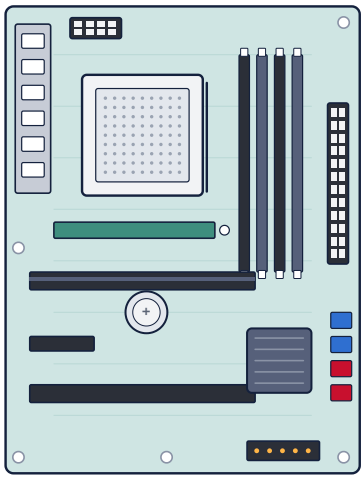
CHAPITRE 1

Le hardware et la carte mère

L'univers physique de l'informatique



AU PROGRAMME

1. Hardware et software
2. La carte mère, colonne vertébrale de l'ordinateur
3. Le boîtier, la maison des composants
4. Les formats de cartes mères
5. Le socket, l'emplacement du processeur
6. Les emplacements de mémoire et de stockage
7. Les slots d'extension et les ports
8. Les périphériques et les éléments vitaux

Nom : ..... Classe : .....

AVANT DE COMMENCER

Ce que tu vas apprendre

Derrière le mot « ordinateur » se cache un véritable écosystème : des pièces physiques qui travaillent ensemble et des programmes qui leur disent quoi faire. Ce premier chapitre fait le tour de la pièce centrale, la carte mère, et de tout ce qui vient s'y brancher.

1. **Distinguer le hardware du software.**
2. **Expliquer le rôle de la carte mère et situer ses principaux éléments.**
3. **Reconnaître les formats ATX, Micro-ATX et Mini-ITX et la règle de compatibilité avec le boîtier.**
4. **Expliquer ce qu'est un socket et pourquoi un processeur ne va pas sur n'importe quelle carte.**
5. **Citer les connecteurs de la RAM, du stockage et des cartes d'extension.**
6. **Nommer les ports du panneau arrière et classer les périphériques.**

PARTIE 1

Hardware et software

Un ordinateur n'est pas une simple machine : c'est l'union de deux mondes distincts mais inséparables, le **hardware** et le **software**.

Le hardware

La partie **physique** de l'ordinateur, celle qu'on peut toucher : l'ensemble des composants électroniques (carte mère, processeur, mémoire, disques, écran...).

Le software

La partie **immatérielle** et logique : les programmes, les applications et le système d'exploitation (Windows, Linux, macOS...).

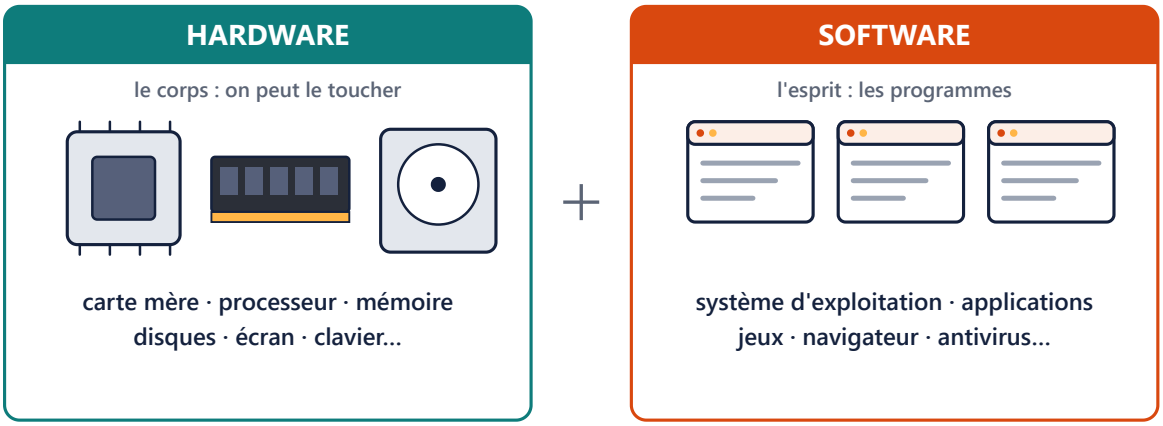


Figure 1.1 — Le hardware est le corps de l'ordinateur, le software est son esprit.

POUR COMPRENDRE

Si le hardware est le **corps** de l'ordinateur, le software est son **esprit**. Un corps sans esprit est inerte, et un esprit sans corps est sans pouvoir.

