

UNIVERSITÉ ABOU BAKR BEL-KAID–TLEMCEN
FACULÉ DES SCIENCES
DÉPARTEMENT D'INFORMATIQUE
Première année licence



Électronique des composants et des systèmes

Chapitre 2: structure et fonctionnement d'un ordinateur

Mme HABRI née BENMAHDI Meryem Bochra

Année universitaire: 2024-2025

Plan du cours

I. L'ordinateur

- 1. Définition**
- 2. Caractéristiques d'un ordinateur**
- 3. Schéma fonctionnel d'un ordinateur**
- 4. Unités fonctionnelles d'un ordinateur**

II. L'architecture de VON NEUMANN

- 1. Introduction**
- 2. Composition de la machine VON NEUMANN**
- 3. Cycle d'exécution d'une instruction**

III. Système informatique

- 1. Software**
- 2. Hardware**

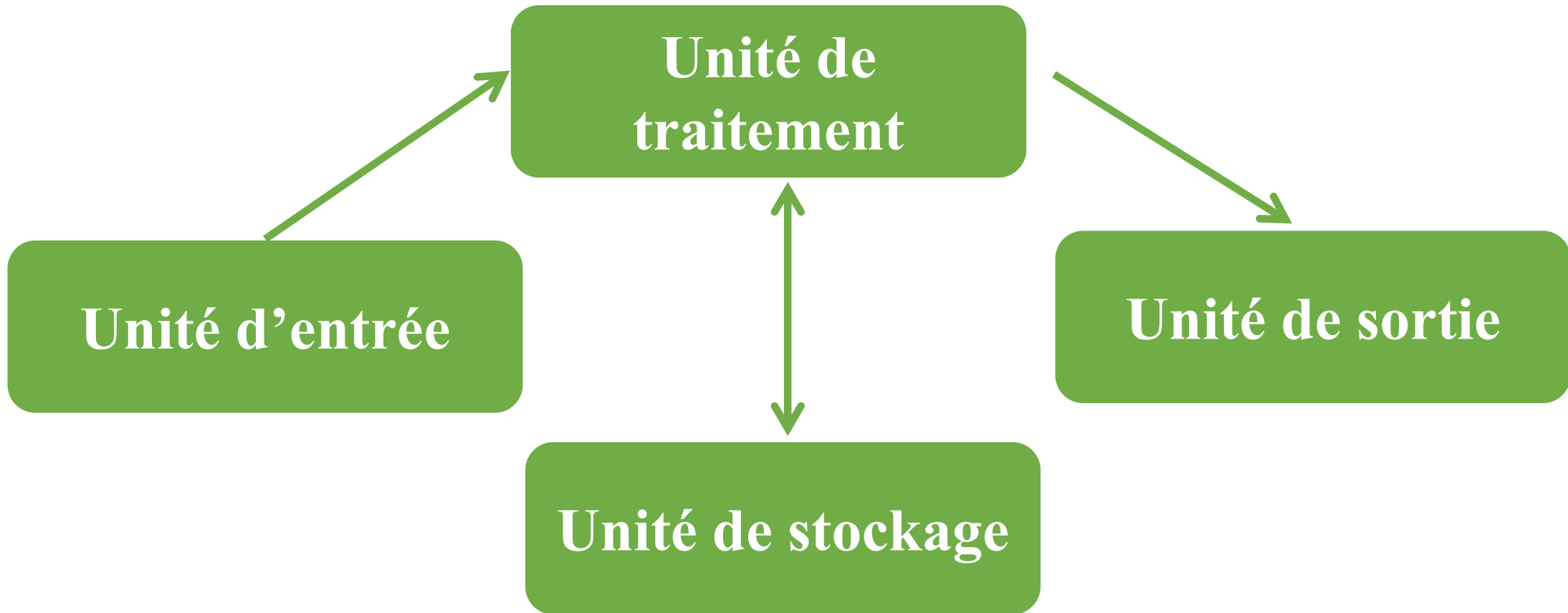
Rappel: définition d'un ordinateur

- Un ordinateur est une machine électronique capable de traiter **automatiquement** toute sorte d'informations (texte, vidéo, image, ...).
- L'unité centrale est la partie la plus importante de l'ordinateur. Elle s'occupe du **traitement** et du **stockage** de l'information.

Caractéristiques d'un ordinateur

- L'ordinateur fait parties des nécessités de la vie de tous les jours.
- Il solutionne des problèmes de manière **rapide** et **précise**.
- Il est utilisé dans plusieurs activités quotidiennes entre autres: l'éducation, le télétravail, la santé, le divertissement,...

