

Ordinateur et matériel informatique

Dernière mise à jour : 24/01/2024

Table des matières

I. Ordinateur.....	2
II. Matériel.....	4
1 Carte mère.....	4
2 Processeur.....	11
3 Mémoire.....	13
4 Disque dur.....	15
5 Périphériques.....	20
III. Manipulations.....	21
1 Informations système.....	21
2 Gestionnaire de périphériques.....	22
3 Raccourcis Windows (et autres).....	29
IV. Annexes.....	31

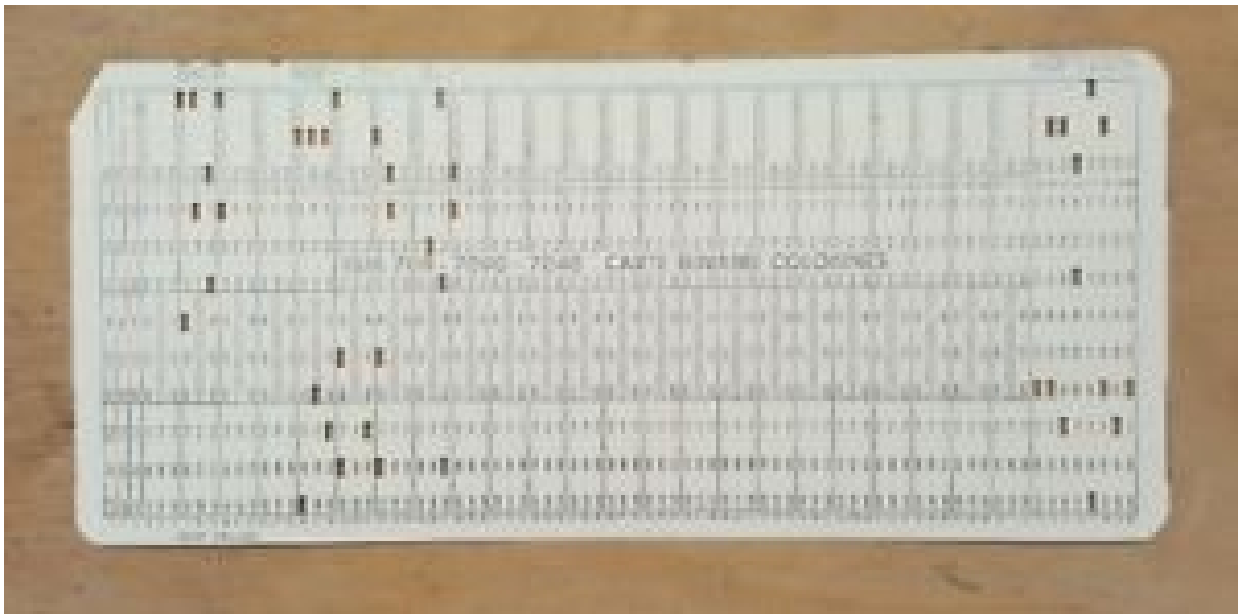
I. Ordinateur

Un ordinateur est une machine permettant d'**exécuter des opérations et des calculs**. Ce n'est ni plus ni moins qu'un **calculateur**.

C'est un **système de traitement de l'information programmable** tel que défini par Alan Turing et qui fonctionne par la lecture séquentielle d'un ensemble d'instructions, organisées en **programmes**, qui lui font exécuter des **opérations logiques et arithmétiques**.

Pour aller plus loin : **Imitation Game (The Imitation Game)** est un film biographique américain réalisé par Morten Tyldum, sorti en 2014. Il s'agit de l'adaptation cinématographique de la biographie Alan Turing ou l'énigme de l'intelligence (Alan Turing: The **Enigma**) d'Andrew Hodges.

L'informatique peut être définie comme étant le traitement automatique de l'information (ou "computer science" ou encore "data-processing en anglais). Cette définition apparaît au début des années 1960 mais nous devons la première programmation binaire (à l'époque sur des cartes à trous ou cartes perforées) à Joseph-Maire Jacquard en 1801. Il s'agissait d'un procédé industriel visant à accroître la productivité des métiers à tisser :



La plupart des ordinateurs ont été conçus au départ pour exécuter des calculs numériques trop longs ou trop compliqués pour être effectués à la main et apparaissent à la fin des années 1940, à l'issue de la seconde guerre mondiale. Ils étaient jusqu'alors appelés « calculateurs » car elles étaient des machines universelles de traitement de l'information.

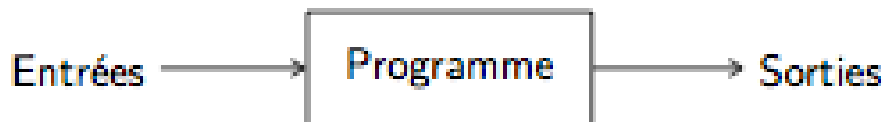
Les machines sont composées des éléments suivants :

- un organe de calcul, susceptible d'exécuter les opérations arithmétiques et logiques, **l'unité arithmétique et logique** ;
- **une mémoire**, ou mémoire centrale, servant à la fois à contenir les programmes décrivant la façon d'arriver aux résultats et les données à traiter ;

- des organes d'entrée-sortie, ou **périphériques**, servant d'organes de communication avec l'environnement et avec l'homme ;
- **une unité de commande** (*control unit*) permettant d'assurer un fonctionnement cohérent des éléments précédents.

L'unité arithmétique et logique, et l'organe de commande constituent le processeur. Les composants physiques électroniques, appelé matériel (*hardware*), sont commandés par un logiciel (*software*).

Les ordinateurs, smartphones, imprimantes ou encore machines à café modernes fonctionnent aujourd'hui grâce à des **programmes** (ensemble d'opérations ou actions pour atteindre un but) écrits dans des **langages informatiques**.



Un programme reçoit des données en entrée, effectue des calculs puis produit des résultats en sortie.

Les différents programmes sont enregistrés dans la mémoire de la machine. Ils peuvent comporter des boucles de calcul et des alternatives, permettant par exemple de faire un saut en arrière dans les instructions, contrairement aux programmes exécutés à partir de bandes perforées. Cela a permis le développement du logiciel : langages de programmation, systèmes d'exploitation, applications.

Les ordinateurs personnels, ou **Personal Computer (PC)**, apparaissent au début des années 1980 quand IBM a lancé ses premiers PC. Ils répondent aux besoins d'un utilisateur qui peut lui faire réaliser des opérations et interagir avec lui via des périphériques.

II. Matériel

L'**unité centrale (UC)** est le boîtier contenant tout le matériel électronique permettant à l'ordinateur de fonctionner. Les périphériques (clavier, souris, écran, imprimantes, etc...) y sont reliés.

Aujourd'hui, certains ordinateurs ne disposent plus d'une unité centrale à proprement parler : tout est regroupé derrière l'écran comme c'est le cas pour les iMac ou sous le clavier comme pour tous les ordinateurs portables.

1 Carte mère

La **carte mère de l'ordinateur** est le **composant principal** de l'unité centrale. Elle **centralise et traite** les **données** échangées à l'intérieur de l'ordinateur à l'aide du processeur fixé dessus. C'est elle qui gère les éléments internes (disque dur) et externes : clavier, souris, réseau, ports USB, etc.

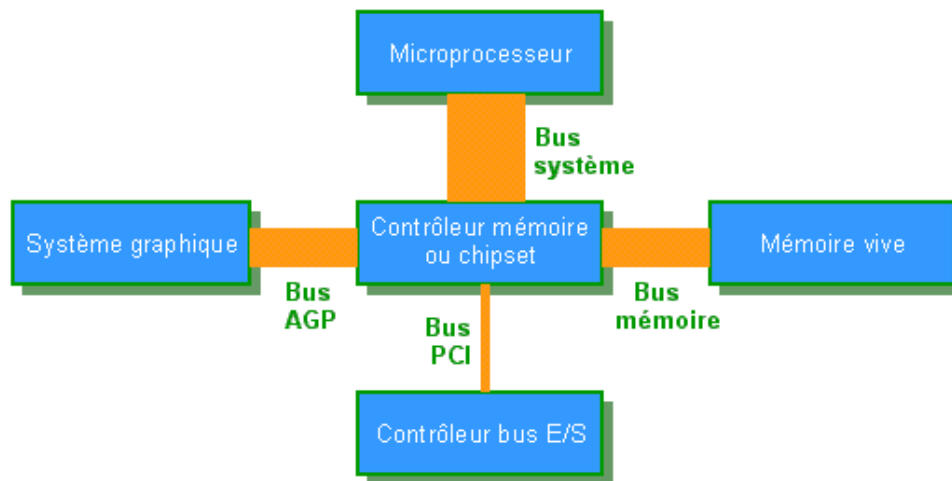
C'est le **support physique** sur lequel vient se brancher **tous les composants** d'un ordinateur. C'est un circuit imprimé sur lequel est connecté le **chipset** (jeu de composants qui assurent le contrôle de la quasi-totalité de la carte mère). Un **circuit imprimé (PCB : printed circuit board)** est un support, en général une plaque, permettant de maintenir et de relier électriquement un ensemble de **composants électroniques** entre eux, dans le but de réaliser un **circuit électronique complexe**.

Les composants du chipset sont directement soudés à la carte mère et c'est lui qui dicte les particularités des processeurs et des mémoires qui peuvent y être installés. Depuis 1995, les cartes mères sont presque toutes au format ATX. Le **format ATX** (Advanced Technology Extended) est un **standard de forme de carte mère** créé en 1995 par Intel. Il s'agissait de la première modification depuis l'introduction du format AT en 1984, dont il corrige la plupart des défauts. Le format BTX, introduit en 2005 par Intel afin de remédier aux défauts du format ATX, n'a pas réussi à le supplanter. Cette standardisation définit la taille des cartes mères (ATX, micro ATX, mini-ITX et EATX) ainsi que des boîtiers qui devront les accueillir.

Le **bus informatique** est un ensemble de lignes de communication qui servent aux **échanges d'informations entre les composants d'un appareil informatique**. Les informations sont transmises sous forme de suites de signaux électriques.

- Dans un bus **série**, les informations sont transmises un bit après l'autre sur une seule ligne du bus, ou deux (une dans chaque sens)
- Dans un bus **parallèle**, les informations sont transmises par groupes de bits sur plusieurs lignes en même temps.

La « largeur » d'un bus parallèle désigne le nombre de bits d'un groupe et donc le nombre de lignes utilisées pour sa transmission.