	Hardware (matériel)	Software (logiciel)
On peut le toucher ?	Oui	Non
Exemples	processeur, RAM, SSD, clavier	Windows, navigateur, jeu, antivirus
Métiers	conception, assemblage, maintenance, réparation	programmation, développement, gestion des applications

POUR ALLER PLUS LOIN

« Devenir informaticien » est un projet un peu vague : l'informatique regroupe des métiers très différents. Le technicien hardware monte, répare et entretient les machines ; le développeur écrit les programmes ; l'administrateur réseau relie les machines entre elles...

PARTIE 2

La carte mère, colonne vertébrale de l'ordinateur

La carte mère est la **pièce maîtresse** de l'ordinateur. C'est une grande plaque de circuit imprimé sur laquelle viennent se brancher et communiquer **tous** les autres composants.

Sans elle, aucun dialogue n'est possible entre le processeur, la mémoire, le disque ou la carte graphique : elle **relie**, **alimente**, **organise** et **coordonne** tous les échanges de données.

POUR COMPRENDRE

On peut comparer la carte mère au **système nerveux** humain : chaque composant est un organe spécialisé, mais c'est elle qui centralise les connexions et fait circuler l'information.

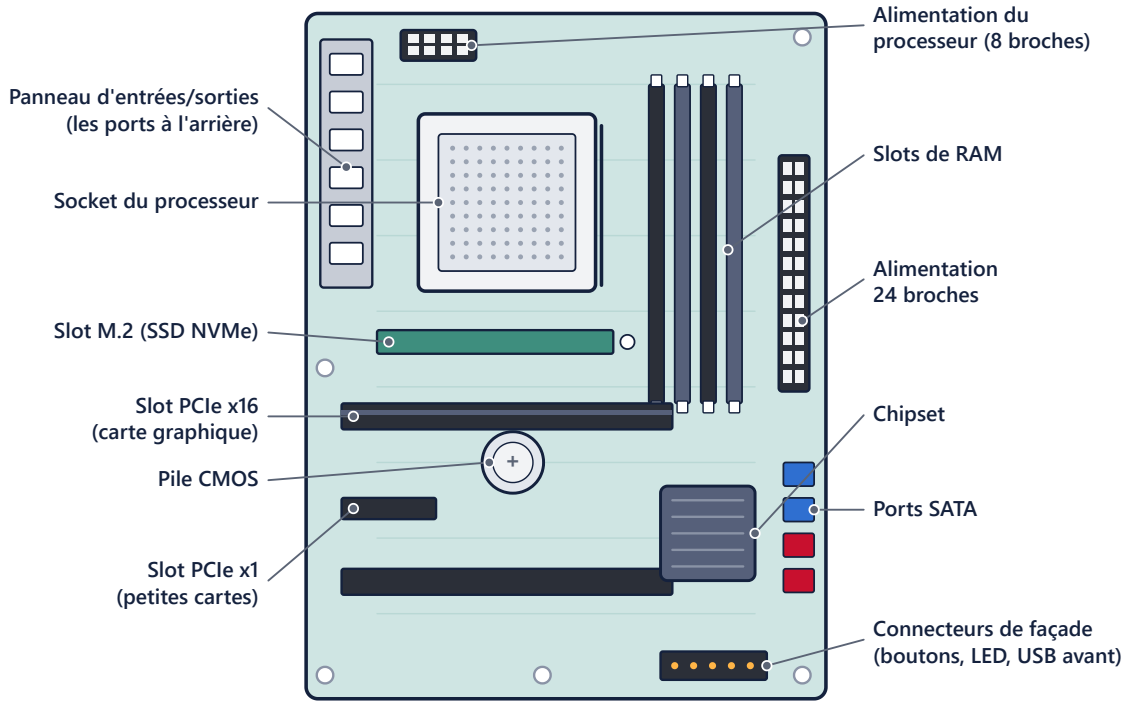


Figure 1.2 — Les principaux éléments d'une carte mère.

DÉFINITION

Le chipset

Un ensemble de puces de la carte mère qui gère la communication entre le processeur et les autres composants (ports, stockage, cartes d'extension). Il décide aussi de certaines possibilités de la carte.

PARTIE 3

Le boîtier, la maison des composants

Le boîtier n'est pas qu'une simple coque : il organise l'espace, canalise l'air, permet de fixer les composants et offre une interface pratique à l'utilisateur.

