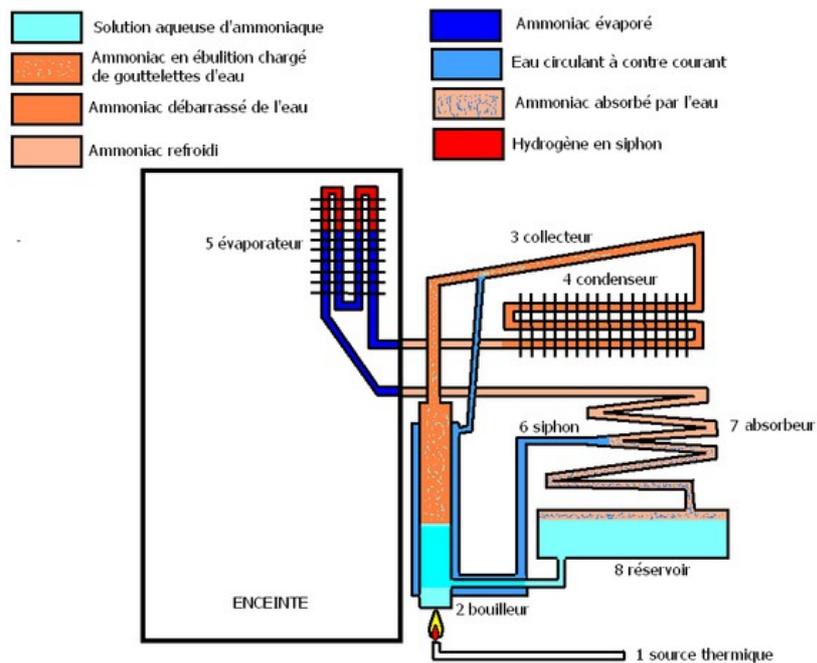


Fonctionnement et utilisation des frigos à absorption

Un dossier mis au format PDF à partir d'un article paru sur le site « caravane_infos » écrit par « Riton » et transposé pour les camping-caristes par « Bob11 ».



- Pour bien utiliser son frigo à absorption.
- Pour comprendre comment il fonctionne.
- Pour éviter des erreurs pénalisantes.
- Pour faire de son frigo à absorption une vraie machine performante.

Comment se refroidit un corps ?

Tous corps qui s'évaporent se refroidissent !

L'eau sous forme de brume est froide, l'air sortant de la soufflette du compresseur est froid, etc...

La sensation de fraîcheur que nous ressentons lorsqu'on a très chaud et qu'on se mouille, provient de l'évaporation de l'eau. En s'évaporant, l'eau entraîne avec elle les calories de notre corps.

Aspergez-vous le corps avec un brumisateur d'eau, et vous aurez immédiatement une sensation de bien être et de fraîcheur.

Gonflez un ballon, puis, par un tout petit trou laissez l'air s'échapper, placez votre visage devant ce trou et vous sentirez que l'air qui s'échappe du ballon est plus frais que celui ambiant. Il en est de même avec la soufflette du compresseur.

C'est un constat imparable, la détente d'un fluide crée son évaporation qui elle-même crée le froid.

Toutes machines frigorifiques fonctionnent par évaporation d'un fluide frigorigène, la différence naît de la façon de l'évaporer. Inéluctablement, avant de refroidir un fluide frigorigène, il faudra le chauffer ! C'est le grand paradoxe de la fabrication du froid.

On peut chauffer ce fluide de différente façon : En le comprimant, en le chauffant au moyen d'une source thermique.

Historique et notions.

On doit juste connaître afin de comprendre pourquoi un gaz s'élève, les masses volumiques de : Air = 1.2kg/m^3 , Hydrogène = 0.09kg/m^3 , Ammoniac = 0.7kg/m^3 , Eau = 1000kg/m^3 .

Le principe de production de froid par l'absorption est très complexe, uniquement basé sur des fondements physiques il n'engage aucune règle mécanique.

Si ce système fonctionne bien et qu'il paraît au demeurant simple, il fallait être des génies pour mettre au point ce processus aussi complexe que curieux.

Baltazar Von Platen et Karl Munters ont inventé ce principe en 1923 et ont lancé la production de frigo sous la marque AB-Artic, Electrolux en a racheté le brevet en 1925 pour protéger sa propre marque.

Composants d'un frigo à absorption.

