



Le support numérique

Bruno Bachimont, Université de technologie de Compiègne, France

Théorie du support
Origine du numérique
Essence du numérique

Archives et supports

- Les archives sont un conditionnement matériel des activités du passé:
 - Leur sens dépend de leur structure matérielle, tant par l'expression qui l'a constituée que pour l'interprétation qu'on en fait;
- Par conséquent:
 - Tout changement de support modifie potentiellement l'intelligibilité de l'archive.
- Donc
 - La préservation doit s'interroger sur l'influence de son intervention sur le contenu.

Théorie du support



Les principes

- Le support d'inscription conditionne l'intelligibilité de l'inscription:
 - Les structures matérielles et interactives conditionnent les parcours interprétatifs
 - Chaque type de support se traduira par un type de rationalité associé, une manière propre de penser.
- En particulier :
 - La raison orale : la pensée propre à l'oralité et aux supports acoustique et corporel d'inscription.
 - La raison graphique : la pensée propre au fait de disposer de la technologie de l'écriture
 - La raison computationnelle : quand le calcul se mêle de l'écriture.

De l'oralité à l'écriture



Quelle vision du monde ?

- Rationalité narrative
 - Comprendre le monde, c'est le raconter à travers de grands récits : cosmogonies, mythes, etc.
 - Théogonie d'Hésiode
- Rationalité soutenue par des marqueurs sensibles donnant une prise à la conception / narration / mémorisation:
 - Prosodie, versification, rythmes verbo-moteurs

Ce qu'apporte l'écriture



Apport de l'inscription

- Synopsis spatiale:
 - Donne à voir ce que l'oreille ne peut entendre
- Supplément de l'écrit :
 - Ce qui est vu donne à penser ce que l'oral ne suggère pas
- Déperdition de l'oral :
 - Perte de la prosodie, intonation, rythme, etc.

Le volumen



Le codex



Des supports aux propriétés distinctes

➤ Volumen

- On le tient à deux mains : pas de prise de note;
- On le déroule pour arriver à un segment donné : pas de localisation précise
- Conséquence :
 - Le texte est un discours écrit qui se lit comme un parcours (cf. Boustrophédon).

➤ Codex

- La reliure par la tranche permet l'accès direct à la page
- Le codex peut être posé ouvert: prise de note, écriture, glose
- Conséquence:
 - Le texte devient un objet graphique qui se voit au lieu de se dire : du lisible au visible (Illich)

La raison graphique

- Ce que fait l'enregistrement qu'est l'écriture à la parole:
 - Passage de l'oral, temporel et successif, à l'écrit, spatial et permanent;
 - L'écrit permet la synopsis (voir ensemble) du discours en le posant, le syn-thétisant (poser ensemble) dans un même espace
 - L'ordre et le rythme de la lecture sont indépendant de ceux du discours.
- Nouvelles possibilités
 - Créer un ordre arbitrairement différent de celui du discours oral
 - Voir des rapports spatiaux qui n'étaient pas audibles, penser à travers ces rapports ce qui n'était pas pensable par l'ordre oral.

Un exemple, la grammaire

➤ Grammaire :

- Instrument décrivant la structure d'une langue s'appuyant sur son objectivation par l'écriture (il n'y a pas de grammaire orale, mais des grammaires de l'oral depuis qu'on sait l'enregistrer).
- Repose sur la possibilité de comparer et structurer les éléments du discours indépendamment de l'ordre du discours

➤ Exemple:

- Repérer les mots possédant les mêmes radicaux pour les rassembler en conjugaison

Exemple

« blabla »

Je parle même si certains parlent aussi entre eux, mais nous parlerons ensemble lors de la discussion.

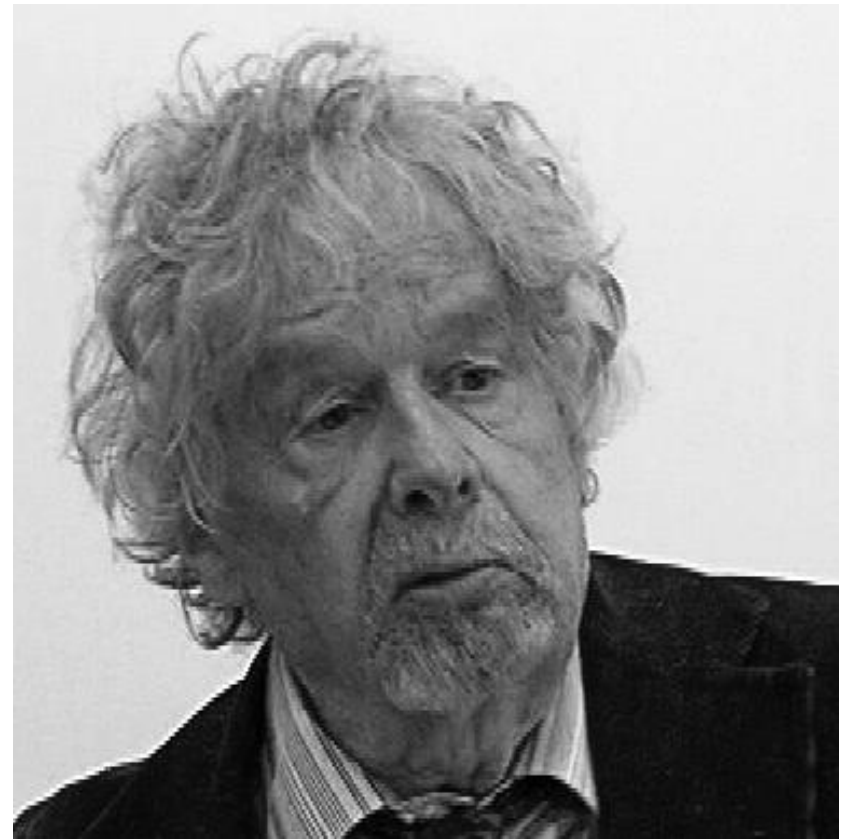
Parl - e
Parl - erons
Parl - ent

Conjugaison ?

