

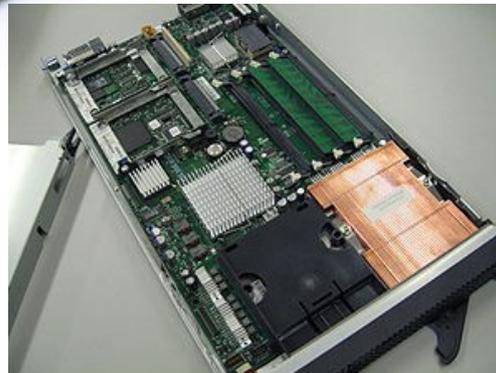
Expertise Codage

1. Historique de l'informatique
2. Les composants d'un ordinateur
3. Les réseaux informatiques
4. L'importance du code
5. Evolution de la consommation

Historique de l'informatique

Définition

- machine électronique de traitement automatisé de l'information;
- manipule des données sous forme binaire;
- traite les informations selon des séquences d'instructions prédéfinies : les programmes



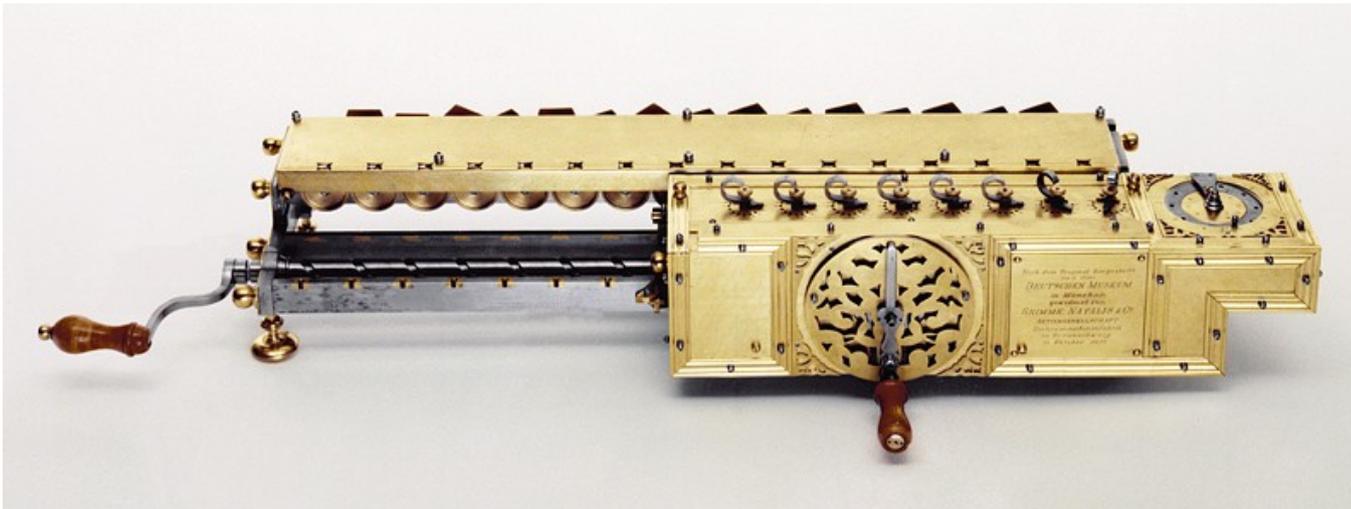
Héritier des premiers calculateur mécaniques

- calculateur mécanique inventé par *Blaise Pascal*: la pascaline (1642);
- peut uniquement réaliser des additions et soustractions



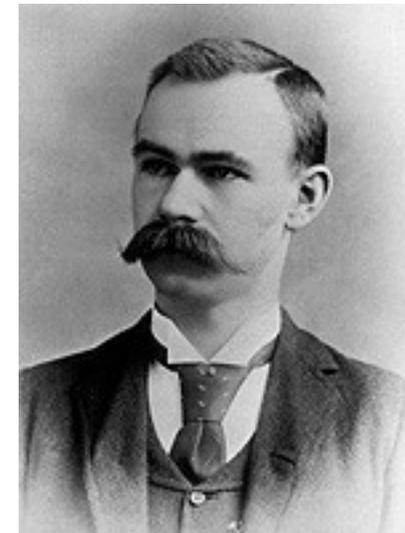
Héritier des premiers calculateur mécaniques

