

Nom :

Prénom :

Date :

## Livret d'exercices

Thème	Rubrique	Sous-rubrique	Sous sous-rubrique
Froid			

## Présentation générale des machines frigorifiques

Auteur: Patrick Delpech

<http://formation.xpair.com/essentiel-genie-climatique/lire/presentation-generale-machines-frigorifiques.htm>

### Principe d'utilisation du livret d'exercices

Ce livret vous permettra de rédiger vos réponses aux exercices du dossier d'Eformation Xpair.com. Vous alternerez ainsi lecture ou audition du dossier en ligne et rédaction dans le livret.

Pour chaque exercice, vous rédigerez votre réponse, puis vous en étudierez la correction en ligne avant de passer à l'exercice suivant.

Si vous ne savez pas traiter un exercice, vous pourrez directement en étudier la correction, mais aussi souvent que possible obligez-vous à une rédaction.

Notez qu'entre 2 exercices, il pourra être nécessaire d'étudier le cours. Pour vous en prévenir, vous trouverez parfois, dans le livret l'indication :

« Etudiez le cours en ligne avant de passer à l'exercice suivant » ou « Etudiez le cours en ligne avant de passer au § suivant ».

N'étudiez que les paragraphes et les exercices relatifs au niveau de difficulté égal ou inférieur à celui prévu pour votre formation.

- Niveau 3 : difficulté CAP
- Niveau 4 : difficulté Bac
- Niveau 5 : difficulté Bac+2

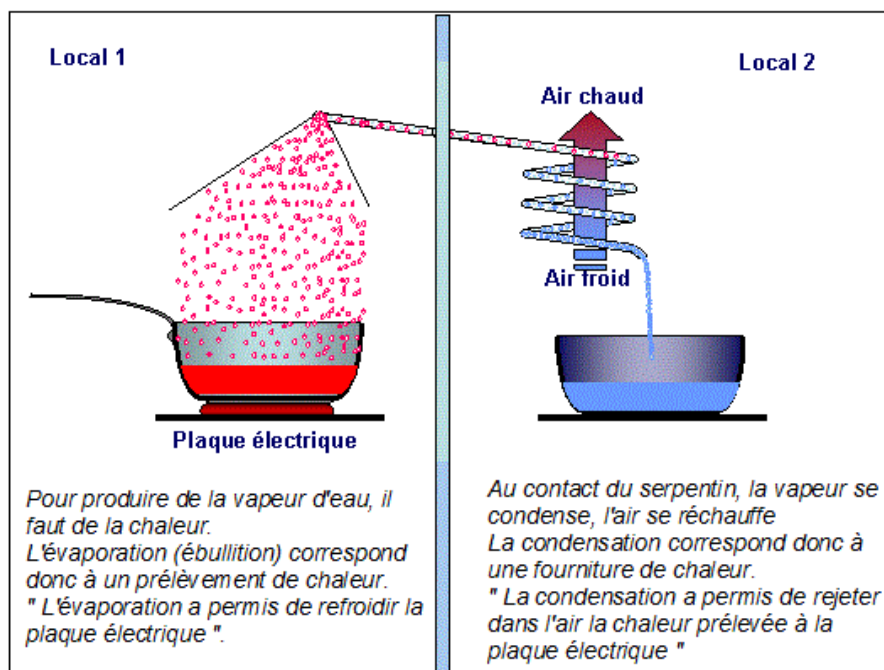
Puis, lorsque vous aurez terminé un dossier, vous pourrez vous évaluer en ligne par un test QCM dans lequel vous ne traiterez que les questions relatives aux thèmes que vous aurez étudiés.

Bon travail.  
Les auteurs.

**NB : Si vous détectez une coquille ou une erreur dans le présent livret ou dans le dossier en ligne, nous vous serons très reconnaissants de l'indiquer à Xpair sur la messagerie [mq@xpair.com](mailto:mq@xpair.com).**

## N°1 - Evaporation et condensation de l'eau – niv 3 à 4

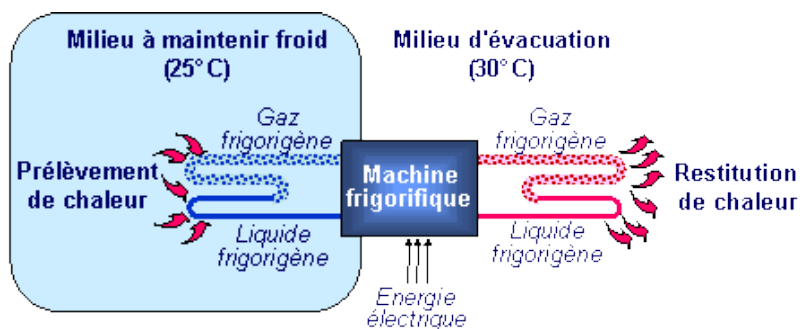
Etudiez le cours en ligne.



