

SERVICE
APRÉS
VENTE

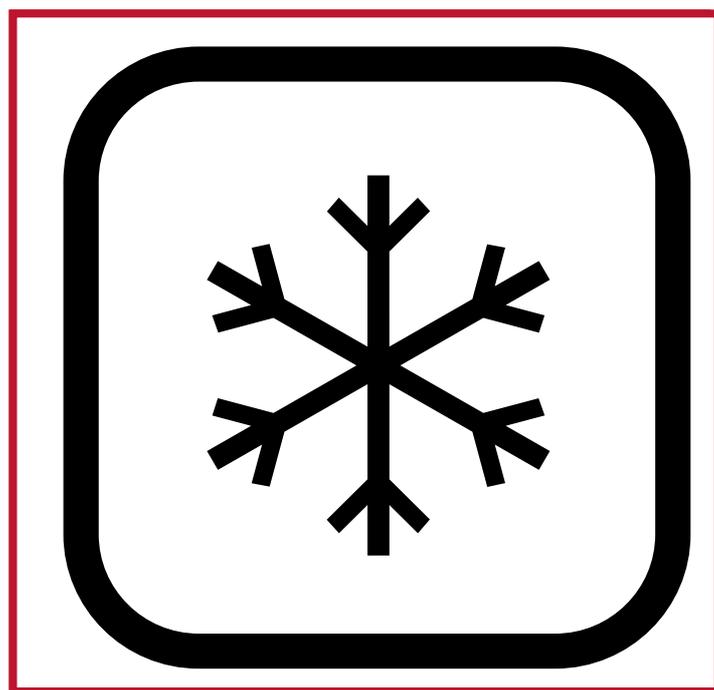
FAGOR



ÉTUDE DE BASE

Documentati*o*n
t e c h n i q u e

PRODUIT : Froid



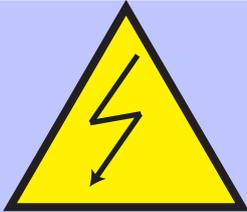
Date : 28/07/2003

Document N°: 3484



Ce document s'adresse à toutes les personnes qui réalisent un service d'assistance technique (S.A.T.). Conçu pour faciliter la réparation du produit auquel il fait référence, il constitue un support documentaire pour d'éventuelles consultations techniques.

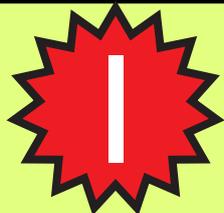
Le manuel comporte des notes insistant sur les critères de sécurité :



Danger électrique: Ce symbole signale des risques éventuels pour l'appareil susceptibles de l'endommager de façon permanente



Attention : Identification de circonstances pouvant entraîner des lésions corporelles ou la mort.



Important : Identification des principaux points nécessaires à une compréhension correcte du produit .

© Copyright by Fagor Electrodomésticos S.Coop. 2002. Tous droits réservés. La reproduction, totale ou partielle, de ce document, par quelque procédé et sur quelque support que ce soit, est interdite sans l'autorisation écrite du titulaire des droits d'exploitation. Toute violation de cette réserve est illicite et pourra donner lieu à des poursuites pénales.

Fagor Electrodomésticos se réserve le droit de modifier, sans préavis, les caractéristiques de ses produits.

1.- Concepts de base	1
1.1.- Température	1
1.2.- Unités d'énergie	1
1.3.1- Calorie	1
1.3.2- Joule	1
1.3.- Pression	1
1.4.- Chaleur latente de vaporisation et de condensation	1
1.5.- Transmission de chaleur	2
1.5.1- Conduction	2
1.5.2- Convection	2
1.5.3- Radiation	2
1.6.- Etats de la matière	3
2.- Circuit de refroidissement	4
2.1.- Description générale	4
2.2.- Principaux composants	6
2.2.1- Compresseur	6
2.2.2- Bac d'évaporation	6
2.2.3- Protecteur de surcharge (PSC)	7
2.2.4- Sécurité de démarrage	7
2.2.5- Filtre déshydratateur	8
2.2.6- Condensateur	9
2.2.7- Tuyau anti-condensation	9
2.2.8- Evaporateur	10
2.3.- Réglage	11
2.3.1- Thermostat électromécanique	11
2.3.2- Thermostat électronique	12

3.- Technologie de froid	13
3.1.- Froid statique	13
3.2.- Froid dynamique (No-Frost)	14
4.- Réfrigérants	15
2.4.1.- R12.....	15
2.4.2.- R134a	16
2.4.3.- R600a	17
5.- Caractéristiques générales	18
5.1.- Classes de réfrigérateurs	18
5.1.1- Combinés	18
5.1.2- Deux portes	19
5.1.3- Une porte.....	20
5.2.- Classes de congélateurs	21
5.2.1- Congélateur vertical	21
5.2.2- Congélateur horizontal	21
5.3.- Signification des étoiles.....	22
5.4.- Classe climatique	22
5.5.- Etiquette énergétique	23
5.6.- Plaque signalétique	24

1.- Concepts de base

1.1-Température

Les matières sont généralement formées de molécules, la molécule étant la plus petite portion de matière. Une faible température correspond à un mouvement moléculaire lent et une température élevée à un mouvement moléculaire rapide.

Les unités de mesure sont les suivantes :

- Echelle Celsius (°C)
- Echelle Fahrenheit (°F)
- Echelle Kelvin (K)

Pour convertir les températures d'une unité à l'autre, il existe des formules de mise en équivalence :

$$\text{Températures } ^\circ\text{F} = (1,8 \times \text{Température } ^\circ\text{C}) + 32$$

$$\text{Température } ^\circ\text{C} = (\text{Température } ^\circ\text{F} - 32) / 1,8$$

0° Kelvin = -273 °C (0 K correspond au zéro absolu. Au-dessus de cette température le mouvement moléculaire s'engage)

1.2-Unités d'énergie

1.2.1- Calorie

Une calorie est la quantité de chaleur requise pour élever de un degré centigrade (°C) la température d'un gramme d'eau liquide.

1.2.- Joule

Travail réalisé par la force d'un Newton quand son point d'application est déplacé d'un mètre en direction de la force. (1 calorie= 4,18 joules)

1.3- Pression

La pression est définie comme la force perpendiculaire qu'exerce un solide, un liquide ou un gaz sur une surface donnée.

$$\text{Pression} = \text{Force} / \text{Surface}$$

Les unités de mesure de la pression sont : Bar, mmHg, Pascal, Kg/cm²

1.4- Chaleur latente de vaporisation et de condensation

Chaque matière possède sa propre valeur de chaleur pour un changement de température (chaleur spécifique) ou un changement d'état (chaleur latente).

En règle générale, il est possible de dire d'une substance qu'elle est d'autant plus réfrigérante que sa chaleur latente est élevée (il faut moins de réfrigérant pour absorber la même chaleur).

1.5-Transmission de chaleur

Le chaleur peut être transmise de plusieurs manières :

1.5.1- Conduction

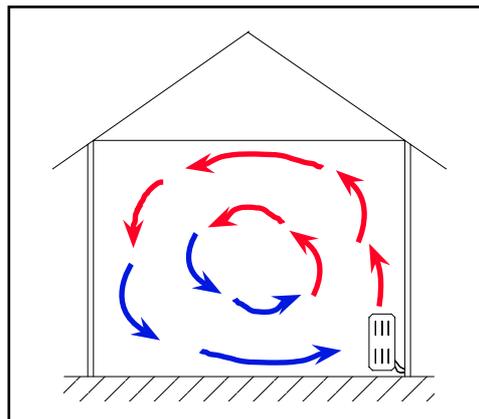
C'est la méthode de transfert de la chaleur qui se produit dans les solides.

1.5.2- Convection

Méthode de transfert de la chaleur qui se produit avec les fluides ou les gaz.

Exemple :

Convecteur mural : Le fluide (air) s'échauffe et perd de sa densité ce qui entraîne une remontée d'air chaud le long du mur. Là il se refroidit, gagne en densité et redescend en créant des courants de convection.

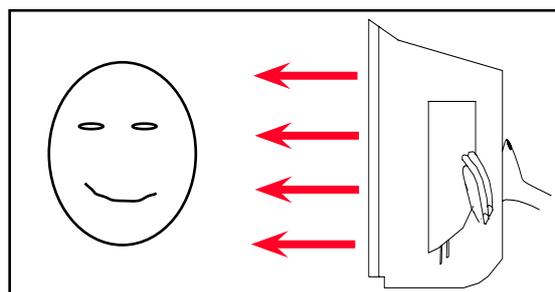


1.5.3- Radiation

Il s'agit de la méthode de transfert de la chaleur qui se produit dans l'espace sous forme d'ondes.

