

Réparation Hardware



Formation niveau novice



Le 16 août 2018
Auteur : Benjamin LARCHER

Le 10 septembre 2020
Ajout / Relecture : Sarah BEAUVAIS

Droits d'auteurs

Licences

Ce document est sous licence « GNU Free documentation 1.3 », hormis les dessins et les photos, ceux-ci n'étant pas la production de Nâga.

L'objet de cette Licence est de rendre tout manuel, livre ou autre document écrit « libre » au sens de la liberté d'utilisation, à savoir : assurer à chacun la liberté effective de le copier ou de le redistribuer, avec ou sans modification, commercialement ou non. En outre, cette Licence garantit à l'auteur et à l'éditeur la reconnaissance de leur travail, sans qu'ils soient pour autant considérés comme responsables des modifications réalisées par des tiers.

Cette démarche est effectuée dans un souci de transparence, de réutilisations et de modifications de données pouvant être sujettes à débat.

Dessins

Dessins de Clémence BOURDAUD sous Licence Creative Commons BY NC ND.

Photos

1- <https://pxhere.com/en/photo/1136765>
Photo sous Licence CC0 Public Domain.

2- https://en.wikipedia.org/wiki/File:CD-ROM_drive.png
Photo d'Asenine sous Licence Creative Commons BY SA.

3- [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hard_disk_Western_Digital_WD1000_1_\(dark1\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hard_disk_Western_Digital_WD1000_1_(dark1).jpg)
Photo de Darkone sous Licence Creative Commons BY SA.

4- <https://www.flickr.com/photos/51219817@N04/4776641287>
Photo de gcg2009 sous Licence Creative Commons BY.

Sommaire

Présentation.....	1
Composants et carte mère.....	2
Composants autour de la carte.....	4
Circuit électrique.....	5
Circuit de traitement de données.....	6
Pannes.....	7

Présentation

Le but de ce document est d'apprendre à détecter une panne afin de pouvoir réparer un ordinateur.

Ceci implique :

- De connaître le fonctionnement d'un ordinateur composé d'un circuit électrique et d'un circuit de traitement de données.
- De nommer les composants et de connaître leurs fonctionnalités.



VOCABULAIRE

Hardware : Le hardware s'oppose au software.

Le software étant tout ce qui est lié aux logiciels.

