



FORMATION AGENT DE RECONDITIONNEMENT NUMERIQUE

Materiel & logiciel

Les bases indispensables pour diagnostiquer, entretenir et remettre en service un ordinateur : du materiel qui le compose au systeme qui le fait fonctionner.



Module 01 — Hardware PC

Les composants qui constituent une unite centrale, leur role et leur reconnaissance visuelle.



Module 02 — Logiciel

Le systeme d'exploitation, les pilotes materiels et les reflexes de securite logicielle.

Deux modules pour maitriser les fondamentaux du PC

Du materiel qui compose la machine au systeme logiciel qui la fait fonctionner.

01 Hardware PC

- Carte mere
- Processeur (CPU)
- Memoire vive (RAM)
- Stockage (HDD / SSD / NVMe)
- Alimentation & refroidissement
- Carte graphique
- Connectique
- Carte Wi-Fi
- Entretien materiel

02 Logiciel

- Qu'est-ce qu'un systeme d'exploitation
- Les grandes familles d'OS
- Installer un systeme d'exploitation
- Les pilotes (drivers)
- Trouver et installer les bons pilotes
- Antivirus et pare-feu
- Bonnes pratiques de securite

Les composants d'un ordinateur

Panorama des elements qui composent une unite centrale : role de chaque piece, interactions et vocabulaire technique indispensable au diagnostic.



Carte mere



Processeur



Memoire vive



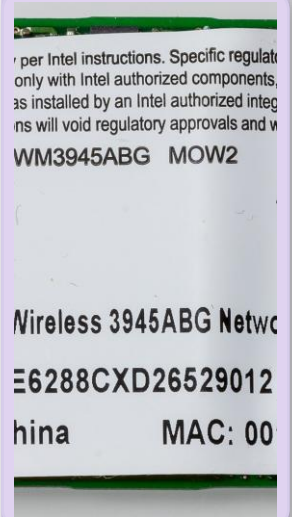
Stockage



Alimentation



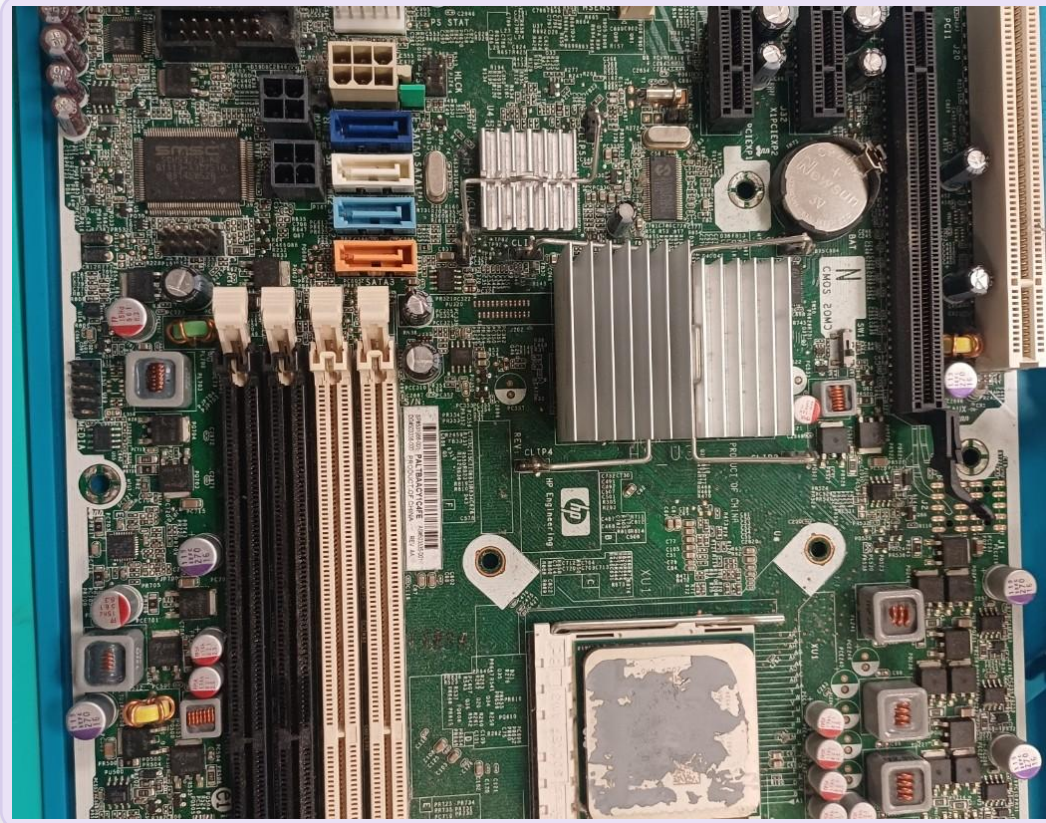
Carte graphique



Carte Wi-Fi

La carte mere : le chef d'orchestre

La carte mere relie et fait communiquer tous les composants entre eux. Elle determine la compatibilite de l'ensemble de la machine.