Quelques standards de bus informatiques :

- **SCSI** (*Small Computer System Interface*) est une norme industrielle de bus parallèle, sortie en 1986, utilisée pour relier des disques durs, des scanners, ainsi que divers mémoires de masses ;
- **IDE** (*Integrated Drive Electronics*) est une norme industrielle de bus parallèle, sortie en 1994, utilisée pour relier des mémoires de masse ;
- **USB** (sigle de l'anglais *Universal Serial Bus*) est une norme industrielle de bus série, sortie en 1996, utilisée pour relier de nombreux périphériques ;
- **PCI** (*Peripheral Component Interconnect*) est une norme industrielle de bus parallèle, sortie en 1992, utilisée pour relier des circuits imprimés.
- **AGP** = Advanced Graphic Port
- **ISA** = Industry Standard Architecture
- **MCA** = Micro Channel Architecture
- **EISA** = Extended Industry Standard Architecture
- **FireWire** ou **IEEE** (Institute of Electrical & Electronics Engineers)
- **Serial ATA** ou **SATA** (*Serial Advanced Technology Attachment, S-ATA*)

Le **PCI Express**, (abrégié **PCI-E** ou **PCIe**) est un standard développé par Intel et introduit en 2004. Il spécifie un bus local série (bus PCI express) et un connecteur qui sert à connecter des cartes d'extension sur la carte mère d'un ordinateur (carte graphique, audio, réseau ou encore disque SSD.). Il est destiné à remplacer tous les connecteurs d'extension d'un PC, dont le PCI et l'AGP.

La spécification 4.0 est sortie en 2017 et la version 5.0 en 2019.

Un intérêt notable du bus PCIe est que deux cartes PCIe peuvent **dialoguer entre elles sans passer par le processeur**.

Le PCI Express est dérivé de la **norme PCI** (*Peripheral Component Interconnect*), ce qui permet aux constructeurs d'adapter simplement leurs cartes d'extension existantes, puisque seule la couche

matérielle est à modifier. D'autre part, il est suffisamment rapide pour pouvoir remplacer non seulement le PCI classique mais aussi l'AGP, un port rapide pour cartes graphiques.

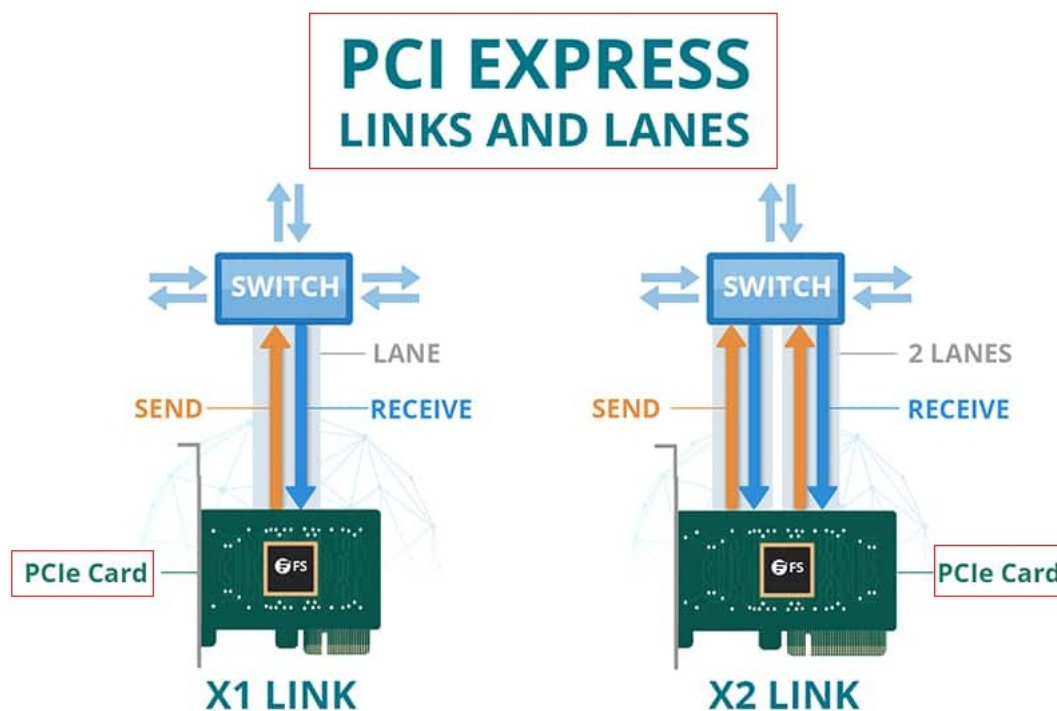
Contrairement au **PCI** qui est relié au **southbridge** de la carte mère, le PCI Express est souvent disponible à la fois au niveau du **northbridge** et du **southbridge** (notions que nous verrons juste après), il a même été intégré en décembre 2015 à certains microprocesseurs.

Avant le PCI Express, tous les bus PC et les connecteurs d'extension utilisaient une communication parallèle.

La connexion PCI Express est basée sur **le concept d'une «voie»** (communication série haut débit à un seul bit, duplex intégral).

Les voies peuvent être regroupées pour augmenter la bande passante (en théorie n'importe quel nombre de 1 à 32 voies, les nombres les plus courants sont toutefois x4, x8 et x16).

Par exemple, lorsque deux appareils utilisent quatre voies pour leur connexion, ils sont considérés comme une connexion «x4» et pourront atteindre quatre fois plus de bande passante qu'une seule connexion, c'est-à-dire une seule voie.



Lors de l'achat d'une carte mère, on trouvera dans ses spécificités techniques le nombre de slots PCIe pour ajouter des cartes d'extensions, par exemple :

1 x PCIe 4.0 x16 (PCIEX16)

1 x PCIe 3.0 x16 (PCIEX4)

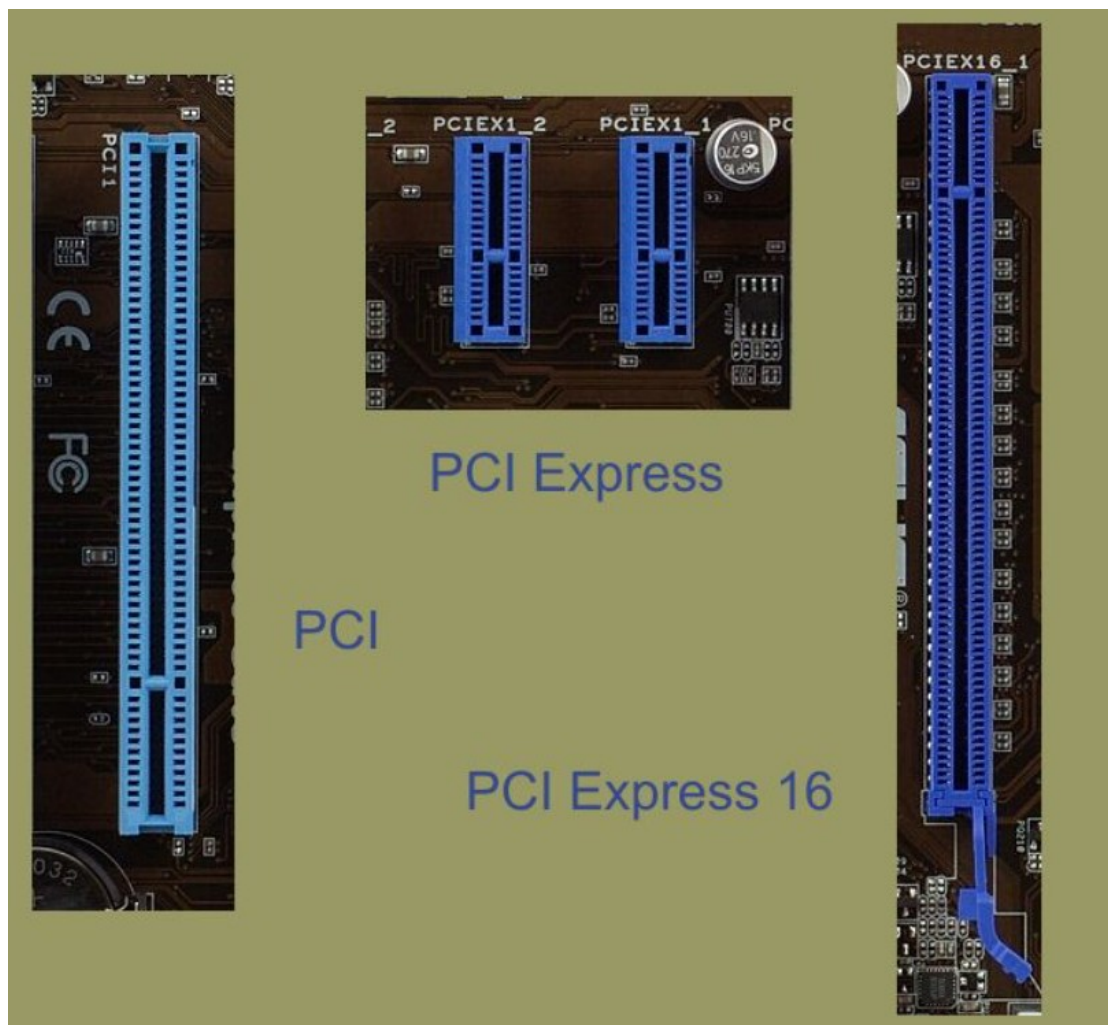
1 x PCIe 3.0 x1

- 3.0 et 4.0 correspondent aux versions et générations de la technologie PCI Express. Chaque génération a une bande passante différente pour un même nombre de voies
- 1x, 4x ou 16x le nombre de voies et donc de brochages différents

Le premier port PCIe est un « vrai 16x », c'est le plus rapide, que l'on réservera pour la carte graphique.

Le second peut-être utilisé par un SSD NVme mais vous pouvez avoir une baisse de performances.

Enfin les ports 1x moins rapide sont réservés aux cartes d'extensions Ethernet, WiFi ou audio.