**Question Q1:** En négligeant les " pertes en ligne ", si la chaleur fournie ci-dessus à l'air du local n°2 est de 1 [kWh], quelle quantité de chaleur a été prélevée à la plaque électrique?

## N°2 - Présentation de la machine frigorifique - niv 3 à 4

Etudiez le cours en ligne.



**QUESTION Q1 :** Quelle est la principale caractéristique particulière des fluides frigorigènes?

**QUESTION Q2 :** Quels sont les 2 moyens de faire bouillir de l'eau ?

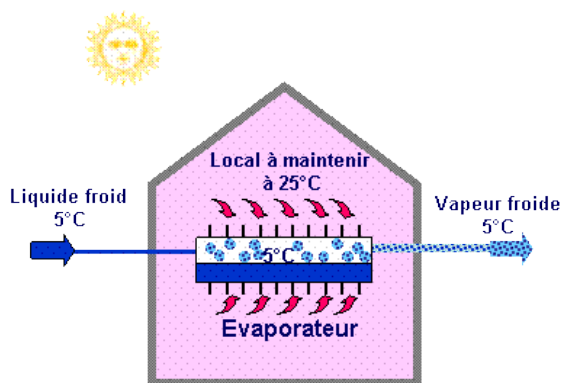
**QUESTION Q3 :** L'eau peut-elle s'évaporer à une température de 5 [°C]? A quelle condition?

**QUESTION Q4:** Pour être utilisée comme fluide frigorigène, il faudrait que l'eau puisse s'évaporer à environ 5 [°C] dans le milieu à refroidir.

Est-il envisageable d'utiliser l'eau comme fluide frigorigène dans un climatiseur?

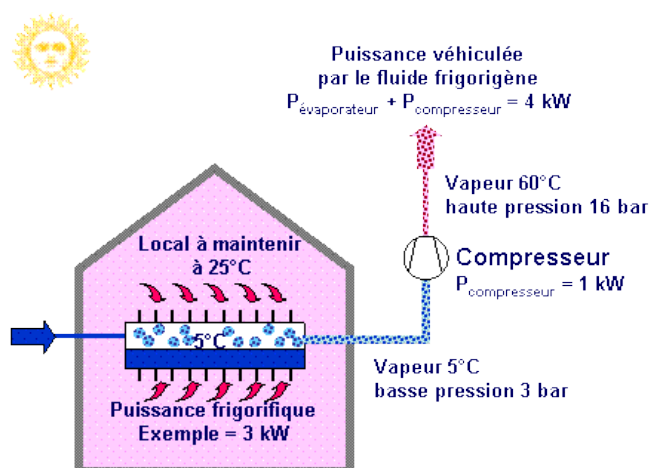
### N°3 - Les composants de la machine frigorifique - niv 3 à 4

*Etudiez le cours en ligne.*



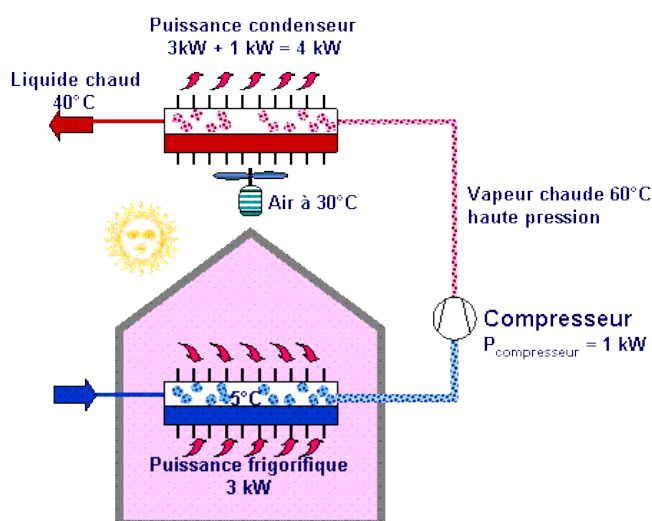
**Question Q1:** Indiquez, aussi clairement et complètement que possible, toutes les différences que présente le fluide frigorigène entre l'entrée et la sortie de l'évaporateur.