Absent de toute mécanique en mouvement il se compose pour l'essentiel d'un agrégat subdivisé en plusieurs éléments :

Le bouilleur, le siphon, le collecteur/séparateur, le condenseur, l'évaporateur, l'absorbeur, le réservoir, et enfin, une source d'énergie thermique.

Comme pilotes il aura pour démarrer le brûleur à gaz, un piezzo, ou une platine électronique sur les frigos automatiques, une résistance électrique 12v, une résistance électrique 230v, et un thermostat.

Fonctionnement du frigo à absorption.

C'est en analysant de quelle manière fonctionne un appareil qu'on comprend mieux les erreurs qu'on peut commettre en l'utilisant.

Ci-dessous, un schéma relativement précis mais qu'inspiré du procédé réel.

Je ne développe aucune notion chimique et physique, pas d'équation de 30cm de long, juste un schéma et un principe afin que tout le monde et moi-même comprenions mieux cet appareil formidable qui nous permet de boire notre pastis bien frais en été.

Cette machine thermo-dynamique fonctionne par un principe de séparation des corps et de l'absorption de l'un par un autre pour créer une différence de pression. Cette dernière va engager le mouvement cyclique, comme le ferait un compresseur.

Comme le processus fonctionne sur les lois de la convection et de la gravité naturelles, il est lent et peu inertiel. Comparativement, un frigo à compression est 3 fois plus performant qu'un à absorption, 3w en compression équivalant à 10w en absorption. De plus, pour que la mécanique des fluides puisse parfaitement fonctionner, il faut que le frigo soit positionné le plus possible à l'horizontal.

D'autre part, la chaleur est utilisée comme source de séparation des fluides, pas assez de chaleur nuirait au bon fonctionnement par une faible séparation, alors que trop de chaleur empêcherait la séparation de l'eau et de l'ammoniac, l'eau se transformant en vapeur par une chaleur excessive, resterait en suspension avec l'ammoniac.

C'est pour cela que ce principe fonctionne aux mieux de ses capacités dans une plage de températures assez réduite, de l'ordre de -5° à $+32^{\circ}$. En dessous, il faudra protéger l'agrégat du froid, au dessus, on ne peut pas faire grand chose !!! (Enfin presque).

L'équilibre thermique de fonctionnement ne doit pas être perturbé par un refroidissement inopportun de l'agrégat, et, ou, une chaleur ambiante excessive.

Un frigo à absorption n'obtiendra jamais 4 étoiles, il peut en fonctionnement optimum maintenir des températures de -15° dans le compartiment négatif et $+4^{\circ}$ dans l'enceinte positive.

Contrairement à un frigo à compression qui lui engage une haute pression suivie d'une basse pression, le frigo à absorption fonctionne sous une pression constante.

Le froid obtenu dans une enceinte n'est pas consécutif à un apport de frigories mais par un retrait des calories.

Les frigos à compression comme à absorption fonctionnent exactement comme une pompe à chaleur. Le fluide frigorigène lors de son passage dans l'évaporateur se charge des calories contenues dans l'enceinte et les transporte à l'extérieur où il les rejette. L'enceinte étant vidée de ses calories, se refroidit.

L'agrégat, ce serpent noir qui se trouve à l'arrière du frigo est utilisé un peu comme un alambic pour une opération de distillation d'une solution aqueuse (ammoniac et eau) qui est à l'état liquide lorsque le système est au repos,

3 produits sont utilisés pour le fonctionnement : L'ammoniac, l'eau, l'hydrogène.

L'ammoniac est le fluide frigorigène, l'eau est l'élément absorbeur, l'hydrogène est l'élément de détente.

1 autre produit, du chromate de sodium, est utilisé en très petite quantité pour empêcher la corrosion.

Il faut distinguer l'ammoniac de l'ammoniaque : l'ammoniac est un gaz de formule NH_3 (1 atome d'azote pour 3 d'hydrogène) incolore et d'odeur suffocante. L'ammoniaque est une solution aqueuse d'ammoniac et d'eau.

