

TP N°6

5h

Nom : **Correction**

Classe :

**Objectif :**

Découvrir ce qu'est un ordinateur et découvrir les différentes parties qui le composent mais aussi les identifier pour vous assurer que le matériel que vous proposerez au client répond aux spécifications requises, et que les éléments sont compatibles entre eux.

**Durée :**

5h (3+2)  
(Modulables)

**Matériel :**

Ordinateur connecté.

**Compétences principalement visées :**

CC1 : S'informer sur l'intervention ou sur la réalisation (C1 SN et C1 Melec)

- C1.1 - Collecter les données nécessaires à l'intervention ou à la réalisation en utilisant les outils numériques

CC3 : Analyser et exploiter les données (C2 SN et C3 Melec)

- C3.1 - Identifier les éléments d'un système énergétique, de son installation électrique et de son environnement numérique

CC8 : Renseigner les documents (C6-3 SN et C11 Melec)

- C8.1 - Compléter les documents techniques et administratifs

**Travail à réaliser :**

Avant de procéder à l'assemblage d'un ordinateur, vous devez vous assurer que le matériel que vous proposez au client répond aux spécifications requises, et que les éléments sont compatibles entre eux.



Le boîtier et l'alimentation sont généralement vendus ensemble mais il est possible de les acquérir séparément. Ils existent en différents modèles déterminés par la taille de la carte mère à installer, le nombre de baies disponibles pour les lecteurs et par la forme du boîtier, selon qu'il est destiné à être posé au sol ou sur un bureau. Dans tous les cas, le boîtier et l'alimentation répondent à ce qu'on appelle un **facteur d'encombrement** ou **Form factor** (en anglais) qui définit la taille, le type, le nombre et la position des éléments et des connecteurs. A l'heure actuelle, il existe plusieurs boîtiers, le plus utilisé étant l'**ATX**.

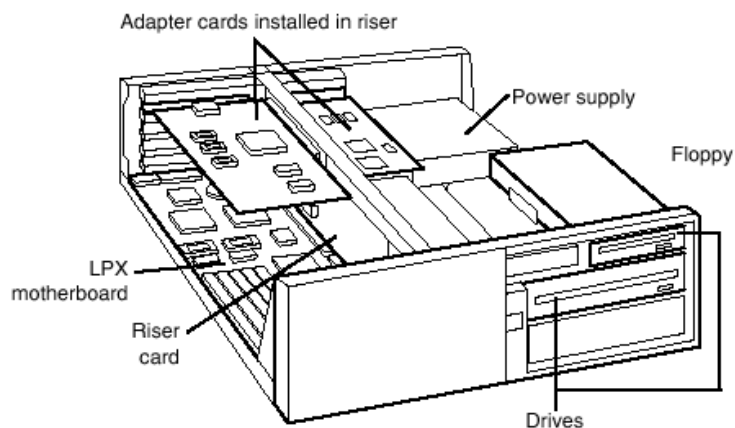
## 1. Le boîtier.

On peut classer les PC selon la forme de leur boîtier en cinq catégories :

- Boîtier horizontal (Desktop)
- Boîtier vertical (Tour)
- Portables.
- Mini-PC (Barebone)
- Rack (pour les serveurs).

### 1.1. Le boîtier horizontal (Desktop).

Ce type de boîtier est destiné à être installé sur un bureau et permet de poser le moniteur dessus.



### 1.2. Le boîtier vertical.

Les boîtiers de type " Tour " sont actuellement les plus répandus. De leur hauteur dépend le nombre de logements (5¼ et 3½) utilisables pour installer des disques durs, lecteurs de disquettes, lecteurs de CD, DVD, ...

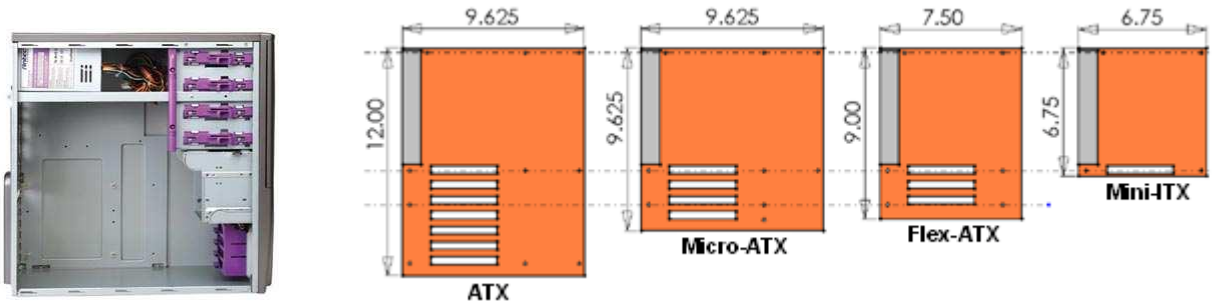


### 1.3. Le Rack

Ce type de format est destiné à être installé dans une armoire informatique (baie). La hauteur se mesure en U (1 unité = 1,75 pouce = 4,45 cm)



