INFORMATIQUE · 3TT · HARDWARE

SYNTHÈSE GÉNÉRALE

Tout le cours Hardware

L'essentiel des 13 chapitres et le lexique complet



LES CHAPITRES

1. Le hardware et la carte mère
2. Le processeur (CPU)
3. La RAM et la ROM
4. Le stockage
5. L'écran
6. L'imprimante et le scanner
7. La carte graphique
8. Les connectiques
9. Les cartes d'extension
10. Le bloc d'alimentation
11. Divers périphériques
12. La compatibilité hardware
13. Configurer un ordinateur

CHAPITRE 1

Le hardware et la carte mère

1. Le **hardware** est la partie physique de l'ordinateur ; le **software** regroupe les programmes.
2. La **carte mère** relie, alimente et coordonne tous les composants ; le **chipset** gère leurs échanges.
3. Trois formats : **ATX** (standard), **Micro-ATX** (compact), **Mini-ITX** (très compact). Une carte entre dans un boîtier de son format ou plus grand.
4. Le **socket** accueille le processeur : CPU et carte mère doivent avoir le **même socket**.
5. La **RAM** se clipse dans des slots verticaux ; une encoche empêche les erreurs.
6. Stockage : **IDE** (passé), **SATA** (câble fin), **M.2 NVMe** (sans câble, le plus rapide).
7. Le **PCIe x16** accueille la carte graphique ; les x1 et x4, les petites cartes.
8. Périphériques **d'entrée** ou **de sortie**, **internes** ou **externes**. La **pile CMOS** garde l'heure et les réglages du BIOS.

CHAPITRE 2

Le processeur (CPU)

1. Le **CPU** exécute les instructions des programmes : lire, décoder, exécuter, ranger, sans arrêt.
2. Un **cœur** est une unité de calcul ; un **thread** est une file d'instructions.
3. L'**Hyper-Threading** (Intel) ou le **SMT** (AMD) donne **2 threads par cœur**.
4. La **fréquence** se mesure en **GHz** ; la **gravure** en **nm** (plus fin = plus efficace).

5. Le **cache** (L1, L2, L3) est une mémoire ultra-rapide dans le processeur.
6. L'**overclocking** augmente la fréquence : plus de chaleur, refroidissement renforcé.
7. Gammes : **i3/Ryzen 3** (bureautique) → **i9/Ryzen 9** (création). K = débloqué, F = sans IGP.
8. Processeur et carte mère doivent avoir le **même socket**.

CHAPITRE 3

La RAM et la ROM

1. La **RAM** (mémoire vive) est la mémoire de travail : très rapide, mais **volatile**.
2. **Random Access** = accès direct : on atteint une donnée sans lire celles d'avant.
3. On compare la RAM par sa **capacité** (Go), sa **fréquence** (MHz) et sa **bande passante** (Mo/s).
4. 8 Go minimum, **16 Go** le bon compromis, 32 Go pour la création.
5. Générations : SDRAM, DDR, DDR2, DDR3, **DDR4**, **DDR5**. L'encoche empêche les erreurs.
6. RAM mal installée : **bips** ou **LED DRAM**. RAM défectueuse : test **memtest**.
7. La **ROM** (mémoire morte) garde le **BIOS/UEFI**, qui fait démarrer l'ordinateur.
8. La **pile CMOS** conserve les réglages du BIOS et l'heure.

CHAPITRE 4

Le stockage

1. Tout est stocké en **binaire** : des 0 et des 1 (les **bits**). 1 **octet** = 8 bits.
2. Ko → Mo → Go → To : chaque unité vaut **1 000** fois la précédente.
3. Supports d'autrefois : **bande magnétique** (1950), **disquettes** 8, 5 ¼ et 3 ½ pouces (1,44 Mo), **Zip**.
4. Le **disque dur** (HDD) : plateaux magnétiques et tête de lecture ; 5 400 ou 7 200 tr/min ; branché en **SATA**.
5. **CD** 700 Mo, **DVD** 4,7 Go, **Blu-ray** 25 Go : un laser de plus en plus fin.
6. La **mémoire flash** n'a pas de pièce mécanique : clés USB, cartes SD, **SSD**.
7. **SSD NVMe** (le plus rapide) > **SSD SATA** > **HDD** (le moins cher au Go).
8. Un disque se manipule toujours **à froid**, ordinateur éteint.