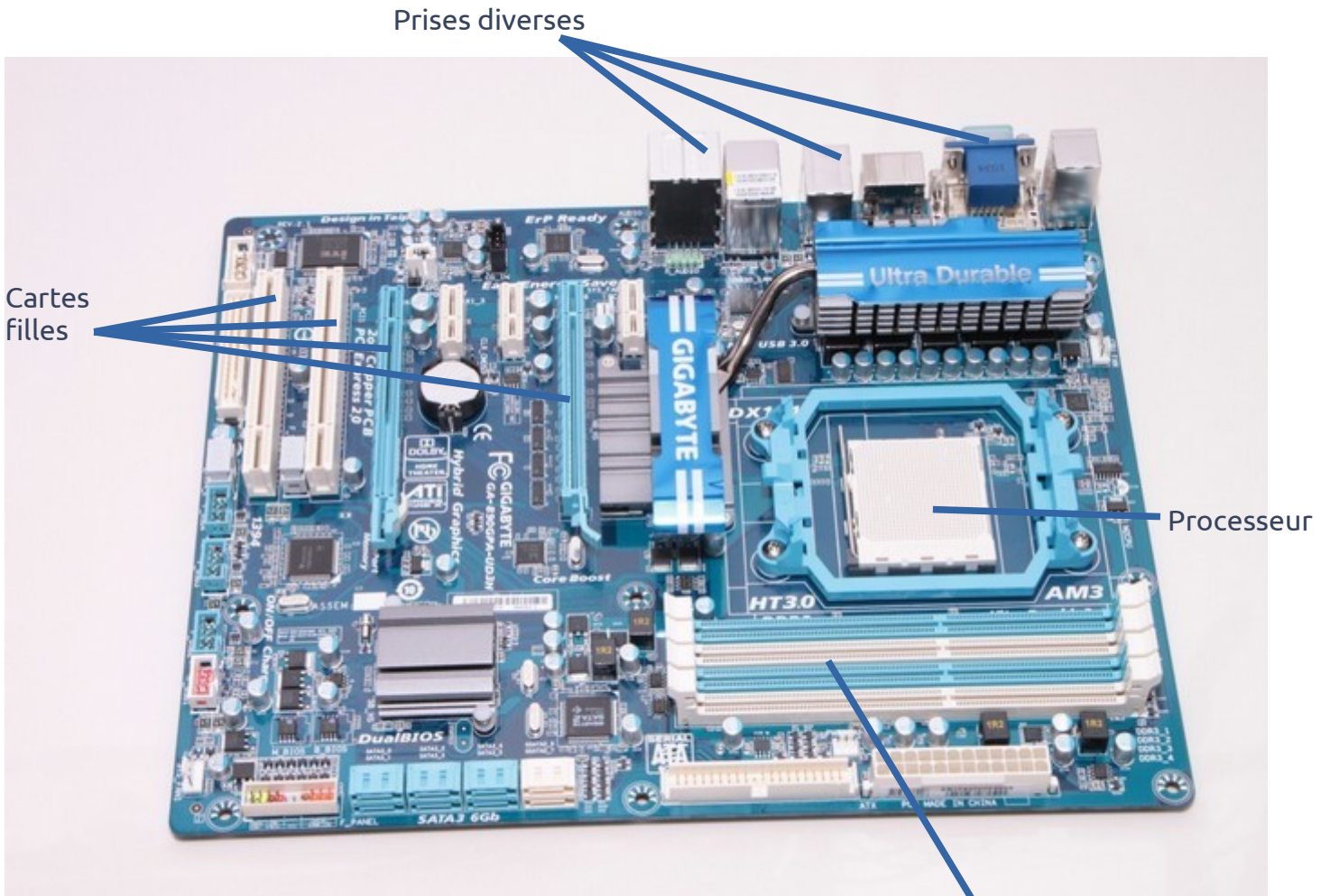
Le hardware étant tout ce qui est lié au matériel.

Ware serait la traduction anglaise d'une « chose fabriquée », « un article », « une marchandise »...

Composants et carte mère

L'élément central est la carte mère. Elle permet aux divers composants de communiquer entre eux.

Elle est le support des éléments que l'on vient insérer dessus.



(crédit photo 1, cf page droits d'auteurs)

Processeur

Le processeur exécute les instructions machine des programmes informatiques. Il en existe de nombreuses sortes (AMD ou Intel essentiellement). Plus ils sont puissants, plus la machine peut effectuer des opérations lourdes. La fréquence du processeur désigne le nombre d'opérations effectuées en une seconde par le processeur, et est exprimée en gigahertz (GHz).

Remarques :

- Pour intel, il est facile de connaître la puissance, par le numéro i3, i5, i7, i9.
- Pour chaque i3, i5... Il y a plusieurs génération, s'améliorant à chaque fois.
- 1 hertz correspond à 1 battement par seconde.
- Communément on parle de cœurs (2 cœurs, 4 cœurs...) qui se partagent les calculs à effectuer.
- Le processeur chauffe beaucoup lorsqu'il fonctionne. Des composants tels qu'un radiateur ou un ventilateur sont placés au dessus, pour permettre d'évacuer la chaleur.

Mémoire vive ou RAM

La mémoire vive (RAM) qui est une mémoire volatile (qui perd ses données lorsqu'on coupe son alimentation électrique).

Elle joue sur la rapidité de l'ordinateur.

Les barrettes de RAM se placent sur la carte mère, dans des fentes, parfois de différentes couleurs pour les installer en dual (fonctionnement de barrettes par paire identique en caractéristique, pour des meilleures performances).