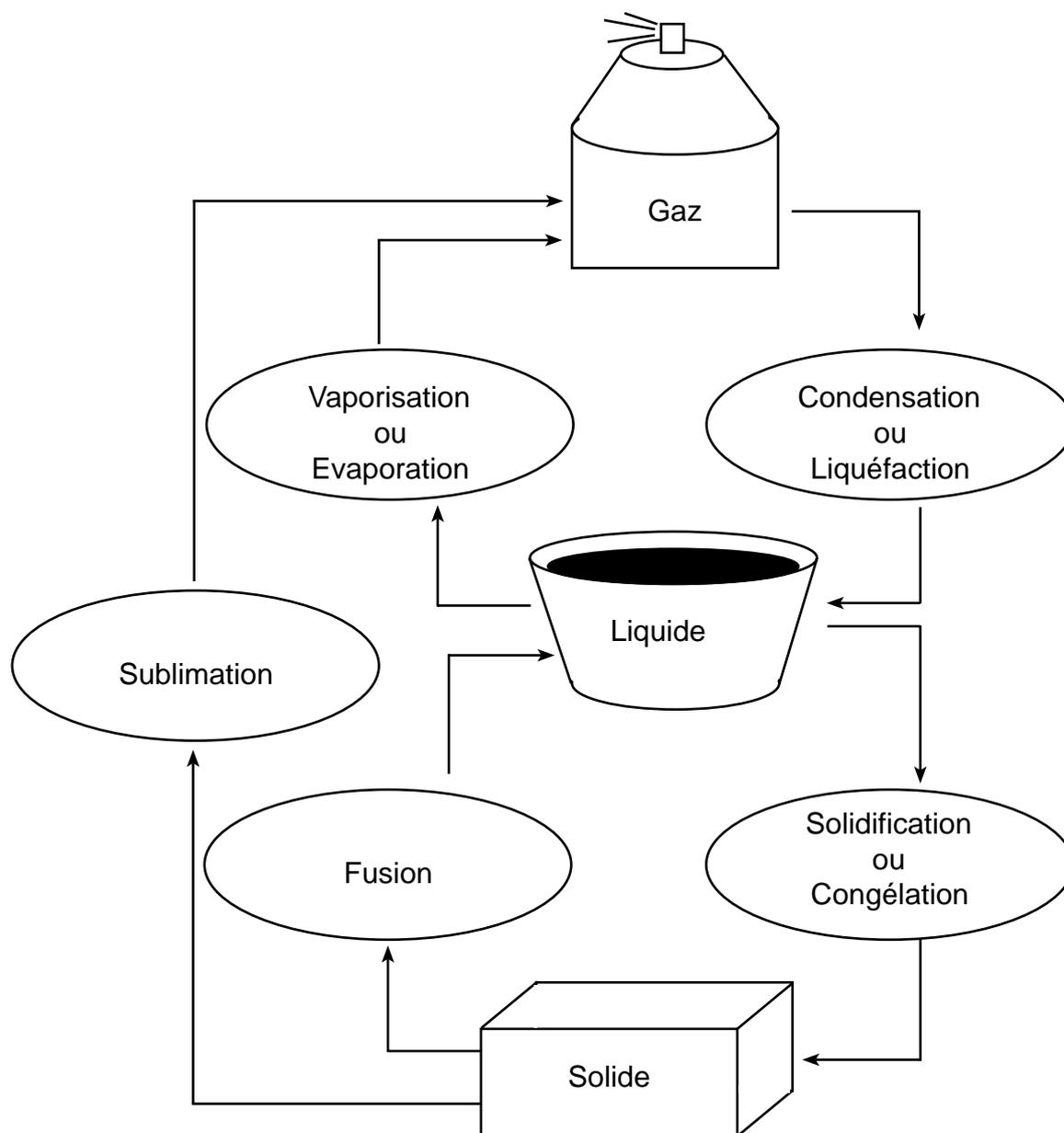
Exemple :

Une personne sent la chaleur du fer à repasser sur sa joue à cause de l'émission de rayons infrarouges invisibles qui voyagent en ligne droite, comme la lumière, et qui peuvent se dévier ou s'arrêter quand ils rencontrent un obstacle. Si nous rapprochons le fer de la joue, nous pouvons sentir directement les effets de la radiation.



1.6-Etats de la matière

La matière peut se présenter dans des états différents et en fonction des circonstances (pression / température) elle se peut se métamorphoser en d'autres états.



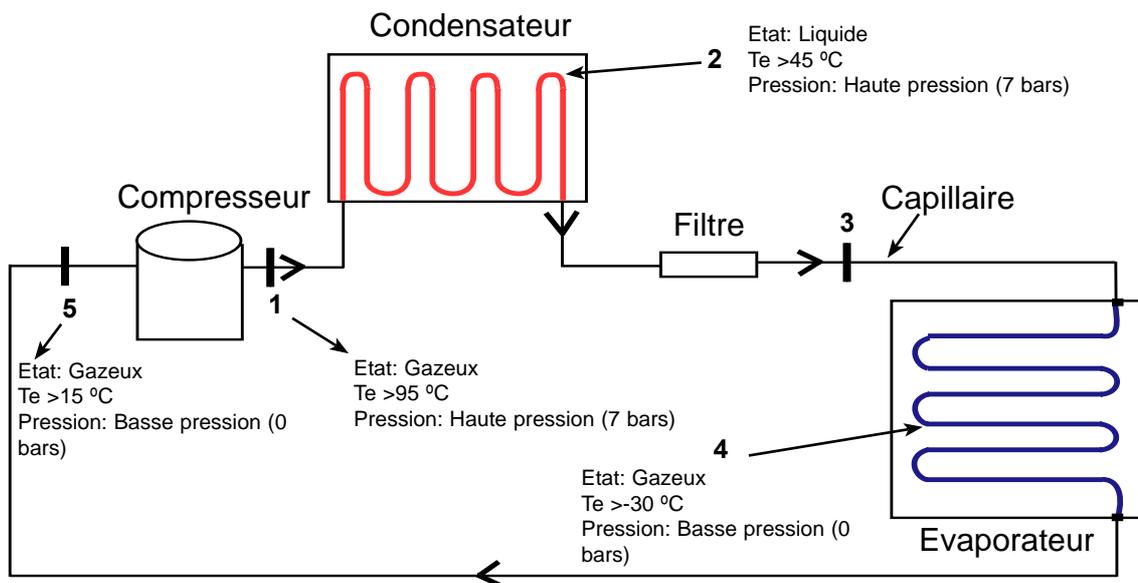
Ces métamorphoses sont directement liées aux changements de température et de pression.

2.- Circuit de refroidissement

2.1.- Description générale

Le circuit de refroidissement d'un appareil électroménager (réfrigérateur, congélateur) est basé fondamentalement sur les changements d'état (condensation/évaporation) d'un réfrigérant. Les réfrigérants les plus courants sont le R134a, le R600a, etc...

Circuit de refroidissement d'un réfrigérateur ou d'un congélateur :



Pour analyser le fonctionnement du circuit, deux parties sont différenciées :

- Circuit de haute pression
- Circuit de basse pression

Circuit de haute pression

Etape 1 : Le piston du compresseur aspire le gaz réfrigérant. Le gaz est comprimé et, par cette compression, sa température s'élève.

Etape 2 : Le gaz est envoyé au condensateur, où il cède une partie de ses calories à l'atmosphère. De cette façon, le gaz se condense progressivement (passe de Gaz à Liquide) au fur et à mesure qu'il perd ses calories.

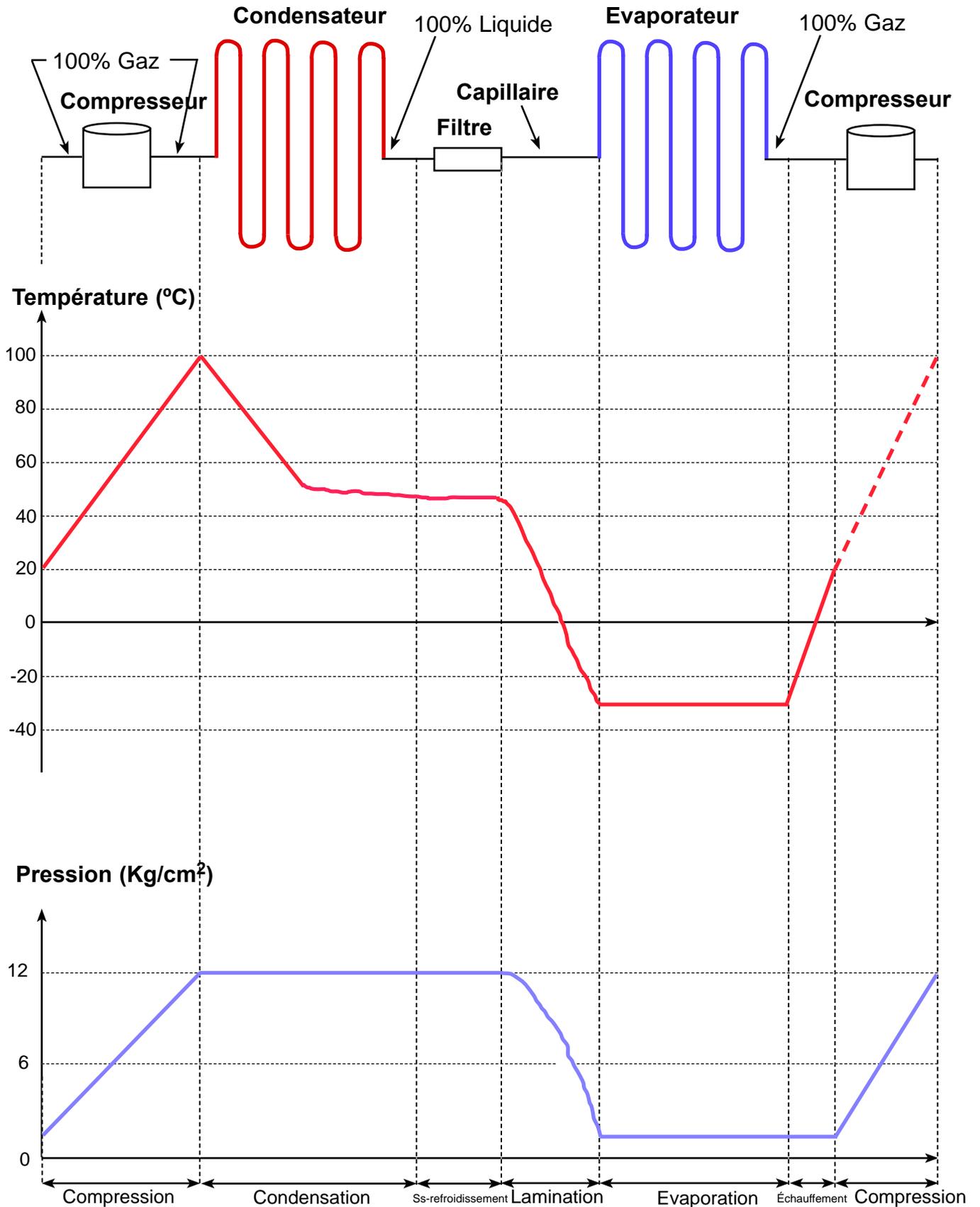
Etape 3 : Il passe ensuite par le capillaire qui a pour fonction de réguler le débit de réfrigérant.

Circuit de basse pression

Etape 4 : Le réfrigérant à l'état liquide rentre dans l'évaporateur, où le liquide est vaporisé (passe de Liquide à Gaz) en absorbant les calories de l'intérieur de l'appareil.

Etape 5 : Le réfrigérant retourne au compresseur à l'état gazeux avant d'entreprendre un nouveau cycle.

Graphiques de Température / Pression du circuit réfrigérateur :



2.2.- Principaux composants

2.2.1- Compresseur

Le compresseur est un moteur électrique qui aspire et comprime le réfrigérant à l'état gazeux avant de le refouler à travers le circuit en établissant une différence de pression entre les deux zones qui est mise à profit pour réaliser les processus de condensation et d'évaporation.