Dans un frigo à absorption il n'y pas de compresseur pour créer la circulation du fluide frigorigène et consécutivement le processus de détente. La solution aqueuse composée d'ammoniac et d'eau étant plus lourde que l'air se trouve dans le réservoir en bas de l'agrégat. Ce réservoir est en liaison avec le bouilleur via un siphon. Quant à l'hydrogène, infiniment plus léger que l'air, stationne par siphon dans l'évaporateur. On utilise une source de chaleur pour engager la circulation du fluide, composé je le rappelle, d'ammoniac et d'eau. Par l'action de la chaleur, l'ammoniac devient gazeux et se sépare de l'eau en montant et entraînant avec lui des gouttelettes d'eau. Ces dernières se refroidiront lors du passage dans le collecteur/séparateur et retomberont par gravité dans le siphon du bouilleur. Pendant ce temps, l'ammoniac chaud continue son chemin et traverse le condenseur pour y être refroidi. L'ammoniac toujours à l'état gazeux arrive dans l'évaporateur où l'attend l'hydrogène. Les molécules d'hydrogène n'opposent aucune résistance à celles de l'ammoniac, ainsi, l'ammoniac au contact de l'hydrogène s'évapore et devient glacial.

L'ammoniac évaporé et glacial circulant dans l'évaporateur se charge des calories régnant à l'intérieur de l'enceinte et les transporte à l'extérieur par l'absorbeur où il rencontre les gouttelettes d'eau circulant à contre courant en provenance du siphon, lui-même alimenté par le collecteur.

L'ammoniac est absorbé par l'eau, redevient une solution aqueuse, coule dans le réservoir, puis, ira au bouilleur pour redémarrer un cycle. Vous avez tous analysé le chemin laborieux que fait cet ammoniac, ce qui implique un cycle très long et lent, d'où un rendement énergétique assez médiocre.

C'est pour cela qu'un frigo à absorption mettra plusieurs heures après son démarrage pour commencer seulement à refroidir le compartiment négatif.

[Pourquoi dans la majorité des cas les fabricants ne montent pas de frigo à compression dans nos camping-cars ?](#)

Ils existent, mais n'offrent pas le même niveau d'indépendance et d'autonomie que ceux à absorption.

Ils fonctionnent essentiellement en 12/24v et 230v, consomment en moyenne 2A/h.

CA paraît peu !!! Mais ça fait 48 A/jour ! Il faut donc une ingénierie d'alimentation en 12v très élaborée, la batterie de celle seule ne suffira pas. Il faudra en plus : Un panneau solaire, et éventuellement un convertisseur, etc.... Ces équipements sont onéreux.

Quant au 230v, pas de problème.....

Le gros problème, et là-dessus des efforts sont encore à faire, c'est le bruit perturbant du compresseur à piston.

Il est pourtant silencieux !!! Le moindre moustique perturbe notre sommeil, alors le déclenchement du compresseur ????

La journée ça va... Mais la nuit on l'entend forcément, dans un petit volume comme celui de la cara tout résonne et s'entend la nuit. Le bruit est gênant, mais le plus nocif sont les fréquences émises par le compresseur, même sans l'entendre, un compresseur est gênant.

C'est pour cette raison que les chambres d'hôtels sont équipées de bar réfrigéré à absorption.

Un frigo à absorption fonctionnant au propane consomme en moyenne 235g / jour de gaz. Avec un réservoir de 13kg, il fonctionnera presque 2 mois. Voilà le principal argument, un niveau d'indépendance et un silence hors du commun.

Pour les caravaniers séjournant toujours au même endroit, ils auront d'eux-mêmes trouvé la solution, un frigo à compression dans l'auvent.

[Améliorer le fonctionnement d'un frigo à absorption par températures inadaptées ?](#)

Par grand froid, c'est plus simple que par forte chaleur.

Par temps froid, en hiver à partir de +5°, il faut obturer la grille inférieure afin de freiner la convection naturelle

Par contre par grand froid, il faut obturer les 2 grilles pour maintenir la chaleur résiduelle de fonctionnement à l'arrière du frigo.

Par très très grand froid, dans certains cas il faut même isoler l'arrière du frigo par du carton ou autre tout en obturant les 2 grilles.

C'est par forte chaleur que nous sommes le plus ennuyés, c'est quant même plus en été qu'en hiver qu'on boit le pastis !

Jusqu'à +32° aucun problème ne devrait se faire ressentir, de +32° à +35° un ventilateur arrière placé sur la grille supérieure améliorera l'évacuation de la chaleur induite et par le même temps favorisera le refroidissement du condenseur.

C'est dans ce cas de figure qu'est généralement produite une grosse erreur, en effet, par réaction naturelle on a tendance à augmenter le thermostat à fond si le frigo rame un peu !!! Il ne faut pas....!

