

## OPERATIONS DE MAINTENANCE



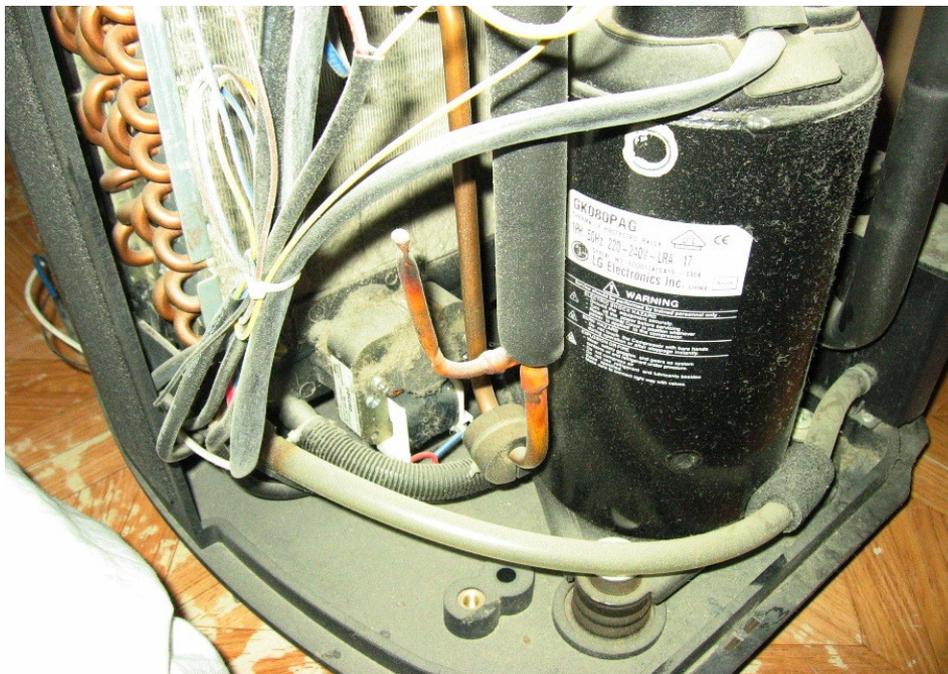
### **Première opération : Déshabiller le climatiseur.**

Il suffit de retirer les deux coques fixés par 10 vis.

Une fois déshabillé, on sent beaucoup plus intensément cette odeur de brûlé. Elle est très caractéristique de l'époxy qui se consume.

Par ailleurs, l'intérieur est bien poussiéreux.

### **Compresseur, câbles électrique, pompe de vidange, bac de réception d'eau de condensats recouverts de poussières**



Je repère très vite la carte électronique. Forcément, il n'y en a qu'une !

**Elle se trouve en bas de l'unité mobile et en dessous du ventilateur tangentiel du condenseur**

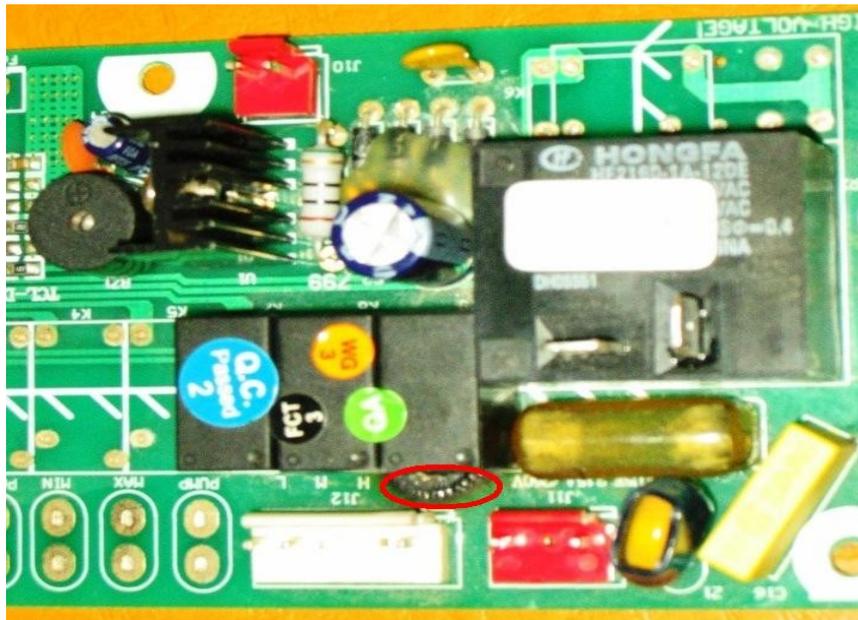


**Juste au dessus du «cercle» jaune, sur le bloc noir, on aperçoit les 4 écrous de fixation du moteur, entraînant le ventilateur tangentiel du condenseur**