CHAPITRE 5

L'écran

1. Le **pixel** est le plus petit point de l'image ; il a 3 sous-pixels **rouge, vert, bleu**.
2. Les écrans font la **synthèse additive** : R + V + B = blanc.
3. Résolution = **largeur × hauteur** : Full HD 1920 × 1080 ≈ 2 millions de pixels ; **4K** = 4 × Full HD.
4. La taille se mesure en **pouces** sur la **diagonale** (1″ = 2,54 cm) ; format courant **16:9**.

5. **LCD** : cristaux liquides + rétroéclairage. **OLED** : chaque pixel fait sa lumière (noir parfait).
6. Dalles LCD : **TN** rapide, **VA** contrasté, **IPS** belles couleurs.
7. **Hz** = images par seconde (fluidité) ; **ms** = temps de réponse (traînées).
8. Toujours régler la **résolution native** (« recommandé » dans Windows).

CHAPITRE 6

L'imprimante et le scanner

1. L'imprimante est un périphérique de **sortie** ; le scanner, un périphérique d'**entrée**.
2. Les imprimantes déposent des **points** ; leur finesse se mesure en **DPI** (points par pouce).
3. 300 DPI pour le texte, 600 DPI et plus pour les photos.
4. Écran : synthèse **additive** (RVB). Papier : synthèse **soustractive** (**CMJN**).
5. **Matricielle** : aiguilles et ruban, multicopies. **Jet d'encre** : gouttelettes, photos.
6. **Laser** : tambour, toner et four ; rapide et économique par page.
7. Pour économiser l'encre : imprimer le texte en **noir et blanc**.
8. Scanner : lumière + capteur. Scanner plus fin que l'original n'ajoute aucun détail. L'**OCR** lit le texte.

CHAPITRE 7

La carte graphique

1. La **carte graphique** produit les images ; elle se branche dans le slot **PCIe x16**.
2. Le **GPU** calcule **en parallèle** (des milliers de petits cœurs) ; la **VRAM** garde les images.
3. L'**IGP**, intégré au processeur, suffit pour la bureautique.
4. On branche l'écran sur la **carte graphique** (HDMI, DisplayPort), pas sur la carte mère.
5. Puces : **NVIDIA** (GeForce RTX), **AMD** (Radeon RX), **Intel** (Arc). Cartes : ASUS, MSI, Gigabyte...
6. Puissance : **fréquence**, **architecture**, quantité de **VRAM**.
7. **Ray tracing** = lumière réaliste ; **DLSS** = image agrandie par l'IA pour plus de fluidité.
8. **SLI / CrossFire** (plusieurs cartes) : abandonné.

CHAPITRE 8

Les connectiques

1. La **connectique** relie les périphériques : données et parfois énergie.
2. **À chaud** = ordinateur allumé ; **à froid** = éteint. **Plug and Play** = détection automatique.
3. Le **débit** se mesure en Mo/s ou en Mbit/s ; **1 octet = 8 bits**.
4. L'**USB** a remplacé PS/2, série, parallèle, FireWire. L'**USB-C** est réversible ; c'est une forme, pas une vitesse.

5. **Analogique** = valeurs continues ; **numérique** = 0 et 1, plus résistant.
6. Écran : **VGA** (analogique, obsolète), **DVI**, **HDMI** (image + son), **DisplayPort** (jeu), **USB-C**.
7. Le maillon le plus faible (carte, câble, écran) décide de l'image maximale.
8. **RJ45** = la prise réseau, **Ethernet** = le câble. Son : jack, RCA, TOSLINK. Courant : C13, C5, C7.

CHAPITRE 9

Les cartes d'extension

1. Une **carte d'extension** ajoute ou améliore une fonction de l'ordinateur.
2. Elle se branche dans un slot **PCI Express** : x1, x4, x8 ou x16 (le plus long, pour la carte graphique).
3. La **carte réseau** relie l'ordinateur par un **câble Ethernet** (prise RJ45).
4. La **carte Wi-Fi** fait la même chose **sans fil**, grâce à ses antennes.
5. La **carte USB** ajoute des ports ou modernise un vieil ordinateur.
6. La **carte FireWire** servait à la vidéo ; elle est dépassée par l'USB et le Thunderbolt.
7. La **carte son** améliore le son. Code couleur : **rose** micro, **bleu** entrée, **vert** sortie casque.
8. Aujourd'hui, réseau, son et Wi-Fi sont souvent **intégrés** à la carte mère.

