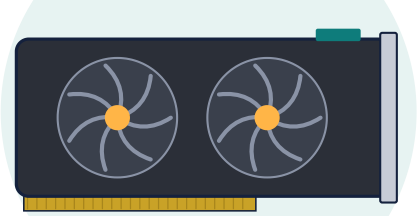
CHAPITRE 7

La carte graphique

Le composant qui fabrique les images



AU PROGRAMME

1. Le rôle de la carte graphique
2. Le GPU et la VRAM
3. Les sorties vidéo
4. Les constructeurs
5. Ce qui fait la puissance d'une carte
6. Les technologies avancées

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

AVANT DE COMMENCER

Ce que tu vas apprendre

Chaque image qui s'affiche à l'écran, du bureau Windows au jeu en 4K, est calculée par une puce spécialisée : le processeur graphique. Ce chapitre explique son fonctionnement, ce qui fait sa puissance et les technologies qui ont révolutionné le jeu vidéo.

1. **Expliquer le rôle de la carte graphique et où elle se branche.**
2. **Distinguer le GPU du CPU et expliquer le rôle de la VRAM.**
3. **Distinguer une carte graphique dédiée d'un IGP.**
4. **Citer les constructeurs : NVIDIA, AMD, Intel et les fabricants de cartes.**
5. **Comparer des cartes : fréquence, architecture, quantité de VRAM.**
6. **Expliquer le ray tracing, le DLSS et le multi-GPU.**

PARTIE 1

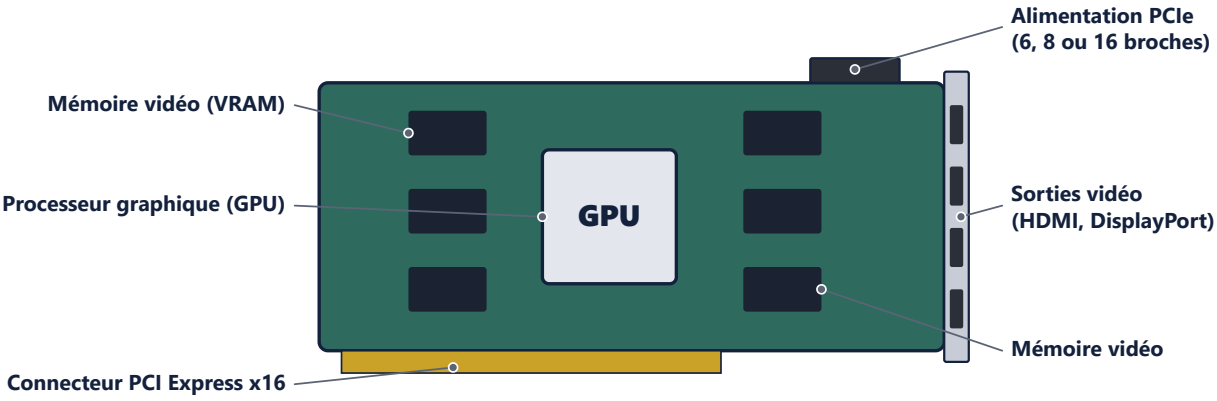
Le rôle de la carte graphique

DÉFINITION

La carte graphique

Aussi appelée **carte vidéo**, c'est une carte d'extension chargée de **produire les images** affichées à l'écran. Elle les envoie au moniteur dans le format qu'il accepte, par une prise vidéo.

Son rôle est essentiel dans le **jeu vidéo**, le **montage vidéo**, la **3D** et l'**intelligence artificielle** : partout où il faut traiter énormément de données visuelles très vite.



Le refroidissement (radiateur et ventilateurs) recouvre tout cela : on l'a retiré pour voir dessous.

Figure 7.1 — Une carte graphique, sans son refroidissement.

Le branchement

Elle se place dans le slot **PCI Express x16** de la carte mère.

L'alimentation

Les cartes puissantes demandent un câble d'alimentation **PCIe** du bloc d'alimentation (6, 8 ou 16 broches).

Le refroidissement

Un gros radiateur et 2 ou 3 ventilateurs : une carte de jeu peut consommer plus de 300 W.

PARTIE 2

Le GPU et la VRAM

La carte graphique ressemble à une petite carte mère : elle a son propre **processeur** et sa propre **mémoire**.

