



CIRCUIT FRIGORIFIQUE

Comment se fabrique le chaud et le froid dans un réfrigérateur et dans une pompe à chaleur?

Sommaire

Réalisation

Matthieu Le Guen

Année scolaire 2009-2010

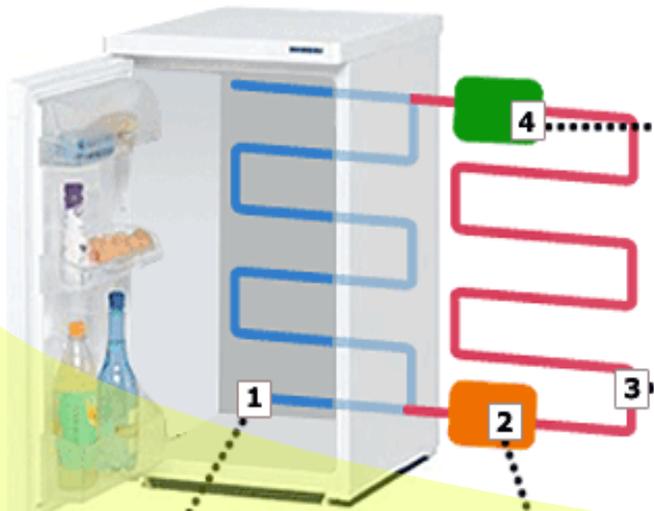
Page 2
Page 3
Page 4
Page 5

Circuit frigorifique
Évaporateur
Compresseur et condenseur
Détendeur



Circuit frigorifique

Le circuit frigorifique se situe à l'intérieur d'une machine frigorifique qui peut être un réfrigérateur, une pompe à chaleur ... Il est constitué de différents composants comme le compresseur, l'évaporateur, le condenseur, le détendeur, et se trouve rempli de fluide frigorigène. Ce dernier en devenant liquide (condensation) ou gazeux (évaporation) et grâce à son déplacement provoqué par un compresseur cède et capte de la chaleur. On parle alors de groupes frigorifiques ou climatiseurs, ou de pompe à chaleur. La pompe à chaleur fonctionne sur le même principe qu'un réfrigérateur mais de façon inversée.