Mise en liste

Structures de la raison graphique

- L'écriture permet de construire des structures fondamentales:
 - La liste :
 - ordre spatial entre différentes unités, permettant plusieurs lectures possibles.
 - La liste est apparue pour inventorier des objets, des actions, mais aussi des mots. L'écriture de mots a permis d'entamer une réflexion sur les mots, car elle les objective.
 - le tableau : disposition spatiale où les rapports topologiques sont vecteurs de sens.
 - la formule : énoncé dont l'intelligibilité est purement écrite et ne peut se dire oralement.



Raison graphique, raison classificatoire

- Ces structures permettent la fonction conceptuelle de classement :
 - la liste permet de ranger des unités par catégories ;
 - le tableau permet de définir des systèmes de catégories ;
 - la formule permet d'établir des rapports formels entre catégories.
- Exemples:
 - Tableaux comptables
 - taxinomies

Liste = catégorisation

UTILE

- Une valise pour bébé
- Des vêtements confortables
- Des coussinets d'allaitement
- Poussette et/ou porte bébé
- Robot cuiseur mixeur
- Kit biberons ou allaitement
- Chaise haute
- Table à langer
- Baignoire
- Berceau et/ou lit
- Armoire ou commode
- 2 à 3 gigoteuses
- Bon tapis d'éveil (épais)
- Sac à langer

FUTILE

- Transat de bain
- Chauffe biberon
- Stérilisateur biberons
- Cale bébé
- Coussin anti tête plate
- Parc
- Trotteur
- Humidificateur d'air
- Pèse bébé
- Poubelle à couches

POURQUOI PAS

- Lit parapluie
- Thermomètre de bain
- Mouche bébé
- Eponge naturelle
- Babyphone
- Matelas style Cocoonababy
- Transat
- Pousseur
- Mobile, veilleuse
- Tour de lit

This Year's Resolutions:

- Stop smoking.
- Stop drinking.
- Find inner poise.
- Go to the gym three times a week.
- Don't flirt with boss.
- Reduce thighs.
- Learn to love thighs.
- Forget about thighs.
- Stop making lists.



© 2011 Pearson Education, Inc. All rights reserved. Printed in the United States of America. This publication is protected by copyright. Any unauthorized reproduction or distribution, in any form or by any means, without written permission from Pearson Education, Inc., is prohibited.

[illegible]

Editor: Michel Dittig

Lanthanides														Copyright © 1998-2002 EniG. (eni[at]skf-split.hr)															
57	138.91	58	140.12	59	140.91	60	144.24	61	(145)	62	150.36	63	151.96	64	157.25	65	158.93	66	162.50	67	164.93	68	167.26	69	168.93	70	173.04	71	174.97
La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu															
LANTHANE	CERIUM	PRASEODYME	NEODYME	PROMETHIUM	SAMARIUM	EUROPIUM	GADOLINIUM	TERBIUM	DYSPROSIUM	HOLMIUM	ERBIIUM	THULIUM	YTTERBIUM	LUTETIUM															

Formule = formalisation et calcul

$$(u+v)' = u' + v'$$

$$(ku)' = ku' \quad k \text{ étant une constante}$$

$$(uv)' = u'v + uv'$$

$$(u^n)' = nu'u^{n-1} \quad (n \in \mathbb{N}^*)$$

$$\left(\frac{1}{u}\right)' = -\frac{u'}{u^2}$$

$$\left(\frac{u}{v}\right)' = \left(\frac{u'v - uv'}{v^2}\right)$$

$$(v \circ u)' = (v' \circ u)u'$$

$$(e^u)' = u'e^u$$

$$(\ln u)' = u'/u$$

Goody et la liste

Elle [la liste] n'est pas la représentation directe de la parole. Elle s'oppose même à la continuité, à la fluidité, à la connexité propres aux formes ordinaires du langage parlé : conversation, discours, etc. ; elle y substitue un certain agencement qui a pour effet de séparer les concepts, les éléments du langage, de les séparer non seulement du contexte plus large dans lequel s'insèrent toujours ou presque les énoncés oraux, mais aussi les uns des autres, comme pour l'inventaire d'un domaine

Goody et la classification

Mais un problème du genre : la tomate est-elle un fruit ou un légume ? ne rime absolument à rien dans un contexte oral ; il est même d'un intérêt douteux pour la plupart d'entre nous, mais il peut se révéler décisif quant aux progrès de nos connaissances systématiques concernant la classification et l'évolution des espèces naturelles. C'est ce genre de problèmes qu'engendrent les listes écrites. [...] On pourrait dire qu'est à l'œuvre ici un processus d'hyper-généralisation, dont on voit très clairement comment il opère. Dans le discours oral, il est parfaitement possible de traiter la « rosée » dans un certain contexte comme une chose terrestre et dans un autre comme une chose céleste. Mais, quand il faut lui assigner sa place dans un sous-ensemble d'une liste ou dans une colonne d'un tableau, on est alors contraint de choisir entre deux solutions : il faut la mettre soit dans les rangées du bas, soit dans celles du haut, soit dans la colonne de gauche, soit dans celle de droite. Le seul fait d'avoir à insérer cet élément dans une liste tout à fait détachée du contexte parlé ordinaire confère au choix retenu une généralité qu'il n'aurait pas autrement.