Schéma fonctionnel d'un ordinateur



Unités fonctionnelles d'un ordinateur

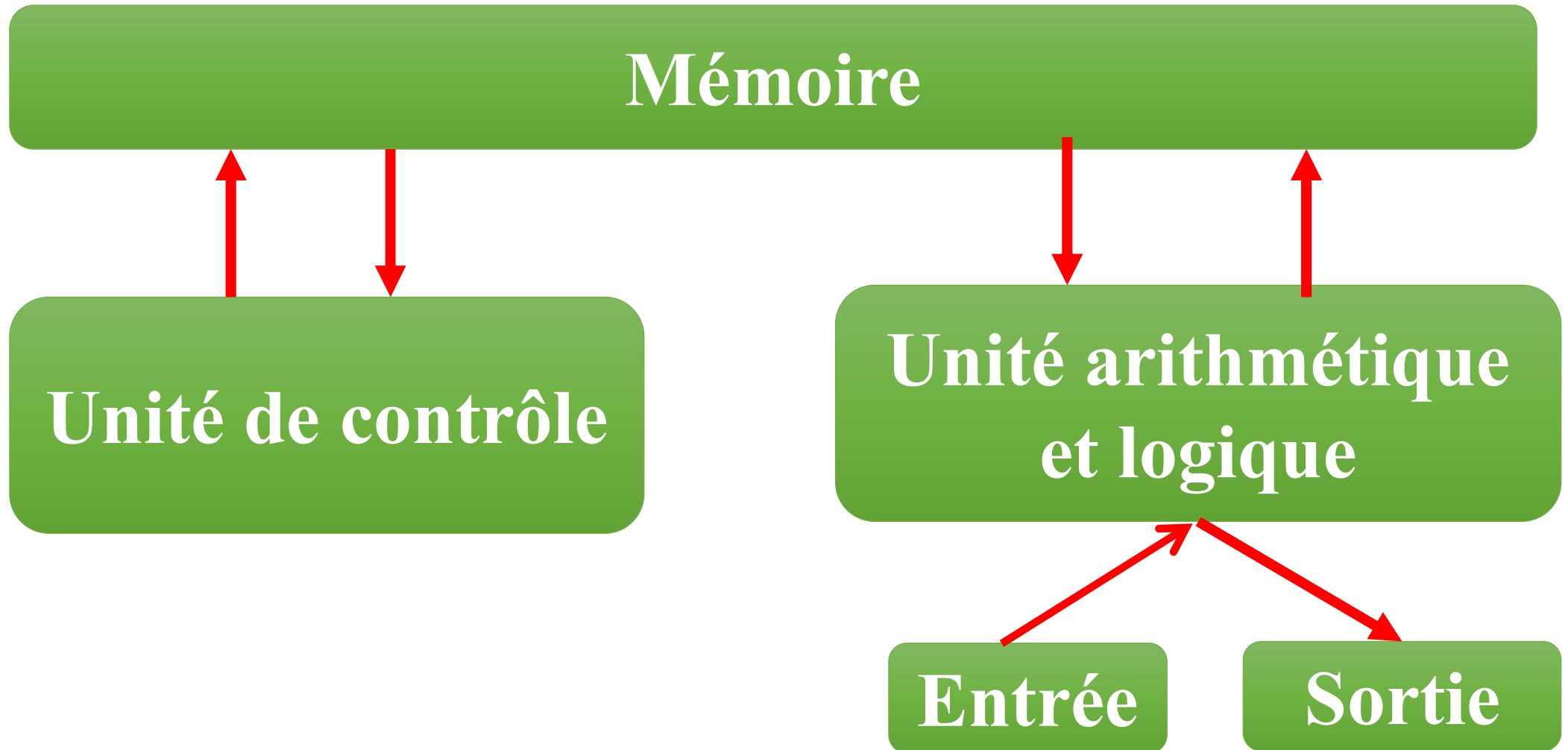
- Un ordinateur est constitué :
 - D'un processeur qui effectue les **traitements**.
 - D'une mémoire centrale où ce processeur **range** les données et les résultats de ses traitements.
 - Des périphériques permettant **l'échange** d'informations avec l'extérieur.
 - Des bus; un bus est un ensemble de **liaisons physiques** (câbles,...) pouvant travailler **en collaboration** pour communiquer à **l'intérieur** de la machine.
- L'architecture d'un ordinateur suit la décomposition proposée par **VAU NEUMANN**

L'architecture de VON NEWMANN

- John VON NEWMANN, est un mathématicien et un physicien.
- Il est le premier à mettre en œuvre la notion de **mémoire** pour enregistrer un programme en utilisant le système binaire.
- Le système binaire est basé sur deux valeurs (0 et 1).



L'architecture de VON NEWMANN



L'architecture de VON NEWMANN

L'architecture von Neumann divise l'ordinateur en 4 parties distinctes ::

- 1. L'unité arithmétique et logique (UAL) ou unité de traitement :** est chargée d'effectuer les opérations de base ;
- 2. L'unité de contrôle (UC):** est responsable de l'ordonnancement de ces opérations ;
- 3. La mémoire:** contient à la fois les données, le programme et les résultats.
- 4. les dispositifs d'entrée-sortie** permettent de communiquer avec le monde extérieur.

