

La matérialité et la signifiante du numérique



Bruno Bachimont
Sorbonne université, Costech UTC



Sommaire

- Le problème du singulier ou de l'individu(lis)ation
 - Passer du principe à l'individu
- Le numérique entre théorie et pratique
 - Universalité du calcul mais contingence individuelle
- Le numérique comme mode d'individuation technique:
 - une matière à inventer
- Le numérique comme technologie intellectuelle
 - une matière qui donne à penser



Modes d'individuation

4 solutions

- L'individu comme instantiation
 - D'une loi de génération
 - D'une forme générique
- L'individu comme différence
- L'individu comme in-différence
- L'individu comme création / individuation

Instanciación

Solution antique

- Principe :
 - Tout individu réalise une essence ;
 - Tous les individus d'une même essence se ressemblent ;
 - Leurs différences sont inessentielles ;
 - Les différences ne sont pas connaissables / explicables.
- Conséquence :
 - La forme s'obtient par **abstraction** de ce qui est commun;
 - L'individu ajoute des variations inessentielles à la forme.
- Individu : élément d'une classe

Solution classique

- Principe :
 - Tout individu est produit par une loi de génération qui le construit
 - Les individus d'une même loi ne se ressemblent pas
 - Les différences sont dues à la loi
 - Exemple : les nombres entiers et la loi « nombre suivant = précédent + 1 »
- Conséquence :
 - Tous les individus sont intelligibles
 - Tous les individus sont engendrés par une même loi de génération
- Individu : élément d'une série

Ce qui existe : la loi, la classe
Ce qui se manifeste : l'individu

Différence

- Paradigme des sciences sociales
 - L'individu est un écart signifiant par rapport à la norme (l'usage)

- L'individu
 - Est la seule réalité comme telle, la norme est une abstraction / idéalisation *ex-post*.
 - Se comprend à partir de la norme en tant qu'il s'y conforme et s'en écarte.
 - Est une singularité, posée indépendamment de toute matière.

In-différence

- Invention du numérique :
 - Le code numérique est indifférent à sa réalisation physique
 - Différentes réalisations peuvent définir le même contenu binaire

- L'individu devient:
 - Virtuel : indépendant du support.

Création / individuation

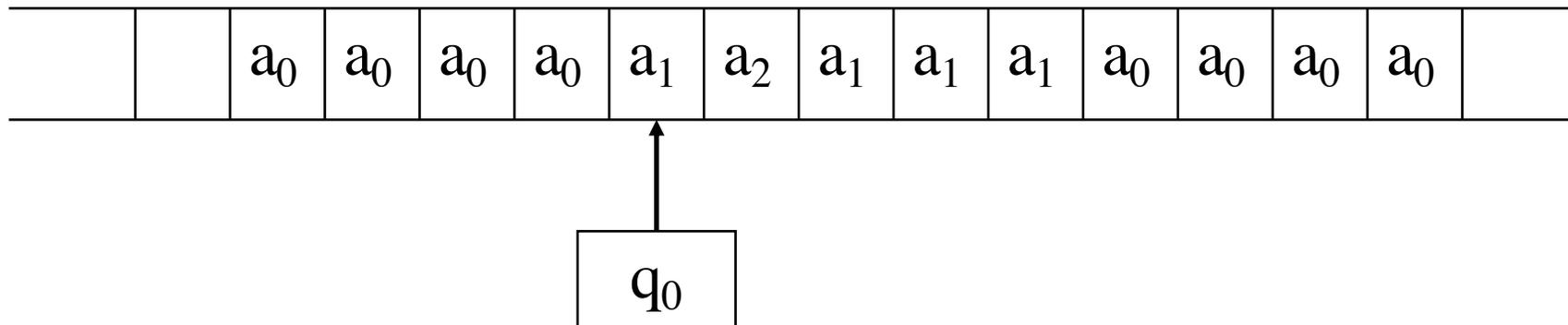
- Processus d'individuation :
 - La matière recèle une positivité intrinsèque permettant d'explorer des dimensions du sens ;
 - Matière et forme se co-construisent: ce sont des concepts relatifs ;

- L'individu:
 - Rencontre (état métastable - Simondon) d'une forme et d'une matière, comme deux positivités qui s'affrontent :
 - La forme in-forme la matière
 - La matière dé-forme la forme
 - L'individu ré-forme la matière et la forme.