Prises diverses

Les diverses prises permettent de brancher des éléments sur l'ordinateur (souris, clavier, réseau, écrans, câbles sons, USB...). Les couleurs, les formes et les dessins permettent de voir où cela se branche.

Cartes filles

Les cartes filles sont des extensions de la carte mère. Ainsi on peut ajouter des cartes sons, des cartes réseaux, des cartes graphiques pour l'écran, des cartes avec des prises pour l'USB, la souris, clavier...

Remarque :

- Les cartes filles sont ajoutées pour augmenter des capacités (meilleurs graphisme, plus de prises USB...) ou pour pallier à une prise qui ne fonctionne plus.

VOCABULAIRE

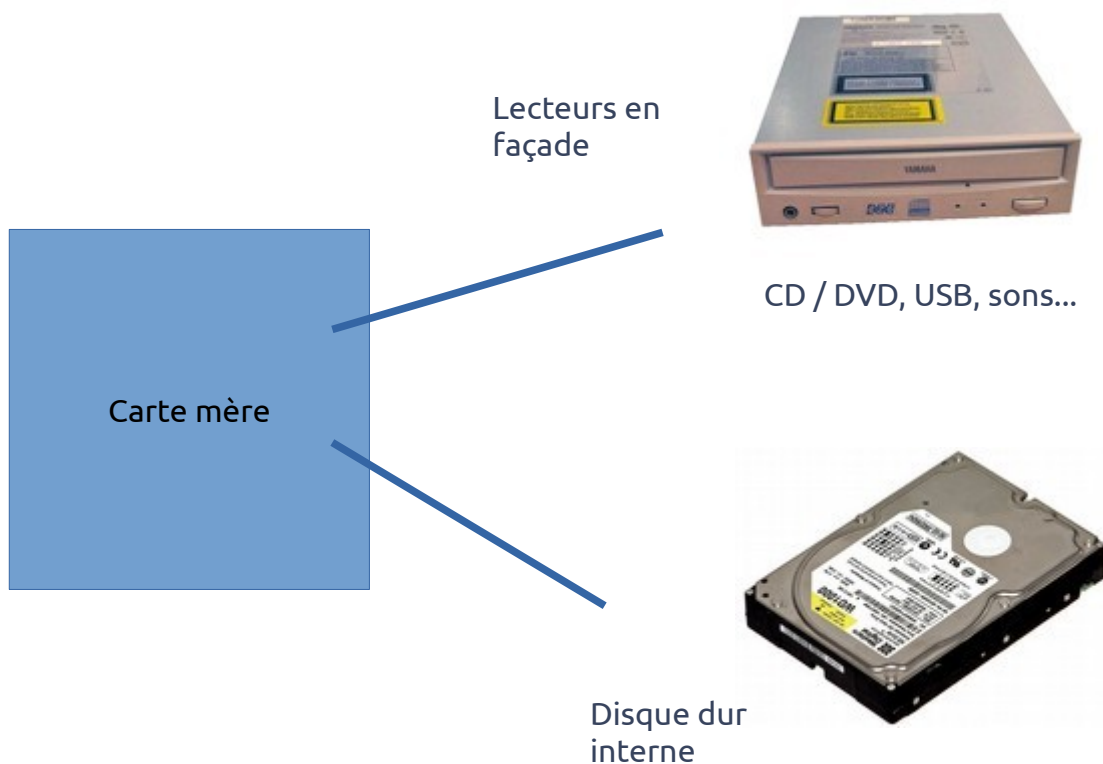
Détrompeurs : Pour chaque composant, il existe de plus ou moins nombreux modèles, selon les générations.

Ainsi, des détrompeurs empêchent les composants de s'emboîter si il ne sont pas compatibles.

Afin de savoir quel type de matériel vous aviez, pour connaître la référence et le remplacer, c'est comme le port salut, c'est écrit dessus. Une recherche internet est parfois utile pour comprendre ce qui est écrit.

Composants autour de la carte

Autour de la carte mère, on trouve d'autres composants, qui sont branchés sur celle-ci.



