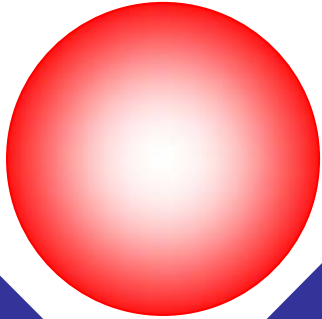


A Second life for Water



EVAPORATORS

More than a machine, a solution

CONCEPTION
CONSTRUCTION
SALE
RENT
EXPLOITATION

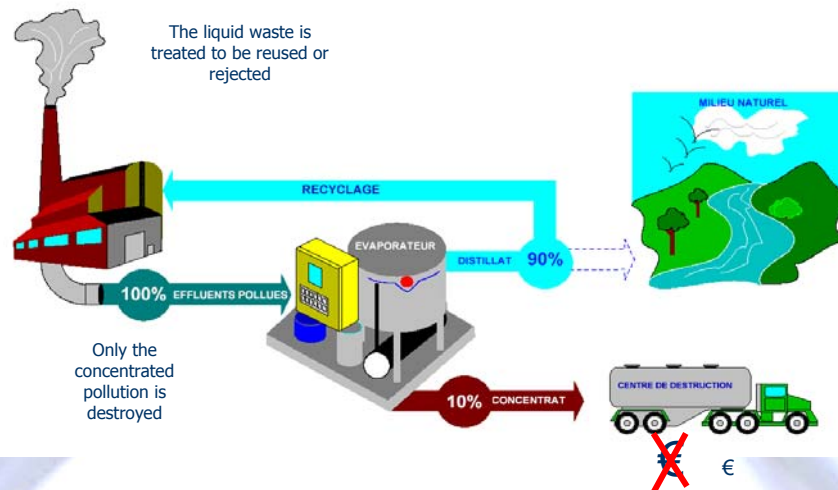


Waste water treatment

What is the Evaporation ?

The evaporation is a thermal process which, from a solution, allows separating two liquid phases: a distillate and a concentrate.

Applied to the treatment, this technique is used to reduce the volume of the liquid waste or to recycle baths of treatment.



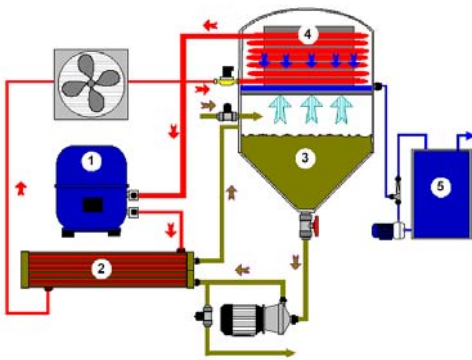
THE PURPOSE OF the SYSTEM

The evaporator is a system conceived for the treatment of the aqueous solutions coming from various industrial processes and aims of:

- Reduce the volumes of industrial waste containing some water.
- Separate a liquid of its dissolved substances
- Concentrate at most an aqueous solution by extraction of water.
- Allow the **zero Discharge**, the recycling in process
- Reject the distilled water.
- Reduce the costs of destruction of the liquid waste.
- To Reduce the DCO
- To Allow the total separation of metals
- The system with scraper allows concentrations pushed of about 700 g/l

Principles

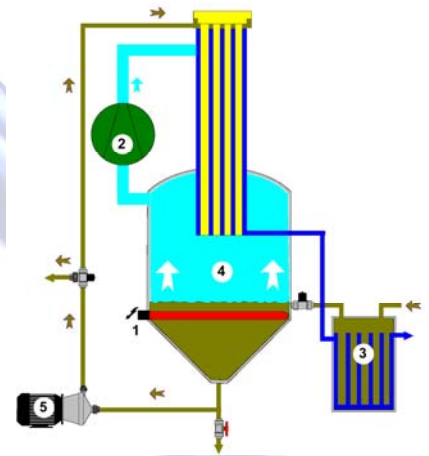
HEAT PUMP



MECHANICAL COMPRESSION OF VAPOURS

In this type of evaporator, the effluent, in the starting up of the installation, is warmed by an electric heating of supplement ① and the formed vapour is compressed by a compressor ② and reintroduced in the tubes of the heat exchanger to allow the heating of the effluent to be treated (90°C) which is brought at the head of the heat exchanger by the feed pump ⑤. Obtained vapours pass around the colder inner surface of the heat exchanger where they condense ④ and also they are used for preheating the entering effluent ③.

