

Chaire Informatique  
& Sciences Numériques  
2021-2022

Wendy E. Mackay

COLLÈGE  
DE FRANCE  
— 1530 —

Chaire Informatique  
& Sciences Numériques  
2021-2022

Wendy E. Mackay

COLLÈGE  
DE FRANCE  
— 1530 —

Interagir avec  
l'ordinateur

Leçon inaugurale  
24 février 2022

Wendy E. Mackay

COLLÈGE  
DE FRANCE  
— 1530 —

Leçon inaugurale  
24 février 2022

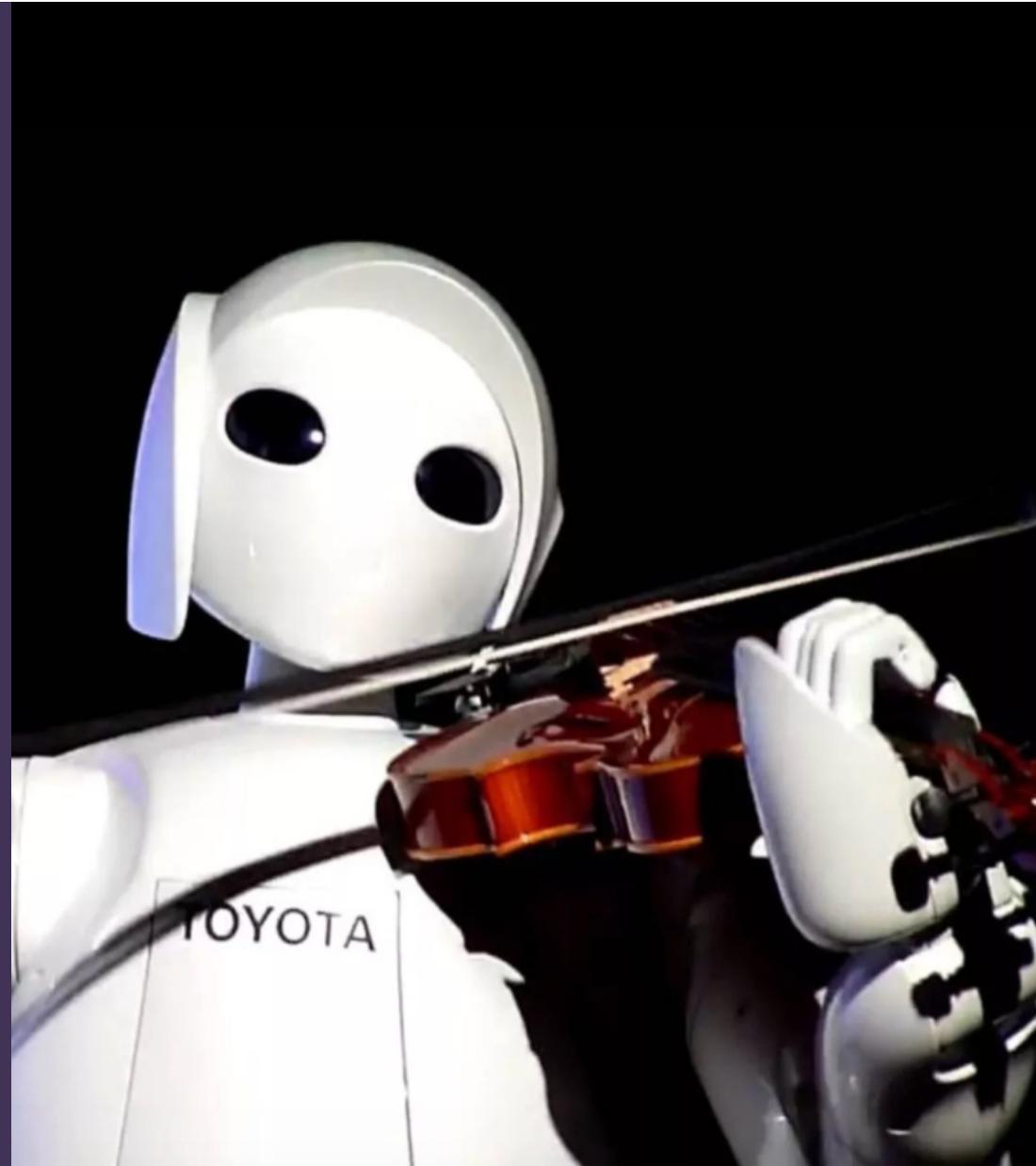
Wendy E. Mackay

COLLÈGE  
DE FRANCE  
— 1530 —

# Réimaginer nos interactions avec le monde numérique

# Une vision du futur

Nous remplacer ?



# Ma vision du futur

Nous augmenter



Qu'est-ce que  
l'informatique ?

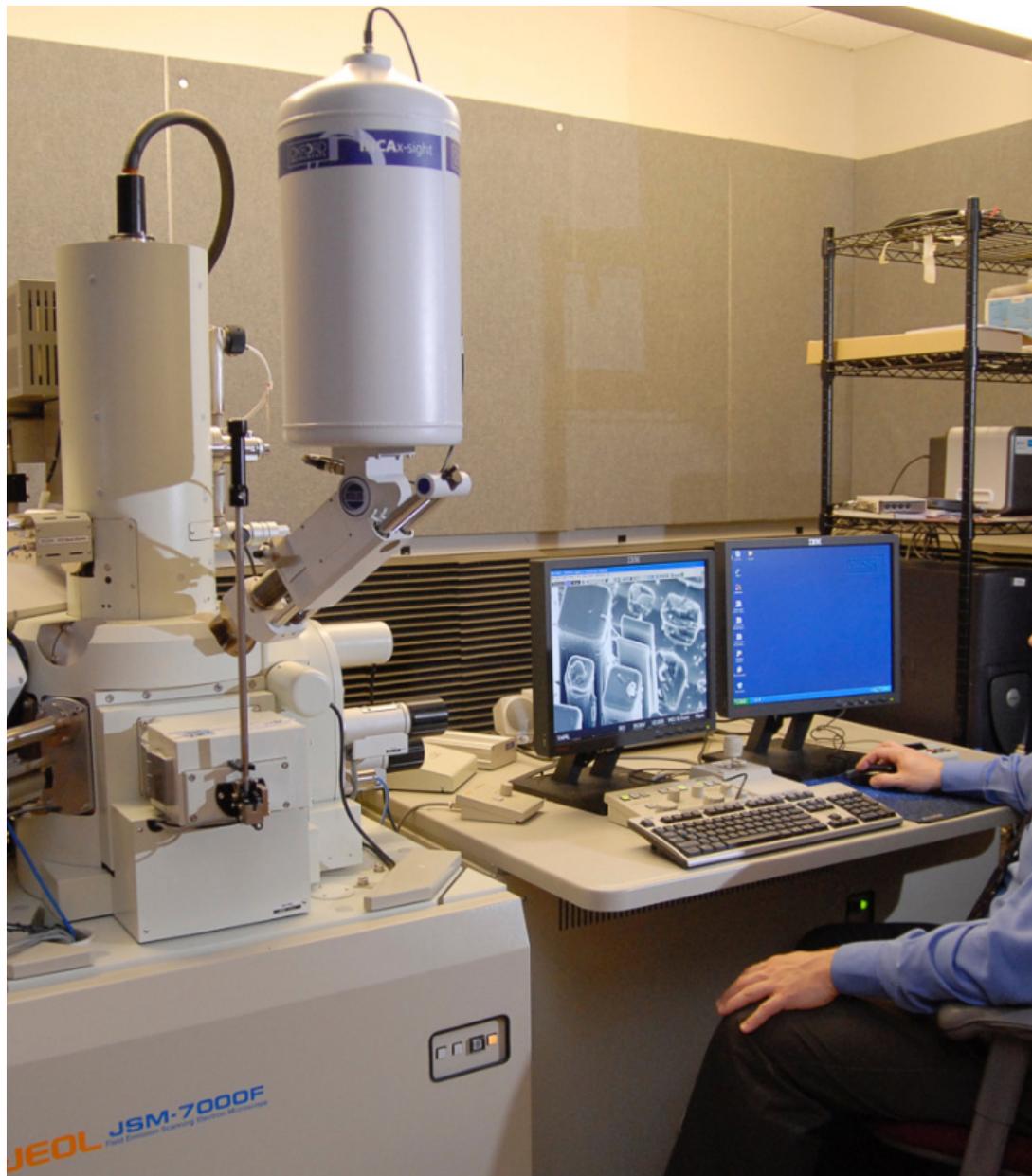
« Computer science »  
La science des ordinateurs ?

Astronomie :  
Science des télescopes ?

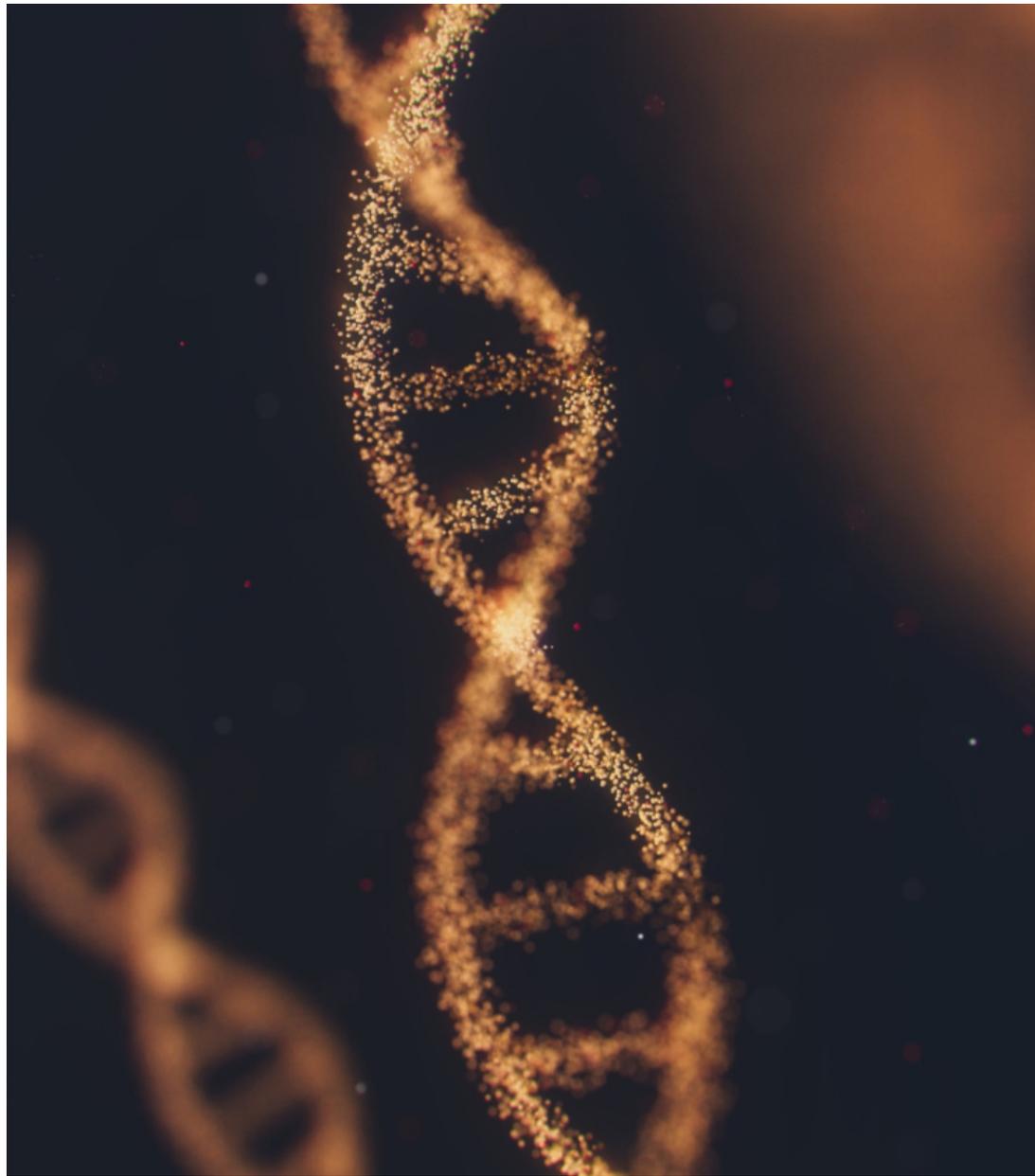


Astronomie :  
Science de l'Univers





Biologie :  
Science des microscopes ?



Biologie :  
Science de la Vie

Informatique :  
Science des ordinateurs ?



Informatique :  
Science de l'Information



# Trois racines de l'Informatique

## **Ingénierie**

Jacquard :

Contrôler un métier à tisser

## **Mathématiques**

Lovelace :

Exprimer un programme

## **Sciences appliquées**

Richardson :

Prédire la météo

# Trois racines de l'Informatique

## **Ingénierie**

Jacquard :

Contrôler un métier à tisser

# Joseph Marie Jacquard

**Inventeur**

Métier à tisser à cartes perforées  
en 1803

Le premier « programme » enregistré



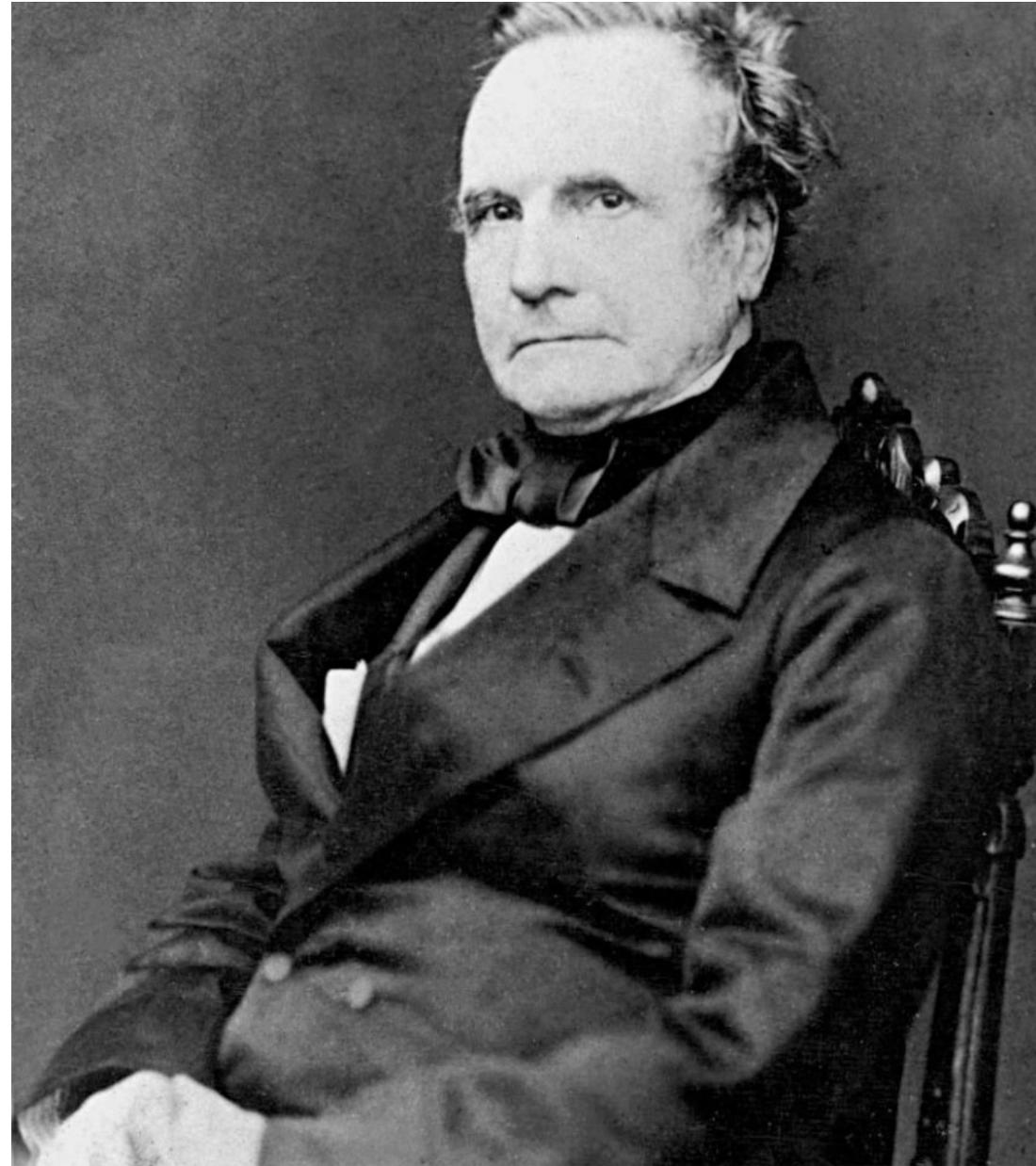




# Charles Babbage

**Mathématicien et inventeur**

Inventeur d'une machine à calculer programmable avec des instructions écrites sur cartes perforées entre 1834 à 1837



# Trois racines de l'Informatique

## **Ingénierie**

Jacquard :

Contrôler un métier à tisser

## **Mathématiques**

Lovelace :

Exprimer un programme

# Ada Lovelace

**Mathématicienne**

Créatrice du premier programme  
en 1842

Observations prémonitoires sur  
les utilisations potentielles de la machine :

la manipulation de symboles  
et la création de musique



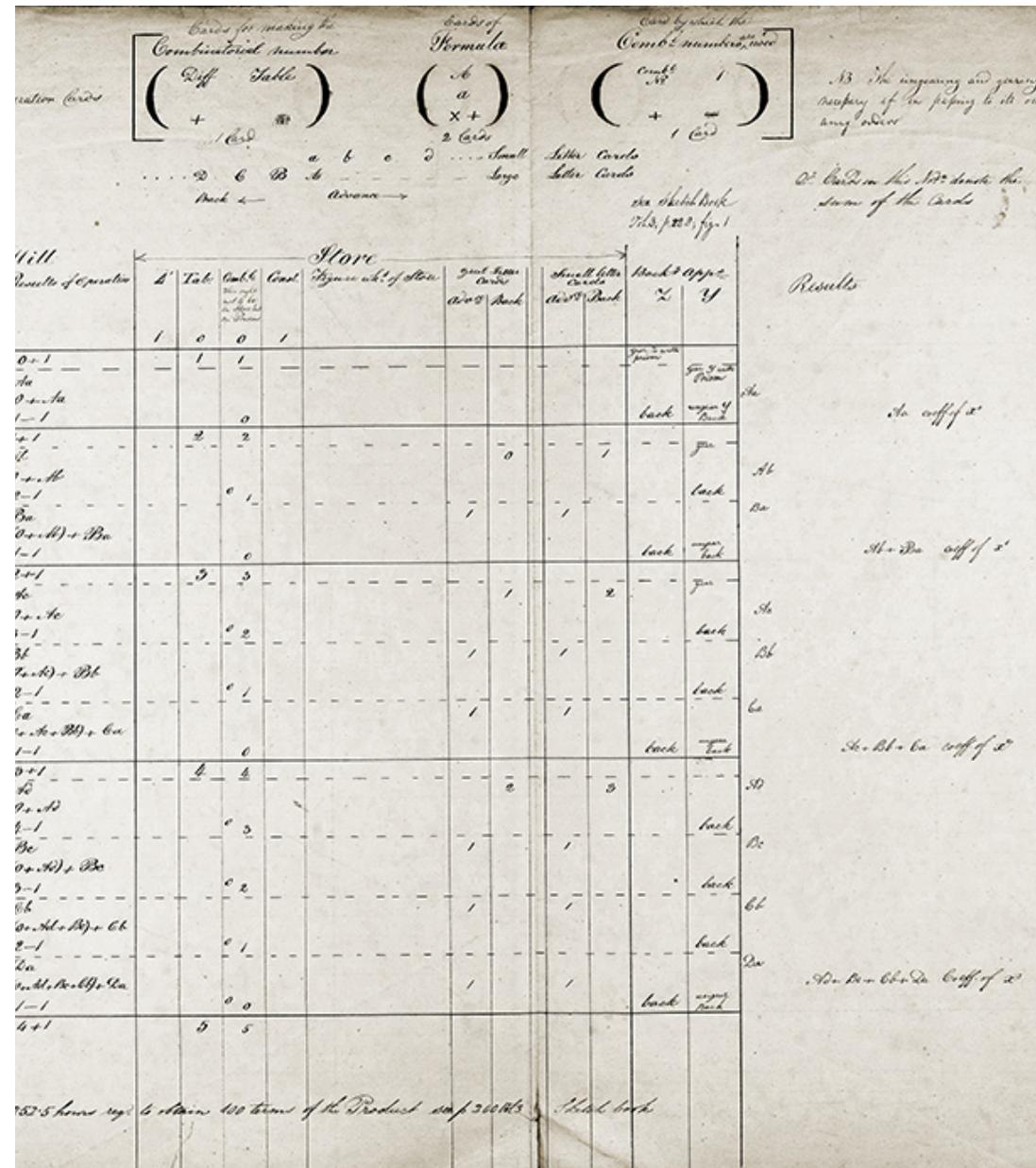
# Ada Lovelace

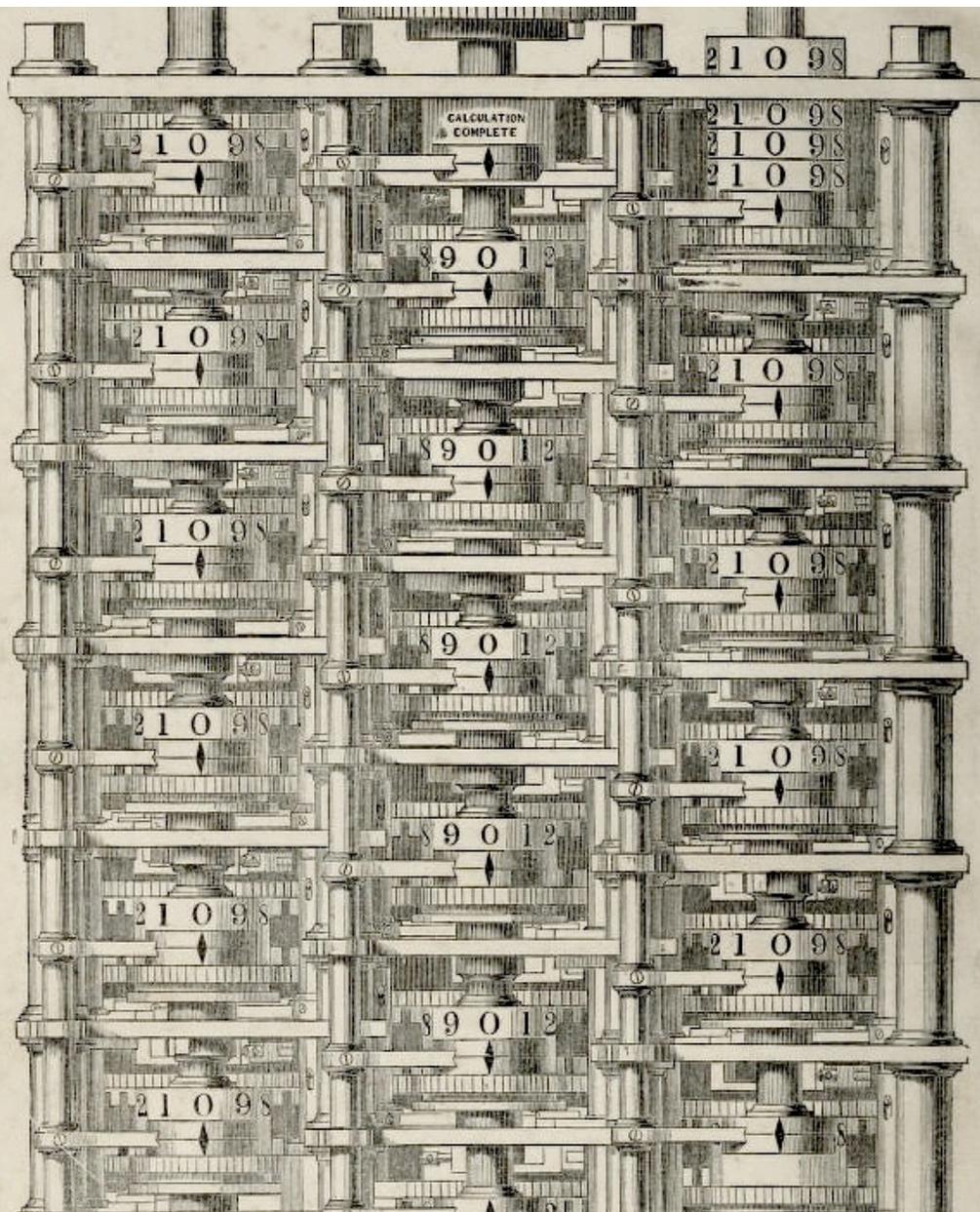
## Mathématicienne

Créatrice du premier programme en 1842

Observations prémonitoires sur les utilisations potentielles de la machine :

la manipulation de symboles et la création de musique





*boards for making the Combinatorial number.*

**(Diff Table)**

1 Card

... 2 6 B a ... Small

Back ← Advance →

*boards of Formale*

**(a)**

2 Cards

... 2 6 B a ... Small

Back ← Advance →

*Card by which the Comb'l number is set*

**(Comb'l)**

1 Card

... 2 6 B a ... Small

Back ← Advance →

B. The increasing and decreasing property of the paper to its own angle shown

C. Card on the left shows the sum of the cards

via sketch book Feb. 1833, fig. 1

| Will                 | Store |        |      |                     |                    |             | Results                    |
|----------------------|-------|--------|------|---------------------|--------------------|-------------|----------------------------|
|                      | Tab   | Comb'l | Card | Signs at 1 of store | Small letter cards | Back & oppo |                            |
| Results of operation | 1     | 0      | 0    | 1                   | Small letter cards | Back & oppo |                            |
| 0+1                  |       | 1      | 1    |                     |                    |             |                            |
| 1-1                  |       |        | 0    |                     |                    | back        | St                         |
| 2-1                  |       | 2      | 2    |                     |                    |             | St off of 2                |
| 3-1                  |       |        | 0    |                     |                    | back        | St                         |
| 4-1                  |       | 3      | 3    |                     |                    |             | St + St off of 2           |
| 5-1                  |       |        | 0    |                     |                    | back        | St                         |
| 6-1                  |       | 4      | 4    |                     |                    |             | St + St off of 2           |
| 7-1                  |       |        | 0    |                     |                    | back        | St                         |
| 8-1                  |       | 5      | 5    |                     |                    |             | St + St + St off of 2      |
| 9-1                  |       |        | 0    |                     |                    | back        | St                         |
| 10-1                 |       | 6      | 6    |                     |                    |             | St + St + St off of 2      |
| 11-1                 |       |        | 0    |                     |                    | back        | St                         |
| 12-1                 |       | 7      | 7    |                     |                    |             | St + St + St + St off of 2 |
| 13-1                 |       |        | 0    |                     |                    | back        | St                         |
| 14-1                 |       | 8      | 8    |                     |                    |             | St + St + St + St off of 2 |
| 15-1                 |       |        | 0    |                     |                    | back        | St                         |
| 16-1                 |       | 9      | 9    |                     |                    |             | St + St + St + St off of 2 |