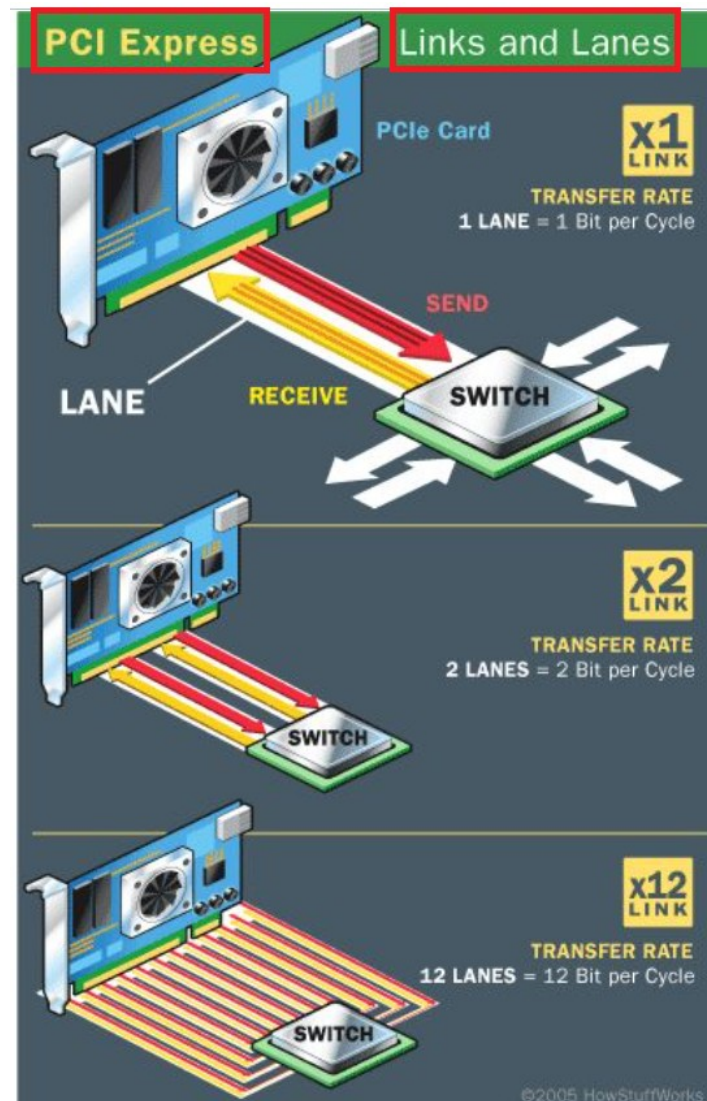
PCIe Voies	Nombre de broches	Longueur
PCIe x1	18	25 mm
PCIe x4	21	39 mm
PCIe x8	49	56 mm
PCIe x16	82	89 mm

Taille et nombre de broches par génération de PCIe

Un port PCIe 4x peut avoir le même nombre de broches qu'un port PCIe 16x sans avoir le nombre de voies suffisantes.

Ainsi le port PCIe 4x peut avoir l'aspect d'un port port PCI 16x alors que c'est au final, il fonctionne avec une bande passante bien moindre (c'est ce qui est indiqué dans la spécification PCI Express « PCIe 3.0 x16 (PCIEX4) »).

Le nombre de voies (lanes) influent sur le débit et bande passantes (plus il y a de voies, plus le débit est important) :



Une seule voie PCI Express peut gérer 250 Mo de trafic dans chaque direction par seconde. Chaque voie et génération multiplie le débit par 2 :

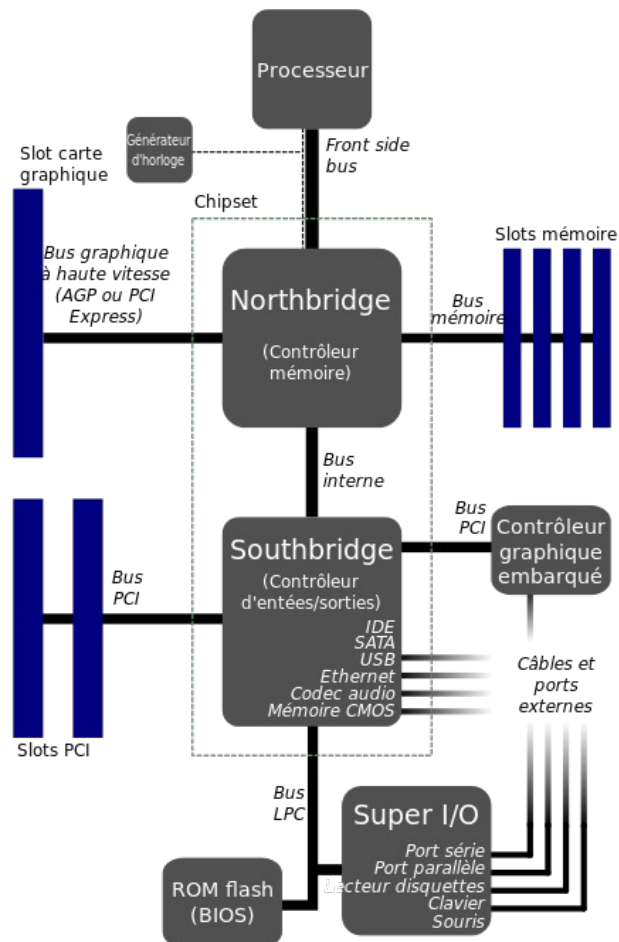
Nombre de voie	PCIe 1.0 (2003)	PCIe 2.0 (2007)	PCIe 3.0 (2010)	PCIe 4.0 (2017)	PCIe 5.0 (2019)	PCIe 6.0 (2021)
x1	250 MB/s	500 MB/s	1 GB/s	2 GB/s	4 GB/s	8 GB/s
x2	500 MB/s	1 GB/s	2 GB/s	4 GB/s	8 GB/s	16 GB/s
x4	1 GB/s	2 GB/s	4 GB/s	8 GB/s	16 GB/s	32 GB/s
x8	2 GB/s	4 GB/s	8 GB/s	16 GB/s	32 GB/s	64 GB/s
x16	4 GB/s	8 GB/s	16 GB/s	32 GB/s	64 GB/s	128 GB/s

Nombre de voies, bandes passantes du PCI Express

[Le PCI Express, les lignes, les générations comment ça marche - YouTube](#)

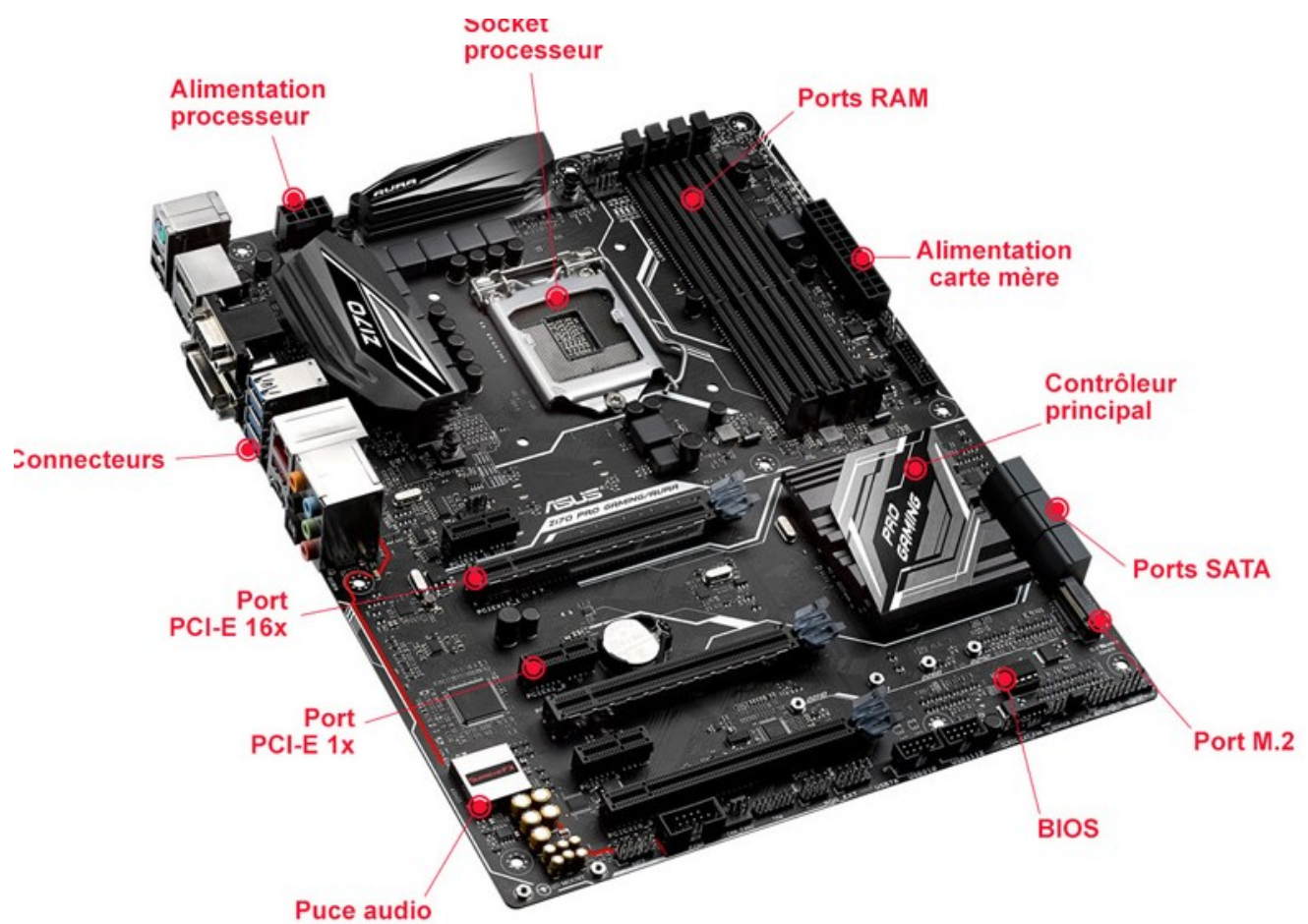
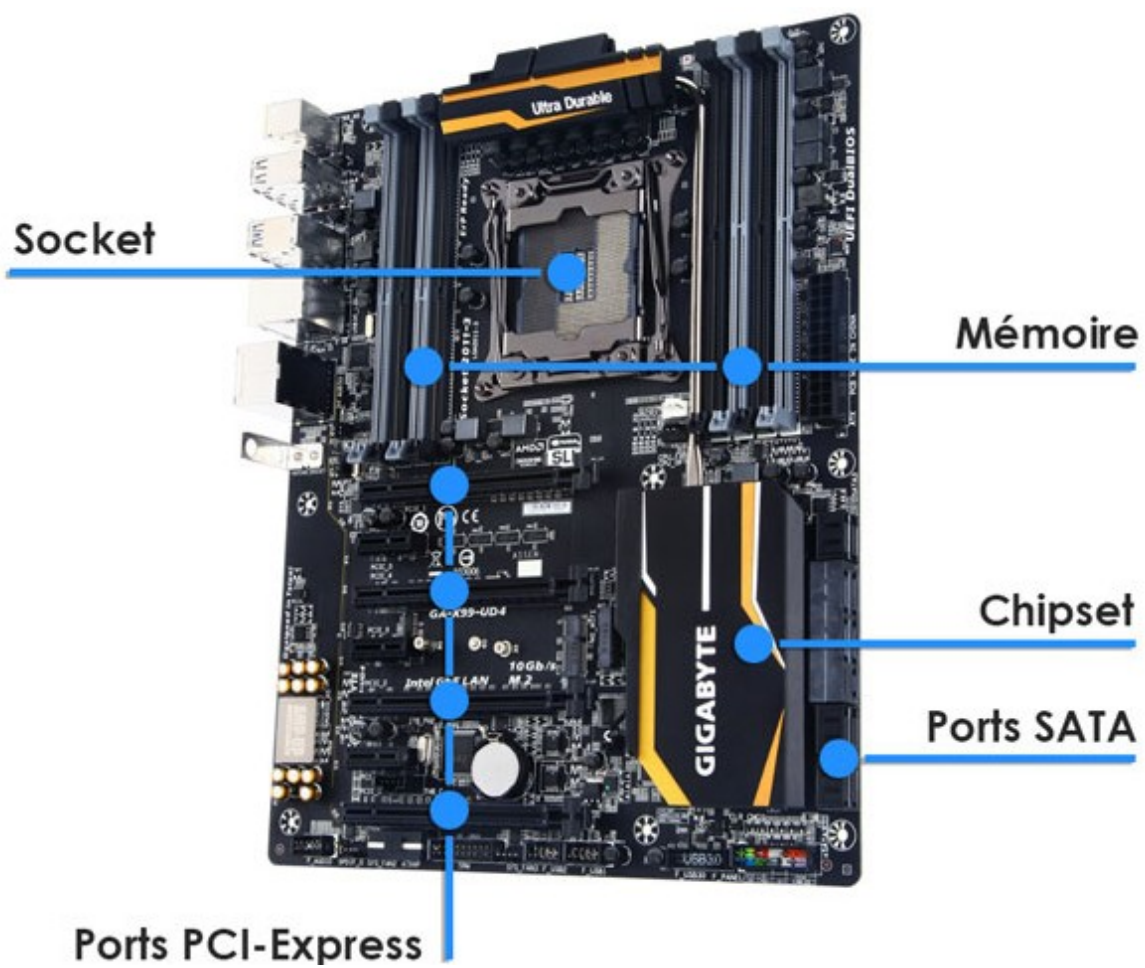
Les **bus internes** en lien avec l'extérieur d'un microprocesseur d'ordinateur personnel sont au nombre de deux :

