



Interaction Personne-Machine

Chapitre 1: Styles d'interaction

Comment lui dire ce que je veux ?



Je lui demande de faire une action	Print Delete Copy Compress	Trie Compare Change format Corrige	Insère Copie Colle Calcule
Je lui pose une question		Trouve Réponds
Je réponds à une question <i>Je lui fourni une information</i>		Valeur: string, valeur Objet graphique Fichier ..	INPUT
Je lui demande de se déplacer dans un espace	Avance Tourne Zoom	Scroll Change view Pousse	
Je lui apprends à faire	Programmation	Démonstration	
Je ne lui dis rien...il m'observe	Eye tracking Facial expressions Posture & gestures	Position Heart rate Brain signals	

Je lui demande de faire une action

Print
Delete
Copy
Compress

Trie
Compare
Change format
Corrige

Insère
Copie
Colle
Calcule
...

Je lui pose une question

Clavier
Souris

Trouve
Réponds
..

Je réponds à une question

Je lui fourni une information

Microphones

Valeur: string, valeur
Objet graphique
Fichier
...

INPUT DEVICE

Je lui demande de se déplacer dans un espace

2D/3D Pointeurs

Avance
Tourne
Zoom

Phidgets

Scroll
Change view
Pousse

Gloves

GPS, Giro,..

Je ne lui dis rien...il m'observe

Cameras

Eye trackers

Eye tracking
Facial expressions
Posture & gestures

Position
Heart rate
Brain signals
Moves

Bio-Sensors

Phidgets



WComp.Phidgets.Absolute_Gas_Pressure_Sensor_15_115.png



WComp.Phidgets.Amp_Current_Sensor_ACDC.png



WComp.Phidgets.Differential_Gas_Pressure_Sensor.png



WComp.Phidgets.Encoder.png



WComp.Phidgets.Force_Sensor.png



WComp.Phidgets.IR_Distance_Adapter.png



WComp.Phidgets.MaxBotix_EZ_1_Sonar_Sensor.png



WComp.Phidgets.Multi_Turn_Rotation_Sensor.png



WComp.Phidgets.pH_ORP_Adapter.png



WComp.Phidgets.Thin_Force_Sensor.png

Tout objet équipé de sensor devient un input device
« Internet of Things »