#### 1.4. Facteur d'encombrement.



Format ATX 1 pouce = 2,54 cm

**Dans tous les cas, il sera obligatoire de choisir des éléments compatibles entre eux.**

## 2. L'alimentation.

Si l'alimentation est l'un des composants les plus importants d'un ordinateur, c'est aussi celui qu'on oublie le plus souvent. Pourtant, c'est elle qui fournit l'énergie aux différents éléments du PC et de sa puissance et sa stabilité dépend le bon fonctionnement de l'ensemble.



### 2.1. Rôles de l'alimentation.

Le rôle de l'alimentation est essentiellement de convertir le courant électrique alternatif du secteur EDF 230V AC en différentes tensions continues utilisables par l'ordinateur :

**3,3V 5V 12V -12V -5,5V (DC)**



## 2.2. Connecteurs disponibles.

Les alimentations ATX actuelles proposent les connecteurs suivants :

### ATX 20-24 broches

C'est celui qui permet la mise sous tension de la carte mère. Il transmet les différentes tensions à la carte mère.

### MOLEX

C'est le connecteur classique. Il sert à alimenter les périphériques (disque dur, CD/DVD, ventilateurs). Certaines cartes graphiques peuvent avoir besoin de ce connecteur également. Cependant, il tend à être remplacé par des connecteurs SATA.

### SATA

A la même fonction que le connecteur Molex mais le remplace progressivement sur les matériels du même type

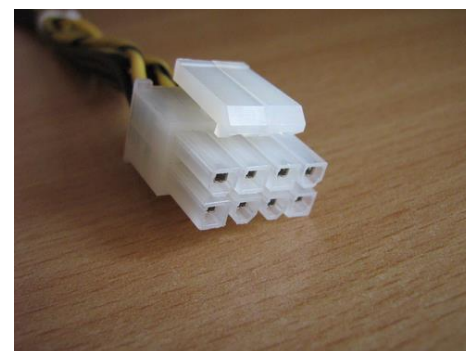
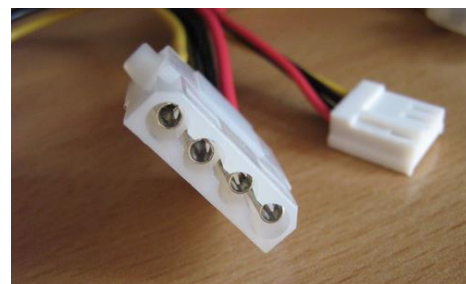
### ATX P4/P8 ou EPS 12V

Ce connecteur, appelé "ATX-P4", se branche sur la carte mère et il est exclusivement réservé à l'alimentation du processeur. Sans lui, le démarrage du PC est impossible.

Aujourd'hui, la plupart des cartes mères passent de 4 à 8 broches, la puissance des CPU ayant depuis évolué. Sur les dernières normes d'alimentation, cela se traduit par un connecteur 8 broches (appelé parfois EPS 12V), composé de 2 blocs 4 broches, là aussi pour assurer la compatibilité avec les cartes anciennes et le classique "ATX P4".

### PCI-Express (pour carte graphique)

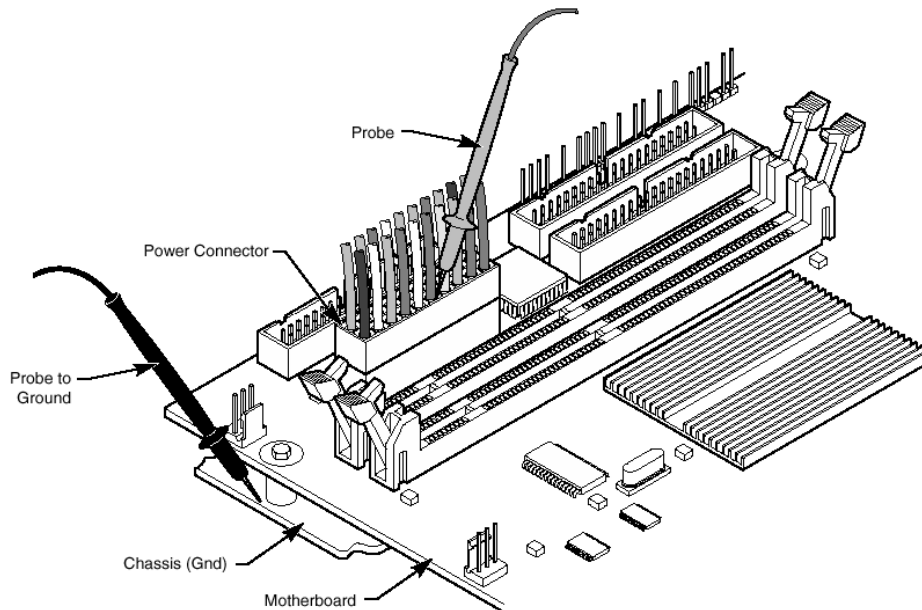
La puissance des cartes graphiques ne cessant d'augmenter également, nombre d'entre elles réclament aujourd'hui une alimentation en provenance direct du bloc principal (parfois même deux !).



