

Type
**Compression Mécanique
de Vapeur**



corelec
environnement

Evaporation à Compression Mécanique de Vapeur

L'évaporation par compression mécanique des vapeurs (CMV) est une technologie permettant de séparer un solvant (souvent l'eau) pour permettre la concentration de la solution mère.

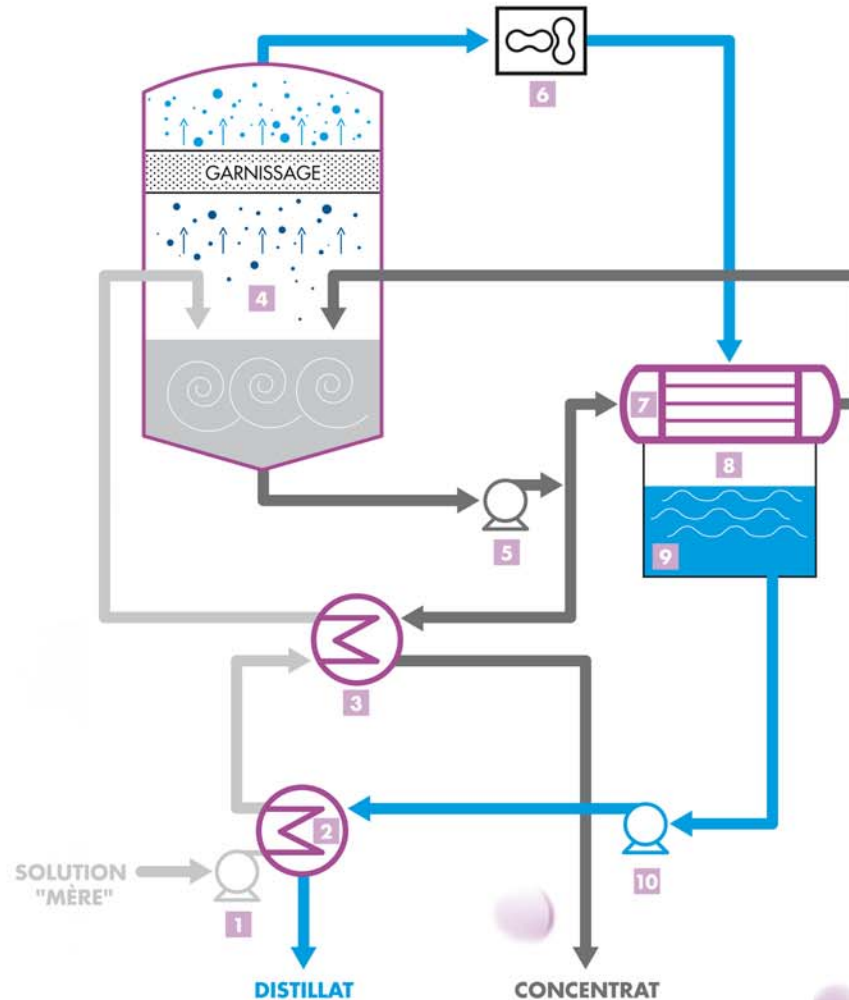
Utilisée pour le traitement des eaux usées industrielles, cette technique permet :

- de **diminuer les volumes de déchets** destinés aux filières de post-traitements conventionnelles
- de **valoriser les phases concentrées** dans les process industriels
- d'**aboutir aux solutions de zéro rejet liquide sur site** en recyclant l'intégralité des distillats produits.

Principe

Pour la mise en route du cycle thermodynamique, la solution est préchauffée avec les résistances chauffantes [9]. L'effluent brut (solution mère) est introduit en continu dans la chambre d'ébullition [4] au moyen de la pompe [1] via l'échangeur de chaleur [2]. C'est à ce stade du process qu'il est préchauffé au moyen de la chaleur latente du distillat évacué par la pompe [10] depuis la cuve [8].