● Chipset

Circuit qui pilote les échanges entre CPU, RAM, stockage et périphériques. Détermine les fonctionnalités disponibles (overclocking, nombre de ports...).

● Format (form factor)

ATX (standard), Micro-ATX (compact), Mini-ITX (très compact). Le format conditionne la taille du boîtier et le nombre de slots.

● Socket processeur

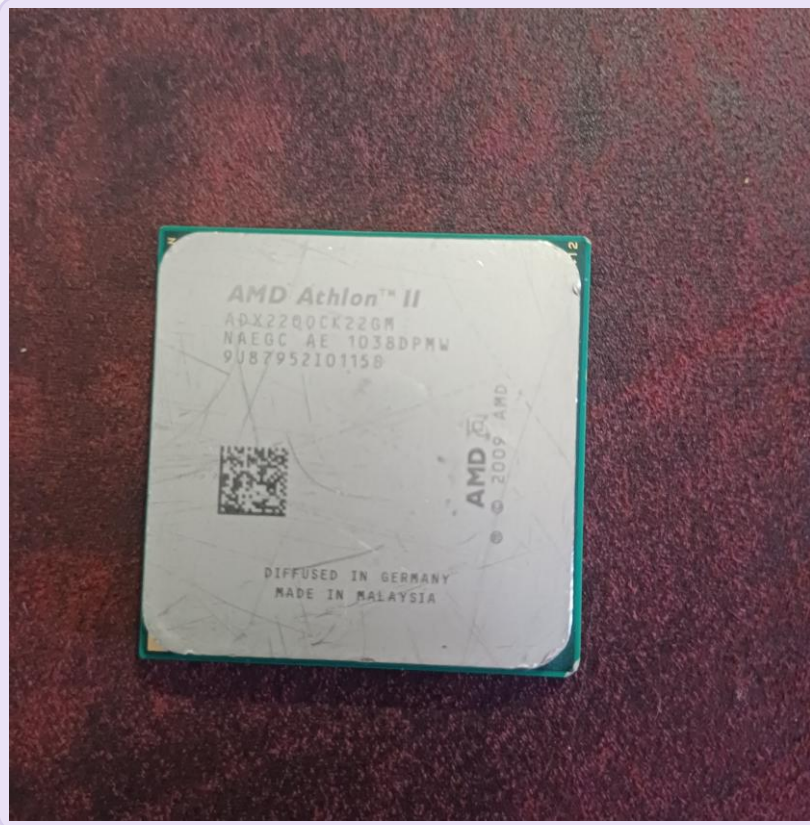
Emplacement physique du CPU. Chaque socket (ex. LGA1700, AM5) n'accepte qu'une famille de processeurs précise.

● Connectique embarquée

Slots RAM (DIMM), emplacements PCIe pour carte graphique, ports SATA/M.2 pour le stockage, ports arrière USB/reseau/audio.

Le processeur (CPU) : le cerveau de la machine

Le CPU execute les instructions et effectue les calculs. Ses caracteristiques principales determinent la puissance de traitement disponible.



- **Coeurs et threads**

Un CPU multicoeur execute plusieurs taches en parallele. L'hyperthreading (SMT) simule des coeurs supplementaires pour le multitache.

- **Frequence (GHz)**

Nombre de cycles d'horloge par seconde. Plus elle est elevee, plus le CPU traite d'instructions rapidement, a architecture egale.

- **Cache L1 / L2 / L3**

Memoire ultra-rapide integree au processeur qui stocke les donnees frequemment utilisees pour eviter les allers-retours vers la RAM.

- **Socket et compatibilite**

Un CPU Intel ou AMD n'est compatible qu'avec les cartes meres dotees du bon socket et du chipset correspondant.