(Lecteurs en façade : crédit photo 2, disque dur : crédit photo 3)

Lecteurs en façade

Les lecteurs en façade permettent un accès direct pour insérer une clé USB, un CD / DVD, une prise son...

Remarque :

- Les lecteurs en façade peuvent être ajoutés pour avoir un accès plus simple ou pour pallier à une prise qui ne fonctionne plus.

Disque dur interne

Le disque dur est la « mémoire » de l'ordinateur. Dessus est inscrit tous les logiciels, les applications, les données, le système d'exploitation... Plus il a de Go ou To¹, plus sa capacité de stockage est élevée.

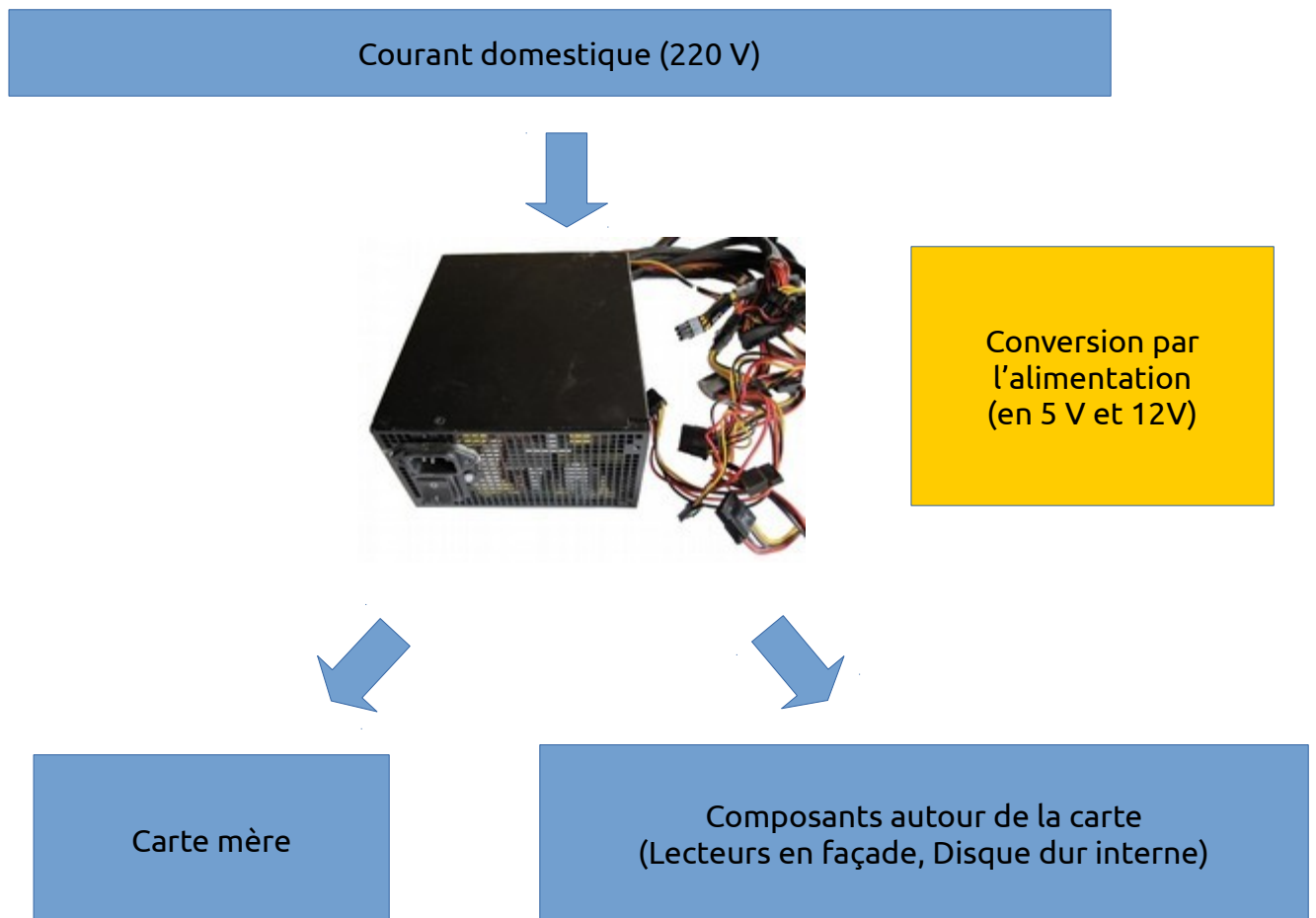
1 Go = Gigaoctet , To = Teraoctet. Un octet est aussi appelé byte. 1 Teraoctet = 1 000 Gigaoctet