Au-delà de +32° il faut placer le thermostat sur 2/3 de la puissance et mettre en service le ventilateur arrière.

Pourquoi réduire le thermostat ? Pour ralentir la circulation dans l'agrégat et laisser plus de temps à l'ammoniac pour se séparer de l'eau ! La température élevée empêche la séparation de l'ammoniac et de l'eau si le processus va à sa vitesse normale. L'eau restera en vapeur suspendue dans l'ammoniac, ce sera donc une solution aqueuse bouillante mais non gazeuse, cette dernière ne se refroidira pas au passage dans le condenseur, au contraire elle va le chauffer encore plus, enfin, cette solution bouillante ne s'évaporerait pas au contact de l'hydrogène dans l'évaporateur.

On peut constater ce phénomène en touchant l'évaporateur à l'intérieur de l'enceinte, il est chaud !

Forcément, il est traversé par un fluide bouillant !!!

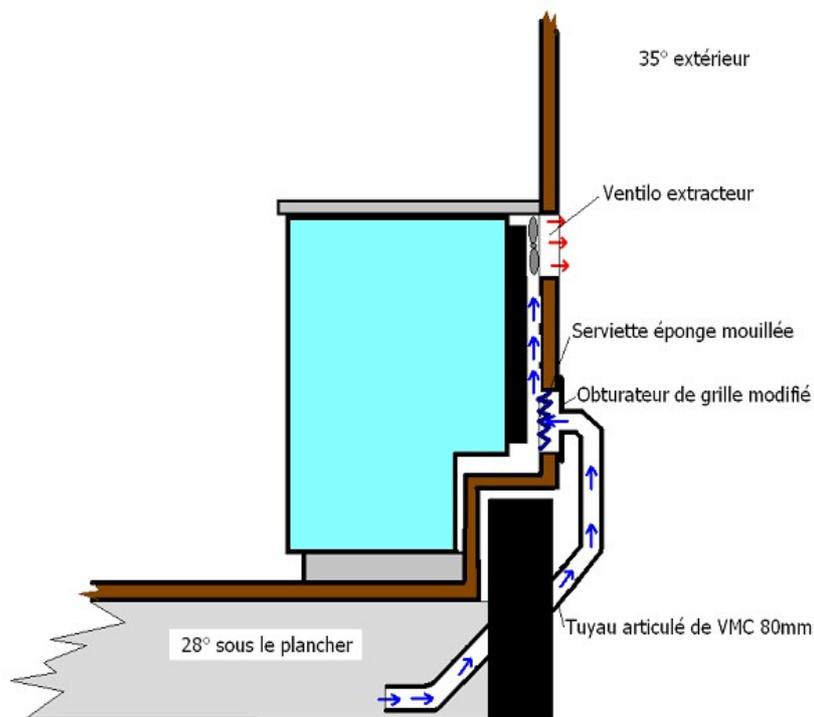
J'ai vu et entendu une fois en camping un caravanier se plaindre de ce phénomène, il croyait que le gaz s'était échappé du circuit ??? J'ai eu beaucoup de mal à le convaincre du contraire tant il était ignorant sur le sujet.

Donc souvenez-vous, réduisez le thermostat par forte température, et non l'inverse. En le réduisant, votre frigo fonctionnera au moins au 2/3 de ses capacités.

Que se passe-t-il au-delà de +35° ? C'est la température critique, elle ne sert à plus rien pour l'équilibre thermique de l'agrégat. Le ventilateur arrière brassera de l'air chaud aspiré par la grille inférieure, cet air ambiant n'aura plus d'influence sur le refroidissement du condenseur.

Peut-on faire quelque chose ? Oui et non, ça dépend de chacun ! Mais c'est franchement possible.

Hormis le ventilateur d'extraction que tout le monde connaît et utilise, il existe 2 solutions, tout au moins je n'en connais que 2, peut-être en existe-t-il d'autres ? Voir schéma plus bas.



Avant toute chose, dans la majorité des cas les frigos sont placés sur le passage de roue, pour un calcul simple de centrage. Le frigo une fois rempli de denrées et bouteilles est l'élément de mobilier le plus lourd, il est donc judicieux de le placer sur l'essieu.