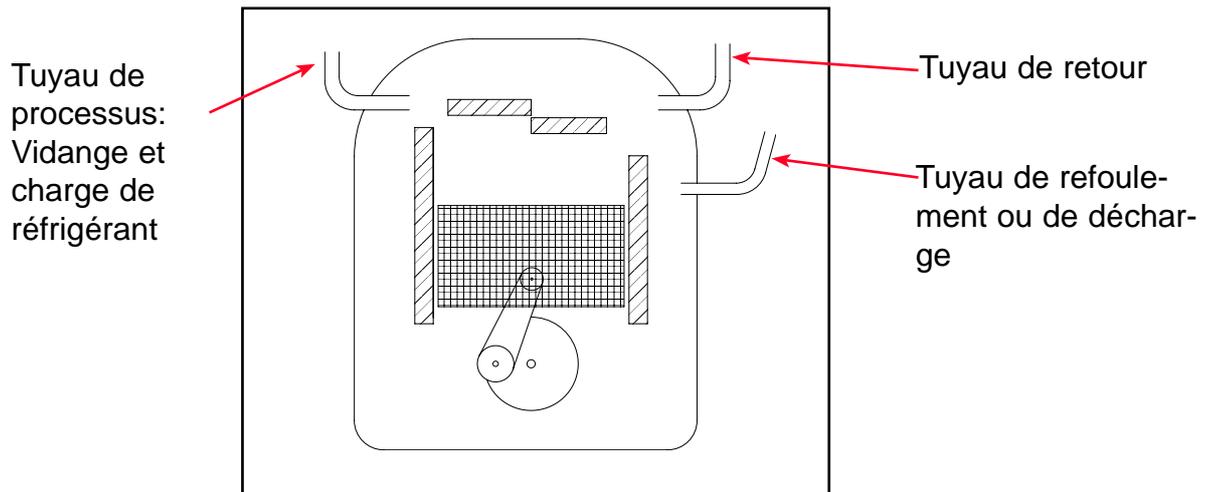
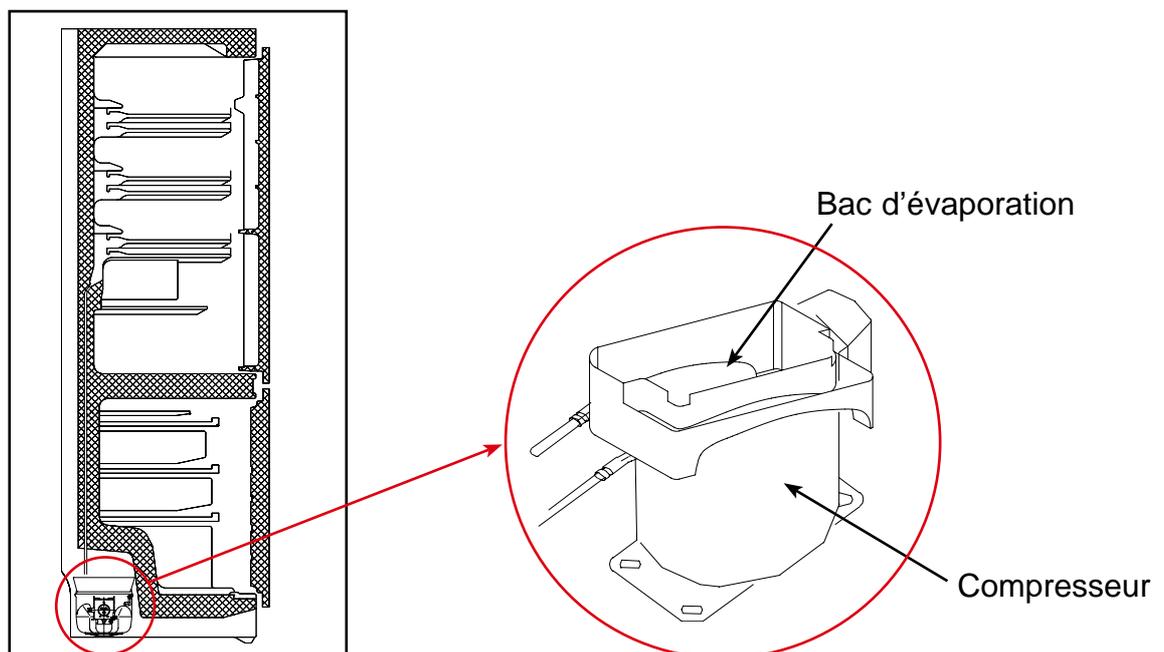


Figure 2.1 : Compresseur

2.2.2- Bac d'évaporation

Ce bac est placé au-dessus du compresseur. Quand l'appareil est en phase d'arrêt ou de dégivrage, le givre ou la glace accumulé se décongèle et l'eau aboutit à ce bac. En phase de marche, le compresseur génère suffisamment de chaleur pour évaporer le liquide recueilli dans le bac.



2.2.3- Protecteur de surcharge (PSC)

La fonction du protecteur de surcharge (PSC) est de protéger le moteur électrique du compresseur en suspendant l'alimentation électrique en cas de surcharge ou de surchauffe.

Il existe deux types de protecteurs :

- **Interne** : Ce protecteur est fixé sur la bobine du stator du compresseur. En cas d'avarie, il ne peut pas être remplacé
- **Externe** : Ce protecteur est placé sur la surface externe du compresseur. En cas d'avarie, il peut être remplacé.

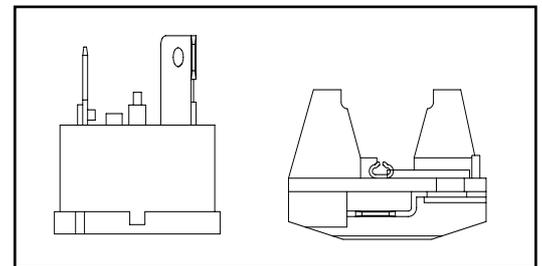


Figure 2.2: Types de protecteurs externes

2.2.4- Sécurité de démarrage

Sa fonction est de déconnecter les contacts qui alimentent la bobine de démarrage une fois que le compresseur a démarré. Il existe deux types de démarreurs :

- **Démarreur à relais d'intensité électromagnétique** :

Il est constitué d'une bobine comportant un noyau mobile et deux contacts. Lorsque le courant traverse la bobine, il se crée un champ magnétique qui attire le noyau en fermant les deux contacts et en alimentant la bobine de démarrage du compresseur. Dès que le compresseur démarre, le courant absorbé perd de son intensité en réduisant ainsi le champ magnétique généré dans la bobine du relais, ce qui déconnecte les contacts qui alimentent la bobine de démarrage du compresseur.

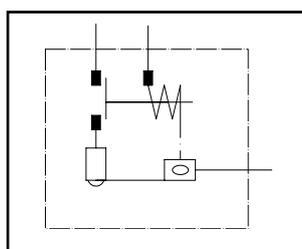
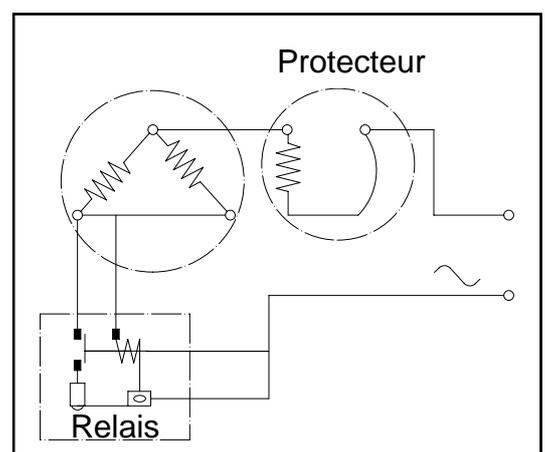


Figure 2.3 : Relais



- Dispositif de démarrage statique PTC :

Il s'agit d'une résistance variable PTC (coefficient de température positif). Plus la température est haute et plus la résistance s'élève.

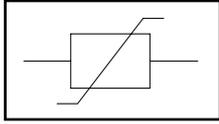
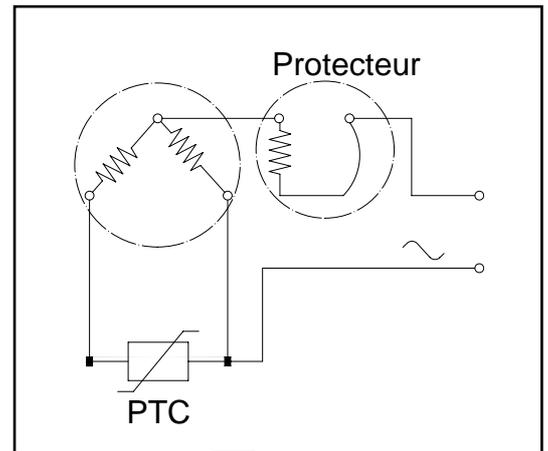
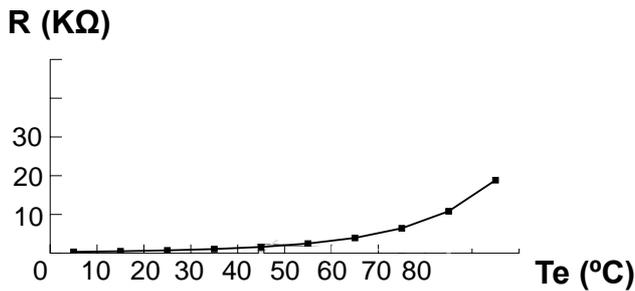


Figure 2.4 : PTC



Certains compresseurs incorporent le protecteur à l'intérieur.

2.2.5- Filtre déshydratateur

Le filtre a pour mission d'absorber l'humidité résiduelle et les saletés présentes dans le circuit de refroidissement .

- 1.- Réservoir
- 2.- Anneau porte-maille
- 3.- Maille fil
- 4.- Tamis
- 5.- Granulés : (molecular sieves) Retenue de l'humidité.

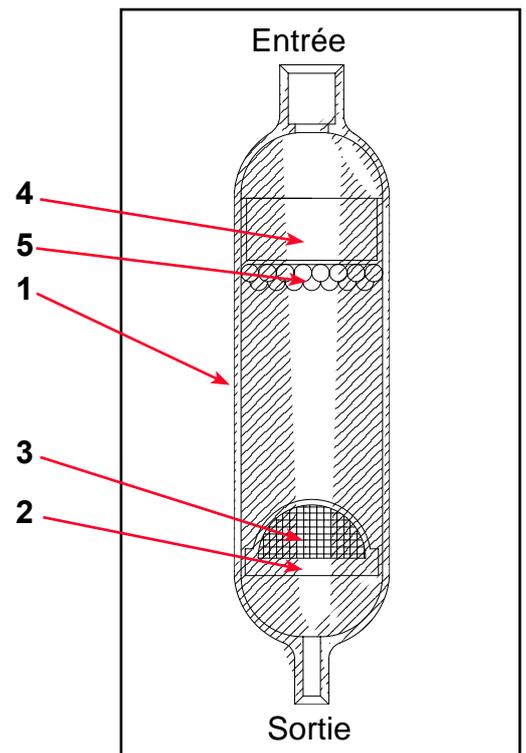


Figure 2.5: Filtre déshydratateur

2.2.6- Condensateur

Le condensateur a pour fonction d'évacuer la chaleur générée par le réfrigérant. En le traversant, le réfrigérant passe à l'état liquide en cédant une partie de sa chaleur à l'atmosphère.