A refrigerated gas is compressed by a compressor ①, and then conveyed in the serpentes of the heat exchanger ②. It gives up then its energy to the effluent to be treated, what allows this last one to vaporize in the chamber of boiling ③ in a temperature of 35°C. The gas is generally precooled by a heat exchanger with air, then relaxed in the serpentes of the chamber of condensation ④, giving up its frigories and provoking the condensation of the dry vapours which are inhaled by the system of vacuum and collected in the tank of distillate ⑤.



Technologies implemented



■ PAC : Heat pump

- EE : External exchanger
- EI : Internal exchanger
- R : Scraper

- Consumption : de 60 à 130 Wh/l
- Capacity 240 à 50 000 l/d



■ CMV : Mechanical Compression of Vapours

- Consumption : 80 Wh/l
- Capacity 2 000 à 8 000 l/d



■ TC : Thermo Compression

- Capacity 240 à 48 000 l/d

■ EC : Hot water

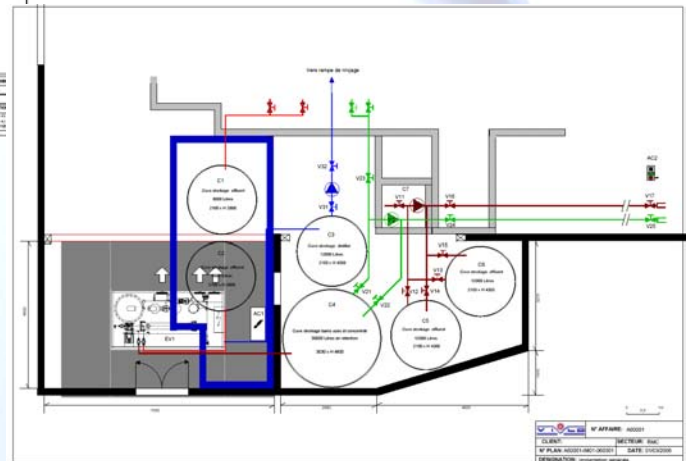
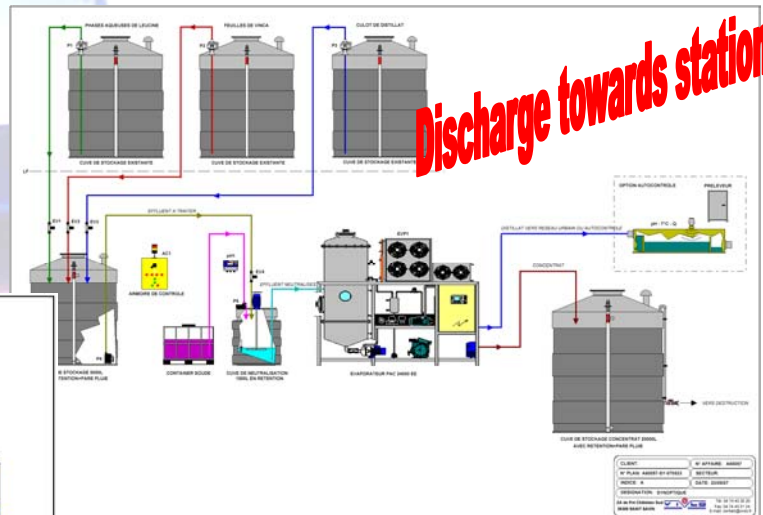
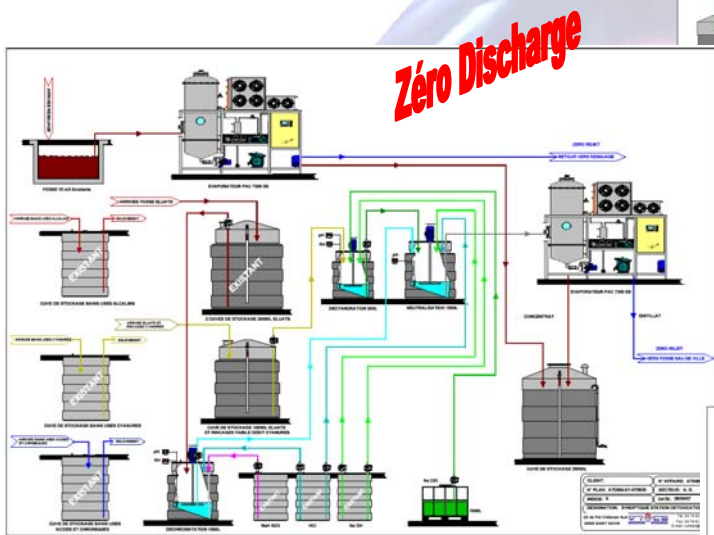
- M : Mono effect
- D : Double effect
- T : Triple effect