- **northbridge** relie les périphériques rapides tels que la mémoire, et les cartes graphiques PCI ;
- **southbridge** relie les périphériques internes plus lents et le bus PCI ;



Exemples de cartes mères :





2 Processeur

Le processeur ou **UCT (unité centrale de traitement)** ou **CPU (Central Processing Unit)** est le **cerveau de l'ordinateur**. C'est un composant électronique qui exécute les **instructions machine** des **programmes informatiques**. C'est lui qui organise les **échanges de données** entre les **composants** (mémoire RAM, disque dur, carte graphique).

Ces principales tâches sont :

- Lire les données en mémoire,
- Traiter les données,
- Écrire des données en mémoire.

C'est ce composant qui fait les calculs permettant à l'utilisateur d'**interagir avec l'ordinateur** et d'afficher le système sur un écran. Ils sont ainsi capables de traiter des milliards d'informations par seconde et d'accomplir des calculs immenses et complexes. La **puissance informatique** réside dans le processeur choisi.

- *Fréquence du processeur*
- *Cœurs physiques et logiques*
- *Particularité proc. INTEL à partir de la 12ème génération.*
- *Particularité proc. ARM (puces M1/M2 Apple)*

Pour mener à bien ses différentes fonctions, le processeur se constitue de plusieurs parties distinctes. Chaque élément possède un rôle précis pour assurer son fonctionnement dans sa globalité :

- L'**unité de contrôle** : également appelée **séquenceur**, elle gère et décode les instructions, sélectionne les registres et prend en charge les interruptions. Elle fait office d'outil de communication entre les périphériques et la mémoire.
- Les **registres** : ils se présentent comme des mémoires internes à forte célérité. Parmi ceux-ci, on distingue l'accumulateur, le pointeur de pile, le registre d'état, le compteur ordinal et les registres généraux.
- L'**horloge** : elle veille à la synchronisation des processeurs de type synchrone.
- Les **bus informatiques** : au nombre de trois, il s'agit d'un bus de contrôle, d'un bus de données et d'un bus d'adresse.



Intel Core i9-13900K (3.0 GHz / 5.8 GHz)		<div>AMD Ryzen™ 9 7950X</div>	
Intel			
BX8071513900K			
Intel Core i9			
Intel 1700			
3 GHz			
5.8 GHz			
24			
32			
Intel Raptor Lake-S			
Raptor Lake			
10 nm			
125 W			

Plateforme: Desktop	Famille produit: AMD Ryzen™ Processors
Nombre de cœurs CPU: 16	Nombre de threads: 32
Fréquence de base: 4.5GHz	Mémoire cache L1 totale: 1MB
Total cache L3: 64MB	Enveloppe thermique (TDP) nominale/TDP: 170W
Débridé ⓘ: Oui	Socket: AM5
Températures maximales: 95°C	Launch Date: 27/9/2022

3 Mémoire

La **mémoire de type RAM** (Random Access Memory) est utilisée par le processeur. Il y place les données le temps de les traiter (système de mise en mémoire cache).

Les particularités de cette mémoire sont :

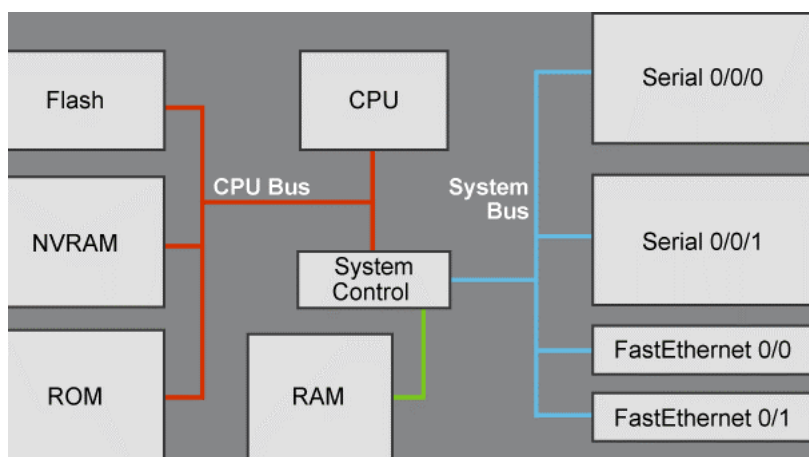
- Sa rapidité d'accès,
- Son aspect temporaire : les données sont perdues une fois l'ordinateur éteint.

Random Access Memory se traduit en français par « Mémoire à accès non séquentiel » ou « Mémoire à accès aléatoire ». On parle aussi de barrettes de RAM, qui viendront se brancher directement sur la carte mère de l'ordinateur. Il existe 2 deux formats : DIMM pour les ordinateurs fixes et SO-DIMM pour les PC portables.

La RAM est capable de **transmettre des informations à plus de 10 Go par seconde**. Ce qui la différencie des autres périphériques de stockage est que son temps d'accès est environ 200 fois plus rapide. Plus la capacité de la RAM d'un ordinateur est élevée, plus ce dernier sera rapide et multitâche. Si 4 Go de RAM suffisent pour une utilisation bureautique, il est conseillé de choisir 8 (quantité actuelle sur les ordinateurs neufs), voire 16 Go de RAM et plus pour des PC orientés jeux vidéos, graphismes, montages, stream, etc...

La **RAM** est de type **mémoire vive**. Cette notion s'oppose à la **mémoire morte** ou **ROM** (Read Only Memory, soit Mémoire en lecture seule). La ROM est une mémoire non volatile, contrairement à la RAM. Son contenu est fixé lors de sa programmation. La mémoire morte ne s'efface pas lors de la mise hors tension du système : ainsi, elle est notamment utile au démarrage de l'ordinateur. Le **BIOS** notamment fait appel à la mémoire morte pour pouvoir conserver un certain nombre de paramètres. On retrouvera aussi la mémoire ROM dans les équipements réseaux, par exemple les routeurs.

Exemple équipement Cisco :



Les 2 autres type de mémoire que l'on voit sur la partie gauche du schéma correspondent à :

- **La mémoire flash** : mémoire de type EPROM contenant le ou les logiciels. On peut y charger plusieurs versions si nécessaire et démarrer (booter) sur l'une ou l'autre suivant les besoins. C'est une mémoire qui ne s'efface pas lorsque le routeur est éteint.

- **La mémoire NVRAM** : contient la **configuration de sauvegarde du routeur et la valeur du registre** de démarrage.



4 Disque dur

Le **disque dur (DD ou HD / HDD : hard disk drive)** est la **mémoire** de l'ordinateur, son rôle est de **stocker les différentes données numériques**. Le disque dur d'un ordinateur personnel contiendra le système d'exploitation (Windows, macOS ou Linux), les programmes installés et les données personnelles des utilisateurs.

Ils stockent les informations sous forme binaire (système de numération utilisant la base 2, le **chiffre binaire** ou **bit** peut prendre deux valeurs : 0 et 1). Aujourd'hui, ils sont capables de stocker plusieurs Tera octets de données (soit 1024 Giga octets de données), ce qui correspond à des centaines de milliers de photographies, des milliers de films, des millions de documents textes...

Plusieurs types de disques durs existent :

- Les disques durs **classiques (mécaniques)** : ils contiennent des pièces mécaniques dont une tête de lecture qui pointe des disques magnétiques et lit et écrit ainsi les données,
- Les disques durs **SSD** : sans pièce mécanique, ils lisent les données plus rapidement,
- Les disques durs **externes** : pour doubler la sauvegarde de l'ordinateur et son disque dur interne.

Le disque dur a été inventé en 1956 par la société IBM(International Business Machine), l'IBM 350 qui avait une capacité maximale d'environ 5 Mo, coûtait 10 000 \$ par Mo et n'était déplaçable que par une grue :



Les dimensions de ce premier disque dur étaient de 1,52 m en façade, 0,74 m de profondeur et 1,72 m de haut.

On pourra ensuite retenir ces 2 dates :

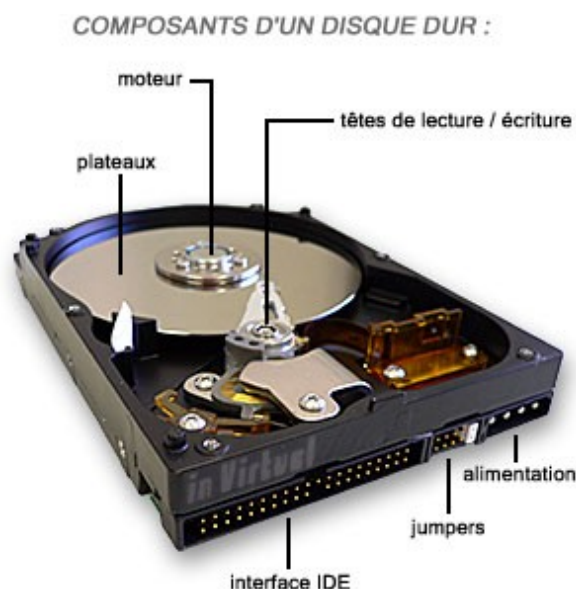
- 1982 premier disque dur d'1 Go (Hitachi)
- 2005 premier disque dur de 500 Go (Hitachi)

Voici en image l'évolution des disques dur de 1979 à 2011 :



Il existait trois grands types de disque dur : IDE, SATA, SSD.

Les disques dur **IDE (Integrated Drive Electronics)**, également connu sous le nom de parallel ATA (PATA) sont les plus vieux types de disques que vous pouvez être à même de rencontrer. Il en subsiste peut être encore sur de très vieux ordinateurs, sa production ayant effectivement été stoppé fin 2013.