- *Gottfried Leibniz* met au point une machine capable de réaliser des divisions et multiplications (1673);
- pour cela il invente le **système binaire**, toujours utilisé par nos ordinateurs



Héritier des premiers calculateurs mécaniques

- *Hollerith Herman* développe une machine à statistiques (1889)
- l'électricité permet à cette machine de faire des calculs rapidement ;
- utilisée pour réaliser le comptage de la population américaine



Evolution au cours du XXe siècle

- ordinateurs électroniques qui emmagasinent leurs programmes et données;
- ordinateurs capables d'effectuer plusieurs centaines de calculs par seconde;
- Machine de *Turing* (1936): modèle abstrait qui pose les bases du fonctionnement des appareils numériques !
- Première définition du concept d'algorithme



Evolution au cours du XXe siècle

- *Konrad Zuse* invente le Zuse 1, premier ordinateur programmable (1938)



Evolutions au cours du XXe siècle

- premier ordinateur sans pièces mécaniques créé par *J.Mauchly* et *J.Presper Eckert* (1943);
- l'ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer);
- Composé de 18000 lampes à vide → 1500m² de surface

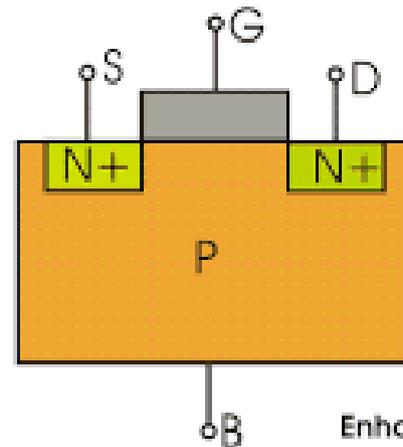


Evolutions au cours du XXe siècle

- l'invention du transistor par la firme *Bell Labs* a permis de réduire considérablement la taille des ordinateurs.

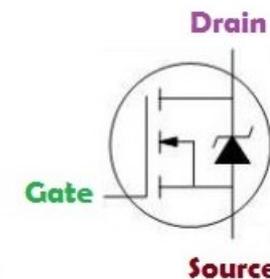
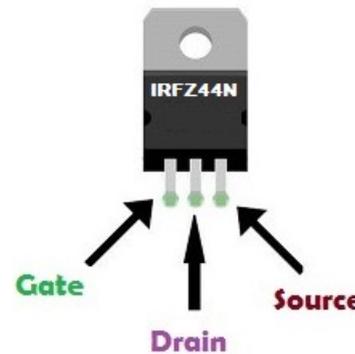


- Composant utilisé partout:
 - amplificateur,
 - stabilisateur de tension,
 - modulation de signal,
 - ...



Enhancement Mode

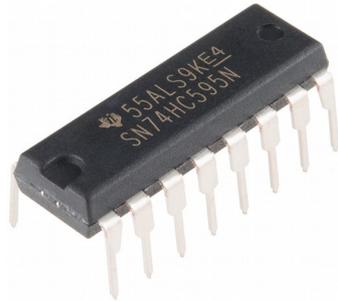
IRFZ44N Pinout



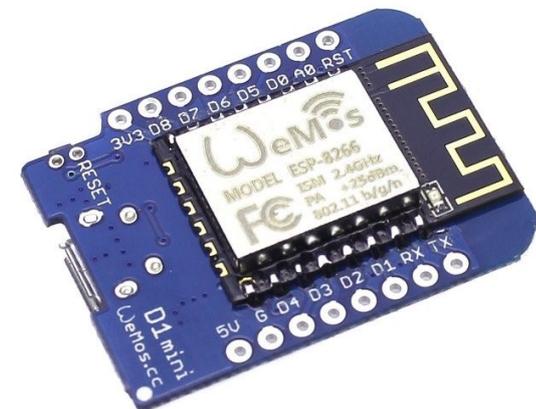
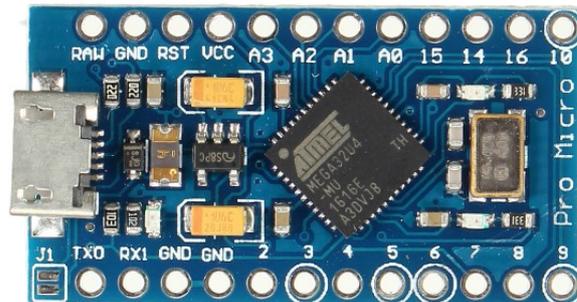
Evolutions au cours du XXe siècle

