

Sciences Numériques & Technologie (SNT)

Mise en
œuvre des
programmes
de SNT



Programme

JOUR 1

SOCLE :

- > philosophie de l'enseignement
- > Base1: Le code
- > Base2: Le réseau

Pause méridienne

Atelier 1 : Réseaux sociaux

Atelier 2 : Internet

JOUR 2

Atelier 3 : Image et géo
localisation

Atelier 4 : IOT et système
embarqué

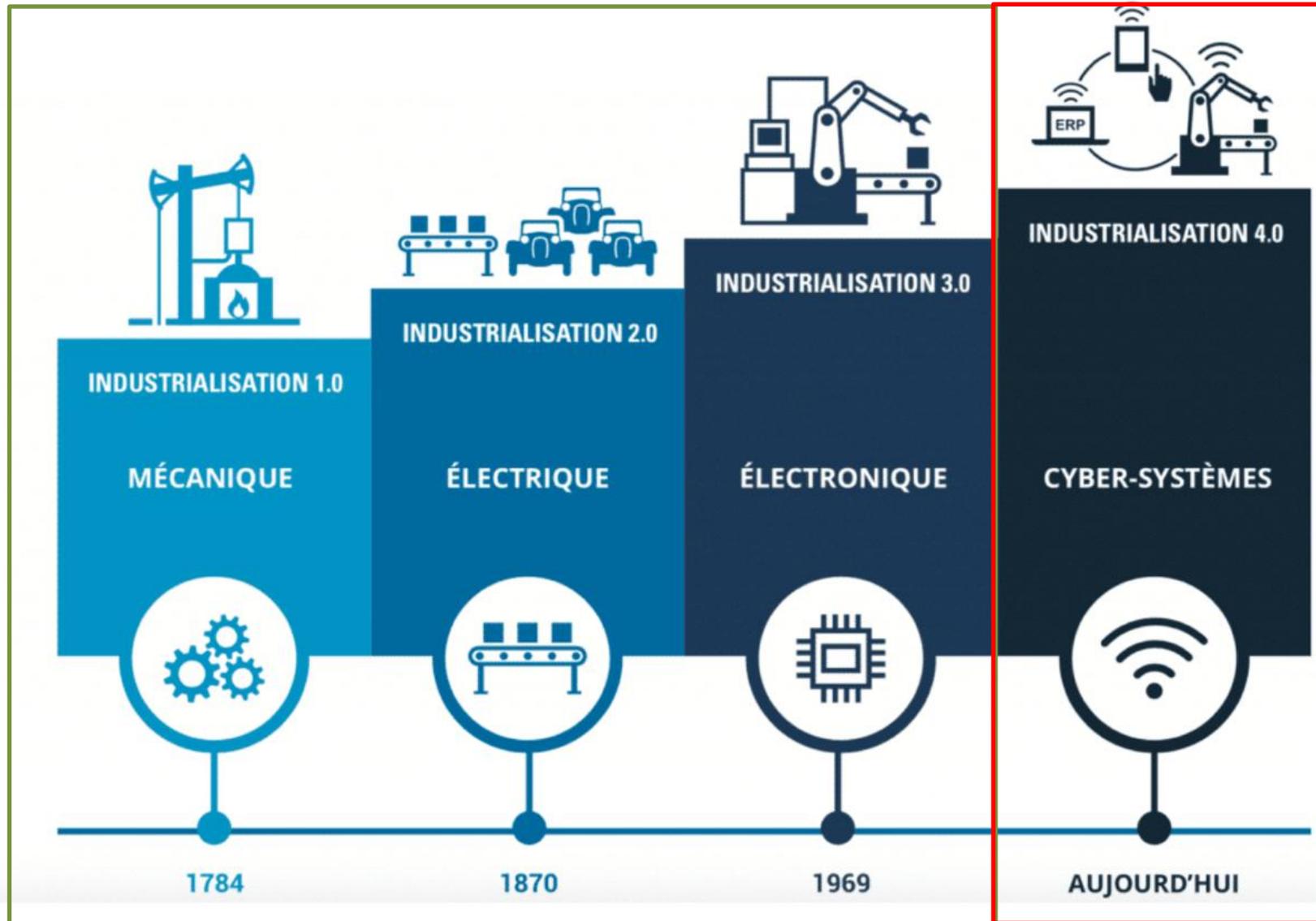
Pause méridienne

Atelier 5 : Le Web

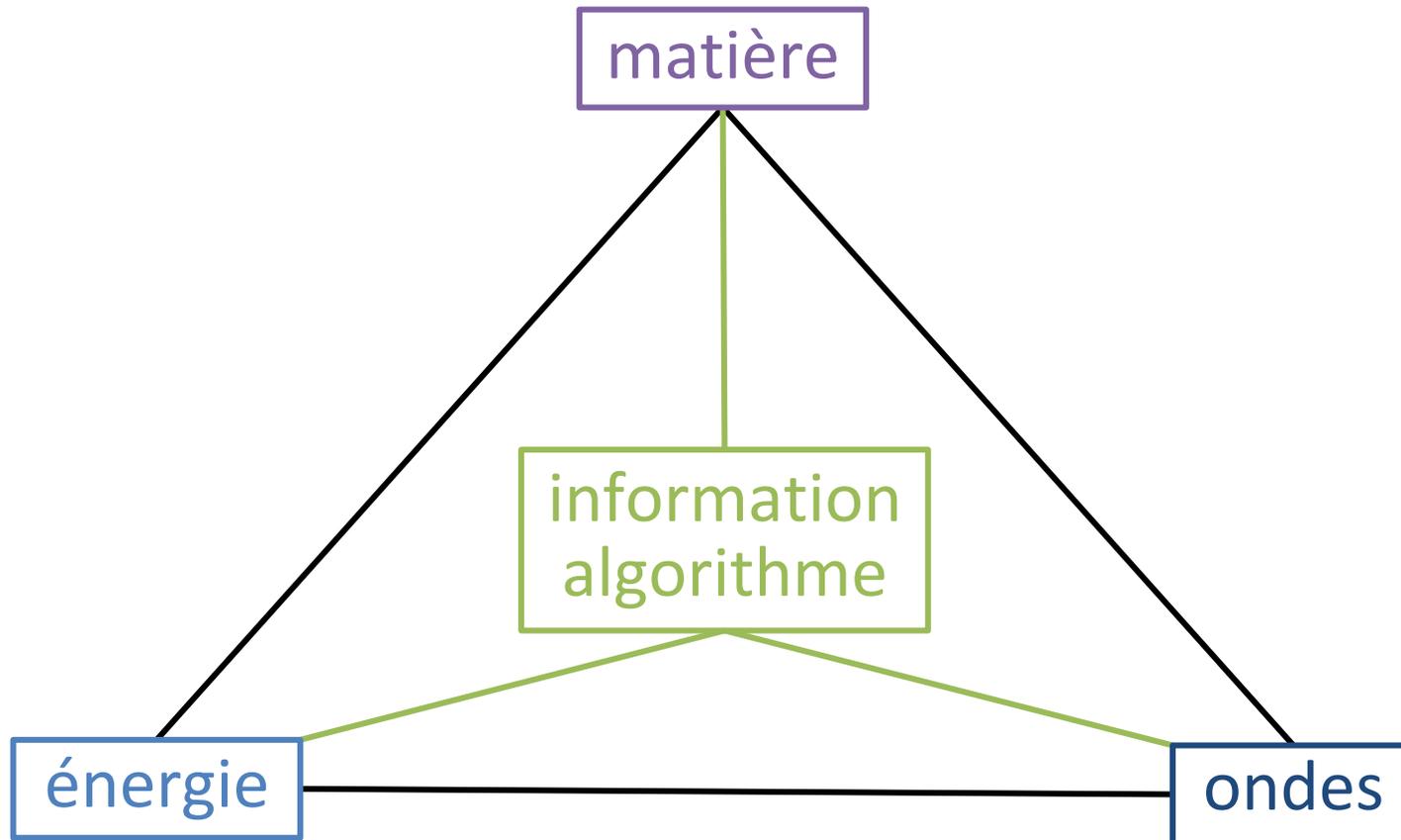
Atelier 6 : Data

Forum

Philosophie SNT

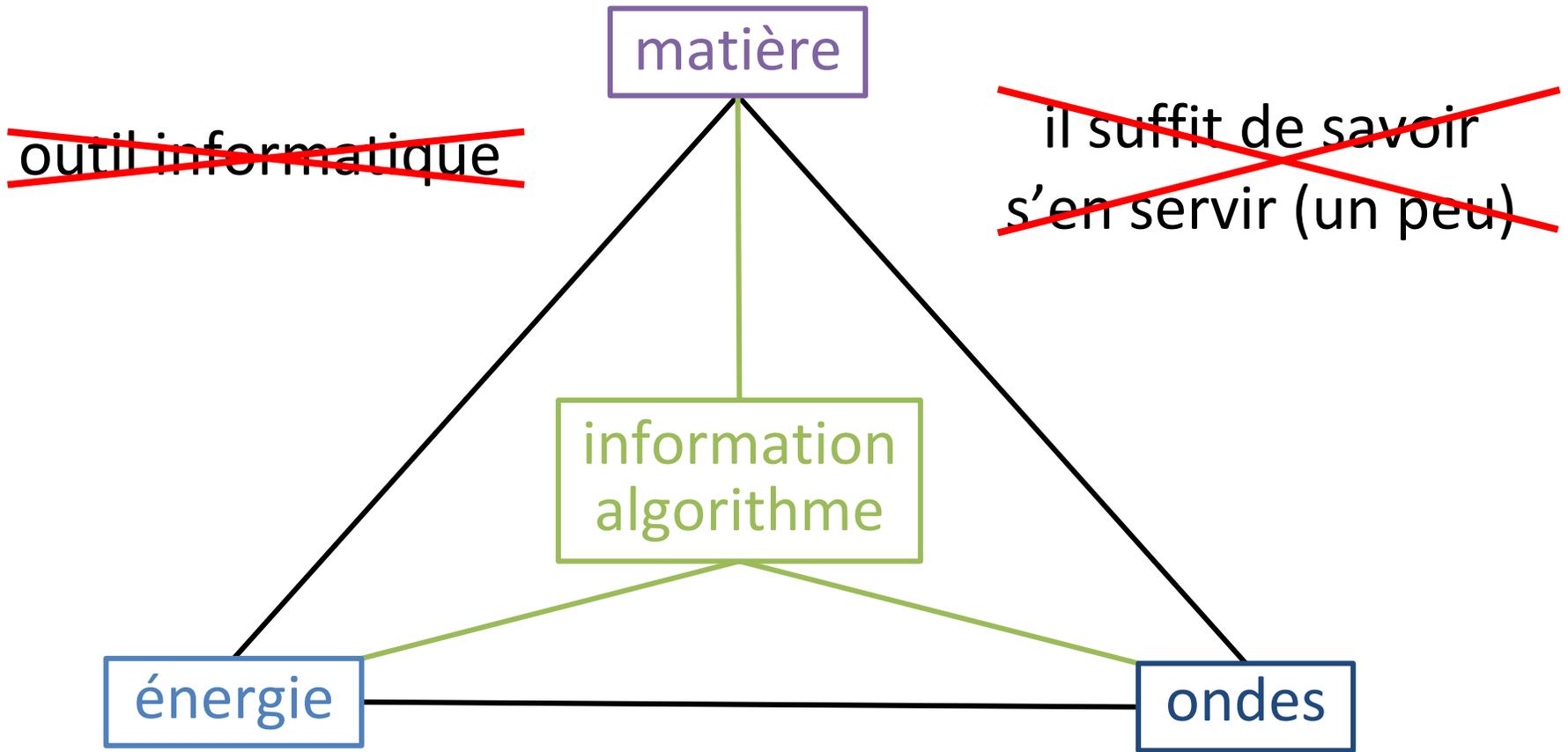


Philosophie SNT



L'information ne pèse pas, ne brûle pas, ne sent pas,
et pourtant est vraiment **sensible** (ex. je **sais** qqc. ou pas)
Elle se stocke, se transporte et se duplique très facilement.

Philosophie SNT



