



SOFTWARE ASSET MANAGEMENT – FORMATION TECHNIQUE INITIALEE



ORDINATEUR/COMPUTER

Un ordinateur est un système de traitement de l'information programmable qui fonctionne par la lecture séquentielle d'un ensemble d'instructions, organisées en programmes, qui lui font exécuter des opérations logiques et arithmétiques.

Les ordinateurs fonctionnent avec des :

- Organes d'entrée : les données à manipuler sont acquises soit par la lecture de mémoires, soit en provenance de périphériques internes ou externes (déplacement d'une souris, température et autres mesures physiques...).
- Organes de traitement : le(s) processeur(s)
- Organes de sortie : Une fois utilisés, ou manipulés, les résultats sont écrits soit dans des mémoires, soit dans des composants qui peuvent transformer une valeur binaire en une action physique (écriture sur une imprimante).

Il existe une multitude de types d'ordinateurs. Les serveurs en sont. Leurs performances dépendent de leurs composants et de leur connectique

Un système d'exploitation (ou OS pour « operating system ») est la couche logicielle qui – initialement chargée sur l'ordinateur par le biais d'un programme d'amorçage – gère toutes applications et les services de cet ordinateur.

Les logiciels sont développés pour être compatibles avec des types d'ordinateurs et de systèmes d'exploitation donnés.

Différents types d'ordinateurs



HP 2116 (1974).



Serveur VAX (1975).



Bull-Micral p. 2 français en 1981.



IBM PC 5150 en 1983.



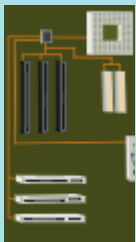
Superordinateur Columbia de la NASA en 2004.



Acer Aspire 8920 (2012).

COMPOSANTS D'UN ORDINATEUR

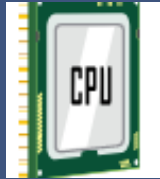
1



La carte mère/motherboard (« mobo ») qui relie tous les éléments constituant un ordinateur.

La principale fonction d'une carte mère est la mise en relation de ces composants par des bus sous forme de circuits imprimés. Elle comporte notamment des emplacements (ou « slots »), prévus pour accepter différents types de composants. Il y a par exemple un ou plusieurs emplacements prévus pour le(s) processeur(s), pour les barrettes mémoire, et des emplacements génériques pour les périphériques

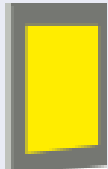
2



Le processeur/processor ou CPU/Central Processing Unit qui permet à l'ordinateur d'effectuer les opérations (calculs) demandés.

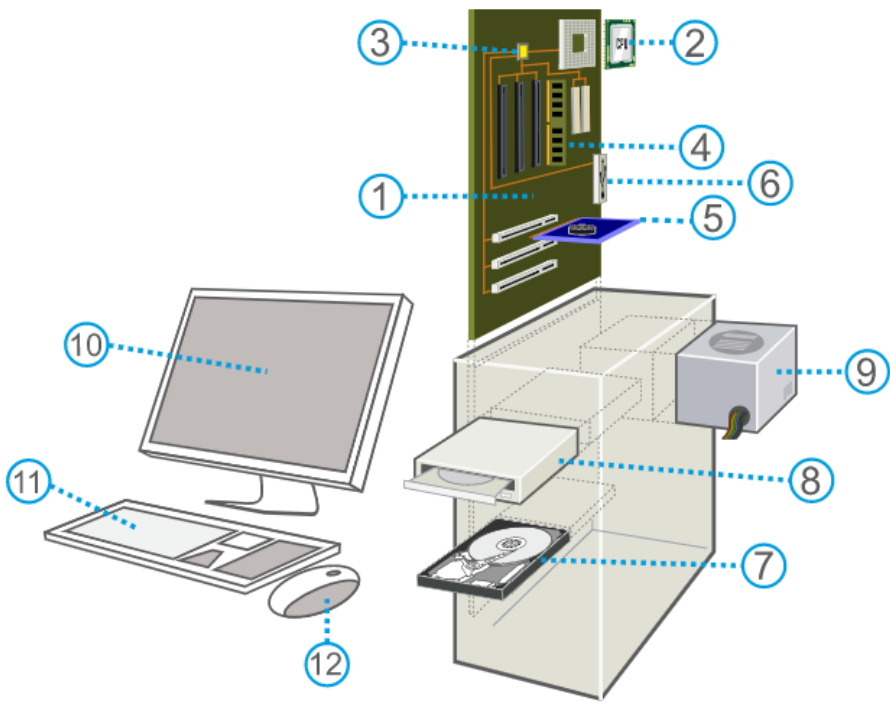
Le microprocesseur est le cerveau de l'ordinateur où se déroulent ces calculs. Un microprocesseur est une puce électronique qui se présente sous la forme d'une boîte, dont la taille et la forme varient selon son degré de perfectionnement et la technologie qui a permis sa fabrication. La puce est située entre la plaque grise (Heat Spreader) et le support vert (PCB) qu'on va placer sur un emplacement dédié : le socket..