Circuit électrique

Pour que les composants fonctionnent, il faut un apport électrique.

Ainsi, l'alimentation convertit le courant domestique 220 V en tension beaucoup plus faibles. Il n'y a donc pas de danger à toucher les composants internes, même l'ordinateur allumé.

Le courant de l'alimentation est amené à la carte mère et aux composants autour de celle-ci.



(Alimentation: crédit photo 4)

ATTENTION

Risques électriques : Les risques sont quasi-inexistants, même lorsque l'ordinateur est ouvert et allumé.

Cependant, il ne faut JAMAIS ouvrir une alimentation (défectueuse ou non), MÊME À L'ARRÊT ! Celle-ci convertissant le courant domestique, les risques électriques seraient alors forts et potentiellement importants en terme de dommage corporels !

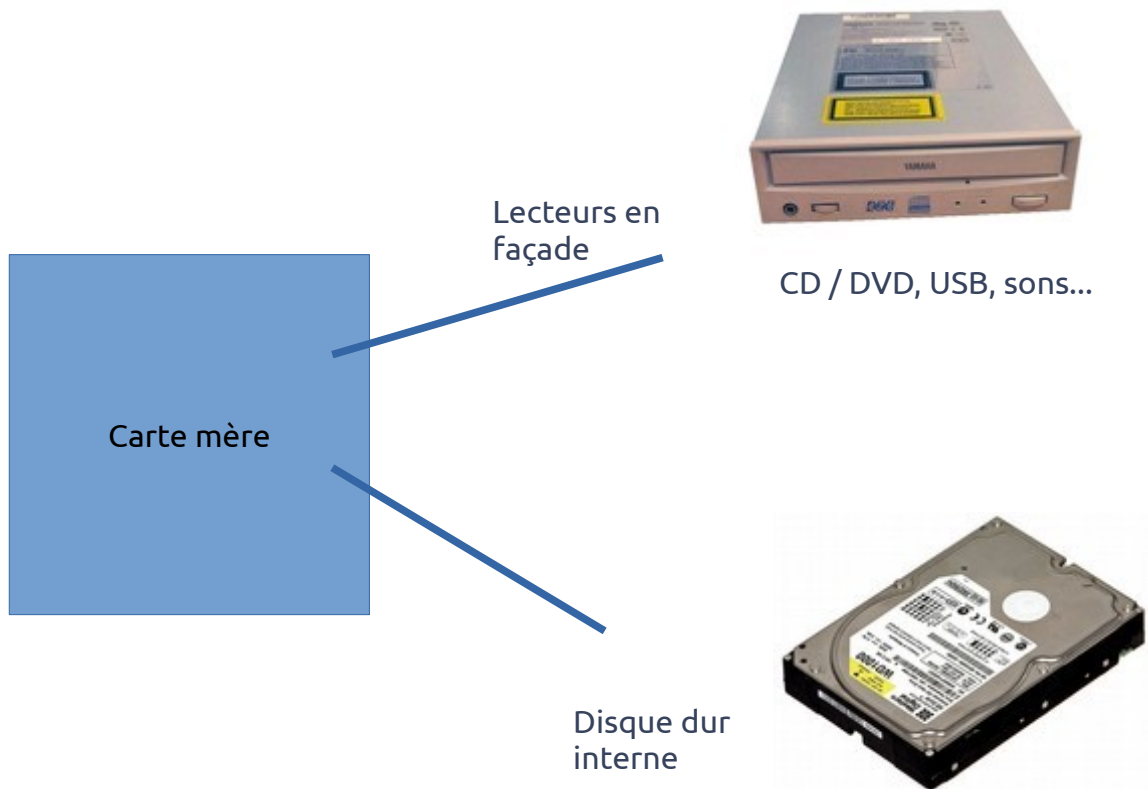
Alimentation par la carte mère : Certains branchements électrique (carte graphique...) se font parfois des cartes filles sur la carte mère.