1525 hours req'd to obtain 100 terms of the Product exp 300000

# Alan Turing

**Mathématicien**

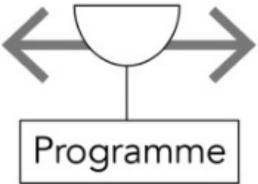
Modèle de calcul universel :  
la machine de Turing  
en 1936

Cryptanalyste :  
casse le code de la machine Enigma  
en 1941

Propose le concept d'intelligence artificielle



Ruban



Tête de lecture / écriture



# Trois racines de l'Informatique

## **Ingénierie**

Jacquard :

Contrôler un métier à tisser

## **Mathématiques**

Lovelace :

Exprimer un programme

## **Sciences appliquées**

Richardson :

Prédire la météo

# Louis Fry Richardson

**Physicien**

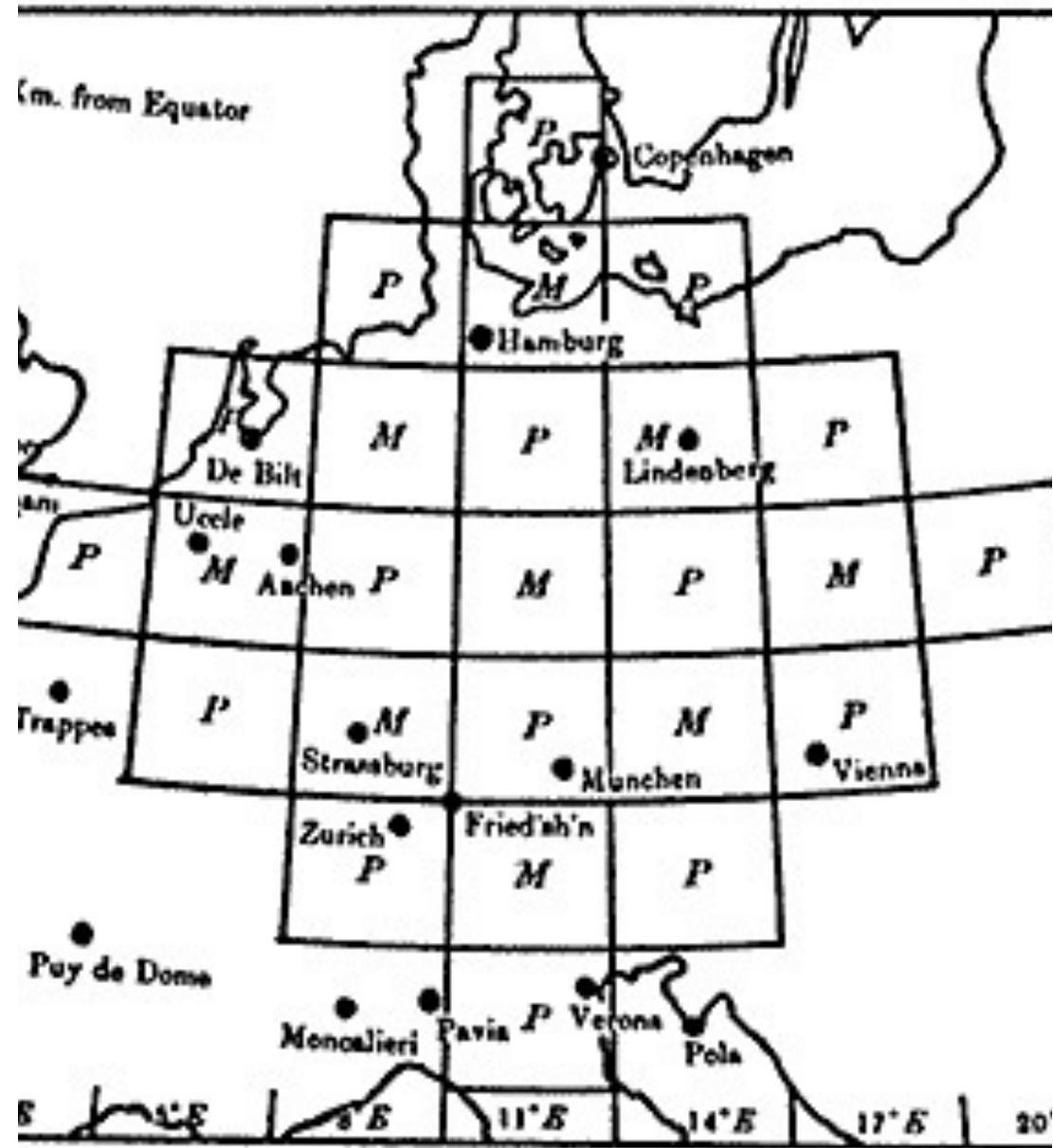
Création du premier système pour  
les prévisions météo  
en 1922

Équations mathématiques offrant une  
proche approximation du comportement  
de l'atmosphère réelle

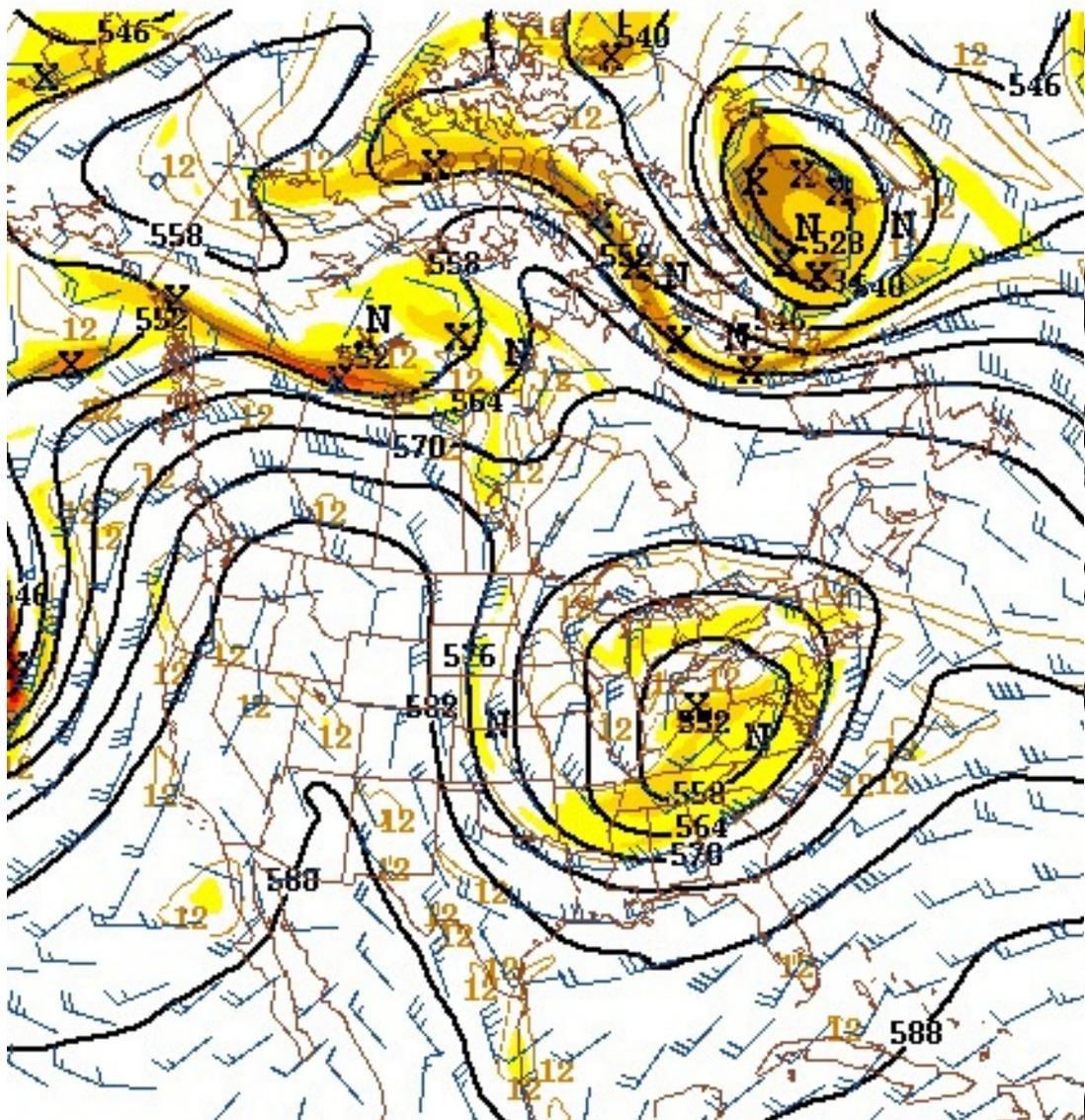


# Louis Fry Richardson

Il avait estimé que 64 000 personnes étaient nécessaires pour que la prévision soit émise en avance sur les événements



060515/1800V018 NAM 500 MB HGT, GEO ABS VORTICIT



15/2006 00UTC 018HR FCST VALID MON 05/15/2006 18UTC NCEP/NWS

# ENIAC

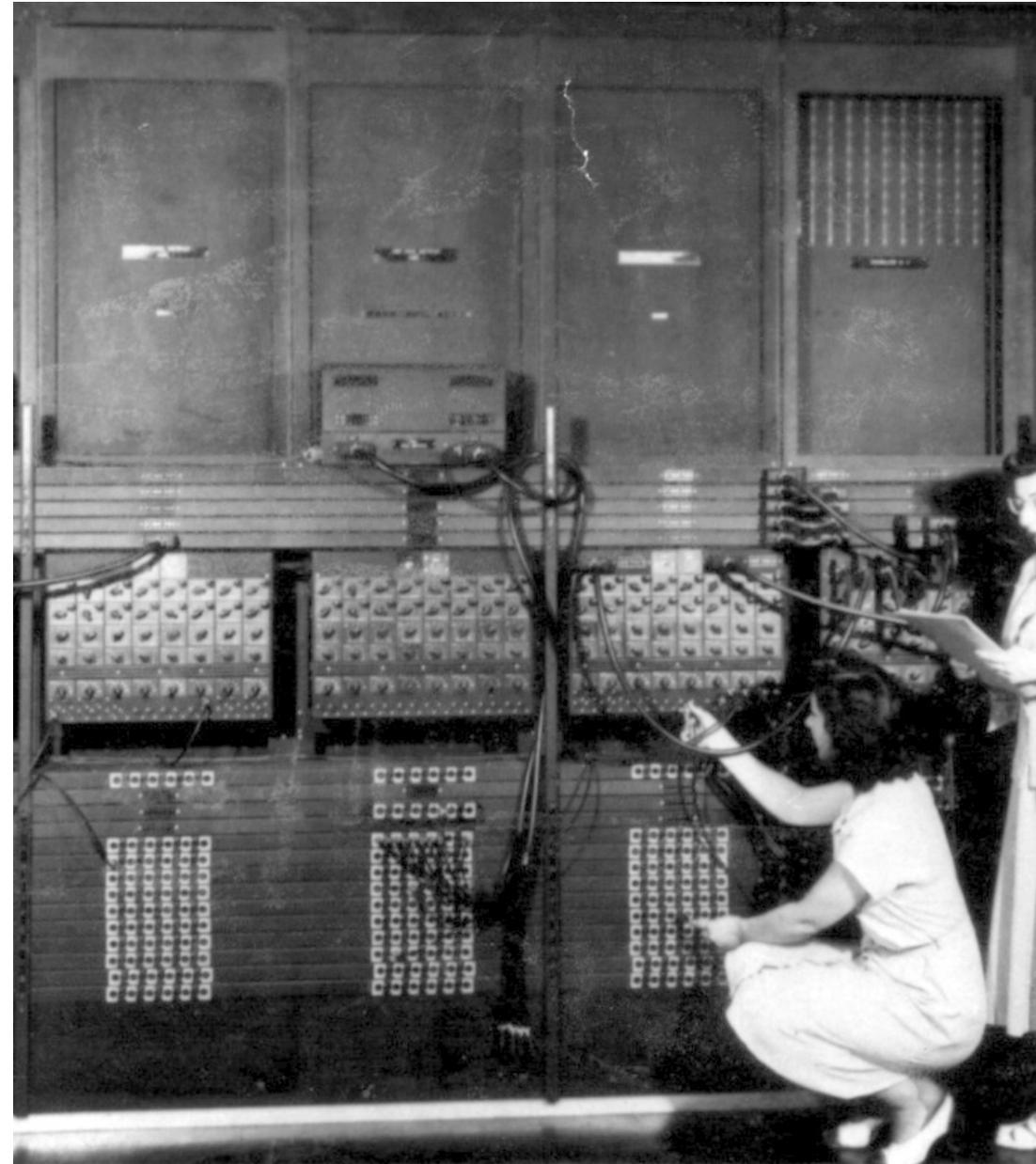
**Electronic Numerical Integrator and Computer**

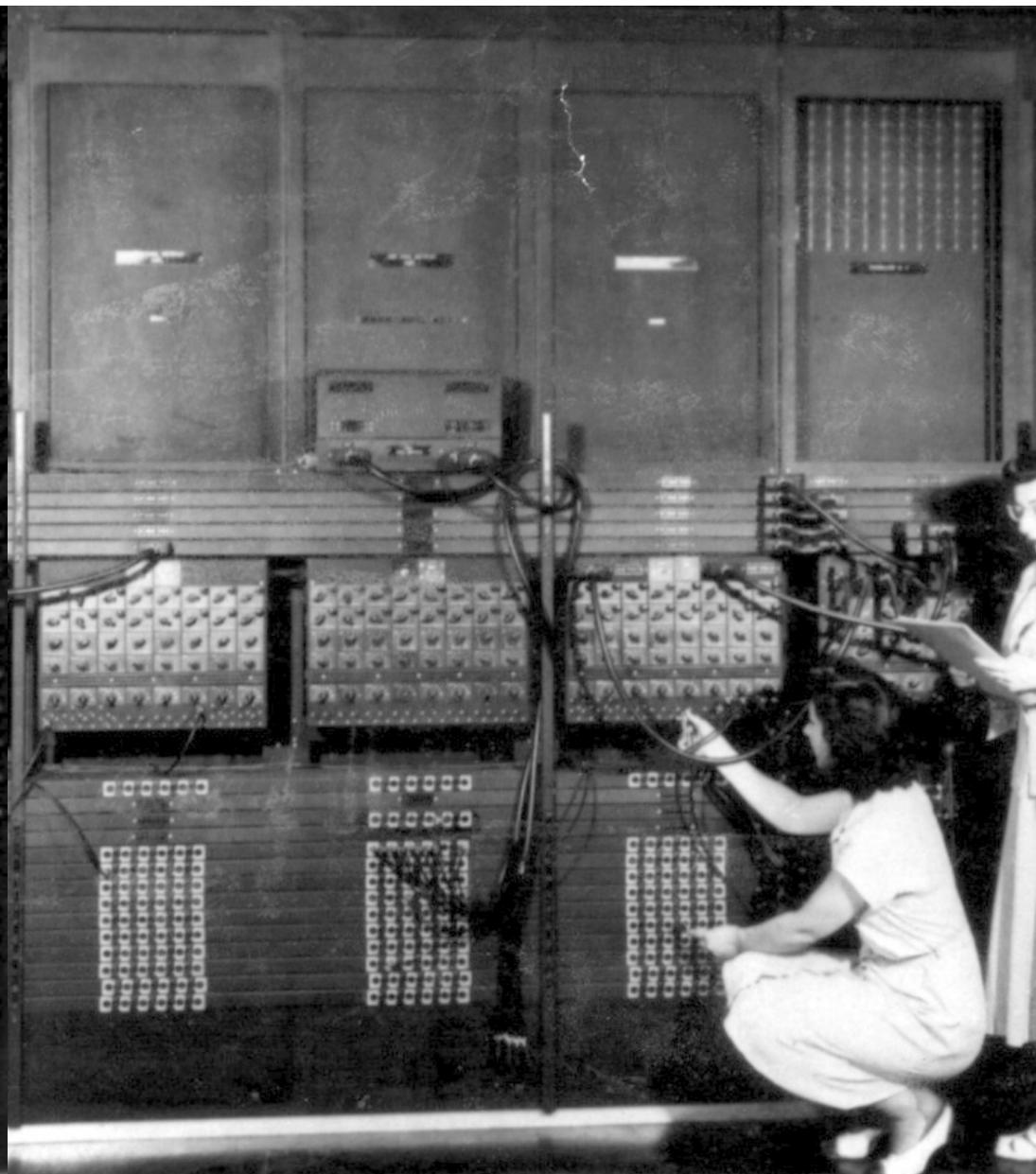
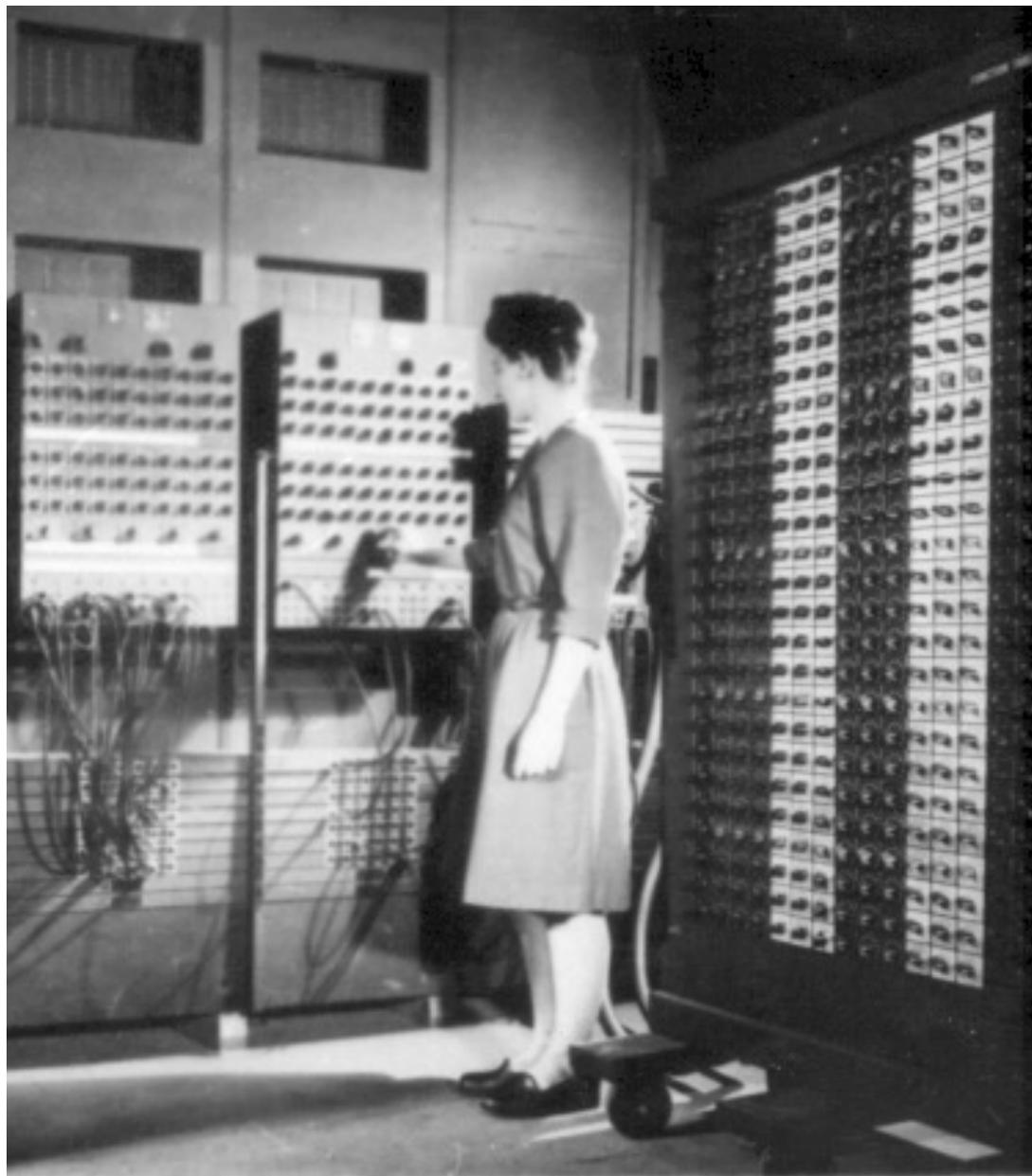
La prévision numérique du temps  
en 1950

24h pour prévoir 24h à l'avance

Six premiers programmeurs = six femmes

Kay McNulty, Betty Jennings,  
Betty Snyder, Marlyn Wescoff,  
Fran Bilas, Ruth Lichterman





# Grace Murray Hopper

**Amiral U.S. Navy**

Création du langage COBOL :  
programme exprimé avec des mots,  
non des chiffres  
en 1959



# Grace Murray Hopper

**Amiral U.S. Navy**

Création du langage COBOL :  
programme exprimé avec des mots,  
non des chiffres  
en 1959

## III. CHARACTERS AND WORDS

### 1. CHARACTER SET

#### 1.1 CHARACTERS USED FOR WORDS

The character set for words will consist of the 37 characters

0, 1, ... , 9  
A, B, ... , Z  
- (hyphen or minus)

Note particularly, that "blank" or "space" is not an allowable character for a word, but is used to separate words and statements. Where a "blank" or "space" is employed, more than one may be used, except in the Reference Formats. See VIII. Groups of characters selected from the 37 characters are called "words".

#### 1.2 CHARACTERS USED FOR PUNCTUATION

The punctuation characters consist of the following:

|   |                   |
|---|-------------------|
| " | Quotation Mark    |
| ( | Left Parenthesis  |
| ) | Right Parenthesis |
|   | Space             |
| . | Period            |
| , | Comma             |
| ; | Semicolon         |

#### 1.3 CHARACTERS USED IN FORMULAS

|            |                                    |
|------------|------------------------------------|
| +          | Addition                           |
| - (hyphen) | Subtraction                        |
| *          | Multiplication (** Exponentiation) |
| /          | Division                           |
| =          | Equality                           |

#### 1.4 CHARACTERS USED IN RELATIONS

|   |              |
|---|--------------|
| > | Greater Than |
| < | Less Than    |
| = | Equal to     |

#### 1.5 CHARACTERS USED IN EDITING

|    |                         |
|----|-------------------------|
| \$ | Dollar Sign             |
| *  | Check Protection Symbol |
| ,  | Comma                   |
| .  | Actual Decimal Point    |

ardan started  
 " stopped - ardan ✓  
 13" VC (032) MP - MC 1.9826000  
 (033) PRO 2 2.130476415  
 conch 2.130676415  
 Relays 6-2 in 033 failed special speed test  
 in relay " 10.000 test -  
 Relays changed  
 started Cosine Tape (Sine check)  
 Started Multi + Adder Test.

Relay #70 Panel F  
 (moth) in relay.

First actual case of bug being found.  
 ardan started.  
 load down.

{ 1.2700 9.037 847 025  
 9.037 846 795  
 4.61592505

### III. CHARACTERS AND WORDS

#### 1. CHARACTER SET

##### 1.1 CHARACTERS USED FOR WORDS

The character set for words will consist of the 37 characters

0, 1, ... , 9  
 A, B, ... , Z  
 - (hyphen or minus)

Note particularly, that "blank" or "space" is not an allowable character for a word, but is used to separate words and statements. Where a "blank" or "space" is employed, more than one may be used, except in the Reference Formats. See VIII. Groups of characters selected from the 37 characters are called "words".

##### 1.2 CHARACTERS USED FOR PUNCTUATION

The punctuation characters consist of the following:

|   |                   |
|---|-------------------|
| " | Quotation Mark    |
| ( | Left Parenthesis  |
| ) | Right Parenthesis |
|   | Space             |
| . | Period            |
| , | Comma             |
| ; | Semicolon         |

##### 1.3 CHARACTERS USED IN FORMULAS

|            |                                    |
|------------|------------------------------------|
| +          | Addition                           |
| - (hyphen) | Subtraction                        |
| *          | Multiplication (** Exponentiation) |
| /          | Division                           |
| =          | Equality                           |

##### 1.4 CHARACTERS USED IN RELATIONS

|   |              |
|---|--------------|
| > | Greater Than |
| < | Less Than    |
| = | Equal to     |

##### 1.5 CHARACTERS USED IN EDITING

|    |                         |
|----|-------------------------|
| \$ | Dollar Sign             |
| *  | Check Protection Symbol |
| ,  | Comma                   |
| .  | Actual Decimal Point    |

instant started  
 " stopped - instant ✓  
 13" MC (032) MP - MC ~~1.98267000~~ { 1.2700 9.037 847 025  
 (033) PRO 2 2.130476415 ~~(03)~~ 4.61592505 } 9.037 846 995  
 cond 2.130676415  
 Relays 6-2 in 033 failed special speed test  
 in Relay " 10.000 test.  
 Relays changed  
 started Cosine Tape (Sine check)  
 Started Multi + Adder Test.