Face avant

Bouton d'allumage, bouton de redémarrage, ports USB, prises casque et micro.

Face arrière

Les connecteurs de la carte mère : USB, réseau, vidéo, audio.

Refroidissement
Ventilateurs ou watercooling (refroidissement liquide) pour garder les composants à bonne température.

Alimentation
Le bloc qui transforme le courant du secteur en énergie stable pour tous les composants.

À RETENIR

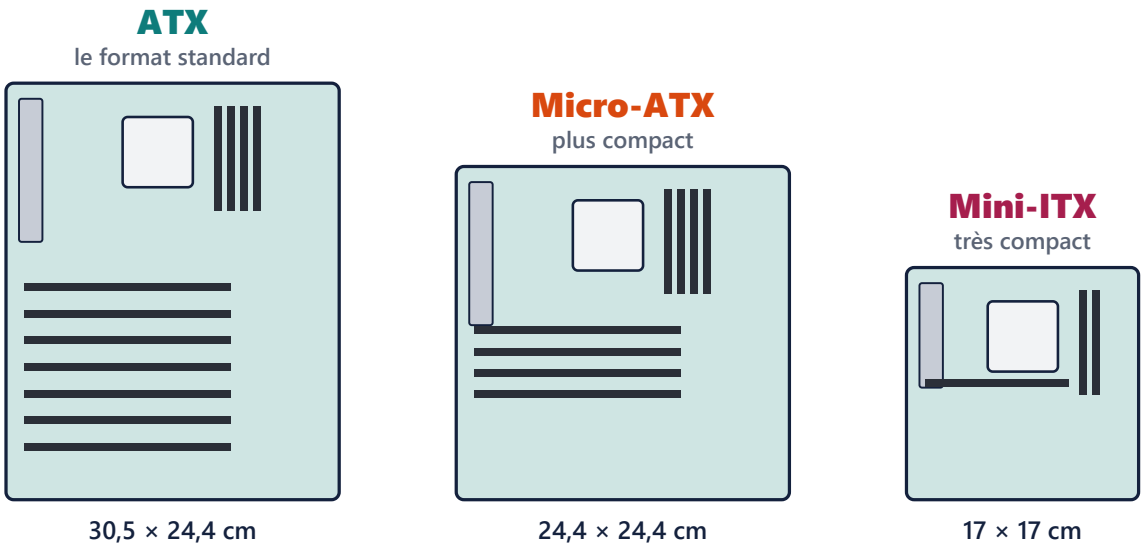
Un boîtier bien pensé

- L'air frais entre par l'avant, l'air chaud sort par l'arrière et par le haut.
- Des câbles bien rangés laissent l'air circuler : les composants chauffent moins.

PARTIE 4

Les formats de cartes mères

Comme il existe des maisons de tailles différentes, il existe plusieurs **formats** de cartes mères. Chaque format correspond à un type de boîtier.



Les trois formats à la même échelle : une carte rentre dans un boîtier de son format ou plus grand.

Figure 1.3 — ATX, Micro-ATX et Mini-ITX, dessinées à la même échelle.

Format	Taille	Pour qui ?
ATX	30,5 × 24,4 cm	Le format standard, le plus répandu : beaucoup d'emplacements d'extension.
Micro-ATX	24,4 × 24,4 cm	Un ordinateur plus petit, sans trop sacrifier de fonctionnalités.
Mini-ITX	17 × 17 cm	Les ordinateurs très compacts (multimédia, bureautique) ; peu de connecteurs.

ATTENTION

Toujours vérifier la compatibilité **boîtier ↔ carte mère** avant l'achat. Une carte rentre dans un boîtier de **son format ou plus grand** : une Micro-ATX va dans un boîtier Micro-ATX ou ATX, mais une ATX n'entre jamais dans un boîtier Mini-ITX.

PARTIE 5

Le socket, l'emplacement du processeur

Au centre de la carte mère se trouve un emplacement particulier : le **socket**. C'est là que s'installe le processeur (CPU), le « cerveau » de l'ordinateur.

Chaque processeur, Intel ou AMD, a une forme et un nombre de contacts bien précis. Le socket agit donc comme une **serrure** qui n'accepte qu'une seule **clé**.

Compatibilité stricte

Il existe différents sockets selon la marque et la génération du processeur. Un CPU ne fonctionne que sur les cartes qui ont son socket.