La grammatisation

Ainsi au commencement était la parole, et non le mot. Si nécessaire, on peut dans ce flux distinguer des parties, mais toutes sont désignées par un seul terme dont le sens est toujours relatif. L'écriture transforme cette situation : elle donne aux gens la possibilité culturelle d'analyser, de fragmenter, de disséquer et de recomposer la parole ; les éléments et les ensembles, les genres et les catégories qu'on obtient ainsi existaient déjà ; mais, une fois qu'on en a pris conscience, cela a un effet en retour sur la parole elle-même. Désormais, les gens parlent avec des mots (quoique les premiers systèmes d'écriture séparent surtout les mots dans la liste et non dans la phrase), ils sont conscients de leur ordre de succession (sujet, verbe, complément, par exemple) et des catégories auxquelles ils appartiennent (verbes, adverbes, etc.).

Préface par les traducteurs de « La raison graphique ».

Grammatisation

- Décomposition et structuration des contenus du fait de leur matérialisation technique:
 - La technique de l'écriture et la constitution de la grammaire
 - La technique grammaticale (latine) et la linguistique
 - ...
- Processus associé à la globalisation des systèmes techniques et l'intégration des contenus dans le cadre numérique.

Le numérique : son histoire et sa genèse



Une double origine

- La numérique comme calcul:
 - Issu des mathématiques et de la logique
 - Projet de formaliser la pensée (la logique) et d'arithmétiser le formel (rapporter la démonstration logique à un calcul numérique).
 - Réflexion sur le langage et la pensée, a donné l'informatique.
- Le numérique comme contrôle:
 - Issu de la théorie des systèmes et de leur commande
 - Commander les systèmes en contrôlant l'information.
 - Réflexion sur les systèmes, a donné l'automatique.
- Convergence :
 - L'information comme commande et calcul.

Qu'est-ce que le numérique?

- Issu du programme de Hilbert ;
- Le numérique, c'est :
 - Un ensemble fini ou dénombrable d'unités discrètes et distinctes, indépendantes les unes des autres.
 - C'est l'alphabet des systèmes formels.
 - Des opérations de combinaison et manipulation de ces unités sont définies: on construit des formules.
 - Des opérations permettent de manipuler les formules et de les combiner : on construit des démonstrations.
 - Ces opérations sont indépendantes du sens qui pourrait être associé aux unités et aux formules.

Hilbert

- 1862-1943
- Représentant le plus célèbre de l'école de Göttingen, qu'il fonda.
- Proposa 23 problèmes au congrès de 1900.

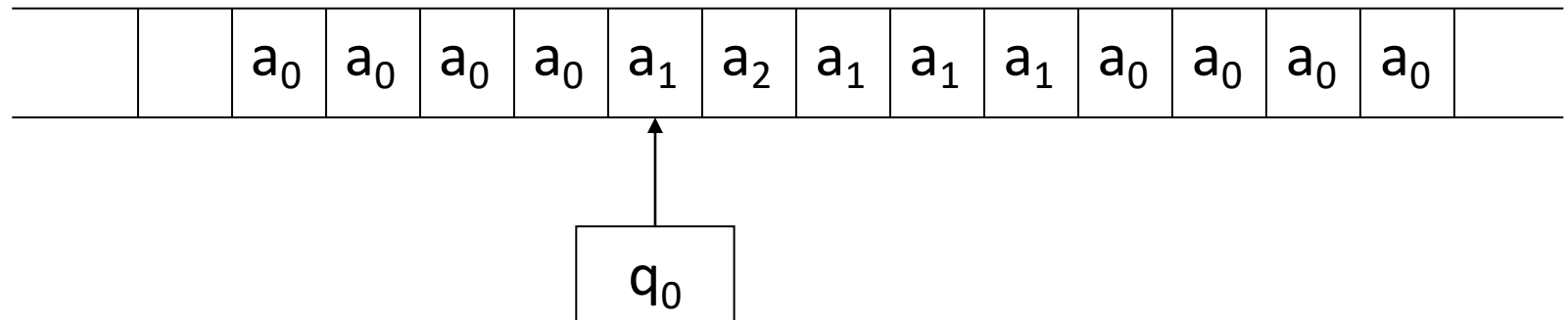


Turing et l'ordinateur



- Alan Mathison Turing: 1912 - 1954 ;
- Inventeur du concept mathématique de machine universelle (capable de faire tous les calculs possibles) ;
- Également initiateur de l'intelligence artificielle et de la morphogénèse.