***Etudiez le cours en ligne avant de traiter l'exercice suivant.***



**Question Q2:** Indiquez, aussi clairement et complètement que possible, toutes les différences que présente le fluide frigorigène entre l'entrée et la sortie du compresseur, notamment pour ce qui concerne l'énergie qu'il contient.

**Etudiez le cours en ligne avant de traiter l'exercice suivant.**

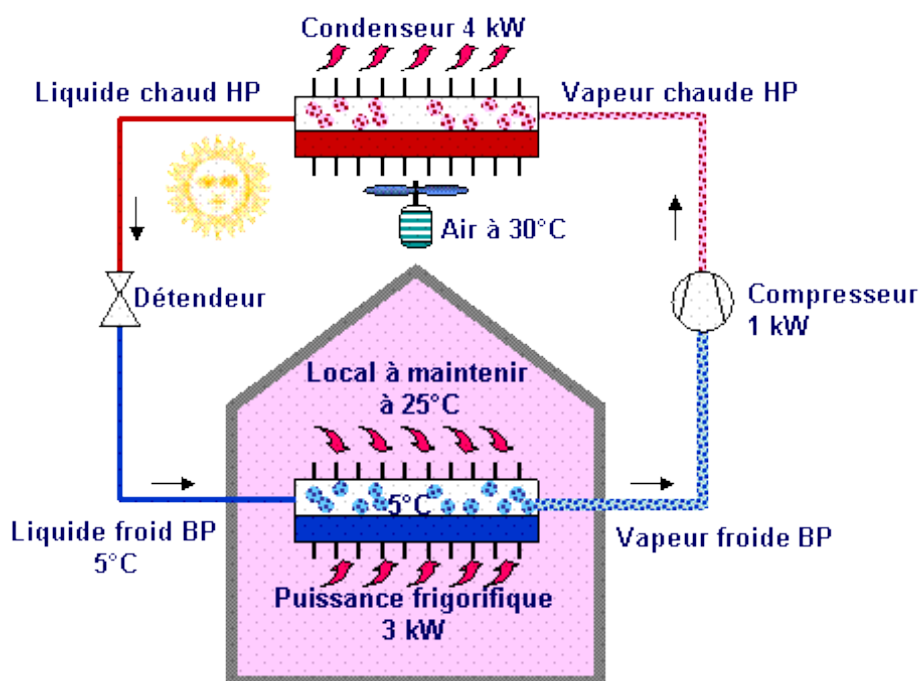


**Question Q3:** Indiquez, aussi clairement et complètement que possible, toutes les différences que présente le fluide frigorigène entre l'entrée et la sortie du condenseur, notamment pour ce qui concerne l'énergie qu'il contient.

**Etudiez le cours en ligne avant de traiter l'exercice suivant.**

**Question Q4:** Indiquez, aussi clairement et complètement que possible, toutes les différences que présente le fluide frigorigène entre l'entrée et la sortie du détendeur.

*Etudiez le cours en ligne avant de passer au paragraphe suivant.*



#### N°4 - Visualisation des composants de la machine frigorifique - niv 3 à 4

*Etudiez le cours en ligne.*

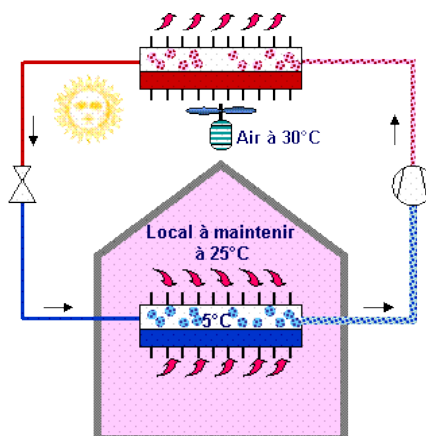
## N°5 - Exercices récapitulatifs - Machines frigorifiques – niv 3 à 4

Etudiez le cours en ligne.