Relay #70 Panel F  
 (moth) in relay.

First actual case of bug being found.  
 instant started.  
 load down.

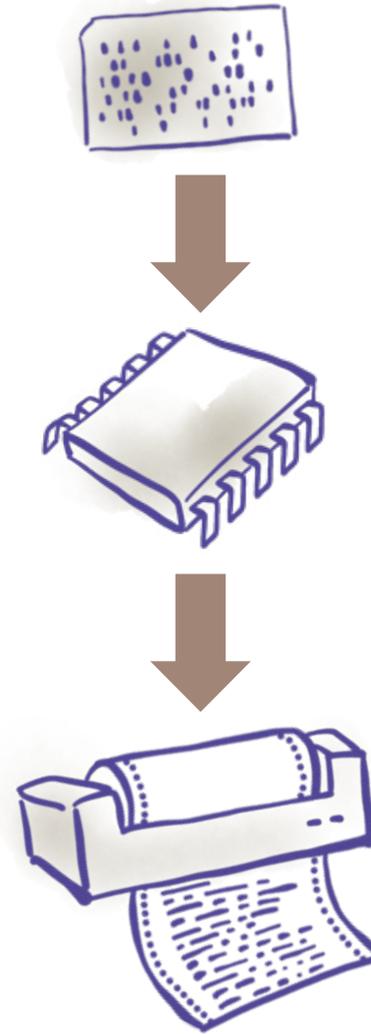


# Systeme algorithmique

Lire des données

Calculer

Afficher les résultats

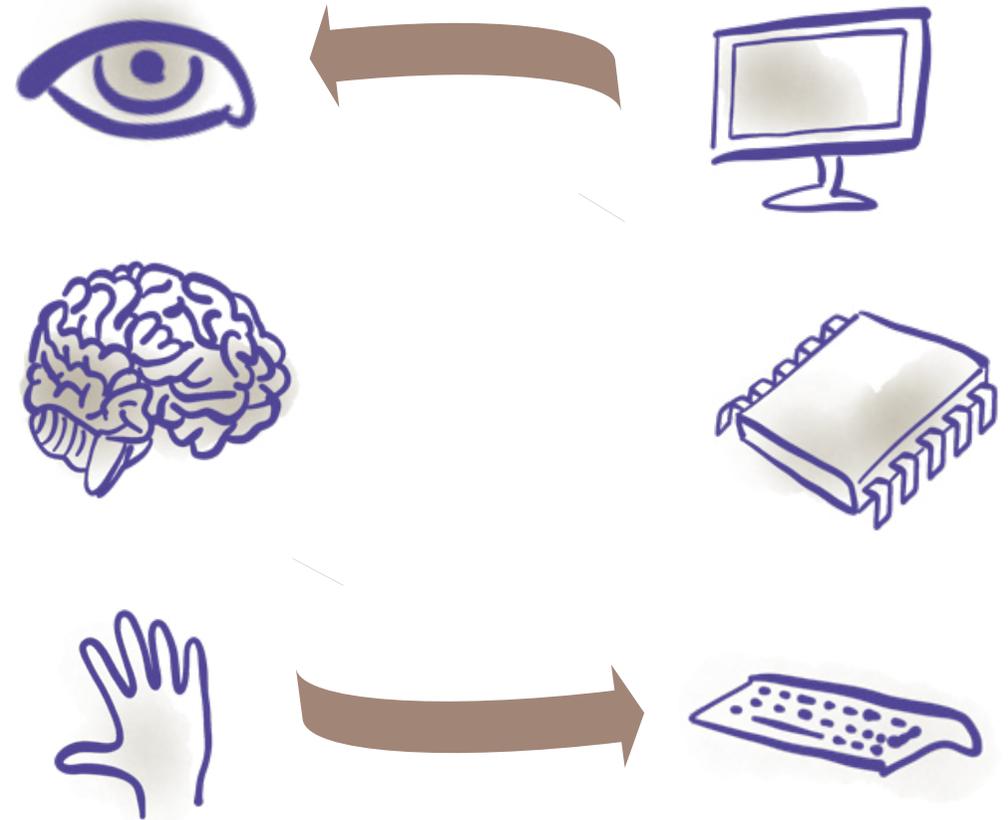


# Systeme interactif

Boucle d'interaction

L'ordinateur réagit  
aux actions de l'utilisateur

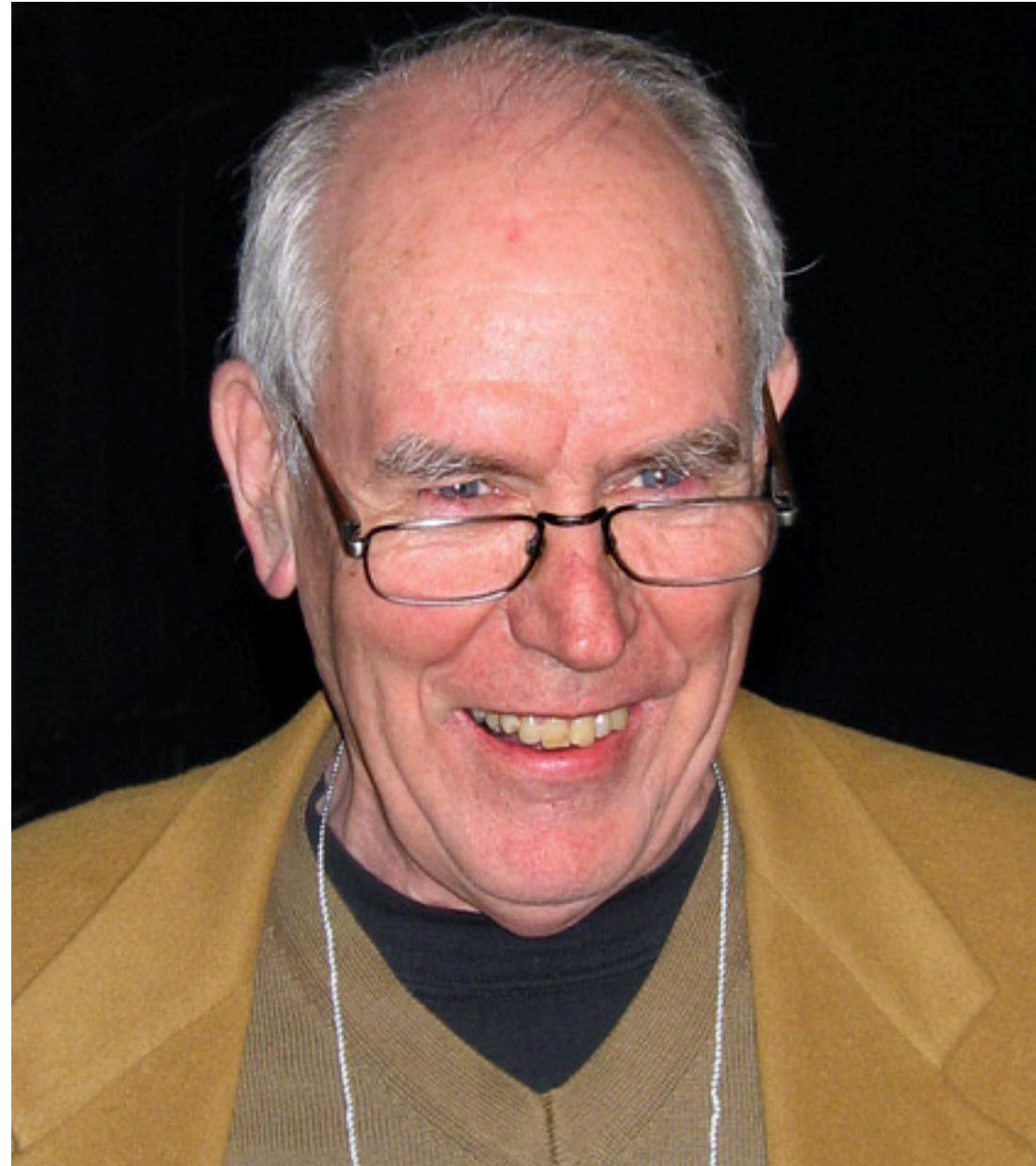
L'utilisateur réagit  
aux résultats de l'ordinateur  
et agit à nouveau



# Ivan Sutherland

**Ingénieur**

Création du premier système interactif :  
SketchPad  
en 1963



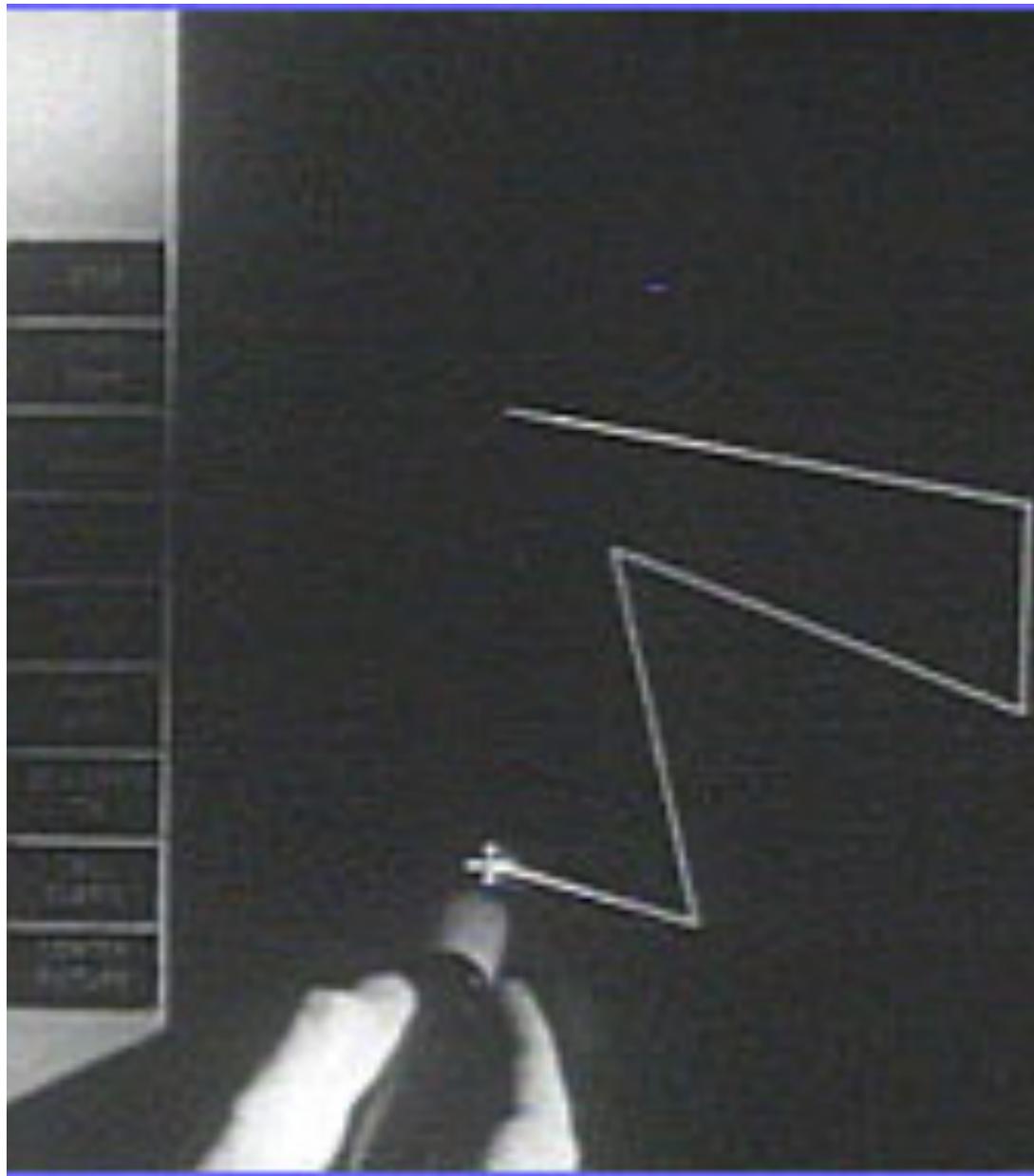
# Ivan Sutherland

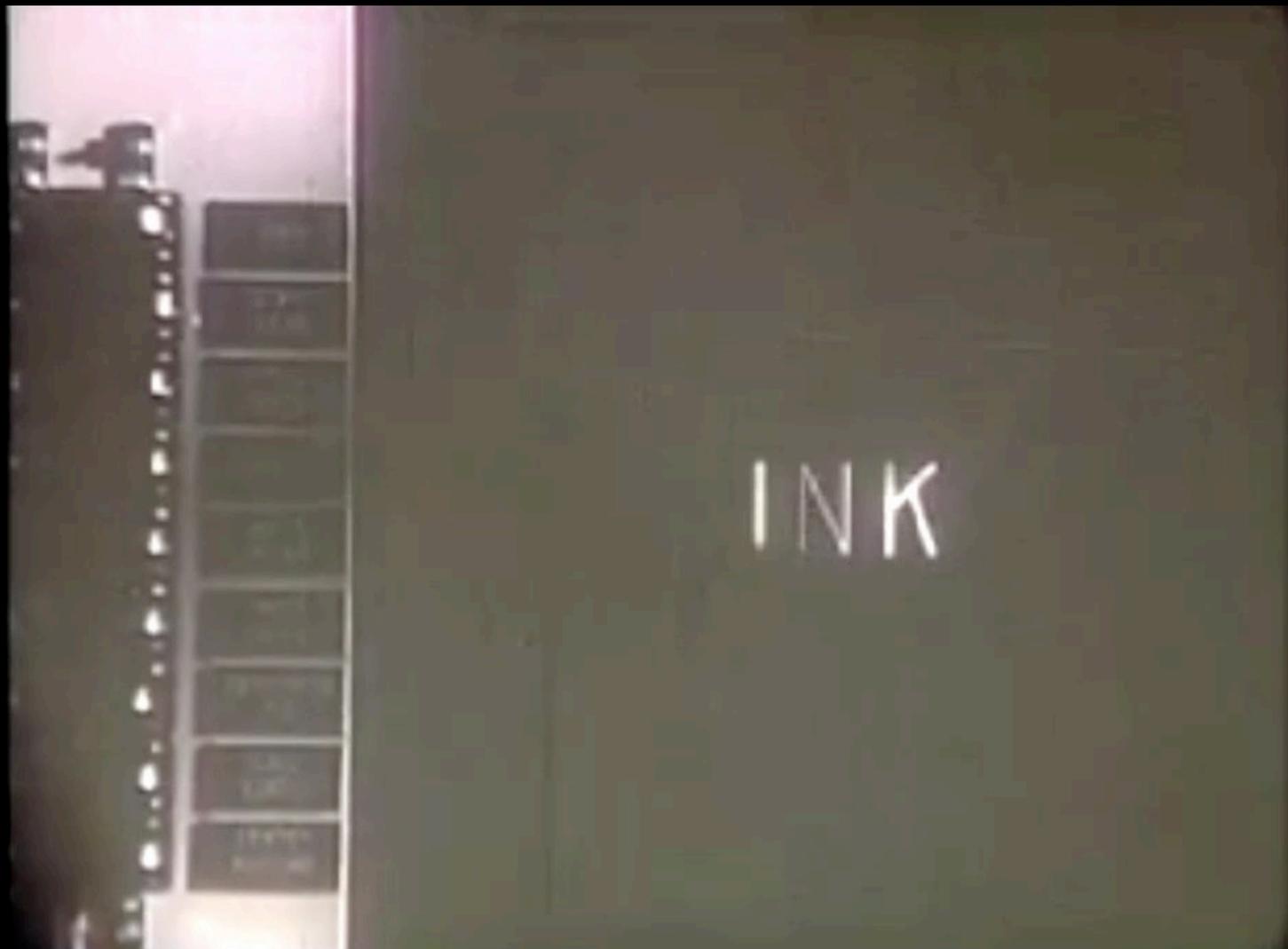
**ingénieur**

Création du premier système interactif :  
SketchPad  
en 1963

manipulation directe  
de dessins techniques







# Douglas Engelbart

**Stanford Research Institute**

« Augmentation de l'intellect humain »

NLS/Augment

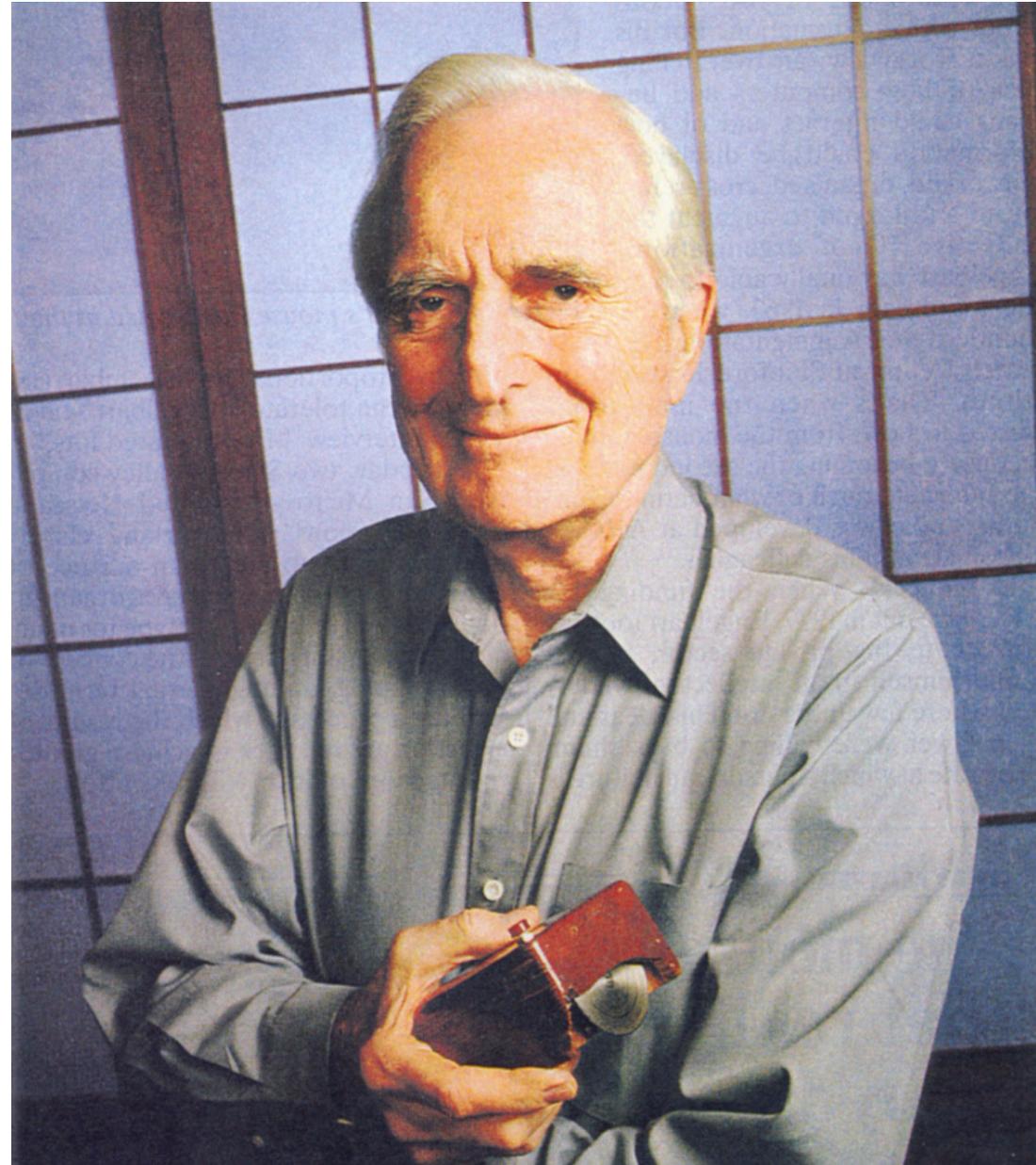
démonstration en 1968

invention de la souris

hypertexte

partage de documents

visioconférence



SOUP  
PRODUCE  
2A/ CARROTS  
2B/ BANANAS  
2B1/ SKINLESS  
2C/ ORANGES  
2D/ APPLES  
NEWS  
LETTUCE  
FRENCH BREAD  
BEAN SOUP  
TOMATO SOUP  
PAPER TOWELS  
ASPIRIN  
NOODLES (ELBOW/ FINE)  
DEANG  
SCOTCH TAPE



# Xerox PARC

Rendre l'ordinateur utilisable  
par des non-experts :  
les secrétaires de direction

Gérer des documents :  
copier, corriger, formater



# Xerox Star

Premier ordinateur  
conçu pour un non-expert  
en 1981



# Xerox Star

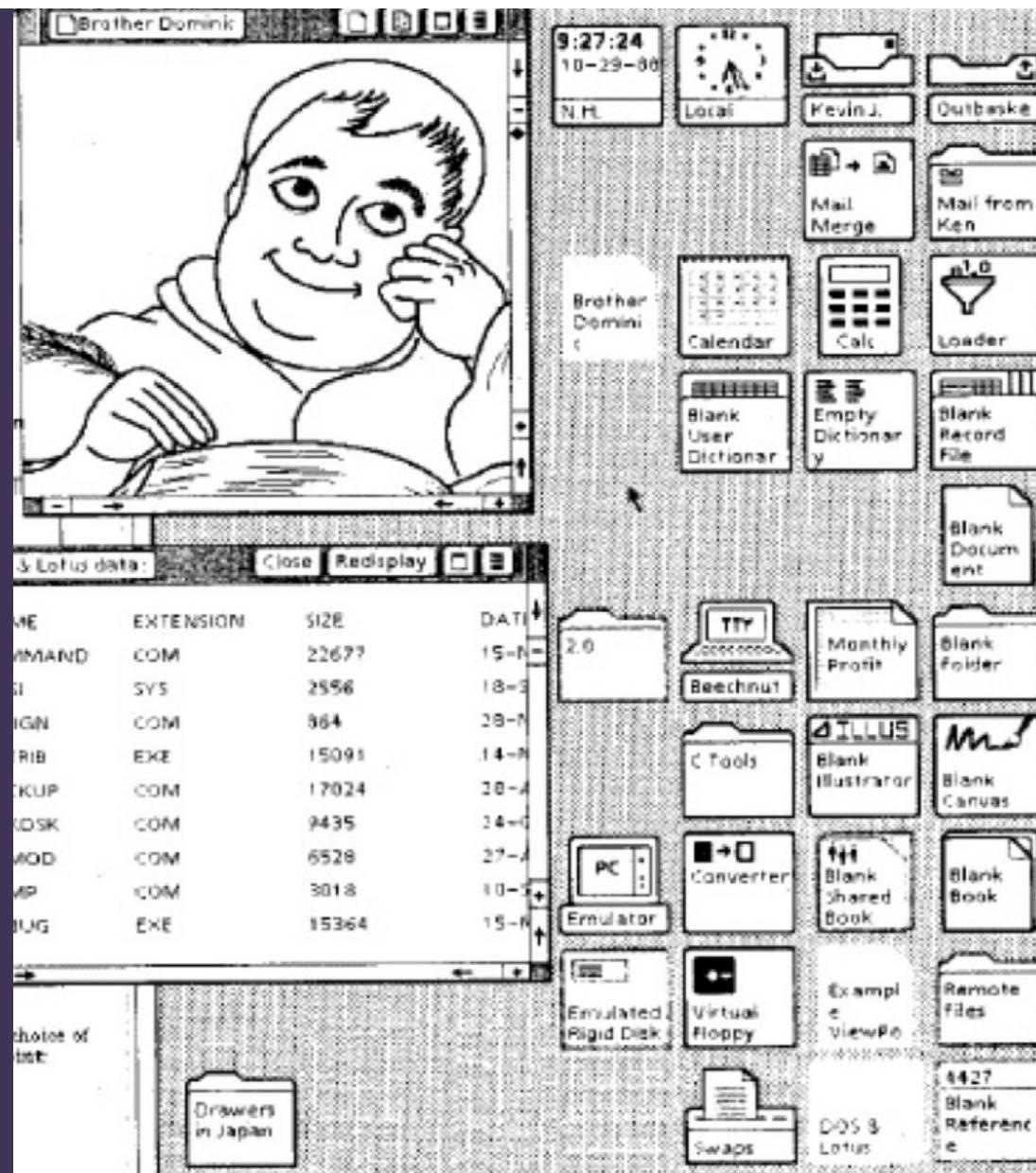
Invention de l'interface graphique :

dossiers et documents

fenêtres

icônes

copier-coller



## XEROX 6085 Workstation

### User-Interface Design

To make it easy to compose text and graphics, to do electronic filing, printing, and mailing all at the same workstation, requires a revolutionary user interface design.

**Bit-map display** - Each of the pixels on the 19" screen is mapped to a bit in memory; thus, arbitrarily complex images can be displayed. The 6085 displays all fonts and graphics as they will be printed. In addition, familiar office objects such as documents, folders, file drawers and in-baskets are portrayed as recognizable images.

**The mouse** - A unique pointing device that allows the user to quickly select any text, graphic or office object on the display.

### See and Point

All functions are visible to the user on the keyboard or on the screen. The user does filing and retrieval by selecting them with the mouse and touching the MOVE, COPY, DELETE or PROPERTIES command keys. Text and graphics are edited with the same keys.



### Shorter Production Times

Experience at Xerox with prototype work stations has shown shorter production times and

| Year | Non 6085 | 6085 |
|------|----------|------|
| 1978 | 95.2     | 15.8 |
| 1980 | 41.1     | 39.9 |
| 1982 | 45       | 55   |
| 1984 | 30       | 70   |
| 1986 | 10       | 90   |
| 1988 | 5        | 95   |

Table 1: Percentages of use of methods.