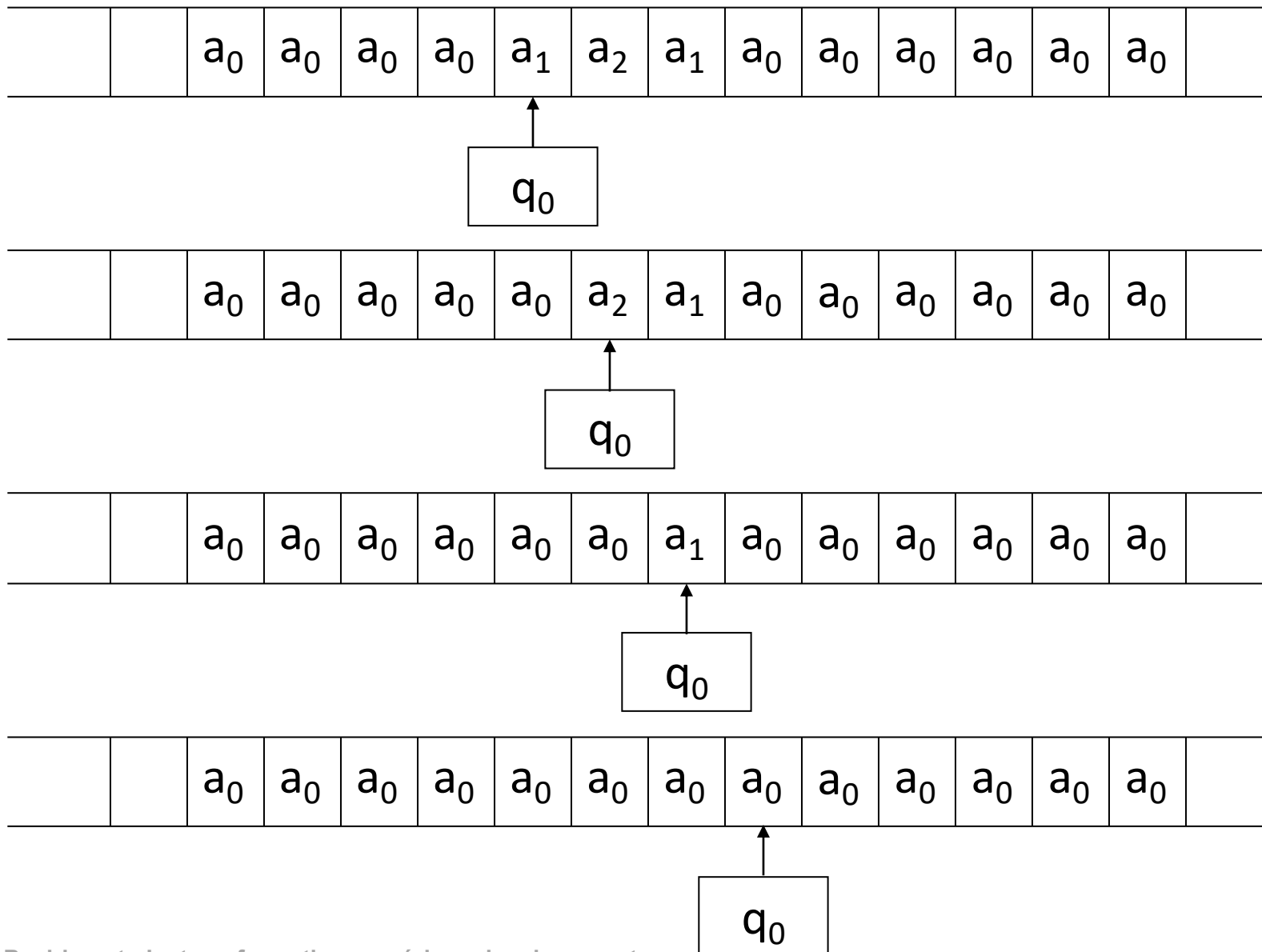
La machine de Turing



Si je lis a_1 et je suis q_0 , **Alors** état q_0 , écrire a_0 , aller à droite ;

Si je lis a_2 et je suis q_0 , **Alors** état q_0 , écrire a_0 , aller à droite ;

Si je lis a_0 et je suis q_0 , **Alors** état q_H , écrire a_0 , aller à droite ;



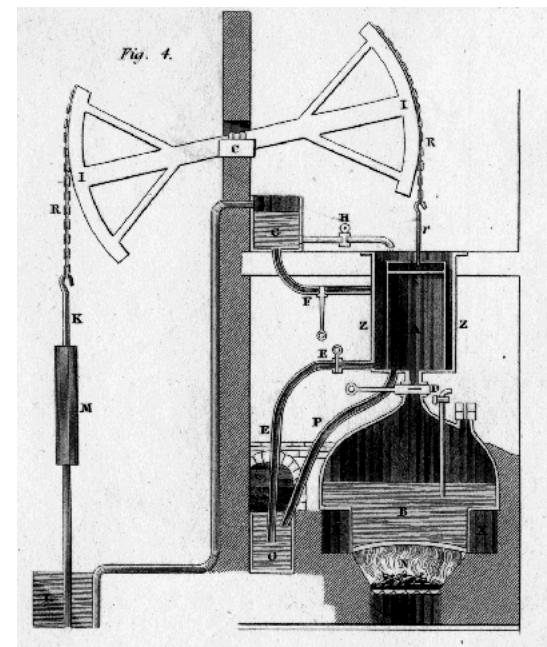
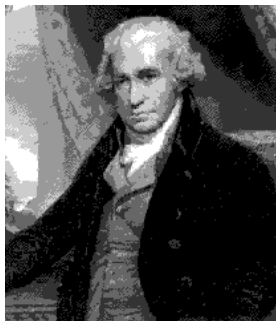
Une autre approche