Il est relié à la carte-mère de l'ordinateur grâce à une nappe souple sur laquelle on retrouve des connecteurs 40 points. Il tourne approximativement à 130 Mo/s.

Il laisse aujourd'hui la place à son successeur, le disque dur à interface **SATA (Serial Advanced Technology Attachment)** ou disque dur SATA.

Concernant les disques SATA, l'énorme port de 40 broches a disparu :



On voit deux connecteurs plus petits : le connecteur d'alimentation et le connecteur SATA.

L'avantage par rapport à l'IDE est la forme et la durée de vie, qui est plus longue. La rapidité aussi est l'un des points forts de ce disque. En effet, le SATA I a un débit d'environ 1,5 Gbits/s), le SATA II 3Gbits/s et le SATA 6Gbits/s. Ce qui implique qu'avec un disque dur SATA, l'utilisateur peut atteindre une vitesse de lecture/écriture à 600Mo/s.

Pour finir, nous avons le **SSD (Solid State Drive)** qui fait un grand pas en avant comparé aux autres disques durs. Il ne se compose plus de plateaux superposés ou bien de tête de lecture et les autres composants d'un HDD (hard disk drive). Il se compose de mémoire flash et est donc numérique et plus mécanique. Il est plus résistant qu'un HDD, car en déplaçant un ordinateur portable allumé, vous avez un risque d'endommager le disque dur à cause des mouvements des têtes des lectures, car un ordinateur n'est pas sensé suivre un mouvement, il est censé rester à plat. Plus de crainte aussi concernant la déconnexion subite du disque de votre appareil.

Le SSD a aussi pour avantage d'être plus silencieux, et surtout beaucoup plus rapide qu'un HDD (surtout en lecture). La vitesse de lecture et d'écriture peut varier de 27 Mo/s à 3Go/s.

Les SSD ont aussi leurs désavantages, les mémoires flash que l'on peut voir ci-dessus, ont une durée de vie plus limitée que les disques durs classiques, car la mémoire s'use à force de faire des cycles d'écritures et lectures.



On peut aussi évoquer les **disques durs hybrides (hybrid drive, SSHD : Solid State Hard Drive)** qui sont des dispositifs logiques ou physiques de stockage qui combinent la technologie des Solid-state drives (SSD) avec la technologie des disques durs (HDD) dans le but d'ajouter un peu de la vitesse des solid-state drives à la capacité de stockage économique des disques durs traditionnels. Le but du SSD embarqué dans un disque dur hybride est d'agir comme un **cache** pour les données stockées sur le disque dur, améliorant la performance globale en gardant des copies des données les plus fréquemment utilisées sur le solid-state drive.

Deux technologies principales sont utilisées pour la mise en œuvre de disques durs hybrides : les systèmes hybrides à double disque et les systèmes hybrides électroniques.

Dans les **systèmes hybrides à double disque**, des dispositifs solid-state drive et des disques durs séparés sont installés sur le même ordinateur, l'**optimisation du placement de données étant effectuée manuellement par l'utilisateur ou automatiquement par le système d'exploitation** à travers la simulation d'un seul disque logique.

Dans les **systèmes hybrides électroniques**, les fonctionnalités solid-state drive et disque dur sont intégrées dans le même dispositif de stockage physique, en ajoutant de la mémoire flash à un disque dur ; les décisions de placement des données sont effectuées soit **entièrement par l'appareil** (mode auto-optimisée) ou par l'intermédiaire de **conseils de placement fournis par le système d'exploitation** (mode conseil de l'hôte).

Les périphériques de stockage de données hybrides sont principalement destinés aux ordinateurs portables. Ils permettent une meilleure autonomie et un temps de démarrage plus court. Les premiers modèles de disques durs hybrides sont sortis au début de l'année 2007.

Un SSHD est reconnu par le système d'exploitation comme un seul et unique périphérique de stockage. C'est le logiciel intégré au disque qui choisit, après une période d'apprentissage, quels fichiers gagneraient à être stockés sur la mémoire Flash.

La technologie étant récente, il est encore aujourd'hui difficile de définir précisément la fiabilité et la durée de vie d'un SSD. On voit en revanche des disques durs SATA qui ont pour certains 20 ans et fonctionnent encore.

Il est donc d'usage d'avoir un disque dur SSD de faible capacité (à partir de 120Go) pour installer le système d'exploitation (OS) et les logiciels, et un ou plusieurs HDD de 1 To ou plus pour le stockage des données.

5 Périphériques

Sur l'ordinateur que nous venons de décrire, des périphériques vont y être reliés pour lui ajouter différentes fonctionnalités et ainsi utiliser toutes les possibilités de celui-ci.

Les éléments essentiels étant l'**écran** qui va **afficher du contenu**. C'est grâce à lui que l'utilisateur peut **interagir** avec l'ordinateur (on parle d'**interface homme-machine ou IHM**). Les écrans se branchent en VGA, en DVI (attention, sous divisé en 2 types : DVI-D et DVI-I), en HDMI ou avec la toute dernière connexion, le **DisplayPort**. Le **clavier** permet d'**écrire du texte** et ainsi de **communiquer** avec l'ordinateur. La **souris** pour finir, permet aussi d'interagir avec l'ordinateur, en **déplaçant le curseur** (la flèche) sur l'écran. Elle permet de **pointer des éléments** à l'écran et de les **sélectionner en cliquant**.

La plupart des autres périphériques peuvent être reliés à l'ordinateur via les ports USB. On pourra citer entre autres :

- Imprimantes
- Scanners
- Webcams (souvent intégrée à l'écran pour un ordinateur portable)
- Connexion internet par câble ou clef Wifi
- Clefs USB
- Cartes mémoires
- Manettes de jeux, joystick, volants, etc.

Pour les jeux vidéos, la modélisation 3D et certaines tâches spécifiques, une bonne **carte graphique** est essentielle. Elle **gère l'affichage**, déchargeant le processeur de cette fonction.

Dans le cas contraire, elle peut être remplacée par le chipset directement intégré à la carte mère.

Pour finir, le **bloc d'alimentation** de l'ordinateur fournira le courant électrique à l'ensemble des éléments. Ce bloc **transforme** et fournit l'**énergie nécessaire à la carte mère** une fois relié sur une prise électrique classique. Il est aussi relié à certains composants comme le lecteur/graveur de DVD ou la carte graphique par exemple. La transformation du courant cause une perte d'énergie prenant la forme de chaleur. Un système de ventilation est donc également installé dans le coffret et expulse l'air via l'arrière du boîtier de l'ordinateur.

Une capacité d'environ 500 watts est généralement suffisante mais certaines alimentations peuvent atteindre 1000 watts pour les ordinateurs personnels.

III. Manipulations

Nous allons maintenant voir sur notre ordinateur personnel une partie de ce qui a été présenté.

1 Informations système

Trouvez dans les paramètres de Windows (ou anciennement le panneau de configuration), les informations sur votre système. Vous pouvez aussi utiliser le raccourci « Windows + pause » pour ouvrir directement la fenêtre.

Vous retrouverez déjà certains éléments, comme son **nom** que vous pourrez changer très facilement en cliquant sur « renommer ce pc », son **processeur** et sa **mémoire RAM** :

Spécifications de l'appareil

Nom de l'appareil	DESKTOP-4IU8GGB
Processeur	Intel(R) Xeon(R) W-2102 CPU @ 2.90GHz 2.90 GHz
Mémoire RAM installée	16,0 Go (15,7 Go utilisable)

Vous pourrez aussi voir l'**ID de périphérique** (nous allons revenir sur cette notion juste après et l'**ID de produit**. Le nom de produit (ou ID produit) présente le type de logiciel Microsoft : Windows, Office, etc., de quelle version il s'agit et donne aussi le canal de distribution.

Pour finir nous aurons des informations sur le **système d'exploitation** que nous verrons par la suite en détail :

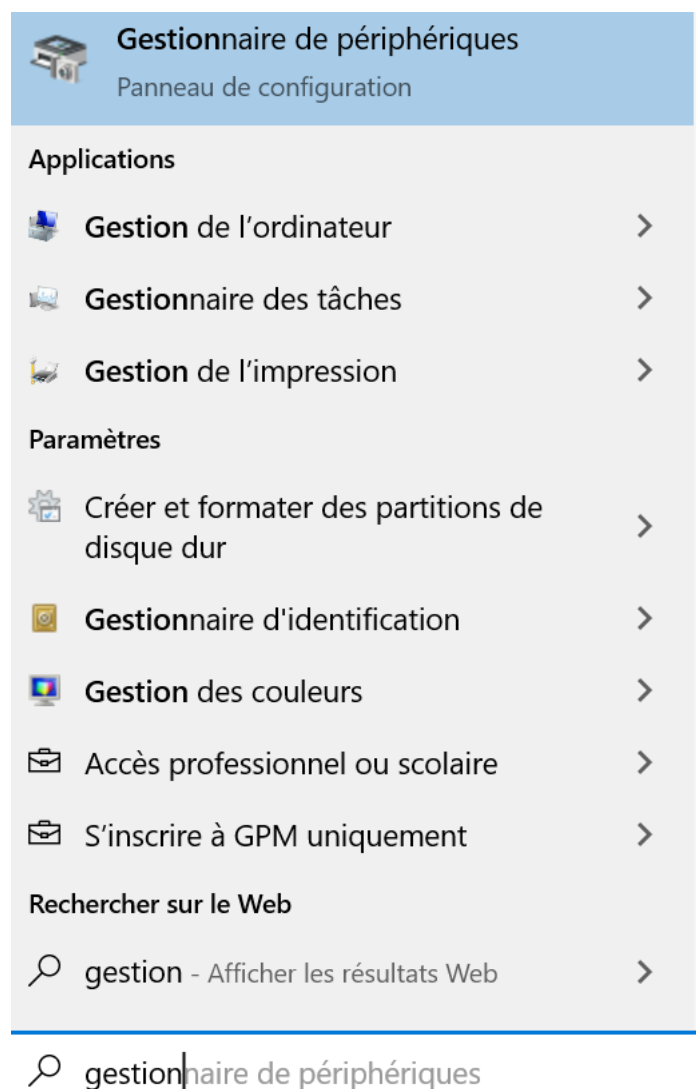
Type du système	Système d'exploitation 64 bits, processeur x64
-----------------	---

Spécifications de Windows

Édition	Windows 10 Professionnel pour les Stations de travail
Version	1909
Installé le	22/09/2020
Version du système d'exploitation	18363.1110