3



Le(s) bus, système de communication entre les composants d'un ordinateur. Il(s) permet(tent) de connecter les différentes parties fonctionnelles de cet ordinateur entre elles.

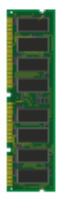
En informatique, un bus permet le transport des informations entre différents composants d'un ordinateur. Il peut par exemple servir à relier le microprocesseur à la mémoire centrale, aux dispositifs de stockage ou aux périphériques. D'un point de vue technique, il est constitué d'un ensemble de fils (i.e. une nappe) ou de « pistes » sur un circuit intégré.

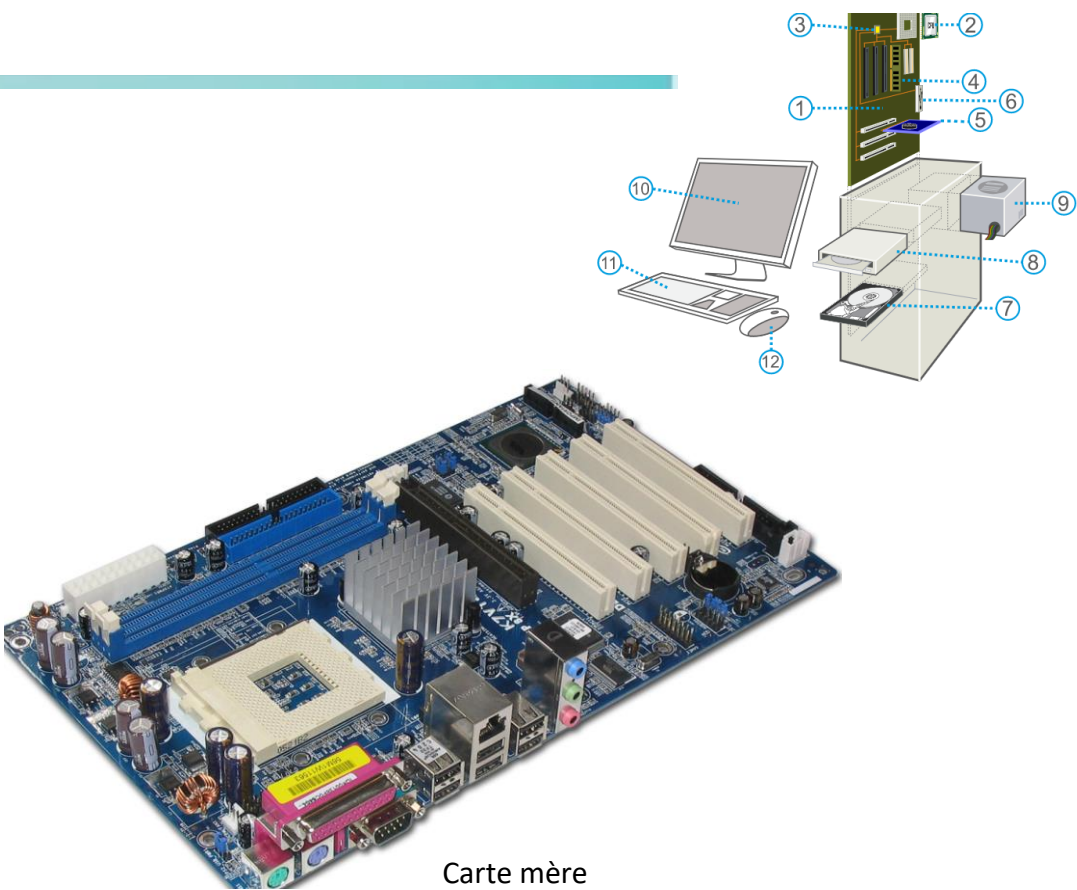


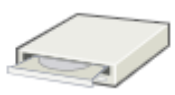
Constitution d'un ordinateur personnel (P.C. : personal computer)