- la puissance des ordinateurs, la réduction de leur taille et de leur prix est rendue possible grâce aux:

- circuits intégrés (1958)



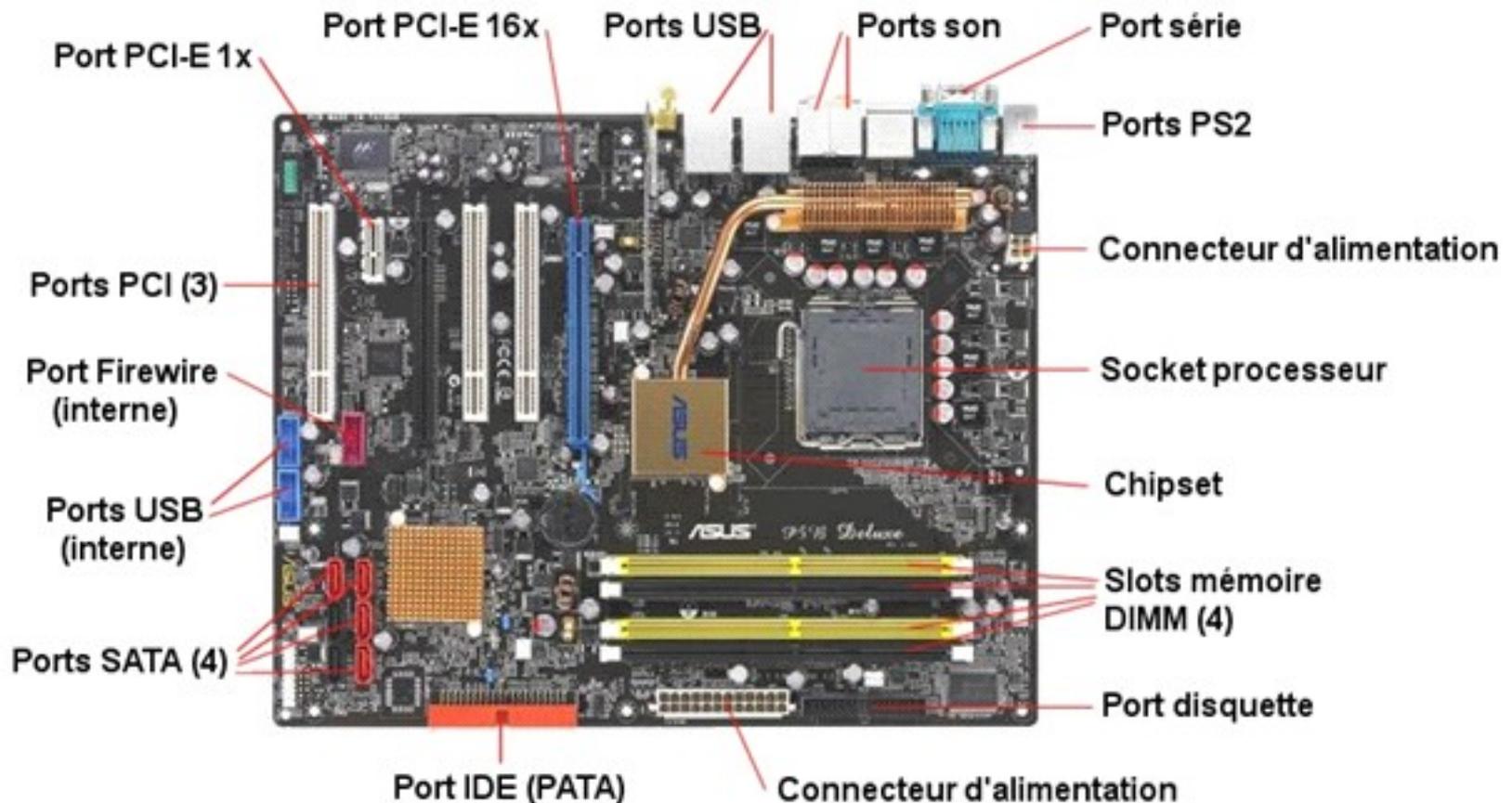
- Microcontrôleurs (1971)