Il existe plusieurs types de condensateurs :

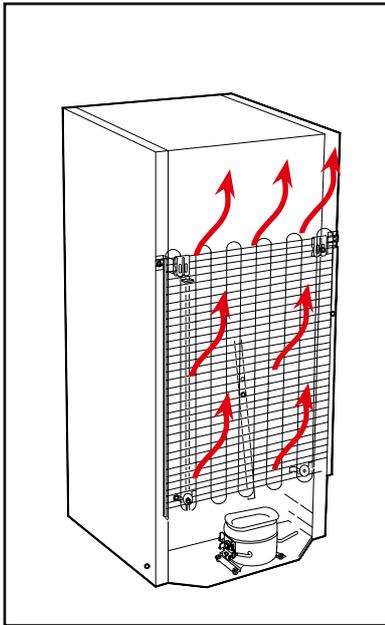


Figure 2.6: Condensateur externe

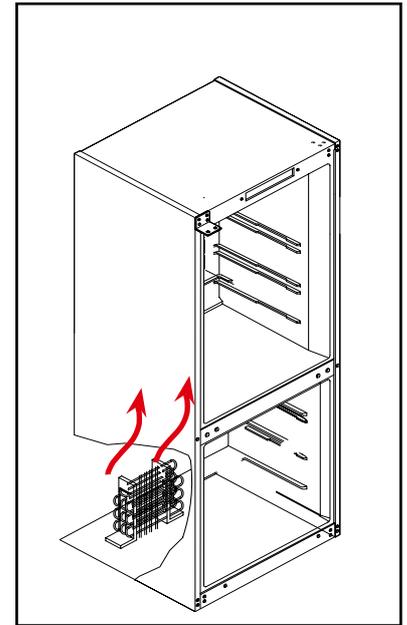
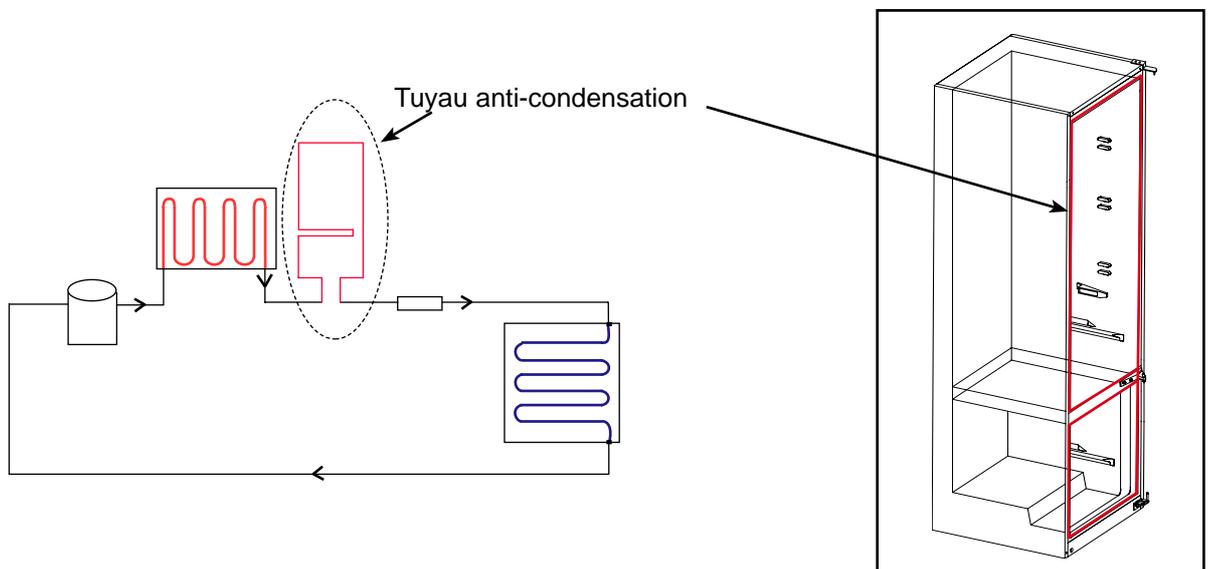


Figure 2.7: Condensateur interne

2.2.7- Tuyau anti-condensation

Ce tuyau constitue le prolongement du condensateur. Il est mené à travers le cadre des portes du réfrigérateur ou du congélateur afin d'éviter d'éventuelles condensations autour des portes apportant de la chaleur.



2.2.8- Evaporateur

Le processus de refroidissement se produit lorsque le réfrigérant s'évapore dans l'évaporateur. Le réfrigérant qui passe par le capillaire s'évapore à basse pression dans l'évaporateur. Cet effet d'évaporation du réfrigérant absorbe la chaleur du compartiment réfrigérateur.

Il existe plusieurs types d'évaporateur, comme par exemple ceux qui suivent :

- **Evaporateur de réfrigérateur** : Ce type d'évaporateur peut être logé à l'intérieur du meuble. (Evaporateur masqué)

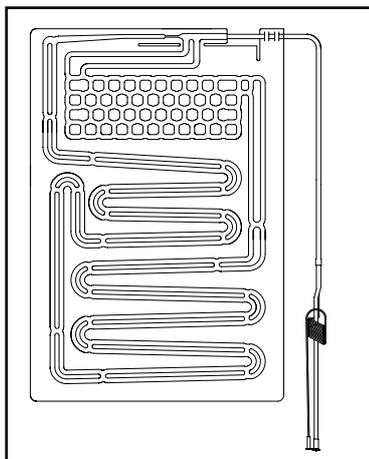
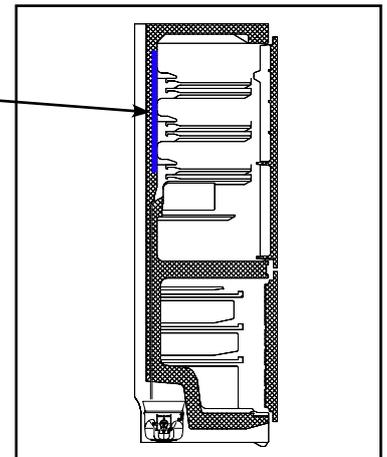


Figure 2.8 : Evaporateur plaque

Evaporateur masqué



- **Evaporateur de congélateur** : Ce type d'évaporateur peut être placé à l'intérieur de l'isolant (Evaporateur masqué).

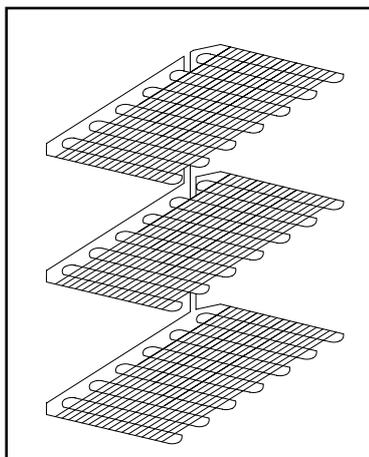


Figure 2.9: Evaporateur à tuyaux

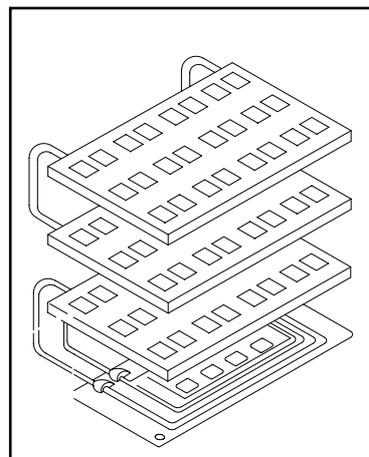


Figure 2.10: Evaporateur à plaques

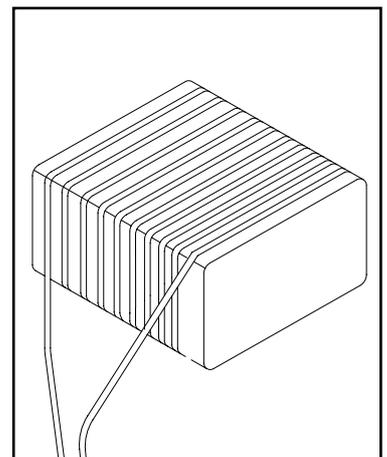


Figure 2.11: Evaporateur à deux portes (masqué)

2.3- Réglage

Après cette description du circuit de froid, étudions maintenant les commandes des cycles de marche/arrêt du compresseur qui maintiennent à une température de consigne les compartiment réfrigérateur ou congélateur.

Il existe actuellement deux tipos de commandes :

2.3.1- Thermostat électromécanique

Cette modalité de réglage s'appuie sur le bulbe du thermostat électromécanique au contact de l'évaporateur.

Le capillaire du thermostat contient un liquide sensible à la température de sorte qu'il se dilate dès qu'une hausse de température est détectée et qu'il se contracte lorsque la température descend.

Une partie de l'extrémité de ce capillaire est en contact avec l'évaporateur et capte les variations de température. Le thermostat est calé sur des températures de démarrage et d'arrêt du compresseur.

Ainsi, en contrôlant la température de l'évaporateur, il est possible d'obtenir une température donnée dans le compartiment réfrigérateur ou congélateur.