Liste des principaux composants d'un ordinateur personnel			
1	La carte mère	7	Le disque dur
2	Le processeur ou microprocesseur	8	Le lecteur de disque
3	Le(s) bus	9	L'alimentation électrique
4	La mémoire vive	10	L'écran
5	la carte graphique	11	Le clavier
6	Les entrées-sorties	12	La souris

COMPOSANTS D'UN ORDINATEUR

4		La mémoire vive (ou RAM pour « Random Access Memory »), qui stocke les informations des programmes et données en cours de fonctionnement. Rmq : La capacité de stockage de la mémoire s'exprime en octet (ou Byte/GigaByte)
5		La carte graphique ou carte vidéo, qui permet de produire une image pouvant être affichée sur un écran. Rmq : La carte graphique envoie à l'écran des images stockées dans sa mémoire (RAM ou disque dur), à une fréquence et dans un format qui dépend d'une part de l'écran branché et du port sur lequel il est branché (grâce au Plug and Play) et de sa configuration interne d'autre part.
6		Les entrées-sorties : dispositifs qui permettent de communiquer avec le monde extérieur (USB, port série, ...).
7		Le disque dur (HDD) ou SDD (Solid State Drive), qui stocke les informations des programmes et données de base de la machine. Rmq : La capacité de stockage s'exprime en octet (ou Byte). Contrairement à la donnée en mémoire qui a vocation à disparaître, la donnée stockée reste.



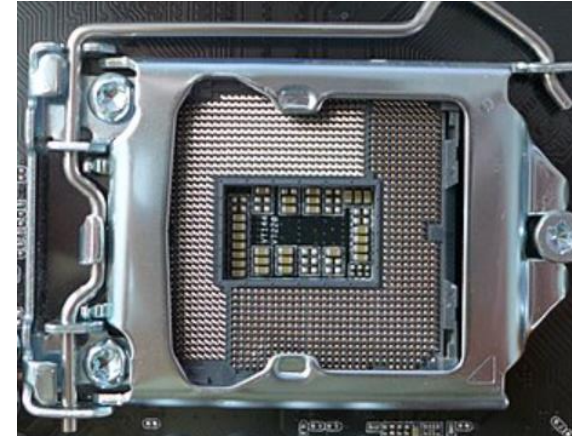
8		Lecteur de disque
9		Alimentation

FOCUS SUR LE PROCESSEUR

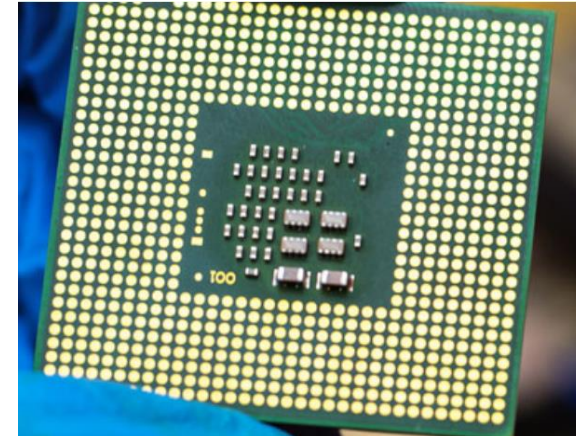
Le processeur est relié au chipset en se plaçant dans le socket.

- Socket : c'est un emplacement (slot), un connecteur, utilisé pour interfacier un processeur avec une carte mère. Le socket, c'est cette grille sur la carte mère, en métal ou plastique, qui attend de recevoir un processeur et qui crée le lien entre le processeur et tous les éléments que celui-ci pilote. D'ailleurs, à chaque socket correspondra certains processeurs seulement.
- Chipset/System on a Chip (SoC) : jeu de composants électroniques inclus dans un circuit intégré préprogrammé, intégré à la carte mère, permettant de gérer les flux de données numériques entre le ou les processeur(s), la mémoire et les périphériques. Il est spécifiquement conçu pour un type de processeur, et joue un rôle important dans la souplesse des échanges.