Tangibles



TESLASUIT GLOVE

Gloves



HAPTIC DISPLAY

- Touch effect
- Texture effect
- Haptic 3x3 display for each finger

BIOMETRY

- Impedance measurement
- Pulse oximeter

MOTION CAPTURE

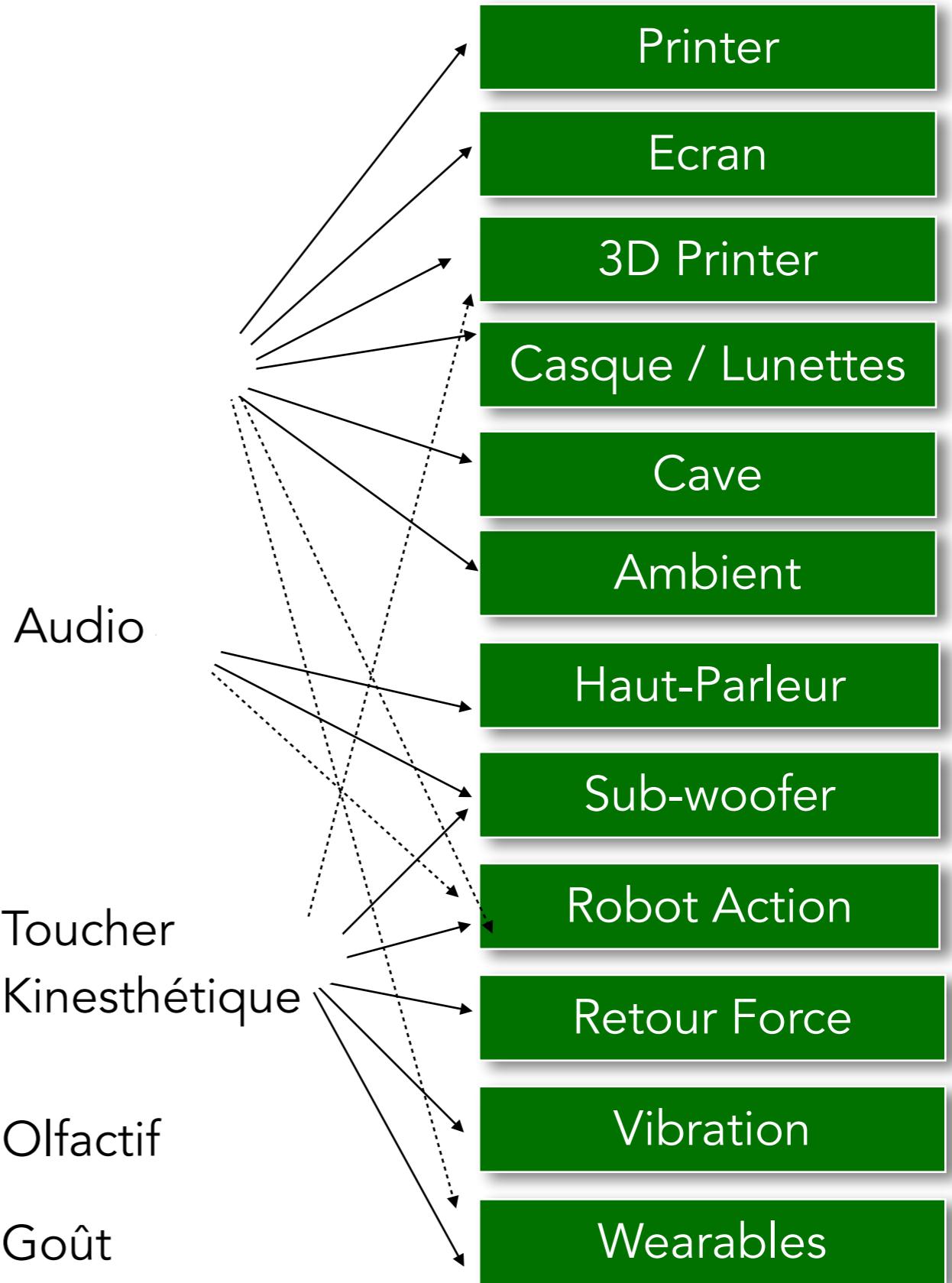
- Finger position determination
- Wrist position determination

FORCE FEEDBACK

- Spatial effect
- Resistance effect
- Vibration effect

Sens

output devices



Printer

Ecran

3D Printer

Casque / Lunettes

Cave

Ambient

Haut-Parleur

Sub-woofer

Robot Action

Retour Force

Vibration

Wearables



Printer

Ecran

3D Printer

Casque / Lunettes

Cave

Ambient

Haut-Parleur

Sub-woofer

Robot Action

Retour Force

Vibration

Wearables



Printer

Ecran

3D Printer

Casque / Lunettes

Cave

Ambient

Haut-Parleur

Sub-woofer

Robot Action

Retour Force

Vibration

Wearables



Feedback tactile

« Bass Shaker »

Faire fibrer le sol, la table, la chaise,...