Numérique : entre in-différence et individualisation



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 ;

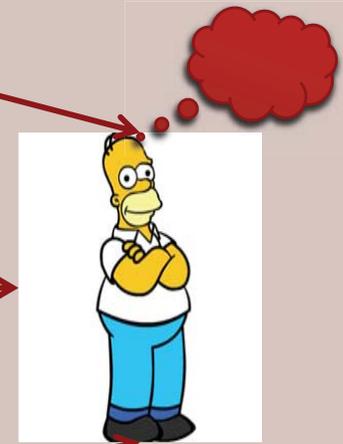
**Binaire sans
sémantique**



**Conventions
techniques**



**Conventions
culturelles**



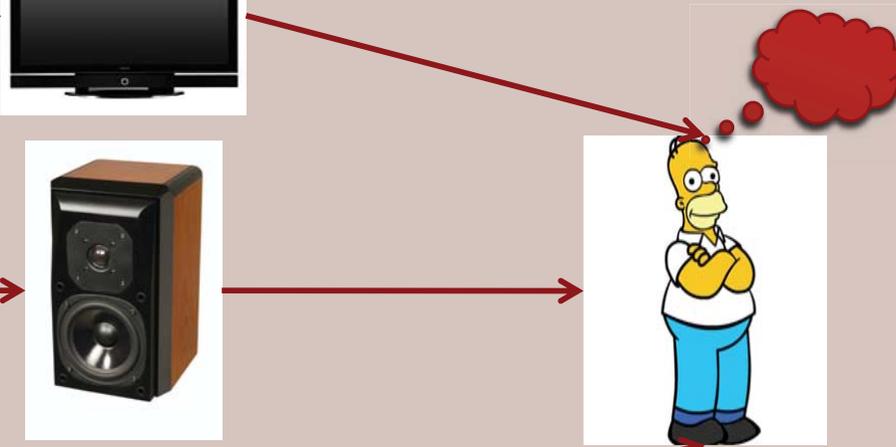
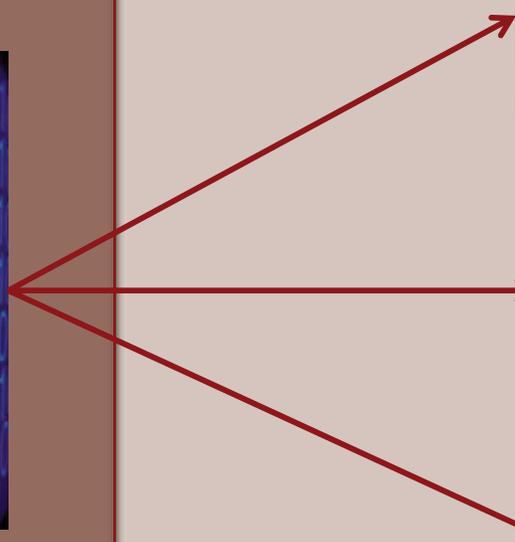
*Interprétation
technique*



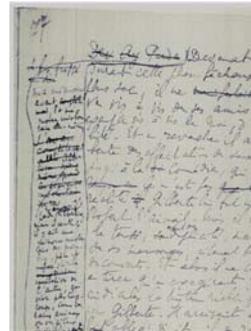
*Interprétation
sémantique*



*Implémentation
matérielle*



De la théorie à la pratique



Plates-formes et OS : Mac, PC, Windows, MacOS, Linux...

Copie : ~~au bit près: c'est parfait~~ Universel: ~~tout est numérique~~

Environnements : ~~et éternel~~ Word, WMP, Realplayer, VLC, EMACS, VI....

Ubiquité: ~~on a tous accès à la~~ Homogène: ~~tout est traitable~~

Formats (métadonnées): ~~même chose~~ XML, LaTeX, mpeg-7, mxf, rdt, IEL, ... ~~numériquement~~

Mais, en fait....

Formats (codage) : unicode, ascii, iso-latin1, mpeg, jpeg, tiff, aiff, pdf...