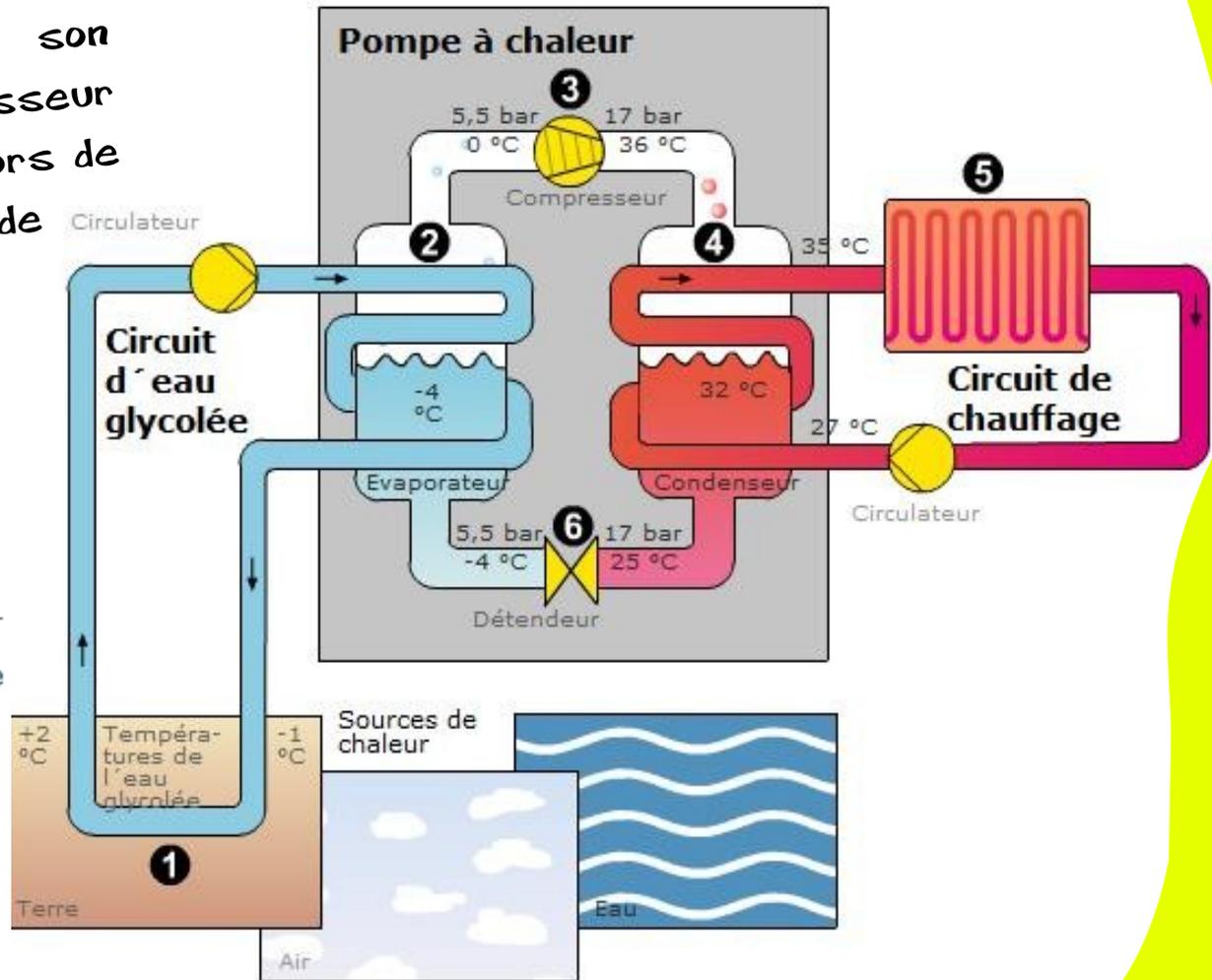


Le gaz frigorigène circule dans le circuit de refroidissement où il est vaporisé, prenant au passage la chaleur des aliments.

Le compresseur, comprime le gaz, ce qui augmente sa température.

Le détendeur abaisse la pression du liquide frigorigène dont la température passe brutalement de +40°C à -20°C