2 Gestionnaire de périphériques

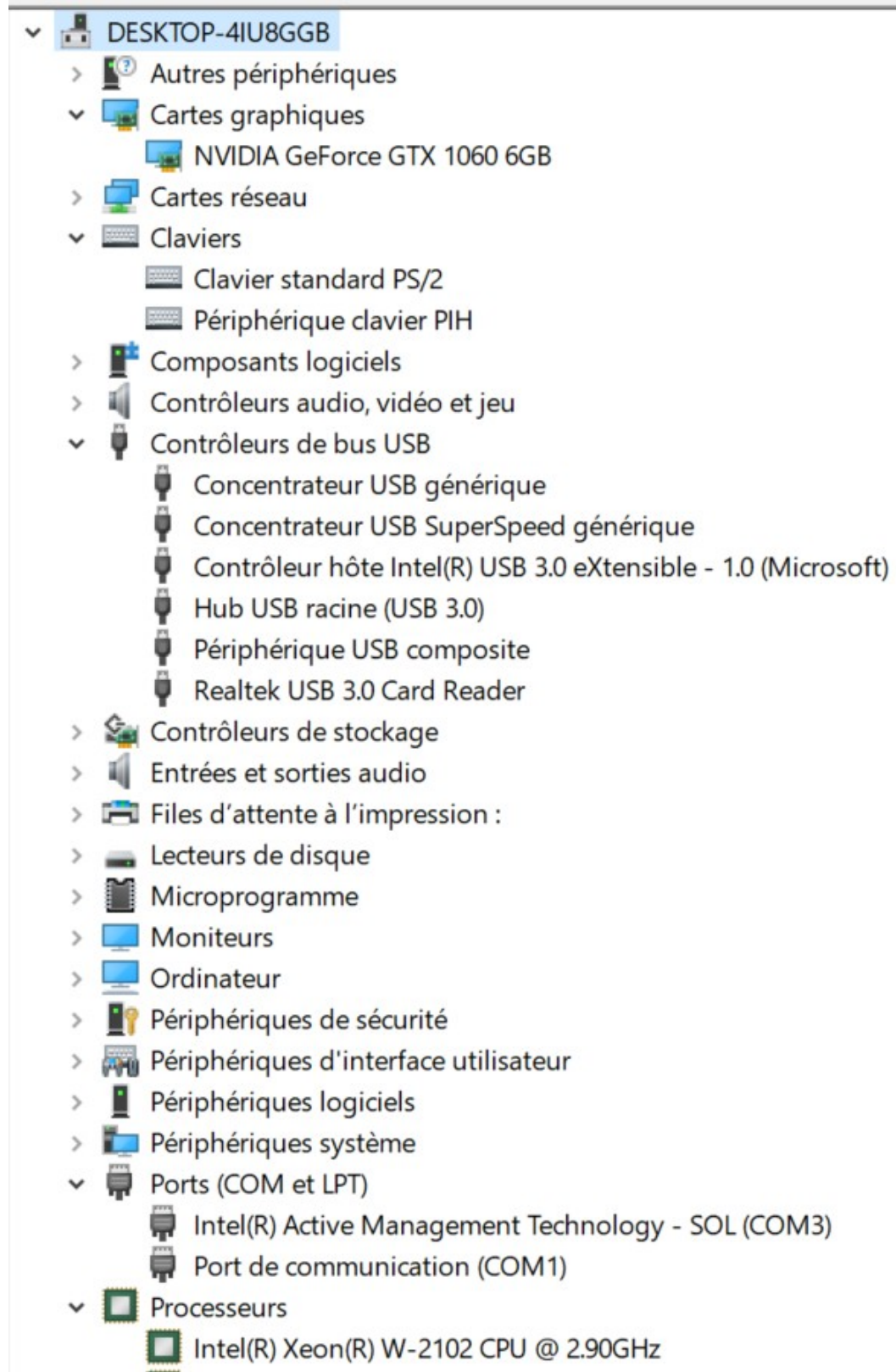
Accédez maintenant au gestionnaire de périphérique en faisant une recherche :



Comme souvent, plusieurs possibilités s'offrent à vous pour avoir cette fenêtre, vous pouvez aussi faire un clic droit sur le **menu Démarrer**, puis cliquez sur **Gestionnaire de périphériques**. Vous pouvez aussi utiliser le raccourci « Windows + R » pour afficher la fenêtre « Exécuter » puis Tapez « devmgmt.msc » dans le champ « Ouvrir » et cliquez sur le bouton « OK ».

Le gestionnaire de périphériques porte un nom assez ambigu si vous regardez la liste. En effet, en informatique, le terme **périphérique** désigne comme vu précédemment un élément matériel externe connecté à un ordinateur (clavier, souris, écran, imprimante, etc.). Ici, il désigne aussi les composants internes du PC, y compris les circuits électroniques de la carte mère, contrôleurs de BUS, etc... Ainsi on pourrait plutôt parler en français du « gestionnaire de matériel ».

Ce programme système permet de visualiser et de gérer l'ensemble des éléments matériels – internes et externes, donc – utilisés sur le PC : circuit graphique, circuit audio, interfaces réseau, disque dur, processeur, souris, jusqu'aux ports USB. Il permet aussi, et surtout, de voir si l'un de ces éléments a un problème et, le cas échéant, de le régler, par exemple en mettant à jour son **pilote** (logiciel qui gère le périphérique ou le composant, le **driver**).

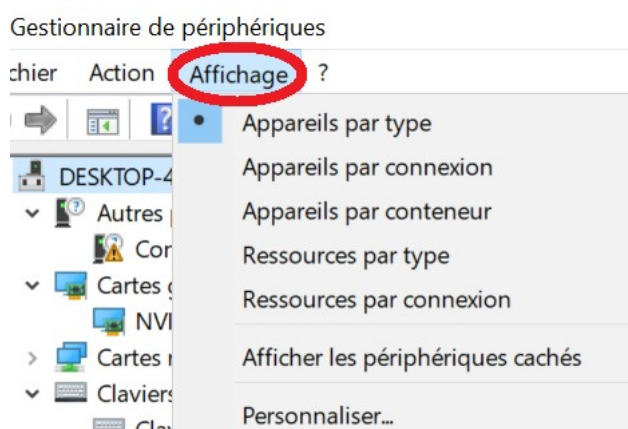


Le Gestionnaire de périphériques liste sous forme d'arborescence tous les éléments matériels recensés sur le PC. Chaque ligne correspond à une catégorie type : carte ou circuit graphique, entrées et sorties audio, écran, processeur, etc. L'interface du Gestionnaire de périphériques n'a pas changé depuis Windows 95, ce qui explique son interface plutôt désuète.

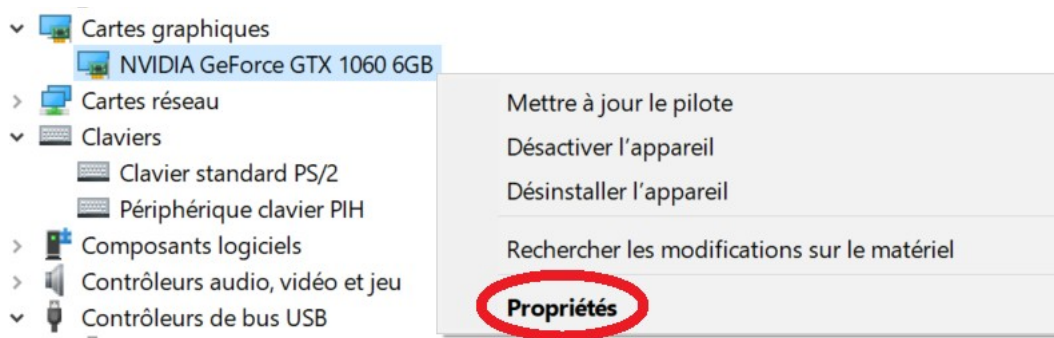
En cliquant sur la flèche à gauche d'une catégorie on affiche la liste détaillée des périphériques qu'elle contient. Dans l'impression d'écran ci-dessus on peut ainsi voir le périphérique de type clavier, la carte graphique, ainsi que les processeur.

Les périphériques défectueux ou non reconnus sont signalés par une icône avec un point d'exclamation ou d'interrogation.

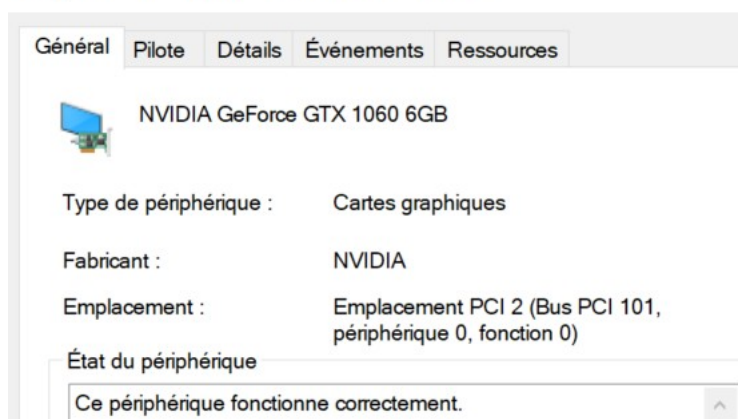
On pourra si besoin modifier l'affichage :



En faisant un double clic sur un périphérique (ou clic droit puis « Propriétés », vous affichez la fenêtre de ses propriétés :



Propriétés de : NVIDIA GeForce GTX 1060 6GB



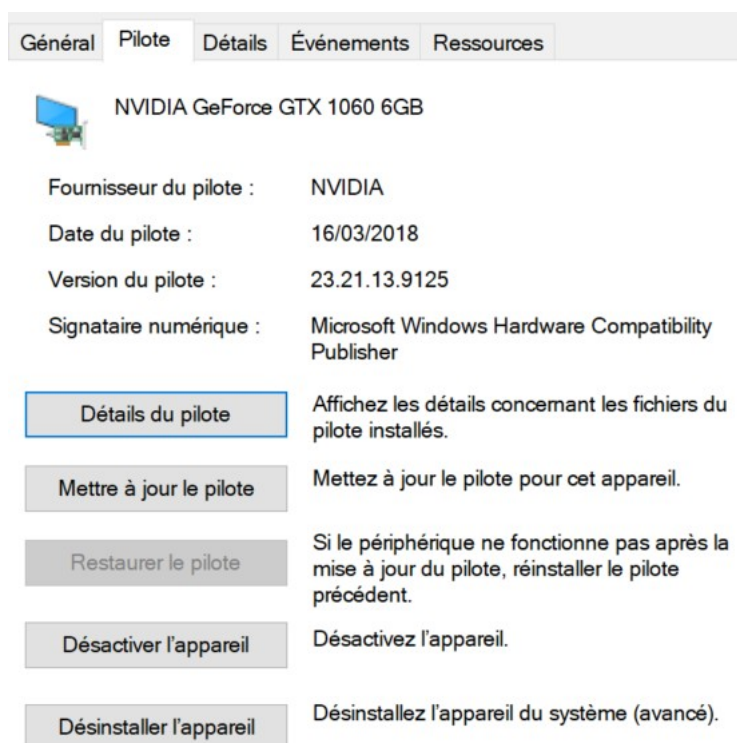
Le premier onglet, « Général », indique le type de périphérique, son emplacement physique sur la carte mère et permet de savoir s'il est fonctionnel. Si tout va bien, le message « Ce périphérique fonctionne correctement. » s'affiche dans la partie « État du périphérique ». Dans le cas contraire, vous aurez un code erreur :


Les pilotes de ce périphérique ne sont pas installés. (Code 28)

Il n'y a pas de pilotes compatibles pour ce périphérique.