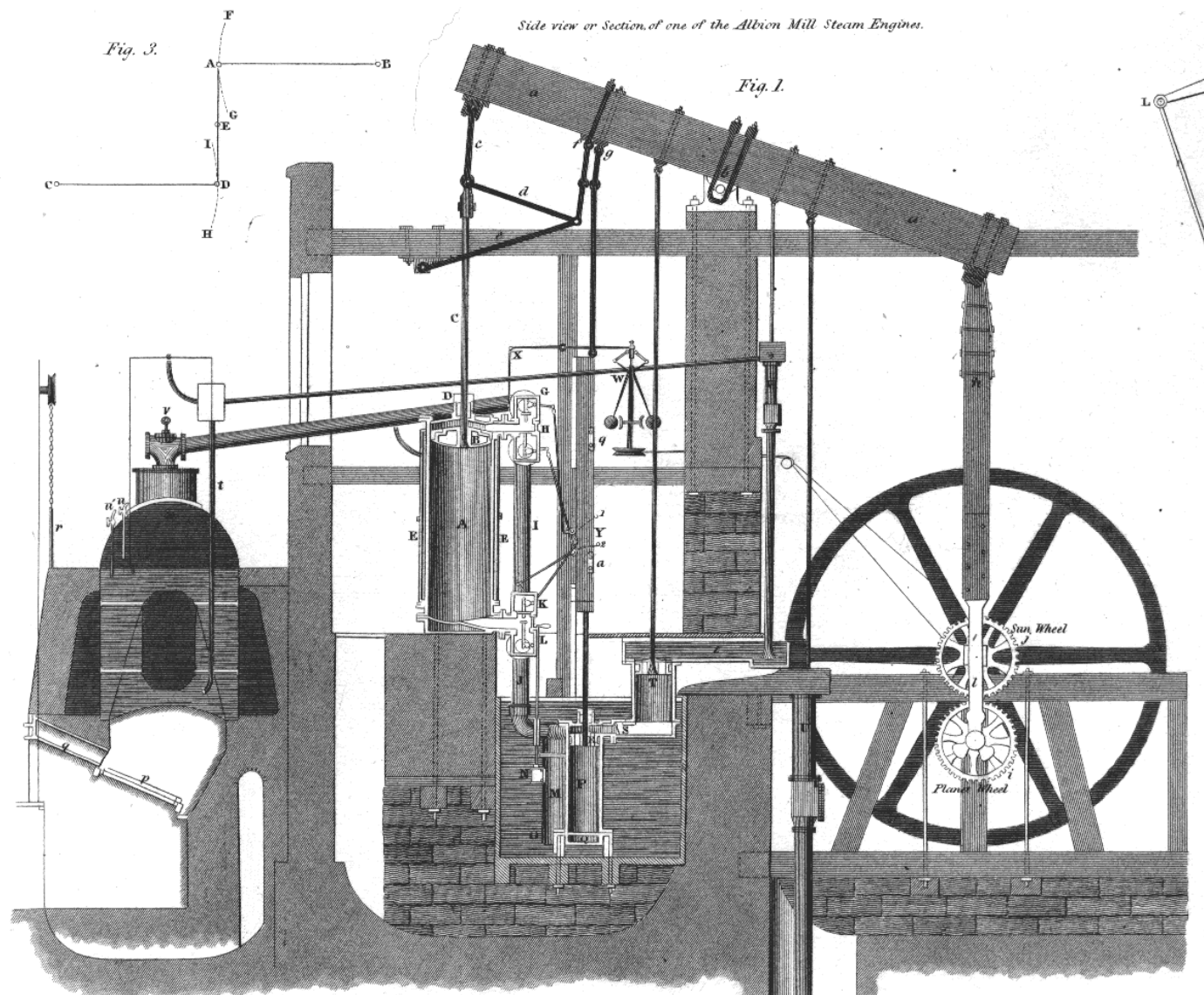
- Objectif : contrôler les machines à vapeur
- Principe : introduire une régulation:
 - Le comportement obtenu régule les paramètres en entrée.
 - On obtient une machine qui exhibe un comportement :
 - Dépendant du contexte ;
 - Piloté par un objectif ;
 - Comme si....la machine avait une intention (but) et une rationalité pour l'atteindre (adaptation).

