



# SOCOL 2024 GT Stockage #4



10 septembre 2024

[www.solaire-collectif.fr](http://www.solaire-collectif.fr)



# Ordre du jour



- CR du GT#3
- Fiches REX
- Echanges





## Rappel des objectifs du GT

- Recenser et détailler diverses typologies de stockage en dehors des schémas SOCOL actuels ;
- Examiner les options de stockage avec et sans couplage avec d'autres sources d'énergie renouvelable / les répertorier (au niveau national et international) ;
- Évaluer la pertinence et la robustesse en s'appuyant sur REx avec un suivi ;
- Qualifier les schémas retenus et élaborer une proposition de document technique pour SOCOL.



## Echanges

- Pierre Delmas de Newheat a présenté les principaux éléments pouvant nous intéresser et provenant de l'étude ALLICE sur le stockage ;
- Pierre a également présenté sa proposition pour la matrice, comprenant les données de l'étude sur le stockage réalisée par l'AIE, cette matrice est validée par le GT et sera partagée avec tous en ligne afin qu'elle puisse être enrichie ;
- Hervé Lautrette a présenté la fiche REX réalisée par l'AIE sur son démonstrateur de Cadaujac, il envoie la trame de la fiche afin qu'elle puisse être combinée avec la fiche SOCOL existante pour produire une trame de fiche à partager avec le GT ;
- L'AFPG propose de nous envoyer des éléments concernant la dimension réglementaire ainsi que les coûts de forage ;
- Il faut commencer à travailler sur les fiches REX et sur la trame du document qui sera livré. Philippe Papillon et Pierre Delmas sont volontaires pour contribuer.

# CR du GT#3



## Prochaines étapes

- Mise en ligne de la matrice en document partagé.
- Envoi de la trame de la fiche REX.
- Démarrage d'une trame pour le document à livrer.

# Matrice Excel en ligne



Technologie	Compétitivité / Prix spécifique par m <sup>3</sup> eq.eau	Prix/MWh stocké sur 20 ans sans subvention (Attention, très sensible à l'usage, au nombre de charge décharge)	Projet Référence illustrant l'application
Cuve d'eau sans pression	500 à 1000 €/m <sup>3</sup>		
	250 à 500 €/m <sup>3</sup>	1€/MWh pour 300 cycles/an 15€/MWh pour 50 cycles/an	RCU Pons / RCU Narbonne / Lactosol / Condatsol
Cuve d'eau sous pression	3000 €/m <sup>3</sup>		
	400 à 600 €/m <sup>3</sup>		
Stockage en fosse (Pit storage)	60 à 80 €/m <sup>3</sup>	~20€/MWh pour 6 cycles/an ~120€/MWh pour 1 cycle/an	Hoje Taastrup, Marstal, Dronninglund, Vojens, etc... (+2) (DK)
	35 à 50 €/m <sup>3</sup>		Meldorf etc... (+2) (All)
Stockage sur champ de sondes BTES			Drake Landing (CA)

# Matrice Excel en ligne



Technologie	Compétitivité / Prix spécifique par m <sup>3</sup> eq.eau	Prix/MWh stocké sur 20 ans sans subvention (Attention, très sensible à l'usage, au nombre de charge décharge)	Projet Référence illustrant l'application
Stockage sur Aquifère (ATES)			
Stockage en Mine ou Cavité (MTES - CTES)			
MCP BT			<a href="https://grimsenergies.com/success-stories/quartier-eureka-serm/">https://grimsenergies.com/success-stories/quartier-eureka-serm/</a>
			Nice
MCP MT			
Sels Fondus			
Huile et Lit de roche			

# Matrice Word fiche REX – retour NewHeat

## 1. → Titre du projet :

## 2. → Les acteurs du projet de stockage :

Maitre d'ouvrage	
Assistant Maître d'Ouvrage	
Client final consommateur de la chaleur	
Assistant Maître d'Ouvrage	
Maitre d'œuvre / Fournisseur clef-en-main (EPC)	
Si différent du MOE / EPC, Bureau d'étude	
Exploitant	
Si différent des catégories précédentes, Operateur de RCU	
Tiers investisseur	