Programme et instruction

- **Un programme informatique est constitué d'une suite d'instructions écrites dans un langage que l'ordinateur comprend.**
- **L'instruction est l'élément clé de l'ordinateur car c'est elle qui permet de spécifier au processeur l'action à effectuer.**
- **L'action peut être une entrée, une sortie ou une opération de base.**

Cycle d'exécution d'une instruction

L'exécution d'une instruction avec l'architecture **VAU NEUMANN** suit cinq étapes qui sont:

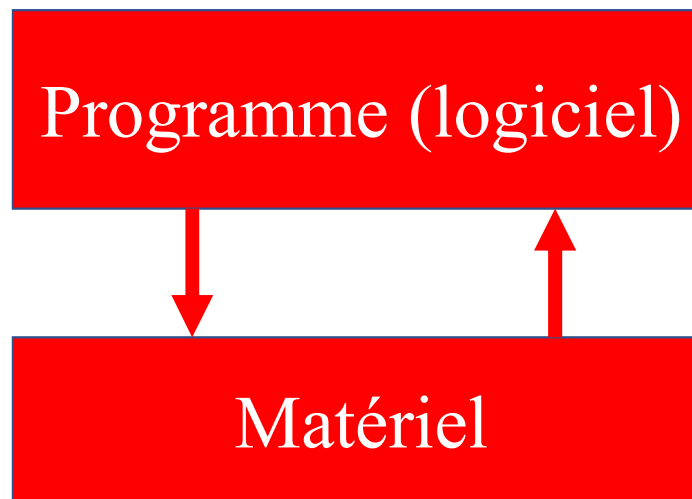
1. l'unité de contrôle **recherche** l'instruction dans **la mémoire**,
2. Elle **analyse** l'instruction en la décodant,
3. Elle recherche dans **la mémoire** les données concernées par l'instruction,
4. Elle déclenche l'opération adéquate sur l'**UAL** ou l'**E/S**,
5. Elle range au besoin le résultat dans **la mémoire**.

Systeme informatique

Éléments d'un système informatique

Est que le fonctionnement d'un ordinateur dépend seulement de la partie matérielle?

Non, le fonctionnement d'un ordinateur dépend de deux parties qui sont: la partie matérielle et la partie logicielles



Systeme informatique

Software

- **C'est la partie logique de l'ordinateur.**
- **Le software contient tous les programmes permettant à la machine de fonctionner et à l'utilisateur d'exploiter l'ordinateur selon le besoin.**
- **Le terme logiciel est une généralisation du terme programme.**

Systeme informatique

Software

- **Un logiciel peut grouper plusieurs programme .**
- **Une application est un programme ou un logiciel destiné à un domaine d'application particulier.**
- **Un programme informatique est constitué d'une suite d'instructions écrites dans un langage que l'ordinateur comprend.**

Systeme informatique

Software

- Une instruction informatique désigne une étape dans un programme informatique.
- Une instruction dicte à l'ordinateur l'action nécessaire qu'il doit effectuer avant de passer à l'instruction suivante.