### Activity under the old and the new



Figure 2: Data from Table 1 drive

$$X(x) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} x^n = -\ln(1-x)$$

Workstation usage percentages, Table 1 and illustrated in Figure 2. 6085 users are likely to do the composition and layout, entire process including printing and d

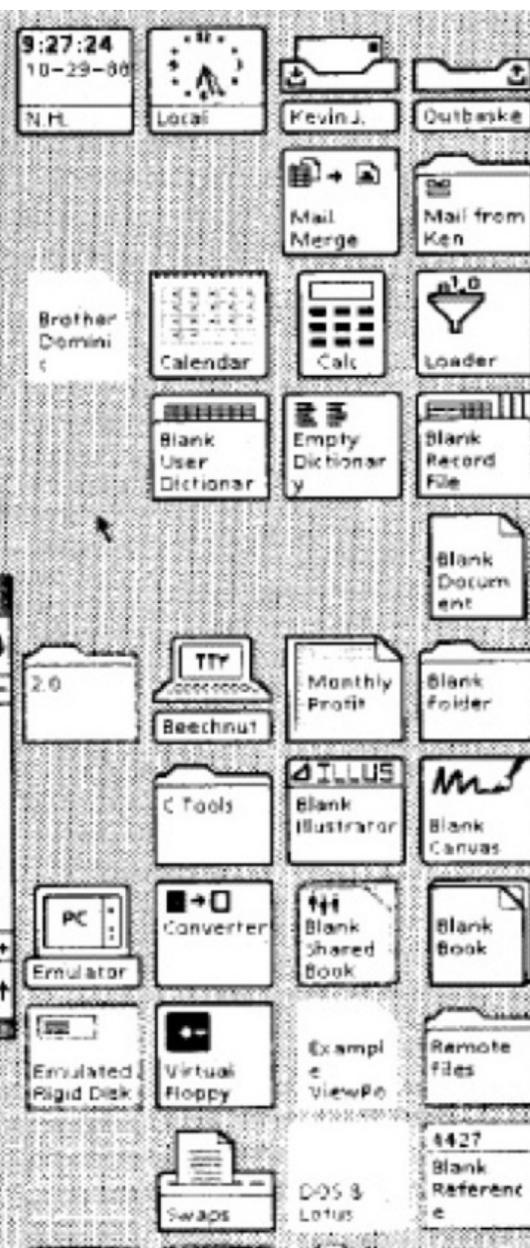
### Text and Graphics

To replace typesetting, the 6085 offers a choice of type fonts and sizes, from 6 point to 36 point.

Here is a sentence of 6-point text.  
 Here is a sentence of 12-point text.  
 18-point text.  
 24-point text.



| NAME    | EXTENSION | SIZE  | DATE  |
|---------|-----------|-------|-------|
| COMMAND | COM       | 22677 | 15-11 |
| ANSI    | SYS       | 2556  | 18-9  |
| ASSIGN  | COM       | 864   | 28-11 |
| ATTRIB  | EXE       | 15091 | 14-11 |
| BACKUP  | COM       | 17024 | 18-11 |
| CHKDSK  | COM       | 9435  | 14-11 |
| CHMOD   | COM       | 6528  | 27-11 |
| COMP    | COM       | 3018  | 10-11 |
| DEBUG   | EXE       | 15364 | 15-11 |



# Apple Macintosh

Premier ordinateur personnel  
avec une interface graphique  
en 1984

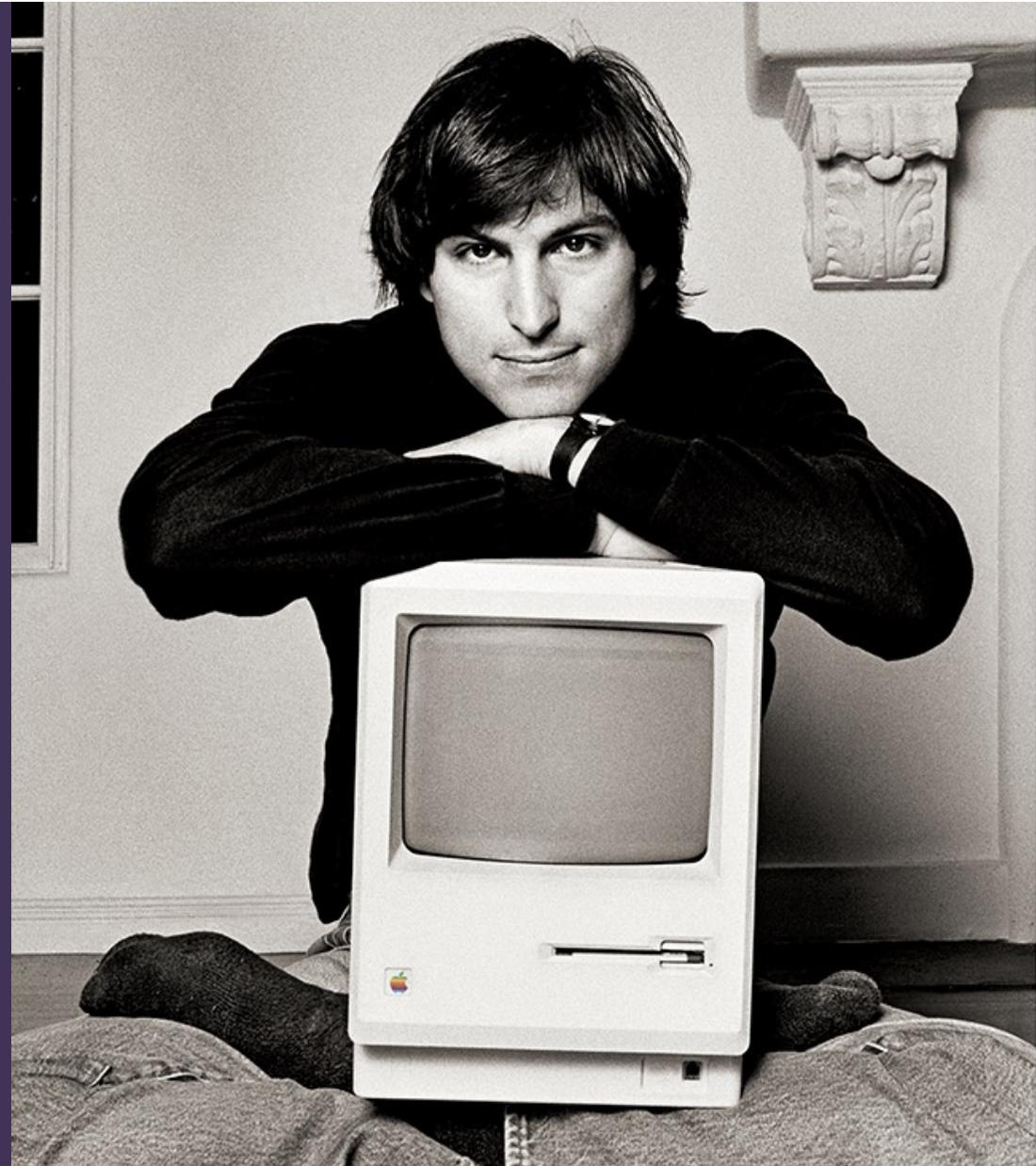


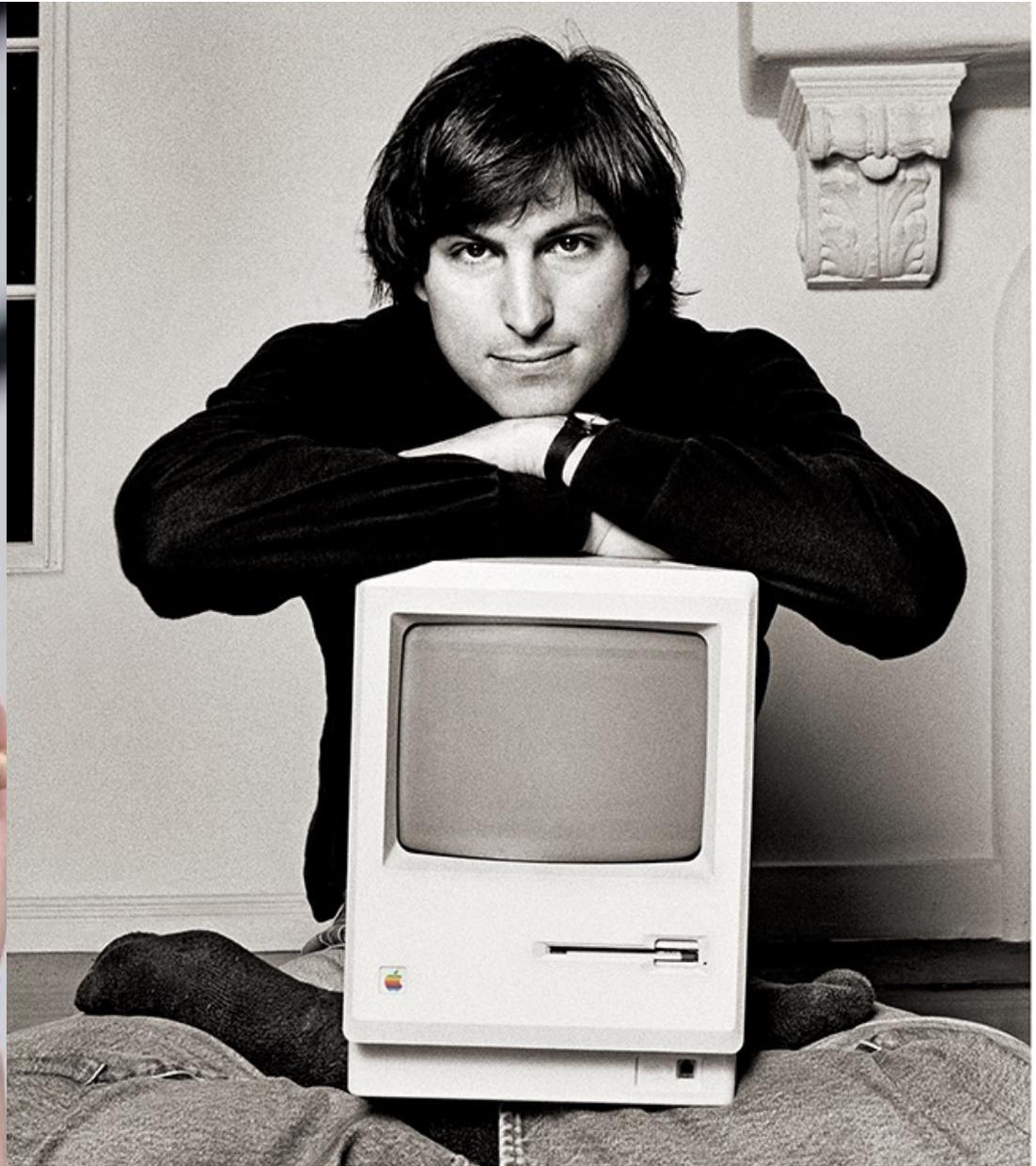
# Apple Macintosh

Génie de Steve Jobs :  
choisir quoi garder des recherches de Xerox

Interface graphique, souris,  
mais  
pas de réseau, mono-application, ...

Conçu pour la production en série  
10 fois moins cher que le Star

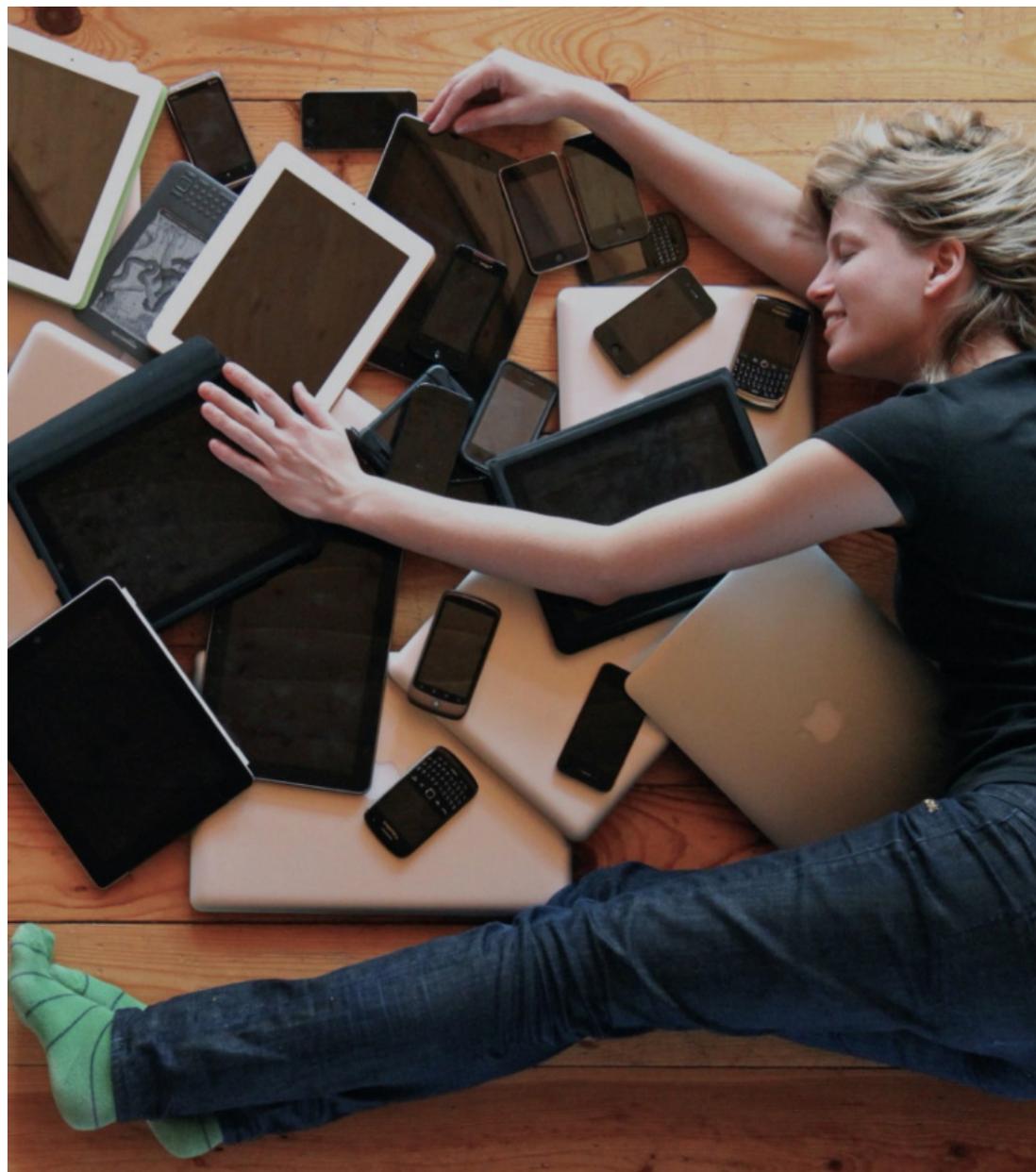




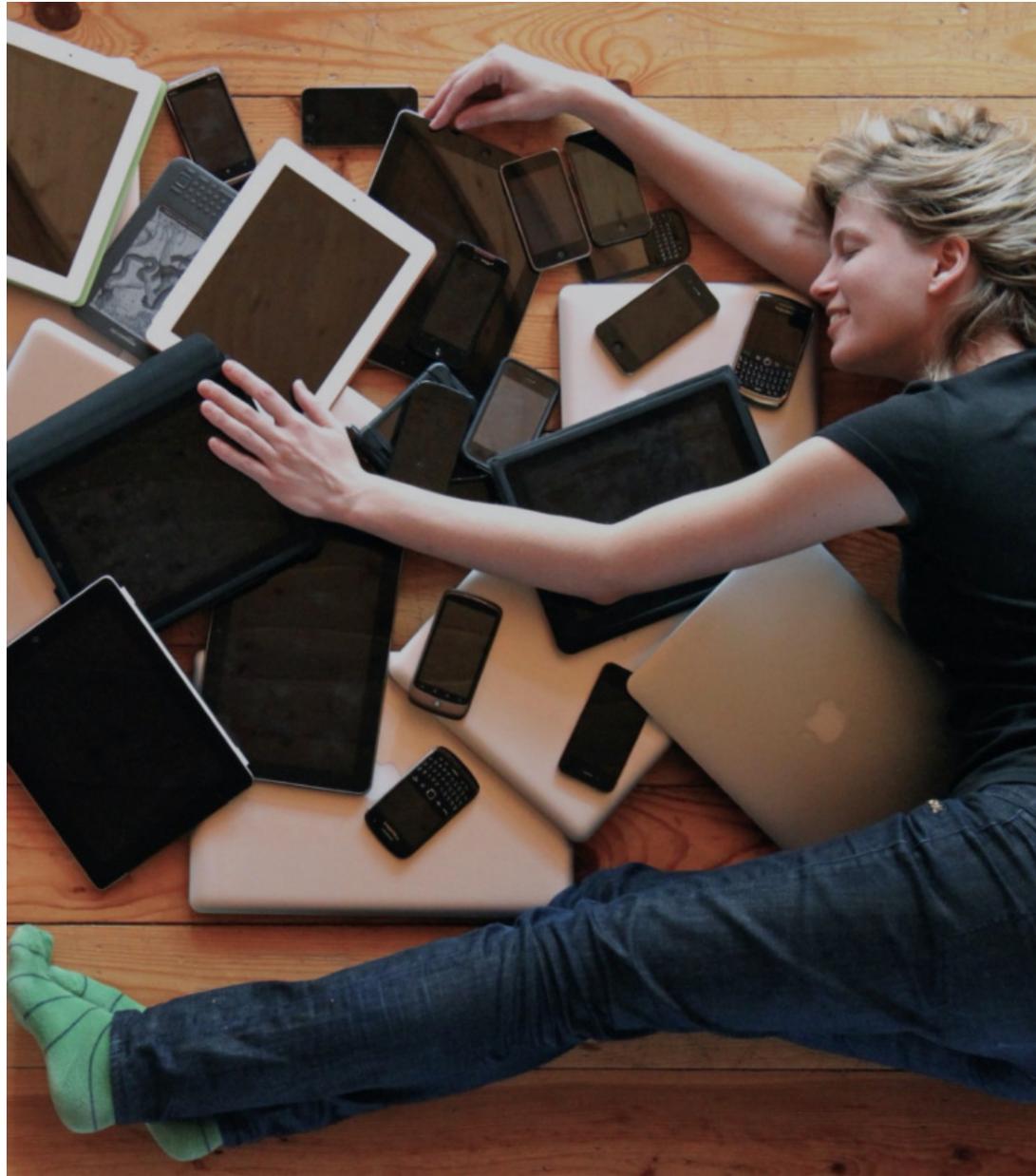


# Apple iPhone

(Re)conception de l'interface graphique  
pour un écran tactile  
en 2007



Aujourd'hui  
les ordinateurs sont partout



... et les problèmes aussi ...

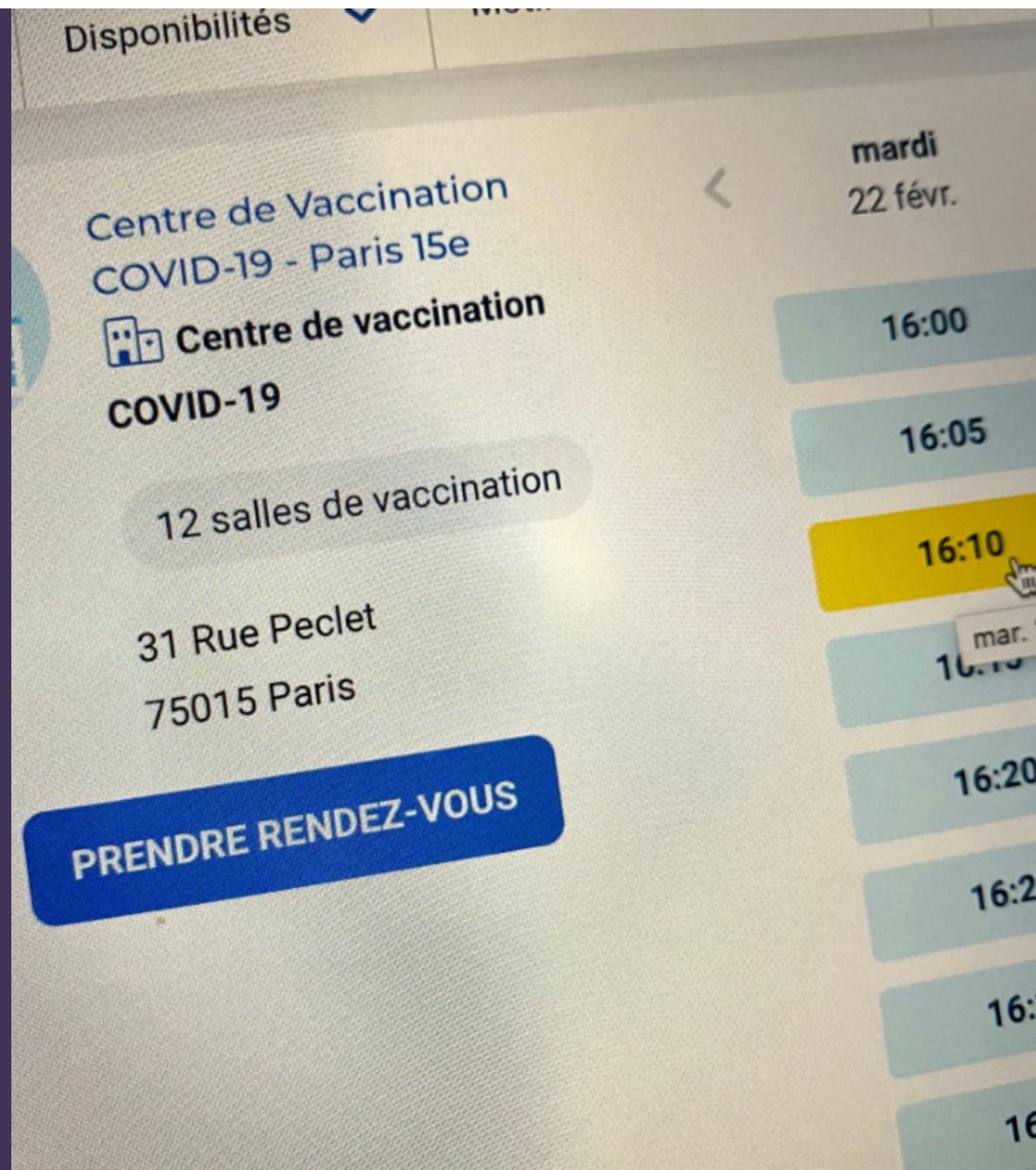


# Interfaces et productivité

Tâches répétitives

Perte de temps

... multiplié par des millions d'utilisateurs



# Interfaces et frustration

Changement de rôle de l'utilisateur

écrivain ou

correcteur des erreurs de la machine ?

iMessage  
aujourd'hui 17:04

Ton père et moi on va divorcer pendant les vacances. Ça te dit ?

DIVORCER ?????

Non !!!!! On va à Disneyland ! C'est le correcteur orthographique qui a écrit n'importe quoi !

Ouf!!!! J'ai eu peur!!!

Lu à 17:07

# Interfaces et systèmes critiques

Petites erreurs de conception

Conséquences catastrophiques



# Interfaces et systèmes critiques

Airbus A320

Accident du Mont Saint-Odile  
en 1992



# Interfaces et systèmes critiques

Airbus A320

Accident du Mont Saint-Odile (1992)

Vitesse de descente

Un cadran – Deux modes

$30^\circ \neq 30\%$



# Interfaces et systèmes critiques

Airbus A320

Accident du Mont Saint-Odile (1992)

Vitesse de descente

Un cadran – Deux modes

$30^\circ \neq 30\%$



Capacités :  
perception,  
cognition,  
action

Capacités :  
stockage,  
calcul,  
entrée/sortie



Interaction



Phénomène  
à étudier et  
à contrôler



Environnement physique,  
social, culturel...