0010111001110110001100100010010001111101000101

Les deux niveaux du numérique

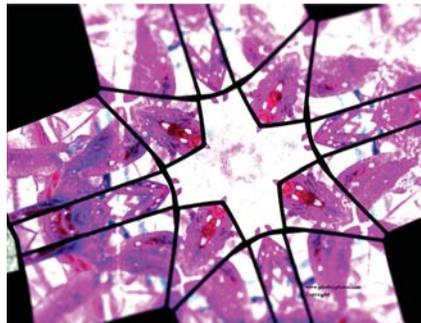
- Le numérique comme codage (informatique) :
 - Approche de l'individu comme in-différence
 - C'est l'individu comme répétition et clonage ;

- Le numérique comme implémentation et manifestation (numérique) :
 - Approche de l'individu comme exploration / création
 - Déclinaison du code en une matière calculante et une forme manifestée.

L'exemple des arts médiatiques



Numérisation du son



Projection video
du binaire
obtenu

Tension créatrice (à la Simondon)

- De *l'opposition* entre informatique et numérique, entre computation d'une part et matérialisation et incarnation d'autre part naît une *tension créatrice* :
 - *Possibilités* nouvelles issues de l'idéalité du calcul
 - *Explorations* matérielles et charnelles de dispositifs matérialisant le calcul.

La matérialisation du calcul crée une signifiante qui excède le calcul alors qu'elle en procède...

Tension productrice

- Le support n'est pas ce qu'il montre / fait ;
 - Support matériel de manifestation (interface) :
 - il oppose une résistance à l'incarnation qu'il manifeste ; il tend à se montrer lui au lieu de montrer la « réalité » qu'il manifeste
 - Support matériel de calcul (machine) :
 - La physique du calcul excède la théorie (prévisibilité, effectivité, etc.)
- Enjeu :
 - Détourner la résistance du support au profit de la réalité manifestée / implémentée
 - Tension fond / forme propre à l'art et au design;

Matière à penser: la technique

- Exploration nécessaire de la transformation du concept par la matière
- Cette exploration est technique :
 - Le dispositif technique
 - programme le sens par sa conception et
 - constitue un sens qui lui échappe par sa matérialité
 - Le dispositif numérique
 - Programme une exécution par son code
 - Constitue un sens qui échappe par la manifestation des résultats et l'implémentation des procédures, qui sont d'un autre ordre que le calcul:
 - Design des architectures
 - Design des interfaces



