Quel que soit le type de configuration informatique dont vous êtes équipé, l'alimentation risque souvent de poser des problèmes. Elle est cependant essentielle, car c'est elle qui fournit l'énergie électrique à chaque composant du système. II est donc primordial de comprendre tant son rôle que ses limites, ainsi que les problèmes qui risquent de survenir et leurs solutions.

Rôle et fonctionnement de l'alimentation

Le rôle de l'alimentation est essentiellement de convertir le courant alternatif d'une tension de 220 V(110v) et d'une fréquence de 50 Hz, en courant continu de 5 V et 12v.

Les composants et circuits qui utilisent la technologie numérique (cartes mère, adaptateurs et cartes logiques de disques durs) utilisent généralement la tension de 5 V tandis que les moteurs, (moteurs des disques durs, des lecteurs de disquettes et des ventilateurs) utilise celle de 12V. Votre ordinateur doit être équipé d'une alimentation performante, générant un courant stable pour chacune de ces tensions, pour que ses composants fonctionnent correctement.

Si vous lisez le schéma d'une alimentation de PC traditionnels, vous pouvez constater qu'elle génère non seulement des tensions de +5 V et + 12 V, mais également de -5 V et - 12 V. Les tensions de +5 V et + 12 V alimentent quasiment tout le système (circuits logiques et moteurs), à quoi les deux autres peuvent-elles bien servir ? Ces deux tensions négatives ne sont guère utilisées sur les configurations modernes. Bien que l'alimentation délivre des tensions de -5 V et - 12 V à la carte mère par l'intermédiaire des connecteurs, la carte mère n'utilise elle-même que la tension +5 V. La tension de -5 V est simplement transmise au bus ISA par l'intermédiaire de la broche B5 et n'est absolument pas utilisée par la carte mère.

Les tensions de + 12 V et - 12 V ne sont pas davantage utilisées par les circuits logiques de la carte mère ; elles sont simplement transmises respectivement aux broches B9 et B7 du bus ISA Elles peuvent être utilisées par n'importe quelle carte adaptateur connectée au bus mais sont surtout utilisées par les circuits de ports série. Lorsque la carte mère est équipée de ports série intégrés ces ports utilisent les tensions de + 12 V et - 12 V. La plupart des circuits de ports série récents n'utilisent plus de circuits de 12 V, mais des circuits fonctionnant sur 5 V seulement, voire 3,3 V. Si votre configuration est équipée de circuits de ce type, il est probable que le courant de - 12 V ne soit pas utilisé par le système.

La tension de +12 V sert principalement à faire fonctionner les moteurs des disques durs et des 1ecteurs de disquettes. Les configurations ont généralement ~besoin d'un courant important, surtout si elles comportent un grand nombre de lecteurs. Ce courant sert également à alimenter tous les ventilateurs de refroidissement, qui doivent bien entendu fonctionner en permanence. Le ventilateur peut, à lui seul, nécessiter une intensité de 100 à 250 mA. Alors que la plupart des ventilateurs utilisent une tension de +12 V, ceux des ordinateurs portables fonctionnent sur +5 V, voire 3,3V.

L'alimentation fournit le courant électrique propre à faire fonctionner l'ordinateur, mais elle veille également à ce que l'ordinateur ne fonctionne pas tant qu'il ne dispose pas d'un courant suffisant pour fonctionner correctement. En d'autres termes, elle empêche l'ordinateur de se mettre en marche ou de fonctionner tant qu'il ne dispose pas du courant adéquat. Elle effectue un certain nombre de vérifications et de tests internes avant de permettre à l'ordinateur de démarrer. Elle envoie à la carte mère un signal spécial appelé Power - Good. Tant que ce signal n'a pas été reçu, l'ordinateur ne fonctionne pas. Lorsque la tension du courant alternatif délivrer par le secteur diminue, l'alimentation est trop sollicitée et elle surchauffe, le signal Power - Good disparaît et oblige l'ordinateur à se réinitialiser ou à s'arrêter complètement. S'il vous est déjà arrivé d'avoir l'impression que votre configuration était en panne alors que le ventilateur et le disque dur fonctionnaient, vous savez désormais comment se manifeste la perte du signal Power-Good.

Facteur d'encombrement de l'alimentation

La forme et la configuration physique d'un élément d'ordinateur sont désignées par le terme "facteur d'encombrement", et des éléments caractérisés par un même facteur d'encombrement sont généralement interchangeables.

