

# AIR COMPRIME RECUPERATION DE CHALEUR



# Récupération de chaleur

## Pourquoi investir dans un système de récupération d'énergie?

- c'est un fait thermodynamique, quasi 100% de l'énergie consommée par le compresseur se transforme en chaleur
- le prix de l'énergie peut augmenter
- le prix de l'énergie est une part de votre prix de revient
- consommer moins d'énergie est bon pour l'environnement
- les nations imposent des limitations aux émissions de CO<sub>2</sub>



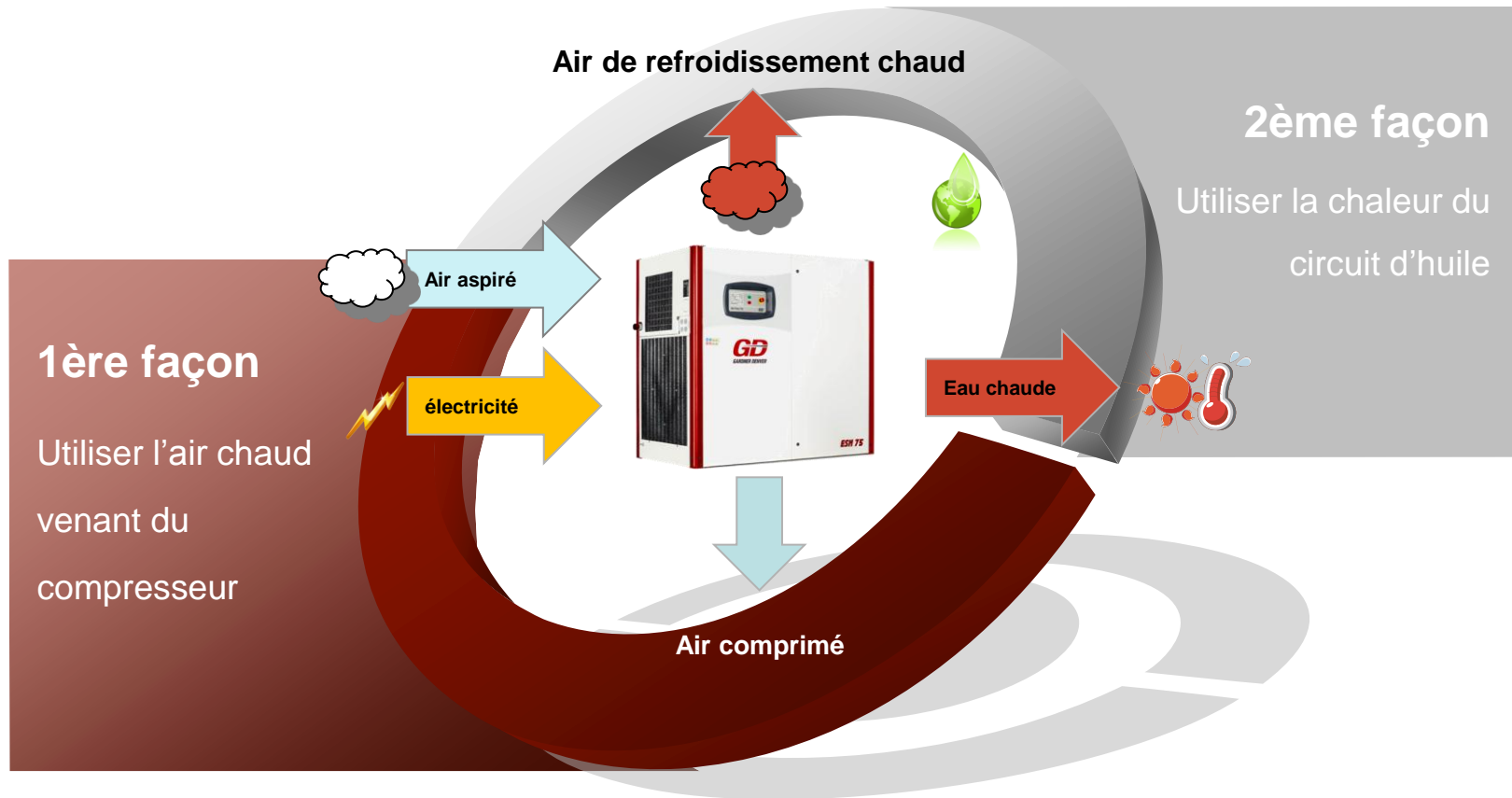
# Récupération de chaleur

Investir dans une récupération de chaleur vous fait:

- gagner de l'argent
- économiser l'énergie
- réduire votre empreinte carbone



# Récupération de chaleur



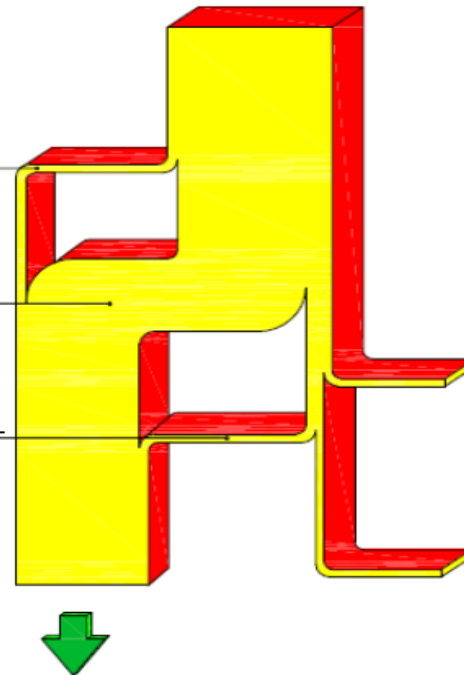
# Récupération de chaleur

Consommation électrique  
totale 100% ↓

Chaleur dissipée par  
le moteur 9% se retrouve  
dans l'air de refroidissement ←