L'informatique et ses algorithmes conduisent à une **nouvelle façon de penser et d'agir** avec des leviers d'une immense efficacité.

Philosophie SNT

Al Khuwārizmī

~ 783 - 850

algorithmes

chiffres « arabes »

algèbre

Turing 1936

informatique



Philosophie SNT

- L'information est **la même partout**
 - **une seule notion d'information** en médias, télécoms, physique, biologie, neurologie, histoire, etc.
 - **une seule notion d'algorithme** pour tous les domaines
 - **une machine universelle**, unique dans l'histoire
- Le **levier de l'information** est hyper-efficace
 - textes, musiques, hôtels, voitures → **information**
 - posséder l'information > posséder la matière
- Mais une difficulté mentale majeure
 - le raisonnement et l'action sur l'information sont **très différents** de ceux sur la matière ou l'énergie

Comprendre **l'essence de l'informatique**
est essentiel pour la plupart des activités de demain

Philosophie SNT

L'informatique est tellement puissante qu'elle provoque de véritables **inversions mentales** entre façons de faire et générations

En captant l'information et en la travaillant, on peut faire bien des choses qu'on ne peut pas faire en travaillant directement sur la matière, l'énergie et les ondes

Philosophie SNT

XX ième

Vs

XXI ième



Philosophie SNT

- Le téléphone portable
Avant : zut, elle n'est pas chez elle...
Maintenant : t'es où ?
- Papy, pourquoi t'as mis un antiviol ?
- Maman, tu m'as dit que quand tu étais petite, tu n'avais pas d'ordinateur. **Alors, comment faisais-tu pour aller sur Internet ?**
- Papa, le voisin a un **ordinateur incroyable** ! Tu appuies sur les touches, et il imprime **tout de suite** !