**Remarque** : il est normalement impossible d'insérer un connecteur "à l'envers". En effet, ceux-ci disposent de détrompeurs, sous la forme d'ergots et/ou sections carrées ou non.

### 2.3. Test d'une alimentation.

Il est parfois nécessaire de vérifier le bon fonctionnement d'une alimentation, notamment en mesurant les tensions de sortie. Pour cela, on effectue les mesures au multimètre lorsque l'ordinateur est en fonctionnement. En aucun cas il ne faut débrancher les cartes, l'alimentation d'un PC (alimentation à découpage) devant être en charge pour fonctionner.



### 2.4. Gestion d'énergie.

Au fur et à mesure que la configuration standard d'un PC s'est étoffée pour inclure des fonctions et des périphériques, les besoins en énergie de l'ordinateur ont augmenté. Afin de répondre à ce problème, plusieurs programmes ont été développés, l'objectif étant **de réduire autant que possible l'électricité nécessaire au fonctionnement du PC.**

#### 2.4.1. Energy Star.

L'EPA (Agence pour la protection de l'environnement) a mis en place un programme de certification pour les ordinateurs et les périphériques consommant peu d'énergie. Pour pouvoir être certifié, l'ordinateur ou le moniteur doit consommer 30W maximum lorsqu'il n'est plus en activité.

#### 2.4.2. Les spécifications APM et ACPI.

Ces fonctions permettent de faire basculer l'ordinateur entre différents états, suivant l'activité de la machine.

- Activité totale.
- Veille
- Extinction.
- Extinction des éléments (écran, disque, ...)
- Veille prolongée

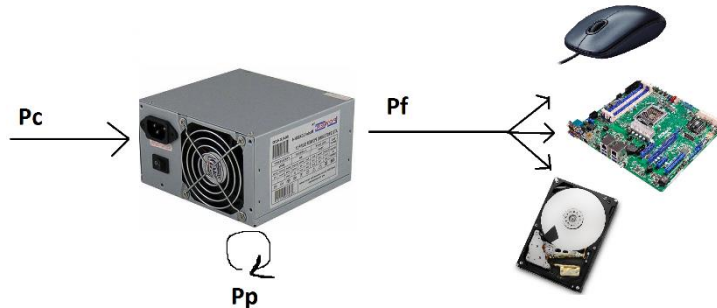
### 2.5. Puissance de l'alimentation.

L'alimentation est souvent fournie avec le boîtier. Il faut cependant tenir compte de la puissance qu'elle peut fournir. Pour une carte mère ATX, la puissance minimum est de 235W.

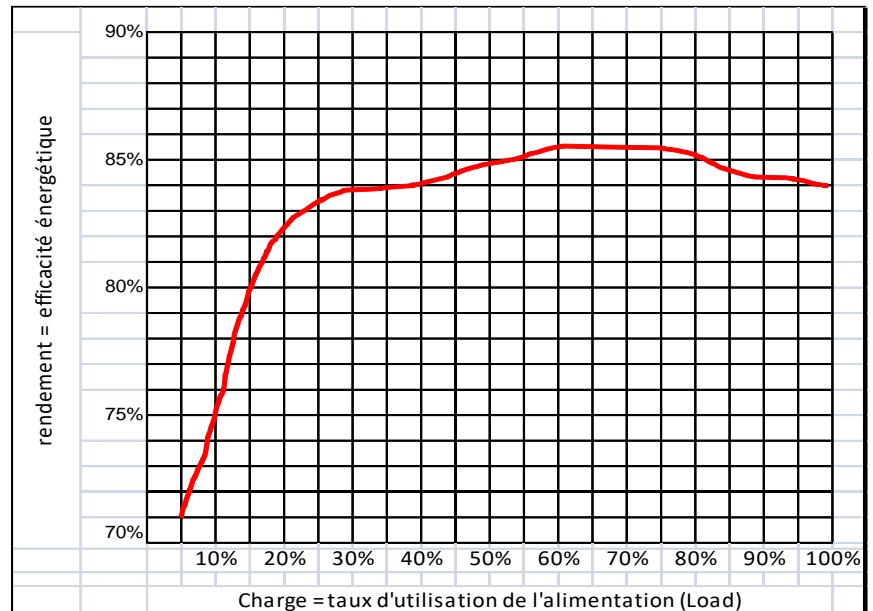
## 2.6. Classification en fonction du rendement

