

SCIENCE DE L'INFORMATION:
SCIENCE DU MATÉRIEL
OU SCIENCE DE L'IMMATÉRIEL ?

Pierre Lescanne, LIP, ENS de Lyon

Plan

- Qu'est-ce que l'information ?
- Qu'est-ce que le logiciel ?
- Les heurs et les malheurs du logiciel.
- Les réalisations colossales du tournant du millénaire.
- Le logiciel est-il matériel ?



Qu'est-ce que l'information ?

Ce que le cerveau

- reçoit,
- manipule
- et renvoie

afin de dicter ses actes et dicter ceux des autres.



Qu'est-ce que le logiciel ?

Tout ce qui n'est pas **quincaillerie** dans un système informatique.



Qu'est-ce que le logiciel ?

Tout ce qui n'est pas **quincaillerie** dans un système informatique.

Autrement dit

- les programmes,
- et la documentation
- pour installer,
- utiliser,
- développer
- et maintenir

les programmes et les matériels



La notion de module

La **structuration**, divise le système en **modules**

En **programmation par objets**. Les objets sont des modules qui réagissent à leur environnement.



Les heures et les malheurs du logiciel



Les malheurs des logiciels français

- **Socrate**
inadaptation du logiciel SABRE d'American Airline à la SNCF, management autoritaire et non participatif,
- panne du **réseau France Télécom francilien** du 3 mai 2000, problème d'un logiciel fourni par son sous-traitant,
- **200 000 fonctionnaires payés deux fois en novembre 1995**, erreur du «*système bancaire de télécompensation*».



Quelques catastrophes



Quelques catastrophes

– Ariane 5

nombres plus grands que ceux qu'attend le programme,
exécution d'un programme inutile.

⇒ le lanceur explose à son lancement.



Quelques catastrophes

- **USS Yorktown**,
division par zéro.
 \implies toute l'électronique tombe en panne
le système de propulsion s'arrêtent,
le vaisseau est désarmé et doit être remorqué.



Quelques catastrophes

- Mars Climate Orbiter

des livres anglaises contre des kilogrammes,

⇒ le satellite est perdu.



Quelques catastrophes

- **Missile anti-missile Patriot**
erreurs d'arrondi (1.4142135 au lieu de 1.4142135623731)
qui s'accumulent,
⇒ au bout de quinze jours d'utilisation
le missile ne peut pas repérer son objectif,
- **Gestion informatisée des ambulances de Londres,**
mauvais management du projet,
⇒ grande pagaille



Quelques catastrophes

- **Crash de Wall Street d'octobre 1987**,
mauvaise prise en compte des comportements collectifs dans
l'automatisation des ordres d'achats et de ventes.
- **Gestion des bagages de l'aéroport de Denver**
structure trop complexe pour la technologie du réseau.
⇒ Les chariots porte-bagages se heurtent,
des valises sont perdus ou détérioré.
- **Téléphone interurbain d'ATT**
mauvaise instruction dans un programme.
⇒ 9 heures d'arrêt



Quelques surprises



Quelques surprises

- Un numéroteur téléphonique d'AOL appelle les urgences séquences d'initialisation inadaptée.
- Le trou d'ozone ignoré jusqu'en 1985, élimination abusive de données.



Quelques surprises

- **MS Word et confidentialité**
sauvegardes paresseuses,
⇒ **Soyez prudent dans vos sauvegardes,**
- **Word 2000** et antérieur
si on tape “= rand (10,6)”.



Quelques surprises

- **MS Word et confidentialité**
sauvegardes paresseuses,
⇒ **Soyez prudent dans vos sauvegardes,**
- **Word 2000** et antérieur
si on tape “=rand (10,6)”.
on obtient 60 fois

Servez à ce monsieur une bière et des kiwis.



Quelques surprises

- MS Excel 97



Quelques surprises

- **MS Excel 97**
 - + lancer Excel ou ouvrir un nouveau document .
 - + appuyer sur F5 et taper X97:L97 puis enter ou OK
 - + appuyer sur TAB
 - + ensuite presser CTRL+Shift en cliquant sur l'icône de l'assistant pour faire les graphiques



Quelques surprises

– MS Excel 97

- + lancer Excel ou ouvrir un nouveau document .
- + appuyer sur F5 et taper X97:L97 puis enter ou OK
- + appuyer sur TAB
- + ensuite presser CTRL+Shift en cliquant sur l'icône de l'assistant pour faire les graphiques

un simulateur de vol apparaît.



Quelques succès des logiciels



Quelques succès des logiciels

- Le passage à l'an 2000,
- Le passage à l'Euro,
- Les applications médicales,
- La robustesse en cas de crise
 - le 11 septembre,
 - l'incendie du Crédit Lyonnais,
- Le déploiement d'Internet,



Quelques succès des logiciels

- La victoire de Deep Blue sur Kasparov ,
- La simulation : météo, crash de voitures,
- Les consoles de jeux et les DVD,
- Les images de synthèse au cinéma,
- La ligne 14 du métro parisien.



La ligne 14 du métro parisien

- Un métro sans conducteur contrôlé par un logiciel,
- qui doit répondre aux normes strictes du ferroviaire,
 - conçu, développé et vérifié par des outils fondés sur la logique mathématique..



Les réalisations colossales du tournant du millénaire



Taille, criticité, qualité

Peu de fatalité malgré un très nombre d'acteurs

On attend les systèmes informatiques pour effectuer

- les tâches routinières,
- les tâches précises,



Les logiciels libres

Des réalisations

- spontanées,
- sans investissement,



Les logiciels libres

- fondées sur des acteurs volontaires et souvent bénévoles
 - qui ne se voient pas,
 - qui ne partagent pas la même culture et les mêmes outils,
 - qui ne parlent pas la même langue.



Les logiciels libres

Des réalisations de **très qualité** grâce

- au contrôle réciproque
- et à l'élection du meilleur produit
 - due à une sélection naturelle impitoyable.

Elles sont créées par une communauté **souple** et **auto-organisée**.

Un **défi** aux planificateurs.



Le logiciel est-il matériel ?

