

# Dimension Technologique du SI

Les outils



Réseaux et  
serveurs



Nouvelles  
fonctions



Sécurité



# Introduction

Les outils

Réseaux et  
serveurs

- L'évolution de la qualité des interfaces rend transparents beaucoup des aspects de la communication et de l'organisation des données.

Nouvelles  
fonctions

- Le stockage des données, leur accès, les nouveaux modes de travail possibles, les aspects technologiques sont pourtant autant de considérations importantes.

Sécurité

- Ces aspects évoluent constamment. Appréhender les évolutions implique d'avoir un certain nombre de connaissances de base.

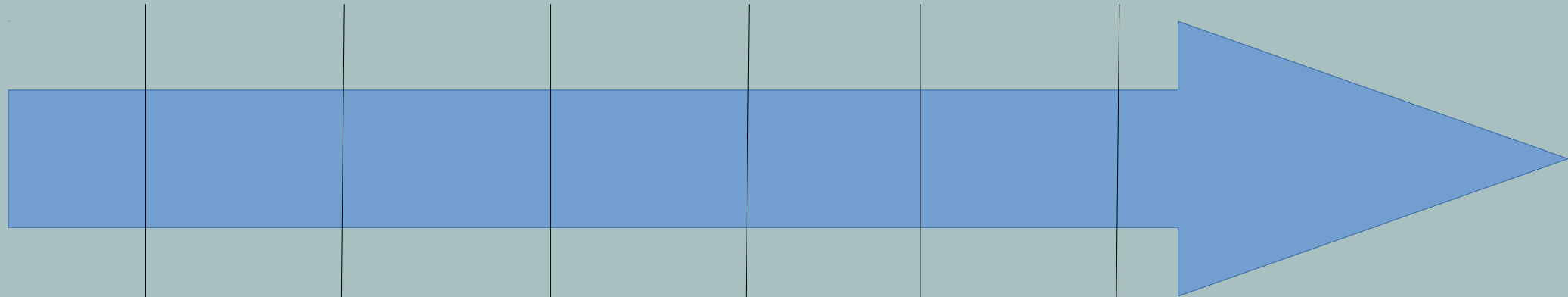
## Les outils

# Ordinateur

Réseaux et  
serveurs

L'ordinateur : un outil qui a énormément modifié le travail depuis les années 1970s .

Nouvelles  
fonctions



Sécurité

50s/60s : premiers ordinateurs (mainframe)

80s : premières applications de gestion

2000s : ERP, Intranet, Extranet, Smartphones, Cloud ...

70s : processeurs et PC

90s : Internet

2010s : tablettes, 5G, nouveaux usages ...

Les outils

# Ordinateur

Une interface avec l'utilisateur

Réseaux et  
serveurs

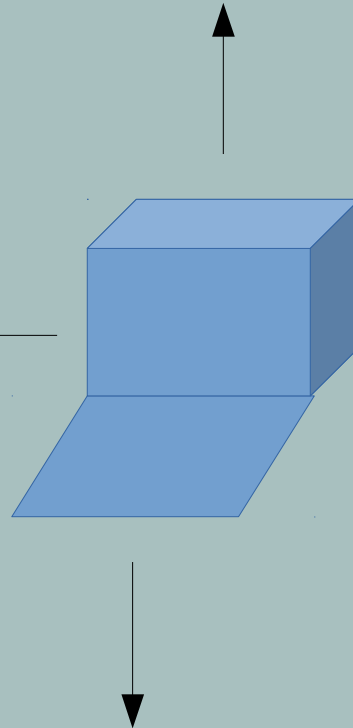
Une mémoire morte  
(disque dur)

Nouvelles  
fonctions

Une mémoire vive  
ou mémoire de travail

Sécurité

Un processeur pour réaliser les traitements



## Les outils

# D'autres outils

Réseaux et  
serveurs

- Les technologiques développées sur les ordinateurs (interfaces, applications, réseaux, données...) se sont diffusées vers d'autres outils.
- On parle de processeurs embarqués.