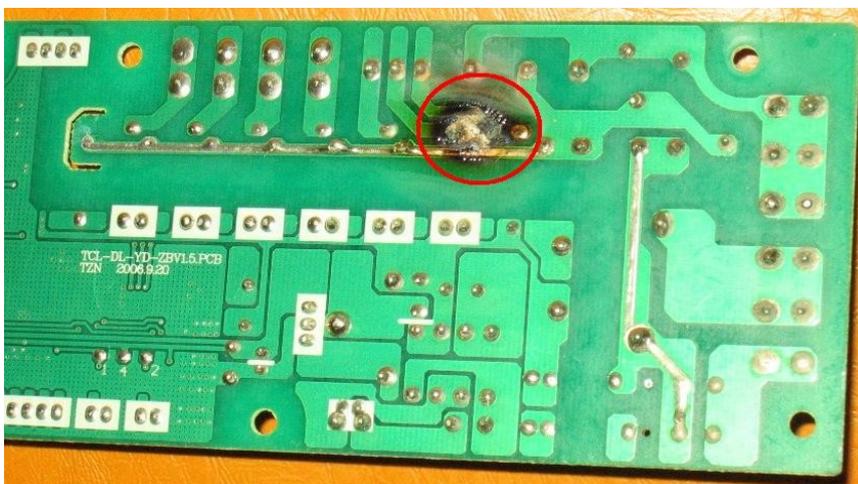
Une observation attentive me permet rapidement de localiser un endroit de la carte déjà bien charbonné.

**A l'intérieur du «cercle» rouge, l'impact laissé sur la carte électronique, entre un des 3 relais et le connecteur blanc J12**



La surchauffe a occasionné aussi la destruction de 2 pistes du circuit imprimé, au niveau du circuit de puissance.

**Les deux pistes du circuit imprimé réduites, de 5 à 10mm**



Lorsque, je retire les deux petits relais (identiques à celui qu'on aperçoit, à gauche du cercle rouge) je constate les dégâts.

Il est possible de colmater le trou, à l'aide d'une résine polyester utilisée en carrosserie automobile. Je ne l'ai pas fait, pensant qu'à l'avenir cela évitera qu'une surchauffe excessive agrandisse le trou.

**L'époxy a tellement chauffé qu'un trou s'est formé, visible sur les deux faces de la carte électronique.**

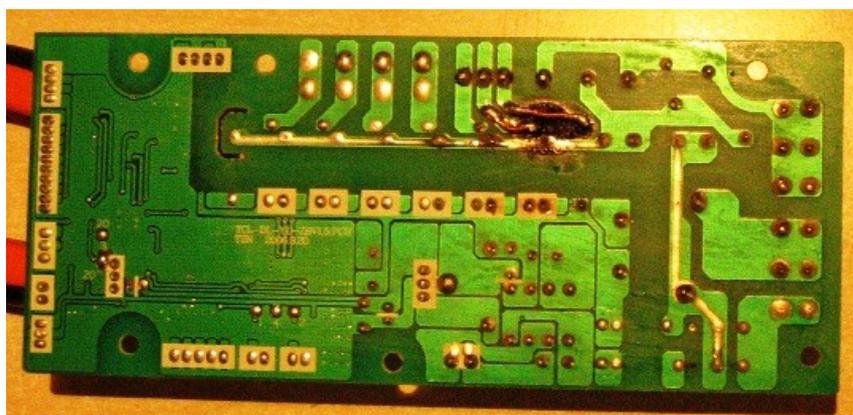


**Deuxième opération : Restauration des deux pistes de cuivre.**

Pour réaliser cette reconstitution, j'utilise du fil de cuivre souple que j'étame.