Governor de Watt

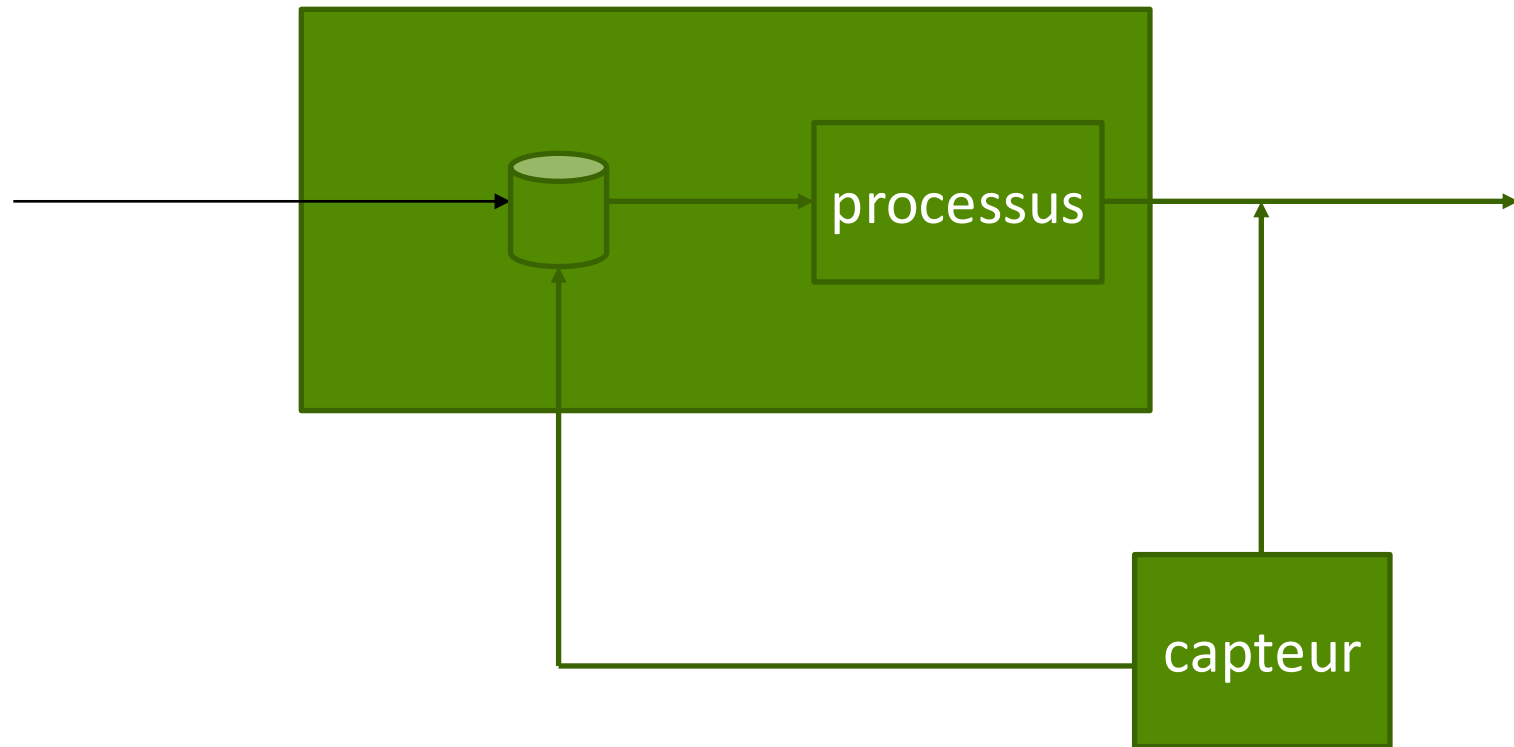
James Watt: 1736-1819

Perfectionna la machine à
vapeur de Newcomen





Les systèmes rétro-actifs



De l'énergie à l'information

- Physique du 19^e siècle :
 - Maxwell voulut formaliser la régulation par des équations différentielles;

- Physique du 20^e siècle :
 - Au lieu de considérer qu'il s'agit d'un transfert d'énergie, on théorise que c'est un transfert d'information

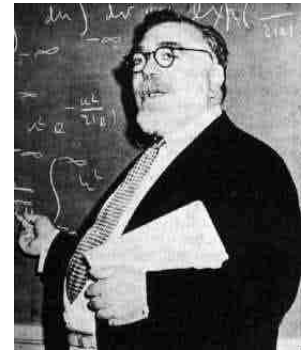
Cybernétique

- Théorie portant sur le contrôle des systèmes;
- Terme créé par Wiener en 1948 :
 - Du grec Kybernetes, « pilote » ou « gouvernail » d'un bateau.
 - L'objectif est de contrôler le système en observant comment l'information est échangée dans le système.

Des personnages clefs

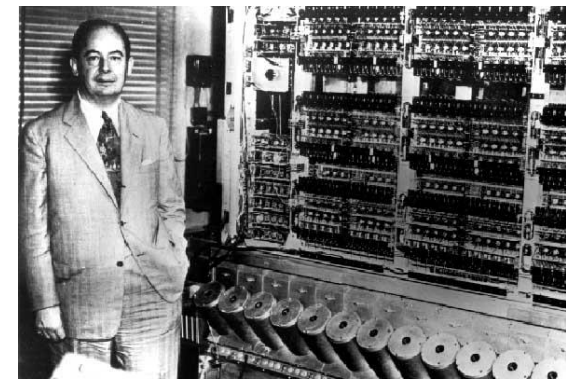
➤ Norbert Wiener

- 1894-1964 ;
- Mathématicien prodige;
- Fondateur de la Cybernétique.
- Modélisa le premier le contrôle des systèmes.



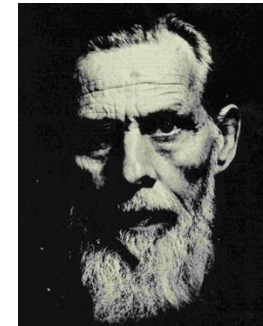
➤ John von Neumann

- 1903-1957
- Mathématicien américain d'origine hongroise
- Auteur de :
 - La théorie des jeux
 - Principe de l'architecture logique des ordinateurs ;
 - Divers travaux sur la mécanique quantique, etc.



➤ Warren McCulloch

- 1898-1968
- Formation médicale, puis en neurologie ;
- Étudie la psychologie et la physique mathématique ;
- Invente avec Walter Pitts le modèle des « neurones formels ».



Le numérique: son essence



Le numérique...

➤ Discrétisation:

- Se ramener à un ensemble fini d'entités primitives et élémentaires:
 - Vides de sens;
 - Indépendantes les unes des autres;
 - Distinguables de manière univoque et mécanique.

➤ Manipulation:

- Appliquer des règles formelles (vides de sens) à ces entités:
 - Applicables par une machine.
 - Neutre par rapport à l'utilisation prévue.

Numérique et codification

- Le numérique inaugure l'ère du codage, de la codification comme rapport au réel :
 - Tout ce qui est doit pouvoir être codé ;
 - Tout ce qui est codé doit pouvoir être manipulé.
- Le code est une rupture car :
 - Il ne *ressemble* pas à ce qu'il code ;
 - Il n'est pas *causé* ni ne cause ce qu'il code ;
 - De ce point de vue, le code n'est pas une *image* (ressemblance) ni une *mesure* (cause) du réel.

Caractéristiques du numérique

➤ Autothéticité:

- Le numérique n'a pour seule effectivité que lui-même sans référence à d'autres ordres de réalité.

➤ Double coupure:

➤ Coupure sémantique :

- Le numérique n'a pas de sens ou d'interprétation propre;

➤ Coupure matérielle:

- Le numérique n'a pas d'ancrage matériel : il est neutre fonctionnellement vis-à-vis de la matière qui le réalise.

**Binaire sans
sémantique**



**Conventions
techniques**



**Conventions
culturelles**



*Interprétation
technique*



*Interprétation
sémantique*



**Implémentation
matérielle**

L'asémantisme du numérique

<https://www.youtube.com/watch?v=N7j8LnBvlp0>

Autre accès



Noème du numérique

Photographie

- Ça a été !
 - (Barthes)

Numérique

- Ça a été manipulé !
 - (BB, anonyme du XXIe siècle)

Tendance du numérique

➤ Fragmenter et recomposer

- Le numérique fonctionne comme une bombe à fragmentation car il explose le contenu en unités arbitraires par rapport au sens ;
- La recomposition obéit à des lois du calcul: les unités arbitraires sont recombinaibles et recombinaées librement, sans contrainte liée au contenu.