Le facteur d'encombrement de l'alimentation dépend du type de boîtier de l'ordinateur. Les fabricants d'ordinateurs utilisent six types de boîtiers d'ordinateurs principaux devenus des standards dans l'industrie. Chacune de ces alimentations est disponible en diverses configurations et tensions de sortie se sont

• PC/XT

• AT bureau

• AT tour

• AT-Baby

• Slim (mince)

• ATX

Connecteurs de l'alimentation

Connecteur d'alimentation électrique de l'AT type

N°broche	couleur	fonction
1	Orange	Power Good (+5v)
2	Rouge	+5V DC
3	jaune	+12V DC
4	Bleu	-12V DC
5	Noir	Masse
6	Noir	Masse
7	Noir	Masse
8	Noir	Masse
9	Blanc	-5V DC
10	Rouge	+5V DC
11	Rouge	+5V DC
12	Rouge	+5V DC

Connecteur de l'alimentation électrique de l'ATX

Brochage	couleur	Signal
1	orange	3.3v
2	orange	3.3v
3	noir	GND
4	rouge	5v
5	noir	GND
6	rouge	5v
7	noir	GND
8	gris	Power Good

9	violet	5v-Standb
10	jaune	12v
11	orange	3.3v
12	bleus	-12v
13	noir	GND
14	vert	Power On
15	noir	GND
16	noir	GND
17	noir	GND
18	blanc	-5v
19	rouge	5v
20	rouge	5v

Marge de tolérance

Si vous mesurez les tensions pour effectuer des tests, vous pouvez tolérer une marge de 10 %, mais la plupart des constructeurs d'alimentations de haute qualité recommandent une tolérance de 5%

tension désirée	min	Max
+/-5v	4.5v	5.4v
+/-12v	10.8v	12.9v

Les marges de tolérance du signal Power-Good diffèrent de celles. des autres tensions, bien qu'il soit en principe réglé sur +5 V dans la plupart des systèmes. le seuil de déclenchement du Power-Good est de l'ordre de +2,5 V, mais, sur la plupart des configurations, il doit être compris dans les marges de tolérance présentées dans le Tableau suivant

Signal	Minimum	Maximum
Power-Good (+5 V)	3 V	6 V

Si les tensions de votre alimentation ne sont pas comprises dans ces marges, vous devez la remplacer.

Connecteur de l'interrupteur de mise sous tension

Les 4 ou 5 câbles sont repérés de la manière suivante
Brun = 220v
Bleu = neutre

!! Ceux-ci sont toujours sous tension lorsque l'alimentation électrique est connectée

Le noir et le blanc transportent le courant alternatif de l'interrupteur vers le boîtier d'alimentation ils ne sont sous tension que quand la prise murale est connectée et que l'interrupteur est sur On , et pour terminer, il y a souvent un câble vert, ou vert avec une ligne jaune, qui est la masse. Il est destiné à être relié au boîtier du PC, et sert à mettre à la masse l'alimentation électrique.

Sur l'interrupteur lui-même, les connexions des câbles sont habituellement repérées par des couleurs pour faciliter les branchements. S'il n'y a pas de code couleur sur l'interrupteur, branchez le fil bleu et le brun sur les broches parallèles, le noir et le blanc aux bornes qui sont en angle et écartées l'une de l'autre.
Tant que les câbles bleu et brun sont sur un ensemble de broches, et le noir et blanc sur l'autre, l'interrupteur fonctionnera convenablement. Si vous croisez les conducteurs électriques, vous détruirez le disjoncteur, car vous aurez réalisé un court-circuit

Connecteurs d'alimentation de disques durs/lecteurs de disquettes

Le brochage et la couleur des câbles des connecteurs d'alimentation d'unités de disque sont en principe universels.
La figure ci-après présente les couleurs utilisées pour coder les différentes broches sur un connecteur

Broche	Couleur de fil	Tension
1	Jaune	+12V
2	Noir	Masse
3	Noir	Masse
4	Rouge	+5 V

Certains connecteurs peuvent ne comporter que deux fils un fil délivrant une tension de +5 V et un fil de masse, reliés respectivement aux broches noir et rouge . Puisque les configurations les plus récentes fonctionnent exclusivement sur +5 V et n'utilisent par conséquent pas du tout la tension +12V.