La memoire vive (RAM) : la memoire de travail

Memoire volatile qui stocke temporairement les donnees en cours d'utilisation. Plusieurs generations coexistent, non interchangeables.



Role : memoire de travail temporaire ou le processeur lit et ecrit les donnees des programmes en cours d'execution.
Volatile : son contenu est efface a chaque extinction, contrairement au stockage.

Reconnaitre la generation d'une barrette

Le plus simple : lire l'etiquette du fabricant, qui indique presque toujours la generation (ex. "DDR3-1600", "PC3-12800"). Si elle est absente, effacee ou illisible, on se repere visuellement a la position de l'encoche et a la forme du connecteur.

Generation	Marquage typique	Repere visuel si pas d'etiquette
DDR	PC-xxxx (ex. PC3200)	184 broches, encoche proche du bord gauche
DDR2	PC2-xxxx (ex. PC2-6400)	240 broches, encoche legerement a droite du centre
DDR3	PC3-xxxx (ex. PC3-12800)	240 broches aussi, mais encoche decallee vs DDR2 : non interchangeables
DDR4	PC4-xxxx (ex. PC4-19200)	288 broches, bord de connecteur legerement incurve (bombe)
DDR5	PC5-xxxx (ex. PC5-38400)	288 broches, puce PMIC visible sur le module

Le stockage : HDD, SSD et NVMe

Memoire non volatile qui conserve durablement le systeme et les fichiers, meme hors tension. Trois technologies, trois niveaux de performance.



Caracteristique	HDD	SSD (SATA)	NVMe (M.2)
Technologie	Plateaux magnetiques rotatifs	Memoire flash	Memoire flash sur bus PCIe
Vitesse	Lente (~150 Mo/s)	Rapide (~550 Mo/s)	Tres rapide (2000 a 7000 Mo/s)
Connectique	SATA	SATA	PCIe via slot M.2
Prix au Go	Bas	Moyen	Eleve
Usage typique	Stockage de masse, sauvegarde	Usage courant, OS	Applications exigeantes, montage, jeu

Alimentation et refroidissement

Deux elements essentiels et souvent negliges : fournir une energie stable et evacuer la chaleur produite par les composants.

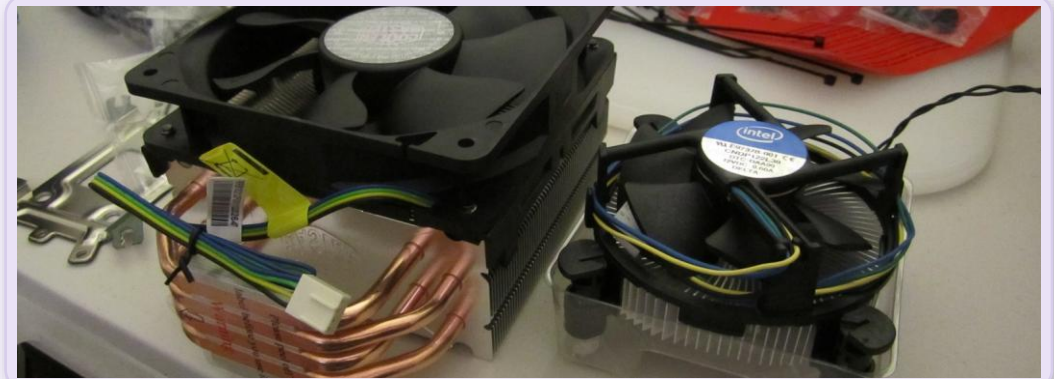


Alimentation (PSU)

Puissance (Watts) : doit couvrir la consommation cumulee, avec marge de securite.

Certification 80+ : Bronze a Platinum, indique le rendement energetique.

Connecteurs cles : 24 broches carte mere, 4/8 broches CPU, PCIe, SATA.



Refroidissement

Air : ventirad (dissipateur + ventilateur), solution la plus courante et fiable.

Liquide (watercooling) : circuit ferme (AIO) plus performant et silencieux pour charges elevees.

Pate thermique : assure le contact thermique entre CPU et dissipateur.

Carte graphique

La carte graphique traite les calculs d'affichage et transmet l'image à l'écran.



● GPU integre vs GPU dedie

Le GPU integre au CPU suffit pour la bureautique. Une carte dediee, avec sa propre memoire (VRAM), est necessaire pour le jeu, la 3D et la video.

● VRAM et refroidissement

La VRAM stocke les textures et images en cours de calcul. Un bon refroidissement (ventirad) evite la surchauffe et le throttling.