## 3. → Le projet :

Pierre Delmas  
a mis en forme le tableau

Pierre Delmas  
a mis en forme le tableau

**PD Pierre Delmas** ...

S'il y a un tiers investisseur, il devient Maître d'ouvrage du projet financé

Répondre



# Matrice Word fiche REX – retour NewHeat

## 3. → Le projet ¶

Secteur ¶	Industriel, Réseau-de-chaleur, Tertiaire, Logements... ¶
Date de mise en service ¶	¶
Consommation énergétique du site (chaleur uniquement) ¶	MWh/an ¶
Source(s) de chaleur alimentant le stockage ¶	Récupération chaleur fatale, solaire, biomasse, PAC, gaz, ... en précisant si possible la répartition ¶
Niveaux de température requis ¶	¶

¶

## 4. → Le stockage de chaleur ¶

### 4.1. → Caractéristiques techniques ¶

Technologie ¶	Stockage en cuve sans pression ¶ Stockage en cuve sous pression ¶ Stockage en fosse ¶ Stockage souterrain par sondes géothermiques ¶ ... ¶
Volume (eg. eau) (m3) ¶	¶
Média de stockage ¶	Eau, sol, cailloux, céramique, ... ¶
Média de transport de l'énergie pour le stockage et déstockage ¶	Eau, Vapeur, Air, Huile thermique, ... ¶
Plage de température de stockage (minimum de température pour valorisation, maximum de température acceptée) ¶	¶
Puissance max de charge (kW) ¶	¶

Répondre

PD

Pierre Delmas



J'aurais plutôt tourné la question : Consommation du(des) procédé(s) / consommateur(s) de chaleur adressé par le stockage

PD

Pierre Delmas

A moins qu'il y ait un intérêt à connaître la consommation globale des sites?

Répondre

# Matrice Word fiche REX – retour NewHeat

Puissance-max-de-décharge-(kW)☒	☒	☒
Capacité-de-stockage-par-cycle-(MWh)☒	☒	☒
Energie stockée et <u>destockée</u> annuellement-(MWh/an)☒	☒	☒
Nombre-de-cycles-par-an☒	☒	☒
Fonction-principale-du-stockage☒	Réduction-des-puissances-installées-des-moyens-de-production☒ Lissage-d'une-production-intermittente☒	☒



## 4.2. → Caractéristiques économiques du projet☒

Cout-d'investissement-(y-compris-le-cout-des-interfaces-au-stockage-nécessaire-à-son-fonctionnement)☒	...☒	☒
<u>Description sommaire du périmètre considéré dans le projet de stockage</u> ☒	☒	☒
Aides-à-l'investissement-obtenu-(et-guichet)☒	☒	☒
Coût-d'exploitation☒	☒	☒
Evaluation-du-coût-du-MWh-déstocké-(valeur-ou-plage)☒	☒	☒



PD

Pierre Delmas

Plutôt que sa fonction principale, on pourrait parler de l'objectif poursuivi expliquant la mise en œuvre du stockage.

Répondre

# Matrice Word fiche REX – retour NewHeat

- **4.3. → Caractéristiques réglementaires et environnementales du projet¶**

Contraintes réglementaires¶	DSP, ICPE, Code minier, ...¶	¶
Contraintes d'urbanisme (hauteur maximale, autre?)¶	¶	¶
Emission de CO2 évité par le stockage¶	¶	¶
<u>Etude ACV si disponible</u> ¶	¶	¶

¶

¶

- **4.4. → Schéma de principe de l'installation¶**

Intégrer un schéma de principe permettant de comprendre le fonctionnement de l'installation et le rôle du stockage¶

¶

- **4.5. → Photos de l'installation¶**

Merci de fournir 1 à 2 photos de l'installation et du stockage¶

¶

# Matrice Word fiche REX – retour Héliopac



- ajouter dans la trame des fiches REX et/ou dans le livret quelques informations essentielles pour caractériser le stockage thermique, car elles ont un impact fort sur la pertinence de l'installation :
  - \* Détailler les différents régimes de température (niveaux de température et delta T) de charge ainsi que ceux de décharge car ils ont une influence directe sur la capacité énergétique du stockage et sur la performance des systèmes de production.
  - \* Evoquer la stratégie de gestion du stockage thermique (vis-à-vis de la création d'entropie) :
    - Homogénéisation (brassage) quitte à augmenter l'entropie, ou alors séparation des différents niveaux de température (stratification) : par quels moyens et avec quel type de régulation (naturelle, mécanique, intelligente ...)
    - Capacité du système de stockage à générer des retours froids pour maximiser le rendement des appareils de production (ST, PAC...)
    - Capacité du système de stockage à atteindre (ou non) le niveau de température requis au moment voulu au point de décharge
- Question sur la notion du nombre de cycles /an : dans de nombreux cas on aura des charges et des décharges partielles voir simultanées

# Echanges