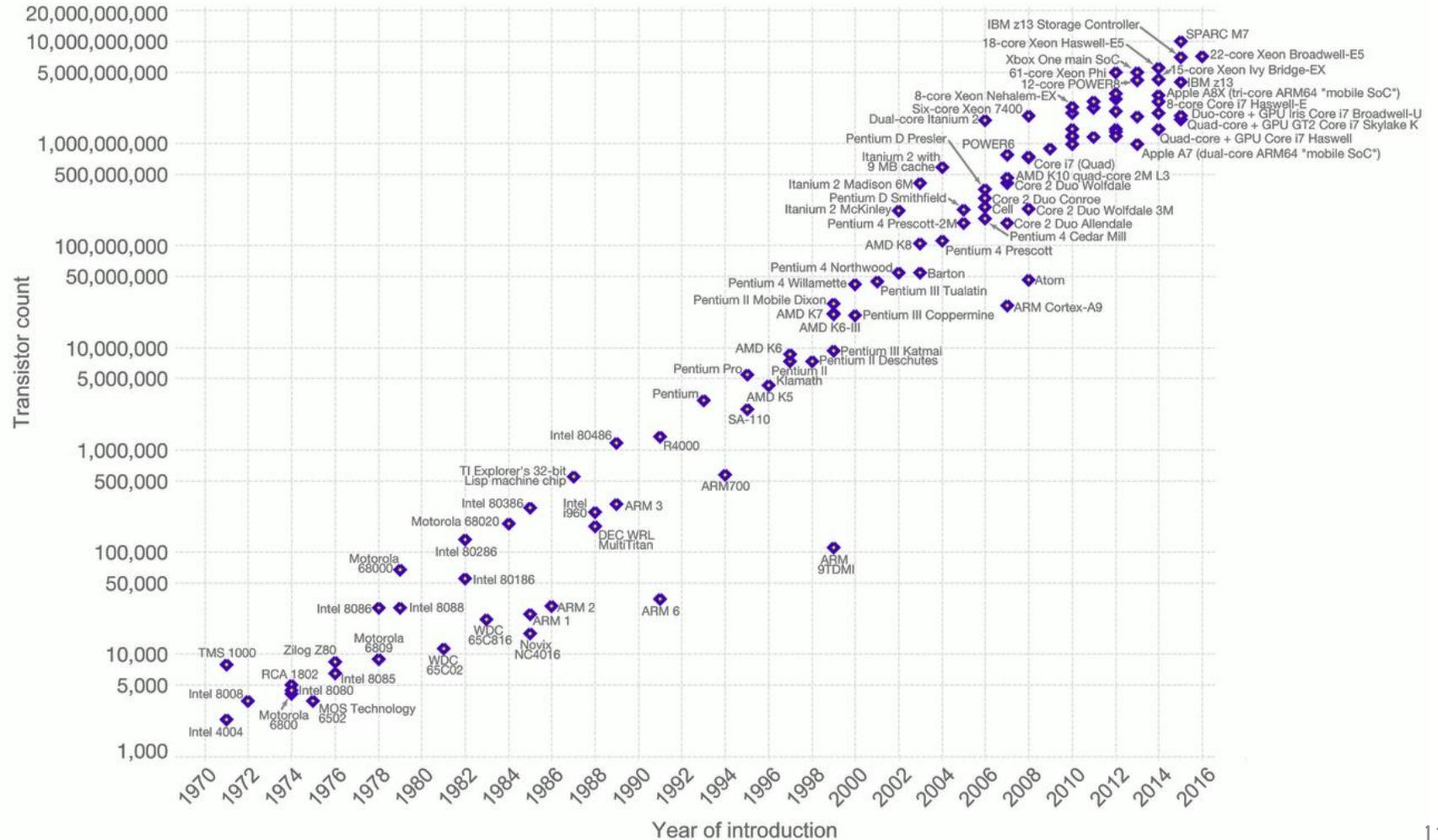
Pour les enfants, l'ordinateur, le smartphone et Internet sont des **parties de la nature**, comme la mer, la montagne, le vélo ou le chat