Le GPU

Graphics Processing Unit : le processeur graphique. Il fait des calculs **massivement en parallèle**, idéal pour les images et la 3D.

La VRAM

La **mémoire vidéo**, plus rapide que la RAM. Elle garde les images et les textures avant l'affichage, ce qui soulage le processeur.

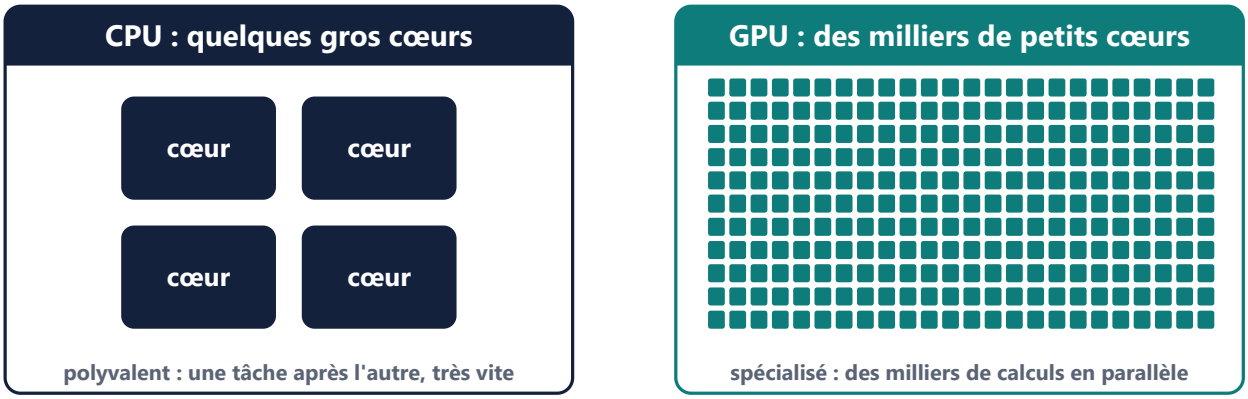


Figure 7.2 — Le CPU et le GPU ne travaillent pas de la même façon.

POUR COMPRENDRE

Le CPU, c'est quelques grands chefs très polyvalents. Le GPU, c'est une armée de milliers de commis qui font tous le même geste en même temps : parfait pour colorier des millions de pixels.

DÉFINITION

L'IGP (Integrated Graphics Processor)

Beaucoup de processeurs intègrent une petite puce graphique. Elle suffit pour la bureautique, Internet et les vidéos : une carte graphique **dédiée** n'est alors pas nécessaire.

PARTIE 3

Les sorties vidéo

La carte graphique propose plusieurs prises pour brancher les écrans (elles sont détaillées au chapitre 8).

Prise	Type	À retenir
VGA	Analogique	Obsolète ; image de moins bonne qualité, qui peut se dégrader.
DVI	Numérique	Meilleure que le VGA, mais remplacée par le HDMI et le DisplayPort.
HDMI	Numérique	Image **et son** ; téléviseurs et moniteurs.
DisplayPort	Numérique	Très hautes résolutions et fréquences : écrans de jeu et professionnels.
USB-C / Thunderbolt	Numérique	Un seul câble pour l'écran et d'autres périphériques.

ATTENTION

Sur un PC avec carte graphique dédiée, on branche l'écran sur les prises de la **carte graphique**, pas sur celles de la carte mère : sinon, c'est l'IGP qui travaille.

PARTIE 4

Les constructeurs

Trois entreprises conçoivent les puces graphiques des PC.

NVIDIA

Le leader du marché, gamme **GeForce RTX** (par exemple RTX 5070, RTX 5090). En pointe pour le ray tracing, l'IA et le **DLSS**.

AMD

Gamme **Radeon RX** (par exemple RX 9070 XT). Très bonnes performances en jeu classique, souvent à un prix plus intéressant.

Intel

Gamme **Arc**, arrivée plus récemment : des cartes d'entrée et de milieu de gamme bon marché.

À RETENIR

Puce et carte, ce n'est pas la même chose

- NVIDIA, AMD et Intel conçoivent la **puce** (le GPU).
- Des fabricants comme **ASUS**, **MSI**, **Gigabyte** ou Sapphire assemblent la **carte complète** : refroidissement, qualité de fabrication et fréquences varient d'un modèle à l'autre.