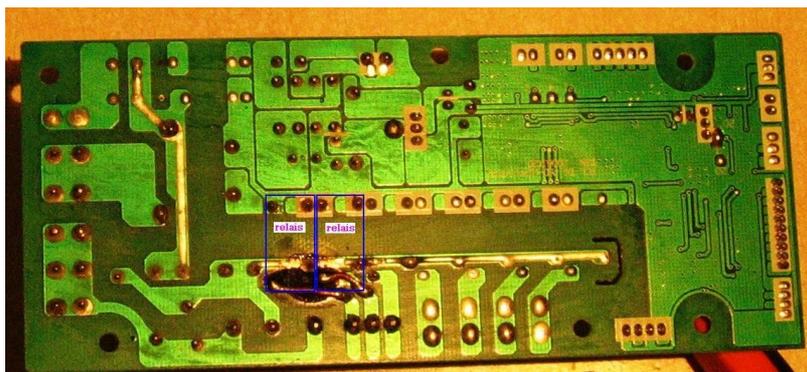
Lors de cette opération, je m'assure de ne pas causer de court-circuit, entre les autres pistes ou pastilles du circuit imprimé.

**Les deux pistes du circuit imprimé remplacés par 2 fils étamés**

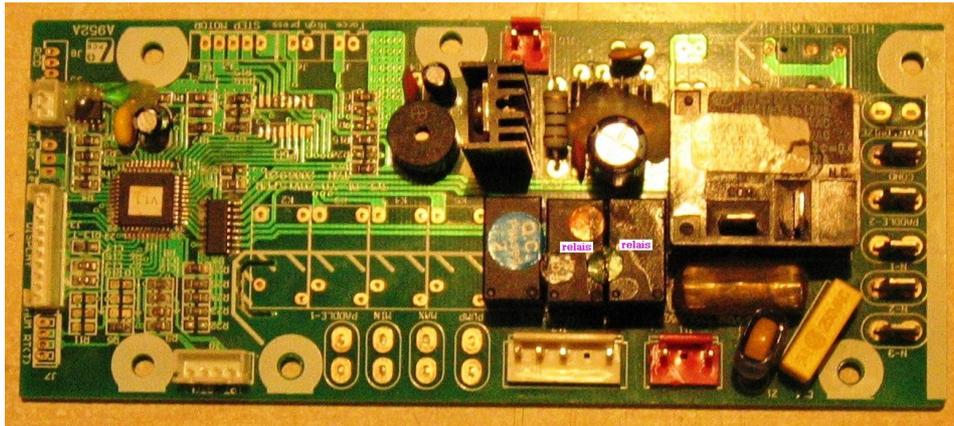


L'époxy a tellement chauffé qu'un trou s'est formé, visible sur les deux faces de la carte électronique.

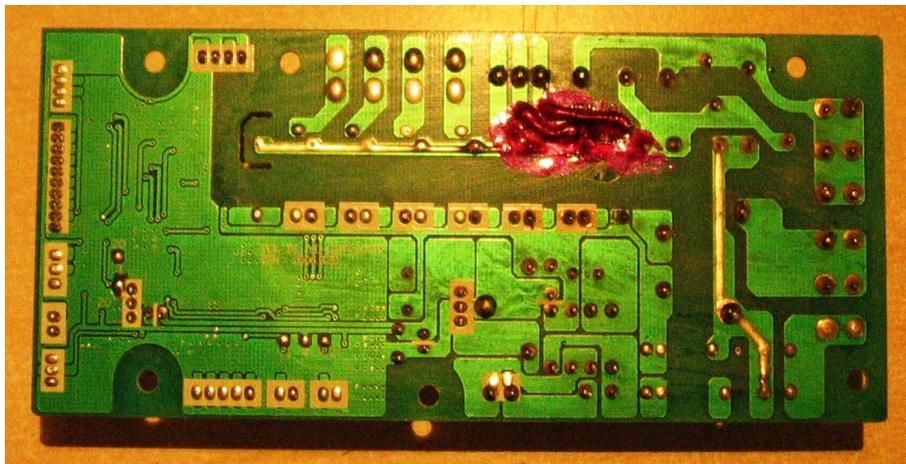
**Trou béant formé par consommation de l'époxy, provoquée par la surchauffe**



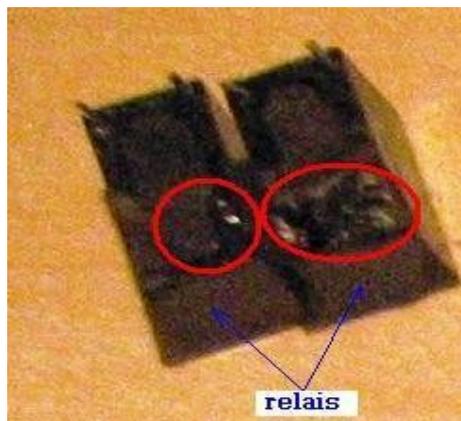
**Les deux relais impactés identifiés, côté composants**



**Enfin, je recouvre les deux fils de cuivre étamés avec un vernis isolant**



**L'échauffement a fini par atteindre le boîtier en plastique des deux petits relais.**



### **Troisième opération : Tester les deux relais.**

A l'aide d'un multimètre, vérifier que la bobine du relais ne soit pas coupée et s'assurer de sa bonne valeur Ohmique.