Dans la chaudière, la solution mère portée à 90°C environ dans des conditions de pression de 650 mbar absolus permet la formation de buées (vapeur d'eau) qui sont filtrées et comprimées au moyen du **compresseur à lobes** [6]. C'est à ce stade du process qu'est élevée la température de condensation des vapeurs (135°C au point de compression).



Cette étape permet de leur conférer une énergie qui va être cédée à la solution à traiter grâce à l'échangeur de chaleur externe à faisceau tubulaire [7] dans lequel la solution mère est en recirculation permanente. Les vapeurs ayant cédé une grande partie de leur énergie refroidissent, se condensent et sont alors évacuées en continu par l'intermédiaire de l'échangeur [2]. Le concentrat, également évacué en continu sur la boucle de circulation de l'échangeur [7], peut être suivi en permanence (mesure de densité en ligne) afin de s'adapter automatiquement aux variations de charge de la solution entrante. Afin d'optimiser la consommation énergétique du système, la chaleur latente du concentrat peut également être cédée à la solution mère entrante via l'échangeur de chaleur [3]. Une fois le cycle lancé, le système s'autoalimente et la consommation énergétique résiduelle provient principalement du compresseur à lobes.

Chacune de nos installations fonctionne en automatique en fonction de la quantité d'effluents produite et elles intègrent en base des possibilités de **contrôle à distance** et de programmation des phases de maintenance.

Conçue comme des **installations modulaires**, elles sont isolées phoniquement et thermiquement ce qui permet de les positionner en **intérieur** ou en **extérieur**.

Ce type d'installations est particulièrement bien adapté au traitement de débits journaliers de **10 à 120 m³/J**. Pour des installations de tailles supérieures, nous proposons des solutions combinant un premier étage de pré-concentration sur des échangeurs verticaux (flots tombants) puis l'étage de finition par compression mécanique des vapeurs et circulation forcée sur échangeur tubulaire externe (MVR 250).

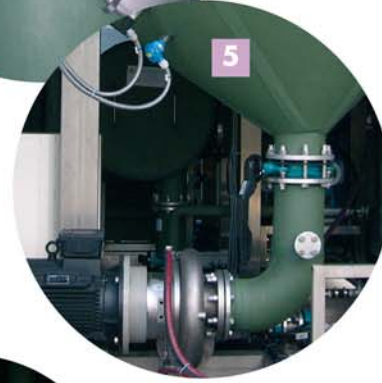
FONCTIONNEMENT



Le **préchauffage de la solution mère** est assuré par des résistances électriques [9] montées dans la cuve de récupération du distillat [8].



L'optimisation de la **surface d'évaporation** et de l'**espace de vapeur de la chambre d'ébullition** [4] garantit un haut rendement de distillation et une production de **distillat de haute qualité**.



Solution mère en circulation forcée [5] permanente sur un échangeur externe à faisceau tubulaire [7]. Cette conception permet d'optimiser le transfert de chaleur et de limiter considérablement l'encrassement des faisceaux garantissant de fait un **haut rendement de distillation** et une **faible maintenance**.



3 niveaux d'échanges thermiques dont 2 sur le circuit "distillat" [2 & 7] et 1 sur le circuit "concentrat" [3] permettent d'obtenir :

- 
- une consommation énergétique spécifique ≤ 50 kWh/tonne d'eau
 - une température de **distillat** $\leq 50^\circ\text{C}$
 - une température de **concentrat** $\leq 60^\circ\text{C}$



Compresseur à lobes à transmission directe [6] (pas de courroie) piloté par variateur de fréquence. Lobes en fonte ou fonte revêtue.



Nos évaporateurs concentrateurs sous vide à compression mécanique de vapeur fonctionnent en continu (alimentation de la solution mère [1], évacuation du distillat [10], évacuation du concentrat [5]).

CONCEPTION

Afin de garantir une **sécurité optimale pour les Opérateurs** de conduite et de maintenance, chaque zone "chaude" ($> 45^{\circ}\text{C}$) est **entièrement calorifugée**.