Une alimentation doit transformer le courant électrique alternatif du secteur en courant électrique continu que les composants du PC peuvent utiliser. Lors de cette transformation, l'alimentation consomme elle aussi de l'énergie (pour son propre fonctionnement). Par exemple, un bloc peut consommer 300W mais en fournir seulement 200 aux composants. Dans ce cas, la puissance perdue (Pp) est de 100W. Le rendement est alors de :

$$\text{Rendement} = \frac{\text{Puissance fournie ou absorbée (Pf ou Pa)}}{\text{Puissance consommée ou utilisée (Pc ou Pu)}} \quad \text{soit} \quad 200/300 = 0,66 \text{ ou } 66\%$$



Les alimentations actuelles ont toutes un rendement supérieur à 80%. Mais cette valeur est donnée pour une plage de fonctionnement particulière. Dans le graphique ci-dessous, si l'alimentation fonctionne à faible puissance (<20% de sa valeur max), le rendement est beaucoup moins bon. Ceci s'explique aisément : même pour alimenter juste une souris, par exemple, l'alimentation consomme quand même de l'énergie pour elle-même.



Courbe de rendement d'une alimentation 80+ Bronze

La charge se calcule comme ceci :







$$\frac{\text{Puissance utilisée}}{\text{Puissance max de l'alimentation}}$$

Depuis plusieurs années, les alimentations d'ordinateur sont classées en fonction de leur rendement et "obtiennent" des certifications 80+ Bronze, argent, or, etc...

Charge	80 PLUS	80 PLUS BRONZE	80 PLUS SILVER	80 PLUS GOLD	80 PLUS PLATINIUM
20%	80%	82%	85%	87%	90%
50%	80%	85%	88%	90%	92%
100%	80%	82%	85%	87%	89%

### 3. Application.

1. Pour les 3 ordinateurs ci-dessous, indiquer le format du boîtier :

			
			
Marque	Aerocool	ASRock	Textorm
Référence	APNX C1	4X4 BOX-5400U	TXRC4U45-8H
Format du boîtier	Boîtier moyen tour	Mini-PC Barebone	Rack 4U
Encombrement (H x L x P)	502 x 230 x 464 mm	47,8 x 110 x 117,5 mm	177 x 427 x 450 mm
Cartes mères compatibles	ATX, micro ATX, mini ITX	Mini PC	ATX et micro ATX
Cartes graphiques compatibles	Carte graphique 395 mm	Intégrée	Carte graphique
Alimentations compatibles Longueur maximale	ATX/EPS 270 mm maxi	Alim. Ext. 90W, 19V	ATX/EPS 250 mm maxi

2. On propose d'acquérir le boîtier et la carte mère suivante.  
Sont-ils compatibles ?

OUI  NON

Pourquoi ?

Boîtier compatible ATX, Micro ATX et mini ITX

Carte mère ATX

Boîtier 7 slots PCI

Carte mère 5 slots PCI

Les 2 sont bien compatibles.



3. En vous aidant du calculateur d'alimentation déterminer la puissance de l'alimentation nécessaire pour un ordinateur équipé des composants suivants :

- Processeur Intel I7-4770
- Carte graphique Geforce 8800GT 1024 Mo
- 2 x 4Go de mémoire DDR3
- 1 disque dur SATA 7200 RPM.
- 1 disque dur SSD
- 1 graveur DVD
- 3 ventilateurs 12 cm



Puissance retenue : [294 W](#)

4. Mon ordinateur consomme 150W maximum.

Est-ce un bon choix de choisir l'alimentation suivante ?

OUI

NON



Pourquoi ?

[La Pure Power 11 FM 750W propose une certification 80+ Gold sur 750 W, sachant que nous Consommons que 150W, soit 20% de la puissance totale, on a un rendement de 87% ce qui est dans la norme.](#)

$$Pu / Pmax = 150 / 750 = 0,2 \times 100 = 20\%$$