PARTIE 5

Ce qui fait la puissance d'une carte

La fréquence du GPU

En **MHz** ou GHz : la vitesse à laquelle il calcule. Plus elle est élevée, plus les calculs vont vite.

L'architecture

La « génération » de la puce. Une architecture récente est plus rapide et plus économe.

La quantité de VRAM

4, 8, 12, 16 Go... Plus il y en a, plus on peut utiliser des textures détaillées et de hautes résolutions.

Usage	Ce qu'il faut
Bureautique, Internet, vidéos	L'IGP du processeur suffit.
Jeu en Full HD	Une carte de milieu de gamme avec au moins 8 Go de VRAM.
Jeu en 1440p ou 4K, montage, 3D	Une carte haut de gamme avec 12 à 16 Go de VRAM ou plus.

ATTENTION

Une grosse carte graphique doit être **compatible** : un slot PCIe x16, assez de place dans le boîtier (longueur), un bloc d'alimentation assez puissant avec les bons câbles.

PARTIE 6

Les technologies avancées

DÉFINITION

Le ray tracing (lancer de rayons)

Le GPU simule le **trajet réel de la lumière** : reflets, ombres et éclairages deviennent réalistes. Présent sur les GeForce RTX et les Radeon RX récentes.

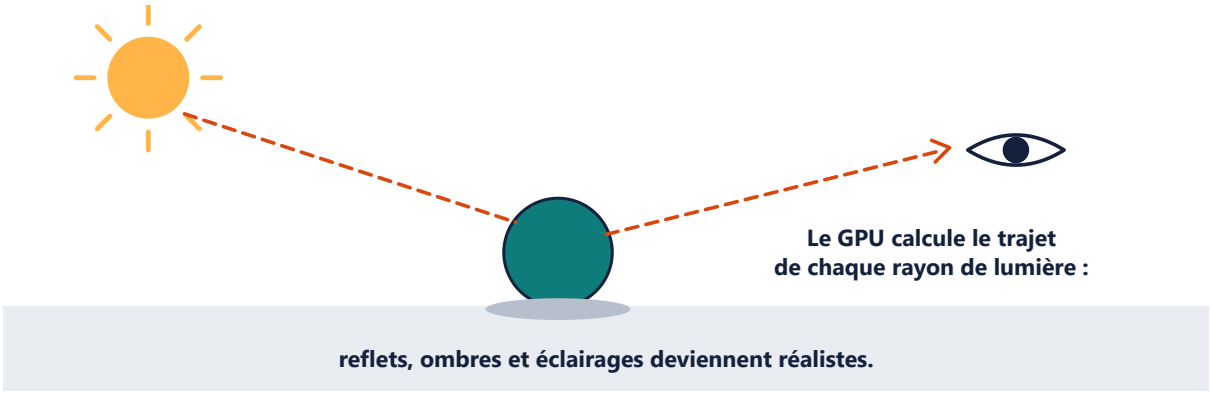


Figure 7.3 — Le principe du ray tracing.

DÉFINITION

Le DLSS (Deep Learning Super Sampling)

Une technologie d'**intelligence artificielle** de NVIDIA : l'image est calculée en plus petit, puis l'IA l'agrandit et l'affine. Le jeu est plus fluide sans perdre en qualité.

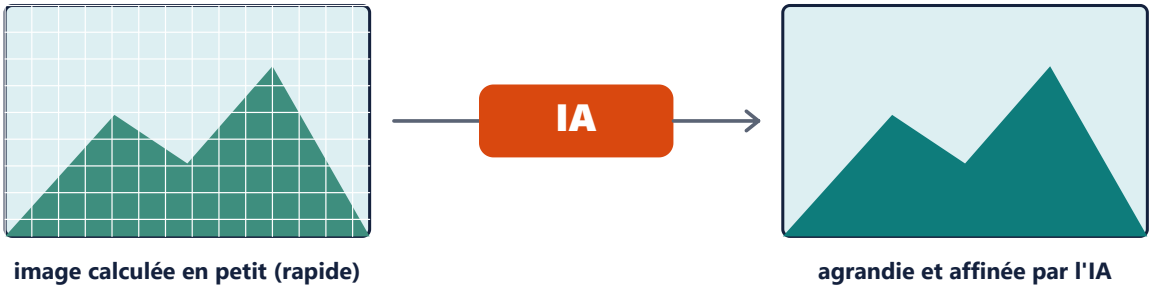


Figure 7.4 — Le principe du DLSS.