# Interaction humain- machine

# Trois relations avec l'ordinateur



**Première personne**

Outil :

Je l'utilise

Je le contrôle

# Trois relations avec l'ordinateur

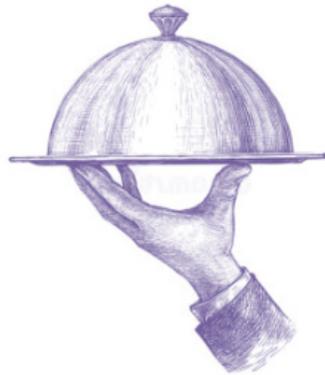


## **Première personne**

Outil :

Je l'utilise

Je le contrôle



## **Deuxième personne**

Serviteur :

Je délègue

Il contrôle

# Trois relations avec l'ordinateur

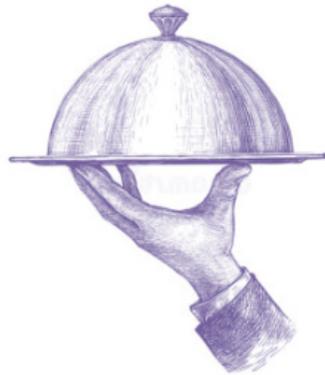


## Première personne

Outil :

Je l'utilise

Je le contrôle

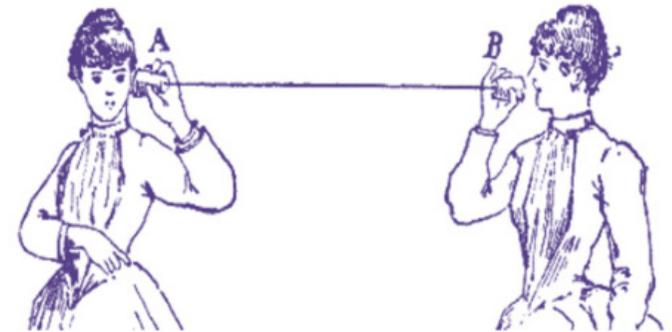


## Deuxième personne

Serviteur :

Je délègue

Il contrôle



## Troisième personne

Médium :

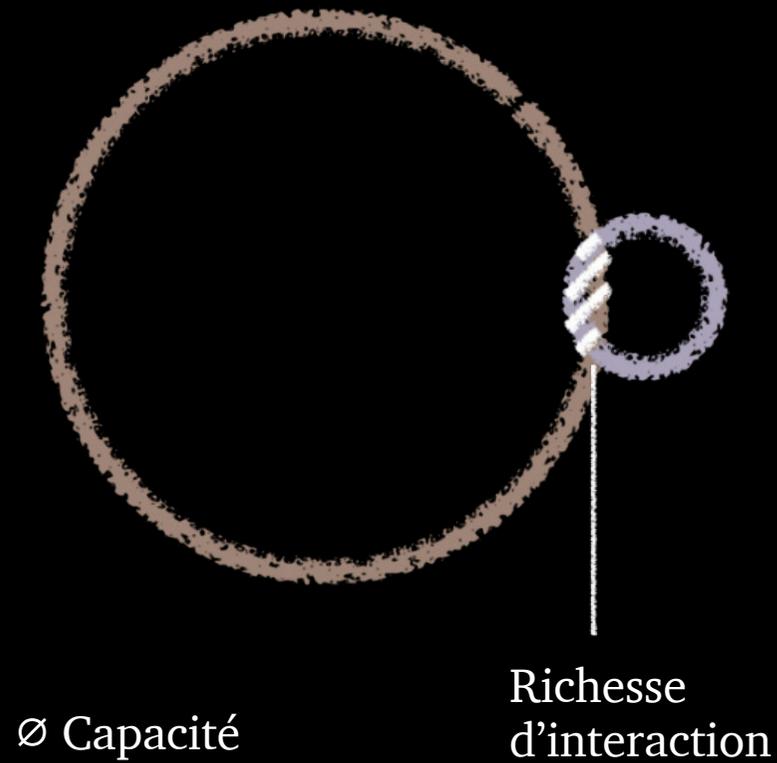
Nous communiquons

Nous le contrôlons

# La richesse des interactions

Humain

Machine

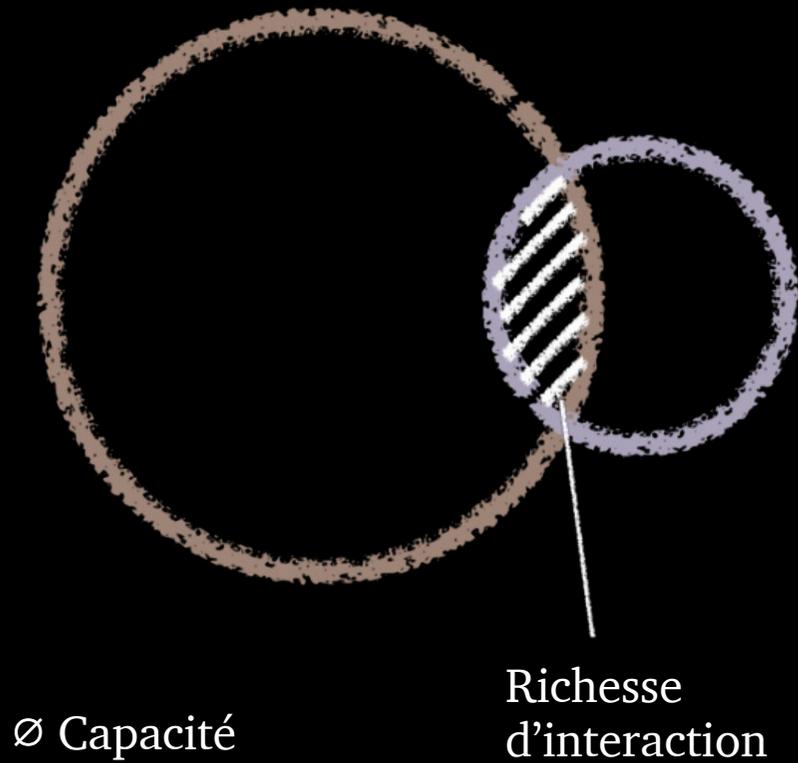


Cartes perforées

# La richesse des interactions

Humain

Machine

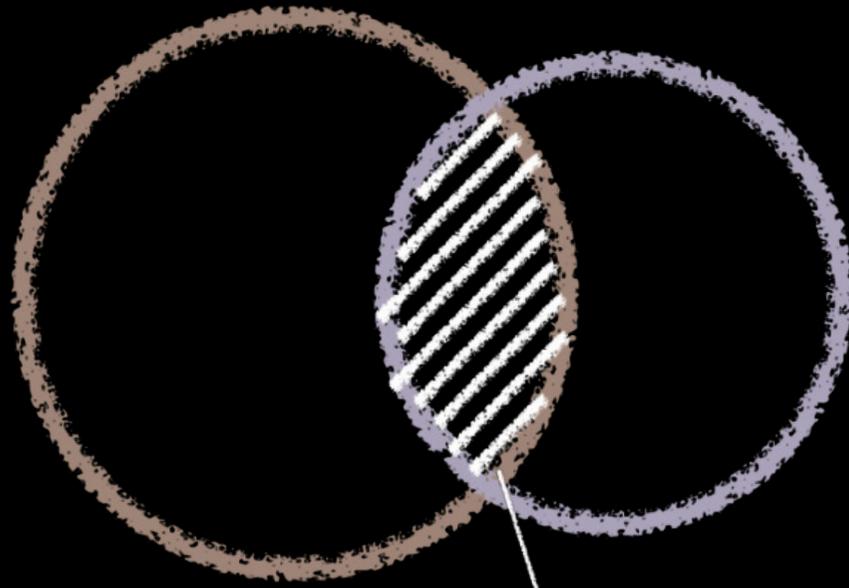


Clavier, souris, écran tactile

# La richesse des interactions

Humain

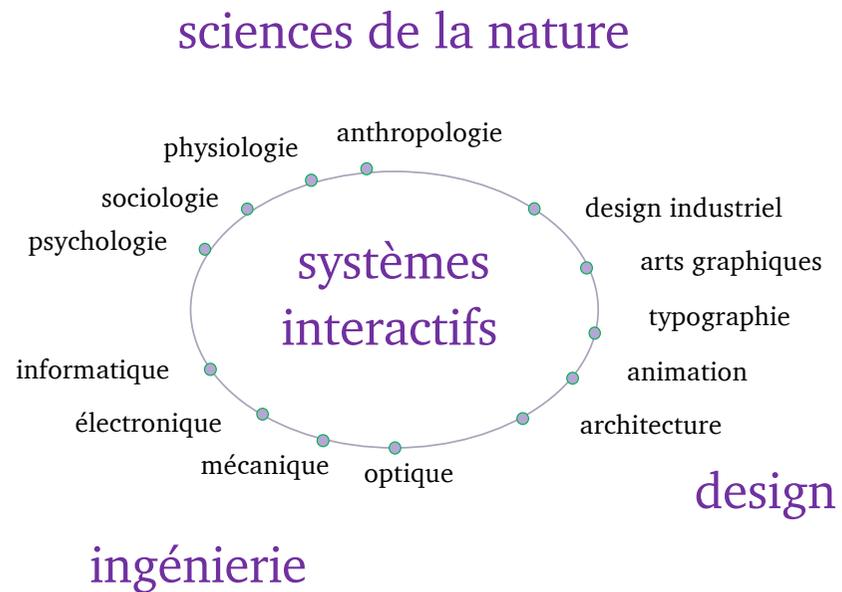
Machine



∅ Capacité

Richesse  
d'interaction

Parole, geste, réalité augmentée, ...



# Approche pluridisciplinaire

L'interaction humain-machine s'appuie sur les sciences naturelles, l'ingénierie et le design.

Trois perspectives pour  
comprendre et concevoir

# Trois perspectives pour comprendre et concevoir



## **Scientifique**

Collecter des données

Analyser impartialement

Informar les concepteurs

# Trois perspectives pour comprendre et concevoir



## **Scientifique**

Collecter des données

Analyser impartialement

Informers les concepteurs



## **Ingénierie**

Répondre aux problèmes donnés

Faire des compromis techniques

S'assurer du fonctionnement 'in situ'

# Trois perspectives pour comprendre et concevoir



## **Scientifique**

Collecter des données  
Analyser impartialement  
Informer les concepteurs



## **Ingénierie**

Répondre aux problèmes donnés  
Faire des compromis techniques  
S'assurer du fonctionnement 'in situ'



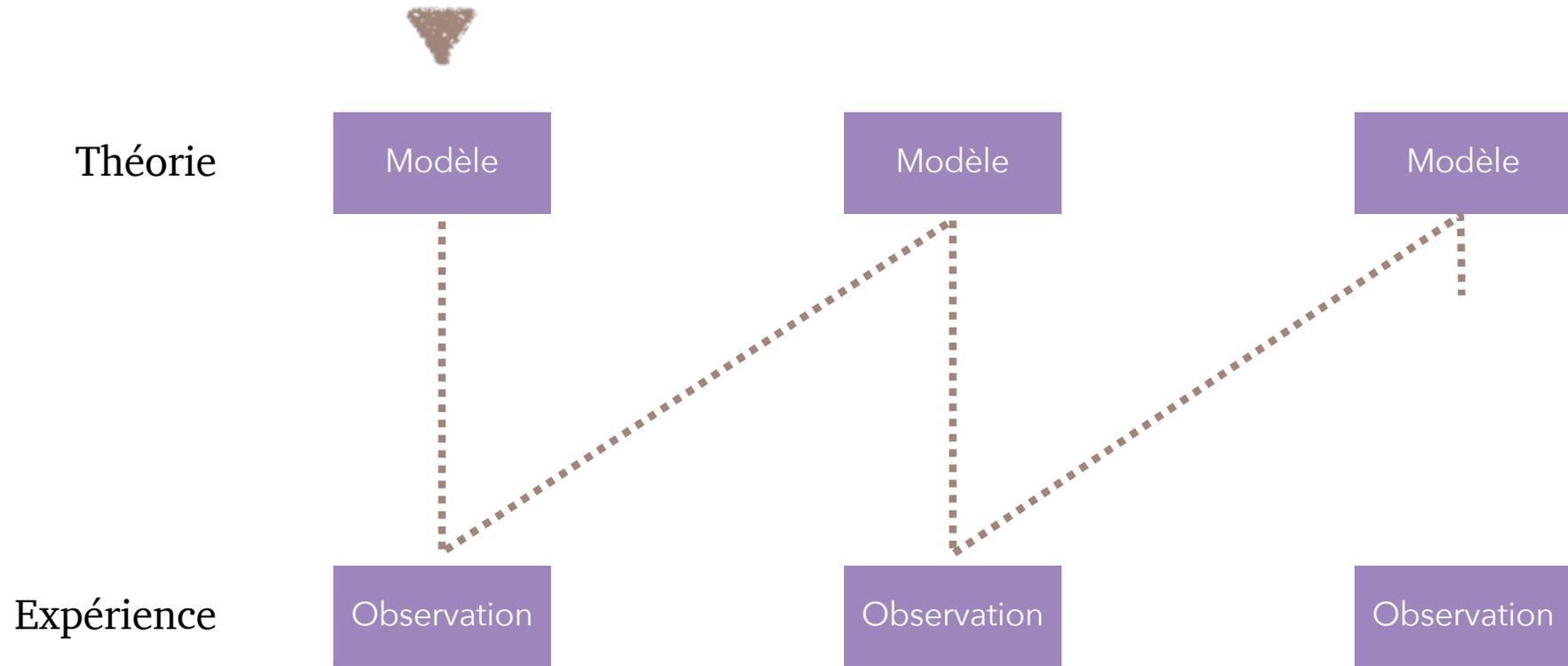
## **Design**

Rechercher l'inspiration  
Redéfinir le problème  
Générer des innovations

Étudier  
l'interaction  
comme un  
phénomène

# Sciences de la nature

Va-et-vient entre théorie et observation



Théorie

Modèle

Modèle

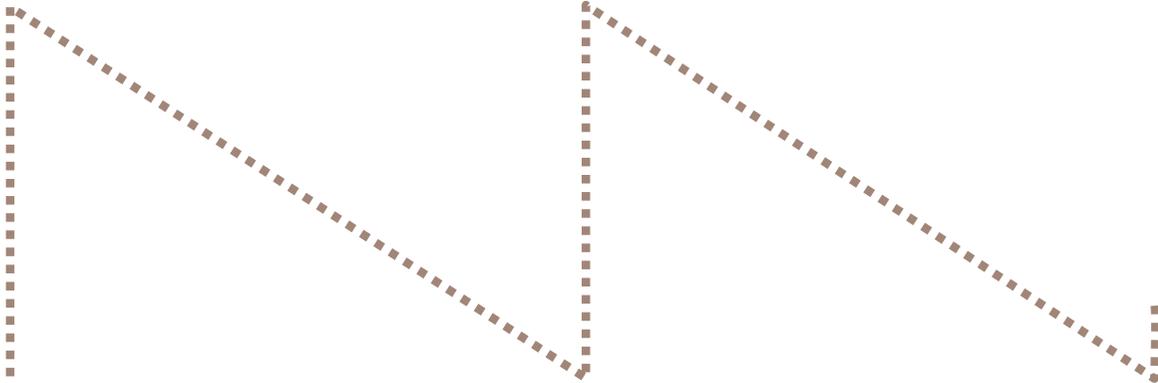
Modèle

Expérience

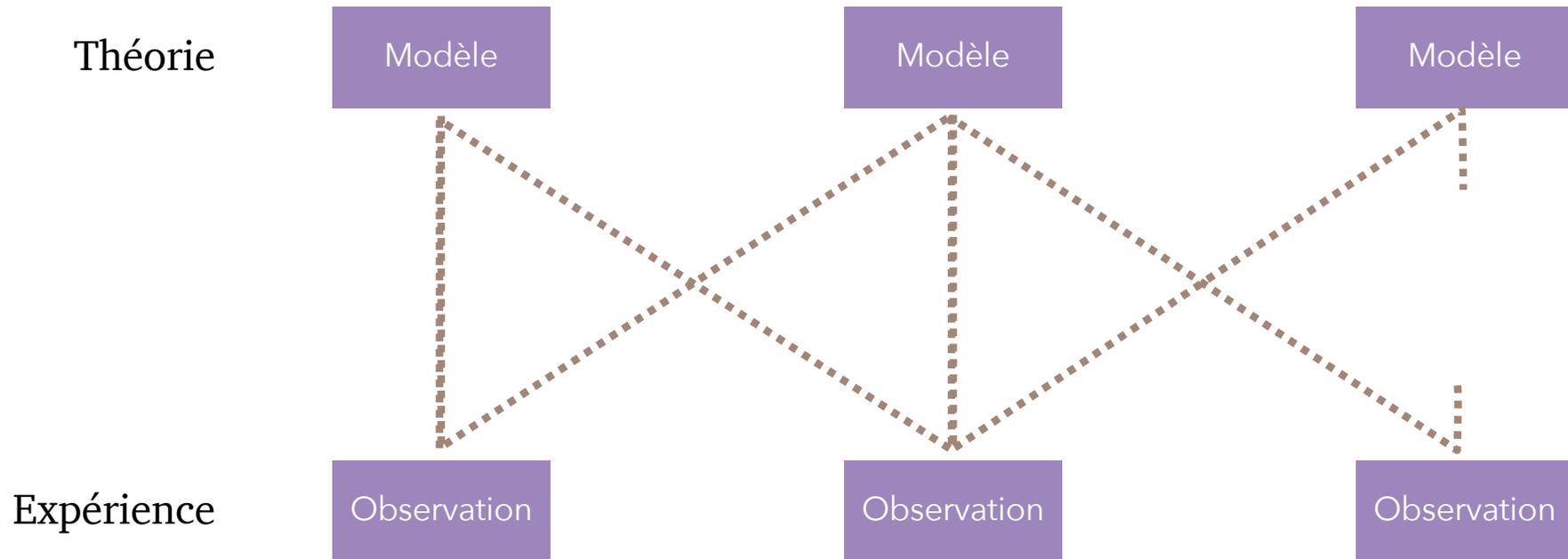
Observation

Observation

Observation



Loi de Fitts :  
 $MT = a + b \log(1 + D/W)$



Cognition  
distribuée

# Développement technologique

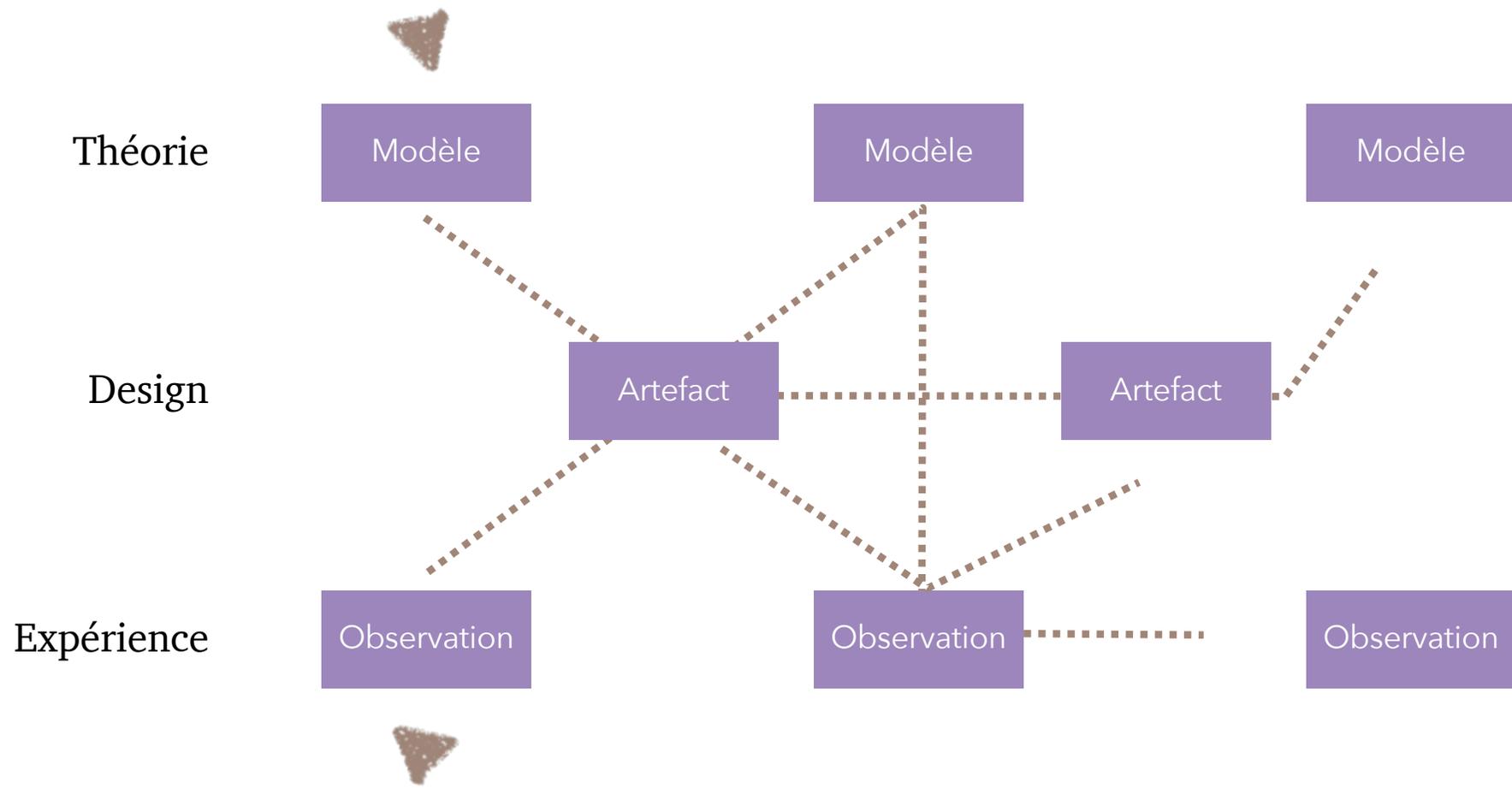
Design



# Sciences de l'artificiel

**Herbert Simon**

Intégrer le fait que l'on crée  
le phénomène qu'on étudie





Quelques  
exemples

# Interaction bimanuelle

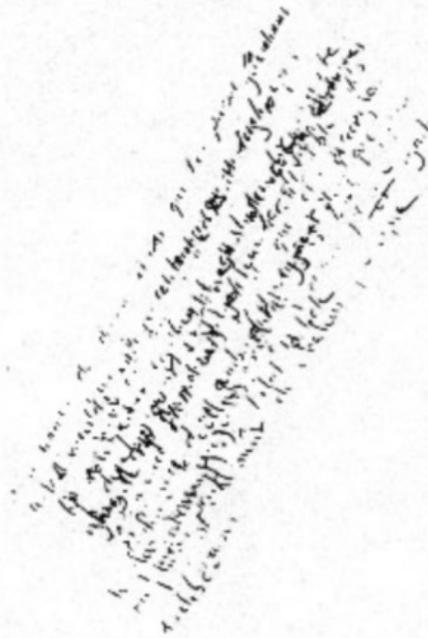
L'incendie est une combustion qui se développe généralement d'une manière désordonnée et dont on peut se rendre compte.

On sait qu'une combustion est une réaction chimique dans le cas le plus général, le combustible, mais en présence d'un comburant (l'oxygène de l'air le plus souvent) avec apport d'une flamme ou plus généralement de chaleur provoque l'éclatement d'un foyer d'incendie.

La combustion a lieu en général en phase gazeuse (flamme), bien que des matières comme le cellulose ou le bois brûlent, pour une part, à l'état solide, en état négatif (brûles).

Le développement possible de l'incendie nécessite la présence des trois facteurs ci-dessus indiqués souvent présents schématiquement en triangle.

Il s'agit de du même s'il n'y a pas assez d'air ou d'oxygène, si le combustible



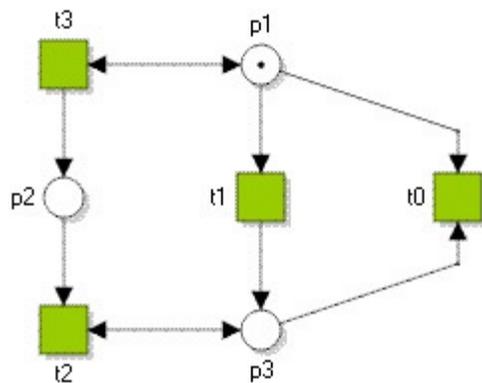
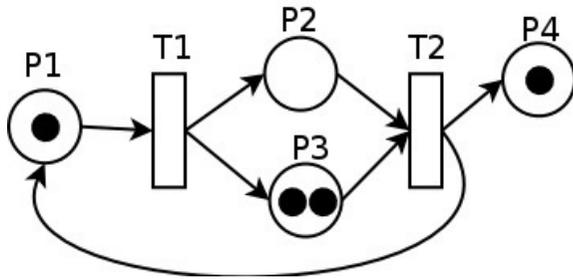
Théorie de Yves Guiard :  
l'interaction bimanuelle est asymétrique  
entre la main dominante  
et la main non-dominante

# Projet CPN2000

## Édition de réseaux de Petri

Réseau de Petri :

Formalisme visuel pour décrire des systèmes parallèles

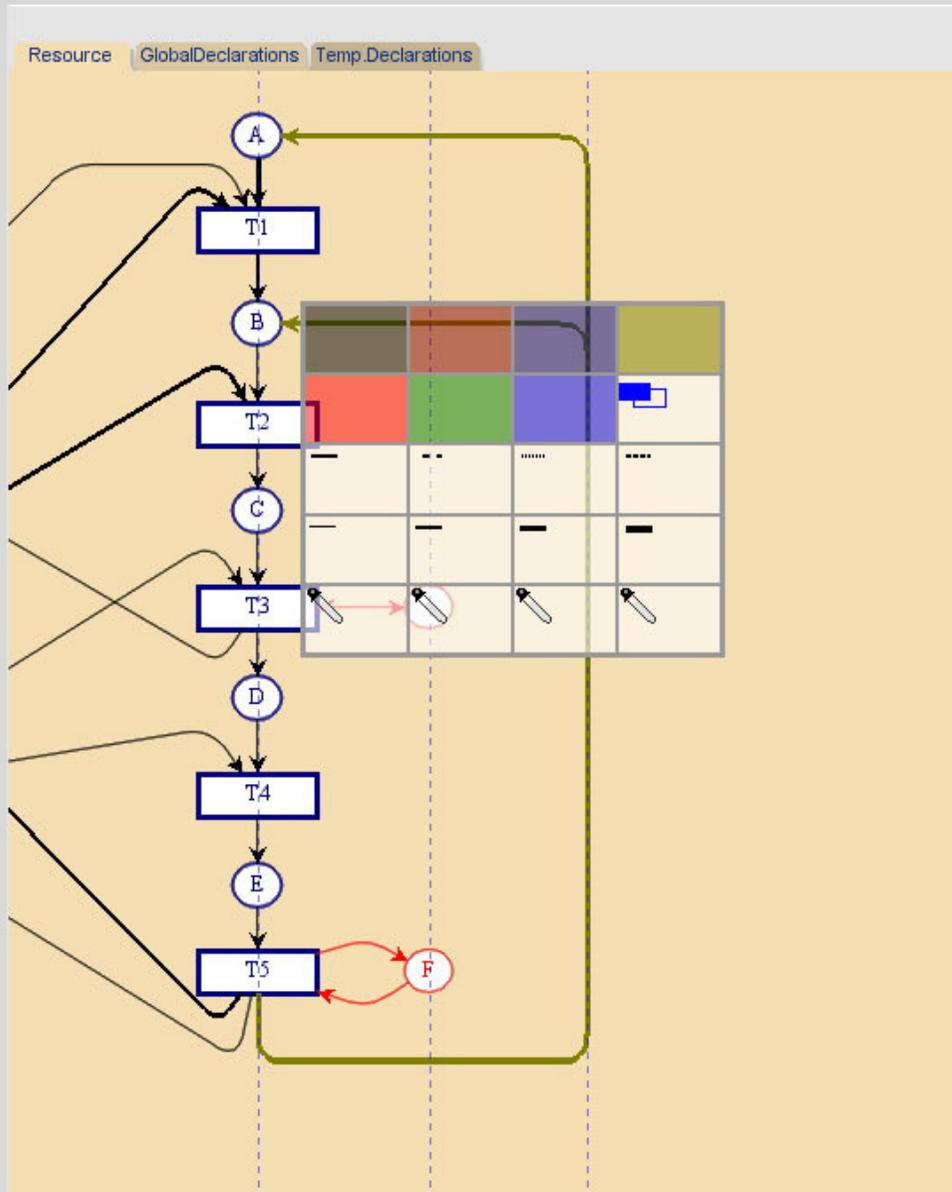


# Projet CPN2000

## Conception d'une nouvelle interface

Interaction bimanuelle

Plusieurs modes d'interaction :  
centré sur l'objet (menu contextuel)  
centré sur la commande (palette)  
centré sur le processus (« toolglass »)