Installation délicate

Le CPU se pose sans forcer, dans le bon sens (un repère en forme de triangle), puis se verrouille avec un petit levier.

EXEMPLE

Sockets actuels : **LGA 1700** et **LGA 1851** chez Intel, **AM4** et **AM5** chez AMD. Chez Intel, le nombre indique les points de contact entre le processeur et la carte mère (1 700 contacts pour le LGA 1700). « AM5 », lui, est un simple nom de génération.

PARTIE 6

Les emplacements de mémoire et de stockage

Les slots de RAM

La **RAM** est la mémoire de travail de l'ordinateur : elle ne garde les informations que tant que l'ordinateur est allumé (on la détaille au chapitre 3). Les barrettes s'insèrent dans des **slots verticaux**, près du processeur.

L'encoche

Une encoche empêche de monter la barrette à l'envers ou dans un slot d'une autre génération.

Les clips

Des clips latéraux verrouillent la barrette une fois enfoncée.

Les générations

SDRAM, DDR2, DDR3, DDR4 et aujourd'hui DDR5, de plus en plus rapides.

POUR COMPRENDRE

C'est comme emboîter une brique LEGO dans une brique d'une autre marque : elles se ressemblent, mais les tenons ne sont pas alignés. Une barrette DDR4 n'entre pas dans un slot DDR5.

Les connecteurs de stockage

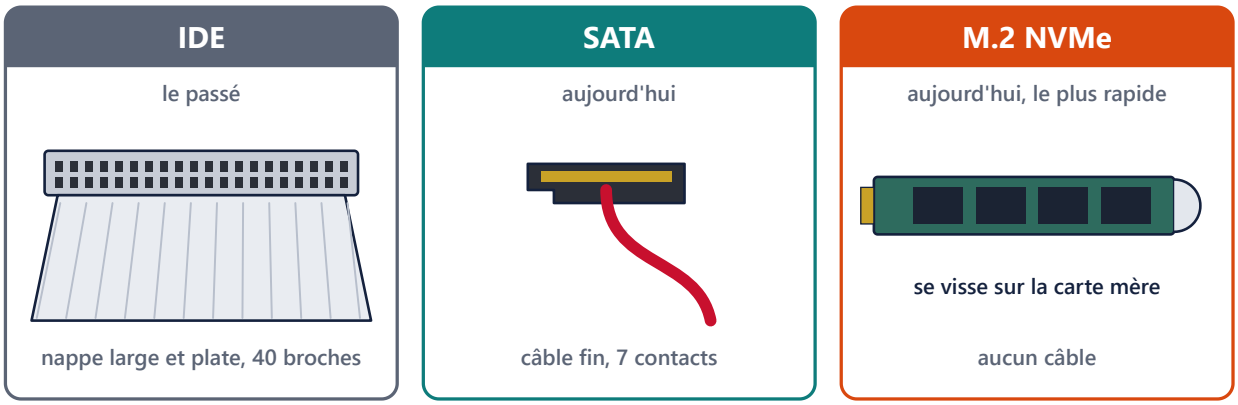


Figure 1.4 — De la nappe IDE au SSD M.2 NVMe.

Connecteur	Époque	Ce qu'il faut retenir
IDE	Passé	Câbles larges et plats ; deux appareils par nappe (maître et esclave). Encombrant.
SATA	Aujourd'hui	Câble fin et simple ; le standard des disques durs (HDD) et des SSD classiques.
M.2 NVMe	Aujourd'hui	Se visse directement sur la carte mère, sans câble ; jusqu'à 10 fois plus rapide qu'un SSD SATA.

PARTIE 7

Les slots d'extension et les ports

Les slots PCI Express (PCIe)

Les slots d'extension permettent d'ajouter des **cartes** pour améliorer l'ordinateur ou lui donner de nouvelles capacités. Le nombre après le « x » indique le nombre de **lignes** de données.

PCIe x16
Le plus long : réservé en général à la **carte graphique**.