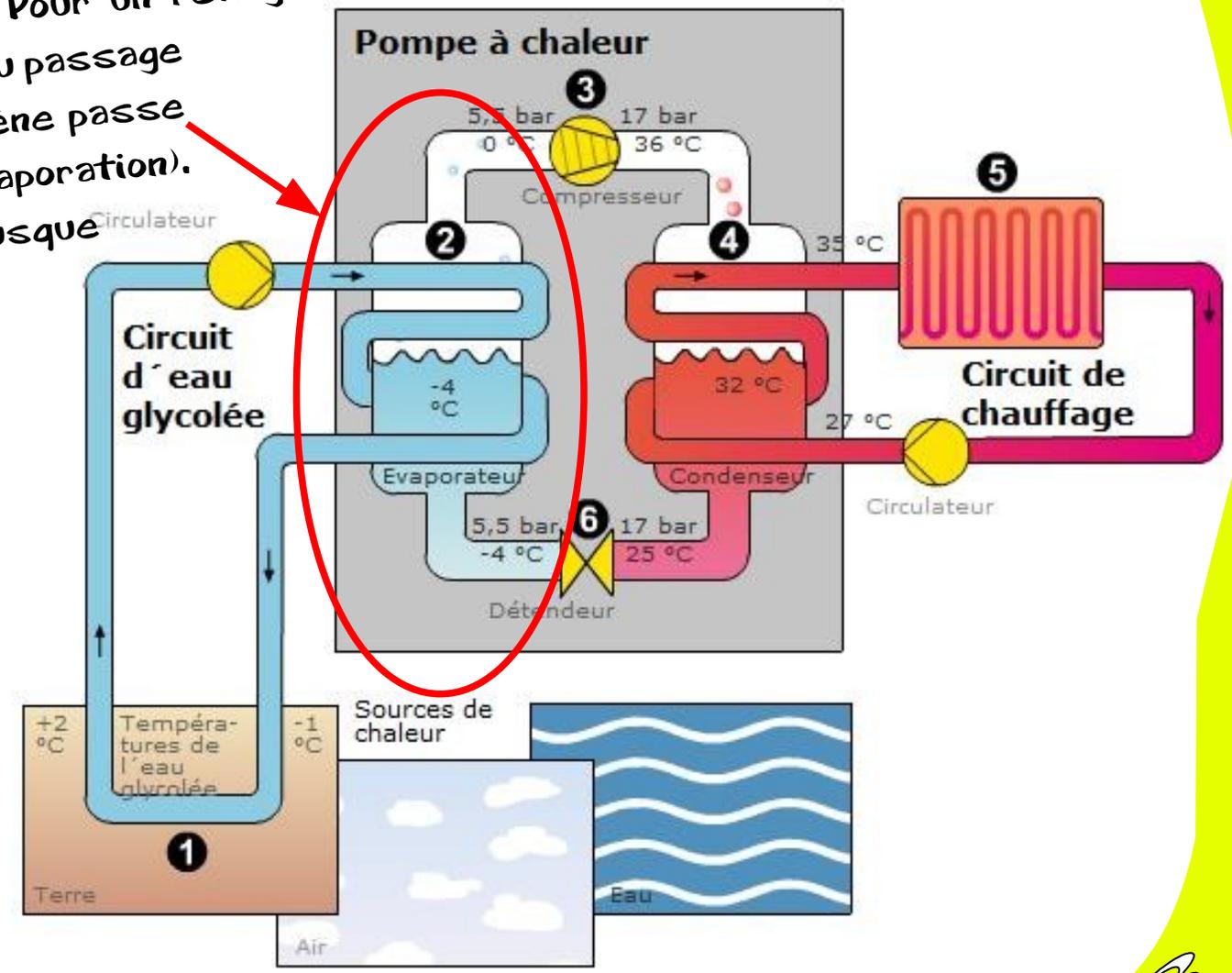
Dans le condenseur, le fluide frigorigène cède sa chaleur au milieu ambiant.



len Dimplex Deutschland

Évaporateur

L'évaporateur est la partie du circuit dans laquelle le fluide frigorigène va capter de la chaleur. Cette chaleur sera extraite de l'air extérieur ou de l'eau (Géothermie) dans le cas d'une pompe à chaleur. Pour un réfrigérateur, c'est de l'air intérieur que l'on extrait la chaleur. Au cours du passage dans l'évaporateur, le fluide frigorigène passe de l'état liquide à l'état gazeux (évaporation). Ce changement d'état produit un brusque refroidissement du fluide qui va se réchauffer tout au long du passage dans l'évaporateur, captant la chaleur du milieu dans lequel il est (0°C pour une pompe à chaleur et -10°C pour un réfrigérateur). Comme le condenseur, l'évaporateur se présente la plupart du temps sous forme d'un échangeur muni d'une multitude d'ailettes destinées à augmenter la surface d'échange thermique.