- Capacity 240 à 150 000 l/d



EXAMPLES OF INSTALLATIONS

The distillate produced by our evaporators can be rejected towards a wastewater treatment plant, towards a natural environment or reused in process so allowing **the zero discharge** of your installation.



Bal ance sheet economic

- Evaluation of the situation
 - Volume to be treated
 - Type of effluent to be treated
 - Purpose of the treatment
 - Norms to be respected
- Realization of an economic study
 - Cost of the current situation
 - Cost with system of treatment
 - Breakeven point
- Realization of a balance sheet of exploitation

Bilan d'Exploitation

Declaracion des Variables

Affaire N° : A70001-BE070112

VIVLO
38 SAINT SAVIN

EFFLUENT A TRAITER

Quantite d'effluent a traiter	1 200	m³/an
Nombre de jour de traitement	300	jours/an
Volume a traiter par jour	4 000	litres/jour

CHOIX EVAPORATEUR

Type evapporteur	PAC 4000 SAF
Taux de concentration (%)	90%
Capacite de traitement d'effluent par jour	1320 litres/jour

Matériel

CÔÛT EVAPORATEUR

Coût évapporteur	40 000 €	par an	par m³
Temps d'amortissement	36	mois	
Coût mensuel	1 111 €		
TOTAL CHARGES ANNUELLES EVAPORATEUR	12 333 €		11,1 €/m³

CÔÛT PERIPHERIQUES

Coût périphériques (lignes, accessoires, etc...)	2 000 €		
Temps d'amortissement	36	mois	
Coût mensuel	56 €		
TOTAL CHARGES ANNUELLES DES PERIPHERIQUES	867 €		0,6 €/m³
TOTAL CHARGE ANNUELLE DU MATERIEL	14 000 €		11,7 €/m³

Exploitation

MAIN D'ŒUVRE INTERNE SUR SITE

Annuel				
TEMPS				
Temps de contrôle	5	minutes / jour	25	heures/an
Temps de Maintenance	4	heures / mois	48	heures/an
Total heures			73	heures/an
Coût horaire Main d'Œuvre Interne	€ / heure		202 €	
TOTAL Main d'Œuvre Interne Annuel			14 643 €	1,2 €/m³

FONCTIONNEMENT

CONCENTRAT

Volume concentrat produit	120	m³		
Coût destruction concentrat	150,0	€/m³		18 000 €
Surcoût à boue: Recteur de sur-concentration	1,0			
Volume de boues à détruire	120	m³		
Coût destruction des boues (m³)			0 €	
Coût d'élimination du concentrat			18 000 €	15,0 €/m³