<http://www.vrrealities.com/products/force-feedback-haptics/bass-shakers>

Printer

Ecran

3D Printer

Casque / Lunettes

Cave

Ambient

Haut-Parleur

Sub-woofer

Robot Action

Retour Force

Vibration

Wearables



Printer

Ecran

3D Printer

Casque / Lunettes

Cave

Ambient

Haut-Parleur

Sub-woofer

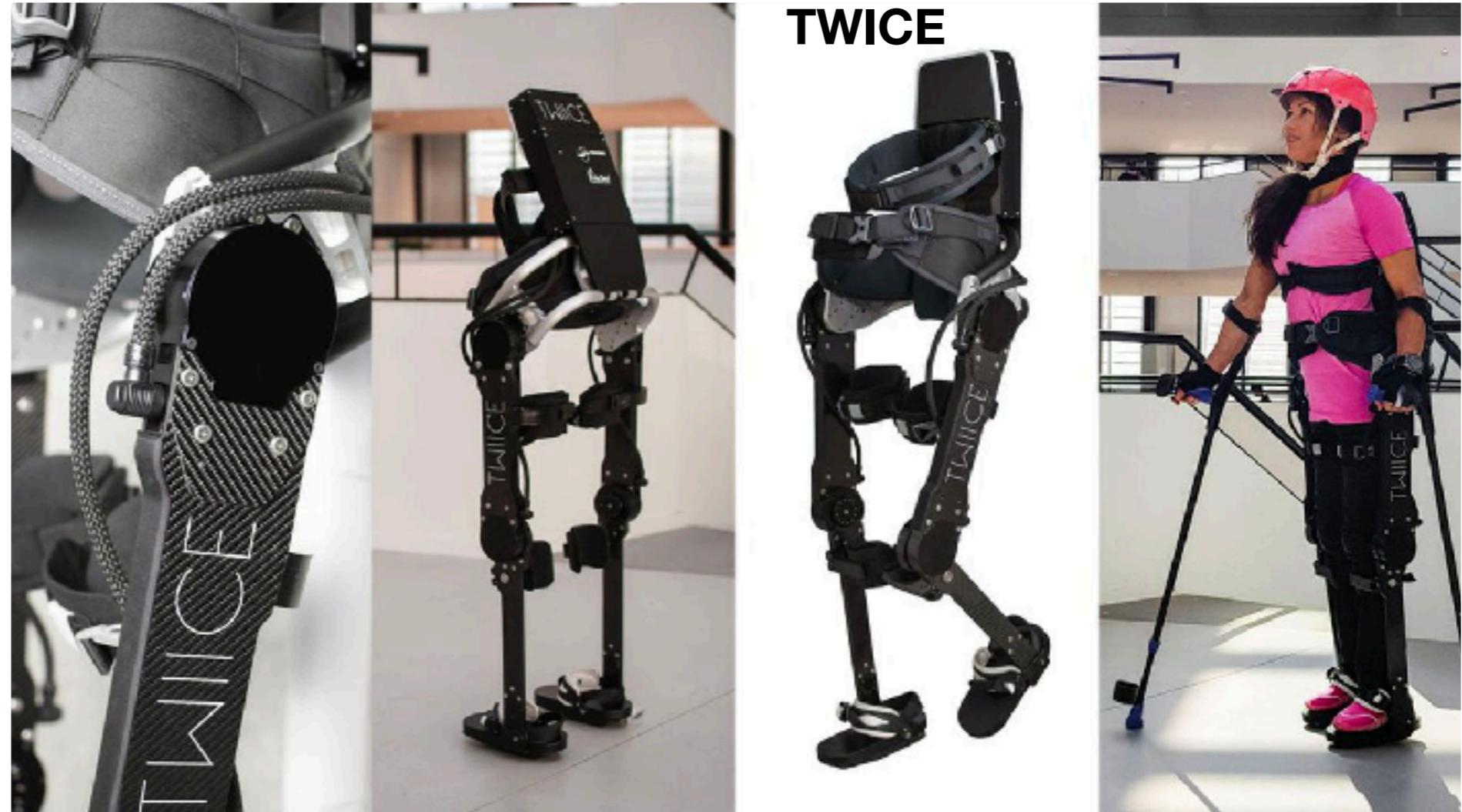
Robot Action

Retour Force

Vibration

Wearables

TWICE



ExoSequelettes

Printer

Ecran

3D Printer

Casque / Lunettes

Cave

Ambient

Haut-Parleur

Sub-woofer

Robot Action

Retour Force

Vibration

Wearables



Printer

Ecran

3D Printer

Casque / Lunettes

Cave

Ambient

Haut-Parleur

Sub-woofer

Robot Action

Retour Force

Vibration

Wearables

mimo

MEET MIMO

SUPPORT

COMMUNITY

SHOP

introducing
the smart nursery

SHOP NOW



The Mimo Smart Baby Monitor

Get real time audio and insights about your baby's sleep activity, right on your smart device, from anywhere in the world.



Listen In

Hear your little one's coos and crues directly from the Mimo app.



Check Sleep Status

Know if your little one is awake or asleep, and if she rolls over onto her stomach or side.



Track Breathing

Respiration sensors, which sit on top of the Mimo kimonos, give you real-time insight into your baby's breathing.



Know Body Position

Check your baby's body position to see how they're sleeping and be notifed if s/he rolls over.



Stay Connected

Available on both Android and iOS, the Mimo app lets you stay in-tune with your baby, from anywhere in the world.



Machine Wash

Toss Mimo kimonos in the wash, and tumble dry on low. Made with love in the USA.

Input

Clavier

Souris

Pointers

Microphones

Bio-Sensors

GPS, Giro,..