Philosophie SNT

Moore's Law – The number of transistors on integrated circuit chips (1971-2016)

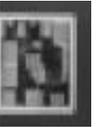
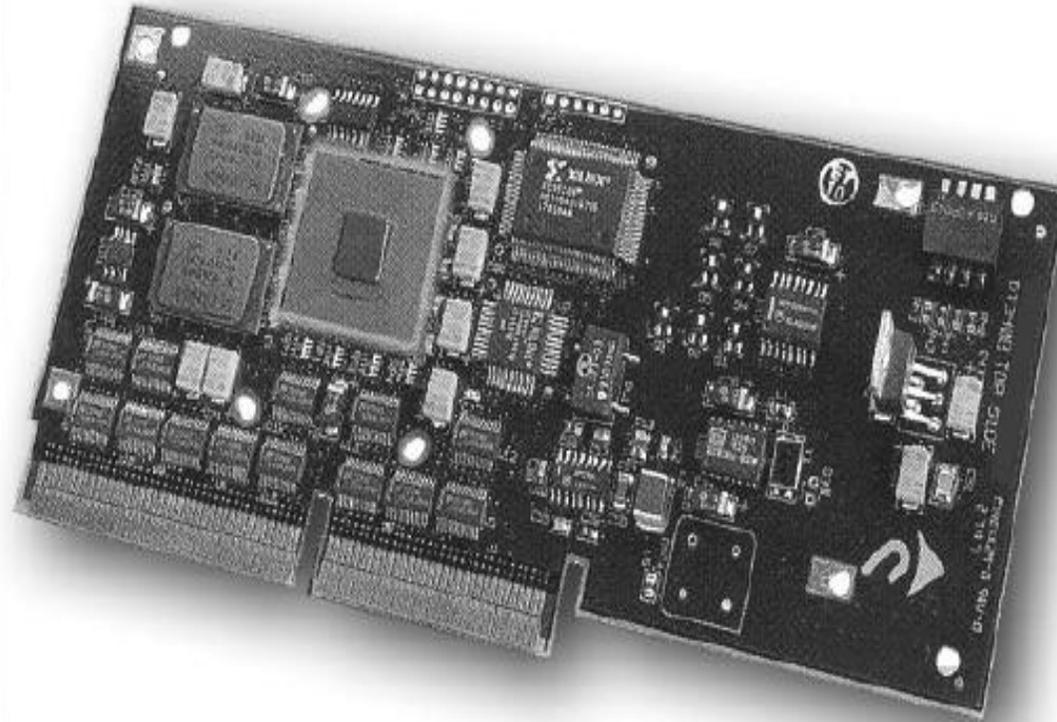


Moore's law describes the empirical regularity that the number of transistors on integrated circuits doubles approximately every two years. This advancement is important as other aspects of technological progress – such as processing speed or the price of electronic products – are strongly linked to Moore's law.



Data source: Wikipedia (https://en.wikipedia.org/wiki/Transistor_count)
 The data visualization is available at [OurWorldinData.org](https://www.ourworldindata.org). There you find more visualizations and research on this topic.

Philosophie SNT



1 transistor > 5nm

30 milliards de transistors sur un ongle !

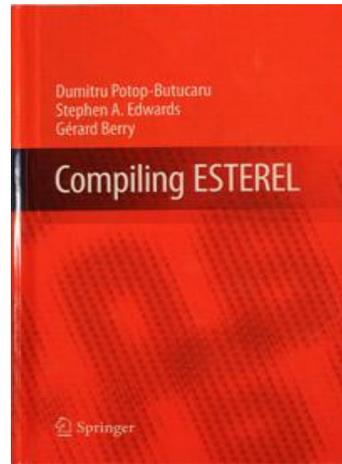
Objectif > Transistor à la taille d'un atome de cuivre : 0.26 nm