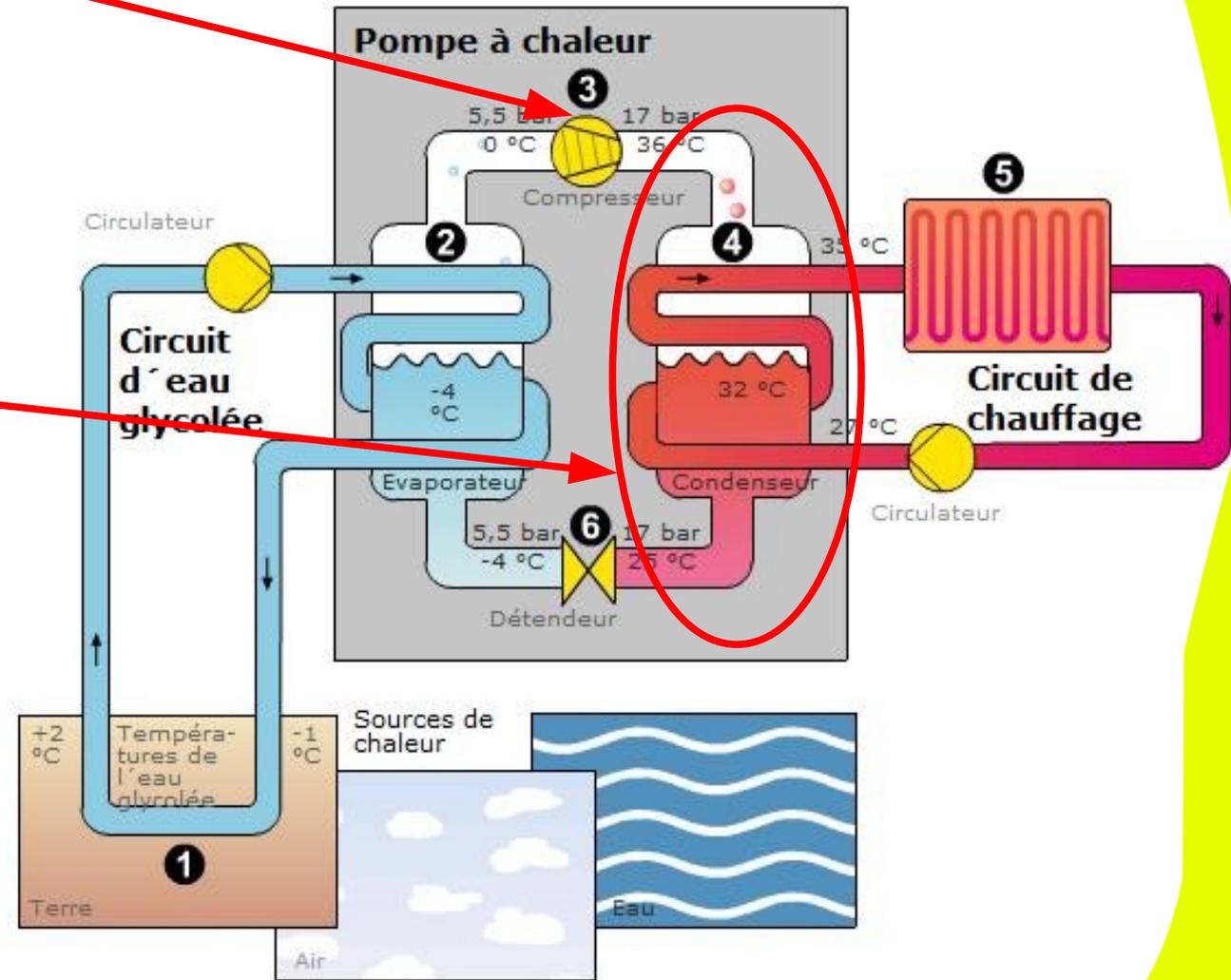


Compresseur

Le compresseur d'une pompe à chaleur ou d'un réfrigérateur sert à comprimer le gaz (fluide frigorigène). Lorsque l'on comprime un gaz, il chauffe (48°C pour un réfrigérateur et 36°C pour une pompe à chaleur). Le compresseur est alimenté en énergie électrique.