Nouvelles  
fonctions

- Smartphones

Sécurité

- Tablettes
- Chromebook depuis 2011

- Pour une machine, on a différentes manières de la connecter.

- Port USB : apparu en 96, créé par IBM / Microsoft et al. A remplacé peu à peu les ports séries et les ports parallèles.
  - × USB 1 en 1996 : 1,5 Mo/s
  - × USB 2 en 2000 : 60 Mo/s
  - × USB 3 en 2008 : 500 Mo/s

- Port RJ 45, le port pour les réseaux filaires.

# Connectique

- Port VGA : le port pour connecter une carte graphique à un périphérique d'affichage (écran, vidéop



- Un lien pour distinguer les différents types de cables USB :  
<http://www.latelierducable.com/cable/cable-usb/reconnaitre-un-connecteur-usb-en-10-secondes/>

Les outils

# Systeme d'exploitation

Réseaux et  
serveurs

Le SE ou OS (operating system) fait l'interface entre la machine et les logiciels.

Processeur

Carte réseau

Nouvelles  
fonctions

Périphériques

Disque dur

OS gère et communique  
avec les composants

Les logiciels utilisent  
les fonctions  
mises à disposition par l'OS

Mémoire vive

Sécurité



## Les outils

# Systeme d'exploitation

## Réseaux et serveurs

- Microsoft Windows : l'OS le plus utilisé sur les PC.

## Nouvelles fonctions

- Mac OS

- Linux

## Sécurité

- Quelles caractéristiques pour ces différents OS ?

## Les outils

# Systeme d'exploitation - portable

## Réseaux et serveurs

- Android (43 % de part de marché en 2017)
- iOS (18 % de part de marché en 2017)

## Nouvelles fonctions

- RIM, Symbian : des parts significatives mais en voie de disparition.
- Microsoft Windows Mobile (2 % de part de marché en 2017)

## Sécurité

Les outils

# Systeme d'exploitation

Réseaux et  
serveurs

- Qui développe Android ?

Nouvelles  
fonctions

- Pourquoi les entreprises développent-elles des systèmes d'exploitation pour portable ?

Sécurité

Les outils

# Logiciel libre VS logiciel propriétaire

Réseaux et  
serveurs

- Le logiciel libre ou Open Source.

Nouvelles  
fonctions

- L'open source est une autre approche de la conception, du développement et de la distribution des biens (et en premier lieu, des biens logiciels).

Sécurité

- Open-Source  $\neq$  Freeware
- Des exemples de logiciels libres ?

Les outils

# Logiciel libre VS logiciel propriétaire

Réseaux et  
serveurs

- Le mouvement part de l'idée que les logiciels ne doivent pas être soumis à des licences propriétaires, similarité avec l'idée qu'on ne peut pas breveter les idées, les théories.

Nouvelles  
fonctions

- Free Software Foundation dirigée par Richard Stallman

Sécurité

## Les outils

# Logiciel libre VS logiciel propriétaire

## Réseaux et serveurs

Un logiciel open source a son code source mis à disposition

## Nouvelles fonctions

- Liberté d'étudier le programme grâce à son code source.
- Liberté d'adapter et de modifier un programme
- Liberté de distribuer des copies de ce programme MS elles seront elles-mêmes sous licence open-source.

## Sécurité

- Pas de discrimination contre des personnes ou des groupes.

Les outils

# Logiciel libre VS logiciel propriétaire

Réseaux et  
serveurs

- Des licences du libre ont été créées.
- Pourquoi des licences open-source ?

Nouvelles  
fonctions

- La licence la plus standard : la licence GPL ou General Public Licence créée par Stallman.

Sécurité

- GNU Projet lancé par la Free Software Foundation en 83 : objectif de créer un OS et des logiciels open-source.

## Les outils

# Logiciel libre VS logiciel propriétaire

## Réseaux et serveurs

- Linux, Apache
- Python, PHP, C++, Java

## Nouvelles fonctions

- Gunplot, Libre Office, ...
- Firefox

## Sécurité

- Des ERP libre : Open ERP....