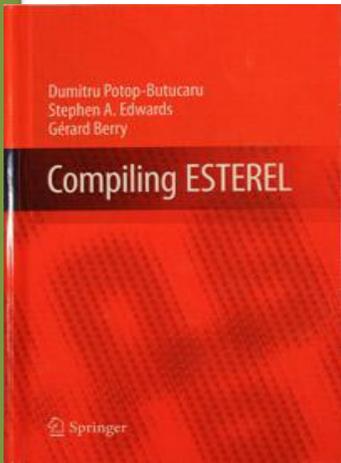
Ph.Geluck - Casterman éd.2015

Autrefois : dépendance information / support

Textes, dessins
Formules



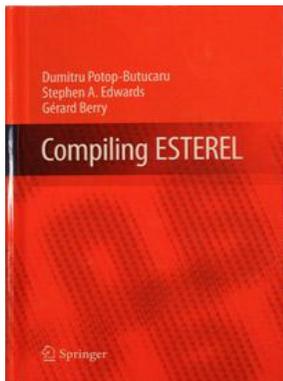
Maintenant : indépendance et convergence



01100110111101
10010011101100



... avec améliorations majeures



01100110111101
10010011101100



Philosophie SNT

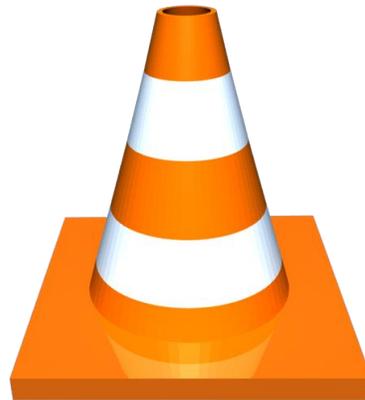
- **Commerce, banques** en ligne
- **Réservations** : trains, avions, théâtres, cinémas, hôtels, ...
- **Echanges** : produits d'occasion, partages de voiture, ...
- **Cartographie** : localisation, itinéraires, agriculture, télédétection,..
- **Culture** : radios, TVs, podcasts, vidéos, films, concerts
- **Information** : journaux, blogs, réseaux sociaux (?)
- **Echanges de savoir** : cuisine, lecture, couture, décoration
- **Etat, services publics** : impôts, informations, données publiques
- ...

~~Bien ?~~

~~Pas bien ?~~

« N'est-il pas surprenant d'être surpris en permanence par du prévisible explicitement organisé ? »

Tous les domaines !



Encyclopédie



Cuisine



Cartographie



Voyages



ulule

financement
participatif

D'un ordinateur, **on** ne sort jamais que ce qu'**on** y a mis



Homo bureaucrat

D'Internet, **je** sors ce que **le reste du monde** y a mis



Homo Internetus

Bigdata



... accompagnés de problèmes sérieux

- L'invasion de la publicité
 - n'est-il pas aberrant de payer pour ne pas en avoir ?
- L'usage exagéré des écrans
 - déjà vrai pour la TV – **problème d'enfants ou de parents ?**
- Les dangers de la propagation trop rapide de l'info
 - **infox (fake news)** généralisées

• ...

Aucun espoir d'améliorer la situation en faisant l'impasse sur la **compréhension de ses causes réelles**

Serons nous toujours en retard d'un métro ?

« Nous on fait, les Européens régulent »