Théorie du support

Grammatisation

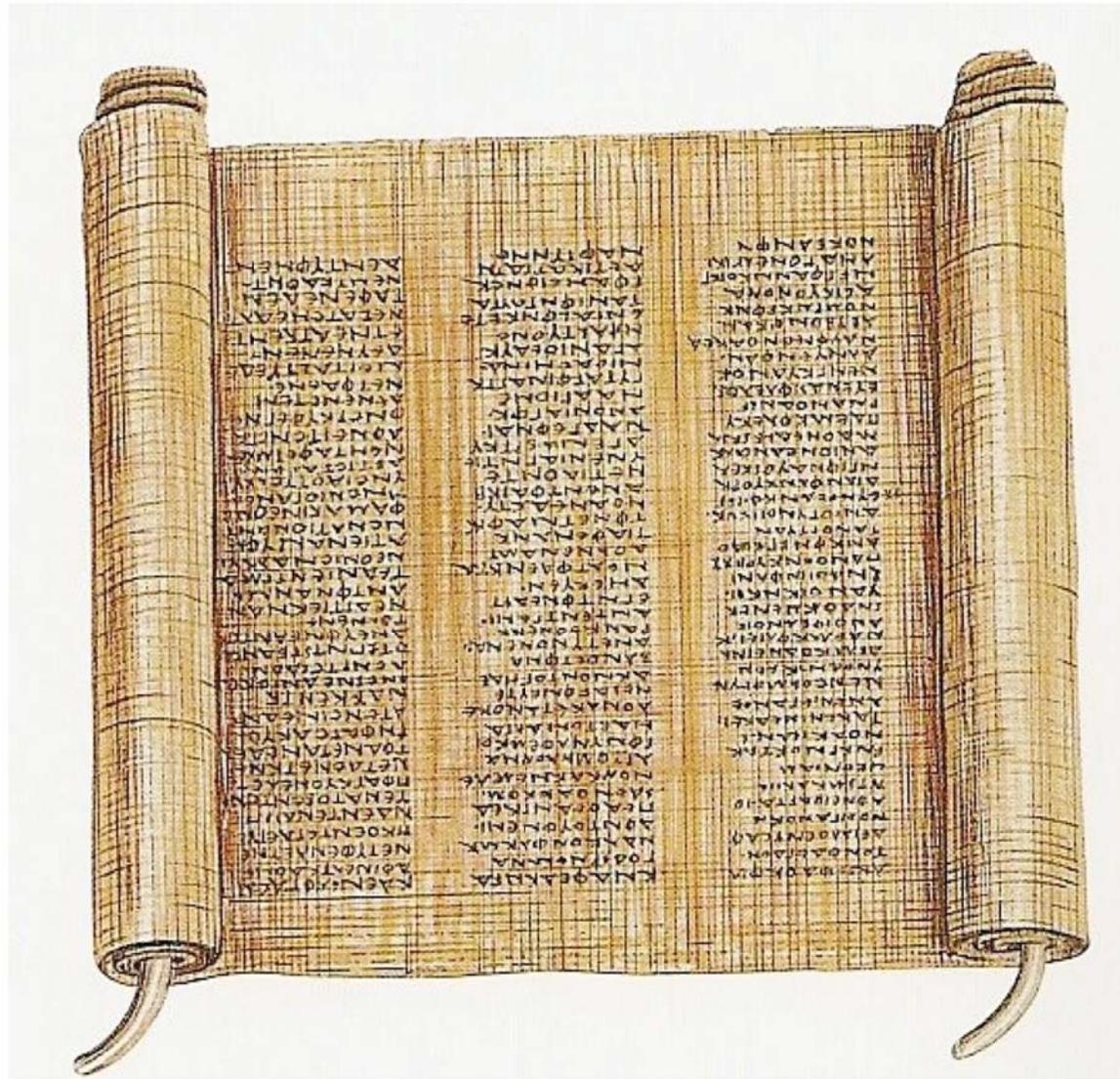
- Décomposition et structuration des contenus du fait de leur matérialisation technique:
 - La technique de l'écriture et la constitution de la grammaire
 - La technique grammaticale (latine) et la linguistique
 - ...
- Processus associé à la globalisation des systèmes techniques et l'intégration des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

Les principes

- Le support d'inscription conditionne l'intelligibilité de l'inscription:
 - Les structures matérielles et interactives conditionnent le parcours interprétatifs
 - Chaque type de support se traduira par un type de rationalité associé, une manière propre de penser.

- En particulier :
 - 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.

Volumen



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 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.



Reconfiguration des savoirs

Copier-Coller : exprimer

Technologies

Écrans | Hits Paytime | Libertés numériques | Téléphonie mobile | Droit d'auteur

Films de Netflix, nouveau pion de la télé

3-01-2014 à 11h29 • Mis à jour le 26-01-2014 à 13h05

Philippe

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 depuis un ordinateur, un smartphone...

son abonnement est inférieur à celui des bouquets de télévision par câble (à partir de 30 dollars).

de Netflix, c'est sa capacité à proposer au spectateur du contenu personnalisé 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 États-Unis, cela rend le catalogue de contenus irrésistible... Ce dernier est 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, 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 (à partir de 7,99 dollars par mois, inférieur à celui de l'abonnement des bouquets de télévision par câble). 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 faciliter le choix des abonnés. Aux États-Unis, 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

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 faire dire à Barack Obama "Demain: House of Cards. Pas de spoilers, mettez-la en ligne de la 2e saison."