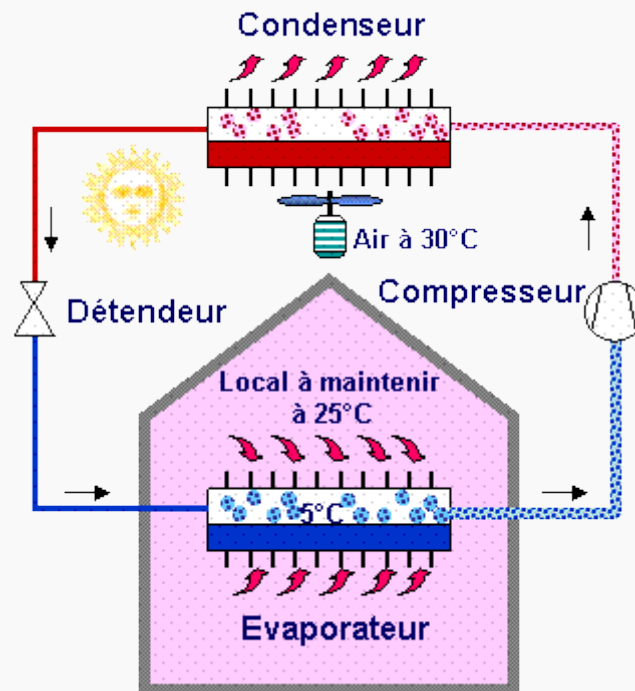
QUESTION Q1: Nommez les 4 principaux composants de la machine frigorifique.

	Désignation
	
 Source Danfoss	
 Source Danfoss	
 Source AMB  Installation apparente  Installation encastrée	

QUESTION Q2: Nommez et positionnez sur le schéma ci-dessous les 4 composants principaux de la machine frigorifique.



**QUESTION Q3:** Indiquez sur le schéma ci-dessous, entre les principaux composants de la machine frigorifique, l'état physique (liquide ou gazeux) du fluide frigorigène, sa situation en pression (HP ou BP) et un ordre de grandeur de sa température.



## N°6 - Exercices récapitulatifs - Suite - niv 3 à 4

**QUESTION Q1:** La puissance frigorifique de l'évaporateur d'une machine frigorifique utilisée en climatisation est de 30 [kW]. Indiquez un ordre de grandeur de :

- La puissance du compresseur
- La puissance de condenseur

Quel sera alors le coefficient de performance (d'effet) frigorifique?

**QUESTION Q2:** La puissance frigorifique de l'évaporateur d'une machine frigorifique utilisée en climatisation est de 45 [kW]. Indiquez un ordre de grandeur de :

- La puissance du compresseur.
- La puissance de condenseur.

Quel sera alors le coefficient de performance (d'effet) frigorifique?

*Remarque: Le coefficient d'effet frigorifique (EER, Energy Efficiency Ratio en anglais) a été récemment remplacé par le SEER. Le SEER (Seasonal Energy Efficiency Ratio) est calculé en divisant la demande de refroidissement annuelle exprimée en [Wh] par la consommation annuelle d'électricité nécessaire au refroidissement (en [Wh]) et s'exprime en [W/W]. Comme pour l'ancien EER, plus il est élevé plus le climatiseur est économique.*

*Utilisez votre bon sens de thermicien*

**QUESTION Q3:** Utilisons notre bon sens de thermicien.

Un climatiseur souffle de l'air à 15 [°C].

Indiquez un ordre de grandeur de la température de son évaporateur.

**QUESTION Q4:** Utilisons notre bon sens de thermicien.

Un climatiseur rejette la chaleur dans une rue à 35 [°C].

Indiquez un ordre de grandeur de la température de son condenseur.

## **N°7 - Le réfrigérateur – niv 3 à 4**

*Etudiez le cours en ligne.*

**Question Q1:** En limitant votre réponse à l'**ambiance intérieure** du réfrigérateur, expliquez ce qui permet de la maintenir froide.



**Question Q2:** A l'arrière du réfrigérateur, se trouve une grille chaude. C'est là que s'évacue la chaleur puisée à l'intérieur.

En partant de l'évaporateur du réfrigérateur, expliquez comment la chaleur est rejetée dans la cuisine. Où se situe le compresseur, à l'intérieur ou à l'extérieur du réfrigérateur? Pourquoi?

**Question Q3:** Si je trouve que la cuisine est trop chaude, puis-je la refroidir en laissant ouverte la porte du réfrigérateur? Pourquoi ?

**Question Q4:** Enfin, exerçons notre bon sens thermique.

La cuisine est à 30 [°C], les aliments doivent être conservés à 6/7 [°C] et le réfrigérateur étudié produit aussi de la glace.