Raison computationnelle

Raison graphique

- Liste
- Tableau
- Formule
- Schéma

Raison computationnelle

- Programme
- Réseau
- Couche
- Maquette numérique

Culture numérique

- Niveau théorique des principes
 - La raison computationnelle
 - Structures cognitives associées à des structures de grammatisation
- Niveau phénoménologique des manifestations concrètes du computationnel:
 - La culture du numérique
 - Structures sociales et pratiques culturelles.

Copier-Coller : exprimer

M Technologies

TECHNOLOGIES Jeux vidéo Hits Playtime Libertés numériques Téléphone mobile Droit d'auteur

Les défis de Netflix, nouveau champion de la télé

LE MONDE | 23.01.2014 à 11h29 • Mis à jour le 26.01.2014 à 13h00 |

Par Alexandre Pijoux

Aujourd'hui, sa principale force est de proposer aux spectateurs de regarder ce qu'ils veulent, quand ils veulent, contrairement aux chaînes classiques. Pour 7,99 dollars par mois, on peut voir à la demande, mettre le flux sur pause et regarder ses films depuis un ordinateur, un smartphone...

Le prix de l'abonnement est inférieur à celui des bouquets de télévision par câble et satellite (à partir de 30 dollars).

L'autre atout de Netflix, c'est sa capacité à proposer au spectateur du contenu finement adapté à ses goûts. Les algorithmes du groupe se fondent sur ce que le spectateur a regardé auparavant et sur les préférences des autres abonnés. Aux dires des « accros », cela rend le catalogue de contenus irrésistible... Ce dernier est pourtant surtout constitué de films et séries TV peu récents, à l'exception des productions originales de Netflix, comme la série « House of Cards » avec Kevin Spacey et Robin Wright, récemment primée aux prestigieux Golden Globes.

LE HUFFINGTON POST



Agnès Chauveau

Directrice exécutive de l'École de journalisme de Sciences Po et productrice à Radio France



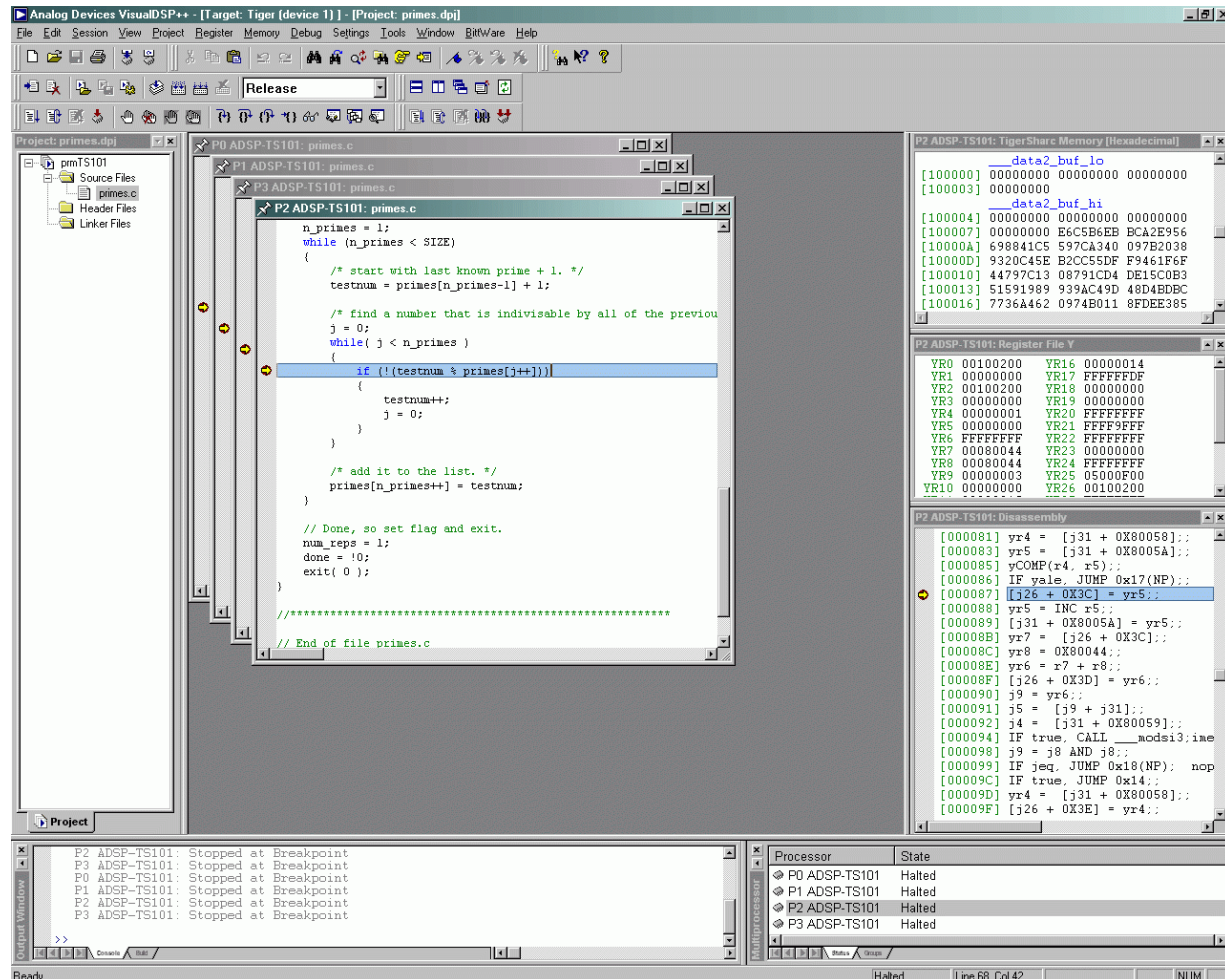
Aujourd'hui, sa principale force est de proposer aux spectateurs de regarder ce qu'ils veulent avec un accès illimité à cent mille films, séries ou documentaires, quand ils veulent, et tout cela pour la modique somme de 7,99 dollars par mois, un prix bien inférieur à celui de l'abonnement des bouquets de télévision par câble et satellite (à partir de 30 dollars). L'autre atout de Netflix, c'est sa capacité à proposer au spectateur du contenu finement adapté à ses goûts. Les algorithmes du groupe se fondent sur ce que le spectateur a regardé auparavant et sur les préférences des autres abonnés. Son catalogue est organisé autour de 79.000 catégories pour mieux prédire les choix des abonnés. Aux dires des « accros », cela le rend irrésistible.