De ce fait, la grille basse d'aération ne peut pas se trouver sous le plancher, là où l'air est le plus frais. Elle se trouve sur le flanc gauche ou droit. Cette position impose une mise à l'ombre OBLIGATOIRE, soit le frigo est sur le flanc gauche et il sera contre une haie, soit il est sur le flanc droit et devra être protégé par un store ou autre.

Dans ce dernier cas, l'auvent est le pire ennemi d'un frigo, il réagit en effet de serre, aucune ventilation fraîche et naturelle ne lui sera concédée. En cas d'usage d'un auvent il devra être ouvert sur toutes ses faces le plus longtemps possible.

La plus simple des méthodes d'aide au fonctionnement du frigo consiste à déposer les 2 grilles et de placer une grosse serviette de bain copieusement imbibée d'eau froide en lieu et place de la grille inférieure. De faire tourner le ventilateur pour créer l'évaporation de l'eau contenue dans la serviette. L'évaporation de l'eau créera une fraîcheur providentielle qui dissipera la chaleur induite de fonctionnement et aidera le condenseur à faire son travail. Attention de bien placer le thermostat sur 2/3 !!! Ici on ne fait que de copier le principe basique d'une clim, l'évaporation d'un fluide pour le refroidir.

Cette méthode fonctionne, mais a le fâcheux inconvénient de surveiller constamment l'état de fraîcheur de la serviette et de la tremper au fur et à mesure que le temps passe.

Une autre méthode, voir schéma plus bas, consiste à chercher de l'air frais pour ventiler l'agrégat. Or, l'air ambiant est chaud à plus de 35° ???

Où trouver de l'air frais ? Il existe un endroit où l'air est plus frais d'au moins 5 à 6° par rapport à l'air ambiant, c'est sous le camping-car ! Un petit bricolage amovible comportant une grille modifiée avec un tuyau de VMC de 80mm sur 200cm de long et qui court sous le camping-car chercher l'air frais. Cette dernière méthode marche bien, elle peut également être cumulée avec la première. Il faut acheter un obturateur de grille, découper un cercle du diamètre exact du tuyau de VMC utilisé, l'insérer et le faire reposer sous le camping-car. Faire fonctionner le ventilateur avec le thermostat sur 2/3. Si les 2 méthodes sont cumulées on obtient de l'air de 6 à 8° inférieur à celui ambiant, assez pour booster notre condenseur et le séparateur.

Durant la nuit, mettez le thermostat à fond pour relancer la machine.

Au-delà de 40°, il n'y a plus grand-chose à faire !!! Hélas.

[Comment bien utiliser son frigo à absorption ?](#)

Une bonne utilisation de son frigo avec connaissance et sérieux règle 90% des déboires que connaissent la majorité d'entre nous. Suivez ces conseils et votre frigo ira mieux !

Tout commence par une bonne éducation des enfants, les empêcher d'aller dans le frigo !

Un gosse ne comprend pas les aléas de la technique et encore moins les risques collatéraux à la rupture de la chaîne du froid. Le mieux est de leur expliquer que c'est maman et papa qui font le repas ! Un gosse qui ouvre le frigo pour réfléchir à ce qu'il va prendre comme dessert ??? Alors s'il y a 3 gosses

Bon, un gros morceau de fait....Les gosses n'y vont plus, mais à vrai dire ce n'est pas eux les pires.

On l'a lu plus haut, un frigo à absorption à un fonctionnement inertiel très lent, cela implique qu'il mettra bien plus longtemps à refroidir une

bouteille de bière que le ferait un frigo à compression. En plus s'il fait 35° dehors !!!

Pour éviter de le faire ramer à mort on mettra dans le frigo cette bouteille de bière préalablement refroidie, ou au moins partiellement refroidie. Je cite en exemple la canette de bibine, mais ce sera pareil pour tous les produits frais, laitages, boissons, viandes, surgelés, crudités, fromages, etc.....

Avant tout, une parenthèse importante : Il faut savoir qu'un froid ventilé est supérieur d'au moins 15% à un froid statique.

C'est très facile de se bricoler un micro ventilateur de 0.02w 12v raccordé sur le domino à l'arrière du frigo, pour passer le fil, un trou de 1mm bouché au silicone et le tour est joué. Ce ventilateur sera fixé par du double face sur la clayette inférieure.

Pourquoi le froid ventilé est-il plus performant ? Le flux d'air froid créé par ce tout petit ventilateur circulera tout autour des denrées bien plus rapidement que du froid statique, les denrées seront rafraîchies plus vite.