## Les outils

# Logiciel libre VS logiciel propriétaire

## Réseaux et serveurs

Qui finance ? Qui écrit le code ?

- Des fondations,
- Des mécènes,
- Des grandes entreprises (Google, Microsoft...) qui y trouvent leur intérêt
- Des entreprises dont le modèle économique est fondé sur le libre (Red Hat, MySql)
- Des forges logicielles (sourceforge)

## Nouvelles fonctions

## Sécurité

Les outils

# Logiciel libre VS logiciel propriétaire

Réseaux et  
serveurs

- Les facteurs qui favorisent le développement du libre.

Nouvelles  
fonctions

- Les limites au développement du libre.

Sécurité

## Les outils

# Logiciels

Réseaux et  
serveurs

- Software  $\neq$  Hardware

Nouvelles  
fonctions

- Les logiciels utilisent l'environnement mis à disposition par le système d'exploitation pour proposer des fonctionnalités à l'utilisateur.
- Pour désigner l'environnement mis à disposition par le système d'exploitation, on parle de plateforme.

Sécurité

- Quelles sont les principales catégories de logiciel ?

## Les outils

# Langages de programmation

## Réseaux et serveurs

- Les logiciels sont écrits dans un langage de programmation. Pour les lignes de code qui conditionnent le comportement du logiciel, on parle de code source.

## Nouvelles fonctions

- Il est toujours possible d'utiliser un langage de programmation pour créer les logiciels / les fonctionnalités dont on a besoin quand aucun logiciel ne les fournit.

## Sécurité

- Différents langages de programmation : Java, C++, Delphi, VBA, PHP, Perl, ASP, C#, Python...
- Chaque langage présente une API ou Application Programming Interface qu'il s'agit ensuite d'utiliser.

## Les outils

# IHM

## Réseaux et serveurs

- Les progrès de l'informatique sont de plusieurs natures : progrès dans le matériel, progrès dans les algorithmes, progrès dans l'interface homme-machine.

## Nouvelles fonctions

- L'ergonomie des logiciels est notamment une conséquence de la conception IHM.

## Sécurité

## Les outils

# IHM

## Réseaux et serveurs

- Les premiers éléments de l'IHM : ligne de commandes, imprimantes, écran, clavier...

## Nouvelles fonctions

- Des évolutions importantes : la souris, les interfaces graphiques, les écrans tactiles...

- Des évolutions en cours : la reconnaissance vocale, la reconnaissance de texte, les imprimantes 3D ...

## Sécurité

## Les outils

# Numérisation

### Réseaux et serveurs

- Des processus de plus en plus numérisés dans les organisations, la GED ou GEID, Gestion Electronique des Documents.

### Nouvelles fonctions

- Un processus plus ou moins abouti dans les organisations.

### Sécurité

- Des innovations actuelles : ORC pour la lecture de facture. OCR = optical character recognition.
- Avantages et inconvénients de la numérisation des processus pour les organisations ?

Les outils

# Notion sur les réseaux

Réseaux et  
serveurs

- Les premiers réseaux apparaissent dans les années 60s.

Nouvelles  
fonctions

- Différents réseaux locaux : les réseaux Ethernet, les réseaux Wifi... Les réseaux locaux sont désignés comme des LAN ou Local Area Network

Sécurité

- Le réseau Internet interconnecte différents réseaux pour constituer un "grand" réseau, on parle de WAN ou Wide Area Network.



Les outils

# Notion sur les réseaux

Réseaux et  
serveurs

- Les réseaux permettent tout une série de nouvelles perspectives

Nouvelles  
fonctions

- De nouvelles manières d'organiser les interactions : externalisation, travail collectif, utilisation des travaux, répartition des traitements et des données entre différentes machines, partage des ressources ...

Sécurité

- De nouvelles possibilités économiques : de nouveaux modèles économiques, des marchés en ligne, une nouvelle organisation de la relation aux partenaires économiques, de nouveaux modèles économiques ...

# Notion sur les réseaux

## Réseaux et serveurs

- Sur le réseau Internet, les machines sont identifiées par des adresses IP.