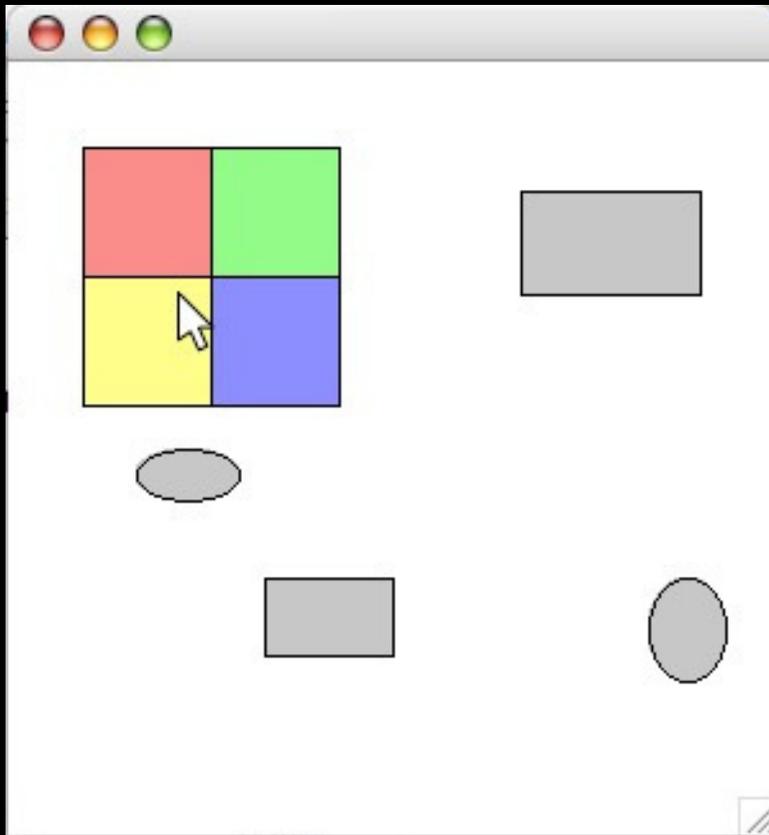


# Projet CPN2000

## Conception d'une nouvelle interface

Interaction bimanuelle

Plusieurs modes d'interaction :  
centré sur l'objet (menu contextuel)  
centré sur la commande (palette)  
centré sur le processus (« toolglass »)



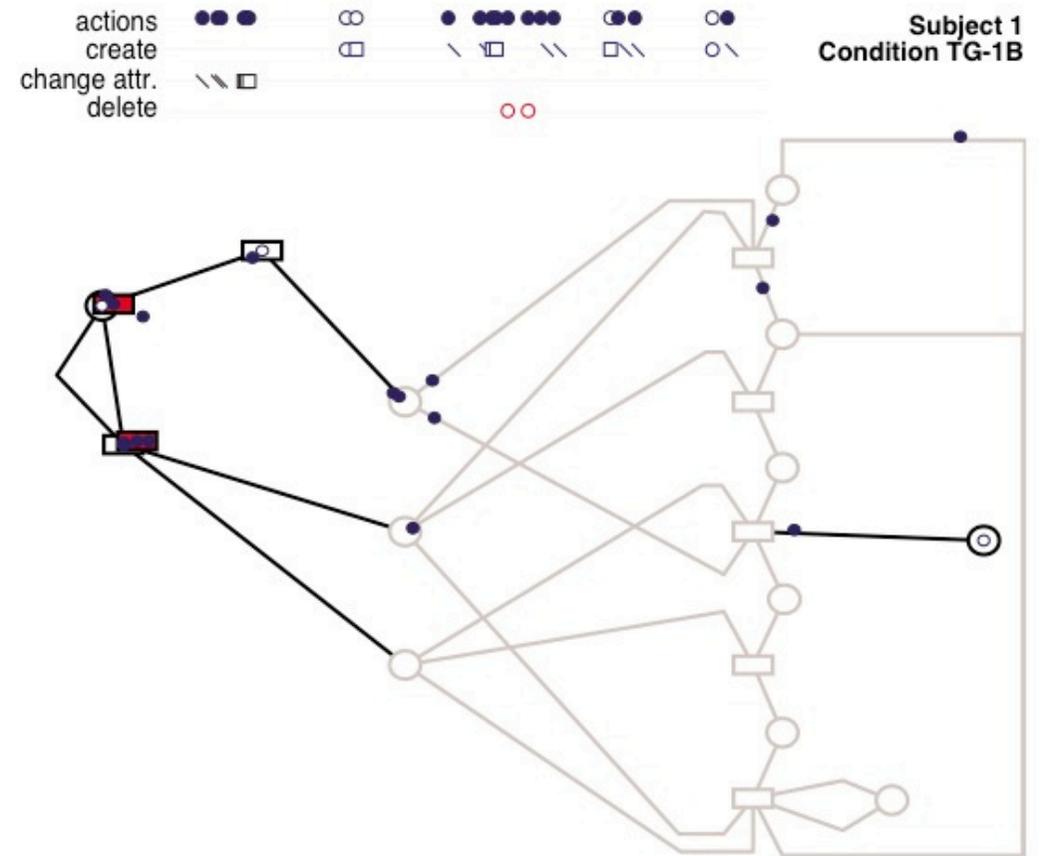
# Étude comparative

## Quelle technique est la meilleure ?

Capturer toutes les actions de l'utilisateur

Les motifs d'activité changent  
avec le changement de point d'attention

Le meilleur outil  
dépend du focus de l'utilisateur



# Projet CPN2000

## Étude observationnelle

Observations l'utilisation d'un logiciel de création de réseaux de Petri

Différence entre ce que les utilisateurs décrivent de leurs interaction et ce que montrent les vidéos :  
5% vs. 25% du temps pour aligner les objets

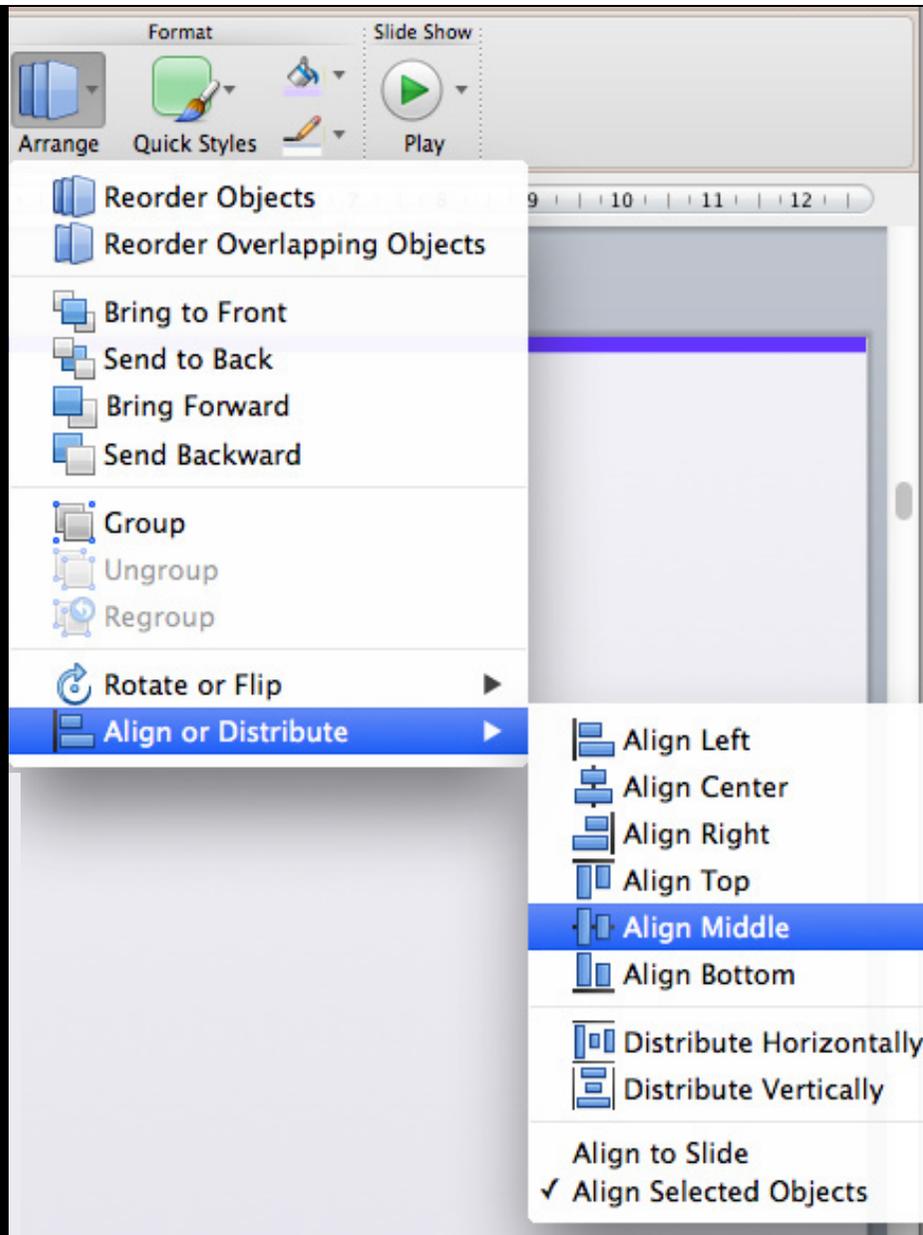


# Projet CPN2000

## Étude observationnelle

Observations l'utilisation d'un logiciel de création de réseaux de Petri

Différence entre ce que les utilisateurs décrivent de leurs interaction et ce que montrent les vidéos :  
5% vs. 25% du temps pour aligner les objets



# Projet CPN2000

## Interaction instrumentale

Approche théorique :  
(Michel Beaudouin-Lafon)

Réification de l'alignement :  
Concept de guide magnétique  
au lieu de commande d'alignement

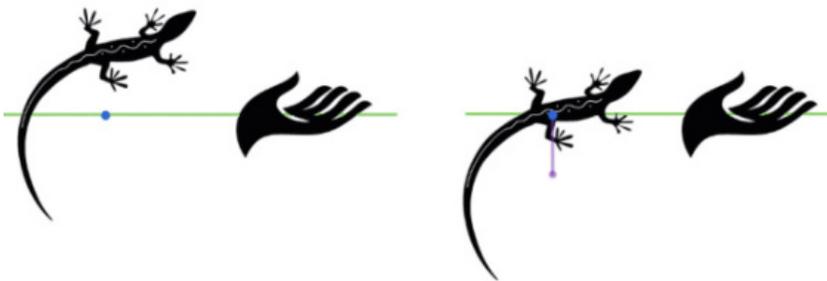
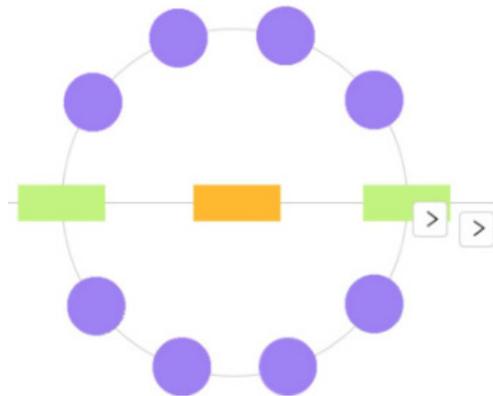


# StickyLines

## Design d'interface

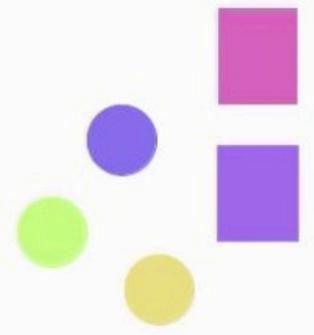
Application de la théorie  
inspirée par les observations empiriques

40% plus rapide  
que les logiciels classiques

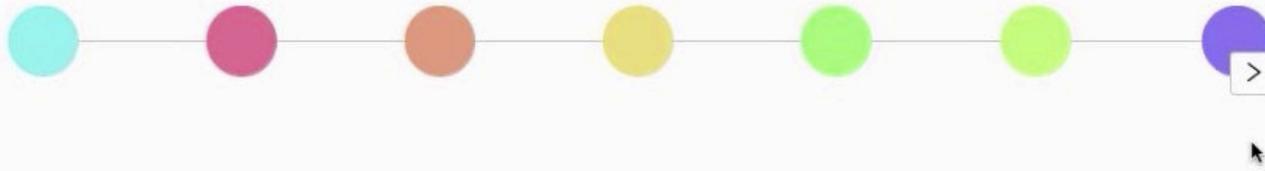




horizontal guideline



**creating a StickyLine  
and snapping  
objects to it**



**reshaping a horizontal  
StickyLine into a circular  
one and resizing it**



# Outils pour la créativité

## Compositeurs à l'IRCAM

Composition de musique contemporaine

Chaque compositeur a sa propre approche

Et ne veut pas utiliser les outils des autres



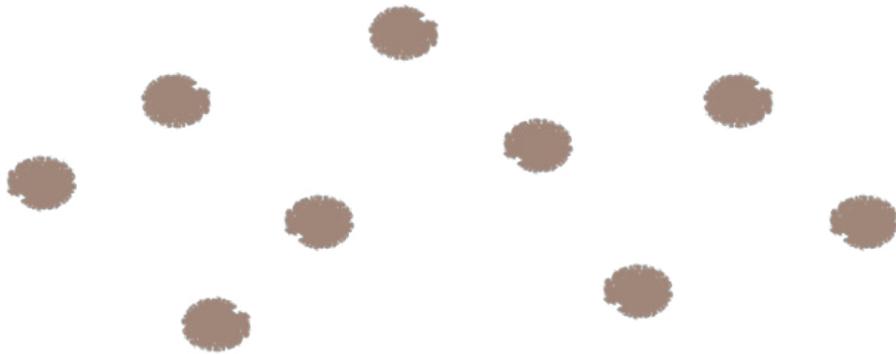
# Outils pour la créativité

## Compositeurs à l'IRCAM

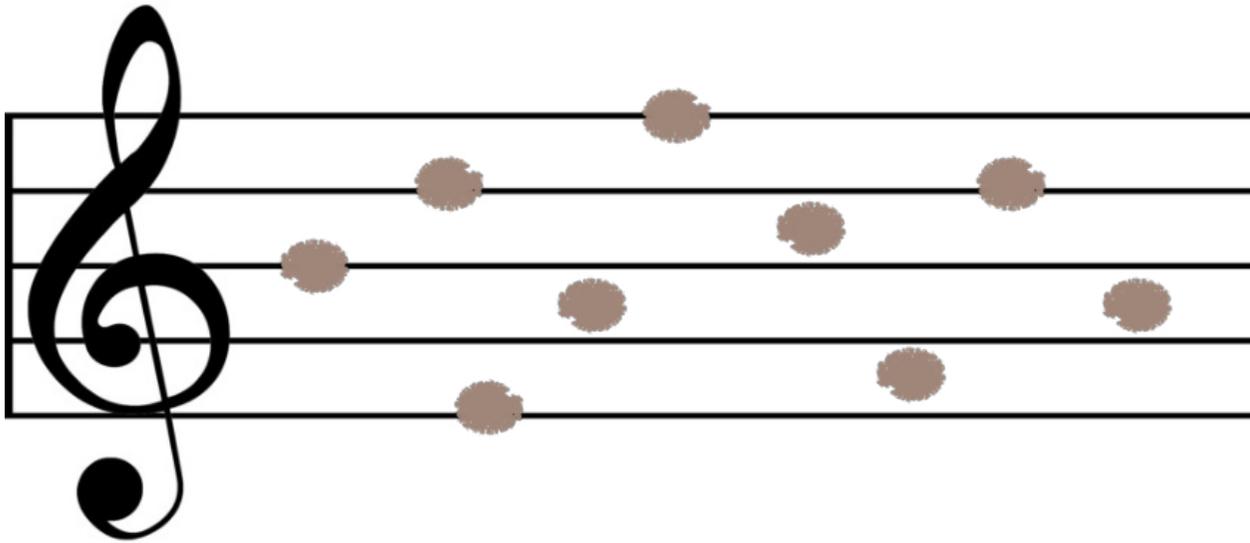
Leur permettre de créer leurs propres structures d'interaction

Approche : concept de substrat

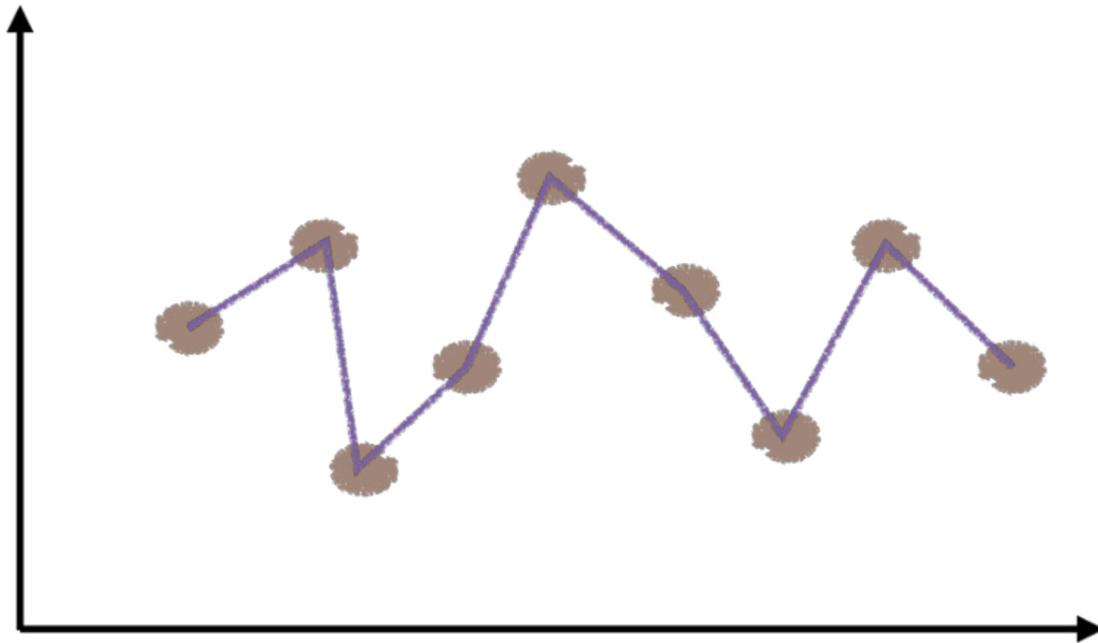
Comment interpréter  
des données ?



Une portée musicale ?



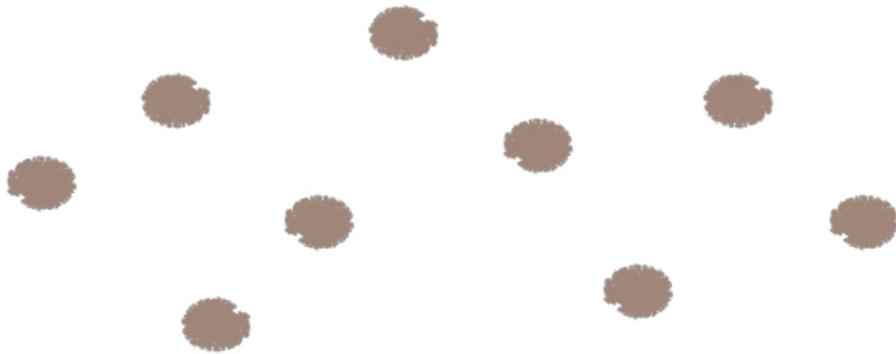
Un graphe ?

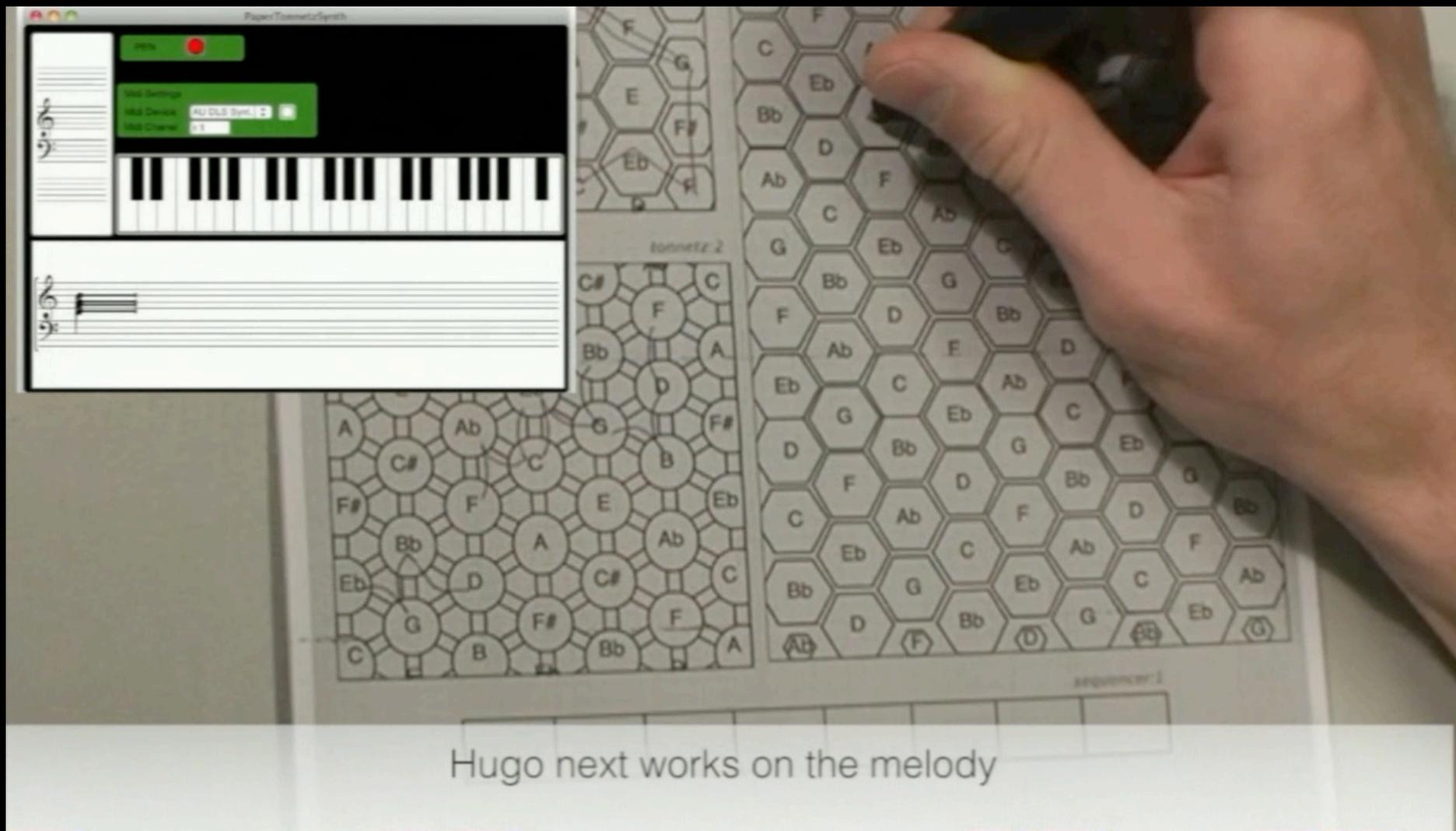


Une carte ?



