


Activité n°2 : Fonctionnement d'une pompe à chaleur

Pour des raisons économiques et écologiques de nombreuses maisons sont équipées de pompe à chaleur (PAC) qui fournissent de l'air chaud ou de l'eau chaude selon les dispositifs.

 **Objectif :** Quels changements d'état ont lieu dans une pompe à chaleur? Dans quel sens a lieu le transfert d'énergie ?

DOCUMENT Installation air/air fonctionnant en hiver

Une pompe à chaleur électrique contient un fluide, ici le R134A, qui circule en circuit fermé à travers quatre dispositifs : compresseur, liquéfacteur, détendeur et évaporateur. Elle permet de réchauffer l'air intérieur tout en refroidissant l'air extérieur.

DONNÉES 1 Définitions et étymologie

- Une transformation d'un système est **endothermique** si le système qui se transforme reçoit de l'énergie par un transfert thermique.
- Une transformation d'un système est **exothermique** si le système qui se transforme cède de l'énergie par un transfert thermique.
- **exo** : du grec *exô* « au dehors »
- **endo** : du grec *endon* « en dedans ».

D'après Le Petit Robert

DONNÉES 2 Influence de la pression p sur les températures de vaporisation θ_{vap} et de liquéfaction θ_{liq} du fluide R134A

p (en bar)	2,0	2,7	2,9	3,4	4,1
$\theta_{vap} = \theta_{liq}$ (en °C)	-10	-2,0	0,0	4,0	10

Questions :

- 1) De quelle grandeur physique dépend la température de changement d'état du fluide R134A ? (données 2)
- 2) Nommer les changements d'états que le fluide R134A subit dans le liquéfacteur puis dans le vaporisateur. (document)
- 3) Dans le liquéfacteur, le fluide R134A échange de l'énergie avec l'air intérieur, qui est réchauffé.
 - a. En déduire si le transfert de chaleur, appelé transfert thermique, noté Q_{int} est reçu ou cédé par le fluide quand il est dans le liquéfacteur.
 - b. De même, déterminer si le transfert thermique Q_{ext} est reçu ou cédé par le fluide quand il est dans le vaporisateur. (dans le vaporisateur l'air est refroidi)
 - c. En déduire si la vaporisation du fluide R134A est une transformation exothermique ou endothermique. Faire de même pour la liquéfaction. (données 1)