## Nouvelles fonctions

- Actuellement, une adresse IP est une série de 4 chiffres, chacun étant compris entre 0 et 255 (4 octets).

## Sécurité

- Des exemples d'adresses IP :

176.89.65.200

12.87.177.011

255.255.255.255

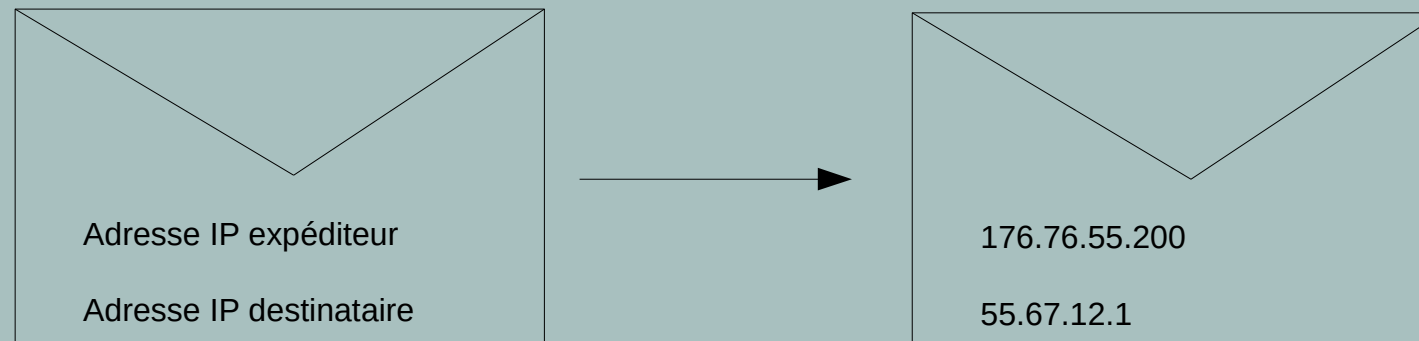
Les outils

# Notion sur les réseaux

Réseaux et  
serveurs

- Un paquet IP est un message qui circule avec une adresse IP de l'expéditeur, une adresse IP du destinataire et les données du message.

Nouvelles  
fonctions



Sécurité

- Les données peuvent être de différents types : mail, morceau d'une conversation téléphonique, données, vidéos, page Web...

Les outils

# Notion sur les réseaux

Réseaux et  
serveurs

- Combien d'adresses IP sont possibles avec 4 octets, dans la norme IPv4 ?

Nouvelles  
fonctions

- Tous les éléments connectés ne peuvent pas avoir une adresse.

Sécurité

- Des adresses publiques et des adresses privées. Les adresses privées :  
10. 192.168.  
171.16 à 171.31

Les outils

# Notion sur les réseaux

Réseaux et  
serveurs

- A tout moment une machine reçoit différents paquets IP.

Nouvelles  
fonctions

- Les ports sont précisés pour savoir à quelle application est destiné quel paquet IP.

Sécurité

- Chaque port est une adresse virtuelle, avec un numéro entre 0 et 65536.

Les outils

# L'accès pour tous les supports

Réseaux et serveurs

- Les ordinateurs peuvent se connecter de manière nomade dans les organisations (ex : ordinateurs portables)

Nouvelles fonctions

- Les téléphones mobiles se connectent, voire deviennent des routeurs pour la connection des appareils. Technologie 3G, 4G, 5G.

Sécurité

- Domaine des objets connectés (ex compteurs Linky, domotique connectée...)

Les outils

# Le client serveur

Réseaux et  
serveurs

- Dans les premiers temps de l'informatique : des mainframes et des terminaux.

Nouvelles  
fonctions

- Avec l'apparition des PCs et leur mise en réseau, apparaît la répartition client-serveur.