Signal Power-Good

Pour l'AT le câble est de couleur orange
Pour l'ATX il est de couleur gris

La tension du signal Power - Good générée par l'alimentation est de +5 V (elle peut en principe être comprise entre +3 V et +6 V) une fois ses tests internes effectués et les tensions de sortie stabilisées. Ce signal est envoyé à la carte mère, où il est reçu par la puce d'horloge du processeur qui commande le circuit de réinitialisation du microprocesseur.

En l'absence de signal Power Good, l'horloge réinitialise constamment le microprocesseur, ce qui empêche l'ordinateur de fonctionner avec un courant insuffisant ou instable. Lorsque l'horloge détecte le Power Good, elle cesse de réinitialiser le microprocesseur qui commence à exécuter toutes les lignes de code figurant à l'adresse FFFF:0000 (il s'agit généralement du BIOS ROM).

Si l'alimentation ne parvient pas à stabiliser les tensions de sortie le signal Power-Good disparaît et le microprocesseur est réinitialisé automatiquement. Lorsque les tensions de sortie redeviennent acceptables, le signal Power-Good réapparaît et l'ordinateur se remet à fonctionner. Lorsque le signal Power - Good disparaît, l'ordinateur ne s'aperçoit pas que la qualité du courant n’est pas suffisante puisqu'il est arrêté très rapidement (lorsqu'il est réinitialisé) au lieu de fonctionner avec du courant instable ou insuffisant, ce qui pourrait provoquer des erreurs de parité ou d'autres problèmes.

Une alimentation bien conçue retarde l'arrivée du signal Power - Good jusqu'à ce que toutes les tensions soient stabilisées.(Le délai de déclenchement du signal Power Good est de 0.1 à 0.5 secondes. Un signal Power - Good mal programmé, peut également provoquer des problèmes au niveau de la mémoire CMOS

Charge de l'alimentation

Les alimentations de PC sont généralement de type oscillant et non linéaire. Les alimentations oscillantes utilisent un circuit à oscillateur à grande vitesse qui génère différentes tensions de sortie.

Les alimentations oscillantes ont pour particularité de ne pas fonctionner tant qu'elles ne sont pas en charge. il est par conséquent impératif que l'alimentation soit connectée à un composant qui fonctionne sur +5 V ou +12 V pour qu'elles fonctionnent. Si vous posez votre alimentation sur un banc de test sans que rien ne soit branche dessus, elle grillera ou son circuit de protection l'éteindra.

La plupart des alimentations sont pourvues de circuits de ce type et s'éteignent en l'absence de charge. Certaines alimentations bon marché, en revanche, ne possèdent ni circuit de protection ni relais, et elles grillent au bout de quelques secondes en l'absence de charge. Enfin, certaines alimentations sont équipées de résistances de charge intégrées et peuvent par conséquent fonctionner même si aucun élément n'est branché dessus.
La charge minimale dune alimentation de 200 W est généralement de 2 A à 4 A pour la tension de +5 V, et de 0,5 à 1,0 A pour la tension de + 12 V. La plupart des cartes mère induisent à elles seules une charge suffisante sur la tension de +5 V. Les ventilateurs de refroidissement standard ne nécessitent en revanche qu'une intensité de 0,1 à 0,25 A, et il risque par conséquent d'être difficile d'obtenir la charge minimale pour la tension de +12 V lorsque la station de travail ne possède pas de disque dur. Dune manière générale, plus la valeur de l'alimentation est élevée, plus la charge minimale est élevée,

ASTUCE
Si vous installez une station de travail sans Disque dur, il est judicieux d'installer une résistance de charge pour éviter des dysfonctionnements intermittents. Vous pouvez mettre en place une résistance à couches de 5 W et de 50 W entre les broches 1 et 2 du connecteur de Disque dur. Vous ne devez veiller à maintenir une charge suffisante que pour la tension de + 12 V puisque la charge induite par la carte mère est suffisante pour la tension de +5 V.

Si vous souhaitez examiner une alimentation sur un banc de test, veillez à ce que les charges soient suffisantes tant pour la tension de +5 V que pour celle de +12 V. Mieux vaut d'ailleurs tester votre alimentation lorsqu'elle est installée que séparément. Pour éviter tout incident, vous pouvez installer une carte mère et un lecteur de disquettes de rechange pour assurer une charge suffisante sur chacune de ces tensions.

Dépannage et Optimisation

Les messages d'erreur de "contrôle de parité", par exemple, sont souvent révélateurs d'un problème d'alimentation. Cela peut paraître étrange puisque le message de contrôle de parité lui-même fait référence à une erreur de mémoire. Le lien entre ces deux éléments est tout simplement l'alimentation. Or si la mémoire n'est pas alimentée Correctement, elle génère des erreurs. II vous faudra un peu d'expérience pour déterminer à quel moment ces messages d'erreurs sont provoqués par l'alimentation et non par la mémoire.