Le **substrat** permet  
d'interpréter  
les données





Hugo next works on the melody





# Interaction gestuelle

**Outils pour le grand public**

Puissance de calcul des smartphones



# Interaction gestuelle

**Outils pour le grand public**

Puissance de calcul des smartphones

Capacités humaines riches et variées

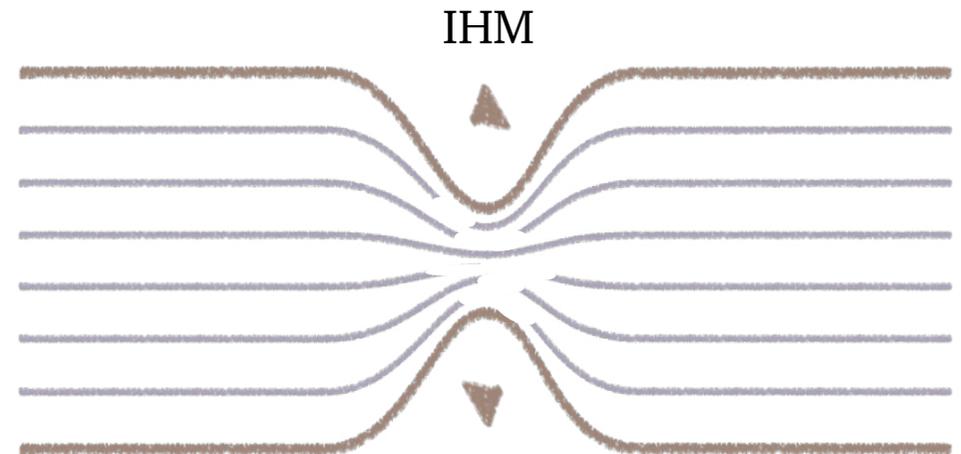
Cartes perforées

# Goulot d'étranglement

Capacités  
humaines

Interaction

Capacités de  
l'ordinateur



Clavier, souris, écran tactile

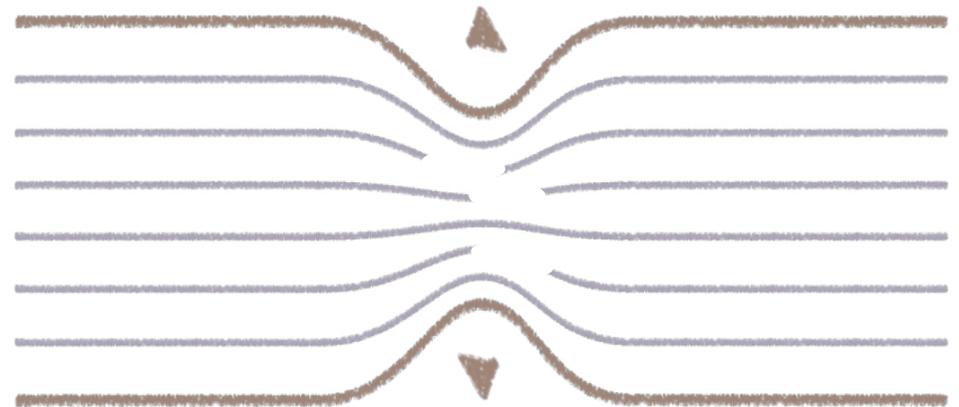
# Goulot d'étranglement

Capacités  
humaines

Interaction

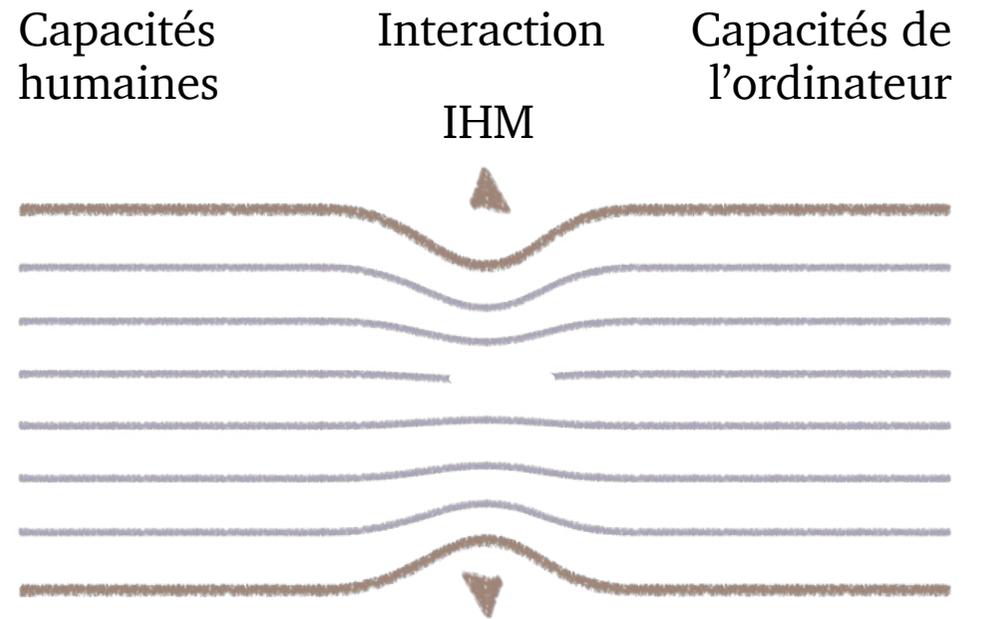
Capacités de  
l'ordinateur

IHM



Voix, geste, réalité augmentée

## Goulot d'étranglement

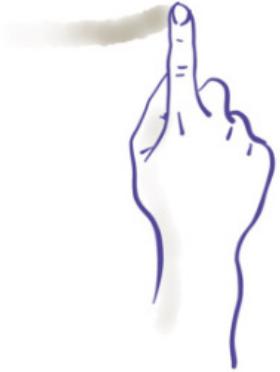




Pointer



Déplacer



Balayer



Écarter

Smartphone :  
Interaction limitée

# Interaction gestuelle

**Outils pour le grand public**

Trois exemples

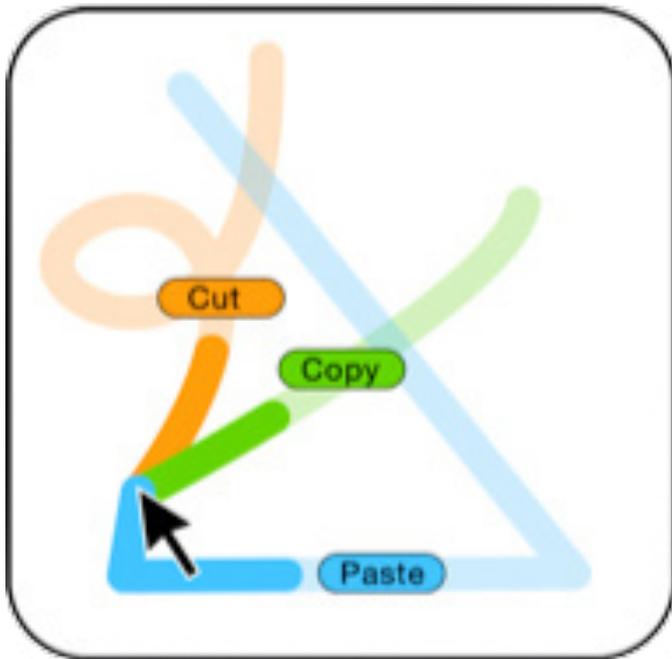
# Apprendre des gestes

Comment apprendre  
en conciliant les besoins  
des novices et des experts ?

# Apprendre des gestes

## Octopocus

Les novices ont besoin d'aide :  
s'ils hésitent,  
un guide dynamique apparaît



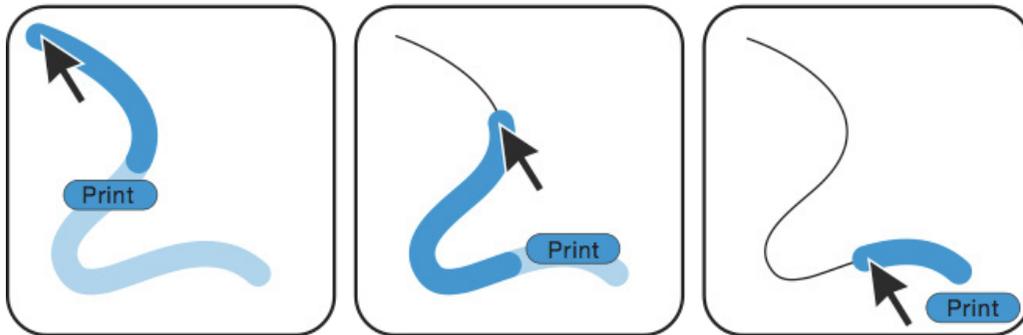


# Octopocus

## **guide dynamique**

Les novices ont besoin d'aide :  
s'ils hésitent,  
un guide dynamique apparaît

Mais les experts préfèrent la vitesse :  
ils exécutent la commande directement



# Octopocus

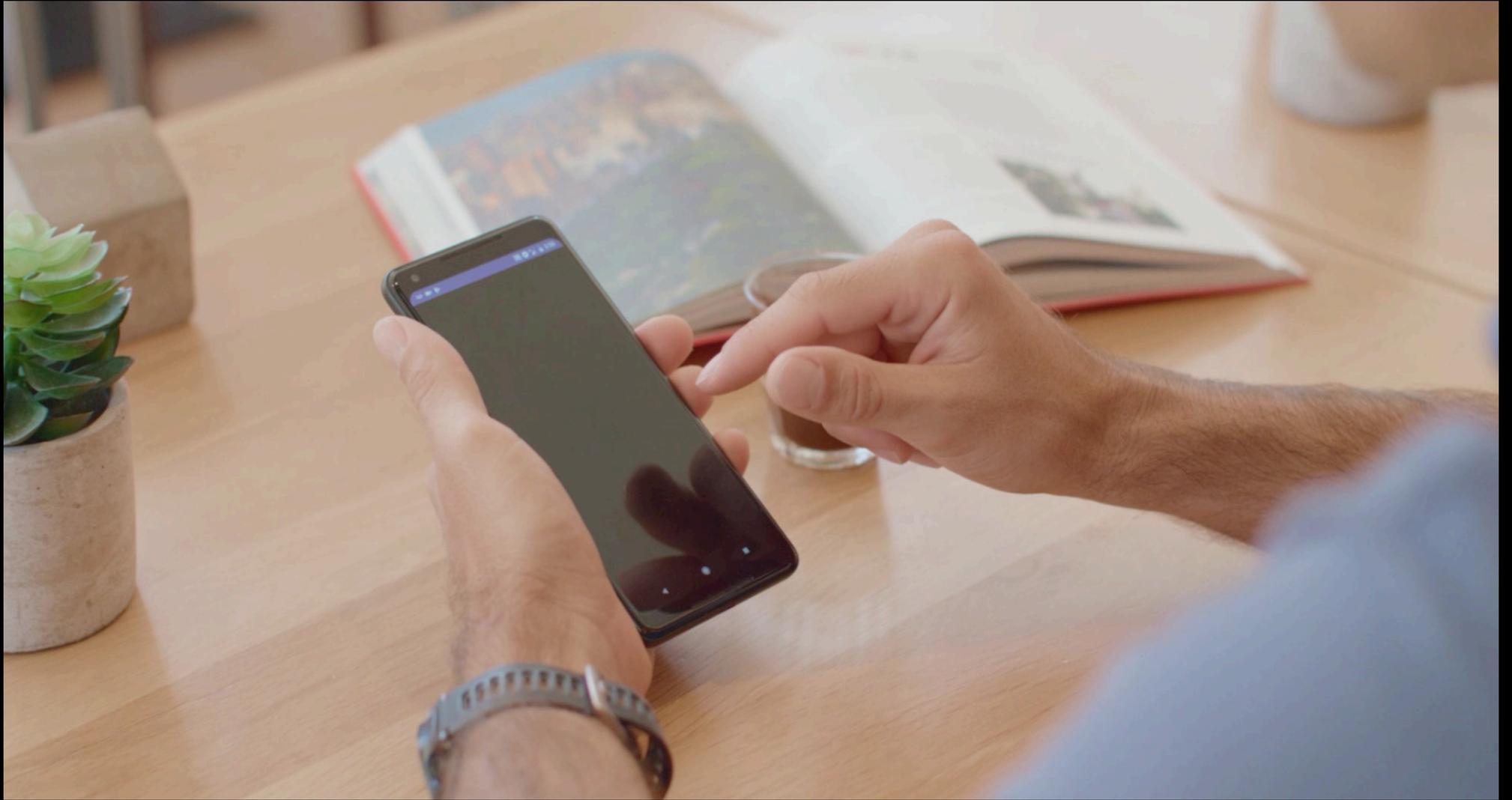
## guide dynamique

« Feedforward » progressif

*Qu'est-ce que je peux faire maintenant ?*

« Feedback » progressif

*Qu'est-ce que j'ai fait ?*



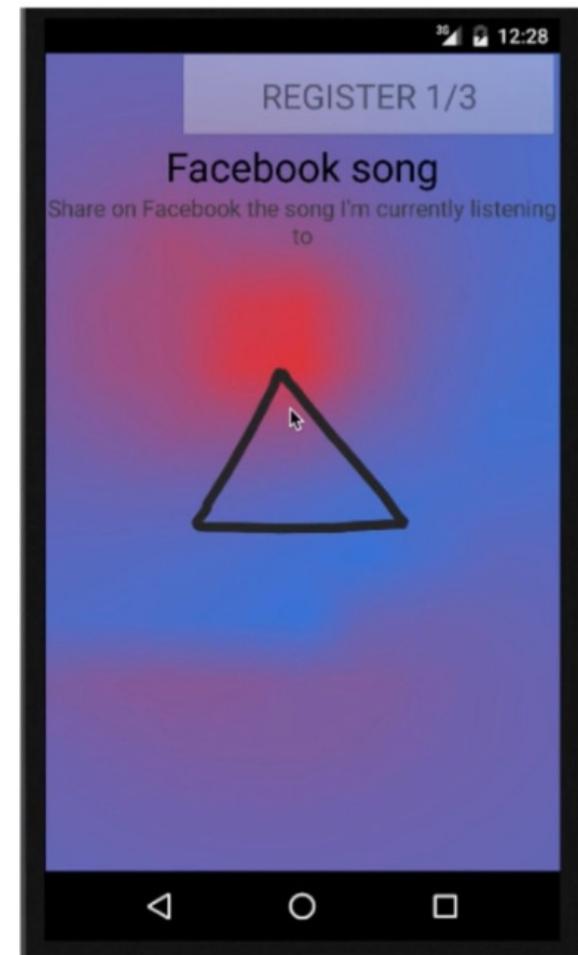
# Définir vos gestes

## Fieldward

Comment choisir des commandes :

faciles à mémoriser pour l'utilisateur

faciles à reconnaître par le système



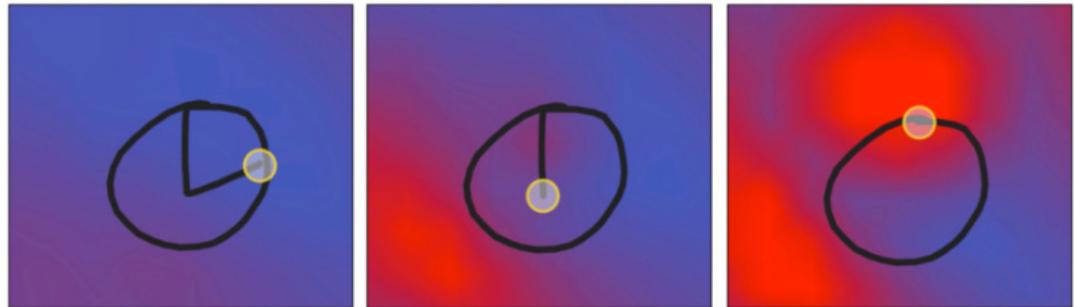
# Définir vos gestes

## Fieldward

Comment choisir des commandes :

faciles à mémoriser pour l'utilisateur

faciles à reconnaître par le système







## Faciliter les capacités expressives

Comment ajouter  
sa touche personnelle  
pendant l'interaction ?



# Faciliter les capacités expressives

## Clavier gestuel

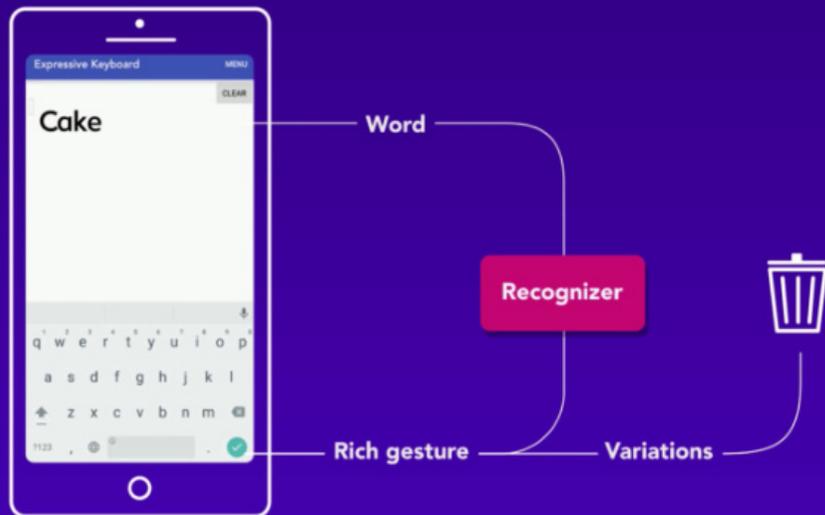
On glisse le doigt d'une lettre à l'autre, sans taper

40% plus rapide que de taper chaque lettre

# Faciliter les capacités expressives

## Expressive Keyboard

Le but de l'ordinateur est de reconnaître le mot, le reste est traité comme du bruit



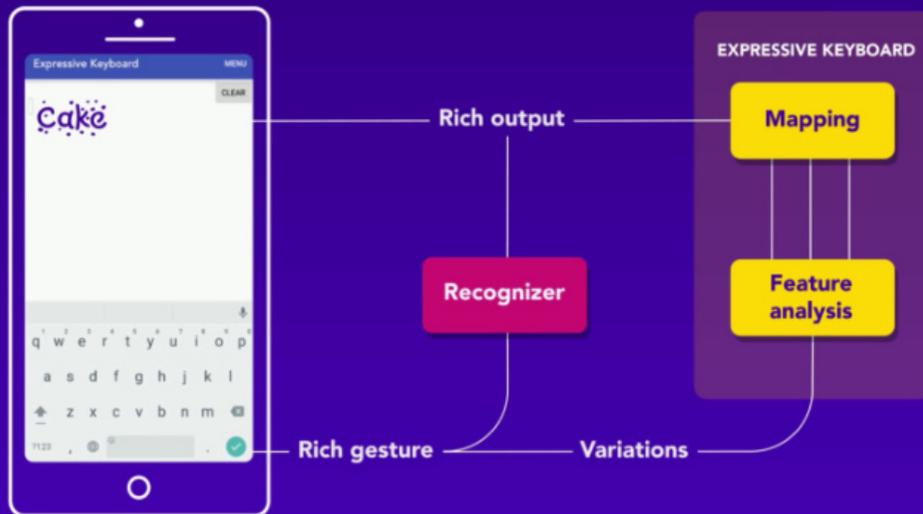
# Faciliter les capacités expressives

## Expressive Keyboard

Le but de l'ordinateur est de reconnaître le mot, le reste est traité comme du bruit

Mais nos gestes sont expressifs

Capturer ces variations pour créer une expression riche



Dynamic typography plain style  
Dynamic **typography** plain style  
Dynamic typography informal style  
Dynamic **typography** kids style  
Dynamic tyPog<sup>r</sup>aphy spread style  
Dynamic *typography* elegant style  
Dynamic typography scripte style

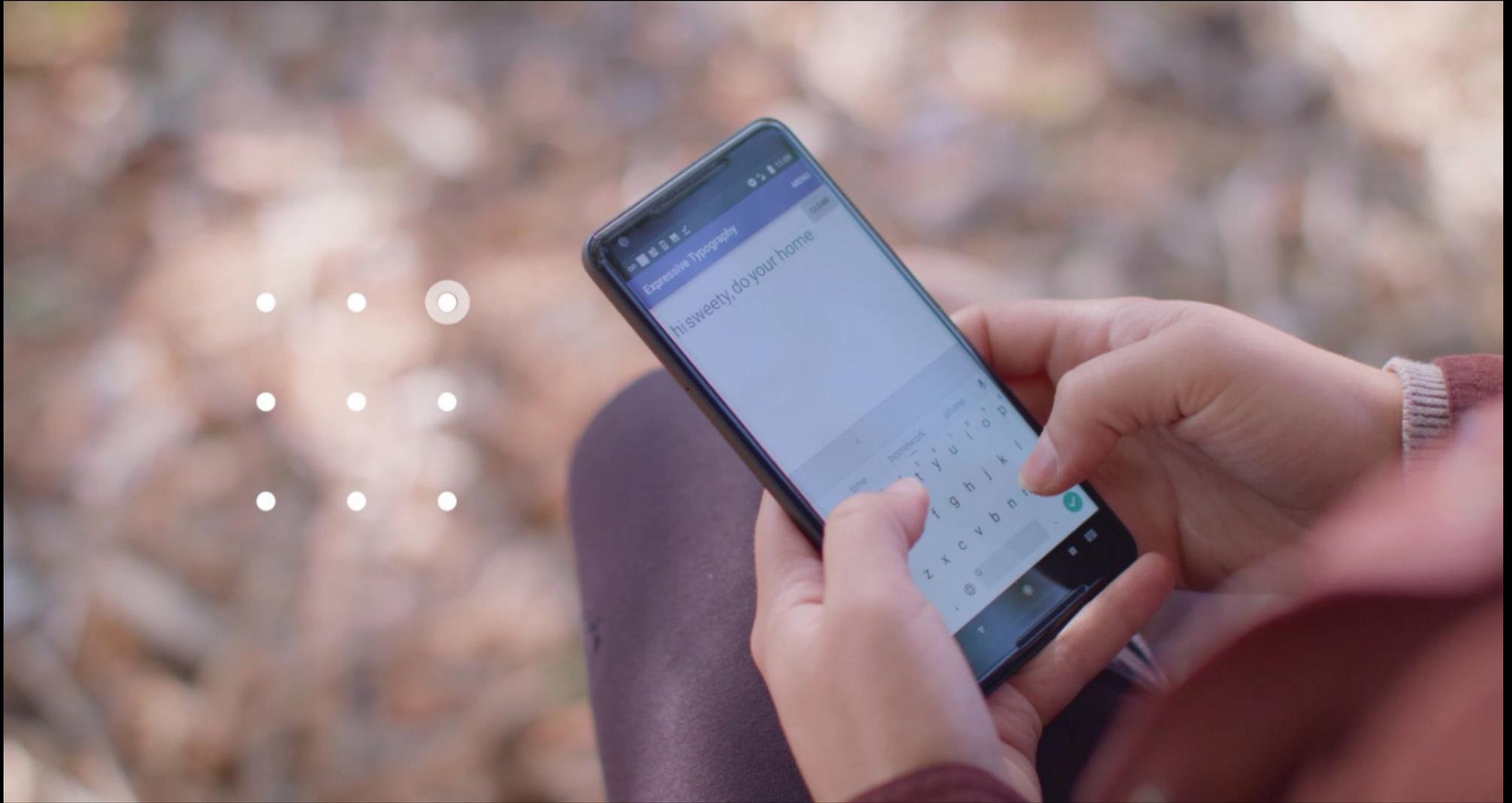
## Faciliter les capacités expressives

### Expressive Keyboard

Le but de l'ordinateur est de reconnaître  
le mot, le reste est traité comme du bruit

Mais nos gestes sont expressifs

Capturer ces variations pour créer une  
expression riche



# Conclusion

L'avenir n'est pas seulement  
les nouvelles technologies

mais

les nouvelles formes d'interaction  
avec ces nouvelles technologies  
qui augmentent nos capacités humaines



Nous pouvons commencer  
comme novices  
et apprendre au fil du temps

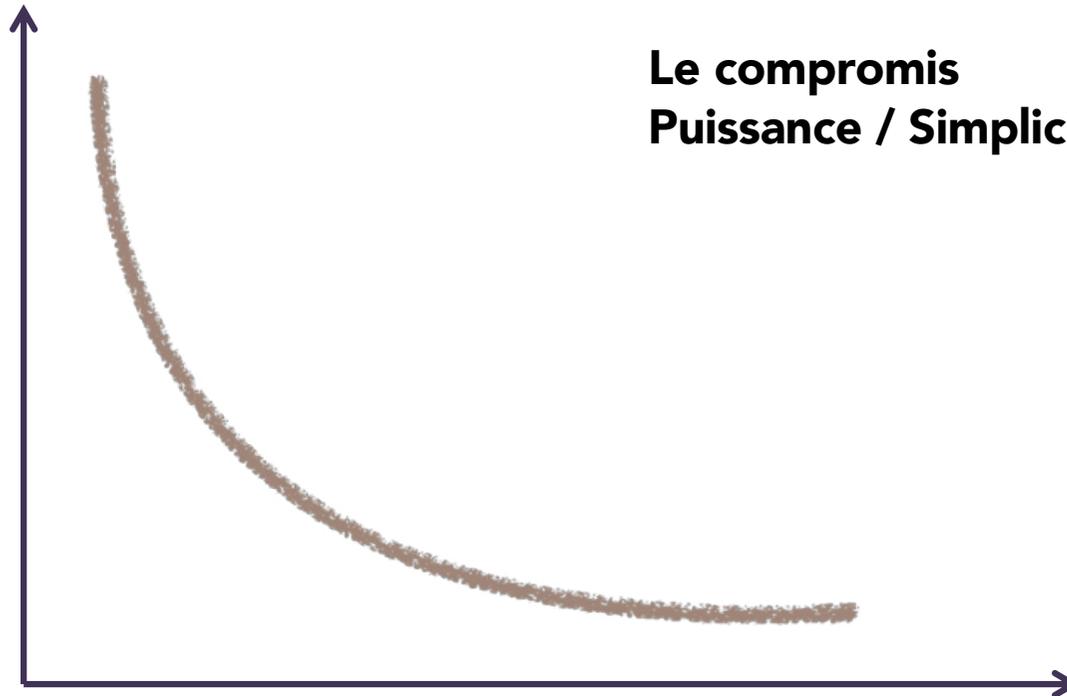
Certains d'entre nous  
peuvent même  
devenir des virtuoses



Mais faire simple  
c'est compliqué !