CHAPITRE 10

Le bloc d'alimentation

1. Le **bloc d'alimentation (PSU)** convertit le courant du secteur et le distribue aux composants.
2. Entrée : **230 V alternatif**. Sortie : **12 V**, **5 V** et **3,3 V** continus.
3. La puissance se mesure en **watts** ; elle doit dépasser la consommation totale.
4. On ajoute une **marge de 20 à 30 %**. Trop faible = plantages et redémarrages.
5. Connecteurs : **24 broches** (carte mère), **EPS** (processeur), **PCIe** (carte graphique), **SATA**, Molex (ancien).
6. Format **ATX** le plus courant ; une alimentation **modulaire** n'a que les câbles utiles.
7. **80 PLUS** = rendement d'au moins 80 % (Bronze, Silver, Gold, Platinum, Titanium).
8. On n'ouvre jamais une alimentation : danger électrique.

CHAPITRE 11

Divers périphériques

1. Un périphérique **interne** est dans le boîtier ; un périphérique **externe** est branché dehors.
2. Disque dur et lecteur se branchent en **SATA** : un câble de **données** (7 contacts, vers la carte mère) et un d'**alimentation** (15 contacts).
3. Avant le SATA : nappe **IDE** et prise **Molex**.
4. On manipule les connexions **à froid**, ordinateur éteint.

5. Les lecteurs optiques lisent CD, DVD et Blu-ray ; les **lecteurs de cartes** ont remplacé les disquettes.
6. Les **ventilateurs** se branchent sur la carte mère (3 ou 4 broches PWM).
7. Un grand ventilateur est plus **silencieux** ; l'air entre devant et sort derrière.
8. La **poussière** fait chauffer l'ordinateur : on nettoie régulièrement.

CHAPITRE 12

La compatibilité hardware

1. La **compatibilité** : les composants se branchent, communiquent et fonctionnent ensemble.
2. CPU et carte mère : le même **socket**, un **chipset** et un **BIOS** qui reconnaissent le processeur.
3. RAM : le même **type** (DDR4 ou DDR5) que la carte ; une fréquence trop haute sera bridée.
4. Alimentation : assez de **watts** (+ 15 à 25 %) et les bons **connecteurs**.
5. Carte graphique : slot **PCIe x16**, **place** dans le boîtier, câbles **PCIe**.
6. SSD NVMe : un **slot M.2** ; disques SATA : ports et câbles SATA.
7. Boîtier : le **format** de la carte mère, la **hauteur** du ventirad, la **longueur** de la carte graphique.
8. Avant d'acheter : fiches techniques et outils comme PCPartPicker.

CHAPITRE 13

Configurer un ordinateur

1. Une **configuration** répond à un **besoin** et à un **budget**.
2. On commence par le **processeur** et sa **carte mère** (même socket, bon chipset, bon format).
3. RAM : **8 Go** minimum, **16 Go** compromis, **32 Go** création, **64 Go** professionnel.
4. Carte graphique : l'**IGP** suffit en bureautique ; une carte dédiée pour le jeu et la création.
5. Stockage : un **SSD NVMe** pour le système, un **HDD** pour stocker beaucoup.
6. Alimentation : assez de **watts** avec une marge ; un calculateur aide.
7. Boîtier : le bon **format** et un bon **flux d'air** ; refroidissement à air ou liquide.
8. On termine toujours par la **vérification de la compatibilité** et du budget.

LEXIQUE COMPLET

Tous les mots du cours

24 broches ch. 10
Le gros connecteur qui alimente la carte mère.

4K UHD ch. 5
3840 × 2160 pixels, 4 fois le Full HD.

80 PLUS ch. 10
Label de rendement énergétique.

À chaud ch. 8
Brancher ordinateur allumé.

À froid ch. 4
Ordinateur éteint et débranché.

Accès direct ch. 3
Aller à une donnée sans lire celles d'avant.

AIO ch. 12
Watercooling « tout-en-un », prêt à monter.

Analogique ch. 8
Signal continu, à infinité de valeurs.

ATX ch. 1
Le format standard de carte mère (30,5 × 24,4 cm).

Baie ch. 11
Emplacement du boîtier qui accueille un disque.

Bande passante ch. 3
La quantité de données échangées par seconde.

Barrette ch. 3
Le petit circuit qui porte les puces de RAM.

Besoin ch. 13
Ce que l'utilisateur veut faire avec l'ordinateur.

BIOS / UEFI ch. 3
Le programme de démarrage, stocké dans la ROM.