Chaleur récupérable  
dans l'huile: 72% ←

Chaleur récupérable  
dans le réfrigérant  
final: 13% ←

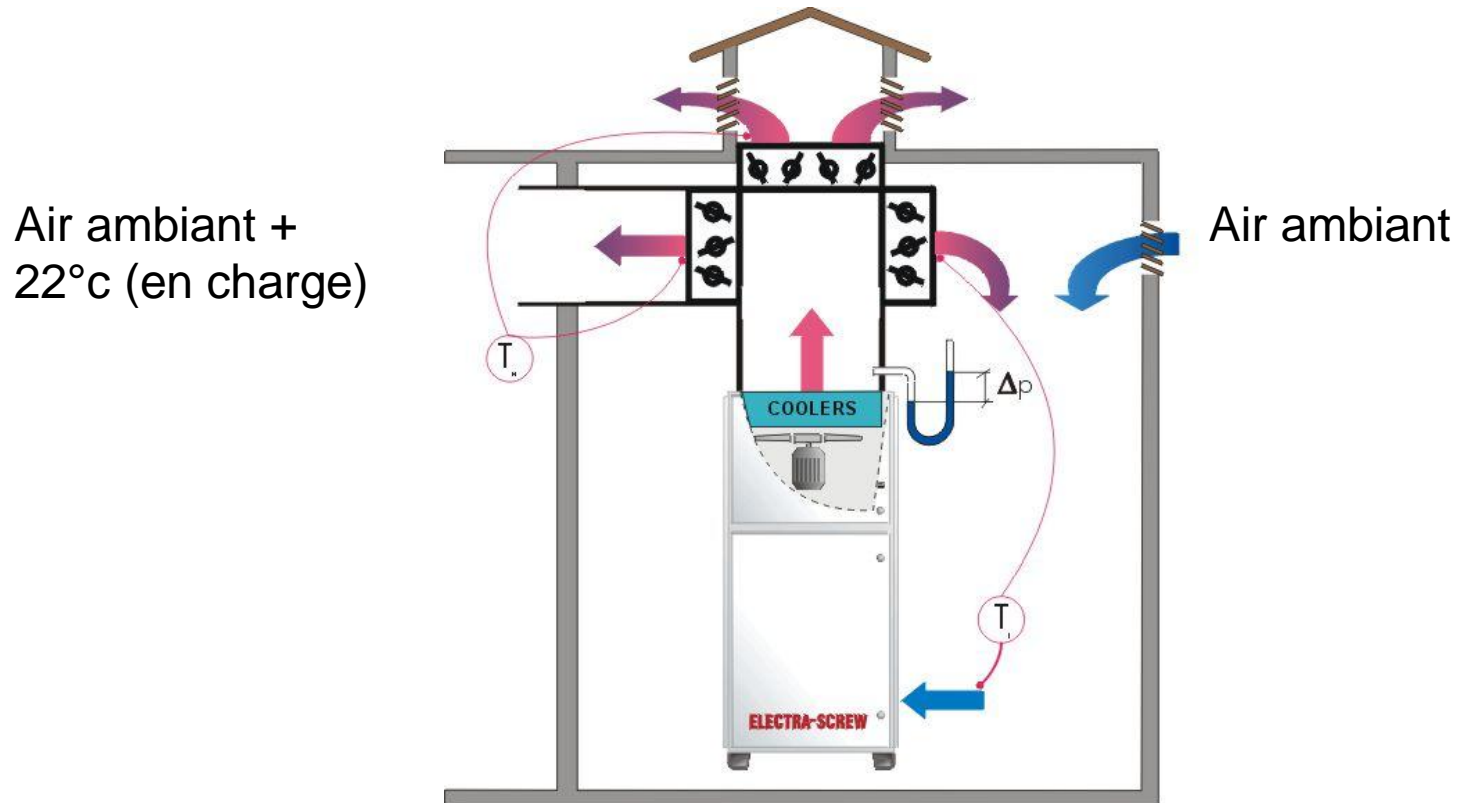


Radiation du  
compresseur: 2%

Chaleur restant dans  
l'air comprimé: 4%

Dans des circonstances idéales, 94% de l'énergie peut être récupérée

# Récupération de chaleur



Potentiellement: 94% de l'énergie fournie au compresseur est récupérable

# Récupération de chaleur



# Récupération de chaleur

En déviant l'huile chaude vers un échangeur à haut rendement la chaleur peut être transmise à l'eau qui peut être amenée à une température suffisante pour beaucoup d'applications:

- ➔ Chauffage
- ➔ Production
- ➔ Process
- ➔ Lavage





# Récupération de chaleur

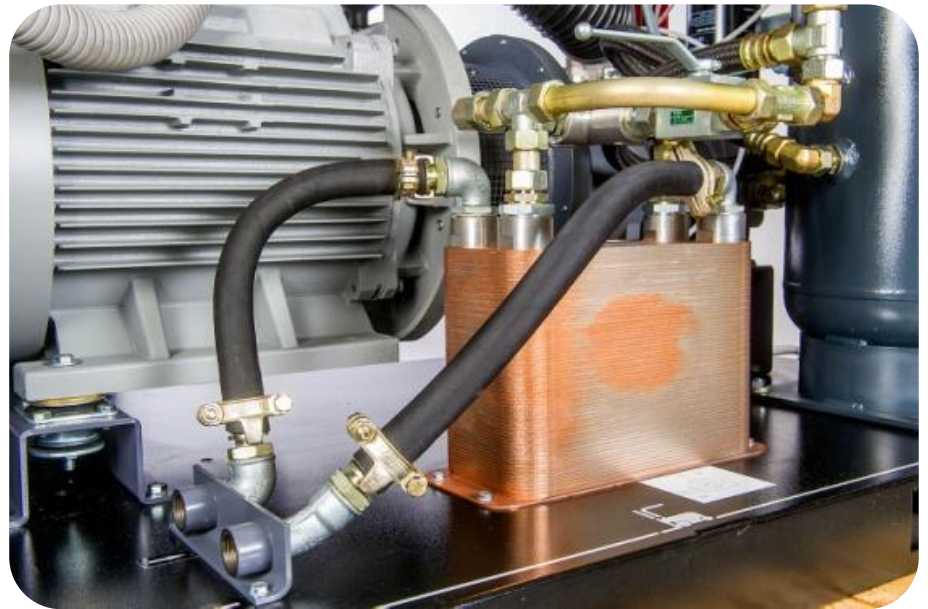


ESM Simulator\_v1\_0.exe

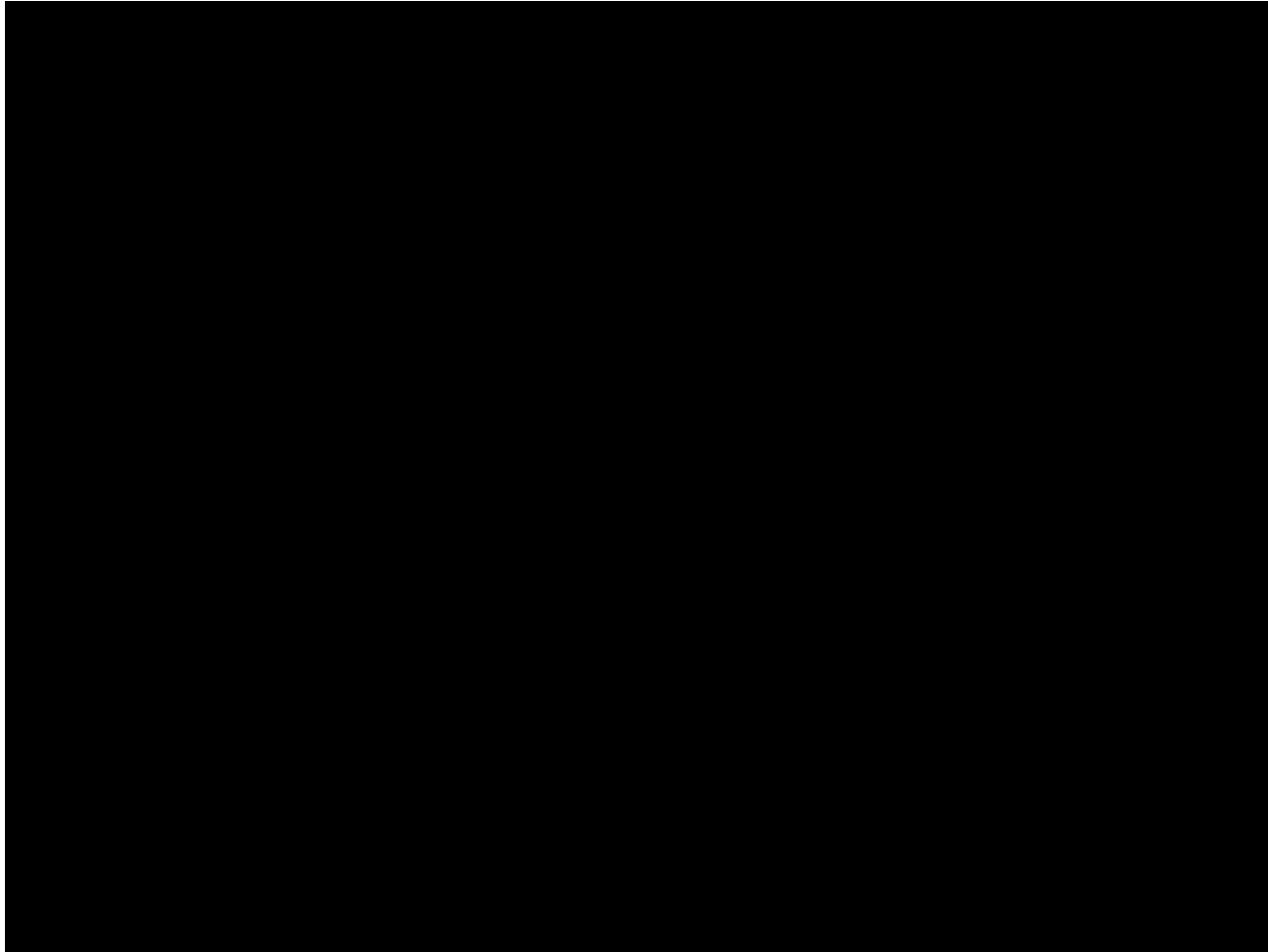
# Récupération de chaleur

L'échangeur est placé dans le compresseur ou à côté.

Ce type de système peut généralement être monté sur des installations déjà existantes



# Récupération de chaleur



# Récupération de chaleur

Exemple des possibilités avec un compresseur de 15kw

Auswahltabelle / Selection list: ESM15 & VS15 (bei Vollast / at full load) 1)													
		Dp bar	H <sub>2</sub> O l/h	Q kW	Δp bar	H <sub>2</sub> O l/h	Q kW	Δp bar	H <sub>2</sub> O l/h	Q kW	Δp bar	H <sub>2</sub> O l/h	Q kW
Wassertemperatur / Water temperature	OUT	45°C			55°C			65°C			70°C		
	IN	0,1	353	12,3	0,1	264	12,3	0,1	211	12,3	0,1	192	12,3
	15°C	0,1	531	12,3	0,1	353	12,3	0,1	264	12,3	0,1	235	12,3
	25°C	0,1	1066	12,3	0,1	531	12,3	0,1	353	12,3	0,1	304	12,3
	35°C				0,1	1066	12,3	0,1	531	12,3	0,1	382	11,0
	45°C							0,1	916	10,5	0,1	348	6,0
	55°C												
	65°C												