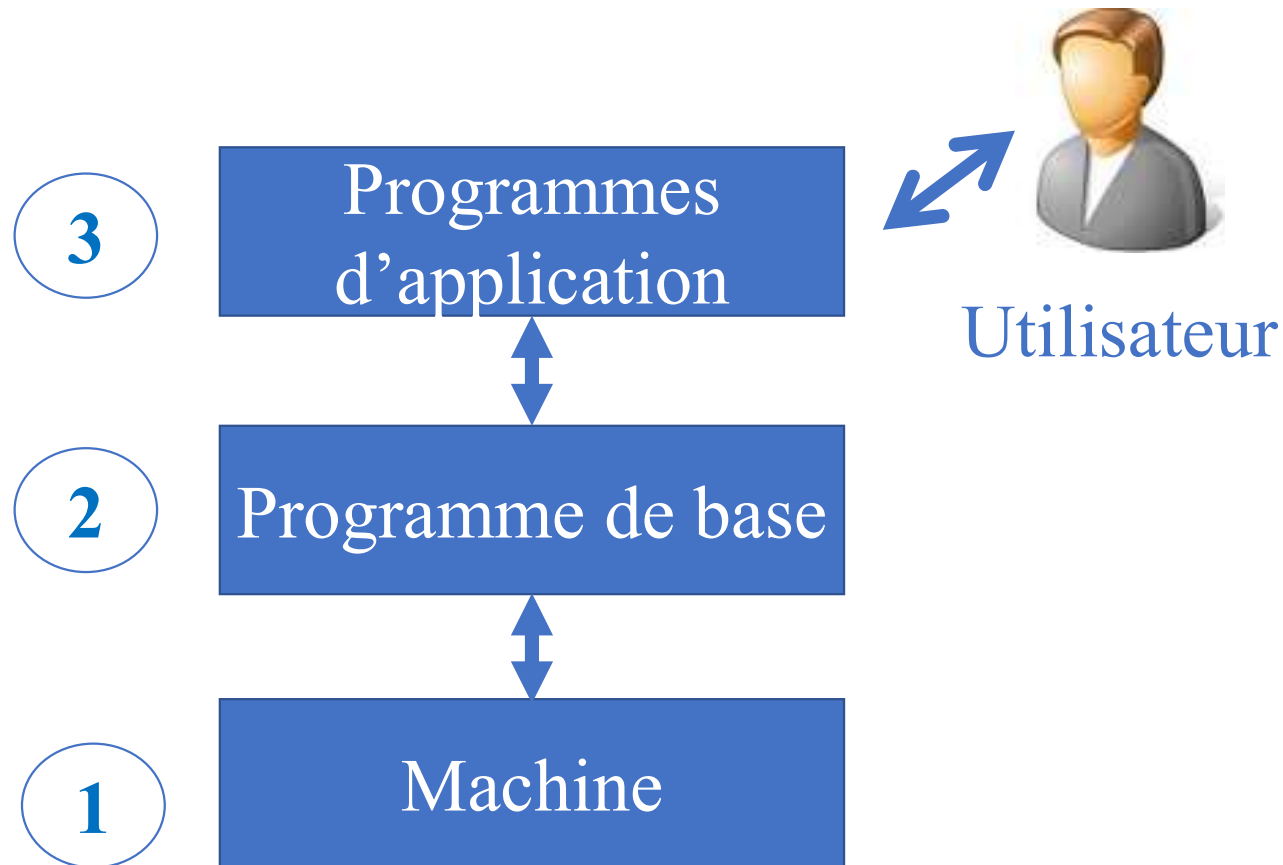
Systeme informatique

Software

- **Le software peut être réparti en deux sous ensembles:**
 - **Les programmes de base (appelés actuellement système d'exploitation): ce sont des programmes conçus pour pouvoir gérer les éléments physiques de l'ordinateur.**
 - **Les programmes d'application ce sont des programmes particuliers utilisés au besoin de l'utilisateur.**

Systeme informatique

Après une classification du software, nous pouvons voire le système informatique sous forme de couches.