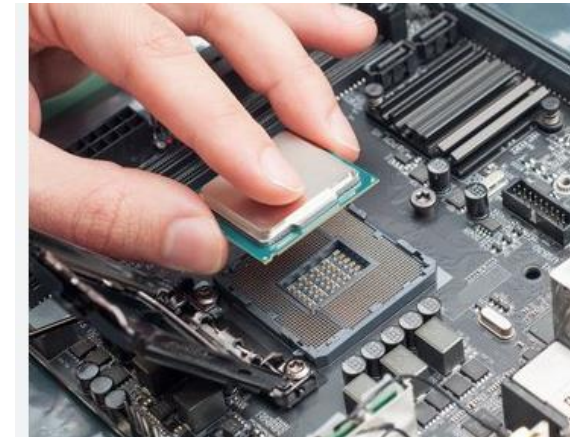
Socket



Chipset



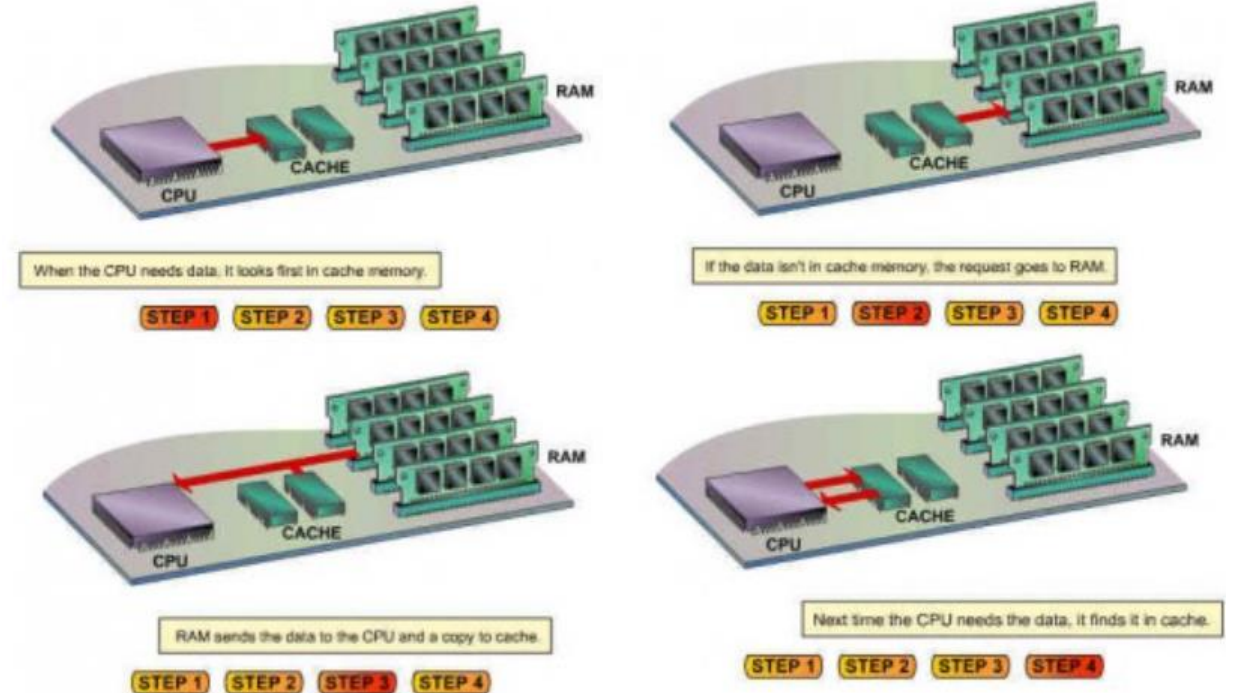
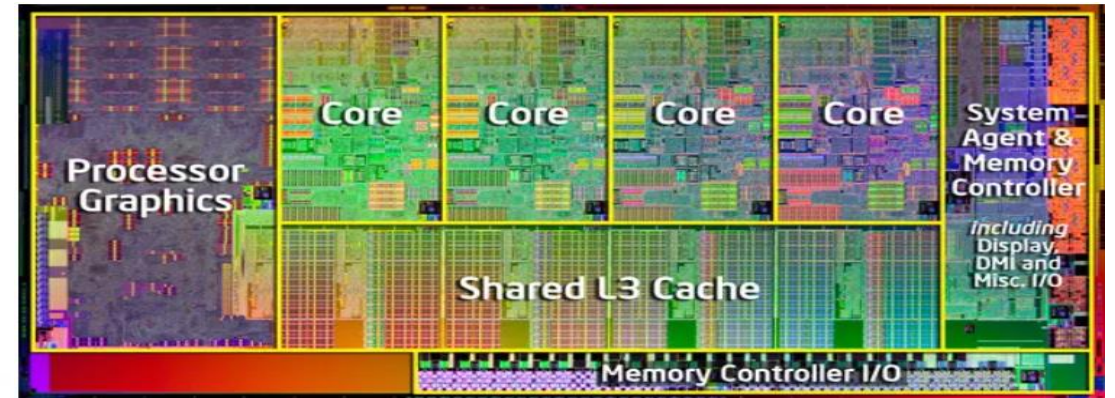
Installation du processeur