● Format & alimentation

Une carte dediee necessite souvent un connecteur d'alimentation PCIe (6/8 broches) et existe en format standard ou low-profile.

Connectique

Les ports permettent de connecter ecrans, peripheriques et reseau a l'ordinateur.



USB Type-A



USB Type-C



Ethernet
RJ-45



HDMI



DisplayPort

● Ports USB-A / USB-C

Connexion des peripheriques et du stockage externe. L'USB-C permet aussi la charge et l'affichage video.

● HDMI / DisplayPort

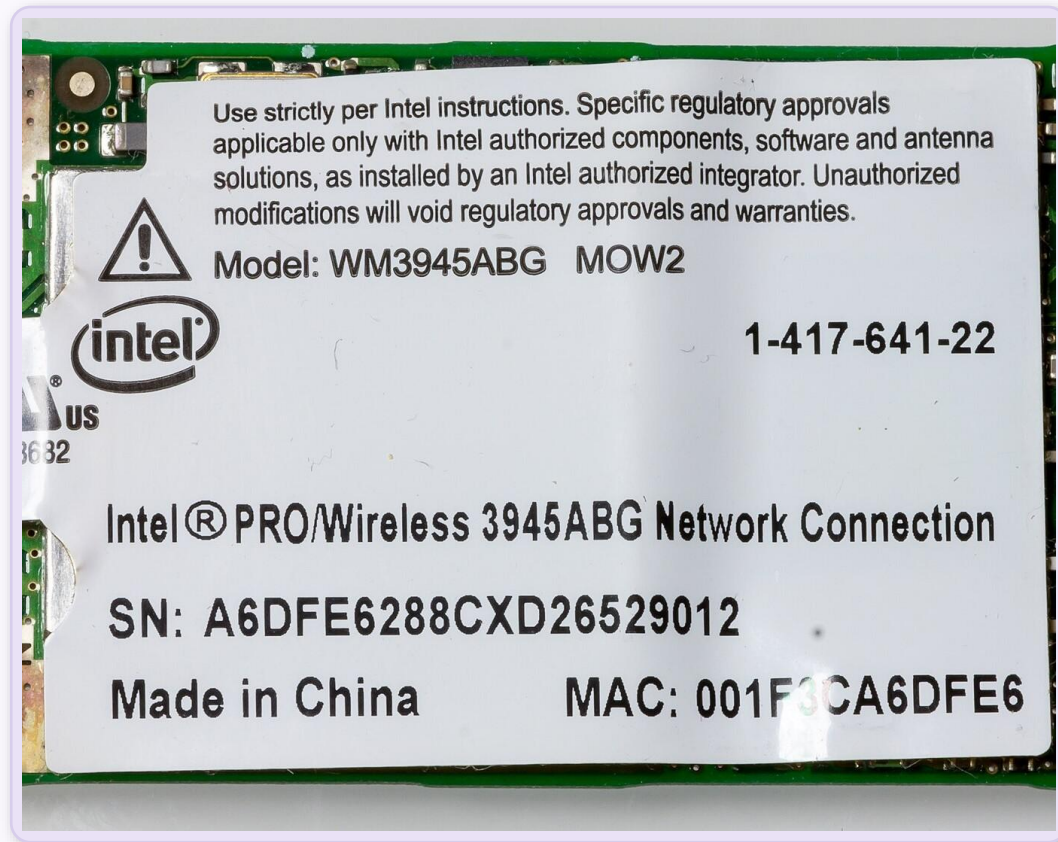
Sortie image vers l'ecran, portee par la carte graphique (dediee ou integree).

● Ethernet

Connexion reseau filaire stable, generalement portee par la carte mere.

La carte Wi-Fi : la connexion sans fil

Une petite carte enfichable sur la carte mere assure la connexion au reseau Wi-Fi et souvent au Bluetooth.



● Format Mini PCIe / M.2

Petite carte d'extension enfichée directement sur un connecteur dédié de la carte mère, très courante en portable et mini-PC.

● Antennes

Connecteurs coaxiaux miniatures (u.FL) reliant la carte aux antennes Wi-Fi intégrées au boîtier ou à l'écran du portable.

● Normes Wi-Fi

Wi-Fi 4/5/6 (802.11n/ac/ax) : débit, portée et bande de fréquence utilisée (2,4 GHz et/ou 5 GHz).