Matériel informatique

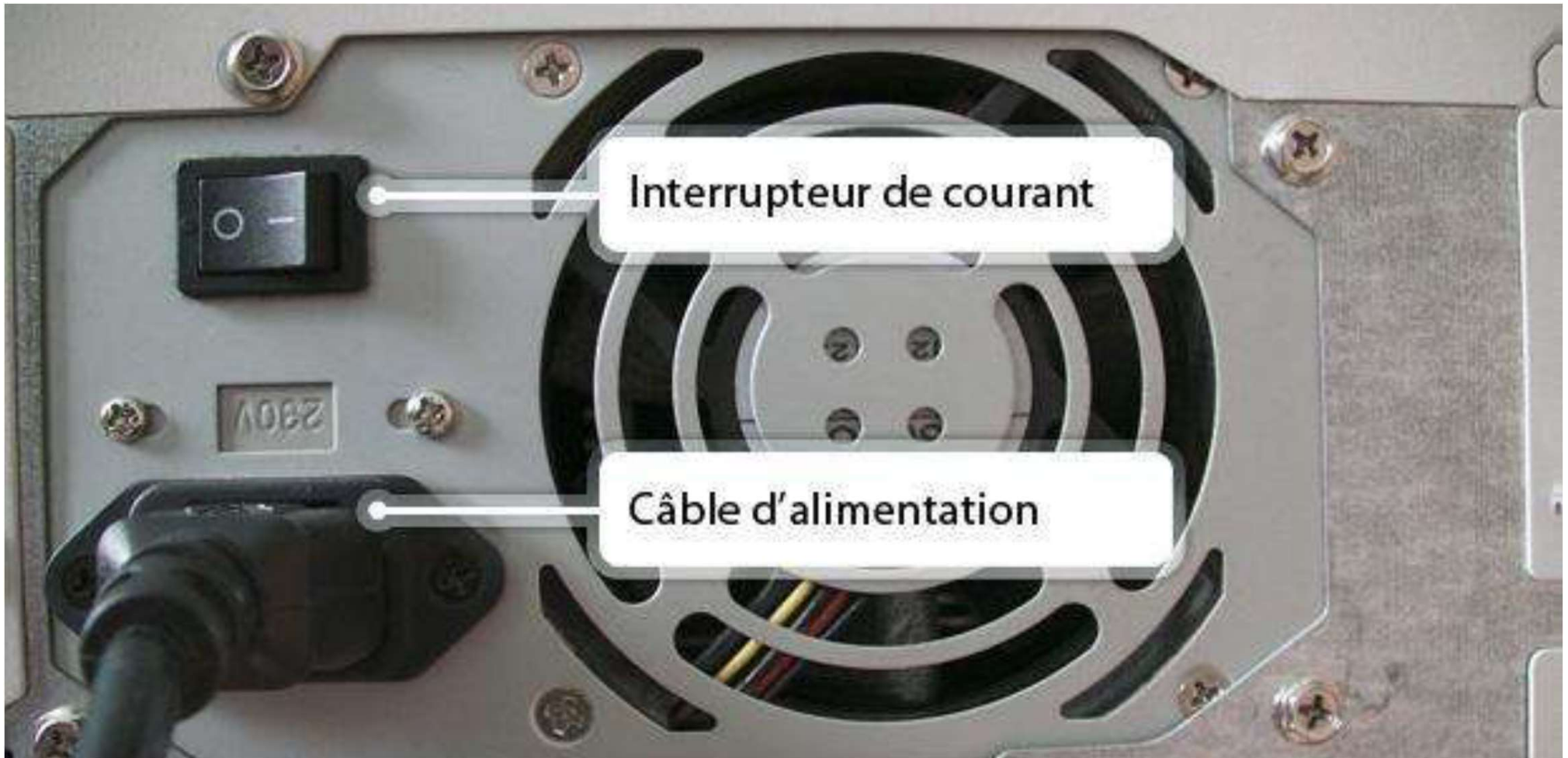
Voyage au centre de l'unité centrale

- L'unité centrale, dans le langage courant, est le boîtier **principale** dans l'ordinateur.
- Elle contient les données, les logiciels et tous les périphériques y sont reliés: clavier, souris, micro, monitor,...etc.
- Dans un ordinateur portable, tous les composants sont reliés dans un même bloc.
- L'unité centrale joue le rôle de cerveau de l'ordinateur car elle contient **l'unité de traitement et la mémoire.**

Ouverture de l'unité centrale

- **Pour examiner l'intérieur de l'unité centrale, il faut d'abord éteindre l'ordinateur.**
- **Une fois l'ordinateur éteint , il faut mettre l'interrupteur de courant à 0 (dans le cas ou il existe).**
- **Ensuite débrancher le câble du courant (très important).**
- **L'ouverture se fait généralement en enlevant les deux vis qui se trouve du côté droit de l'unité centrale quand nous regardons de derrière. Sur les ordinateurs récents, ils se retirent sans l'utilisation d'un tournevis.**