POUR ALLER PLUS LOIN

Chez les concurrents

AMD propose une technologie comparable, le **FSR**, et Intel le **XeSS**.

DÉFINITION

Le multi-GPU : SLI et CrossFire

Utiliser **plusieurs cartes graphiques** ensemble : SLI chez NVIDIA, CrossFire chez AMD. C'est aujourd'hui **abandonné** : les jeux en profitaient mal et une seule carte moderne est assez puissante.

BILAN DU CHAPITRE 7

L'essentiel à retenir

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.

Le lexique

GPU
Graphics Processing Unit : le processeur graphique.

VRAM
La mémoire vidéo de la carte graphique.

IGP
La puce graphique intégrée au processeur.

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

PCIe x16
Le slot de la carte graphique.

Calcul parallèle
Beaucoup de calculs faits en même temps.

Ray tracing
Le calcul réaliste des rayons de lumière.

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

SLI / CrossFire
Relier plusieurs cartes graphiques (abandonné).

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

Je fais le point

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

Je suis capable de…	Oui	Presque	Pas encore
J'explique le rôle de la carte graphique et où elle se branche.	☐	☐	☐
Je compare le GPU et le CPU, et j'explique la VRAM.	☐	☐	☐
Je sais quand l'IGP suffit et quand il faut une carte dédiée.	☐	☐	☐
Je cite les constructeurs de puces et de cartes.	☐	☐	☐
Je compare deux cartes graphiques.	☐	☐	☐
J'explique le ray tracing, le DLSS et le SLI.	☐	☐	☐

CHAPITRE 7 · 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 6 EXERCICES

1. **Légende la carte graphique**
2. **IGP ou carte dédiée ?**
3. **Chaque technologie à sa définition**
4. **Vrai ou faux ?**
5. **Questions à choix multiple**
6. **Dépanne et conseille**

Exercice 1 Légende la carte graphique

- Écris le rôle de chaque élément.

Élément	Son rôle
GPU	
VRAM	
Connecteur PCIe x16	
Prise d'alimentation PCIe	
Sorties HDMI / DisplayPort	

Exercice 2 IGP ou carte dédiée ?

- Classe chaque élément dans la bonne colonne.

Rédiger un rapport dans Word | Jouer en 4K | Regarder une vidéo en ligne | Faire du rendu 3D | Naviguer sur Internet | Monter une vidéo en 4K

L'IGP suffit	Il faut une carte dédiée

Exercice 3 Chaque technologie à sa définition

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

1	Ray tracing →	**A**	simule le trajet réel de la lumière
2	DLSS →	**B**	relie plusieurs cartes NVIDIA
3	SLI →	**C**	agrandit l'image grâce à l'IA
4	VRAM →	**D**	la mémoire de la carte graphique
5	IGP →	**E**	la puce graphique dans le processeur

Exercice 4 Vrai ou faux ?

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

Affirmation	Vrai	Faux
Le GPU fait beaucoup de calculs en même temps.	☐	☐
ASUS fabrique les puces GeForce.	☐	☐
Le VGA est une prise numérique récente.	☐	☐
Le DLSS est une technologie de NVIDIA.	☐	☐
Le SLI est aujourd'hui très utilisé.	☐	☐

Exercice 5 Questions à choix multiple

▸ **Coche la bonne réponse.**

1. Dans quel slot se branche la carte graphique ?

☐ PCIe x1 ☐ PCIe x16 ☐ M.2 ☐ SATA

2. Quelle prise transmet l'image ET le son ?

☐ VGA ☐ DVI ☐ HDMI

3. Quelle gamme est celle d'AMD ?

☐ GeForce RTX ☐ Radeon RX ☐ Arc

4. Pour jouer en 4K, quelle quantité de VRAM viser ?

☐ 2 Go ☐ 4 Go ☐ 12 à 16 Go ou plus

Exercice 6 Dépanne et conseille

1. Un élève vient d'installer une carte graphique, mais ses jeux restent lents. Son écran est branché sur la prise HDMI de la carte mère. Explique le problème.

.....

.....

.....