# Un défi pour la recherche

Puissance  
d'expression

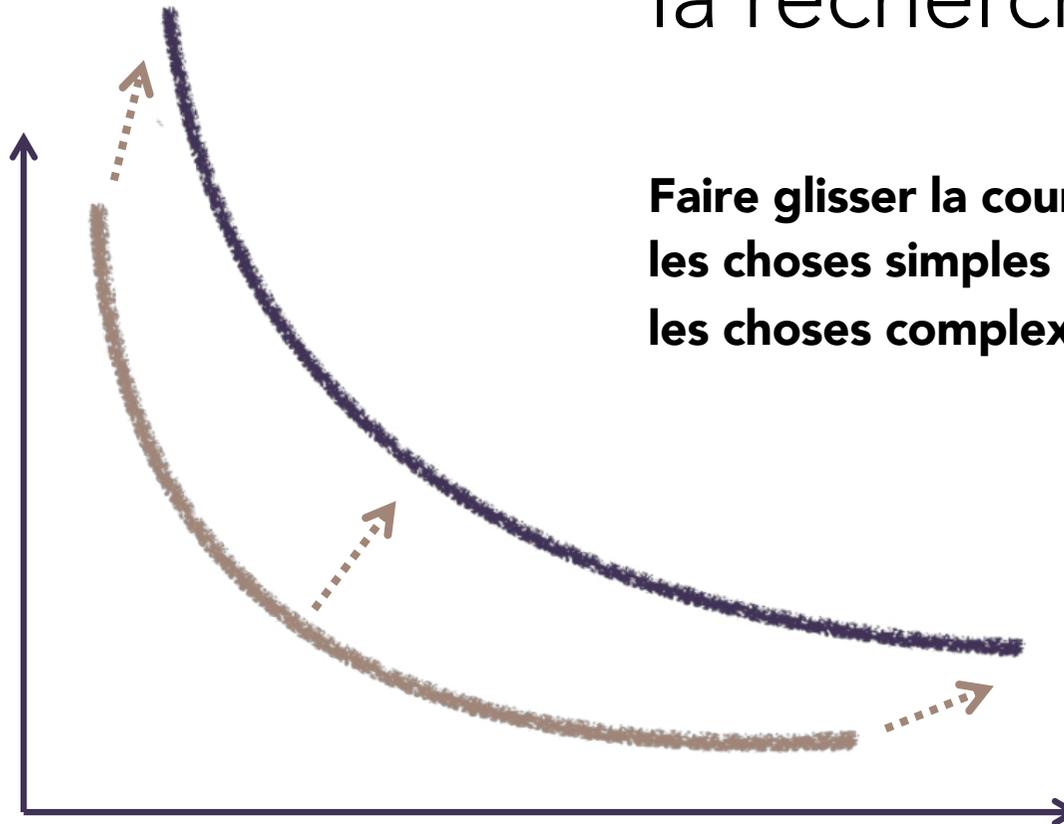


**Le compromis**  
**Puissance / Simplicité**

Simplicité  
d'exécution

# Un défi pour la recherche

Puissance  
d'expression

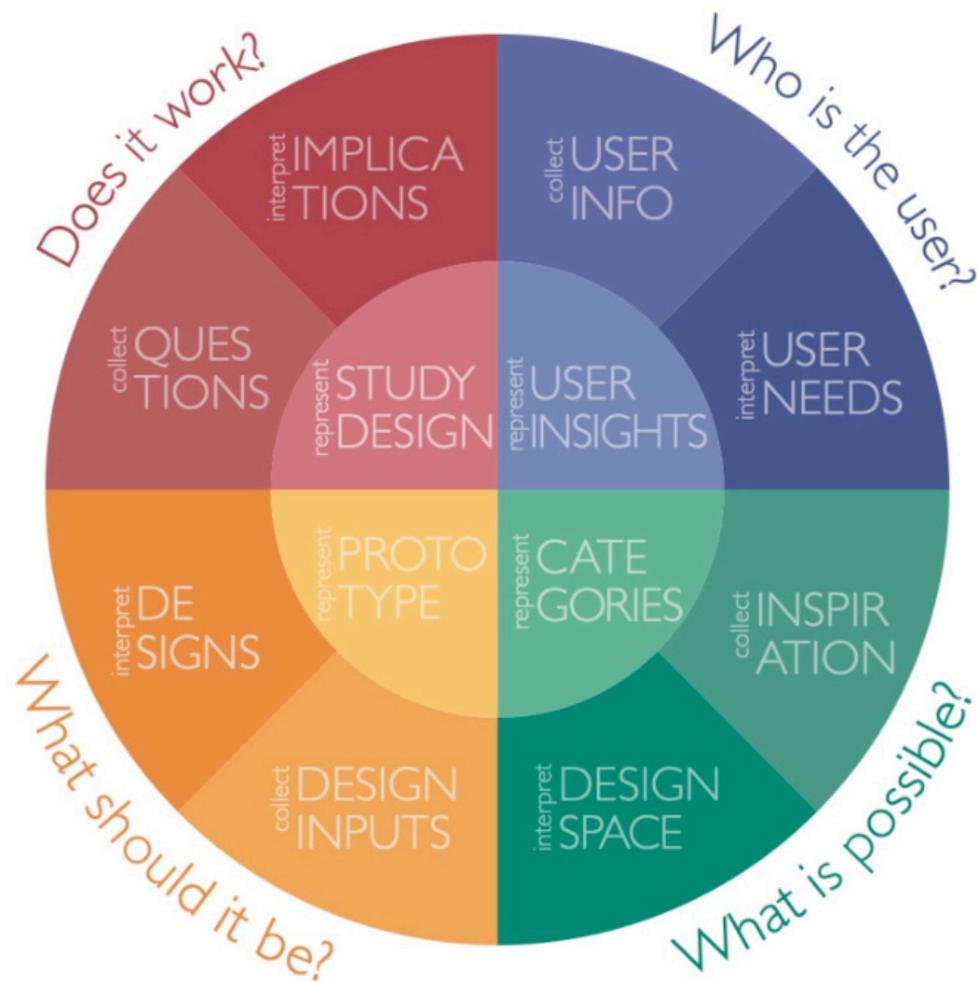


**Faire glisser la courbe :**  
**les choses simples restent simples**  
**les choses complexes restent possibles**

Simplicité  
d'exécution



Pour aller  
plus loin...



# Leçons Une à Quatre

**1er mars, 8 mars, 15 mars, 22 mars 2022**

Les capacités humaines pour l'interaction

*invité : James Hollan*

Les capacités de l'ordinateur pour l'interaction

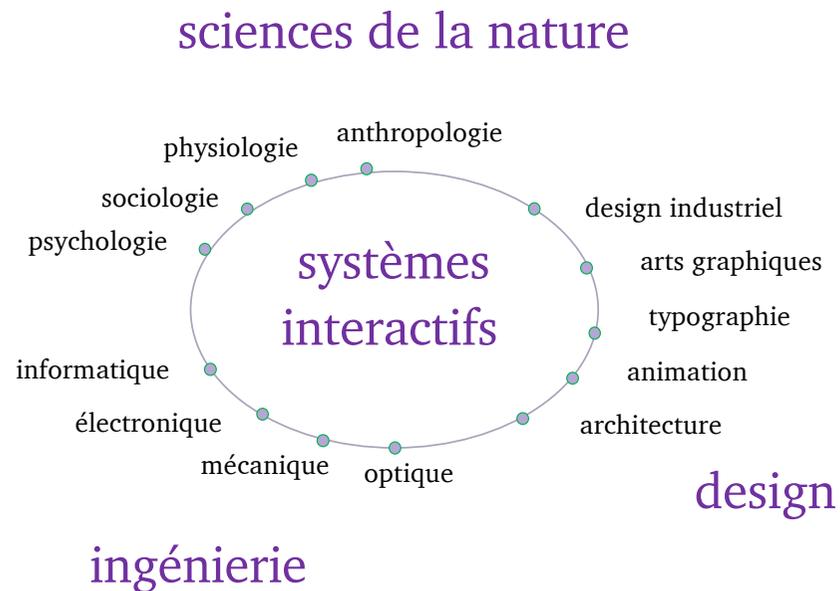
*invité : Michel Beaudouin-Lafon*

La conception de systèmes interactifs

*invité : Stéphane Conversy*

L'évaluation de systèmes interactifs

*invité : Yves Guiard*



# Leçons Cinq à Huit

29 mars, 5 avril, 12 avril, 29 avril 2022

L'interaction multimodale

*invitée : Laurence Nigay*

La réalité augmentée

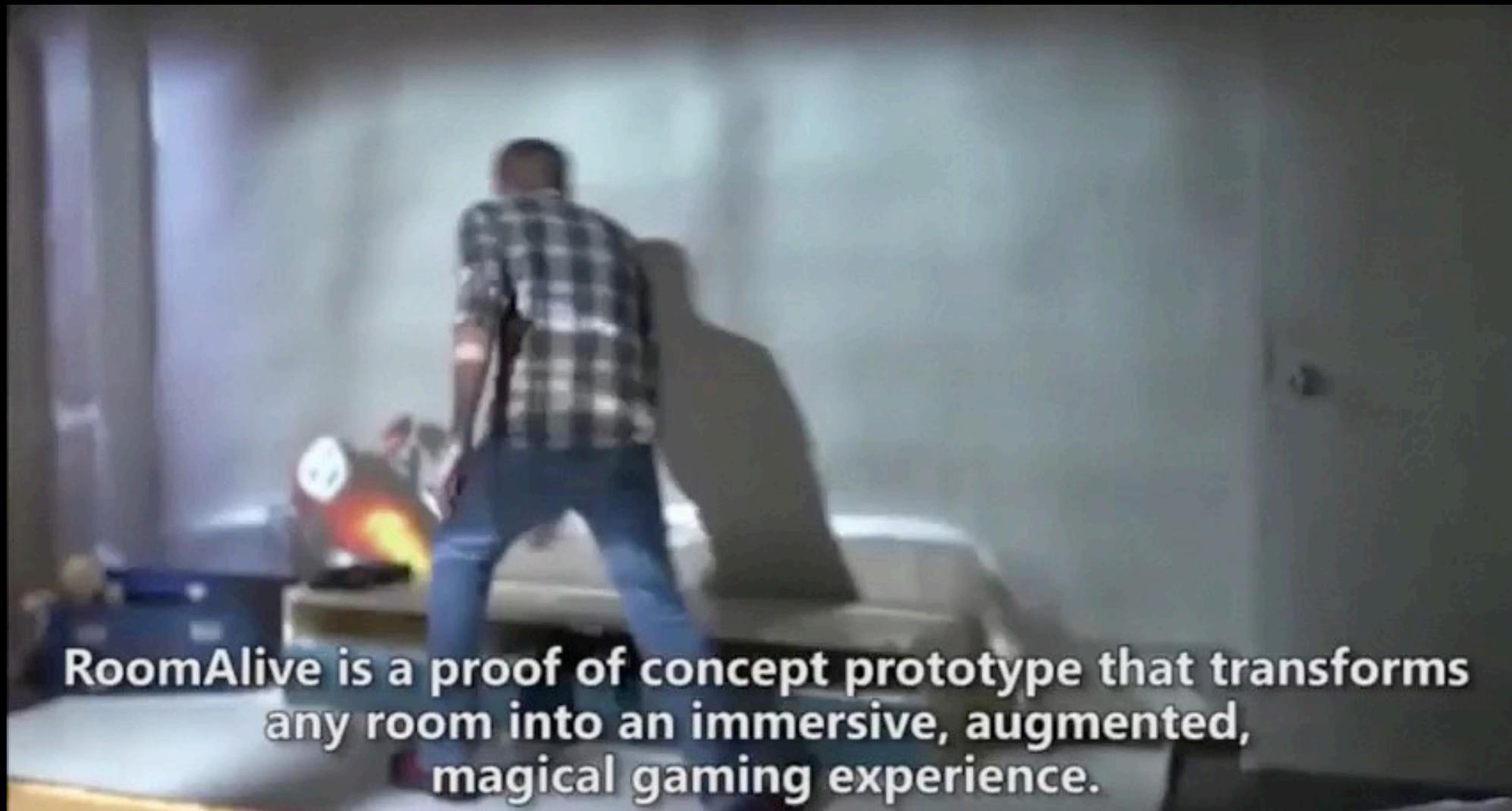
*invité : Christian Sandor*

La communication médiatisée

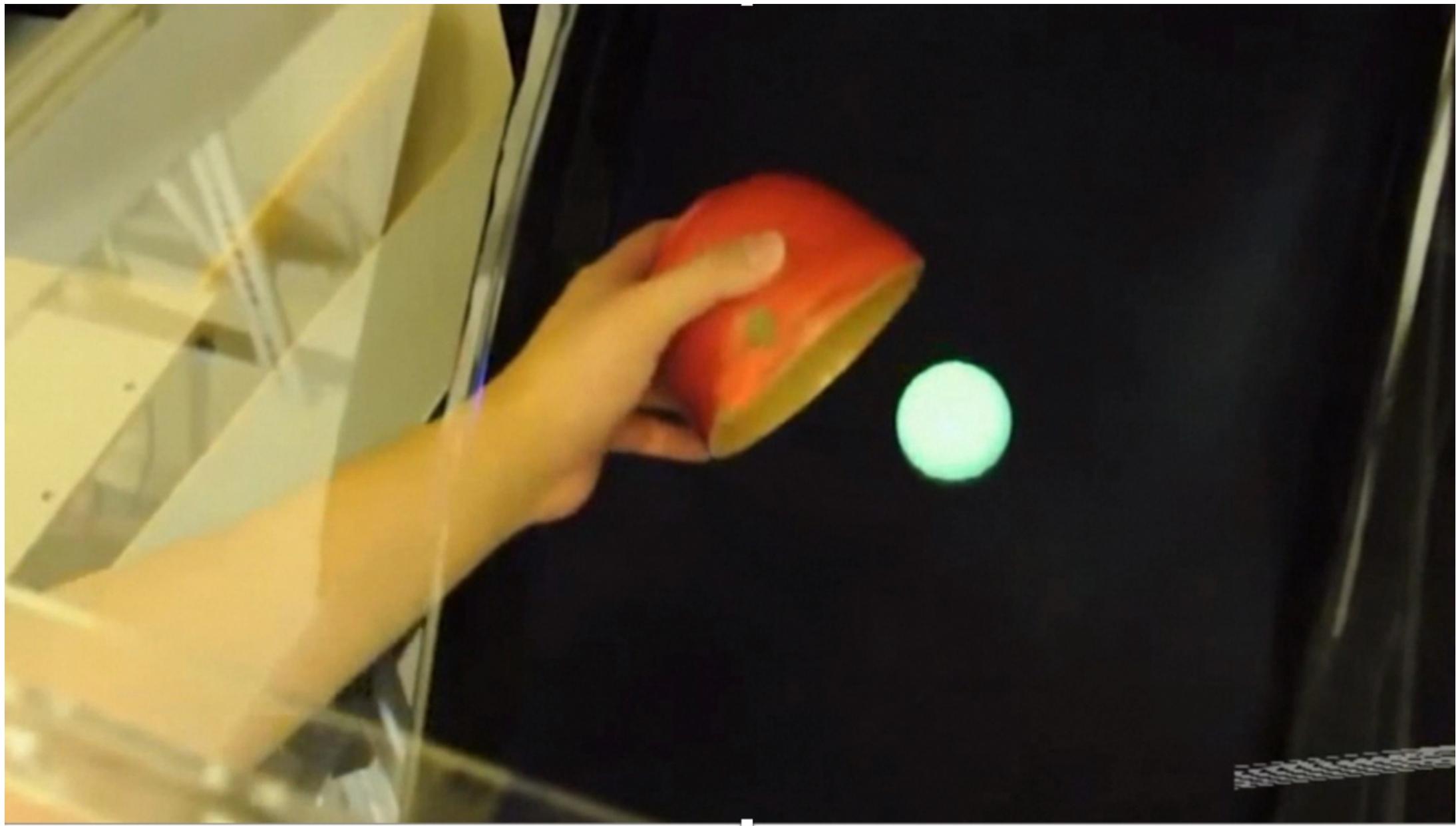
*invitée : Yvonne Rogers*

Les partenariats humain-mchine

*invité : Albrecht Schmidt*



**RoomAlive is a proof of concept prototype that transforms any room into an immersive, augmented, magical gaming experience.**



1000







Merci !

COLLÈGE  
DE FRANCE  
— 1530 —

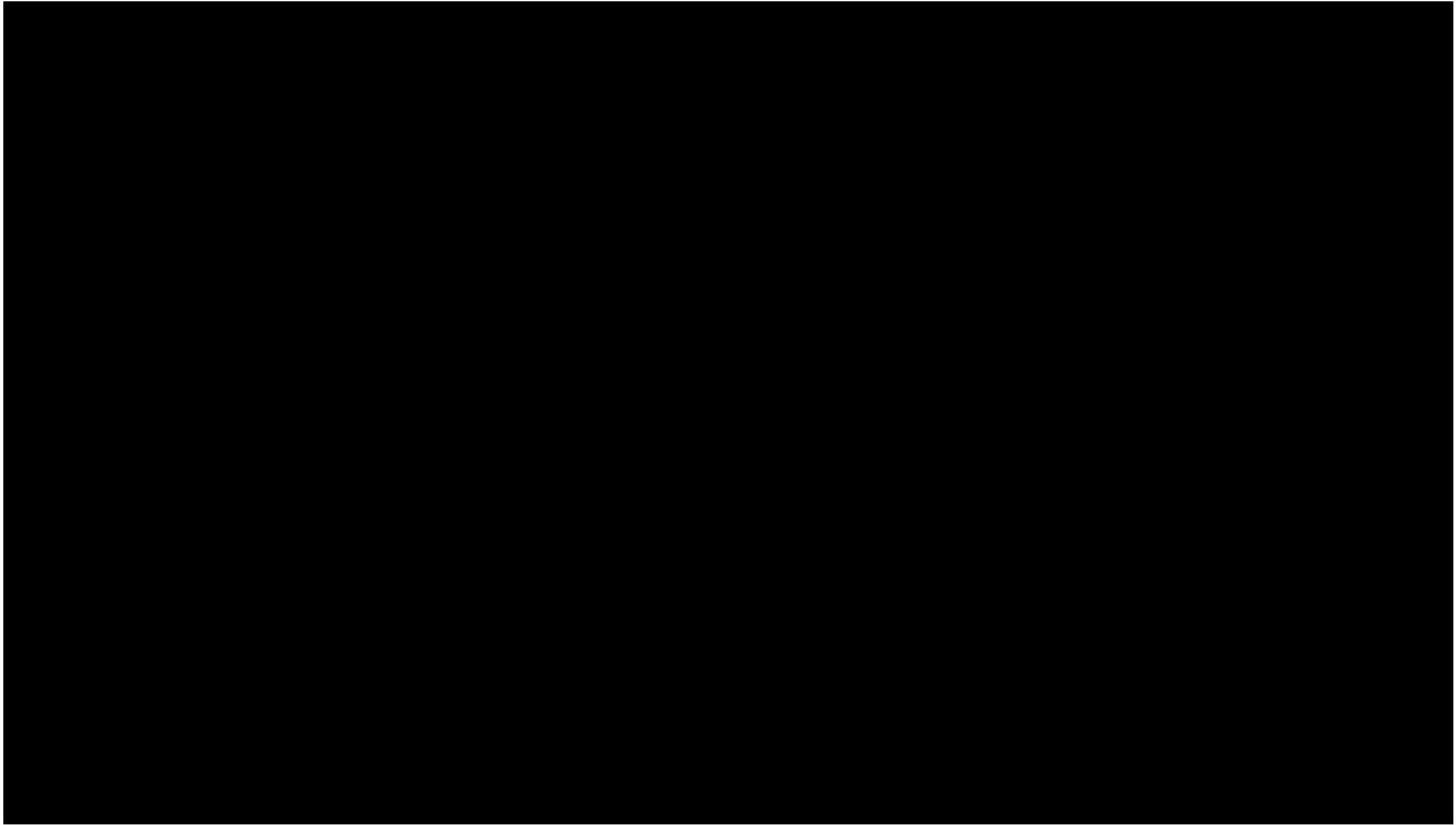
Réimaginer  
nos  
interactions  
avec le  
monde  
numérique

Leçon inaugurale  
24 février 2022

Wendy E. Mackay

COLLÈGE  
DE FRANCE  
— 1530 —

# Réimaginer nos interactions avec le monde numérique



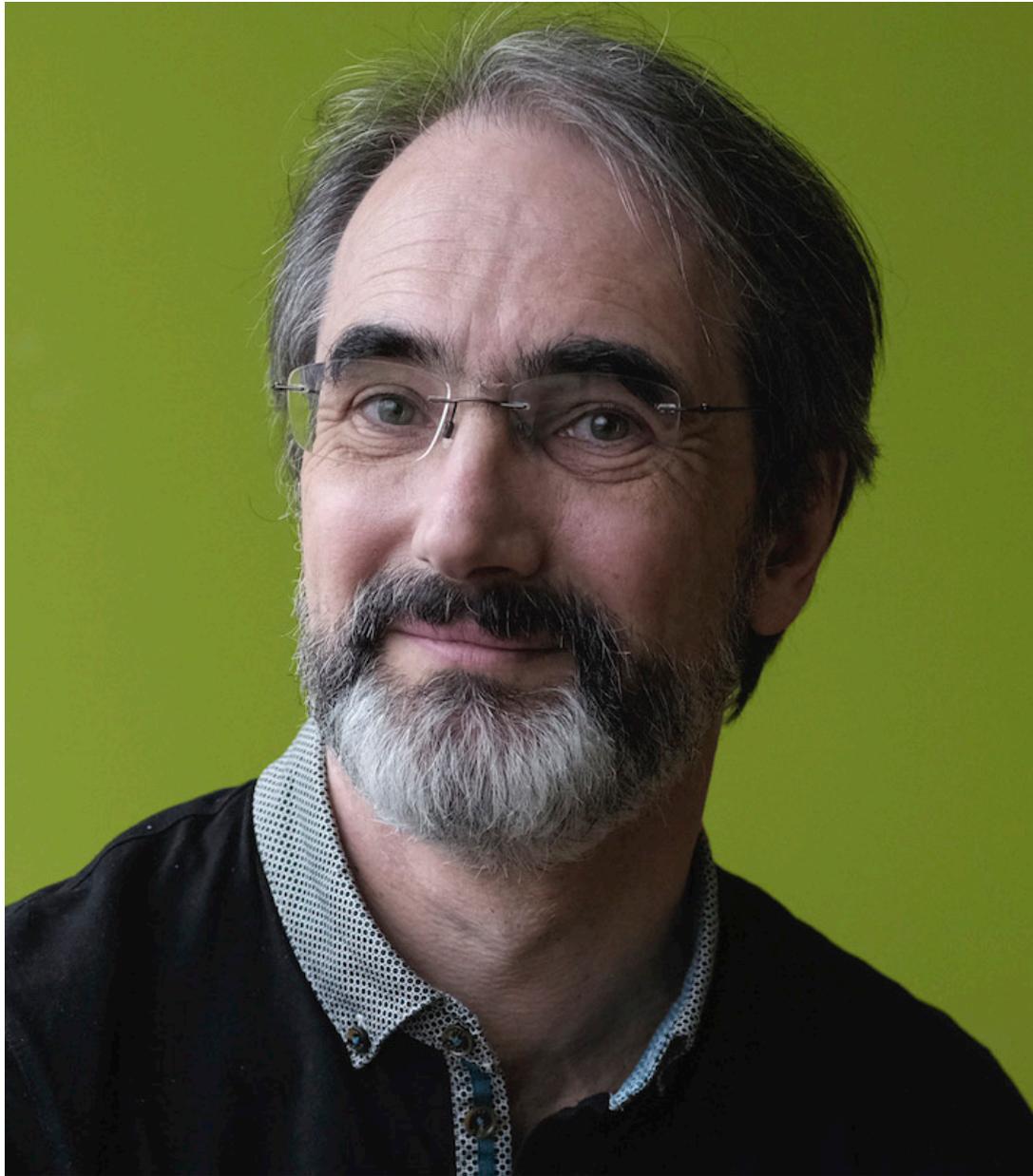


# Leçon Une

**1 mars 2022**

Les capacités humaines pour l'interaction

*invité : James Hollan*



# Leçon Deux

**8 mars 2022**

La conception de systèmes interactifs

*invité : Michel Beaudouin-Lafon*



# Leçon Trois

**15 mars 2022**

La conception de systèmes interactifs

*invité : Stéphane Conversy*



# Leçon Quatre

**22 mars 2022**

L'évaluation des systèmes interactifs

*invité : Yves Guiard*



# Leçon Cinq

**29 mars 2022**

L'interaction multimodale :  
interagir avec tout le corps

*invitée : Laurence Nigay*



# Leçon Six

**5 avril 2022**

La réalité augmentée :  
intégrer l'informatique avec le monde réel

*invité : Christian Sandor*



# Leçon Sept

**12 avril 2022**

La communication médiatisée :  
concevoir des systèmes collaboratifs

*invitée : Yvonne Rogers*



# Leçon Huit

**19 avril 2022**

Les partenariats humain-machine :  
interagir avec l'intelligence artificielle

*invité : Albrecht Schmidt*

# Trois relations avec l'ordinateur



**Première personne**

Outil :

Je l'utilise

Je le contrôle

# Trois relations avec l'ordinateur

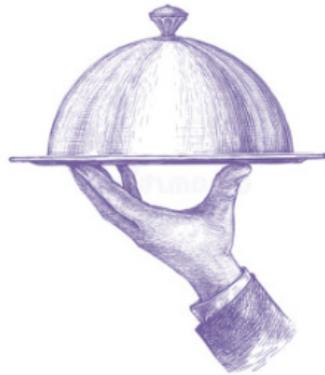


## **Première personne**

Outil :

Je l'utilise

Je le contrôle



## **Deuxième personne**

Serviteur :

Je délègue

Il contrôle

# Trois relations avec l'ordinateur

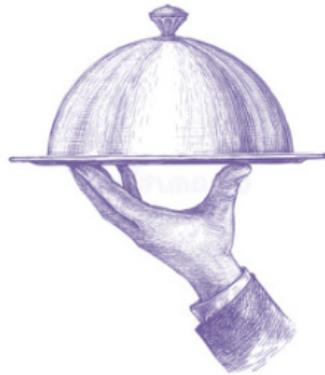


## Première personne

Outil :

Je l'utilise

Je le contrôle

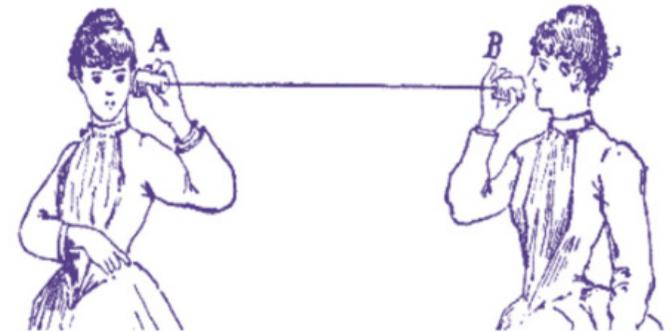


## Deuxième personne

Serviteur :

Je délègue

Il contrôle



## Troisième personne

Médium :

Nous communiquons

Nous le contrôlons