● Bluetooth combine

De nombreuses cartes intègrent aussi une puce Bluetooth, partageant parfois la même antenne.

L'entretien materiel d'un ordinateur

Quelques verifications physiques regulieres suffisent a prolonger la duree de vie d'un poste et a prevenir la majorite des pannes materielles.



Depoussierage interne

Nettoyer grilles d'aeration, ventilateurs et dissipateurs : la poussiere est la premiere cause de surchauffe.



Verification des connexions

S'assurer que RAM, cables d'alimentation et cartes d'extension sont bien enclenches, sans jeu ni faux contact.



Etat du ventirad et pate thermique

Un ventirad encrasse ou une pate thermique sechee degradent fortement le refroidissement du processeur.



Surveillance thermique et sonore

Une chauffe excessive ou un bruit inhabituel signale un probleme mecanique a traiter rapidement.



Nettoyage des ports et connecteurs

Poussiere et oxydation sur USB, HDMI ou alimentation peuvent provoquer de mauvais contacts.



Controle visuel general

Verifier l'absence de vis desserrees, de composants gonfles (condensateurs) ou de traces d'humidite.

Synthese : le role de chaque composant

Sept pieces, sept fonctions complementaires. Retenir le role de chacune est la base du diagnostic materiel.



Carte mere

Relie et fait communiquer tous les composants



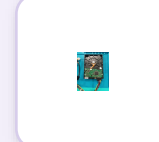
Processeur (CPU)

Execute les calculs et instructions



Memoire vive (RAM)

Stocke temporairement les donnees en cours d'usage



Stockage

Conserve durablement systeme et fichiers



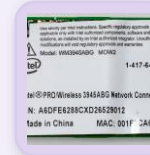
Alimentation

Fournit l'energie a l'ensemble des composants



Carte graphique

Traite et affiche les images a l'ecran



Carte Wi-Fi

Assure la connexion reseau sans fil et le Bluetooth



MODULE 02 — LOGICIEL

Systeme, pilotes et securite

Atelier de formation — comprendre le systeme d'exploitation, le role des pilotes materiels et les bons reflexes de securite logicielle.



Systeme d'exploitation



Pilotes (drivers)



Securite logicielle

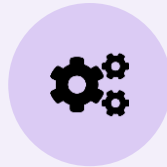
Trois piliers du bon fonctionnement d'un PC

Un ordinateur fonctionne grâce à la synergie entre son système d'exploitation, les pilotes qui pilotent son matériel, et les protections qui le sécurisent.



Systeme d'exploitation

Le logiciel de base qui gère le matériel, les fichiers et permet d'exécuter tous les autres programmes (Windows, Linux, macOS).



Pilotes (drivers)

Les programmes qui traduisent le dialogue entre l'OS et chaque composant matériel : sans eux, le matériel n'est pas exploité correctement.



Securite logicielle

Antivirus, pare-feu et bonnes pratiques qui protègent la machine et les données contre les menaces numériques.

Le systeme d'exploitation (OS) : le chef d'orchestre

Logiciel de base qui démarre au lancement de la machine et gere l'ensemble des ressources materielles et logicielles.



Gestion des ressources

Repartit la memoire, le temps processeur et l'accès au stockage entre les programmes en cours d'execution.



Interface utilisateur

Fournit l'environnement graphique (bureau, fenetres, menus) qui permet d'utiliser la machine sans commandes complexes.



Gestion des peripheriques

Detecte et communique avec les composants et peripheriques via les pilotes appropries.



Execution des programmes

Charge, execute et isole les applications les unes des autres pour eviter qu'une erreur ne bloque tout le systeme.

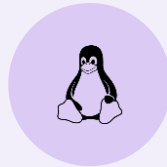
Les grandes familles de systemes d'exploitation

Trois familles dominent le marche des ordinateurs personnels, avec des logiques et des usages differents.



Windows (Microsoft)

Le plus repandu sur les PC grand public et professionnels. Large compatibilite materielle et logicielle.



Linux (Ubuntu, Debian...)

Systeme libre et gratuit, tres utilise en reconditionnement pour redonner vie a du materiel ancien ou limite.



macOS (Apple)

Reserve aux machines Apple (Mac), integre etroitement au materiel du constructeur.

Installer un systeme d'exploitation : les etapes cles

Une installation reussie suit toujours la meme logique, quel que soit l'OS installe.

1

Preparer le support

Creer une cle USB bootable avec l'outil officiel (Media Creation Tool, Rufus...).