Pour trouver un pilote pour ce périphérique, cliquez sur Mettre à jour le pilote.

Le deuxième onglet « Pilote » donne les informations concernant le pilote utilisé par un périphérique (fournisseur, date, version). C'est dans cet onglet que vous pouvez mettre à jour un pilote, le restaurer si besoin, mais aussi désactiver ou désinstaller le périphérique (nommé ici « appareil ») :



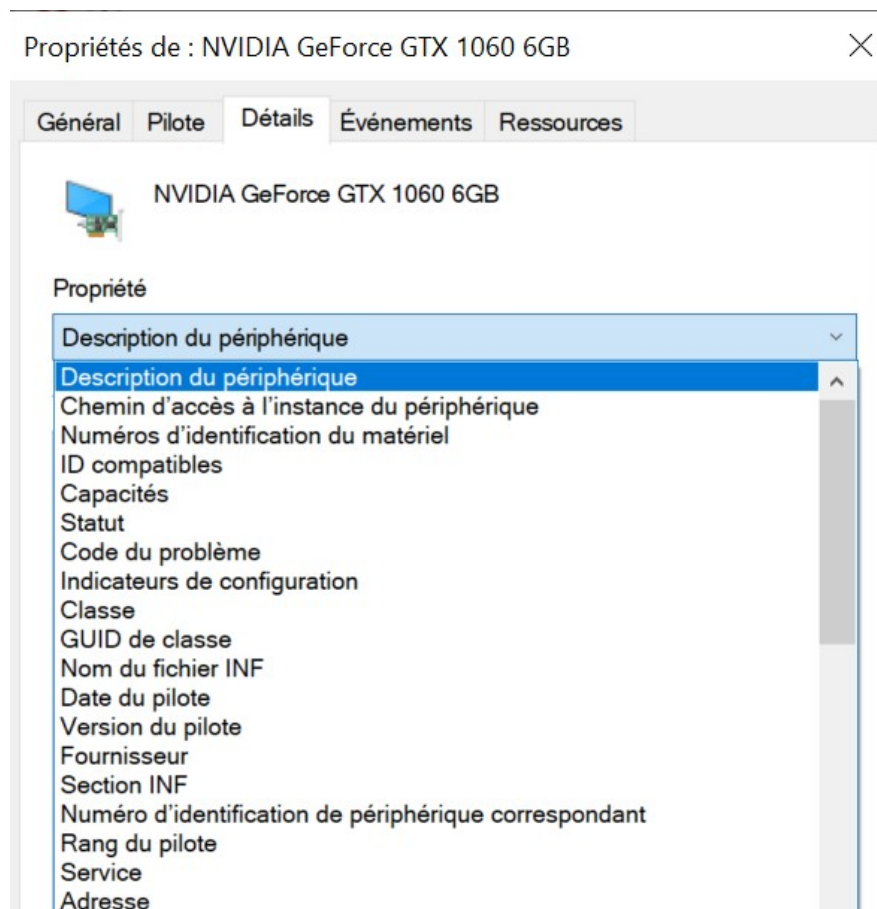
Général	Pilote	Détails	Événements	Ressources
 NVIDIA GeForce GTX 1060 6GB				
Fournisseur du pilote :		NVIDIA		
Date du pilote :		16/03/2018		
Version du pilote :		23.21.13.9125		
Signataire numérique :		Microsoft Windows Hardware Compatibility Publisher		
Détails du pilote		Affichez les détails concernant les fichiers du pilote installés.		
Mettre à jour le pilote		Mettez à jour le pilote pour cet appareil.		
Restaurer le pilote		Si le périphérique ne fonctionne pas après la mise à jour du pilote, réinstaller le pilote précédent.		
Désactiver l'appareil		Désactivez l'appareil.		
Désinstaller l'appareil		Désinstallez l'appareil du système (avancé).		

Lorsque vous mettez à jour votre pilote, vous avez plusieurs possibilités :

- **Rechercher automatiquement le logiciel pilote à jour** pour une actualisation en ligne.
- **Parcourir mon poste de travail pour rechercher des pilotes** pour installer manuellement un pilote que vous avez déjà téléchargé (ou qui se trouve sur le CD d'installation fourni par le constructeur d'un périphérique par exemple).

Vous pouvez aussi « Restaurer le pilote », dans le cas où le pilote que vous venez d'installer ne fonctionne pas correctement, il est possible de restaurer le pilote précédent.

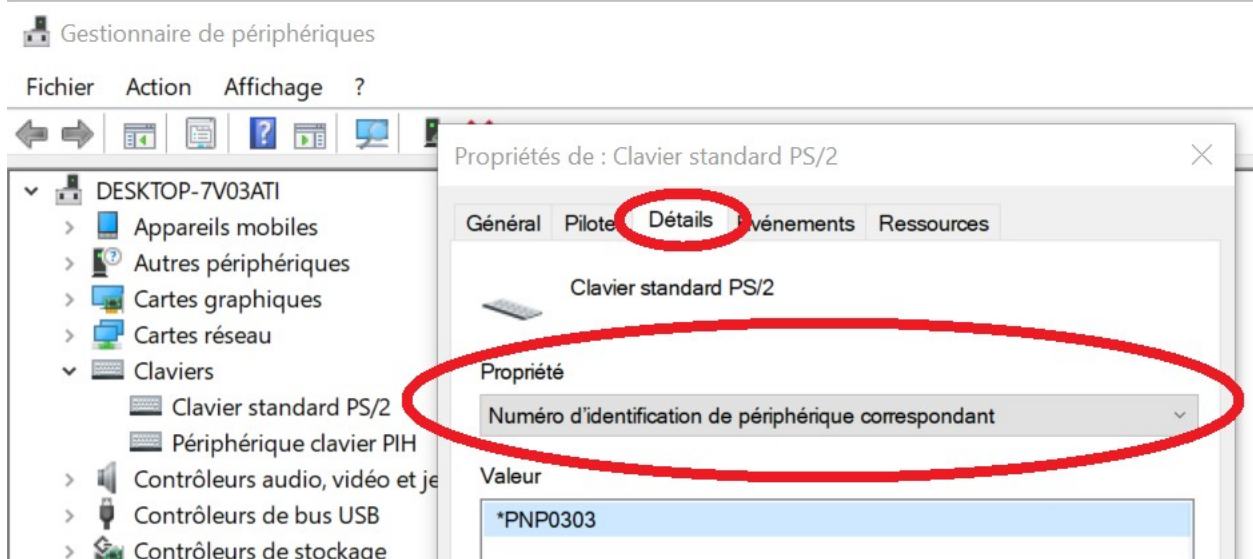
L'onglet « Détails » fournit une multitude d'informations techniques sur le périphérique : numéro d'identification, chemin d'accès logiciel, fabricant, etc.



Un des éléments important ici est le « Numéros d'identification du matériel ».

Si vous n'arrivez pas à trouver automatiquement les drivers d'un périphérique, voici une petite astuce :

Ouvrez votre fenêtre « Gestionnaire de périphériques » → faites un clic droit sur votre périphérique, puis sélectionnez « Propriétés ». Accédez ensuite à l'onglet « Détail », puis dans le menu déroulant, accédez à l'entrée : « Numéro d'identification du matériel » :



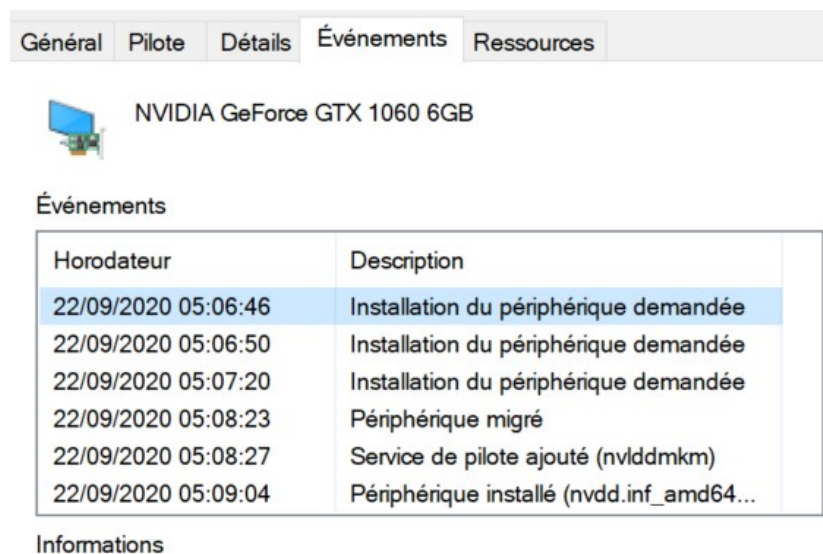
Dans mon cas, j'obtiens le numéro d'identification suivant : USB\VID_0403&PID_6001&REV_0400 ; ou encore USB\VID_067B&PID_2303&REV_0400 avec l'autre convertisseur Goobay.

On tape ensuite "pilotes" ou "drivers" ainsi que le numéro d'identification dans un moteur de recherche et on devrait trouver le bon pilote pour ce périphérique.


Pour l'installation des pilotes, d'autres outils existent, permettant de scanner l'ensemble de votre ordinateur, analyser les différents composants et leurs pilotes et vous proposer de mettre à jour l'ensemble de vos drivers qui ne seraient plus à jour.

Vous pourrez ainsi utiliser « touslesdrivers » ou encore « drivercloud » par exemple.

L'onglet « Événement » donne l'historique des modifications apportées sur un périphérique (dates de création, mise à jour, suppression, etc.)