ENERGIE

Volume de distillat produit (m³)	1050	m³		
Consommation électrique au litre de distillat	0,150	Wh/l		
Consommation électrique (kWh)	158 250	kWh/an		
Prix du kWh	0,0448	€		7 288 €
Coût énergie électrique			7 288 €	6,0 €/m³

REACTIFS

Consommation d'antimousse	0,0000%	de	1 200	m³
Quantité de reactif annuel	0	litres/an		
Coût du reactif au litre	10,00	€/litre		0 €
Coût antimousse				0,0 €/m³
% reactif 2	0,0100%	de	1 200	m³
Quantité de reactif 2 (litre)	120	litres/an		
Coût du reactif 2 au litre	5,00	€/litre		600 €
Coût reactif 2			600 €	0,5 €/m³
Coût total annuel des reactifs			600 €	0,5 €/m³
TOTAL Annuel de Fonctionnement			28 532 €	23,9 €/m³

CÔÛT PIECES DE RECHANGE

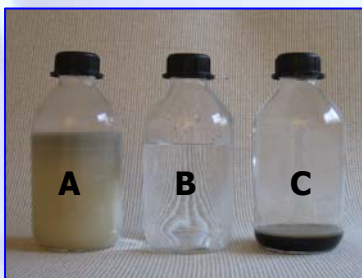
Operation	Qty	Coût	Total
Joints échangeur multi trous	1	188 €	188 €
Servomoteur mecanique pompe de circulation	1	1 500 €	1 500 €
Ecouvillon nettoyage échangeur	1	50 €	50 €
Membrane pour vanne d'admission et de charge	1	448 €	448 €
Membrane anti mousses (cette side)	1	202 €	202 €
TOTAL Annuel des Pieces de Rechange		2 388 €	2,0 €/m³

BILAN D'EXPLOITATION

		par an	par m³
TOTAL CHARGE ANNUELLE DU MATERIEL	(pendant 36 mois)	14 000 €	11,7 €/m³
TOTAL CÔÛT D'EXPLOITATION ANNUEL		29 687 €	24,7 €/m³
	au lieu de :	144 000 €	120,0 €/m³

RESULTS

To define in best the evaporator answering your need, we make tests of evaporation in laboratory in the conditions identical to the industrial process.



- A – Before treatment
- B – After treatment
- C – Residues to be destroyed

Affaire :	A	Provenance
Ref échantillon	A	
Nature échantillon	Effluents lessiviels et d'usage	

Paramètres	Unités	Effluent	Distillat	Concentrat
pH		9,7	9,7	6,0
Densité	g/ml	1,006		<1,000
Couleur		Marron clair	Opalescent	
Odeur		Non plaisant	Peu plaisant	
Matière en suspension	mg/l	5320,0		
Solides décantables 2h	ml/l	<0,1		
Extrait sec à 105°C	%	3,64		
Extrait sec à 600°C	%	0,26		
Conductivité	µS/cm	5030,0	171,0	
DCO	mg/l	157500,0	675,0	
DBO5	mg/l	173,0	<15,0	
Chlorures	mg/l	336,0	<1,0	
Fluorures	mg/l	1,8	<1,0	
Sulfites	mg/l	<1,0	<1,0	
NTK	mg/l	840,0	86,8	
Azote nitrique	mg/l	70,5	<1,0	
Azote nitreux	mg/l	<1,0	<1,0	
Ammonium	mg/l	229,6	78,4	
Bore	mg/l	137,0	1,0	
Fer	mg/l	32,4	<0,1	
Cuivre	mg/l	2,0	<0,05	
Composés organiques extractibles totaux	mg/l	570,0	<1,0	
Solvants totaux comme n-hexane	mg/l	5241,0	16,0	
Détergents anioniques	mg/l	46,0	<0,2	
Détergents non ioniques	mg/l	288,0	<0,3	
Détergents totaux	mg/l	334,0	<0,5	
Phosphore total	mg/l	<1,0	<1,0	
Manganèse	mg/l	5,6	<0,10	
Nickel	mg/l	0,28	<0,1	
Aluminium	mg/l	0,4	0,15	