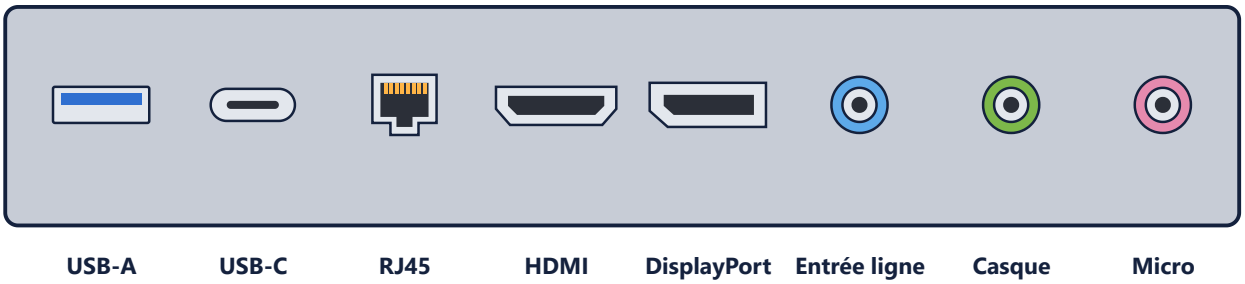
PCIe x4 et x1
Plus courts : carte réseau, carte son, carte Wi-Fi, SSD d'extension.

POUR COMPRENDRE

Plus il y a de lignes, plus la bande passante est grande : c'est comme une autoroute avec davantage de bandes de circulation.

Les ports d'entrée/sortie (I/O)

Le panneau arrière prolonge la carte mère vers l'extérieur. C'est la « place publique » de l'ordinateur : c'est par là qu'il dialogue avec le monde extérieur.



USB : clés, souris, imprimante · RJ45 : réseau filaire · HDMI / DisplayPort : écran · mini-jack : son

Figure 1.5 — Les ports du panneau arrière.

Port	À quoi il sert
USB-A et USB-C	Clés USB, souris, clavier, imprimante, smartphone…
RJ45	La connexion au réseau filaire (câble Ethernet).
HDMI et DisplayPort	Brancher un écran.
Mini-jack audio	Casque, enceintes ou microphone.

PARTIE 8

Les périphériques et les éléments vitaux

Un **périphérique** est un appareil relié à l'ordinateur. On les classe de deux façons : selon le sens de l'information, et selon leur place.

D'entrée
Ils envoient des informations à l'ordinateur : clavier, souris, microphone, scanner.

De sortie
Ils montrent ou rendent le résultat : écran, imprimante, casque, enceintes.

Internes
Placés dans le boîtier : disque dur, SSD, carte graphique.

Externes
Branchés à l'extérieur : clé USB, casque, disque dur portable.

POUR ALLER PLUS LOIN

Les deux à la fois

Certains périphériques sont à la fois d'entrée et de sortie : un écran tactile, un casque-micro ou une clé USB (on y lit et on y écrit).

Les éléments vitaux de la carte mère

Élément vital	Son rôle
Pile CMOS	Conserve l'heure et les réglages du BIOS quand l'ordinateur est débranché.
Connecteurs de ventilateurs	Règlent automatiquement la vitesse des ventilateurs selon la température.
Connecteurs de façade	Relient les boutons Power et Reset, les LED et les ports avant du boîtier.
Connecteurs d'alimentation	24 broches pour la carte mère, plus 4 ou 8 broches pour le processeur.

À RETENIR

Conclusion

- La carte mère est bien plus qu'un circuit imprimé : c'est la colonne vertébrale de l'ordinateur.
- Elle relie, alimente, organise et coordonne tous les composants et les périphériques.

BILAN DU CHAPITRE 1

L'essentiel à retenir

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.

Le lexique

Hardware
La partie physique de l'ordinateur.

Software
Les programmes et le système d'exploitation.

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

Chipset
Les puces qui gèrent les échanges entre le processeur et le reste.

Socket
L'emplacement du processeur sur la carte mère.

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

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

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

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

Pile CMOS
La pile qui garde l'heure et les réglages du BIOS.

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

Je fais le point

Coche une case par ligne : où en es-tu avant l'interro ?

Je suis capable de…	Oui	Presque	Pas encore
Je distingue le hardware du software et je donne des exemples.	☐	☐	☐
J'explique le rôle de la carte mère et je situe ses éléments sur un schéma.	☐	☐	☐
Je connais les trois formats et la règle de compatibilité avec le boîtier.	☐	☐	☐
J'explique pourquoi un processeur ne va que sur un socket précis.	☐	☐	☐
Je reconnais les connecteurs IDE, SATA, M.2 et PCIe.	☐	☐	☐
Je nomme les ports du panneau arrière et je classe un périphérique.	☐	☐	☐

CHAPITRE 1 · EXERCICES

Teste tes connaissances

avant l'interro

COMMENT T'Y PRENDRE

1. **Relis la synthèse** : l'essentiel, le lexique et « Je fais le point ».
2. **Fais les exercices sans le cours**, comme à l'interro.
3. **Corrige-toi** avec la correction vue en classe ou sur le site.
4. **Reviens sur tes erreurs** : relis la partie du cours concernée.