Autre avantage d'un froid ventilé, l'action de formation de glace sur l'évaporateur est retardée, la glace est le pire isolant perturbateur pour un évaporateur.

Une source de chaleur par convection naturelle chauffera moins vite une pièce que par une source de chaleur à ventilateur convection. CA ne s'invente pas ! Les causes et effets sont les mêmes pour la fabrication du chaud comme du froid.

Encore une autre chose, évitez de placer les denrées contre les parois. La face appliquée à la paroi refroidira très tardivement, un produit à 4 faces refroidi bien si le froid ventilé le fouette sur ces 4 faces, sur 3 faces, l'action du froid a déjà perdu 25% ??? Tous ces détails mis bout à bout peuvent faire de votre frigo une vraie machine performante.

[Comment si prendre pour remplir son frigo ?](#)

Comment si prendre pour remplir son frigo de denrées fraîches alors qu'on est en vacances ?

Il faut faire le point des besoins précis des denrées allant au frigo, pour les autres c'est moins important. On se muni de 1 ou 2 sacs réfrigérants et on va faire ses courses à 1/4h maxi de son lieu de villégiature. Si on profite des courses pour faire le plein de carburant, on le fait avant les courses.

Dans le magasin on sort sa liste de produits frais et on prend tout, au fur et à mesure qu'on prend les produits frais on les range dans les sacs réfrigérés eux-mêmes placés dans un congélateur bahut du magasin.

Quant toute la liste de denrées allant au frigo est dans les sacs et eux sont dans un congélateur, on peut prendre son temps pour vaquer et choisir calmement tous les autres produits.

Lors du passage en caisse, prendre les sacs du congélateur seulement quand c'est votre tour, puis rentrer au camping-car.

Avant de ranger les denrées au frigo on prend soin de les déballer, de les séparer, de les trier, de savoir où elles iront dans le frigo. Quant cela est fait, ouvrir qu'une seule fois le frigo pour tout y ranger.

Tous les emballages sont par la nature de leurs matériaux, (carton, polystyrène) des isolants, est-ce raisonnable de mettre une denrée isolée par son emballage dans un frigo dans le but de la refroidir ?

A y réfléchir, ce n'est pas le meilleur moyen pour la réfrigérer rapidement !!!

Sachant où se trouve le produit rangé avec soin dans le frigo, on ira beaucoup plus vite pour le prendre, et, on en profitera pour ne faire qu'un seul voyage si d'autres choses sont à sortir.

Beaucoup diront connaître et pratiquer tous ces petits trucs, pourtant je dois être l'un des rares à avoir un frigo qui fonctionne bien par forte chaleur ??? Comme je n'ai jamais vu d'autre sac que les miens dans un congélateur de magasin !

[Un frigo à absorption est-il fiable?](#)

Oui, il bénéficie d'une légendaire fiabilité.

Son principe de fonctionnement qui exclut toute forme mécanique, donc aucune pièce en mouvement, ne s'use pas par la friction.

Les petites pannes qui peuvent se produire sont : un piezzo, une résistance électrique, une platine électronique.

En dehors de la platine électronique ces pièces détachées se situent dans un ordre de prix de 30 à 70€ et se changent facilement.

Ce qu'il y a de bien dans ce frigo, c'est qu'en cas de panne sur une énergie on peut le faire fonctionner sur une autre énergie.

Au terme de très longues années de service, il se peut qu'un frigo s'arrête, la cause est l'obstruction d'un petit trou de passage par un débris de rouille. L'agrégat rouillera de l'intérieur au bout d'une trentaine d'années, pas avant, dans certains cas, on voit des frigos de 40 ans et plus.

Si le phénomène d'obstruction venait à se produire (jamais avant 20 ans) il faut retourner le frigo la tête en bas et le laisser ainsi une paire d'heure. Le débris retombera dans le réservoir.

Puis remettre le frigo à l'endroit, attendre plusieurs heures afin que les corps reprennent leur place.

Ensuite, le frigo doit redémarrer; Mais si ce problème c'est produit, il se reproduira malheureusement. C'est le début de la fin ! Un agrégat ne se change pas, on change le frigo.

[La batterie seule du porteur ou de la cellule peut-elle alimenter le frigo ?](#)

Non, jamais de la vie, sur ce point les constructeurs ne sont pas toujours sérieux.