Circuit de traitement de données



Pour que les calculs se fassent, les données doivent être traitées et donc, les divers composants doivent être connectés !

Des câbles (IDE ou SATA relient la carte mère aux composants situés autour d'elle)



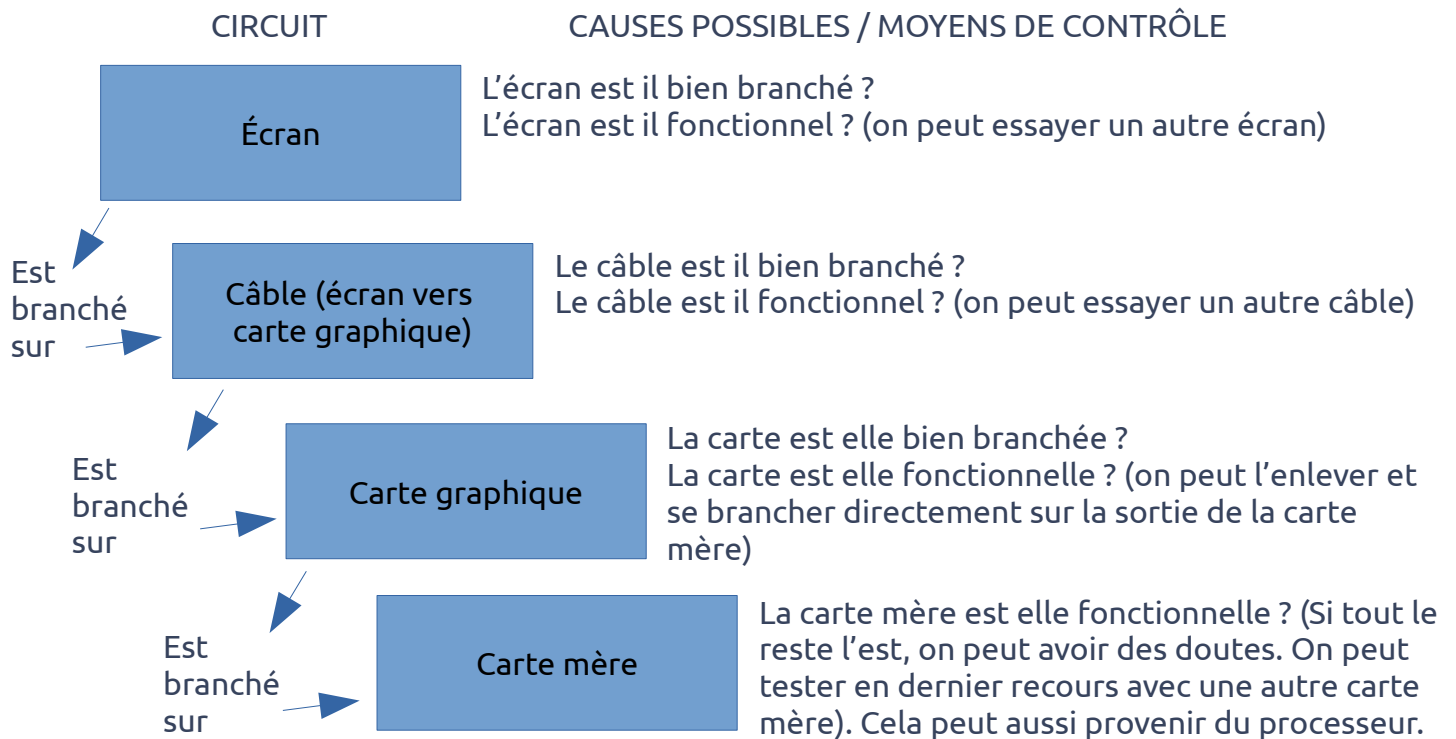


Pannes

Lorsqu'il y a une panne, il est important de comprendre le circuit du fonctionnement.