LES 7 EXERCICES

1. **Hardware ou software ?**
2. **Légende la carte mère**
3. **Vrai ou faux ?**
4. **Chaque composant à son emplacement**
5. **Périphériques d'entrée ou de sortie ?**
6. **Questions à choix multiple**
7. **Réfléchis**

Exercice 1 Hardware ou software ?

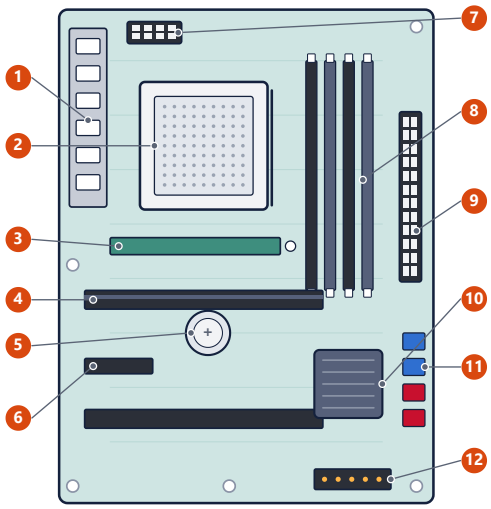
- Classe chaque élément dans la bonne colonne.

Écran | Windows 11 | Ventilateur | Antivirus | Barrette de RAM | Jeu vidéo | Disque SSD | Navigateur web

Hardware	Software

Exercice 2 Légende la carte mère

▸ **Observe le schéma et écris le nom de chaque élément numéroté.**



N°	Nom de l'élément	N°	Nom de l'élément
1		7	
2		8	
3		9	
4		10	
5		11	
6		12	

Exercice 3 Vrai ou faux ?

▸ **Coche vrai ou faux. Si c'est faux, corrige la phrase sur la ligne.**

Affirmation	Vrai	Faux
Une carte mère ATX rentre dans un boîtier Mini-ITX.	☐	☐
Une carte mère Micro-ATX rentre dans un boîtier ATX.	☐	☐
Le format ATX est le plus répandu.	☐	☐
Un SSD M.2 NVMe se branche avec un câble SATA.	☐	☐
La pile CMOS garde l'heure quand l'ordinateur est débranché.	☐	☐

Exercice 4 Chaque composant à son emplacement

▸ **Relie chaque élément de gauche à sa description (écris la lettre).**

1	Le processeur →	**A**	le socket
2	La carte graphique →	**B**	un slot PCIe x1
3	Une barrette de RAM →	**C**	un slot vertical avec clips
4	Un SSD M.2 NVMe →	**D**	un port SATA
5	Un disque dur →	**E**	le slot PCIe x16
6	Une carte Wi-Fi →	**F**	un slot M.2, vissé sur la carte

Exercice 5 Périphériques d'entrée ou de sortie ?

▸ **Classe chaque élément dans la bonne colonne.**

Clavier | Écran | Souris | Imprimante | Microphone | Enceintes | Scanner | Casque audio

Entrée	Sortie

Exercice 6 Questions à choix multiple

▸ **Coche la bonne réponse.**

1. Quel port sert à brancher le réseau filaire ?

☐ HDMI ☐ RJ45 ☐ USB-C ☐ Mini-jack

2. Quel slot accueille la carte graphique ?

☐ PCIe x1 ☐ M.2 ☐ PCIe x16 ☐ SATA

3. Que fait le chipset ?

☐ Il refroidit le processeur

☐ Il gère les échanges entre le processeur et les autres composants

☐ Il stocke les fichiers ☐ Il fournit le courant

4. Quel format de carte mère mesure 17 × 17 cm ?

☐ ATX ☐ Micro-ATX ☐ Mini-ITX

Exercice 7 Réfléchis

1. Un processeur AMD prévu pour le socket AM5 peut-il s'installer sur une carte mère LGA 1700 ? Explique.

2. Un ordinateur perd l'heure et la date à chaque fois qu'on le débranche. Quel élément faut-il remplacer ?

3. Que risque-t-on si les ventilateurs du boîtier tombent en panne ?