En mode électrique un frigo consomme en moyenne 130w soit environ 11A.

Pour ceux qui ne se représentent pas ce qu'est 130w, c'est plus que les 2 phares (pas les codes) + tous les autres feux de signalisations allumés de la voiture, fusible 25A.

L'alimentation du frigo est câblée en 6mm² en provenance du boîtier de transformation (environ 2m). Mais elle est parfois en 2.5mm² du boîtier de séparation au transfo (environ 3m).

Ce qui fait une longueur de 5m en 2.5mm² ??? A quoi cela sert-il de passer en 6mm² ensuite ?

Amusez vous à prendre un câble électrique en 2.5mm² de 5 m de long, de brancher au bout un consommateur de 130w (2 ampoules en plein phare) et reliez cet ensemble à une batterie.

A l'aide d'un contrôleur universel mesurez l'intensité arrivant aux ampoules, puis au bout d'un certain temps (comme disait Fernand) touchez les fils pour vous rendre compte de ce qui peut se passer au bout de plusieurs heures de fonctionnement (si le moteur tourne). Les fils risquent fort de fondre !

En tout cas, une chose est sûre, les 11A indispensables au fonctionnement du frigo ne pourront pas être transportés dans un câblage fin.

C'est comme vouloir transporter 10m³ d'eau à la minute dans un tuyau d'arrosage ! Que fera ce tuyau ? Il pétera ! Voilà pourquoi un frigo ne peut pas fonctionner comme en 230v ! Pourtant les 2 résistances sont de même puissance !!! Mais les câblages ne transportent pas les mêmes intensités : 11A en 12v et 0.57A en 230v.

Pour que ce frigo fonctionne de manière rationnelle il doit être alimenté au plus court, sinon par un câblage d'au moins 6mm² de la batterie au frigo.

La batterie ne tiendra guère longtemps à alimenter ce frigo, même si elle se trouve à proximité immédiate et que le câblage en 6mm² ne fait que 2m de long. En théorie, une batterie de 100A pourrait faire fonctionner ce frigo durant 100/11= 9h. Hypothétique, en fait, elle le pourra au mieux à 70% soit 6h.

Quant on sait que le frigo à absorption mettra déjà au moins 5h pour commencer à faire du froid, la batterie déclarera vite forfait.

[Peut-on circuler avec le frigo en mode gaz ?](#)

Tous véhicules isolés, remorques, etc, construits à partir du 1^{er} janvier 2007 peuvent circuler en France et en Europe avec un appareil à combustion de gaz en service.

Les conditions :

- Etre immatriculé en véhicule neuf à partir du 1^{er} janvier 2007.
 - Etre équipé d'un dispositif homologué comprenant un détendeur à détecteur de collision accouplé à une lyre à sécurité de rupture. Le Sécumotion de Truma n'entre pas dans le dispositif homologué (autre rubrique d'homologation).
- Sont homologués les détendeurs verticaux et horizontaux Mono et Duo contrôle Truma. Les Lyres Truma de 400 et de 700mm équipées de la sécurité de rupture.
- Obligation est faite de couper le brûleur de l'appareil en service lors d'opération de remplissage de carburant en station service ainsi qu'à bord des transbordeurs et ferry.

Ce dispositif homologué est facilement adaptable en rétrofit par un particulier.

Les véhicules antérieurs au 1^{er} janvier 2007 peuvent circuler en Europe avec un appareil de combustion à gaz en service sans pour autant être équipés d'un système de sécurité, cette circulation leur est toutefois interdite en France.

Si pour des raisons sécuritaires un utilisateur adapte en rétrofit un système homologué sur son véhicule antérieur au 1^{er} janvier 2007, cette adaptation offrant les mêmes garanties de sécurité que si elle était installée sur un véhicule postérieure au 1^{er} janvier 2007, ne lui donnera pas pour autant le droit de circuler en France.

Comment fonctionne ce système ? Le détendeur est équipé d'un détecteur de choc, il coupera la sortie de gaz si un choc => à 2.5G est analysé. En cas de choc violent entraînant l'éjection du réservoir de gaz hors du véhicule, une rupture de lyre ayant pour fonction de couper le gaz en sortie de bouteille, s'opérera.

En circulation, un frigo fonctionnant au gaz, donne le meilleur de lui-même.

Voilà vous savez tout !