Les composants d'un ordinateur

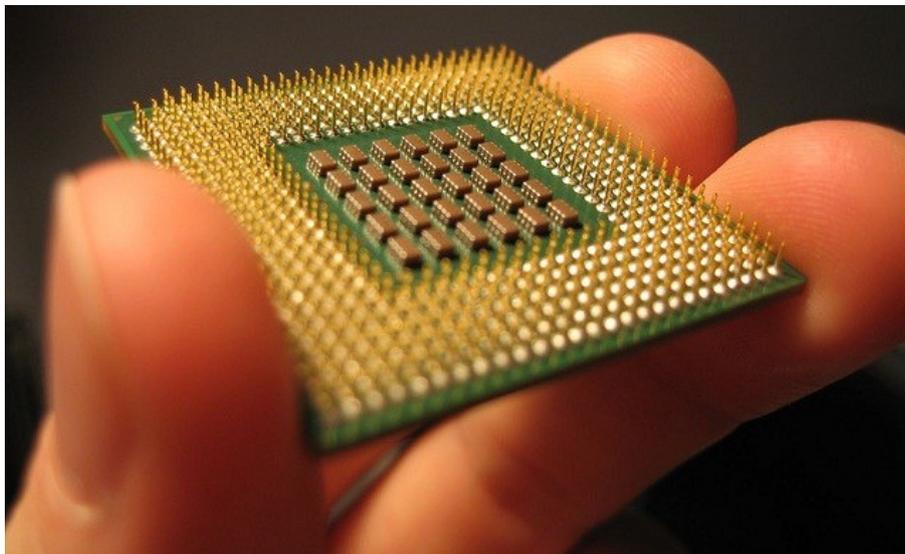
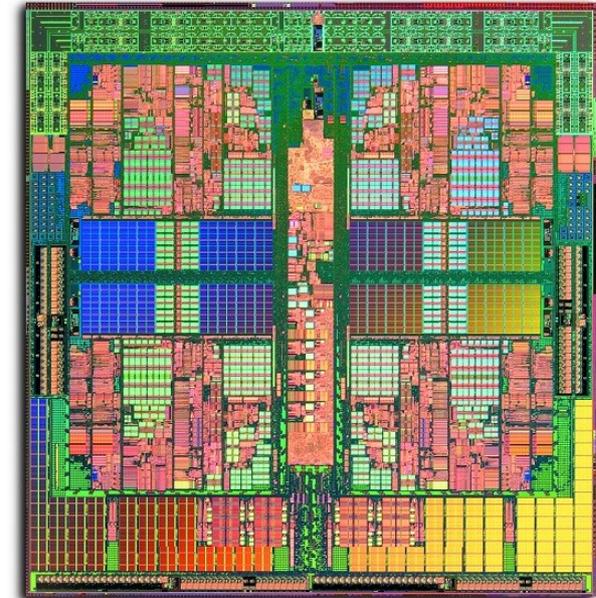
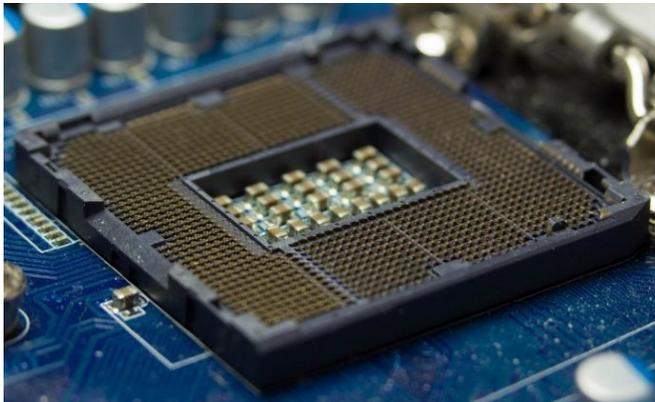
La carte mère

