



Compression mécanique de vapeur (CMV/RMV)

COMPRESSION MÉCANIQUE DE VAPEUR

QU'EST-CE QUE C'EST, À QUOI ÇA SERT?

La compression mécanique de vapeur (CMV) ou recompression mécanique de vapeur (RMV) est une technologie qui consiste à augmenter la température et la pression de la vapeur, ce qui permet sa réutilisation et une amélioration sensible des performances énergétiques d'une installation.

Rôle dans la décarbonation : La CMV/RMV permet une électrification directe de la chaleur

Type de production : Production de chaleur à des niveaux de températures de 60 à plus de 200°C

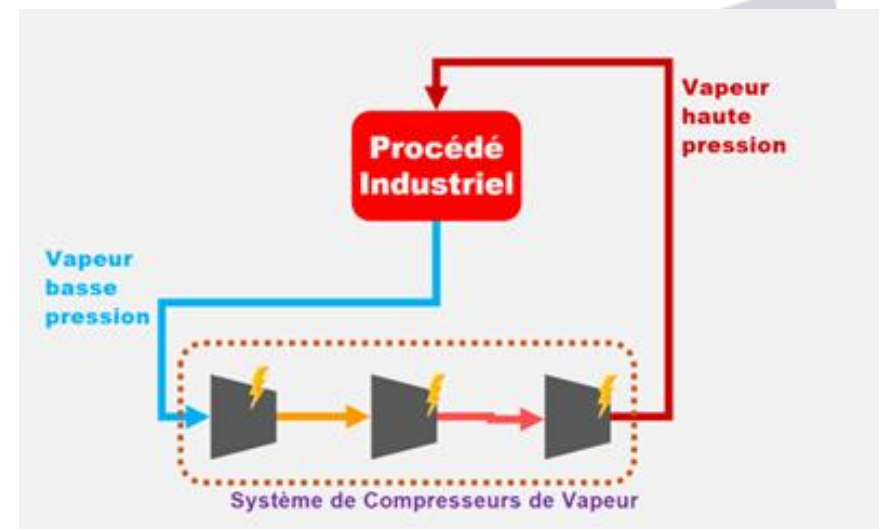
Maturité de la technologie : TRL9, maturité industrielle

Echelle : La technologie reposant sur des ventilateurs centrifuges qui nécessitent des débits importants et donc des puissances importantes supérieure à 1 MW thermique

Cas d'usage :

Compression mécanique de vapeur sur un évaporateur de jus sucré dans l'agroalimentaire

CMV en sortie de pompe à chaleur pour augmenter la température/pression de vapeur en papeterie

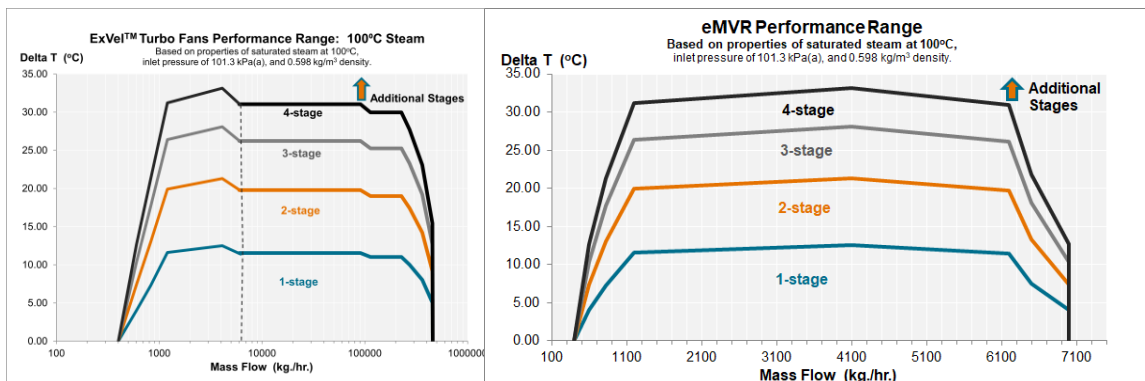


COMPRESSION MÉCANIQUE DE VAPEUR

PERFORMANCE, COÛT ET CARBONE

Indicateur technique :

Titre	Donnée	Unité	Incertitude	Source
Temps de fonctionnement moyen	8400	h	Faible	FE/GEA
Besoin thermique (simple effet)	600	kWh/t eau évaporée	Moyen	FE/GEA
Besoin électrique	15	kWh/t eau évaporée	Moyen	FE/GEA
Coefficient de Performance (COP)	5 à 30	-	Faible	CEGIBAT
Besoin foncier	100	m²/MWth	Moyen	FE
Besoin RH	0	etp	Faible	FE
Bruit	> 90	Db		Source
Durée de vie équipement	> 15	ans	Faible	FE/GEA



Indicateur carbone : Zéro émission
CMV (COP=4) $\approx 5 \text{ g CO}_2/\text{kWh thermique}$
(valeur d'intensité carbone du mix français
en 2025 de $20 \text{ gCO}_2\text{eq par kWh}$)

Indicateur financier :

Titre	Donnée	Unité	Incertitude	Source
CAPEX installation de 4 MW	135 - 220	€/kWth	Moyen	ALTEO
CAPEX installation de 1 MW	380 - 450	€/kWth	Moyen	ALTEO
Opex maintenance	3	%CAPEX/an	Moyen	Pôlenergie
Taux d'actualisation	3	%	Faible	Pôlenergie
Taux d'inflation	2	%	Faible	Pôlenergie

Mécanisme de soutien :

- Certificats d'économies d'énergie (CEE)
- FEDER, FTJ et FRATRI du conseil régional
- Decarb Ind, Decarb Flash et Fond Chaleur de l'ADEME
- Innovation-Fund, Heat Auction avec la Commission Européenne
- Economies EU-ETS

COMPRESSION MÉCANIQUE DE VAPEUR

UTILISATION : QUAND COMMENT ET AVEC QUELLES LIMITES

Pertinence :

- Gisement important disponible de vapeur/chaleur basse pression & basse température
- Besoin simultané de vapeur/chaleur à plus haute pression & température (faible delta T°)
- Coût de l'énergie thermique élevé
- Fonctionnement à un régime continu et non saisonnier pour amortir l'investissement
- Contexte favorable à la décarbonation et à l'électrification de la chaleur

Cadre réglementaire :

Réglementation ICPE (Installations Classées)

Amont : Pompe à chaleur
Process (chaleur fatale)

Risques / points faibles :

- Investissement initial élevé pour le compresseur, l'intégration, les réseaux et l'instrumentation
- Sensibilité du procédé à des flux contaminés et/ou corrosifs
- Permet de réaliser des réhausses faibles de température par rapport aux PAC (< 30°C)
- Enjeux sur la fiabilité de l'installation et la maintenance des pièces tournantes
- Bruits et vibrations importants en milieu urbain ou zone occupée par des salariés



COMPRESSION MÉCANIQUE DE VAPEUR

QUI SAIT FAIRE ? A QUI S'ADRESSER ?

Liste d'apporteurs de solution

Adhérents



Hors adhérents

T.g.e





**TRANSITION ÉNERGÉTIQUE ET DÉCARBONATION :
UNE OPPORTUNITÉ ÉCONOMIQUE POUR LES HAUTS-DE-FRANCE**



03 28 61 57 15

2508 route de l'Ecluse Trystram
59140 Dunkerque

polenergie.org

contact@polenergie.org