Ouverture de l'unité centrale



Ouverture de l'unité centrale

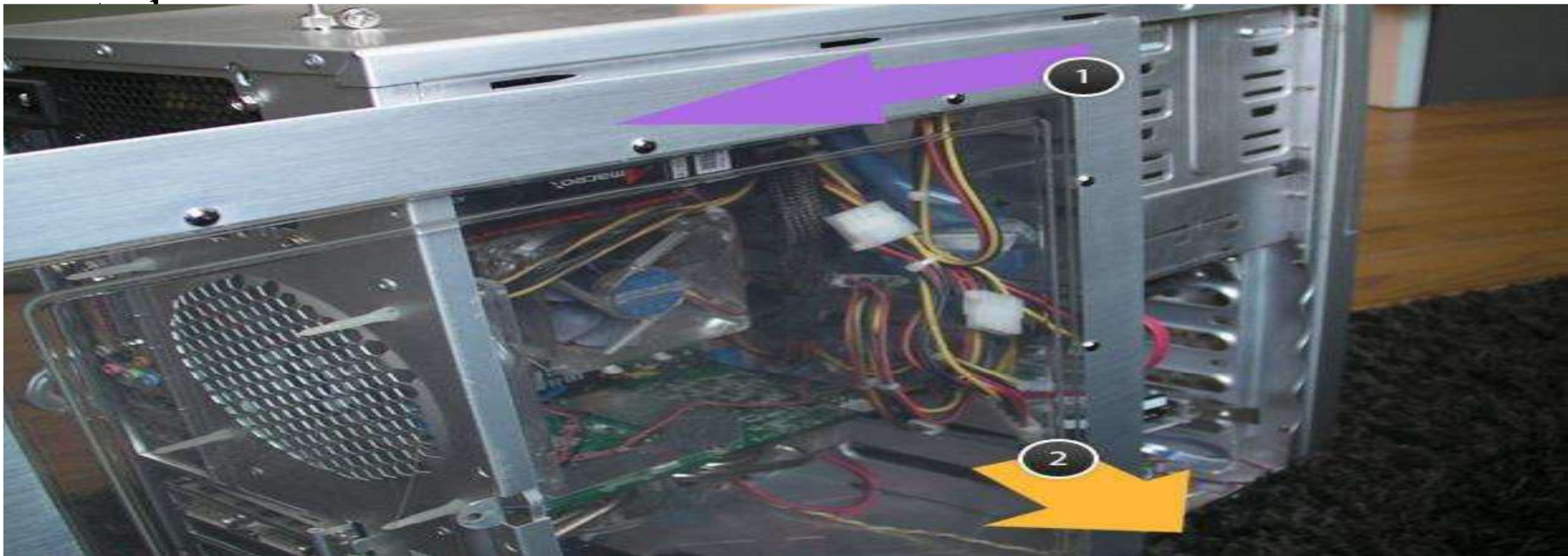


Ouverture de l'unité centrale



Ouverture de l'unité centrale

- Ensuite il faut glisser la façade vers l'arrière, puis écarter-la de l'unité

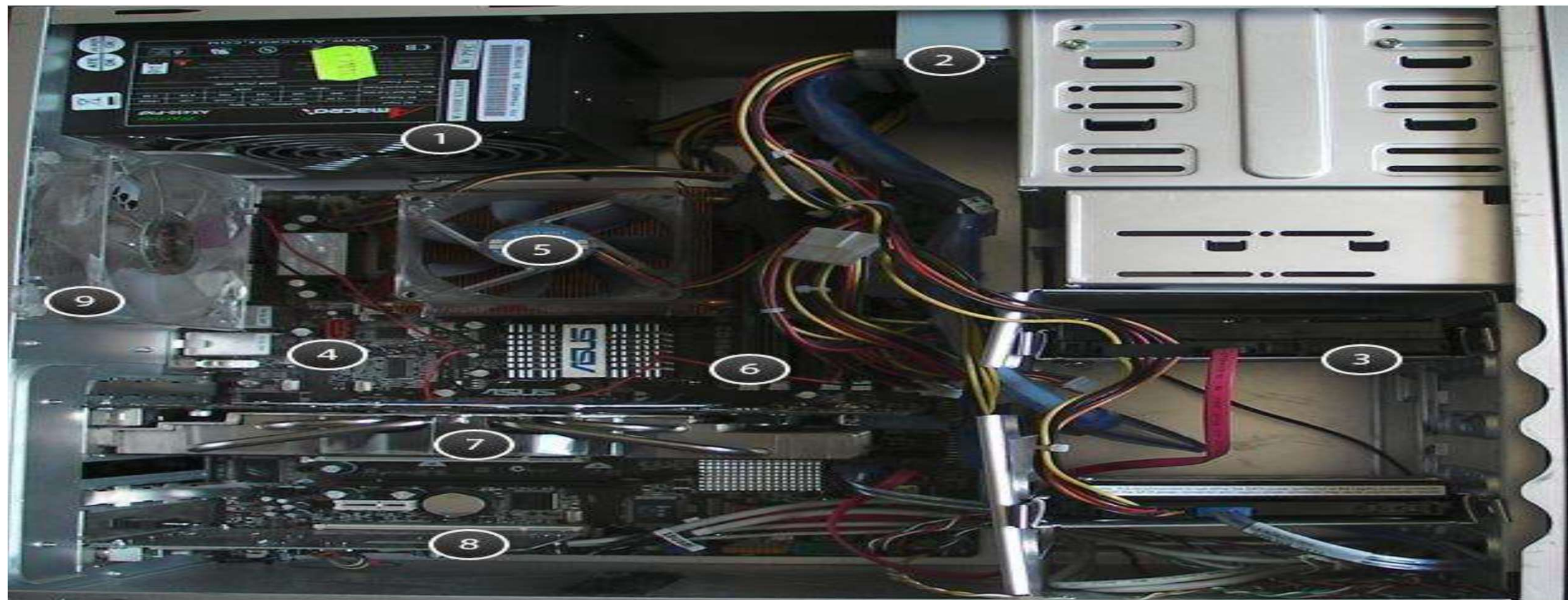


Attention

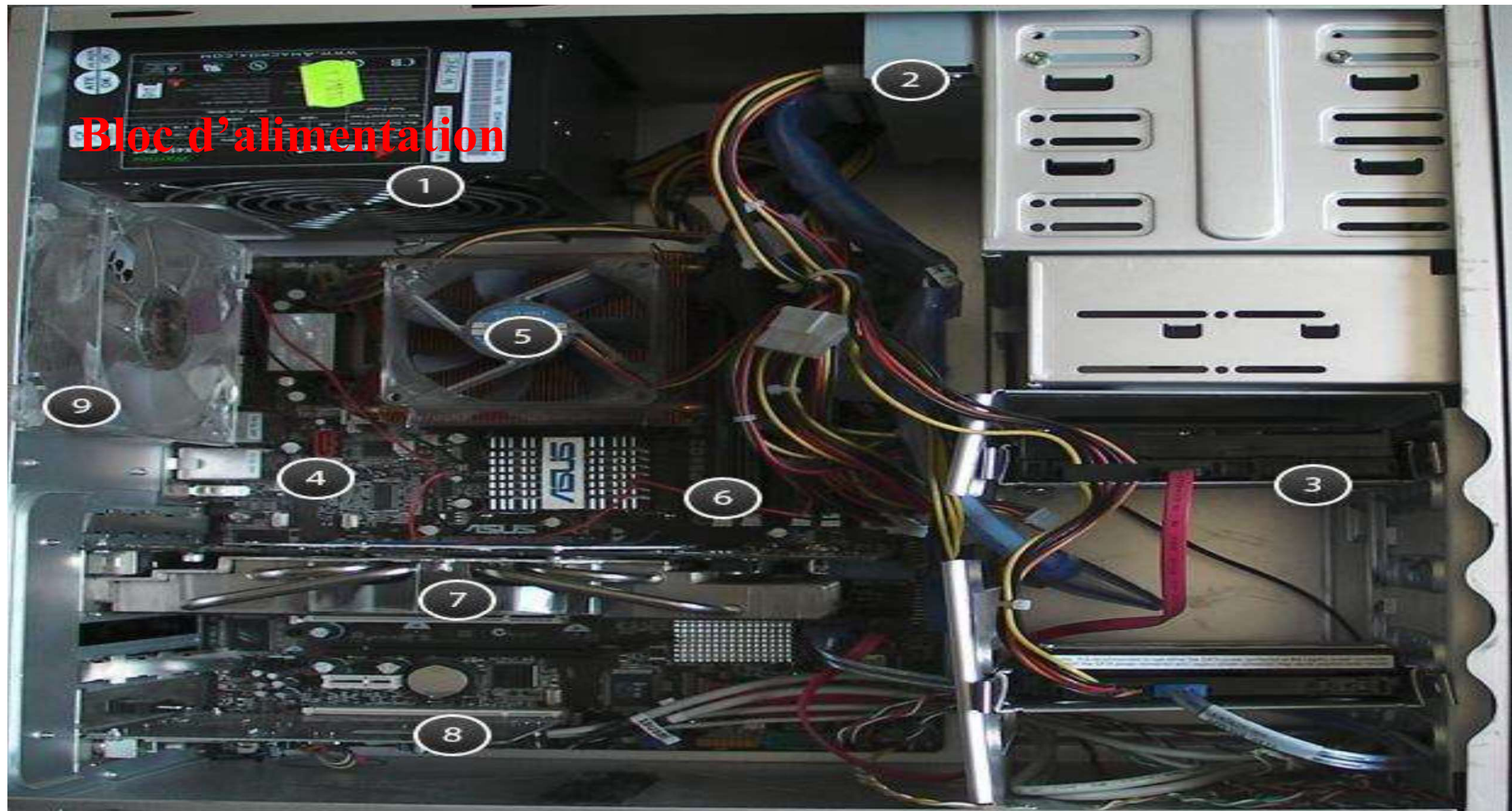
- **Evitez de toucher les pistes électriques des cartes ainsi que les composants à mains nues, à cause de l'électricité statique et de l'humidité de vos doigts.**

L'intérieur de l'unité centrale

- Voici une unité centrale ouverte. Nous allons voir ses différents éléments.



Bloc d'alimentation



Bloc d'alimentation

L'alimentation, c'est la centrale électrique de l'ordinateur. Des câbles colorés en sortent pour alimenter chaque élément de l'unité centrale.



Lecteur CD/DVD



Lecteur CD/DVD

Les lecteurs de disques: CD,DVD (et même Blu-Ray pour les plus récents) sont généralement placés en haut de l'unité centrale dans compartiment adapté. Les lecteurs récents ont généralement la capacité de graver des disques vierges.





Disque dur

Le disque dur est la mémoire permanente de l'ordinateur, qui stocke toutes les données informatiques: le système d'exploitation, les logiciels, et les données personnelles (photos, musique, films,..). C'est un élément essentiel dans un ordinateur.