Copier-Coller : programmer

The screenshot displays a development environment with four main windows:

- Project Explorer:** Shows a project named 'prmTS101' with subfolders for 'Source Files', 'Header Files', and 'Linker Files'. The 'primes.c' file is selected under 'Source Files'.
- Source Code Editor:** Displays the C code for 'primes.c'. The code finds prime numbers up to a given size. A line is highlighted: `if (!(testnum % primes[j++]))`.


```

n_primes = 1;
while (n_primes < SIZE)
{
    /* start with last known prime + 1. */
    testnum = primes[n_primes-1] + 1;

    /* find a number that is indivisible by all of the previous primes. */
    j = 0;
    while( j < n_primes )
    {
        if (!(testnum % primes[j++]))
        {
            testnum++;
            j = 0;
        }
    }

    /* add it to the list. */
    primes[n_primes++] = testnum;
}

// Done, so set flag and exit.
num_reps = 1;
done = !0;
exit( 0 );

//*****
// End of file primes.c
      
```
- Memory Dump:** Shows a memory dump for 'data2_buf_lo' and 'data2_buf_hi'.


```

data2_buf_lo
[100000] 00000000 00000000 00000000
[100003] 00000000
data2_buf_hi
[100004] 00000000 00000000 00000000
[100007] 00000000 E6C5B6EB BCA2E956
[10000A] 698841C5 597CA340 097B2038
[10000D] 9320C45E B2CC55DF F9461F6F
[100010] 44797C13 08791CD4 DE15C0B3