Vérifier, toujours à l'aide d'un multimètre, le bon état du contact de type «NO».

Bobine du relais 1 > **R = 327 Ohms** ; Contact du relais 1 > **correct**

Bobine du relais 2 > **R = 327 Ohms** ; Contact du relais 2 > **correct**

La valeur mesurée de la bobine de chaque relais est conforme à celle de la bobine du troisième relais qui lui n'a pas été touché par l'échauffement.

En alimentant chaque bobine avec une tension continue 12V, le contact assure bien l'établissement et la rupture du courant électrique

### **Quatrième opération : Tester les relais sous tension nominale.**

L'opération consiste à relier les deux relais, par des liaisons filaires, à la carte électronique.

Elle devrait me donner deux indications:

- la première, me permettre, par rapport aux tests précédents, de confirmer le bon état de chaque relais
- la deuxième, de vérifier si ces deux relais s'échauffent, en palpant chaque boîtier ou grâce à un thermomètre infrarouge

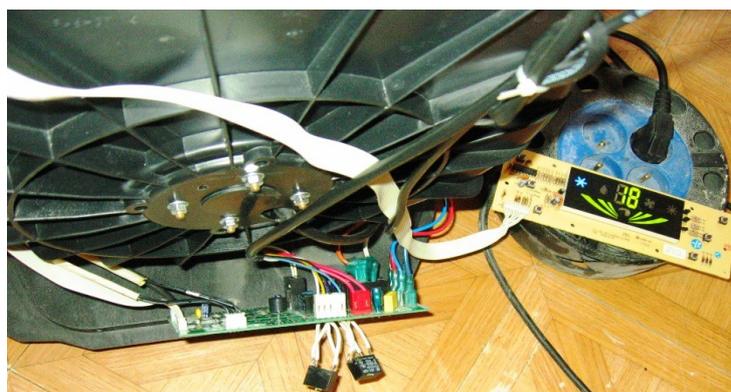
A l'issue de cette manipulation, je vois trois hypothèses, soit:

- l'un des deux relais chauffe anormalement, transmettant par contact et par convection, sa chaleur au deuxième
- les deux relais chauffent en même temps (peu probable, vu que l'un des boîtiers est plus touché que l'autre et que la carbonisation de l'époxy est surtout du côté du même relais)
- les relais sont hors de cause et donc la surchauffe serait la conséquence d'un dysfonctionnement dans la gestion électronique (par ex: un ordre donné pour alimenter un relais qui n'aurait pas dû l'être).

**Les deux relais sont déportés de leur emplacement d'origine, par des liaisons filaires très courtes**



**La carte afficheur est déplacée à proximité immédiate de la carte électronique, pour une meilleure appréciation d'un éventuel défaut, lors de la phase de test**



En palpant les boîtiers des relais, je constate qu'ils ne chauffent pas anormalement et l'endroit où ils étaient implantés sur la carte électronique, non plus. Ce qui écarte d'ors et déjà 2 hypothèses sur 3.

Mais, en observant l'afficheur de l'unité mobile, sur la deuxième photo ci-dessus, celle-ci semble bien écarter, également, la troisième hypothèse.

En effet, toutes les fonctions sollicitées répondent parfaitement, que ce soit par la télécommande ou par les touches du panneau de commandes du climatiseur. En l'occurrence, ici, le climatiseur a été sélectionné, en mode réfrigération.

De plus, je constate que :

- le ventilateur ne tourne plus, lorsque le climatiseur est en veille
- l'odeur de brûlé a disparu
- les modes ne défilent plus en boucle

### **Conclusion :**

Un dysfonctionnement hypothétique de la gestion électronique a certainement existé mais a disparu (peut-être dû à la manipulation précédente).

Me voilà rassuré mais dubitatif. Il est temps de remettre les relais en place, ainsi que la carte électronique.

### **Petite précision :**

Afin de faciliter l'extraction des deux relais, j'ai dû ôter un connecteur (blanc) qui se trouve juste à côté du connecteur rouge, sur la photo ci-dessous.