Élément principal de l'ordinateur → tout est raccordé dessus



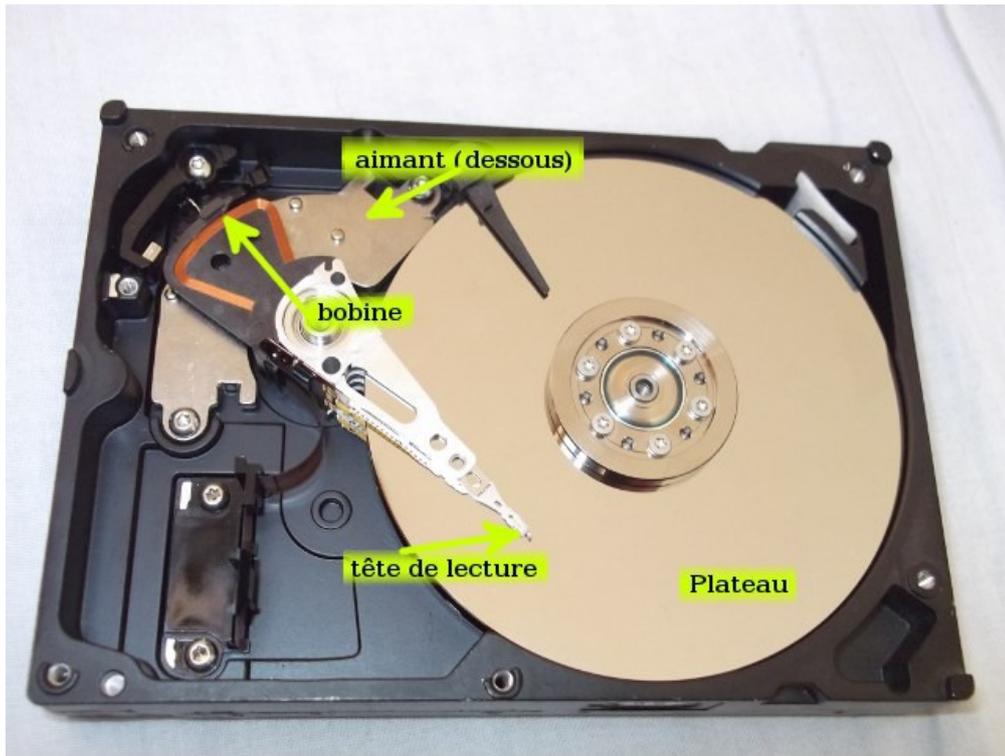
Le processeur

Permet de faire les calculs



Le disque dur

Permet de stocker des données

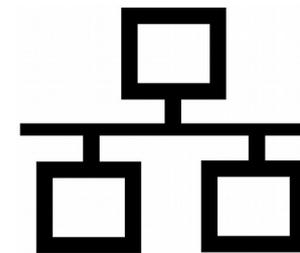


Les réseaux informatiques

Réseaux locaux

Ethernet:

- nécessite l'utilisation d'un commutateur pour plus de deux ordinateurs
- portée = 100m



Réseaux locaux

Wi-Fi:

- nécessite l'utilisation d'un point d'accès pour plus de deux ordinateurs
- portée = 10-20m



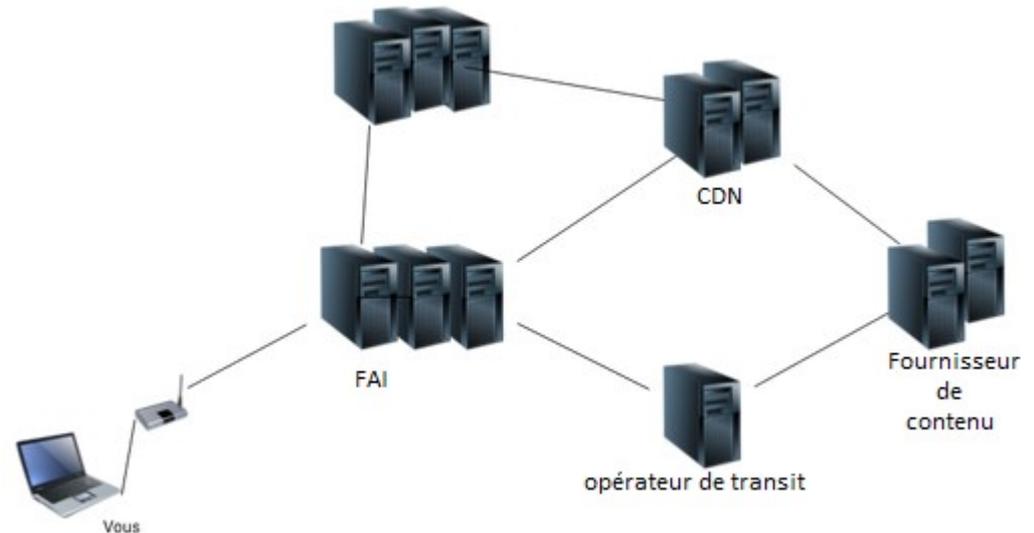
Réseaux locaux

Bluetooth:

- protocole "maître-esclave" → seulement deux périphériques
- portée = 5m



Réseau mondial → Internet



FAI : Fournisseur d'Accès à Internet

CDN (Content Delivery Network) : copie et mise à disposition du contenu, permet d'accélérer les temps de chargement

Les opérateurs de transit font le lien entre les différents opérateurs

Les fournisseurs de contenu : Google, Youtube, Twitter, etc.

Il existe plusieurs chemins pour joindre une destination, cela permet à l'Internet d'être plus robuste

Les machines qui calculent les itinéraires s'appellent des routeurs

Les routeurs sont focalisés sur l'opération de routage et ne filtrent pas le contenu

Ils sont en capacité d'adapter le chemin emprunté par les données en fonction de la congestion du réseau



Certains itinéraires possèdent des machines qui bloquent une partie du contenu.

Ces machines, les proxys, sont des équipements de sécurité qui permettent de bloquer du contenu indésirable (filtrage d'URL)

Il peuvent également stocker temporairement une partie du contenu pour accélérer les échanges

Souvent, le contenu statique est stocké au plus proche de la demande pour être resservi instantanément



Il existe des machines qui sont capables de bloquer des échanges en fonction de la nature ou de la fréquence

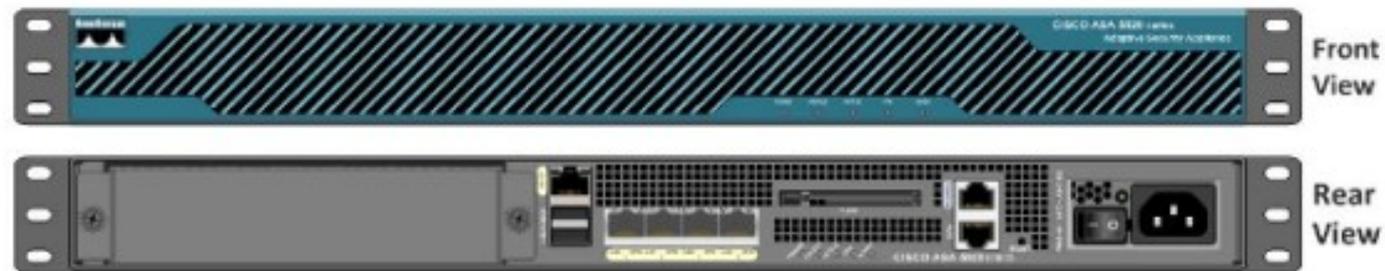
Ces équipements de sécurité, les pare-feu, permettent aux serveurs fournissant le contenu de rester joignables

Ils sont responsables de la sécurité des échanges sur Internet grâce à l'application d'une politique de filtrage

Ils existent sous deux formes : matériel et logiciel



Cisco ASA 5520



Les machines fournissant le contenu s'appellent des serveurs.

Ces machines sont généralement très puissantes et sont raccordées à des réseaux qui permettent d'exploiter pleinement cette puissance de calcul (data center)

Il existe deux types de serveurs : physiques et virtuels.

Les serveurs physiques sont devenus tellement puissants que pour exploiter cette puissance, on est obligé de les « découper » en plusieurs serveurs virtuels