FOCUS SUR LE PROCESSEUR

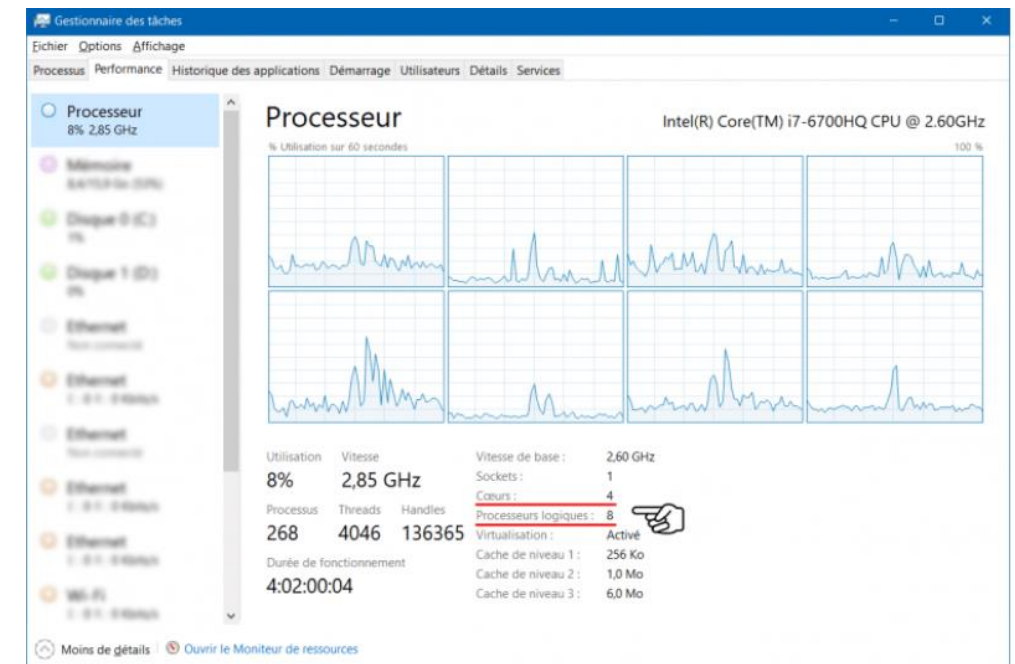
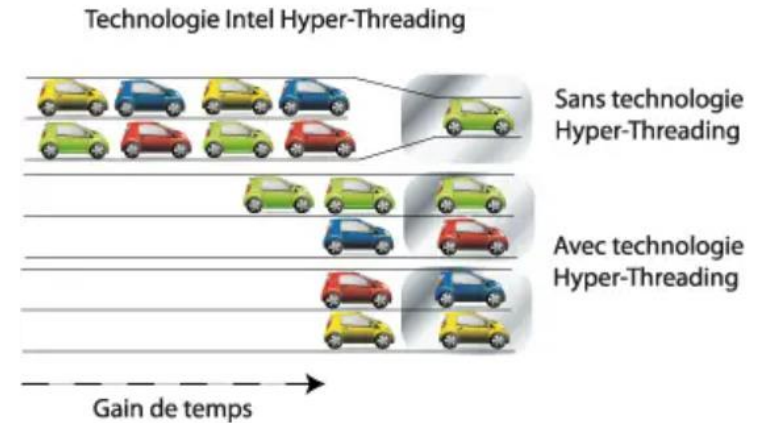
- Processeur single-core (standard) : Un processeur avec un seul cœur ne peut traiter qu'une seule instruction à la fois, une instruction étant une tâche que l'on demande au processeur d'exécuter : convertir une vidéo, exécuter un logiciel, etc.
- Plusieurs instructions peuvent être traitées par le cœur d'un processeur mais ce sera toujours en série, c'est-à-dire une instruction à la fois (sauf en cas d'hyperthreading).
- Processeur multi-cœurs : il est composé de deux ou plusieurs cœurs indépendants, chacun étant capable de traiter des instructions individuellement. Un processeur dual-core contient deux cœurs, un processeur quad-core quatre cœurs, etc.
- Mémoire-cache (cache memory) : Si le processeur constate qu'il continue d'utiliser des données récurrentes, il les stocke dans son cache. Le cache agit plus rapidement que la mémoire vive (RAM) car il est intégré dans le processeur. Sans eux, le processeur devrait continuer à lire les données à partir du disque dur, ce qui prendrait beaucoup plus de temps.