Lire aussi:

- Netflix en France: une chance pour notre marché audiovisuel
- Netflix lève 400 millions pour l'Europe et commande House of Cards 3

Ce dernier est pourtant surtout constitué de films et séries TV peu récents, à l'exception des productions originales de Netflix, comme la série Orange Is The New Black, ou House of Cards de David Fincher avec Kevin Spacey, récemment primée aux prestigieux Golden Globes, véritable phénomène de société au point de provoquer un tweet de Barack Obama "Demain: House of Cards. Pas de spoilers, merci !" le jour de la mise en ligne de 2e saison.

Copier-Coller : programmer



Copier – coller : transformer



Robotisation

- Robotisation de l'intelligence :
 - On peut copier sans lire ni comprendre ;
 - On peut déléguer à la machine la manipulation symbolique ;
- Robotisation de la production :
 - On peut agir sans comprendre ce que l'on fait ;
 - On peut déléguer à la machine les gestes et la décision ;

Nouveaux rapports à l'humain

- Politique
 - Gouvernamentalité algorithmique



- Culture
 - Nominalisme du fait culturel



- Nature humaine
 - Transhumanisme





Conclusion

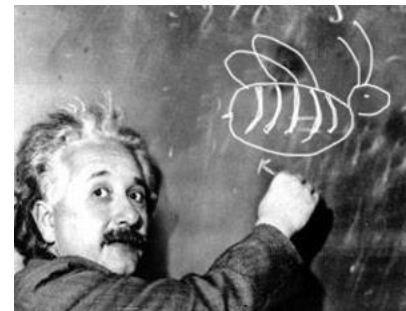


Figures du savoir : traditionnelles

Savoir = mémoire



Savoir = imagination



Figures du savoir : actuelles

Savoir = calcul

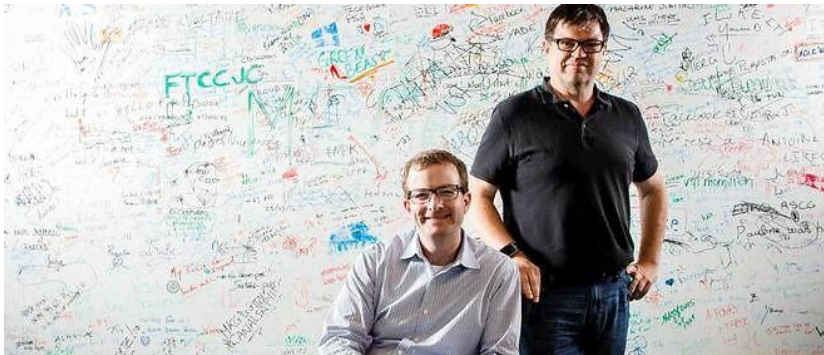


Savoir = humain augmenté



Figures du travail : clivage traditionnel

Travailleurs sur-compétents



Travailleurs sous qualifiés



Facebook FAIR © Le Point.fr

Bruno Bachimont - La transformation numérique des documents

Amazon © Le Monde.fr

Figures du travail : les travailleurs intellectuels prolétarisés

Les ingénieurs sur-
compétents



Les ingénieurs prolétaires



Entre fantasme et réalité

- Comprendre le numérique :
 - Gérard Berry : *L'ordinateur est complètement con*
- Comprendre les enjeux :
 - Quelque chose d'idiot peut faire des choses qui nous demandent de l'intelligence
 - Quelque chose prétendue intelligente peut faire des choses totalement idiotes (en dire aussi, moi par exemple...)
- S'orienter dans les décisions
 - Faire du numérique un outil du savoir, et non le savoir un outil de numérique.

Un questionnement anthropologique

Kant :

Révolution de la mesure

- Que puis-je savoir ?
 - Science newtonnienne
- Que dois je faire ?
 - Morale
- Que m'est-il permis d'espérer ?
 - Doctrine de la religion
- Qu'est-ce que l'homme ?
 - Règne des fins / déterminisme des causes.

Notre Actualité :

Révolution de la donnée

- Que puis-je savoir ?
 - Épistémologie de la donnée et du code : tout est-il codable ? Tout est-il exécutable / calculable ?
- Que dois-je faire ?
 - Éthique de la donnée, déontologie / gouvernance des données
- Que m'est-il permis d'espérer ?
 - Quel sens de l'humain reste-t-il (transhumanisme) ?
- Qu'est-ce que l'homme ?
 - L'humain comme donnée et comme code / humain comme centre et raison de son action.

Le mot de la fin !