Machine entièrement carénée assurant une **parfaite isolation thermique** (protection des Opérateurs, transfert de chaleur au milieu ambiant) ainsi qu'une **très grande isolation phonique** et permettant une **installation en extérieur**.



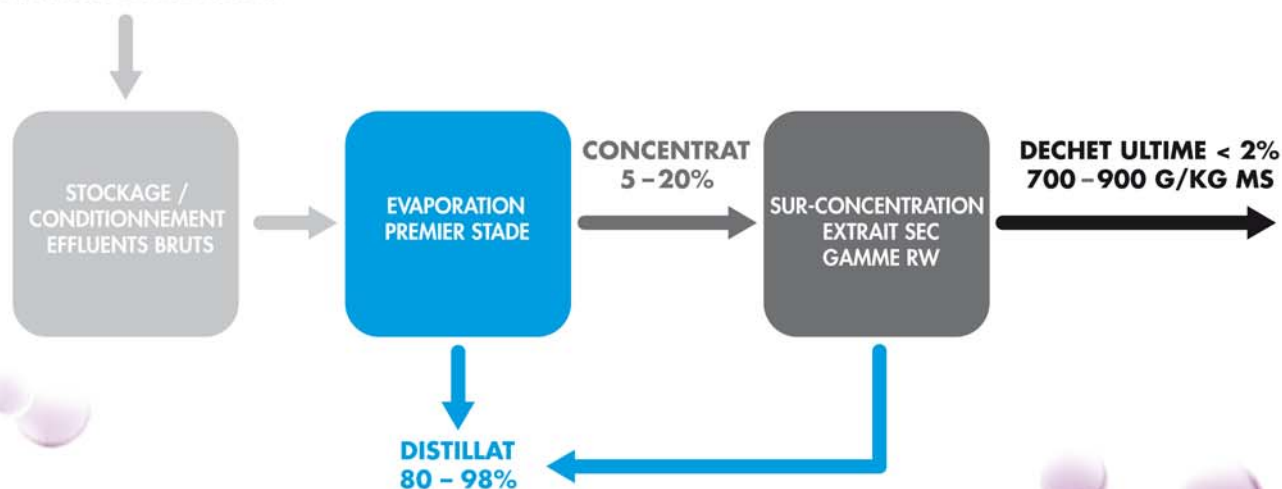
MATERIAUX

COMPOSANTS	FINITION	
	AA	FF
PARTIE INFÉRIEURE DE LA CHAMBRE	INOX 316L	DUPLEX
PARTIE SUPÉRIEURE (DOME)	INOX 316L	INOX 316L
RESERVOIR DISTILLAT	INOX 316L	INOX 316L
ECHANGEUR DE CHALEUR A FAISCEAU TUBULAIRE		
• MANTEAU	INOX 316L	INOX 316L
• TUBES	INOX 316L	DUPLEX
ECHANGEUR DE CHALEUR		
• MANTEAU	INOX 316L	INOX 316L
• TUBES	INOX 316L	DUPLEX
ECHANGEUR DE CHALEUR	INOX 316L	DUPLEX
POMPE DE CIRCULATION	INOX 316L	DUPLEX
POMPE D'ALIMENTATION	INOX 316L	INOX NICR
POMPE DE VIDANGE DU DISTILLAT	INOX 316	INOX 316
COMPRESSEUR A LOBES	FORTE REVÊTUE	FORTE REVÊTUE
STRUCTURE & CHASSIS	INOX 304	INOX 304
TUYAUTERIES	INOX 316L + PP	DUPLEX + INOX 316L + PP

SURCONCENTRATION pour obtention d'EXTRAITS SECS

En fonction des volumes de concentrats produits au premier stade d'évaporation, il est possible d'obtenir des extraits secs (jusqu'à 900 g/kg MS) au moyen de notre gamme de surconcentrateurs RW.