II existe un indice, toutefois, qui est la fréquence de ces messages. Si le message d'erreur de contrôle de parité (ou tout autre problème) apparaît fréquemment et incrimine toujours la même zone de mémoire, l'origine du problème est probablement la mémoire. Si, en revanche, le problème semble plus aléatoire ou si une zone de mémoire différente semble incriminée à chaque fois, le problème est vraisemblablement provoqué par l'alimentation. La liste ci-après présente un certain nombre de problèmes généralement provoqués par une défaillance de l'alimentation

Equipement de test spécialisé

Vous pouvez utiliser plusieurs types d'outils spécialisés pour tester une alimentation efficacement. L'alimentation étant l'élément le plus susceptible de tomber en panne dans un PC, si vous devez réparer plusieurs PC, il est judicieux de posséder plusieurs de ces outils.

Un multimètre
Un oscilloscope
Transformateurs à tension variable

Lorsque vous devez tester une alimentation, il est souhaitable de pouvoir simuler différentes tensions de secteur pour observer la façon dont l'alimentation réagit. II est à ce titre très utile de posséder un transformateur à tension variable ,il vous permettra de contrôler la tension du courant alternatif qui alimentera l'alimentation. Cet appareil est constitué d'un gros transformateur logé dans un boîtier muni d'un cadran qui permet de régler la tension. Vous devez brancher le cordon d'alimentation du transformateur dans la prise murale et celui de l'ordinateur dans la prise du transformateur. Le bouton du transformateur permet d'ajuster le courant alternatif détecté par l'ordinateur.

Sur la plupart des transformateurs à tension variable, il est possible de régler la tension de 0 à 280 V. Vous pouvez utiliser votre transformateur pour simuler des baisses de tension et observer la façon dont l'ordinateur réagit. Vous pouvez ainsi également vérifier si le Power-Good fonctionne correctement.

En faisant fonctionner l'ordinateur puis en faisant baisser la tension jusqu'à ce qu'il s'éteigne, vous pourrez apprécier les "réserves" dont il dispose pour résister aux baisses de tension et aux fluctuations. Une alimentation en bon état doit fonctionner de 180 à 265 V Au-delà de cet intervalle, elle doit s'éteindre immédiatement.

Vous pouvez détecter l'existence d'un problème si, lorsque vous réduisez la tension à 160 V, un message d'erreur de "contrôle de parité" apparaît. Ce message indique en effet que le signal Power-Good ne disparaît pas avant que la tension de sortie alimentant le PC chute. Le PC devrait au contraire cesser de fonctionner lorsque le Power-Good disparaît et l'ordinateur devrait amorcer un cycle sans fin de réinitialisations.

Comment mesure-t-on la tension de sortie de l'alimentation ?

La tension se mesure avec un voltmètre ou un multimètre. Les pointes doivent être longues et fines afin de pénétrer profondément dans les connecteurs et atteindre les broches métalliques.
Pour tester les tensions d'une alimentation, vérifiez que celle de la broche du Power-Good se situe entre +3 V et +6 V. Si tel n'est pas le cas, l'ordinateur ne pourra pas détecter le signal Power - Good et

ne démarrera pas ou ne fonctionnera pas correctement. La plupart du temps, l'alimentation est dans ce cas défectueuse et il faut la remplacer. Continuez à mesurer les tensions des autres broches des connecteurs de la carte mère, des disques durs et des lecteurs de disquettes. Si les tensions que vous avez mesurées ne sont pas comprises dans ces marges de tolérance (voir section de tolérance), remplacez l'alimentation

Fusible défectueux

Souvent le bloc d'alimentation comporte un petit fusible. Certains peuvent être échangés facilement, d'autres sont soudés. Si le fusible de votre alimentation est défectueux vous devez le changer et s'il cède à nouveau lorsque vous l'avez remplacé, c'est que votre alimentation ne peut plus être réparée et doit être échangée.

L'alimentation est-elle surchargée ?

Ces problèmes surgissent en général lorsque l'alimentation est trop faible pour l'ordinateur. Si l'incident se produit alors que vous venez juste d'ajouter un élément matériel supplémentaire, c'est signe qu'il faut aussi penser à remplacer l'alimentation par une autre, de puissance supérieure. Composants matériels supplémentaires. Pour ce type de boîtier, 300 W constituent un minimum.