Circuit intégré (die) du processeur quad-core Intel Core i7-2600k



FOCUS SUR LE PROCESSEUR

- Hyperthreading: Lorsque la technologie Hyper-Threading est active, le CPU expose deux contextes d'exécution par cœur physique (ça peut être plus avec certaines technos). Cela signifie qu'un cœur physique fonctionne alors comme deux "cœurs logiques » qui peuvent gérer différentes tâches logicielles. On « simule » deux cœurs physiques
- Le processeur Intel® Core™ i9-10900K à dix cœurs, par exemple, possède 20 threads lorsque l'Hyper-Threading est activé.
- Un cœur ne peut normalement exécuter qu'un seul thread à la fois. Intel a implémenté la technique SMT (Simultaneous Multi Threading) à deux voies dans certains de ses processeurs, ce qui permet à un cœur d'exécuter parallèlement deux threads (séquences de traitement) au lieu d'un seul, afin d'améliorer l'utilisation des ressources. Hyper-Threading est le nom donné par Intel à cette implémentation du SMT dans ses processeurs.



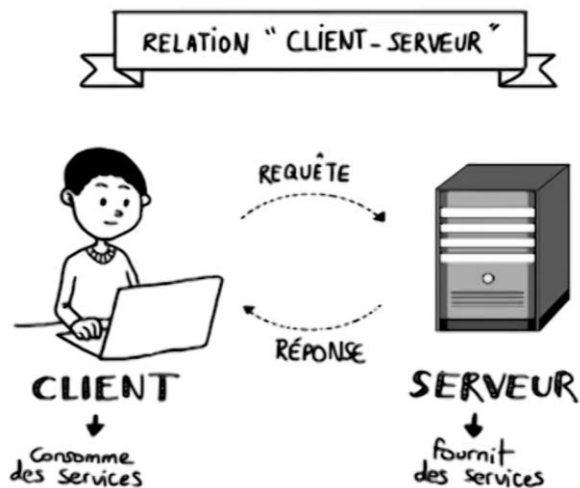
POSTE DE TRAVAIL/WORKSTATION

- Une station de travail a généralement un processeur rapide pour des tâches d'une complexité relativement limitée, un ou plusieurs disques durs (ou SSD) et beaucoup de mémoire RAM. Un poste de travail peut également avoir des cartes audio, vidéo, réseau...
- Une station de travail a généralement un processeur rapide pour des tâches d'une complexité relativement limitée, un ou plusieurs disques durs (ou SSD) et beaucoup de mémoire RAM. Un poste de travail peut également avoir des cartes audio, vidéo, réseau...
- Il peut s'agir d'un ordinateur fixe ou portable. Il est la plupart du temps associé à une personne unique même si selon les cas, d'autres peuvent l'utiliser (pc de salle de réunion).
- On va y installer des applications dites « end-user », utilisée directement par l'utilisateur.



SERVEUR/SERVER

- Appareil qui effectue un service pour les clients connectés dans le cadre de l'architecture client-serveur.
- La plupart du temps, il n'y a pas d'interface utilisateur (GUI) avec le serveur. On trouvera des « émulateurs », logiciels qui permettent de remplir ce rôle depuis un poste de travail.



