

Informatique: quelques éléments

Jean-Marc.Vincent@univ-grenoble-alpes.fr

Équipe de recherche Inria POLARIS - Laboratoire d'Informatique de Grenoble



PNF Informatique débranchée 14 mai 2025



Transformation des données



Quatre facettes de l'objet "informatique"

Représentation de l'information

Codage, données, information numérique...

Langages et programmation

Langages, structures, logiciels...

Algorithmique

Schéma, preuve, complexité...

Architecture

Processeur, réseaux, systèmes d'exploitation...

Une référence base de discussion ;

Les quatre concepts de l'informatique, [Didapro, 2011](#).

par Gilles Dowek, Inria (membre du CSP)

Les 4 piliers de l'informatique

[HTTPS://4VIDEOS.SOCINFO.FR/](https://4videos.socinfo.fr/)

LES QUATRE PILIERS DE L'INFORMATIQUE EN VIDÉO

L'informatique relèverait de la magie ?

Vous, vous savez bien que non !

La SIF, avec l'Esprit Sorcier et le soutien du CIGREF, du CNRS, d'INRIA et de Numeurm, vous propose d'aider les autres à passer d'une croyance en l'infor-magique à une première compréhension de l'infor-matique.

Suivez le guide dans 4 vidéos imaginées avec nos scientifiques, et emparez vous des supports pédagogiques élaborés par une équipe d'enseignants et chercheurs, pour lever le voile sur les 4 piliers qui soutiennent l'édifice informatique : les algorithmes, les données, les machines et les langages.



Le guide : FRED

ENSEMBLE diffusons les fondements de la science informatique !



Enfinement,
l'informatique
c'est pas sorcier !

4 THÈMES



ALGORITHMES



Extrait du GLOSSAIRE

relier le nom à la bonne définition

- Algorithme Méthode de recherche où à chaque étape, on divise le problème en deux parties.
- Instruction Opération élémentaire, précise et non ambiguë
- Recherche dichotomique Suite d'instructions permettant de résoudre toutes les instances d'un problème donné



DONNÉES



Extrait du QUIZ

Comment appelle-t-on chaque petit carré de la mosaïque d'une image numérique ?

- A. Un transistor
- B. Une résistance
- C. Un pixel
- D. Un fil



LANGAGES



Extrait de la FRISE



MACHINES

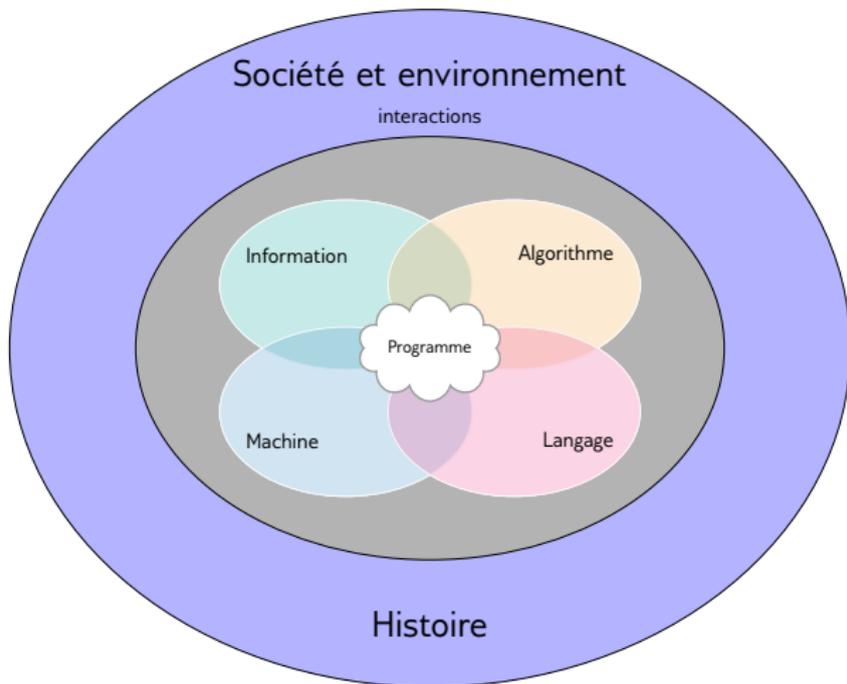


Extrait des ACTIVITÉS

- **Activité débranchée**
à plusieurs, jouer le rôle de chacun des principaux composants d'un ordinateur pour mieux comprendre leur fonctionnement
- **Activités de 1 à 3 étoiles**
également proposées en ligne ou sur papier
- **Conseils de lecture ou d'écoute**
pour aller plus loin