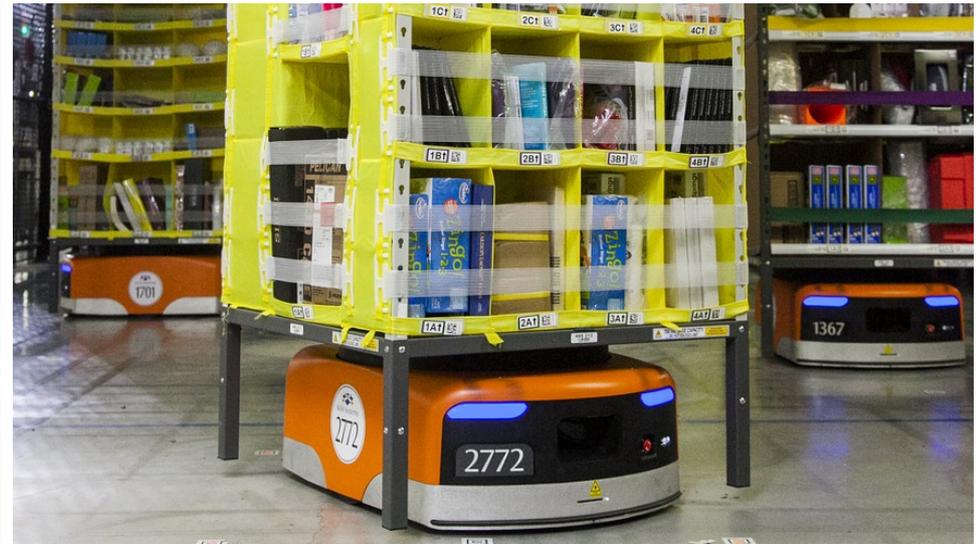
L'importance du code

Obama écrit sa première ligne de code (2014)



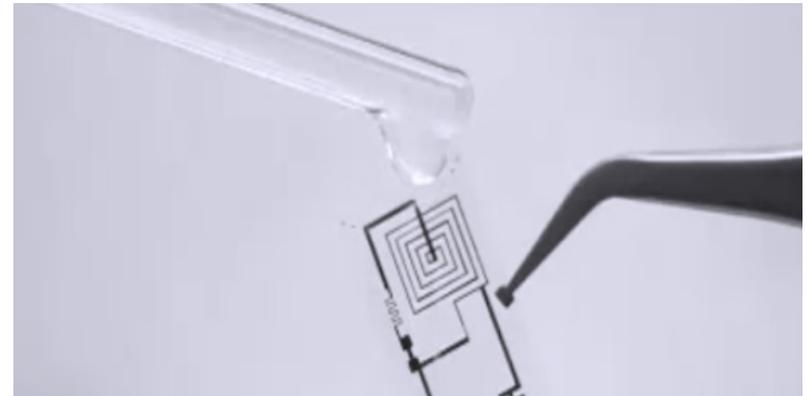
En logistique :

- utilisation des puces RFID ;
- permet de rendre la marchandise « intelligente » / traçable ;
- entrepôts entiers entièrement automatisés (Amazon).



Dans le domaine pharmaceutique :

- puces bio-dégradables évitant les contre-façons ;
- automatisation de la préparation des ordonnances ;



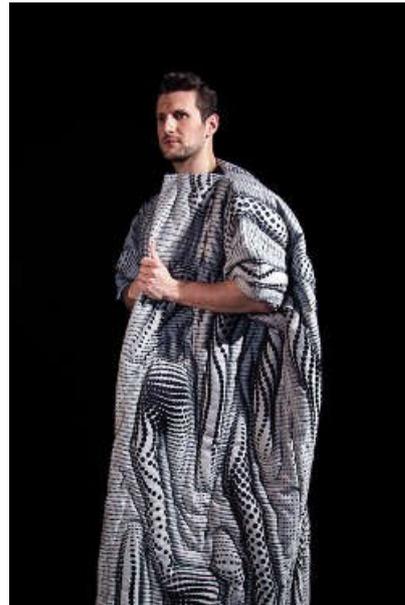
Dans le domaine de la santé ("quantified self") :

- Mieux se connaître (sport, balance connectée) ;
- Dépistage alerte (tension, pouls, ...) ;



Dans le domaine de la mode ("wearable technologies") :

- combinaison ultra connectée (Wi-Fi, GPS, bluetooth et NFC);
- charger son portable en marchant (smart shoes) ;
- cape d'invisibilité.