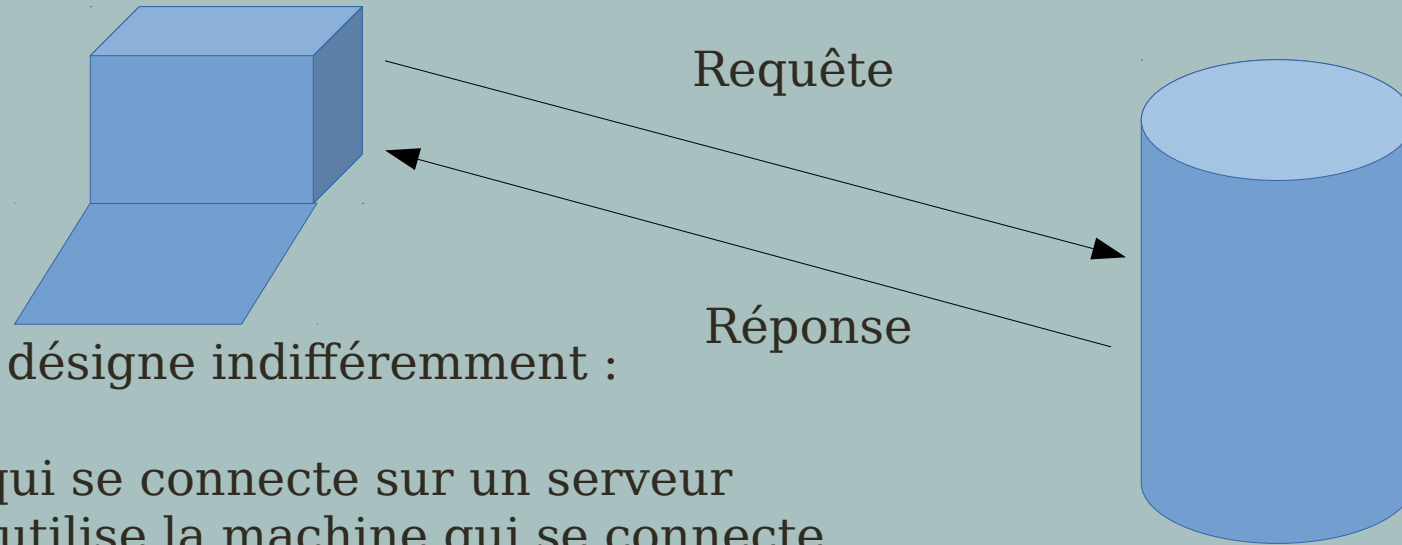
Sécurité

- Des machines sont des clients qui s'adressent à des serveurs, qui leur rendent des services : les machines ne sont plus des pairs, elles remplissent des rôles différents.

Les outils

# Le client serveur

Réseaux et  
serveurs



Nouvelles  
fonctions

Le client désigne indifféremment :

- la machine qui se connecte sur un serveur
- la personne qui utilise la machine qui se connecte
- le logiciel d'une machine qui se connecte sur un serveur

Sécurité

Le serveur est la machine qui rend un service  
Renvoie des données ou exécute une applicat.



Les outils

# Le client serveur

Réseaux et  
serveurs

- Le client dispose d'une partie des données et réalise une partie des applications

Nouvelles  
fonctions

- Le serveur dispose d'une partie des données et réalise une partie des applications

Sécurité

- Le serveur mutualise les données et les applications pour plusieurs clients : les données stockées sur le serveur n'ont plus à être stockées chez les clients, les applications disponibles sur le serveur n'ont pas à être déployées sur les clients.

Les outils

# Le client serveur

Réseaux et  
serveurs

Les avantages de la solution client-serveur :

- On peut rajouter des nouveaux clients à peu de frais.
- Mutualisation des données et des applications.
- La mise à jour d'une donnée ou d'une application se fait en un unique point et non pas sur différentes machines => cohérence et rapidité des modifications
- Le serveur est une machine plus performante.
- Les clients travaillent avec des données similaires et des applications similaires.

Nouvelles  
fonctions

Sécurité

Les outils

# Le client serveur

Réseaux et  
serveurs

- Pour le système du client - serveur, on parle d'architecture. Architecture client-serveur ou architecture 2-tiers.