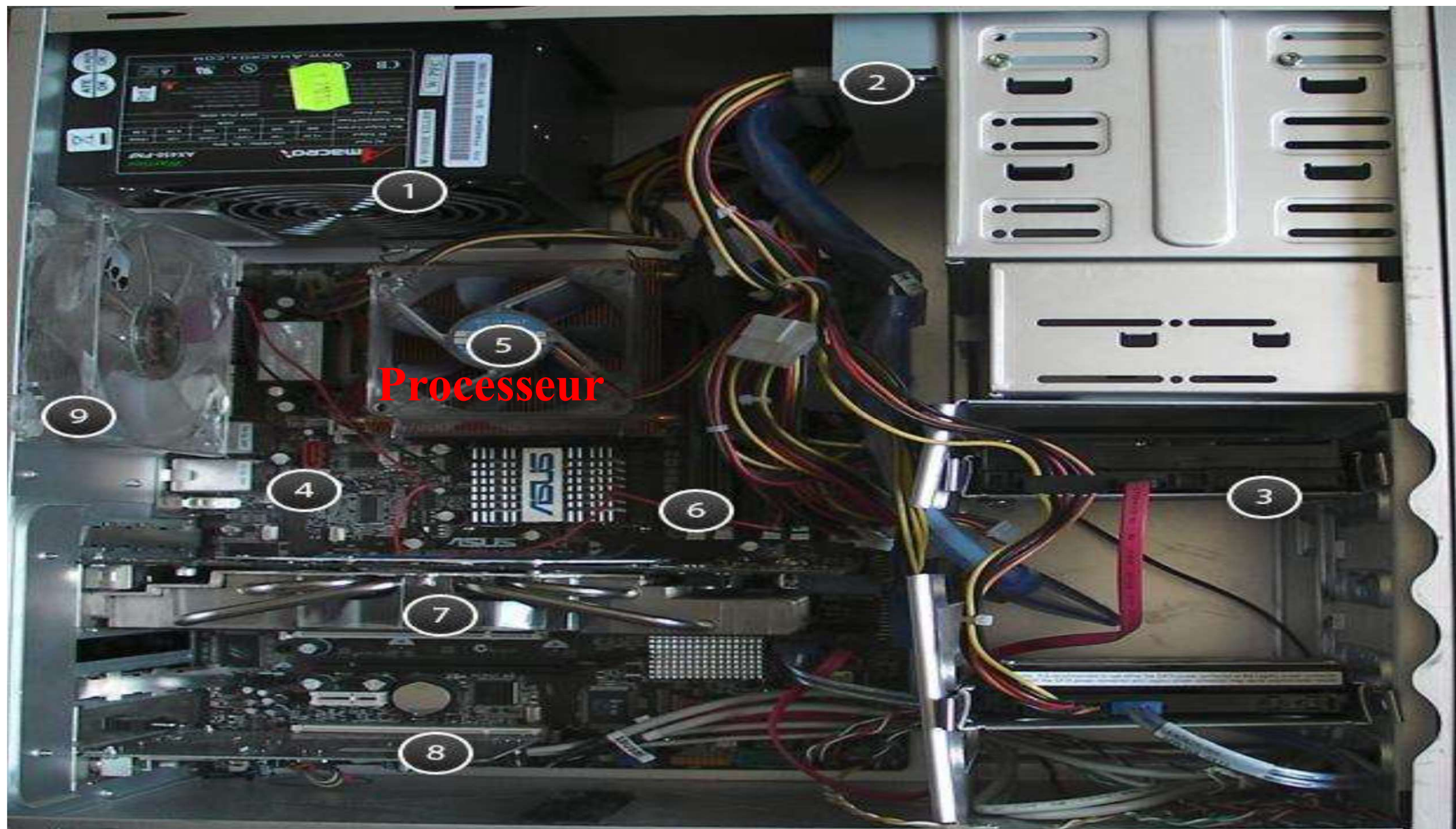


Catre mère

C'est la plus grande carte électronique de l'ordinateur, tous les autres éléments d'une unité centrale y sont reliés afin de communiquer entre eux.



Processeur



Processeur

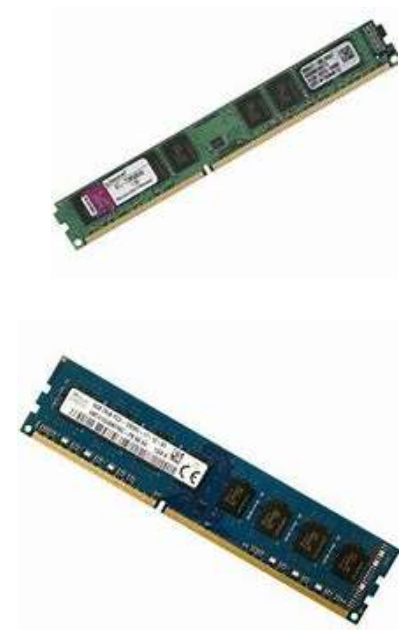
Le processeur est l'élément le plus important de la carte mère, et donc de l'ordinateur capable de gérer tous les périphériques internes et externes, les calculs binaires, et c'est lui qui agit quand on clique, ...





Mémoire vive: RAM

La mémoire RAM est une mémoire très rapide qui va servir à stocker provisoirement des informations lorsque l'ordinateur est en marche: elle sert à stocker des données utiles du système, des programmes et des logiciels pendant leurs exécutions. La RAM perd son contenu si l'unité centrale n'est plus alimentée.





Carte graphique

La carte graphique sert d'interface entre l'unité centrale et l'écran d'affichage. Elle convertie les informations électriques de l'ordinateur en signaux image exploitable par l'écran.





Emplacement pour d'autre cartes

Emplacement pour d'autres cartes

**Des emplacement libres qui sert a
brancher des carte supplémentaires: pour
rajouter des branchements USB, une carte
Wi-Fi pour avoir le sans fil sur votre
ordinateur fixe.**



Emplacement pour d'autres cartes

Des emplacement libres qui sert a brancher des carte supplémentaires: pour rajouter des branchements USB, une carte Wi-Fi pour avoir le sans fil sur votre ordinateur fixe.



Ventilateur



Ventilateur

Les composants (processeur , circuit intégrés, transistor,.. etc.) à l'intérieur de l'unité centrale chauffent et parfois même beaucoup, pour cela des ventilateurs sont placés stratégiquement pour extraire la chaleur et refroidir ces composants.