Ex: client Outlook sur desktop et Serveur mail pour les traiter et envoyer



Tower Server

Rack Server



Blade Server

- Contrairement au poste de travail, il n'y a pas d'utilisateur travaillant en continu sur un serveur, mais plutôt un administrateur qui intervient lorsque des tâches sont nécessaires.
- On y installera des applications qui seront « appelées » par les applications end-user.
- On regroupe généralement les serveurs dans des lieux appelés DataCenter.

DATACENTER

- Le Datacenter (ou centre de données) est simplement un lieu (souvent appelé Site) où sont regroupés les équipements d'un système d'information (ordinateurs centraux, serveurs, baies de stockage, équipements réseaux et de télécommunications, etc.).
- Les serveurs sont souvent alignés ou superposés et rangés dans des armoires appelées baies serveurs qui optimisent notamment les câblages.
- Cette centralisation permet de faciliter la gestion (opérations manuelles), la sécurisation, le refroidissement...
- La logique voudrait que les environnements de production ne soient pas situés sur les mêmes datacenters (au même endroit) que les environnements de backup.
- Opérationnellement, un centre de données peut être exploité par une entreprise de façon interne ou mis à la disposition de plusieurs entreprises en tant que service externe.
- Lorsqu'un centre de données est utilisé commercialement pour fournir une prestation de service à des particuliers ou des entreprises, on parle de cloud (nuage) ou de dématérialisation.
- On peut cumuler une solution interne (rapidité, sécurité des données hébergées notamment) et cloud (robustesse, maintenance, location de services à la demande)



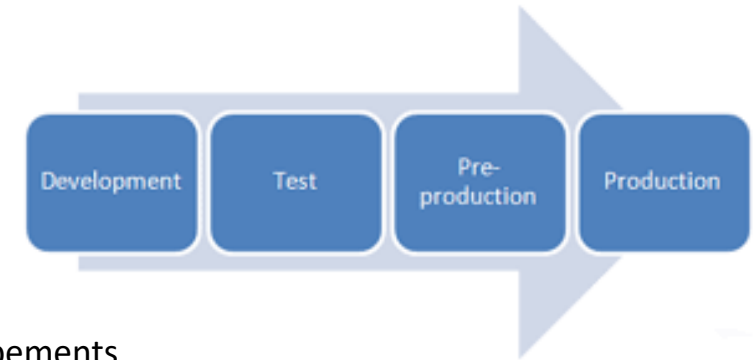
CLUSTER (OU GRAPPE/FERME DE SERVEURS)

- On parle de grappe de serveurs, de cluster, de groupement de serveurs ou de ferme de calcul pour désigner des techniques consistant à regrouper plusieurs ordinateurs indépendants appelés **nœuds** (node en anglais), afin de permettre une gestion globale et de dépasser les limitations d'un ordinateur pour augmenter la disponibilité ; faciliter la montée en charge ; permettre une répartition de la charge ; faciliter la gestion des ressources (processeur, mémoire vive, disques durs, bande passante réseau).
- La création de petites grappes de serveurs est un procédé peu coûteux, consistant à grouper plusieurs ordinateurs en réseau, qui apparaîtront comme un ordinateur unique doté de plus de puissance du processeur, d'espace de stockage, de mémoire vive, etc., particulièrement utilisé pour les calculs parallèles. Cet usage optimisé des ressources permet la répartition des traitements sur les différents nœuds.
- L'un des principaux avantages est d'éviter l'achat d'un serveur multiprocesseur coûteux, en se contentant de plus petits périphériques connectés entre eux en « grappe », permettant une meilleure adaptabilité en fonction des besoins - d'un point de vue performance comme financier. Ces grappes sont généralement situées dans un centre de données.



ENVIRONNEMENTS

- Un environnement désigne, pour une application, l'ensemble des matériels et des logiciels système, dont le système d'exploitation, sur lesquels sont exécutés les programmes de l'application.
- On précise souvent le type d'environnement dont il s'agit. Certains logiciels ne sont payants que sur certains environnements. Par ordre d'apparition dans le cycle de vie, on a :
 - L'environnement de développement, sur lequel sont développés les programmes de l'application,
 - L'environnement de qualification/Test/Quality Assurance, sur lequel sont testés et validés les développements
 - L'environnement de Staging/Pré-production, qui doit être similaire à la production pour un test final
 - L'environnement de production, sur lequel sont exécutés les programmes opérationnellement.
 - L'environnement de sauvegarde (backup), sur lequel on copie les fichiers ou les données de la production pour anticiper des problèmes voire des coupures totales (liées à un incendie dans le datacenter par exemple). La fréquence de réplication va déterminer plusieurs types de backup :
 - Cold : le programme est installé mais la plupart du temps éteint. On copie les données à une faible périodicité
 - Warm : l'environnement va être actualisé au bout de quelque jours ou une semaine
 - Hot : le programme fonctionne constamment, les données sont mises à jour en live selon les mouvements sur la production.