**La carte électronique est en place et tous ses connecteurs ont été rebranchés**



**Sur ces 2 vues d'ensemble, on aperçoit l'emplacement de la carte électronique de régulation avec ses connecteurs débranchés**



### **Cinquième opération : Remise sous tension du climatiseur.**

Le climatiseur est rebranché mais les coques n'ont pas été remises, car, je suis et demeure perplexe, sur la disparition soudaine du défaut! Je ne vais pas tarder à être fixé.

Et, effectivement, après sélection du mode réfrigération, les symptômes décrits plus haut réapparaissent, moins d'une minute après la mise sous tension.

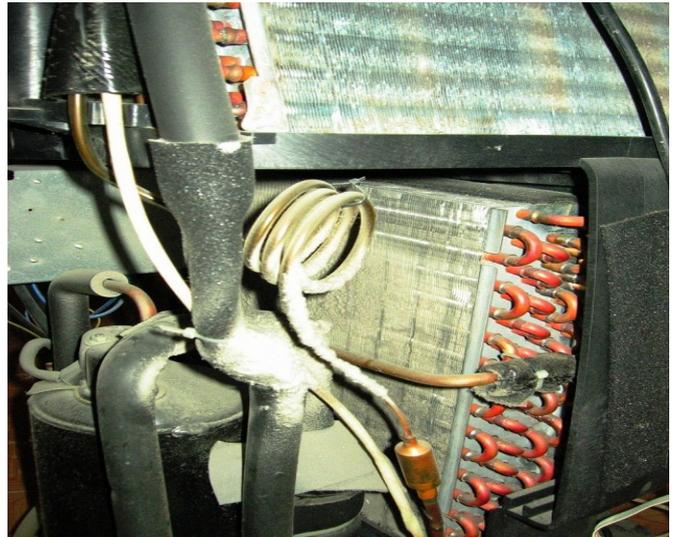
**Fichtre !!!** 🤔

Soudain, en m'attardant avec attention, sur l'observation générale de l'unité mobile, je me demande si le léger dépôt de poussières constaté sur le compresseur ainsi qu'une plus conséquente accumulation sur le condenseur ne pourraient pas être à l'origine du problème. Ce qui expliquerait sans doute, un passage de l'appareil en mode veille.

Quant au fait que le ventilateur continuait à tourner, c'est peut-être, pour alerter l'utilisateur sur le défaut (ex: une température excessive régnante à l'intérieur de l'unité mobile). Une consultation de la notice d'utilisation de l'appareil nous donnerait peut-être une indication à ce sujet.

En effet, depuis quelques années, les fabricants listent des pannes pouvant être résolues par l'utilisateur. Des instructions simples accompagnées de remèdes sont donnés, pour guider l'utilisateur.

**Une couche de poussières de 5mm s'est formée, sur la partie gauche du condenseur, beaucoup plus fine, sur sa partie droite**



**Une pellicule de poussières est présente, sur la partie haute du compresseur et par endroits, sur la partie basse de l'unité mobile**



Si la poussière est beaucoup moins importante sur le compresseur que sur le condenseur, je pense néanmoins que le compresseur n'est pas complètement étranger au problème. En fait, ce n'est pas tant le compresseur lui-même mais surtout ce qu'il a subi à partir d'un instant, t.

## Explication :

Etant donné la configuration des 3 éléments (compresseur, condenseur et ventilateur) très proches les uns des autres; il est évident qu'au fil du temps, l'action du ventilateur ait été à l'origine de l'accumulation de poussières sur la partie (visible) du condenseur.

A propos de ce ventilateur, il faut savoir qu'il joue un rôle très important, dans l'échange thermique entre le condenseur et l'air extérieur. Le ventilateur fait même partie intégrante du condenseur.

Dès lors, si le condenseur est obstrué, l'échange thermique sera calamiteux et des conséquences directes se feront sentir sur le compresseur, d'un point de vue:

- électrique > **surconsommation** > **détection d'une surcharge**
- thermique > **mauvais refroidissement** > **détection d'un échauffement excessif des enroulements**

Ces informations détectées sont transmises à la carte électronique qui gère la régulation. Ajouté, à cela, la présence d'une sonde de température, sous cette carte électronique qui placée à un endroit non anodin (puisque située en dessous et non loin d'un gros relais) ne doit pas être étrangère, à cette précaution de mise en sécurité du climatiseur.

### **La sonde de température placée sous une tôle supportant la carte électronique**