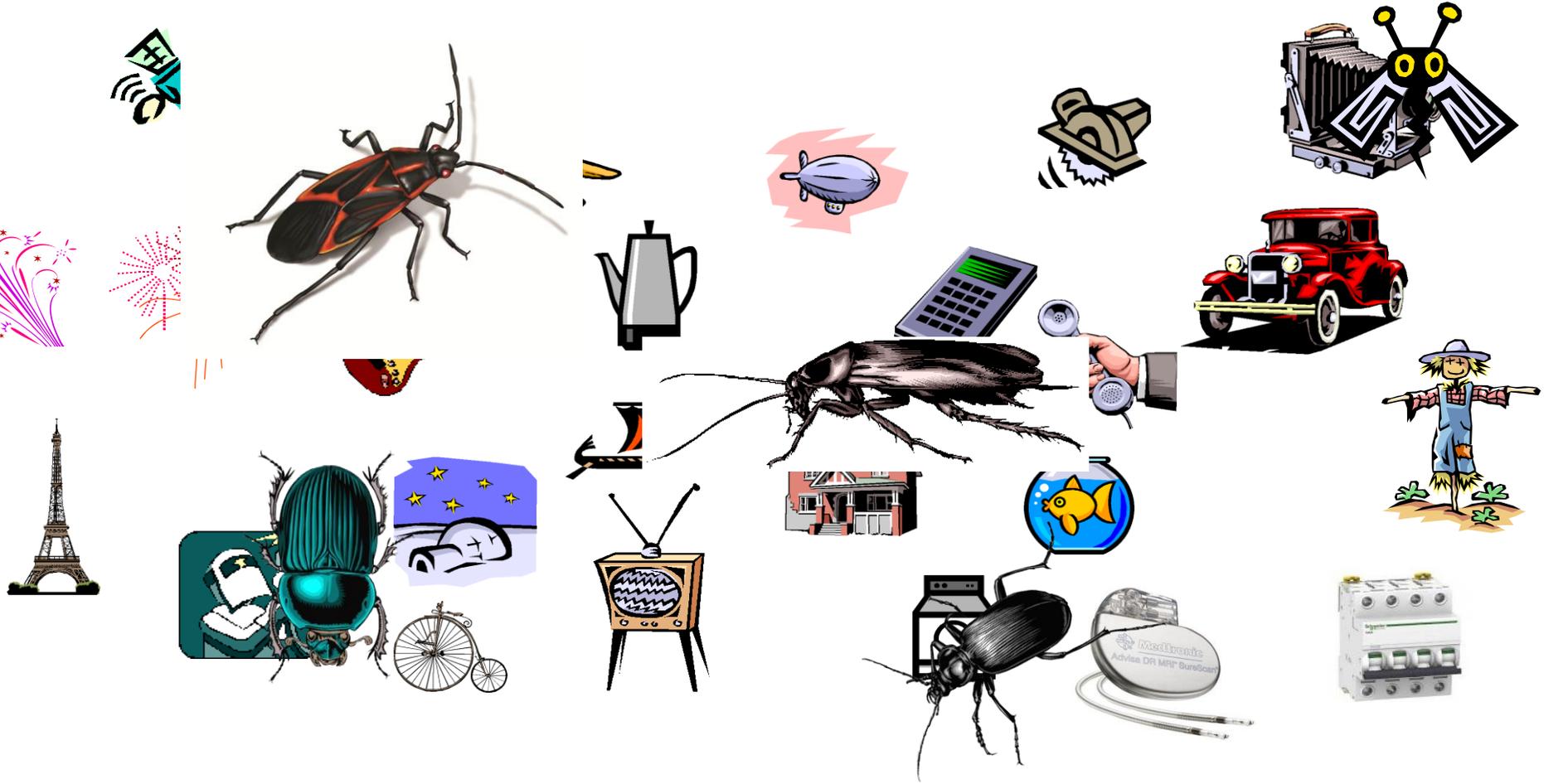
Contrôle moteur Toyota Camry : 89 morts

There are a large number of functions that are overly complex. By the standard industry metrics **some of them are untestable**, meaning that it is so complicated a recipe that there is **no way to develop a reliable test suite or test methodology to test all the possible things that can happen in it**. Some of them are even so complex that they are what is called **unmaintainable**, which means that if you go in to fix a bug or to make a change, you're likely to create a **new bug in the process**. Just because your car has the latest version of the firmware -- that is what we call embedded software -- doesn't mean it is safer necessarily than the older one....And that conclusion is that **the failsafes are inadequate**. The failsafes that they have contain defects or gaps. But on the whole, **the safety architecture is a house of cards**. It is possible for a large percentage of the failsafes to be disabled at the same time that the throttle control is lost.

Michael Barr, expert de la justice américaine
Rapport de plus de 750 pages > secret !

Vers l'internet des objets connectés (SNT)

Mise en œuvre du programme de SNT



Infestation massive par Systems on Chips & logiciels
Pas seulement les montres, assistants vocaux, etc.
Surtout les objets de tous les jours (20^e siècle) !

Conclusion

- L'hyperpuissance de l'informatique n'est pas un vain mot
- Bien faite, elle rend des **services inestimables**.
- Mal faite, elle peut conduire à des **désastres**
- Les moyens de mal faire sont connus
- Les moyens de bien faire aussi (mais plus durs)
- Le grand système développé dans les 10 dernières années va se consolider, avec toujours des avancées inattendues
- Les problèmes de sûreté et de sécurité sont durs et vont limiter l'expansion, en particulier pour l'Internet des objets
- Un grand problème reste **l'ignorance du public général**

D'où votre importance dans **l'éducation à l'informatique !**

Référence / source

Série :

« The Valley » de national géographiques

Vs

« Mr Robot » d'amazonprime

Film :

« the imitation game »

De morten Tyldum

Vs

« cybertraque »

de joe chapelle



Référence / source

Livres :

« L'hyperpuissance de l'informatique »

Gérard Berry

édition Odile Jacob

« Le temps des algorithmes »