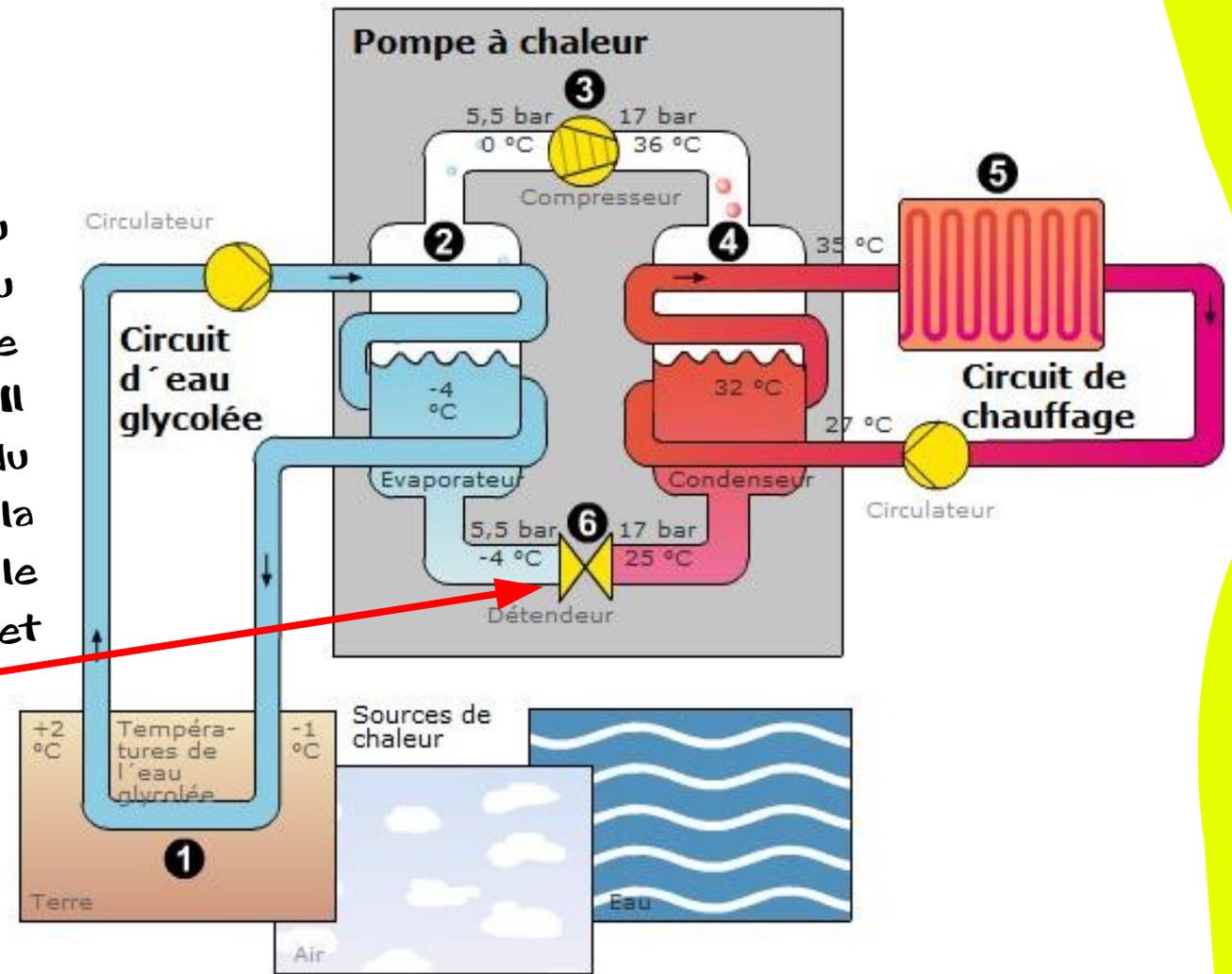
Condenseur

Le condenseur d'un réfrigérateur ou d'une pompe à chaleur est la partie du circuit dans laquelle le fluide frigorigène va perdre sa chaleur. A la sortie du condenseur, le fluide frigorigène s'est refroidi (40°C pour un réfrigérateur et 25°C pour une pompe à chaleur), conserve sa pression, mais change d'état. Comme son nom l'indique, le condenseur va faire passer le fluide frigorigène de l'état gazeux à l'état liquide (condensation). Un condenseur se présente la plupart du temps sous forme d'un échangeur muni d'une multitude d'ailettes destinées à augmenter la surface d'échange thermique.



Détendeur

Le détendeur d'un réfrigérateur ou d'une pompe à chaleur est la partie du circuit dans laquelle le fluide frigorigène va perdre sa pression. Il produit un effet inverse de celui du compresseur. Le fait de diminuer la pression va permettre de refroidir le fluide (-20°C pour un réfrigérateur et -4°C pour une pompe à chaleur).



Glen Dimplex Deutschland

Ce qu'il faut retenir

- La compression d'un gaz élève sa température.
- La condensation d'un gaz en liquide libère de la chaleur.
- La détente d'un gaz abaisse sa température.
- L'évaporation d'un liquide nécessite un prélèvement de chaleur.