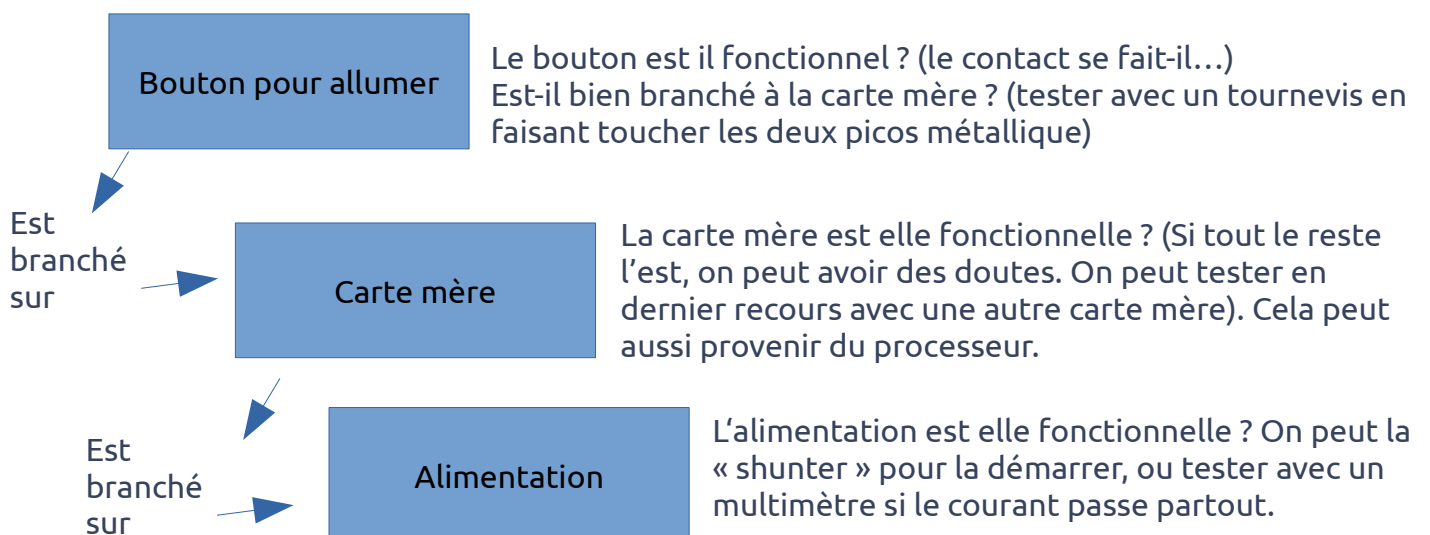
Cas d'un non affichage

L'ordinateur s'allume mais rien ne s'affiche à l'écran :