2

Configurer le BIOS/UEFI

Placer la cle USB en premier choix de demarrage (boot order).

3

Partitionner le disque

Choisir ou creer la partition d'installation, en effacant si besoin l'ancien systeme.

4

Suivre l'assistant

Renseigner langue, compte utilisateur et parametres de base demandes par l'installateur.

5

Mises a jour et pilotes

Une fois l'OS installe, lancer les mises a jour puis installer les pilotes manquants.

Les pilotes : le lien entre l'OS et le materiel

Un pilote (driver) est le programme qui traduit le dialogue entre le systeme d'exploitation et un composant materiel precis.



A quoi sert un pilote ?

Il permet a l'OS de comprendre et d'exploiter pleinement les capacites d'un composant (carte graphique, carte reseau, imprimante...).



Sans le bon pilote

Le composant peut ne pas etre reconnu, fonctionner en mode degrade (ex. resolution d'ecran minimale) ou generer des erreurs.



Pilote generique vs constructeur

Windows installe souvent un pilote generique basique. Le pilote du fabricant est optimise et debloque toutes les fonctionnalites.



Compatibilite et versions

Un pilote est specifique a un composant, une version d'OS et une architecture (32/64 bits) : il faut installer la bonne version.

Trouver et installer les bons pilotes

Plusieurs sources permettent de recuperer un pilote, avec des niveaux de fiabilite et de simplicité différents.

Source	Avantage	Limite
Windows Update	Automatique, simple, aucun risque de mauvaise version	Pilotes parfois generiques ou en retard sur les dernieres versions
Gestionnaire de peripheriques	Permet de diagnostiquer precisement un composant non reconnu (point d'exclamation)	Ne telecharge pas toujours le pilote automatiquement
Site du fabricant	Pilote officiel, complet et optimise pour le composant exact	Necessite de connaitre le modele precis du materiel
Outils tiers/generiques	Pratique pour identifier du materiel inconnu (carte mere sans reference)	A utiliser avec prudence : privilegier des outils reconnus

Les logiciels de securite : antivirus et pare-feu

Deux lignes de defense complementaires protegent la machine contre les menaces venues de fichiers ou du reseau.



Antivirus

Role :

detecte, bloque et supprime les logiciels malveillants (virus, ransomware, spyware, chevaux de Troie).

Fonctionnement :

analyse en temps reel des fichiers ouverts, plus des analyses planifiees de l'ensemble du disque.

Exemples :

Windows Defender (integre et gratuit), solutions tierces (payantes ou gratuites) selon les besoins.



Pare-feu (firewall)

Role :

filtre les connexions reseau entrantes et sortantes selon des regles de securite.

Fonctionnement :

bloque les tentatives d'acces non autorisees depuis internet ou un reseau local.

Bon reflexe :

laisser le pare-feu de l'OS active en permanence, meme avec un antivirus tiers installe.

Bonnes pratiques de securite logicielle

La meilleure protection reste une combinaison d'outils a jour et de reflexes de prudence au quotidien.



Mises a jour regulieres

OS, antivirus et logiciels a jour pour corriger les failles de securite connues.



Analyses planifiees

Programmer des analyses antivirus completes reguliere, pas seulement a la demande.



Prudence face au phishing

Se mefier des emails, liens et pieces jointes inattendus, meme d'un expéditeur connu.



Mots de passe robustes

Utiliser des mots de passe longs et uniques, et activer la double authentification si possible.



Compte utilisateur standard

Reserver le compte administrateur aux taches qui le necessitent, au quotidien utiliser un compte standard.



Sauvegardes regulieres

Une sauvegarde a jour est la meilleure protection contre un ransomware ou une panne materielle.

Synthese : systeme, pilotes et securite

Trois piliers logiciels qui, ensemble, conditionnent la stabilite et la longevite d'un poste informatique.



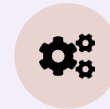
Systeme d'exploitation

Gere le materiel et permet l'execution des programmes



Familles d'OS

Windows, Linux, macOS : usages et compatibilites
differentes



Pilotes (drivers)

Traduisent le dialogue entre l'OS et le materiel



Sources de pilotes

Windows Update, gestionnaire de peripheriques, site
fabricant



Antivirus & pare-feu

Detectent les menaces et filtrent les connexions reseau



Bonnes pratiques

Mises a jour, sauvegardes et vigilance au quotidien