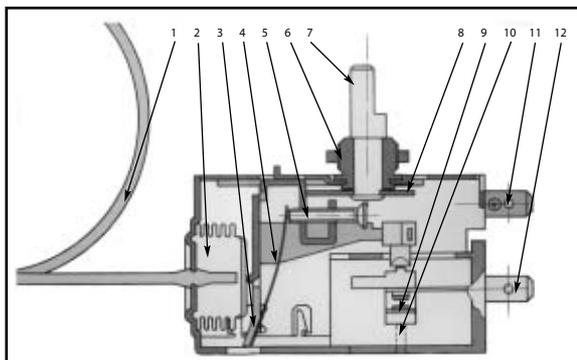


Figure 2.12 : Thermostat électromécanique

- 1.- Capillaire
- 2.- Soufflet
- 3.- Bras principal
- 4.- Ressort principal
- 5.- Vis de réglage
- 6.- Écrou
- 7.- Axe
- 8.- Came réglable
- 9.- Système de contact
- 10.- Vis de réglage
- 11.- Borne de masse (-)
- 12.- Borne (+)

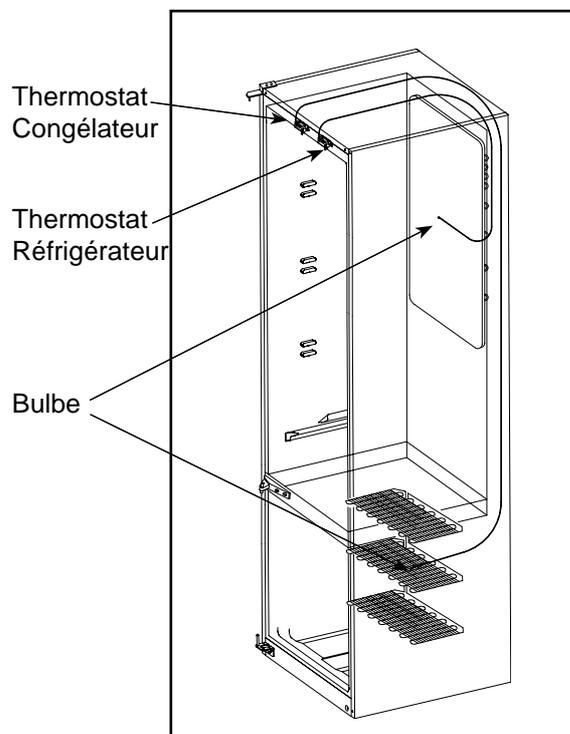
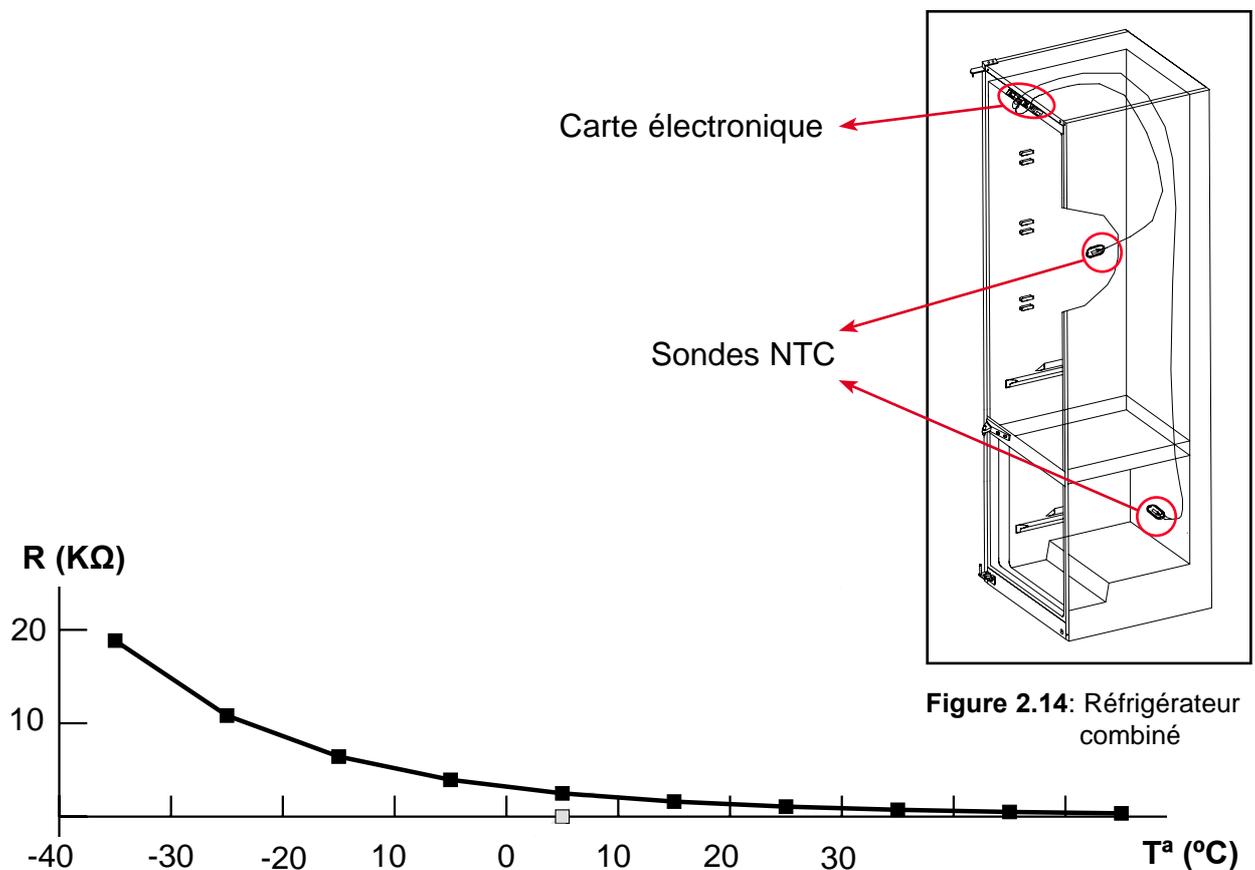


Figure 2.13: Réfrigérateur combiné

2.3.2- Thermostat électronique

Ce contrôle est basé sur une carte électronique et des sondes NTC. Les sondes NTC sont des résistances variables en fonction de la température qui sont installées à l'intérieur des compartiments du réfrigérateur ou du congélateur.

La carte électronique réalise des lectures de sonde afin de commander, en fonction de la demande de froid, l'activation ou la désactivation du compresseur.



A la différence des thermostats électromécaniques, ce type de sondes est installé à l'intérieur des compartiments. De cette façon, la détection des changements de température est plus rapide et permet de maintenir plus constante la température à l'intérieur du compartiment.

3.- Technologie de froid

3.1.- Froid statique

Ce système se base sur le principe de convection pour produire du froid.

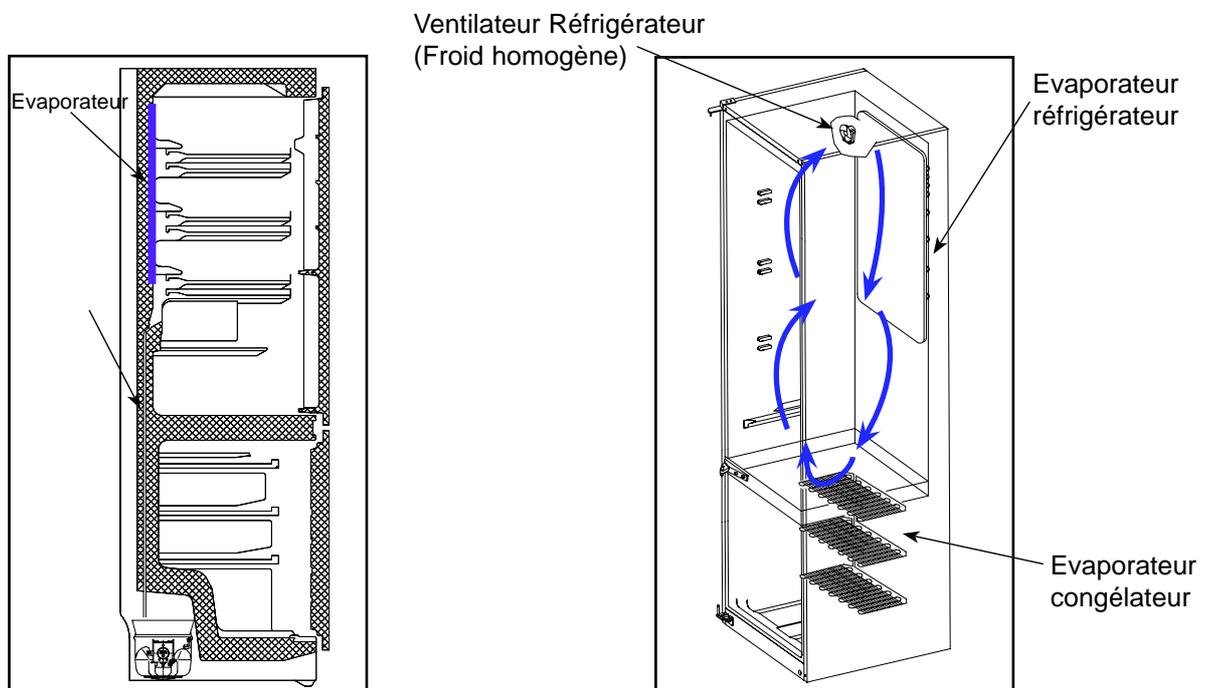
Aujourd'hui, en règle générale, dans le cas du compartiment réfrigérateur, l'évaporateur est masqué par l'isolant qui le recouvre. Cet évaporateur n'est donc pas accessible.

Ainsi, lorsque le circuit fonctionne, l'évaporateur absorbe peu à peu la chaleur du compartiment réfrigérateur et la paroi du fond accumule du givre. Quand le circuit est à l'arrêt, le givre accumulé se dégèle et s'écoule vers le bac d'évaporation.

Sous l'effet de la convection, la zone la plus froide est la zone inférieure et la plus chaude la zone supérieure.

Avec ce système, il est possible d'installer un ventilateur dans le compartiment réfrigérateur qui exécute les fonctions suivantes :

- Il lisse les températures à l'intérieur du réfrigérateur (froid homogène)
- Il réduit d'éventuelles condensations pouvant apparaître dans le réfrigérateur.



Dans le compartiment congélateur l'évaporateur reste accessible et la glace est accumulative, ce qui signifie que l'utilisateur doit décongeler le compartiment périodiquement. Il est conseillé de décongeler le congélateur au moins deux fois par an.

La fréquence de décongelation recommandée varie en fonction des circonstances ambiantes et de l'usage qui est fait de l'appareil.

3.2.- Froid dynamique

Ce système, plus connu sous le terme de **No-Frost**, fonctionne en absorbant toute la chaleur et l'humidité du compartiment par le refoulement d'air opéré par un ventilateur à travers l'évaporateur. L'air sec et froid parvient ainsi à tous les compartiments du réfrigérateur.

L'évaporateur ou serpentín est masqué et accumule de la glace. Périodiquement une résistance de dégivrage s'active pour décongeler la glace accumulée en évacuant l'eau par écoulement vers le bac d'évaporation.