Nouvelles  
fonctions

- Une architecture dérivée est l'architecture client-serveur-base de données ou architecture 3-tiers
- Il existe des applications N-tiers : plusieurs serveurs sont mobilisés pour répondre à la requête d'un client.

Sécurité

- Des architectures différentes existent. Ex : architecture pair à pair, peer to peer, P2P. Cette architecture a supporté le développement d'applications ou d'échange de données. Quel exemple ?

Les outils

# Le client serveur

**Réseaux et  
serveurs**

- Les serveurs sont contactés par différents protocoles.

Nouvelles  
fonctions

- Un protocole définit la manière de communiquer avec un serveur.

Sécurité

Les outils

# Le serveur Web

Réseaux et  
serveurs

- Le serveur Web contient les pages d'un site. Ces pages sont codées en HTML (et autres langages associés).
- Le serveur Web est associé à une URL, uniform resource locator.

Nouvelles  
fonctions

- Le serveur Web est contacté par le protocole http.
- Le logiciel client d'un serveur Web est un navigateur.

Sécurité

- Exemples de navigateurs ?

Les outils

# Le serveur de mail

Réseaux et  
serveurs

- Le serveur mail gère les mails d'une organisation.
- Par exemple, avec l'adresse [rdorat@paideia.be](mailto:rdorat@paideia.be), le mail est envoyé au serveur de mail paideia.be, l'utilisateur se connectera ensuite au serveur de mails pour récupérer ses mails ou envoyer des mails.

Nouvelles  
fonctions

- Le serveur Web est contacté par le protocole smtp, pop ou imap.

Sécurité

- Le logiciel client d'un serveur Web est un client de mail.
- Exemples de logiciels ?
- Le cas du WebMail ?

Les outils

# Le serveur FTP

Réseaux et  
serveurs

- Le serveur ftp stocke des fichiers, notamment des fichiers de taille importante.

Nouvelles  
fonctions

- Le protocole FTP permet de déposer ou de récupérer des fichiers sur le serveur (download ou upload).

- Exemples de logiciels ?

Sécurité

Les outils

# Autres serveurs

**Réseaux et  
serveurs**

- Serveur de base de données

Nouvelles  
fonctions

- Serveur d'application

Sécurité



Les outils

# Intranet / Extranet / ENT

Réseaux et  
serveurs

- Différents termes sont utilisés pour désigner un ensemble de services accessibles pour un groupe donné de personnes.

**Nouvelles  
fonctions**

- Un ENT ou environnemnet numérique de travail est un espace permettant d'échanger des contenus en ligne. La notion est cependant particulièrement cantonnée au monde de l'Education.

Sécurité

- Intranet : réseau informatique réservé aux membres d'une organisation et qui est basé sur des technologies Internet.
- Extranet : réseau informatique réservé aux membres d'une organisation et à des partenaires et qui est basé sur des technologies Internet.

Les outils

# Intranet / Extranet / ENT

Réseaux et  
serveurs

- Avantage d'être basé sur des technologies Internet

- Les réseaux Intranet / Extranet / ENT / peuvent être déployés sur des réseaux publics ou des réseaux privés MAIS leur accès se fait de manière identifiée.

**Nouvelles  
fonctions**

- Les services que l'on retrouve généralement : messagerie, annuaire, web services, transfert de fichiers, partage de fichiers, applications partagées, agenda partagés, portail de ressources communes, moteur de recherche...

Sécurité

Les outils

# Réseaux publics / privés

Réseaux et  
serveurs

- Réseaux publics

**Nouvelles  
fonctions**

- Réseaux privés.

Sécurité

# Portail et moteurs de recherche

Les outils

Réseaux et  
serveurs

- Portail

**Nouvelles  
fonctions**

- Moteur de recherche

Sécurité

Les outils

# Nouveaux modes de travail

Réseaux et  
serveurs

- Travail partagé entre différents collaborateurs
- Possibilité de travailler à plusieurs sur un document

**Nouvelles  
fonctions**

- Capacité à constituer et consulter des bases documentaires communes.
- Externsatisation de certaines fonctionnalités.