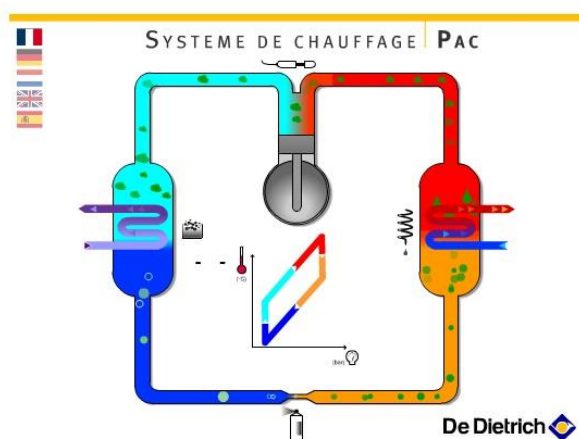
Donnez un **ordre de grandeur** de la température de l'évaporateur à l'intérieur du réfrigérateur.

**Question Q5:** Donnez un **ordre de grandeur** de la température du condenseur à l'extérieur du réfrigérateur.

## N°8 - Les machines réversibles – niv 3 à 4

Etudiez le cours en ligne.

Etudiez l'animation en ligne.



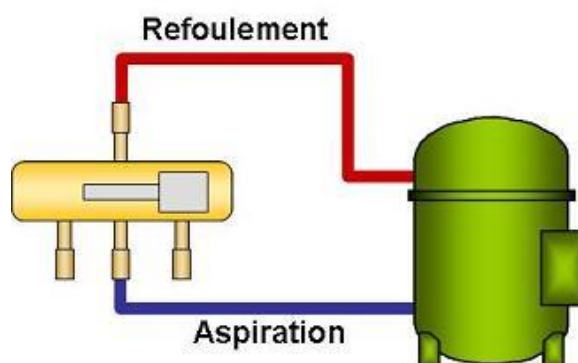
**QUESTION Q1:** Dans l'animation ci-dessus, l'évaporateur est-il situé à gauche ou à droite ?

**QUESTION Q2:** Dans l'animation ci-dessus, le climatiseur fonctionne en mode « chaud » (pompe à chaleur). Le local à chauffer se trouve –t-il à gauche ou à droite?

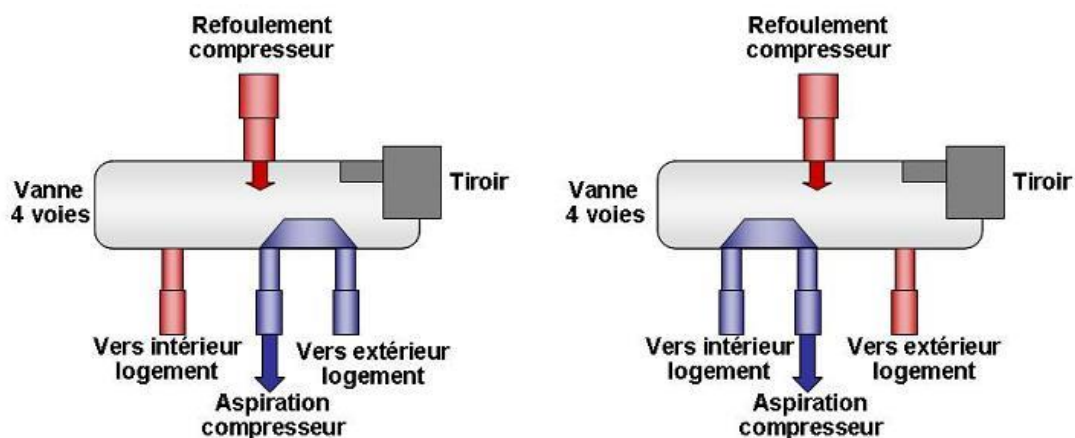
*Une vanne d'inversion de cycle étudiée au § suivant (appelée aussi vanne 4 voies ou vanne à tiroir) permet de changer le sens de fonctionnement de la machine ou plus exactement d'inverser l'écoulement du fluide afin d'obtenir le passage du mode froid (été) au mode chaud (hiver).*

## N°9 - La vanne d'inversion de cycle - niv 4

Etudiez le cours en ligne.



**QUESTION Q1:** En étudiant les 2 schémas ci-dessous indiquez respectivement lequel représente la vanne d'inversion de cycle en mode « froid » (climatisation) et en mode chaud (pompe à chaleur).



**Après avoir étudié en ligne ce dossier, évaluez-vous par un test**

<http://formation.xpair.com/essentiel-genie-climatique/lire/presentation-generale-machines-frigorifiques.htm>

Résultat Test 1	/10
Résultat éventuel Test 2	/10
Résultat éventuel Test 3	/10