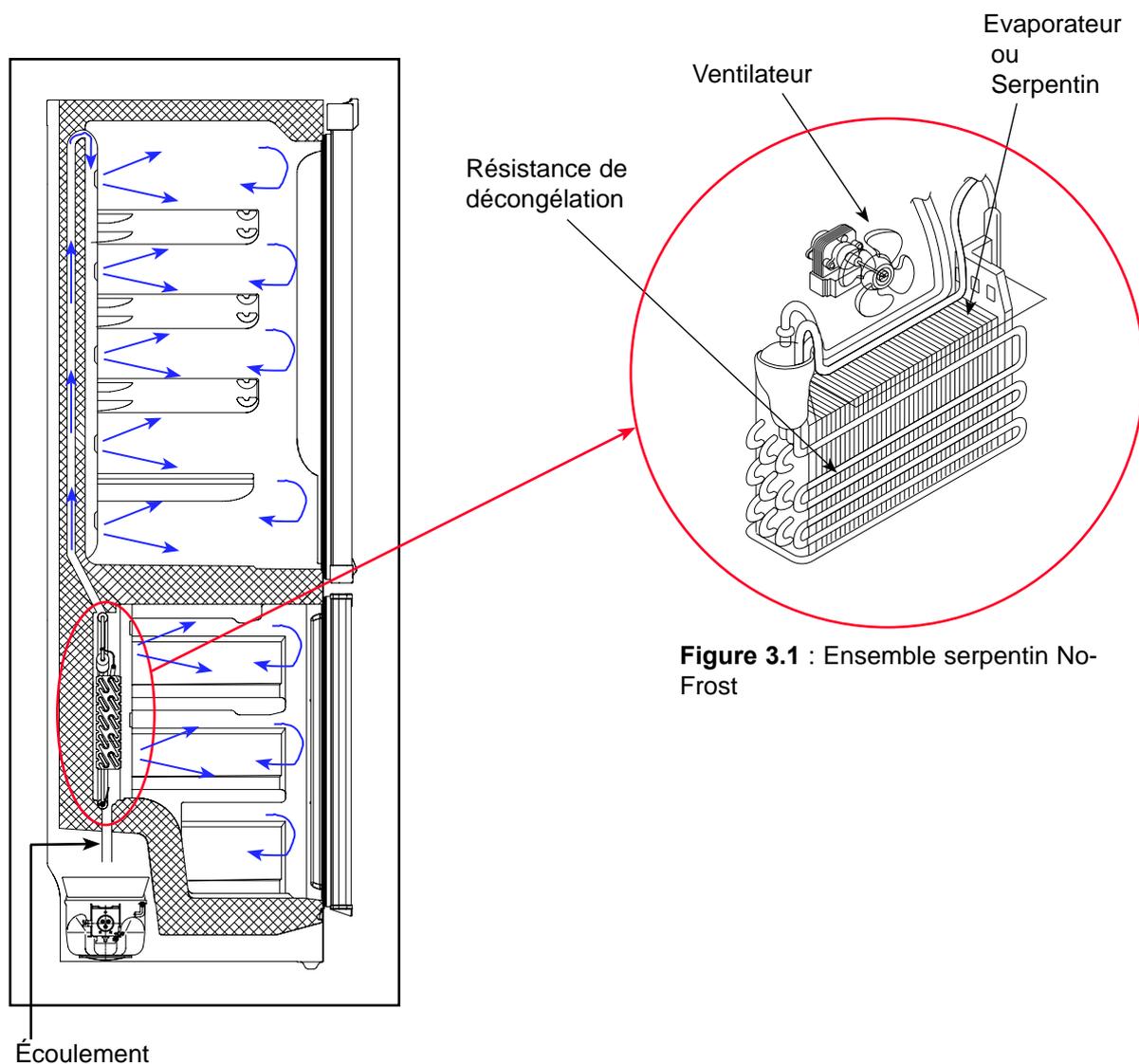


Figure 3.1 : Ensemble serpentín No-Frost

Il existe plusieurs types de contrôle pour activer la résistance de dégivrage (thermostat électronique, temporisateur...)

Ce système est recommandé pour les atmosphères très chaudes et humides.

4.- Réfrigérants

Les réfrigérants les plus utilisés sont les suivants :

- R12
- R134a
- R600a

4.1- R12

Dichlorodifluorométhane ($\text{C Cl}_2 \text{ F}_2$) est le nom chimique du R12. Il est longtemps resté le seul fluide utilisé sur les réfrigérateurs domestiques. Il présente la particularité de s'évaporer à $-29,8 \text{ }^\circ\text{C}$ (à pression atmosphérique).

Nuisible à la couche d'ozone et contribuant à l'effet de serre, il a cessé d'être utilisé.

Le R12 au contact d'une flamme produit du phosgène.

4.2- R134a

Le R134a est un tétrafluor-éthane ($\text{CH}_2\text{F} - \text{CFI}_3$) qui possède la particularité de s'évaporer à $-26,5\text{ }^\circ\text{C}$ (à pression atmosphérique).

Il n'attaque pas la couche d'ozone mais contribue à l'effet de serre, ce qui explique son interdiction dans certains pays



* Au contact d'une flamme, il dégage des vapeurs toxiques d'acide hydrofluorique (vapeur irritante).

*Le réfrigérant au contact de la peau ou des yeux peut produire des brûlures.

*L'inhalation de réfrigérant peut entraîner une asphyxie.

Les opérations de réparation d'appareils contenant ce réfrigérant doivent respecter les précautions suivantes :

Dans tous les cas :

- 1.- Porter une protection oculaire et des gants de protection.
- 2.- Ne pas fumer à proximité du réfrigérant.
- 3.- Protéger le réfrigérant des sources de chaleur afin de lui éviter une pression excessive.
- 4.- Si le réfrigérant entre en contact avec les yeux, les laver à grande eau et se rendre rapidement à l'hôpital le plus proche.
- 5.- En cas de fuite ou de déversement accidentel, aérer la zone.
- 6.- En cas de difficultés de respiration, s'adresser rapidement à l'hôpital le plus proche.

Une zone dûment réservée à cet effet (à l'abri de murs ou de demi-murs) doit être prévue pour travailler sur des circuits contenant de l'isobutane.

Important :

Pour rechercher des fuites sur des circuits au R134a, il est inutile d'utiliser des détecteurs de R12 qui sont sensibles au chlore, élément dont le R134a est dépourvu. Le R134a absorbe l'humidité et rend également inutile la méthode de l'eau savonneuse, en particulier sur le circuit d'aspiration (basse pression).

4.3- R600a

Le nom chimique du R600a est l'Isobutane ou méthylpropane (C_2H_{10} ou $CH(CH_3)_3$). Il présente la particularité de s'évaporer à $-11,7\text{ °C}$ (à pression atmosphérique).

Par rapport à d'autres réfrigérants comme le R134a, l'Isobutane offre l'avantage de ne pas nuire à la couche d'ozone et de ne pas contribuer à l'effet de serre.



Ce réfrigérant est inflammable et les appareils qui l'utilisent sont identifiés de la façon suivante :

- R 600 a sur la plaque signalétique
- R 600 a sur le compresseur
- Symbole d'inflammabilité sur le compresseur

Les opérations de réparation sur des circuits contenant de l'Isobutane doivent respecter les précautions suivantes.

Dans tous les cas :

- 1.- Assurer une bonne ventilation à l'endroit où va être réalisée la réparation.
- 2.- Vérifier qu'aucune flamme, source de chaleur ou arc électrique ne se trouve à proximité.
- 3.- Ne pas fumer
- 4.- Porter une protection oculaire et des gants de protection. Ne pas porter de tenues en fibres synthétiques.

En atelier :

Une zone dûment réservée à cet effet (à l'abri de murs ou de demi-murs) doit être prévue pour travailler sur des circuits contenant de l'isobutane.

Au domicile de l'utilisateur :

Utiliser une pièce ayant une sortie à l'extérieur pour les opérations de réparation. Si nécessaire, déplacer le réfrigérateur. Ne pas effectuer de réparations dans un espace confiné. Aérer en ouvrant portes et fenêtres.

Avertissement :

L'huile utilisée dans le circuit de réfrigérant R600a peut être inflammable en grandes quantités en raison de sa solubilité avec l'Isobutane.

Le réfrigérant au contact de la peau et des yeux peut provoquer des brûlures.

L'inhalation de réfrigérant peut entraîner une asphyxie.

5.- Caractéristiques générales

5.1- Classes de réfrigérateurs

5.1.1- Combinés

Ces réfrigérateurs se caractérisent par la présence d'un compartiment congélateur en bas et d'un compartiment réfrigérateur en haut pouvant se régler séparément.

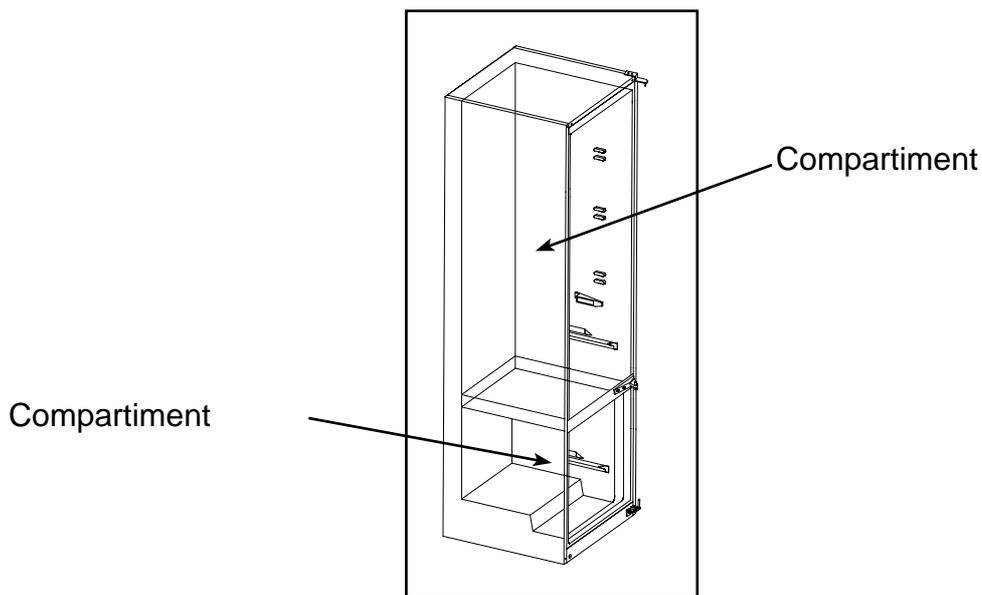


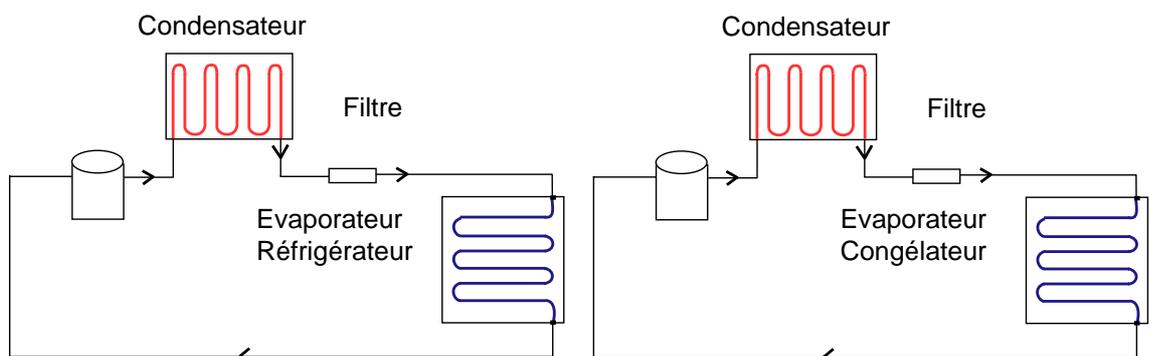
Figure 5.1 : Combiné

Il existe plusieurs types de combinés :

- Avec 2 compresseurs

Deux circuits complètement indépendants.

