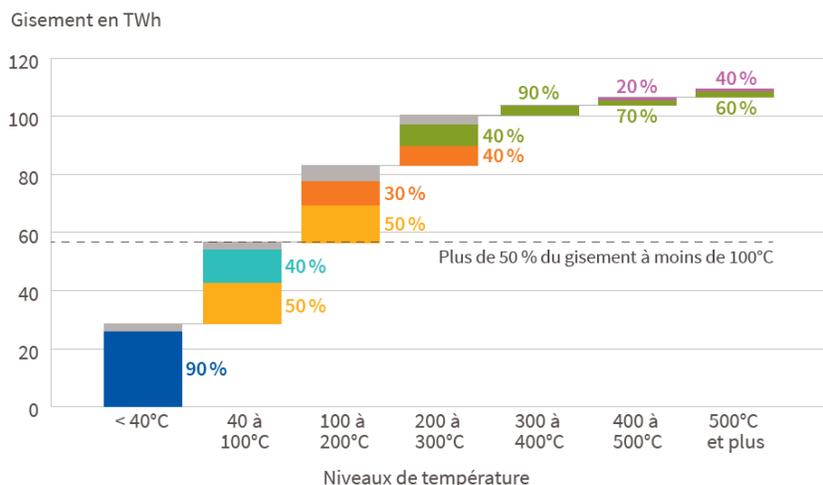


Figure 8 : Gisements de chaleur fatale en fonction de la température en 2015 (pas actualisé dans la mise à jour de février 2022), ADEME

| 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 |
| Toutes régions métropolitaines | 56 540 | 26 420 | 17 410 | 3 570 | 2 770 | 2 790 | 109 500 |

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