Dans le domaine alimentaire :

- puces assurant la traçabilité du bétail ;
- bien utile pour éviter Creutzfeldt-Jakob ;



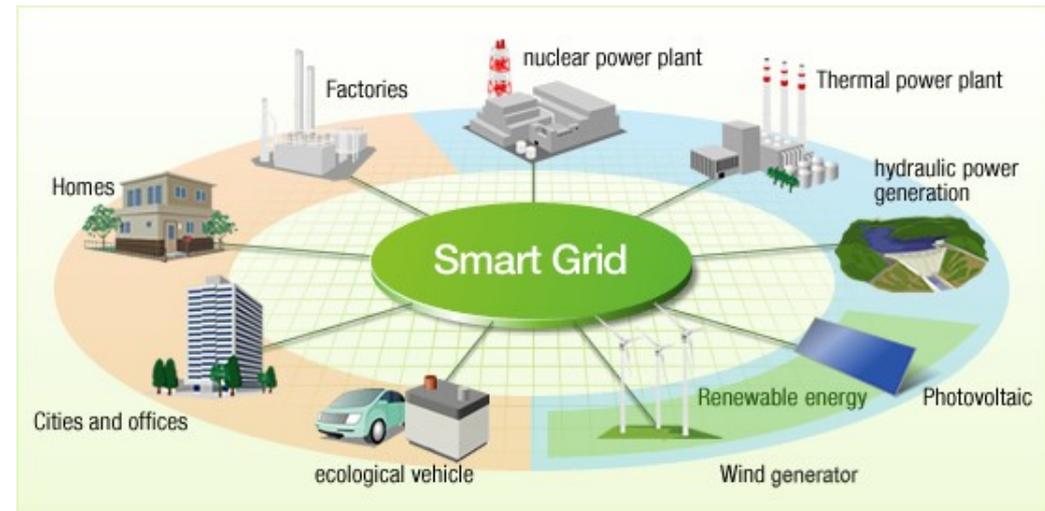
Dans le domaine de la domotique :

- piloter ses ouvrants ;
- contrôler le chauffage ;
- ...



Dans le domaine de l'énergie (smart grid) :

- optimiser la production ;
- optimiser l'acheminement ;
- contrôler le réseau
- ...



Dans le domaine de l'armée / police (cyber sécurité) :

- protéger les informations ;
- débusquer les pirates ;
- désinformation ;
- ...



Florence Parly (ministre des Armées)

Evolution de la consommation

Les mœurs changent, les logiciels ne sont plus achetés mais loués en fonction du besoin (**Software as a Service**) :

- disponibles sur Internet ;
- ne nécessitent qu'un navigateur pour les utiliser (pas de licence) ;
- besoin matériel faible car toute la puissance est déportée côté serveur ;
- délocalisation des serveurs : accès nomade simplifié ;
- Total Cost of Ownership (TCO) grandement réduit (coût d'acquisition faible) ;
- passage des dépenses en OPEX (Operational Expenditure) plutôt qu'en CAPEX (Capital Expenditure = amortissement sur le moyen / long terme).

Web 3.0 → le terme désigne le web qui suit le Web 2.0 et chacun à sa vision propre du futur d'Internet !

Les différentes phases du Web :

- Web 1.0 → liaison de pages web entre elles par des hyperliens (1990) ;
- Web 2.0 → web participatif ou social généralisé par les blogs, réseaux sociaux et la technologie wiki (2000) ;
- Web² (square) → Web exponentiel, les systèmes génèrent des données qui sont traitées et rendues disponibles aux internautes (implied metadata) (2006) ;
- Web 3.0 → l'internet des objets (2008-10).

Attention quand même :

- les données de l'entreprise ne sont plus en local (hébergées chez le prestataire du SaaS) ;
- le niveau de confidentialité des données dépend de la législation du pays de l'hébergeur ;
- interopérabilité inter-application complexe : émergence des PaaS (Platform as a Service) fournissant des API pour faciliter le dialogue inter-application ;
- délocalisation des serveurs : souci de sécurité des informations lors du départ / licenciement d'un employé ;

Le Web 3.0, c'est « l'ordinateur qui génère de la nouvelle information et non plus les humains »

Conrad Wolfram

Une application Web 3.0 doit:

- ne plus être uniquement un site web *xHTML* mais une solution **SaaS** ;
- être connectée à une base de données relationnelle (MySQL, Oracle...) ou fichier (XML, JSON...);
- être mobile, indépendante de tout support (taille d'écran) ;
- universelle, indépendante du système d'exploitation / matériel ;
- accessible, en conformité avec le W3C.

Architecture du web 3.0 :