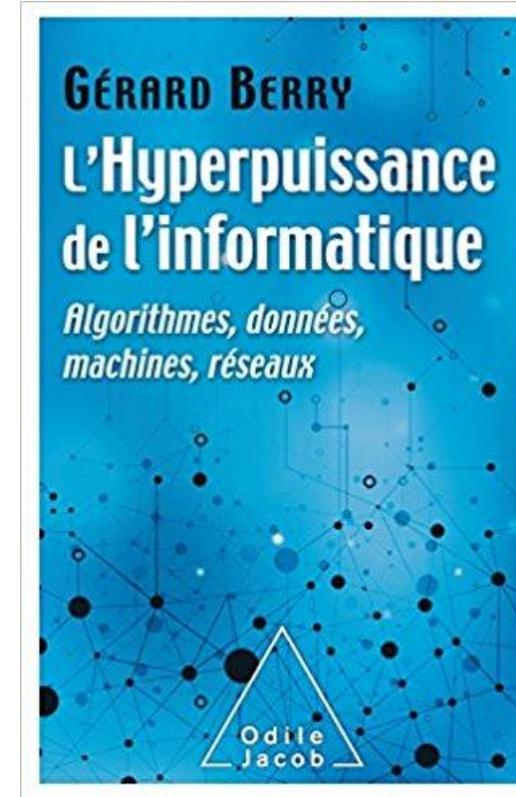
Serge Abiteboul et Gilles Dowek

édition Le Pommier

Conférence :

« Ou va l'informatique » cours 2 collège de France

Gérard Berry



Autoformation / Ressources

m@gistère

Accès via votre plateforme Arena

Choisir : « SNT en classe de seconde »

> Séminaire des 7 et 8 février conférence de M.Berry

Dépôt des activités > proposition d'environ 80 ressources.

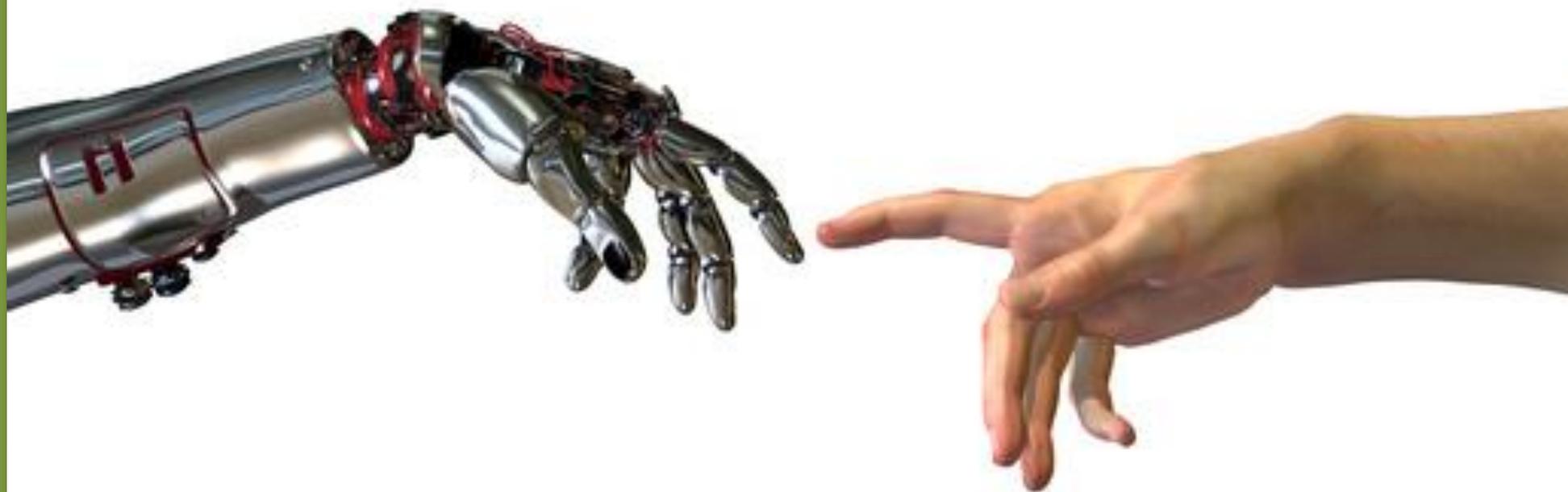


www.fun-mooc.fr

➤ S'initier à l'enseignement en Sciences Numériques et Technologie

<https://sti.ac-versailles.fr/>

> Ressources à venir séquences montées par thème.



Merci pour votre écoute