Général Pilote Détails Événements Ressources

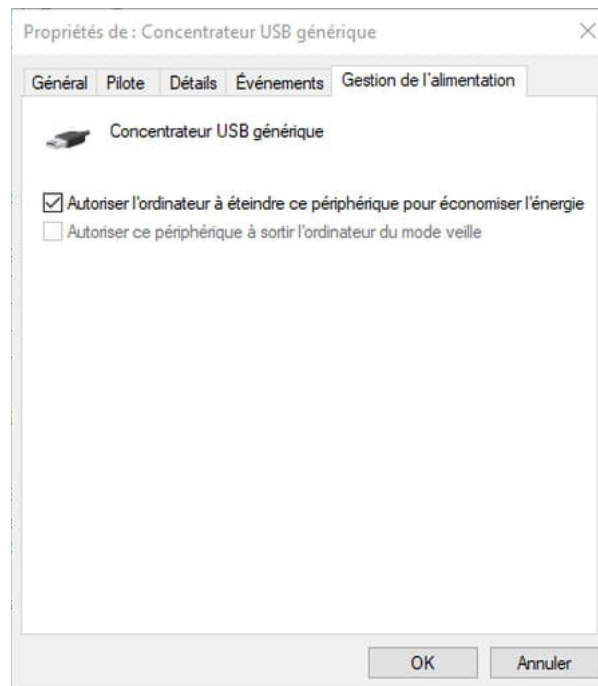
 NVIDIA GeForce GTX 1060 6GB

Événements

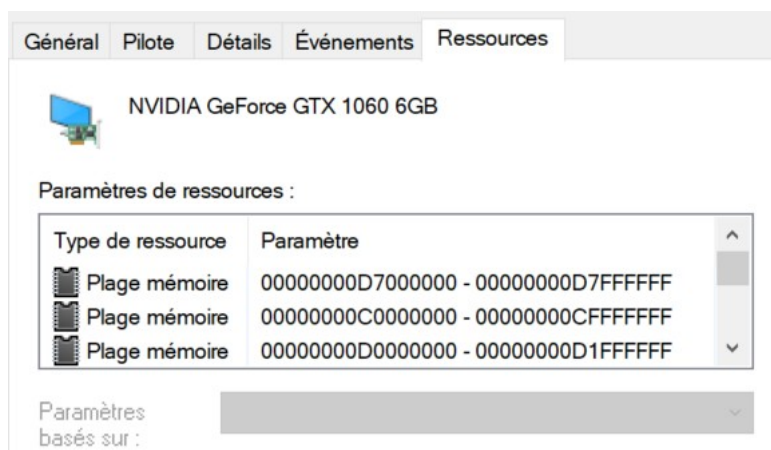
Horodateur	Description
22/09/2020 05:06:46	Installation du périphérique demandée
22/09/2020 05:06:50	Installation du périphérique demandée
22/09/2020 05:07:20	Installation du périphérique demandée
22/09/2020 05:08:23	Périphérique migré
22/09/2020 05:08:27	Service de pilote ajouté (nvlddmkm)
22/09/2020 05:09:04	Périphérique installé (nvdd.inf_amd64...

Informations

Pour finir, vous aurez selon les périphériques les onglets **Ressources**, **Avancé** (avec diverses options de réglages) ou **Gestion de l'alimentation**. C'est d'ailleurs ce dernier qu'il faut examiner quand un élément fonctionne par intermittence (port USB, Wifi, etc...) car il est fréquent que la case **Autoriser l'ordinateur à éteindre ce périphérique** pour économiser l'énergie soit cochée. Il suffit généralement de la décocher pour que tout rentre dans l'ordre.



Dans le cas d'une carte graphique vous aurez par exemple accès à l'onglet « Ressources » :



En revenant sur la liste de vos périphériques, vous pourrez « désactiver » et « réactiver » un périphérique en faisant un clic droit sur celui-ci

Si vous n'utilisez pas un périphérique, il est possible de le désinstaller du système. Notez que cette opération peut parfois provoquer des bugs si le composant est nécessaire au système. Il faudra alors le réinstaller manuellement.

En cas de changement ou de problème, vous pouvez vérifier si un périphérique a récemment été modifié. Faites un clic droit sur le périphérique puis cliquez sur « Rechercher les modifications sur le matériel » dans le menu contextuel.

Le Gestionnaire des périphériques prend également en compte les périphériques cachés et les périphériques inconnus (vous les trouverez dans la catégorie tout en haut : « Autres

périphériques »). Pour ces derniers, utilisez le numéro d'identification du matériel vu précédemment pour essayer de trouver un pilote pour cet élément et ainsi le faire fonctionner correctement.

Les **périphériques dits cachés** sont le plus souvent des périphériques externes que vous connectez temporairement à votre ordinateur (disques externes, clés USB ou tout autre matériel passant par un port) et qui ne sont pas reliés lorsque vous ouvrez le gestionnaire.

Pour les voir, cliquez sur l'onglet « Affichage » puis sur « Afficher les périphériques cachés ».

3 Raccourcis Windows (et autres)

Raccourcis avec Windows :

Windows + Flèche haute ou basse – agrandit ou réduit la fenêtre
Windows + A = Ouvre le centre de notification
Windows + D = réduit toutes les fenêtres
Windows + E = Ouvre l'explorateur Windows
Windows + K = Partage d'écran vers un vidéo ou une télévision
Windows + I = Menu système
Windows + L = Verrouille la session
Windows + Q = Recherche sur le PC
Windows + R = Exécuter
Windows + T = Défilement des onglets de la barre des tâches
Windows + U = Panneau accessibilité
Windows + W = Panneau actualités
Windows + espace = Choisir clavier anglais / Français / Marche aussi avec Ctrl+ Shift
Windows + Ctrl + 1,2,3,4 ouvre l'icône numéro 1, 2, 3 dans la barre des tâches
Windows + Tab = Gestion des bureaux et des fenêtres
Windows + Impr Ecran = Prend une capture d'écran de votre ou vos écrans et vous l'enregistre dans votre PC
Windows + ; = Emojis
Windows + Flèches = Bouger les fenêtres sur son bureau
Windows + Pause = Informations systèmes
Windows + Ctrl + Shift + B = Reset driver vidéo

⚙️ Raccourcis simples :

Print Screen = Lance l'outil Windows de capture d'écran

Alt + Print Screen = prend la fenêtre en cours

Alt + F8 = Affiche le mot de passe qui est tapé en clair (Ne marche qu'avec Windows, pas votre navigateur)

F2 = Renommer

F10 = Menu supplémentaire

⚙️ Raccourcis avec Ctrl :

Ctrl + Shift + Echap = gestionnaire de tâches

Ctrl + A = Sélectionner tout

Ctrl + F = Rechercher

Ctrl + P = Imprimer

Ctrl + Z = Annuler / Ctrl + Y

Ctrl + Roulette de la souris = Agrandir ou rétrécir

Ctrl + Shift + Application = Mode administrateur

⚙️ Raccourcis avec les navigateurs (Chrome + Firefox + Edge + Opera GX etc...)

Ctrl + J = Téléchargements

Ctrl + T = Nouvel onglet

Ctrl + Shift + T = Rouvre le dernier onglet fermé

Alt + Flèche gauche ou droite = Retour ou avance vers le précédent lien

Ctrl + Shift + B = Afficher / masquer la barre de favoris ou marques pages

Ctrl + H = Historique

Ctrl + F = Rechercher dans la page

Ctrl + Shift + Suppr = Effacer les données de navigation

<https://www.youtube.com/watch?v=nxNprHyi9tQ>

BONUS :

Récap CM => <https://www.youtube.com/watch?v=xtaWb316PB0>

IV. Annexes

Codes d'erreur du Gestionnaire de périphériques :

- Code 1 : Ce périphérique n'est pas configuré correctement.
- Code 3 : Le pilote de ce périphérique est peut-être endommagé...
- Code 9 : Windows ne peut pas identifier ce matériel...
- Code 10 : Ce périphérique ne peut pas démarrer.
- Code 12 : Ce périphérique n'a pas pu trouver assez de ressources libres utilisables.
- Code 14 : Ce périphérique ne peut pas fonctionner correctement tant que vous n'aurez pas redémarré votre ordinateur.
- Code 16 : Windows ne peut pas identifier toutes les ressources que ce périphérique utilise.
- Code 18 : Réinstallez les pilotes de ce périphérique.
- Code 19 : Windows ne peut pas démarrer ce périphérique matériel...
- Code 21 : Windows supprime ce périphérique...
- Code 22 : Ce périphérique est désactivé.
- Code 24 : Ce périphérique n'est pas présent, ne fonctionne pas correctement...
- Code 28 : Les pilotes de ce périphérique ne sont pas installés.
- Code 29 : Ce périphérique est désactivé...
- Code 31 : Ce périphérique ne fonctionne pas correctement...
- Code 32 : Le pilote ou le service requis par ce périphérique a été désactivé.
- Code 33 : Windows ne peut pas déterminer quelles ressources sont requises par ce périphérique.
- Code 34 : Windows ne peut pas déterminer les paramètres de ce périphérique...
- Code 35 : Le microprogramme système de votre ordinateur ne possède pas...
- Code 36 : Le périphérique a besoin d'une interruption PCI...
- Code 37 : Windows ne peut pas initialiser le pilote de périphérique de ce matériel.
- Code 38 : Windows ne peut pas charger le pilote de périphérique de ce matériel...
- Code 39 : Windows ne peut pas charger le pilote de périphérique de ce matériel...
- Code 40 : Windows ne peut pas accéder à ce matériel...
- Code 41 : Windows a chargé le pilote de périphérique de ce matériel...
- Code 42 : Windows ne peut pas charger le pilote de périphérique de ce matériel...
- Code 43 : Windows a arrêté ce périphérique car il présente des problèmes.
- Code 44 : Une application ou un service a éteint ce périphérique matériel.
- Code 45 : Ce périphérique matériel n'est actuellement pas connecté à l'ordinateur...
- Code 46 : Windows ne peut pas accéder à ce périphérique matériel...
- Code 47 : Windows ne peut pas utiliser ce périphérique matériel...
- Code 48 : Le logiciel de ce périphérique a été bloqué...
- Code 49 : Windows ne peut pas démarrer les nouveaux périphériques matériels...
- Code 50 : Windows ne peut pas appliquer toutes les propriétés pour ce périphérique...
- Code 51 : Ce périphérique attend actuellement le démarrage...

- Code 52 " Windows ne peut pas vérifier la signature numérique des pilotes requis pour ce périphérique. (Code 52) "
- Code 53 : Ce périphérique est réservé au débogueur du noyau Windows...
- Code 54 : Échec du périphérique, réinitialisation en cours.

Doc. Officielle Microsoft :

[https://support.microsoft.com/fr-fr/help/310123/error-codes-in-device-manager-in-windows?irgwc=1&OCID=AID2000142_aff_7809_1246483&tduid=\(ir__ocu2uiclickfqk3lkk0sohz3zu2xs2a6jucjf9lk00\)\(7809\)\(1246483\)\(\(7054167d3168c84c22b2713ae15be568\)\(152407\)\(1910362\)\(v030400012086cbff22209e3b4decb4f4dec72a46a9dc\)\(\)\)\(7054167d3168c84c22b2713ae15be568\)&irclickid=__ocu2uiclickfqk3lkk0sohz3zu2xs2a6jucjf9lk00](https://support.microsoft.com/fr-fr/help/310123/error-codes-in-device-manager-in-windows?irgwc=1&OCID=AID2000142_aff_7809_1246483&tduid=(ir__ocu2uiclickfqk3lkk0sohz3zu2xs2a6jucjf9lk00)(7809)(1246483)((7054167d3168c84c22b2713ae15be568)(152407)(1910362)(v030400012086cbff22209e3b4decb4f4dec72a46a9dc)())(7054167d3168c84c22b2713ae15be568)&irclickid=__ocu2uiclickfqk3lkk0sohz3zu2xs2a6jucjf9lk00)