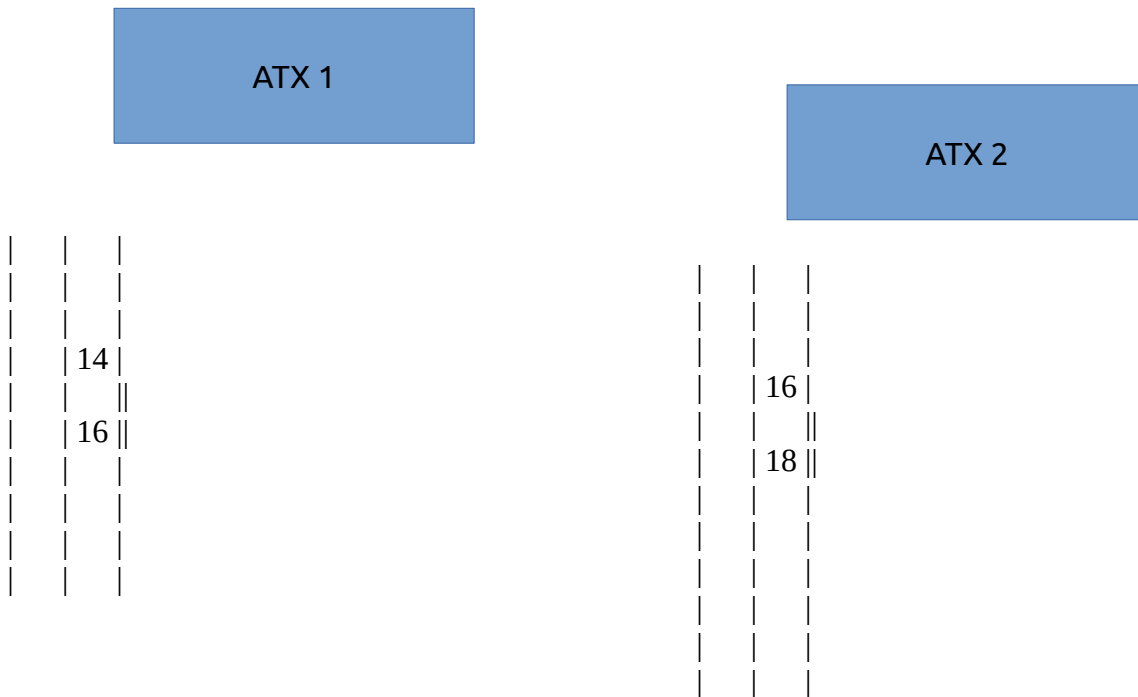
Cas d'un non allumage

Autre exemple, en appuyant sur le bouton pour allumer, rien ne se passe (aucune activité électrique) :



Shunter une alimentation

Afin de forcer l'allumage d'une alimentation seule, on peut avec un trombone « shunter » avec le pin 14 et 16 pour une ATX 1 (20 pins) et 16 et 18 pour une ATX 2 (24 pins).



TRUCS À SAVOIR

Pannes multiples : Une panne peut être due à plusieurs facteurs et c'est alors difficile de la déterminer.

Affichage écran : Lorsque cela est possible, écran affiche ce qui ne va pas, lors du démarrage de l'ordinateur. (En anglais, of course)

Priorité : Une carte graphique a la priorité sur la carte mère. Ainsi, si il y a une carte graphique, il faut se brancher dessus.

Fréquence des pannes : Certaines pannes sont plus fréquentes que d'autres. Avec l'expérience, on voit que les pannes de câbles sont rares.

Bips BIOS : Des bips au démarrage de l'ordinateur indiquent de manière codée ce qui ne va pas avec l'ordinateur. Ces bips BIOS sont courts ou longs et changent selon les marques d'ordinateurs. On trouve ces codes sur internet. Il arrive que la raison de panne donnée par le code soit fausse ! On testera la RAM en premier lorsqu'il y a des BIPS.

Mode minimum : Le mode minimum peut être utilisé, lorsque l'on a du mal à déterminer une panne (surtout en cas de pannes multiple, c'est pratique). On enlève tout ce qui n'est pas utile à l'ordinateur (cartes filles et composants autour de la carte mère en laissant au moins le disque dur système).

Erreurs au démarrage

Les erreurs suivantes peuvent être indiquées au démarrage et s'afficher sur l'écran :

AFFICHAGE	SIGNIFICATION
No bootable device insert boot disk and press any key	L'ordinateur ne voit pas de système d'exploitation (Linux, Windows ou Macintosh). Soit il n'y a pas de système soit le disque n'est plus visible (débranché, défectueux ou mort).
Low battery	La pile du BIOS (pile bouton sur la carte mère est à changer!). Il faut décharger les deux pico avec un tournevis, avant d'en mettre une nouvelle.