[100013] 51591989 939AC49D 48D4BDBC
[100016] 7736A462 0974B011 8FDEE385
      
```
- Register File:** Shows the state of registers YR0 through YR10.

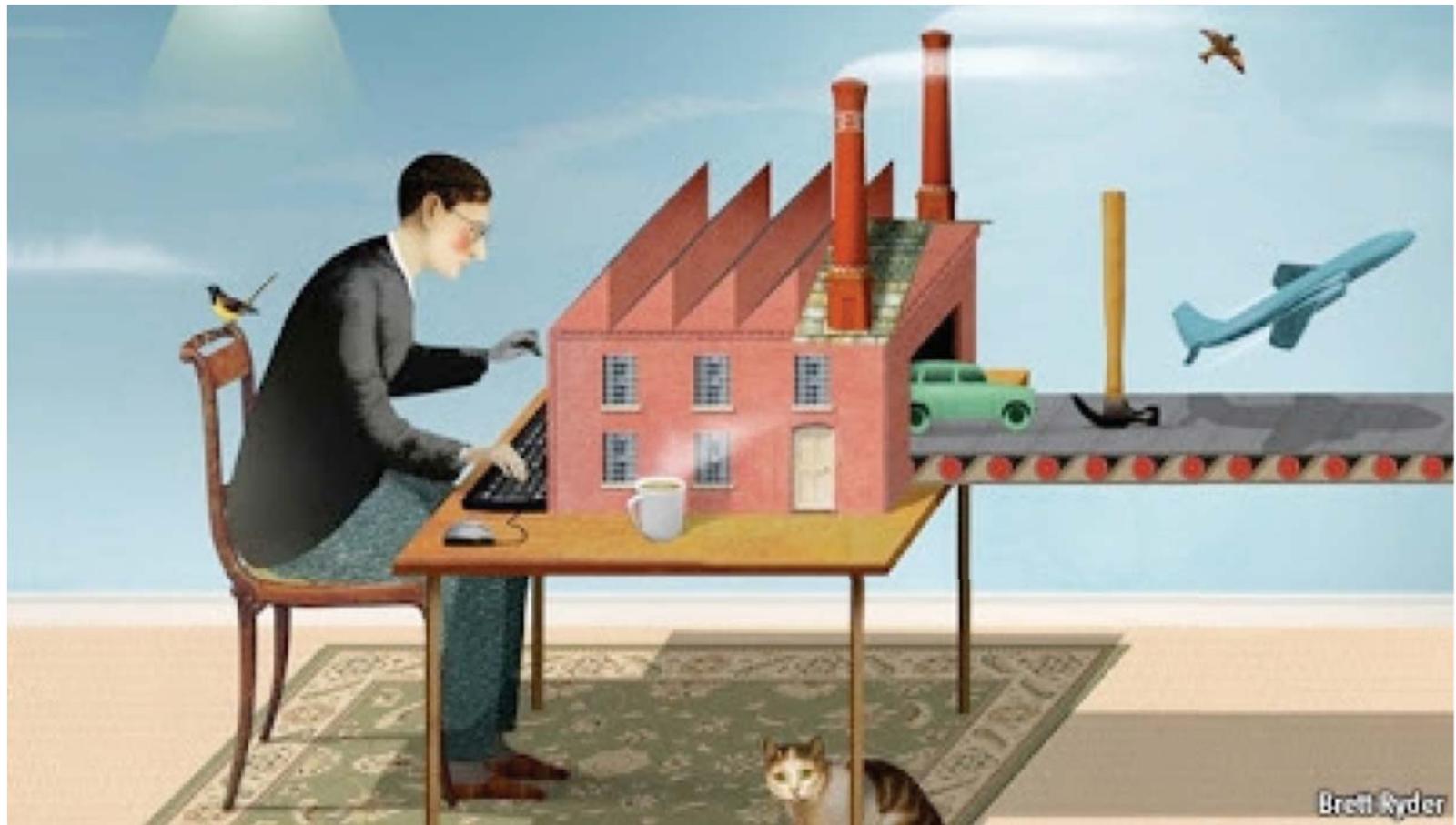

```

P2 ADSP-TS101: Register File Y
YR0 00100200 YR16 00000014
YR1 00000000 YR17 FFFFFFFF
YR2 00100200 YR18 00000000
YR3 00000000 YR19 00000000
YR4 00000001 YR20 FFFFFFFF
YR5 00000000 YR21 FFFFFFFF
YR6 FFFFFFFF YR22 FFFFFFFF
YR7 00080044 YR23 00000000
YR8 00080044 YR24 FFFFFFFF
YR9 00000003 YR25 05000F00
YR10 00000000 YR26 00100200
      
```
- Disassembly:** Shows the assembly code corresponding to the C code. A line is highlighted: `[j26 + 0X3C] = yr5::`.


```

P2 ADSP-TS101: Disassembly
[000081] yr4 = [j31 + 0X80058]::
[000083] yr5 = [j31 + 0X8005A]::
[000085] yCOMP(r4, r5)::
[000086] IF yale, JUMP 0x17(NP)::
[000087] [j26 + 0X3C] = yr5::
[000088] yr5 = INC r5::
[000089] [j31 + 0X8005A] = yr5::
[00008B] yr7 = [j26 + 0X3C]::
[00008C] yr8 = 0X80044::
[00008E] yr6 = r7 + r8::
[00008F] [j26 + 0X3D] = yr6::
[000090] j9 = yr6::
[000091] j5 = [j9 + j31]::
[000092] j4 = [j31 + 0X80059]::
[000094] IF true, CALL __modsi3:ine
[000098] j9 = j8 AND j8::
[000099] IF jeq, JUMP 0x18(NP):: nop
[00009C] IF true, JUMP 0x14::
[00009D] yr4 = [j31 + 0X80058]::
[00009F] [j26 + 0X3E] = yr4::
      
```