Bit ch. 4
Un 0 ou un 1 : la plus petite information.

Budget ch. 13
Le montant maximum à dépenser.

Cache ch. 2
Petite mémoire ultra-rapide intégrée au processeur.

Calcul parallèle ch. 7
Beaucoup de calculs faits en même temps.

Carte d'extension ch. 9
Carte ajoutée pour donner une fonction à l'ordinateur.

Carte dédiée ch. 7
Une carte graphique séparée, dans un slot PCIe.

Carte mère ch. 1
La plaque qui relie et coordonne tous les composants.

Carte réseau ch. 9
Carte pour le réseau filaire (Ethernet).

Carte son ch. 9
Carte qui gère l'entrée et la sortie audio.

Carte Wi-Fi ch. 9
Carte pour le réseau sans fil.

Chipset ch. 1, 12
Les puces qui gèrent les échanges entre le processeur et le reste.

CMJN ch. 6
Cyan, magenta, jaune, noir : les encres de l'imprimante.

Compatibilité ch. 12
Le fait que des composants fonctionnent ensemble.

Configuration ch. 13
L'ensemble des composants choisis pour un ordinateur.

Connectique ch. 8
Les ports et câbles qui relient les périphériques.

Courant alternatif ch. 10
Le courant de la prise murale (230 V).

Courant continu ch. 10
Le courant utilisé par les composants.

CPU ch. 2
Central Processing Unit : le processeur.

Cœur ch. 2
Une unité de calcul indépendante du processeur.

DDR4 / DDR5 ch. 12
Deux générations de RAM incompatibles entre elles.

DDR5 ch. 3
La génération actuelle de RAM.

Débit ch. 8
Quantité de données transférées par seconde.

DisplayPort ch. 8
Prise numérique des écrans de PC et de jeu.

Disque optique ch. 4
Disque lu par un laser : CD, DVD, Blu-ray.

Disquette ch. 4
Disque souple d'autrefois ; la 3 ½ contenait 1,44 Mo.

DLSS ch. 7
L'agrandissement d'image par l'IA (NVIDIA).

DPI ch. 6
Dots Per Inch : le nombre de points par pouce.

EPS ch. 10
Le connecteur qui alimente le processeur.

Équerre ch. 9
La plaque métallique vissée au boîtier, où sortent les prises.

Équilibre ch. 13
Des composants de niveau comparable, sans goulot.

FireWire ch. 9
Ancien port rapide pour la vidéo (IEEE 1394).

Flux d'air ch. 11
Le chemin de l'air dans le boîtier.

Full HD ch. 5
1920 × 1080 pixels.

Fuser (four) ch. 6
L'élément chauffant qui fixe le toner.

GHz ch. 2
Gigahertz : un milliard de cycles par seconde.

Go / To ch. 4
Gigaoctet (1 000 Mo) / téraoctet (1 000 Go).

Goulot d'étranglement ch. 13
Le composant trop faible qui freine les autres.

Gravure (nm) ch. 2
La taille des transistors, en nanomètres.

HDD ch. 4
Disque dur : plateaux magnétiques qui tournent.

Hub ch. 8
Boîtier qui multiplie les ports USB.

Hz ch. 5
Le nombre d'images affichées par seconde.

IGP ch. 2, 7, 13
Le processeur graphique intégré au CPU.

Jet d'encre ch. 6
Imprimante qui projette des gouttelettes.

Lecteur de cartes ch. 11
Lecteur de cartes SD, microSD...

Line-In / Line-Out ch. 9
Entrée ligne (bleue) / sortie ligne (verte).

Matricielle ch. 6
Imprimante à aiguilles et ruban encreur.

Memtest ch. 3
Le test qui vérifie toute la mémoire.

Modulaire ch. 10
Alimentation dont on ne branche que les câbles utiles.

Numérique ch. 8
Signal fait de 0 et de 1.

GPU ch. 7
Graphics Processing Unit : le processeur graphique.

Hardware ch. 1
La partie physique de l'ordinateur.

HDMI ch. 8
Prise numérique qui transporte l'image et le son.

Hyper-Threading ch. 2
Technologie d'Intel : deux threads par cœur (SMT chez AMD).

IDE ch. 11
Ancienne nappe large pour les disques et lecteurs.

Intégré ch. 9
Déjà présent sur la carte mère.

LCD ch. 5
Écran à cristaux liquides, avec rétroéclairage.

Lecteur optique ch. 11
Lecteur de CD, DVD ou Blu-ray.