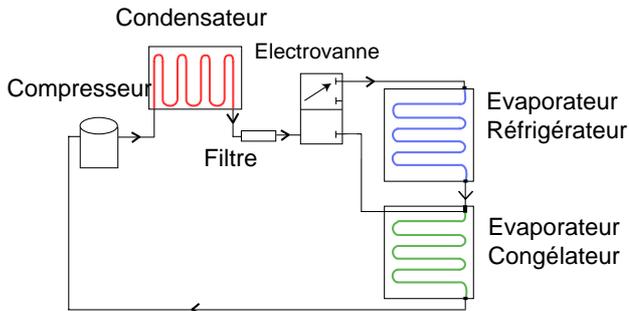
Circuit de froid du Réfrigérateur : Circuit de froid du Congélateur :



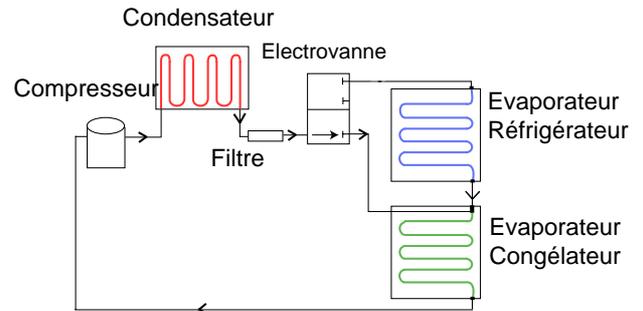
- Avec 1 compresseur + 1 électrovanne

Circuit en série : en fonction du compartiment demandant du froid, selon la priorité, le réfrigérant traversera tout le circuit ou ira seulement au compartiment congélateur.

Priorité Réfrigérateur :



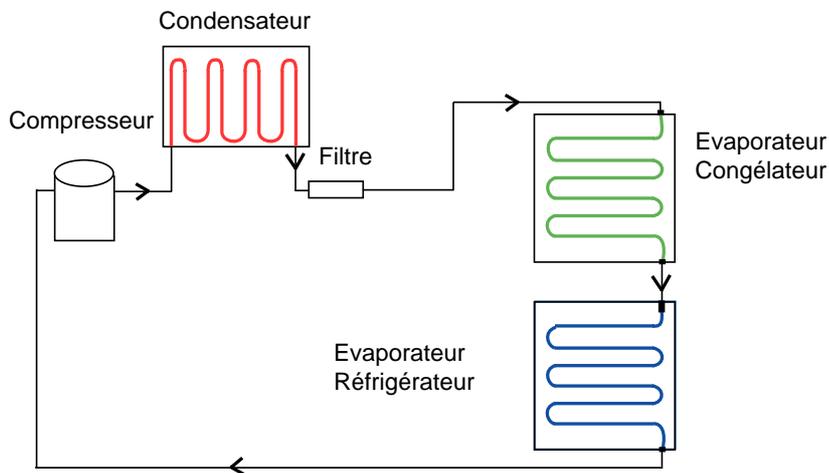
Priorité Congélateur:



5.1.2- Deux portes

Ces réfrigérateurs se caractérisent par la présence d'un compartiment congélateur en haut et d'un compartiment réfrigérateur en bas. Ils disposent d'un compresseur. Les deux compartiments ne peuvent pas être réglés séparément.

Circuit de froid:



Compartiment

Compartiment

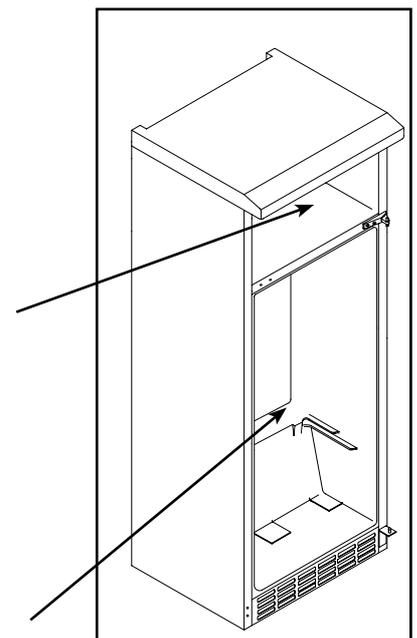


Figure 5.2: Deux portes

5.1.3- Une porte

Il existe plusieurs types de réfrigérateurs à une porte :

- Avec compartiment congélateur

Ces réfrigérateurs se caractérisent par la présence du compartiment congélateur à l'intérieur du compartiment réfrigérateur. Ils sont équipés d'un compresseur. Les deux compartiments ne peuvent pas être réglés séparément.

Circuit de froid:

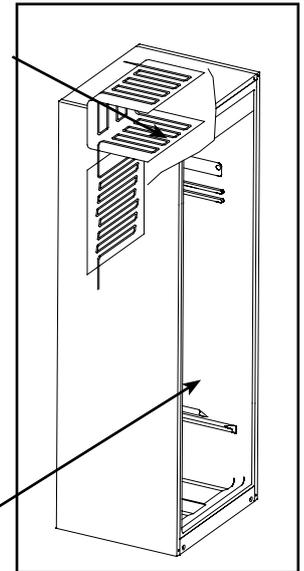
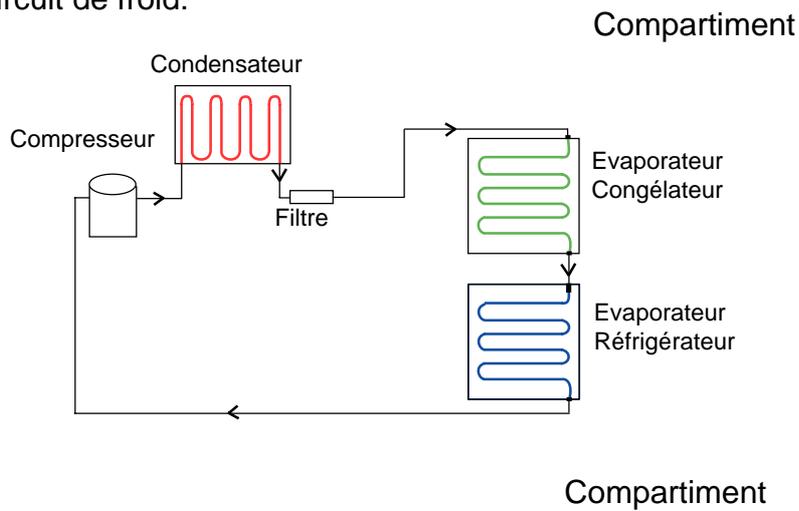


Figure 5.3: Une porte

- Cooler

Ces réfrigérateurs ne comportent qu'un compartiment réfrigérateur. Ils sont équipés d'un compresseur.

Circuit de froid:

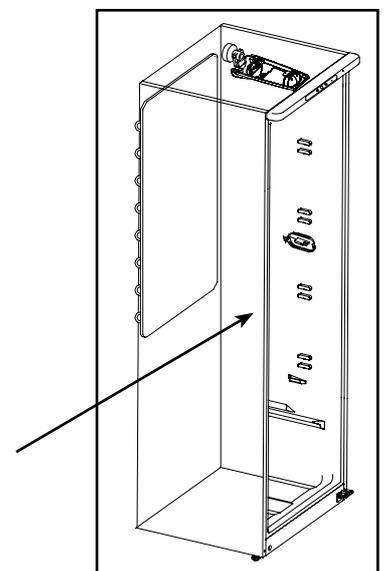
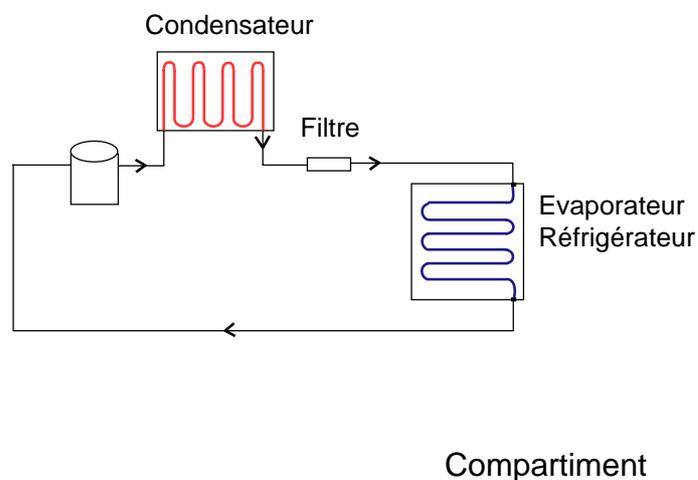


Figure 5.4: Cooler

5.2- Classes de congélateurs

5.2.1- Congélateur vertical

Circuit de froid:

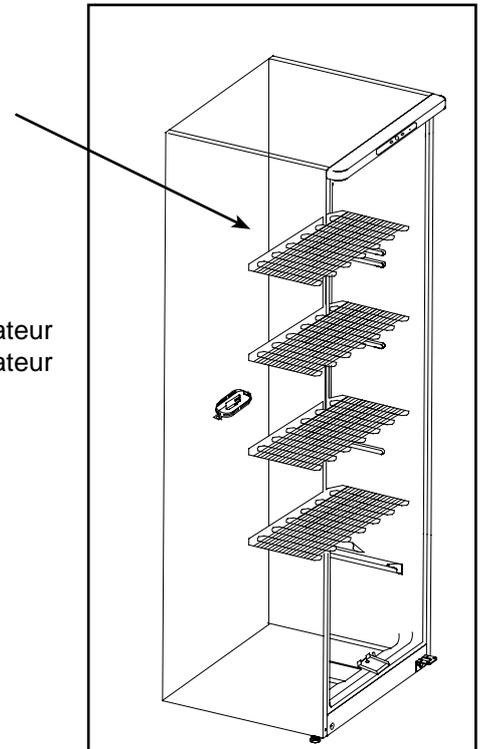
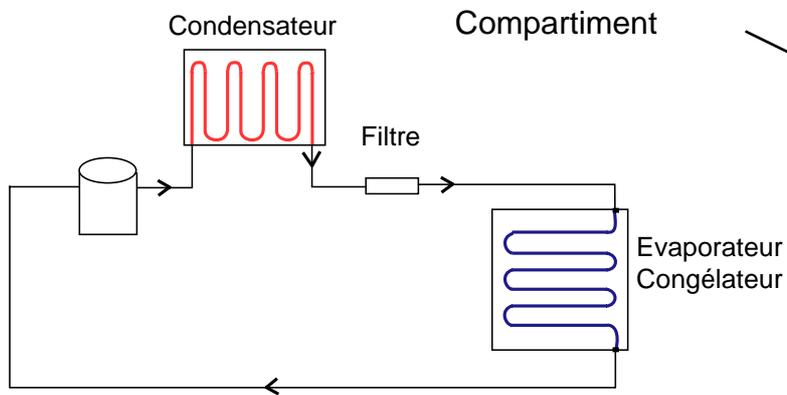
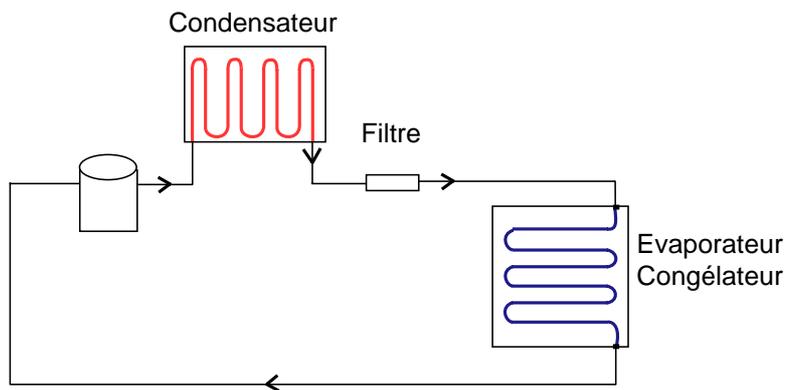


Figure 5.5: Congélateur vertical

5.2.2- Congélateur horizontal

Circuit de froid:



Compartiment

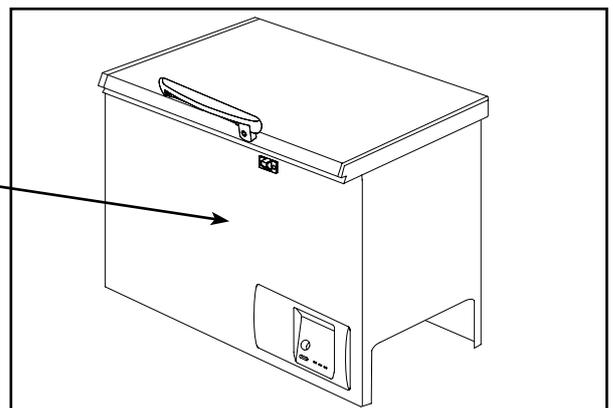


Figure 5.6: Congélateur horizontal

5.3- Signification des étoiles

Les étoiles correspondent à un niveau de production de froid dans les compartiments congélateurs.

****	4 étoiles (Congélateur)
***	3 étoiles (Conservateur)
**	2 étoiles (Réfrigérateur)
*	1 étoile (Réfrigérateur)

********: Les appareils quatre étoiles sont les seuls capables de congeler des aliments frais, à condition de les placer dans la zone correspondant aux quatre étoiles. Ce détail est important parce que la plupart des congélateurs domestiques comportent une zone pour congeler et d'autres espaces pour maintenir le produit congelé. Ce type d'appareils peut arriver à produire une température de - 18 °C.

*******: Les appareils trois étoiles conservent les aliments déjà surgelés autant de temps que l'indique l'étiquette de l'aliment. Ce type d'appareils peut atteindre une température de -18 °C mais ne doit jamais être utilisé pour congeler des aliments frais.

******: Les appareils deux étoiles atteignent -12 °C dans l'évaporateur (compartiment de fabrication des glaçons) mais ne permettent pas de congeler des aliments.

*****: Les appareils à une étoile atteignent -6 °C dans l'évaporateur (compartiment à glaçons) mais ne permettent pas de congeler des aliments.

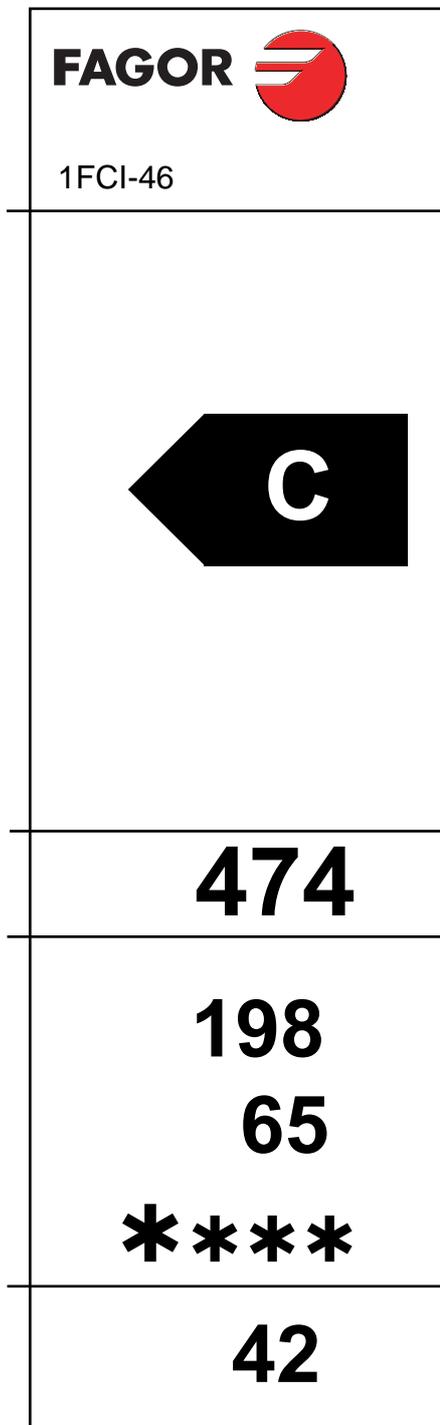
5.4- Classe climatique

Tant pour les réfrigérateurs que pour les congélateurs, la classe indique l'atmosphère à laquelle cet appareil fonctionne de façon optimale.

Classe	Température ambiante de fonctionnement
SN	de +10 °C à 32 °C
N	de +16 °C à 32 °C
ST	de +18 °C à 38 °C
T	de 18 °C à 43 °C

Dans le Nord de l'Europe, un appareil peut être classé "SN" mais pas au Sud où il devra être classé "ST" ou "T" (Sous-tropical ou Tropical).

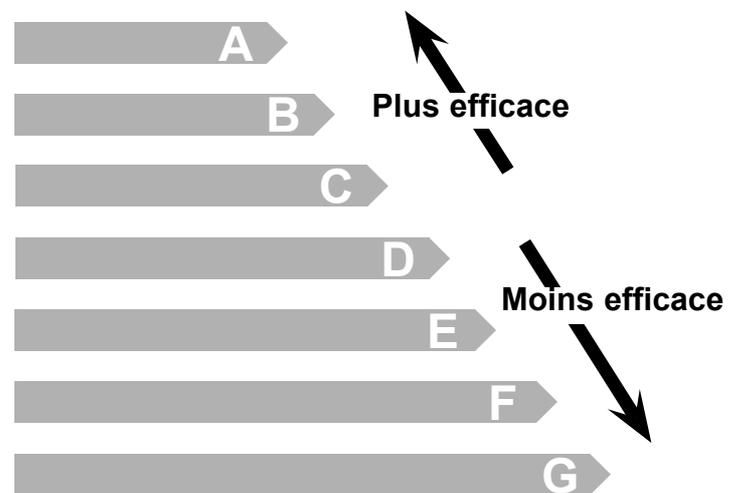
5.5- Etiquette énergétique



1.- Fabricant (nom ou marque commerciale)

2.- Modèle (Identification du modèle)

3.- Classe d'efficacité énergétique



4.- Consommation d'énergie/an en KWh

5.- Volume utile en litres de tous les compartiments du réfrigérateur.

6.- Volume utile en litres de tous les compartiments du congélateur.

7.- Classification par étoiles du compartiment congélateur

8.- Niveau sonore en décibels

Figure 5.7 : Etiquette énergétique

Tous les appareils exposés en le point de vente deberán tener visible la etiqueta energética a partir del 30 septiembre 1996. Además, todos los valores que aparecen en dicha etiqueta deben estar de acuerdo con la norma EN 60456.

5.6- Plaque signalétique

La plaque signalétique du réfrigérateur ou du congélateur porte les renseignements suivants :

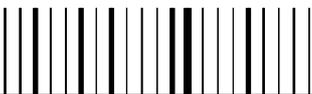
Réfrigérateur/Congélateur		FAGOR NIF ESF20020517			
Classe ST	Modèle FC-47 EV			Type DUO-23 I	
220-240V		50Hz		190W	
Puissance de congélation		Consommation d'énergie		Bruit de fonctionnement	
				dB	
Volume	TOTAL	Congélateur	Réfrigérateur	Comp. à basse temp	C€ N
Brut	342 L	94 L	248 L	L	
Net	320 L	76 L	244 L	L	
					R600A <small>REFR.-FRIOR. 35 g FREEZ.-CONG. 55 g</small>
N° CODE 904015907			N° CODE 020423205		

Figure 5.8: Plaque signalétique

Type : Désignation d'usine

N° Code : Equivaut au modèle de l'appareil.

Classe : Sous-tropical (ST)

Puissance de congélation : Kilos d'aliments frais que l'appareil peut congeler en 24 heures.

N° Série : Date de fabrication de l'appareil. Exemple : **020423205**





© **FAGOR ELECTRODOMESTICOS, S.COOP.** 2003
Bº San Andrés, s/n
20500 Mondragón (Gipuzkoa)
Espagne (Spain)