A l'heure actuelle, les composants matériels sont conçus de manière à consommer le moins de courant possible. Les erreurs dues à une surcharge de l'alimentation sont donc exceptionnelles. II ne faut cependant pas négliger de jeter un coup d'oeil à la puissance de l'alimentation lors de l'achat d'un nouvel ordinateur. Des appareils dont la puissance est inférieure à 150 W sont à déconseiller.

Quelles précautions faut-il prendre lors du montage d'une nouvelle alimentation

Avant d'acheter une alimentation, vous devez d'abord réfléchir à sa forme, ou à son facteur d'encombrement. A titre d'exemple, les alimentations qui équipent les ordinateurs AT ont une forme différente de celles qui équipent les PC ou les XT. Ces alimentations ne sont pas interchangeables.

Après la mise en marche il ne se passe rien du tout

Si l'ordinateur ne réagit pas du tout lorsque vous actionnez le bouton de mise en marche, vérifiez d'abord si les deux extrémités du câble d'alimentation électrique sont bien enfoncées dans les prises correspondantes. Il arrive que des fiches soient partiellement sorties de leur prise bien qu'en apparence tout semble normal. Si les branchements sont en ordre et si l'ordinateur ne démarre toujours pas, vérifiez si la prise est bien sous tension. Branchez-y un appareil électrique dont vous êtes sûr qu'il fonctionne (radio, tv). Si cet appareil ne fonctionne pas non plus, regardez si tout est en ordre dans le tableau des fusibles ou des disjoncteurs différentiels. Si la prise fournit effectivement du courant et si l'ordinateur ne donne toujours pas signe de vie, cela signifie qu'il y a probablement un défaut au niveau de l'alimentation ou de la commande marche/arrêt. Sur certains ordinateurs, le commutateur général est actionné par l'intermédiaire d'une tringle. Si celle-ci est cassée ou tordue, le bouton peut être actionné à l'extérieur du boîtier mais cette action ne se répercute pas sur le commutateur général situé sur l'alimentation.

L'ordinateur S'allume brièvement puis tout s'éteint

Venons-en maintenant aux problèmes de l'ordinateur lui-même. Il y a de temps en temps des situations dans lesquelles le démarrage ne s'effectue pas complètement. Nous allons voir comment réagir dans ce cas. Les informations données à ce propos vous seront par ailleurs utiles si votre ordinateur a tendance à se bloquer ou à s'arrêter sans raison apparente.

Un fil, en général de couleur orange, conduit ce que l'on appelle le signal Power-Good. Ce signal indique que les tensions fournies par l'authentifions aux composants matériels sont correctes. Le signal Power-Good est très important pour le processus de démarrage de l'ordinateur. Environ 100 ms après la mise en marche, cette ligne envoie une tension de 5V lorsque toutes,les autres tensions sont bonnes. Lorsque le contrôleur de périphériques de la carte mère ne reçoit pas ce signal, il désactive toutes les lignes de données et d'adresses. Can tente ainsi d'empêcher que des opérations d'écriture non contrôlées aient lieu dans la mémoire CMOS, ce qui empêcherait l'ordinateur de démarrer.

ATTENTION pour les AT

Les connecteurs ne sont pas toujours identifiés clairement et une inversion est alors possible. Si une inversion des connecteurs se produit, cela peut avoir pour conséquence la destruction de la carte mère ainsi que des cartes d'extension et des lecteurs connectés.

L'alimentation fonctionne même lorsque la carte mère ne reçoit pas de courant de l'alimentation. Vous savez ainsi au moins que l'ordinateur est bien alimenté en 220 V par la prise de courant.

Un court-circuit sur une carte d'extension ou sur la carte mère peut aussi être en cause si l'ordinateur ne démarre pas. Vérifiez par exemple qu'aucune vis n'est tombée sur la carte mère, ce qui pourrait effectivement provoquer un court-circuit. Cela se produit facilement lorsqu'on ouvre le boîtier pour modifier la configuration matérielle. L'alimentation comporte en outre une sécurité électronique intégrée qui la protège contre les surtensions et les températures intérieures trop élevées. Il se peut que cette protection réagisse en n'alimentant plus les câbles qui vont à la carte mère. Celle-ci n'est alors plus alimentée en courant électrique. L'ordinateur ne pourra être remis en marche que lorsqu'on aura remédié au problème qui est à l'origine du déclenchement du mécanisme de protection.