Sécurité

Les outils

# Cloud Computing

Réseaux et  
serveurs

- Cloud computing ou "informatique dans les nuages"
- IAAS : Infrastructure as a Software.
- SAAS

**Nouvelles  
fonctions**

- Le cloud computing renvoie souvent à une externalisation. Avantages et inconvénients => cours 2
- Localisation géographique des serveurs

Sécurité

- Cloud privé / cloud public / cloud hybride.

Les outils

# Accéder au réseau

Réseaux et  
serveurs

- Poste de travail fixe
- Poste de travail mobile

**Nouvelles  
fonctions**

- Tablette
- Smartphone

Sécurité

Les outils

# Accéder aux données

Réseaux et  
serveurs

- Le format traditionnel du site web avec des URL et des pages encodées en HTML.

**Nouvelles  
fonctions**

- QR Code : code-barre en 2 dimensions qui permet d'encoder de l'information. Le QR code peut renvoyer vers un site, encoder une carte de visite, en SMS ...

Sécurité





Les outils

# Mots de passe

Réseaux et  
serveurs

- Le choix du mot de passe doit respecter les mesures mises en place par l'organisation. On retrouve souvent certaines règles.

Nouvelles  
fonctions

- Changement régulier des mots de passe. Pourquoi ?
- Complexité des mots de passe en nombre de caractères et type de caractères. Pourquoi ?

**Sécurité**

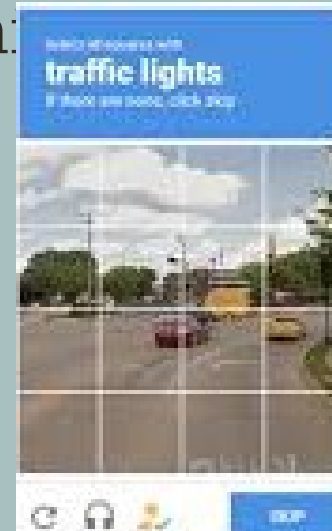
- Archivage des mots de passe. Pourquoi ?

Les outils

# Captcha code

Réseaux et serveurs

- Série de méthodes pour savoir si un tiers est un humain ou une machine.



Nouvelles fonctions

- Ce type de code protège les systèmes contre des tentatives d'accès par des machines.
- Des prestataires mettent à disposition des solutions. Google par exemple

Sécurité

Les outils

# Session

Réseaux et  
serveurs

- Notion de session

- Verouillage de session

Nouvelles  
fonctions

- Fermeture automatique de session. Pourquoi ?

**Sécurité**

Les outils

# Serveur d'authentification

Réseaux et  
serveurs

- Serveur d'authentification.

- Gère les mots de passes et les identifiants

Nouvelles  
fonctions

- Gère les niveaux de droit, y compris le droit d'attribuer des droits. Notion d'administrateur ou root.

**Sécurité**

- Gère les sessions.

# Autre méthodes d'authentification

Les outils

Réseaux et  
serveurs

- Le W3C a lancé depuis 2016 un groupe de travail pour se débarrasser des mots de passe sur Internet. Quels solutions ?

Nouvelles  
fonctions

- Identification par Webcam ou lecteur d'empreintes digitales.

- Clé USB d'authentification.

- Validation de l'identification par l'envoi d'un message sur smartphone

**Sécurité**

- Pas encore de norme universelle.

Les outils

# Opportunités et risques des réseaux

Réseaux et  
serveurs

## Opportunités

- Nouveaux mode de travail
- Partage de ressources
- Optimisation des modes de travail et des processus
- Facilite le travail collaboratif.
- Ressources numériques : BD, annuaire, ...
- Des possibilités à inventer encore

Nouvelles  
fonctions

## Risques

- Lieu de stockage des données
- Point d'accès depuis un réseau public
- Sécurisation des données.
- Capacité des individus à utiliser les interfaces / besoin de formation
- Inquiétude des individus
- Utilisation parfois excessive des outils

Sécurité