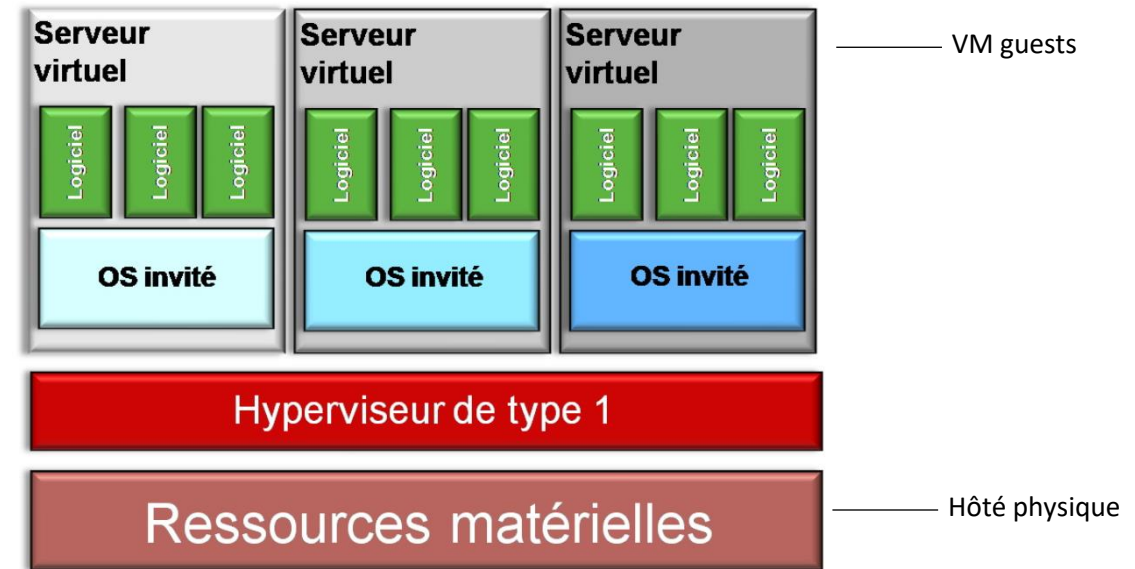
Généralement, on attribue un type d'environnement à un serveur mais ce n'est pas toujours le cas. Sur une VM (Virtual Machine) X, on peut avoir l'environnement de développement de l'application A et l'environnement de production de l'application B, et l'inverse sur la VM Y.

VIRTUALISATION

- Permet de créer plusieurs environnements simulés ou ressources dédiées à partir d'un seul système physique.
- Le logiciel permettant de fragmenter un système physique unique en plusieurs environnements sécurisés distincts est appelé hyperviseur. Il est directement relié au matériel. Ces environnements logiciels sont appelés les machines virtuelles (VM).
- Ces dernières exploitent la capacité de l'hyperviseur à séparer les ressources du matériel et à les distribuer efficacement

AVANTAGES :

- La virtualisation va permettre de standardiser une infrastructure avec des environnements « copiables » et d'améliorer la flexibilité de l'allocation des ressources.
- Des migrations à chaud possibles, une meilleure sécurité, une meilleure disponibilité des services avec de meilleurs performances, gain potentiel sur les coûts de licences (logiciels facturés sur base de l'environnement physique) et souvent moins de serveurs physiques (qu'on surdimensionne pour palier les pics de charge, incompatibilité d'OS...).
- Le partitioning, le cloud computing ou encore la containerization, même s'ils partent de constats similaires et d'objectifs d'optimisation des ressources, vont être des notions spécifiques.



Ex hyperviseurs : ESXi de Vmware, Hyper-V de Microsoft, KVM de RedHat, Hypervisor de Citrix



MERCI !