# Récupération de chaleur

Exemple des possibilités avec un compresseur de 30kw

Auswahltabelle / Selection list: ESM 30													
		$\Delta p$ bar	H <sub>2</sub> O l/h	P kW	$\Delta p$ bar	H <sub>2</sub> O l/h	P kW	$\Delta p$ bar	H <sub>2</sub> O l/h	P kW	$\Delta p$ bar	H <sub>2</sub> O l/h	P kW
Wasser-temperatur / Water temperature	OUT	45°C			55°C			65°C			75°C		
	IN												
	15°C	0,1	810	28,2	0,1	606	28,2	0,1	486	28,2	0,1	402	28,2
	25°C	0,1	1218	28,2	0,1	810	28,2	0,1	606	28,2	0,1	486	28,2
	35°C	0,1	2442	28,2	0,1	1218	28,2	0,1	810	28,2	0,1	612	28,2
	45°C				0,1	2454	28,2	0,1	1218	28,2	0,1	816	28,2
	55°C							0,1	2460	28,2	0,1	1230	28,2
65°C										0,1	1050	12,0	

# Récupération de chaleur

ESM30		WATER FLOW		LPH			
Input Temp/Temp Rise		10°	20°	30°	40°	50°	60°
EMS30	15°			759	571	458	382
EMS30	25°		1142	763	574	460	
EMS30	35°	2289	1147	767	577		
EMS30	45°	2301	1153	771			
EMS30	55°	2312	1159				
EMS30	65°	2323					

ESM30		ENERGY COST (1)		KWPH			
Input Temp/Temp Rise		10°	20°	30°	40°	50°	60°
EMS30	15°			27.32	27.41	27.48	27.50
EMS30	25°		27.41	27.47	27.55	27.60	
EMS30	35°	27.47	27.53	27.61	27.70		
EMS30	45°	27.61	27.67	27.76			
EMS30	55°	27.74	27.82				
EMS30	65°	27.88					

ESM30		WATER PRESSURE DROP ACROSS SYSTEM IN KILOPASCALS		€PH			
Input Temp/Temp Rise		10°	20°	30°	40°	50°	60°
EMS30	15°			1.1	0.3	0.3	0.2
EMS30	25°		2.4	0.6	0.4	0.3	
EMS30	35°	7.1	1.2	0.8	0.5		
EMS30	45°	4.9	1.8	0.8			
EMS30	55°	7.1	1.8				
EMS30	65°	2.4					

ESM30		ENERGY COST (2)		€PH			
Input Temp/Temp Rise		10°	20°	30°	40°	50°	60°
EMS30	15°			€ 3.83	€ 3.84	€ 3.85	€ 3.85
EMS30	25°		€ 3.84	€ 3.85	€ 3.86	€ 3.86	
EMS30	35°	€ 3.85	€ 3.85	€ 3.87	€ 3.88		
EMS30	45°	€ 3.87	€ 3.87	€ 3.89			
EMS30	55°	€ 3.88	€ 3.89				
EMS30	65°	€ 3.90					

ANNUALISED SAVINGS AT RUNNING HOURS SHOWN		TONNES OF CO2 SAVED AT RUNNING HOURS PER ANNUM	
1000 €	3,850	3.85	1000 15.50
2000 €	7,700		2000 31.00
3000 €	11,550		3000 46.51
4000 €	15,400		4000 62.01
5000 €	19,250		5000 77.51
6000 €	23,100		6000 93.01
7000 €	26,950		7000 108.51
8000 €	30,800		8000 124.01
8760 €	33,726		8760 135.80

Si l'arrivée d'eau est à 15°C et que l'application demande 75°C, il est possible de récupérer 3,85€/H de marche du compresseur par exemple en préchauffant l'eau d'une chaudière. Sur un fonctionnement de 4000H/an cela représente 15400€ pour un investissement de 6000€ (dans le compresseur) + raccordement au circuit d'eau

# Récupération de chaleur

Quelques références chiffrées:

## Imprimerie Lumipaper:

Compresseur à vitesse variable 30KW

- récupération de calories par réchauffement de l'eau de chauffage des bureaux avant le retour dans la chaudière.

**Économie en 2014: 37000L de fuel – 1 chaudière arrêtée**

# Récupération de chaleur

Quelques références chiffrées:

## Valéo à Ghislenghien

Production d'eau chaude pour le chauffage de bâtiments et pour le process de fabrication:

1 compresseur fixe de 90kw

2 compresseurs à vitesse variable de 90 et 125kw

**La consommation de gaz de chauffage est passée de 3,2GWH à 1,8GWH**

Voir aussi <https://www.youtube.com/watch?v=vflUkgH4Ck4>



# Récupération de chaleur



Merci de votre attention, pour info complémentaire: [jos.vanhoye@elneo.com](mailto:jos.vanhoye@elneo.com)