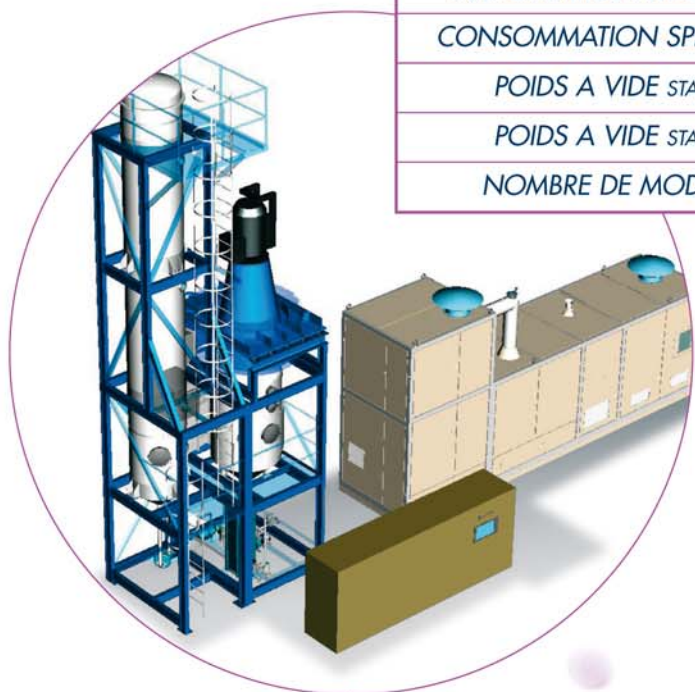
EFFLUENTS BRUTS 100%



GAMMES

GAMME TC	UNITÉ	TC 10 000	TC 15 000	TC 30 000	TC 60 000	TC 120 000
PRODUCTION DE DISTILLAT	[l/24 h] ±10%	10 000	15 000	30 000	60 000	120 000
	[l/h] ±10%	416	625	1 250	2 500	5 000
PUISSANCE ABSORBÉE	[Kw] ±10%	21	31	63	125	250
ALIMENTATION ELECTRIQUE	[V] [Hz]	TRI 400 [V] 50 [HZ]				
CONSOMMATION SPECIFIQUE	[KWH/TONNE] ±10%	50	50	50	40	50
ENCOMBREMENTS	Longueur [MM]	3 300	5 000	6 310	9 500	11 700
	Largeur [MM]	1 800	2 100	2 200	2 220	2 300
	Hauteur [MM]	2 300	3 250	4 030	5 000	5 500
POIDS A VIDE	[KG]	5 000	7 500	8 800	13 500	23 000
POIDS EN CHARGE	[KG]	6 500	10 000	13 500	18 500	32 000
NOMBRE DE MODULES		1	1	2	3	3

GAMME MVR	UNITÉ	MVR 250
PRODUCTION DE DISTILLAT	[l/24 h] ±10%	240 000
	[l/h] ±10%	10 000
PUISSANCE ABSORBÉE	[Kw] ±10%	300
ALIMENTATION ELECTRIQUE	[V] [Hz]	TRI 400 [V] 50 [HZ]
CONSOMMATION SPECIFIQUE	[KWH/TONNE] ±10%	30
POIDS A VIDE STADE 1	[KG]	34 000
POIDS A VIDE STADE 2	[KG]	13 500
NOMBRE DE MODULES		6



MVR 250



w w w . c o r e l e c . f r

Siège Social

9, Chemin de Thil
01 700 ST MAURICE DE BEYNOST (France)
Tél : +33 (0)4 78 54 56 57
Fax : +33 (0)4 72 34 56 96
environnement@corelec.fr

Agence Paris

Z.I. de l'Eglantier
11, rue des Cerisiers
91 090 LISSES (France)
Tél : +33 (0)1 60 86 12 36
Fax : +33 (0)1 64 97 58 96



corelec
environnement