Objet informatique et méthode



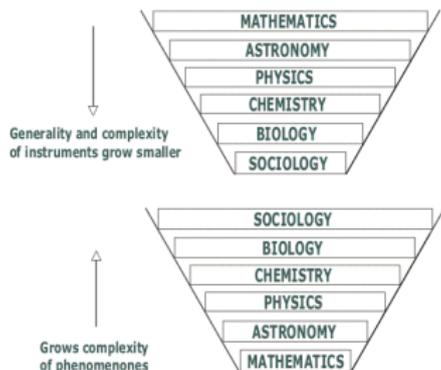
ANALYSE

et

CONCEPTION

Position de l'informatique

Classification des sciences



By Gregory Podgorniak , CC BY-SA 3.0, Wikipedia

Auguste Comte (1798-1857)

Thus, not only Informatics requires to extend the usual classifications of sciences to include analytic a posteriori sciences, but it also destabilizes the usual distinction between a priori and a posteriori sciences and the usual classifications of sciences, that attempt to classify sciences alone and not sciences and technologies together. Gilles Dowek Informatics in the classification of sciences, 2nd Int. Conf. on the History and Philosophy of Computing, 2013, Paris, France. <https://inria.hal.science/hal-04051521v1>

Analytique vs synthétique

- ▶ Mathématique : analytique *a priori*
- ▶ Sciences de la nature : synthétique *a posteriori*

Objets

- ▶ Information
- ▶ Languages
- ▶ Machines
- ▶ Algorithms

Méthodes

- ▶ Jugement *a posteriori*
- ▶ Jugement *a priori*

Informatique

Informatique

- ▶ Une **science**
Science de l'artificiel ... pas seulement
- ▶ Une **technologie**, une industrie
Hardware, logiciel, réseau, services,... pas seulement
- ▶ **Applications**
Domaine d'application croissant
- ▶ **Impact social**
Société numérique

Science

- ▶ **Concepts : objet informatique**
 - Information**
Représentation, communication, compression,...
 - Algorithme**
Méthode de traitement de l'information
 - Langage et programmation**
lien entre des niveaux d'abstraction
 - Architecture (Ordinateur)**
abstraction du monde physique
Et l'humain est dans la boucle
- ▶ **Méthodes**
Aller-retour entre théorie et expérimentation
Transformation automatique es niveaux d'abstraction
Outils auto-générés
- ▶ **Organisation sociale**

Contexte dans le domaine de l'éducation

Le numérique sera enseigné de l'élémentaire jusqu'à la terminale.

François HOLLANDE, président de la République, 5 février 2015

- ▶ Classes préparatoires : option informatique (2013), filières MPI/MP2I (2020)
- ▶ Lycée : **réforme du baccalauréat**
 - ▶ Terminale : spécialité (2019) Numérique et Sciences Informatiques (6h/semaine)
 - ▶ 1^{ère} : spécialité (2019) Numérique et Sciences Informatiques (4h/semaine) [lien](#)
 - ▶ 2nde : (2019) Sciences Numériques et Technologie [lien](#)
 - ▶ 2nde : algorithmique et programmation (Python) programme de mathématiques
- ▶ Collège
 - ▶ Programme de mathématiques (algorithmique et programmation) **nouveau programme**
 - ▶ Programme de technologie (architecture et programmation) **nouveau programme**
- ▶ École primaire
 - ▶ Cycle 4 (2016) : programmation (scratch) et algorithmique (bases)
 - ▶ Cycle 3 (2016) : objets technologiques
 - ▶ Cycle 2 :
 - ▶ Cycle 1 : concepts de base : rangement, classement, reproduire,...

Concours

- ▶ CAPES d'**Informatique (NSI)** : (2020)
- ▶ Agrégation **Sciences de l'ingénieur** option informatique
- ▶ Agrégation d'**Informatique** : (2022)