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

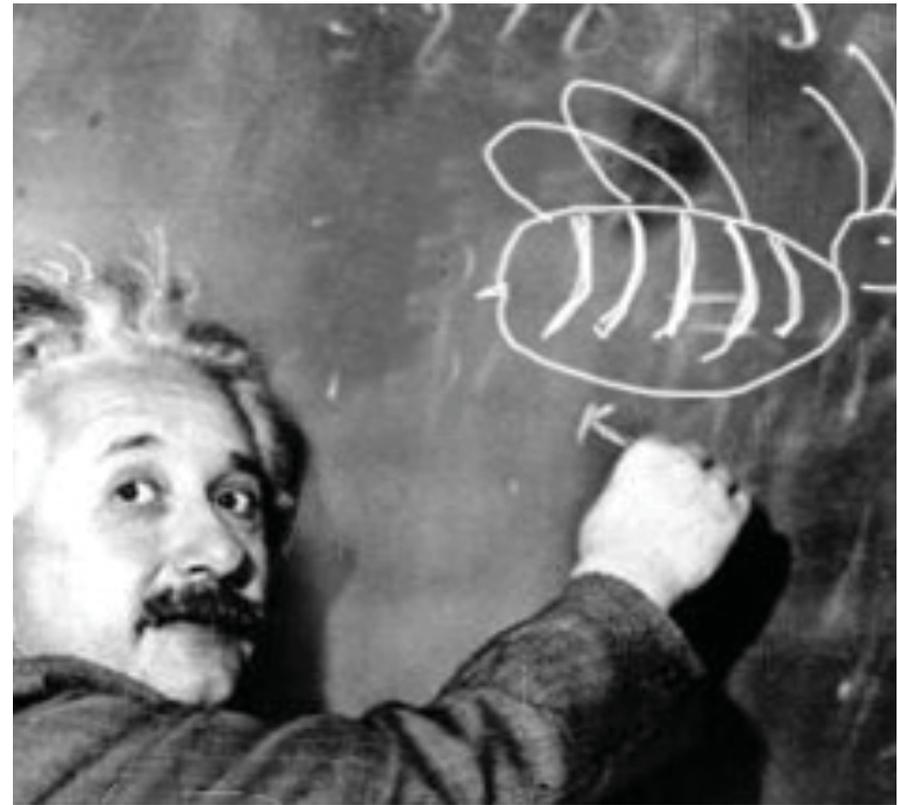


Variations historiques

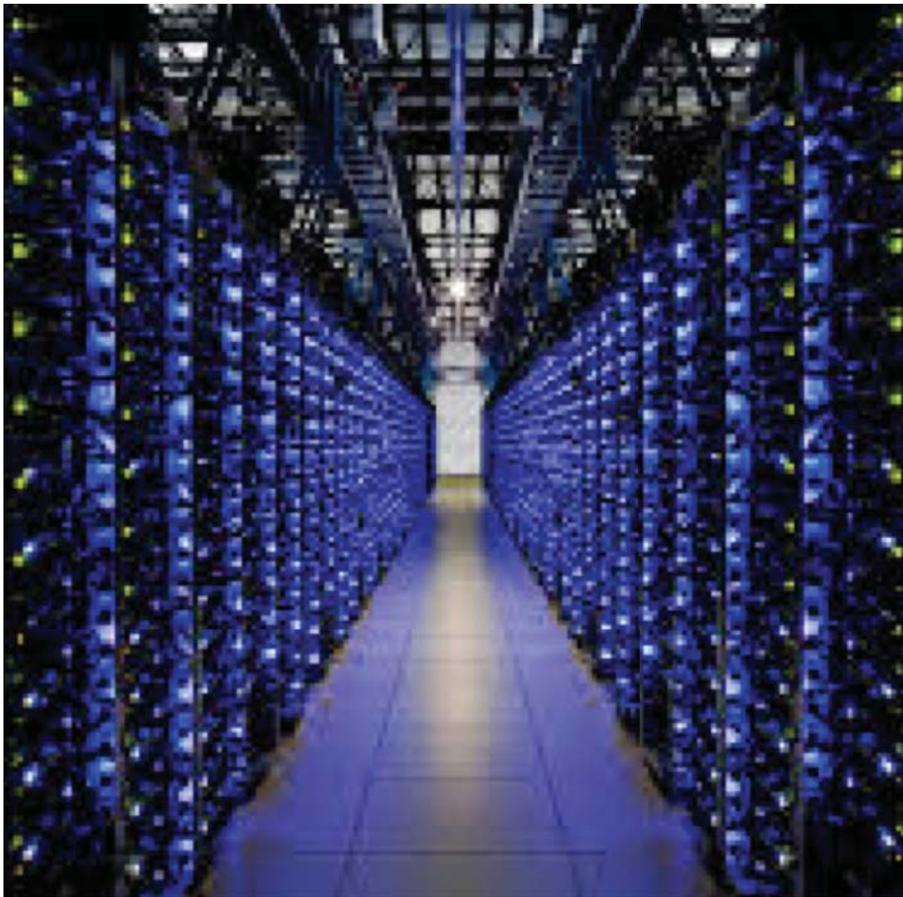
Savoir = mémoire



Savoir = imagination



Figures actuelles



Savoir = humain augmenté



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 ?
 - L'union des facultés, entre fins morales, lois scientifiques, pratiques esthétiques et téléologiques.

Révolution de la donnée

- Que puis-je savoir ?
 - Épistémologie de la donnée : critique pour interpréter les calculs et leurs résultats.
- Que dois-je faire ?
 - Éthique de la donnée, déontologie numérique ;
- 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, l'infra-individuel.

Le mot de la fin !