M.2 NVMe ch. 1
Un SSD très rapide qui se visse sur la carte mère.

Mémoire flash ch. 4
Mémoire électronique sans pièce mobile.

Mise à jour du BIOS ch. 12
Nouvelle version du BIOS, pour reconnaître de nouveaux CPU.

Molex ch. 10, 11
Ancien connecteur d'alimentation des périphériques.

NVMe ch. 4
Le mode de connexion le plus rapide des SSD M.2.

OCR ch. 6
La reconnaissance du texte dans une image.

OLED ch. 5
Écran dont chaque pixel produit sa propre lumière.

PCI Express ch. 9
Le standard actuel des slots d'extension.

PCIe (alimentation) ch. 10
Le connecteur qui alimente la carte graphique.

PCPartPicker ch. 12
Site qui vérifie la compatibilité d'une configuration.

Périphérique interne ch. 11
Composant placé dans le boîtier.

Pile CMOS ch. 1, 3
La pile qui garde l'heure et les réglages du BIOS.

Plug and Play ch. 8
Détection et configuration automatiques.

PPI / DPI ch. 5
Le nombre de pixels (points) par pouce.

PWM ch. 11
Réglage précis de la vitesse d'un ventilateur (4 broches).

RAM ch. 3
Random Access Memory : la mémoire vive, de travail.

Résolution ch. 5
Le nombre de pixels, en largeur × hauteur.

ROM ch. 3
Read Only Memory : la mémoire morte.

Octet ch. 4
Un groupe de 8 bits.

Overclocking ch. 2
Faire tourner le processeur plus vite que prévu.

PCIe ch. 1
Les slots d'extension ; le x16 accueille la carte graphique.

PCIe x16 ch. 7
Le slot de la carte graphique.

Périphérique ch. 1
Un appareil relié à l'ordinateur (entrée ou sortie).

Persistante ch. 3
Qui garde les données sans courant.

Pixel ch. 5
Picture element : le plus petit point d'une image.

Pouce ch. 5
Unité de mesure de la diagonale : 2,54 cm.

PSU ch. 10
Power Supply Unit : le bloc d'alimentation.

Pâte thermique ch. 2
La couche qui transmet la chaleur au refroidisseur.

Ray tracing ch. 7
Le calcul réaliste des rayons de lumière.

RJ45 ch. 8
La prise réseau, au bout d'un câble Ethernet.

RVB ch. 5
Rouge, vert, bleu : les trois sous-pixels.

SATA ch. 1
Le connecteur à câble fin des disques et SSD classiques.

SATA alimentation ch. 11
Câble de 15 contacts relié au bloc d'alimentation.

SATA données ch. 11
Câble de 7 contacts relié à la carte mère.

Scanner ch. 6
Périphérique qui numérise un document.

SLI / CrossFire ch. 7
Relier plusieurs cartes graphiques (abandonné).

Slot ch. 9
L'emplacement de la carte mère qui reçoit une carte.

Slot M.2 ch. 12
L'emplacement des SSD NVMe.

Socket ch. 1, 2, 12
L'emplacement du processeur sur la carte mère.

Software ch. 1
Les programmes et le système d'exploitation.

SSD ch. 4
Solid State Drive : disque à mémoire flash.

Synthèse additive ch. 6
Les lumières s'ajoutent (écran, RVB).

Synthèse soustractive ch. 6
Les encres absorbent la lumière (papier).

Tambour ch. 6
Le cylindre qui attire le toner dans une laser.

Temps de réponse ch. 5
Le temps pour qu'un pixel change de couleur, en ms.

Texture ch. 7
L'image « collée » sur un objet 3D.

Thread ch. 2
Une suite d'instructions exécutée par un cœur.

Toner ch. 6
La poudre des imprimantes laser.

TOSLINK ch. 8
Son numérique transporté par la lumière.

Tr/min ch. 4
Tours par minute : la vitesse de rotation du disque.

USB-C ch. 8
Prise USB réversible, qui peut aussi faire l'image et la recharge.

Ventirad ch. 12, 13
Le radiateur et le ventilateur du processeur.

Volatile ch. 3
Qui s'efface quand le courant est coupé.

Volt (V) ch. 10
L'unité de tension électrique.

VRAM ch. 7
La mémoire vidéo de la carte graphique.

Watercooling ch. 13
Refroidissement à liquide.

Watt (W) ch. 10
L'unité de puissance électrique.