Eye trackers

Cameras

Phidgets

Tangibles

Gloves

Retour Force

Output

Printer

Ecran

3D Printer

Casque / Lunettes

Cave

Ambient

Haut-Parleur

Sub-woofer

Robot Action

Vibration

Wearables

Les classiques

- Languages de commandes
- WIMP
- Formulaires
- Manipulation directe

Les multi-modaux

- Tangible
- Haptique
- Robotique
- Emotion recognition
- Posture/gesture recognition

Les dialogues

- Voice Control
- Chatbots
- Conférences
- Handwriting

Les immersifs

- Virtual Reality
- Augmented reality
- Mixed Reality
- Roomware
- Ambient

Les extensions

- Brain control
- Prothèses
- Exosquelettes



TEL 0800 11 44 77 ID 07000 279



0800 11 44 77



Please order a young return 1st class ticket from Davos to Lausanne without bike.

Language de commande

Please order a standard one-way 2nd class ticket from Davos to Geneva without bike.

Your ticket

From:	To:
Travel:	Class:
Fare:	Other:

Buy

Cities

Lausanne	Davos	Basel
Zurich	Fribourg	Neuchatel
Geneva		

Travel

One Way Return

Class

1st 2nd

Fare

Standard Half-Hire Young

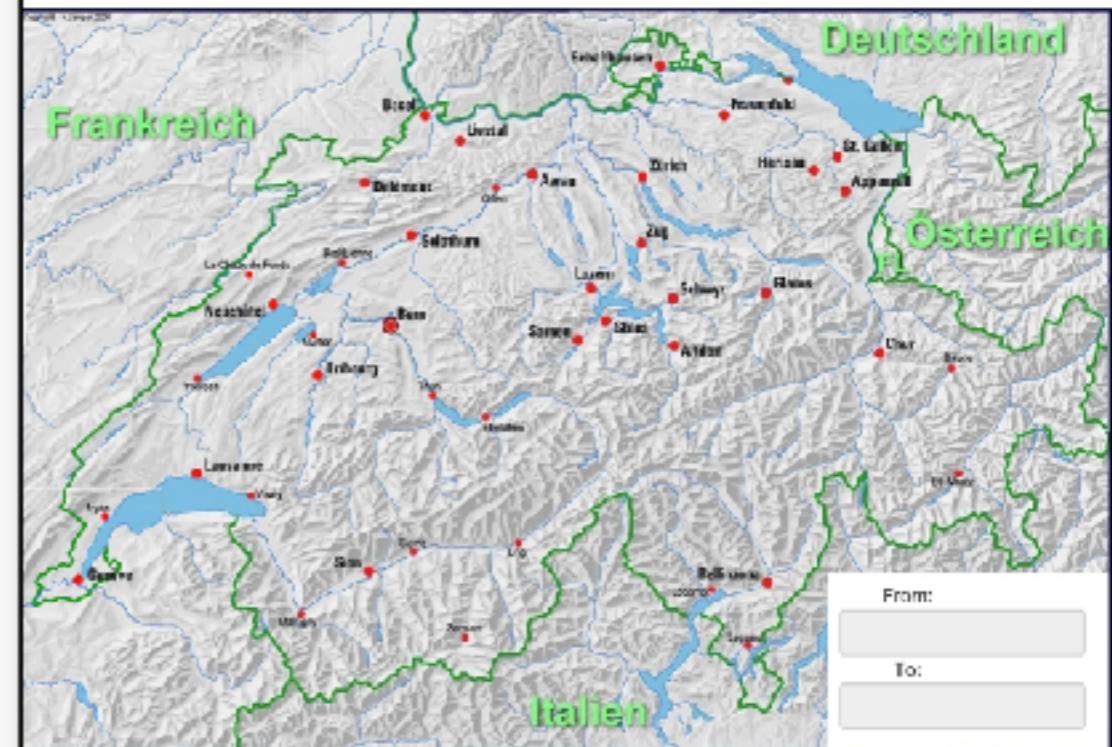
Bike

BIKE

Manipulation

WIMP

Please order a standard return 2nd class ticket from Davos to Neuchatel without bike.



Please order a half-fare one-way 1st class ticket from Basel to Fribourg without bike.

Formulaire

From: -----
To: -----
Travel: One way
Class: 2nd
Fare: Standard
Bike: No

Buy

Help »

De
Ecublens VD, EPFL
À
Oslo S

< ➡ Me, 19.02.2025 > | 10:03

Dép.

Arr.

| ⚙ Paramètres

Prix affiché Demi-tarif ⓘ

Relations précédentes

➡ M m1 Direction Renens VD, gare

12:25 ●—○—○—○—○—○—● 13:45

1. 🚅 2. 🚅

SB ⚙

1 d 1 h 20 min

➡ M m1 Direction Renens VD, gare

12:55 ●—○—○—○—○—○—○—● 19:46

1. 🚅 2. 🚅

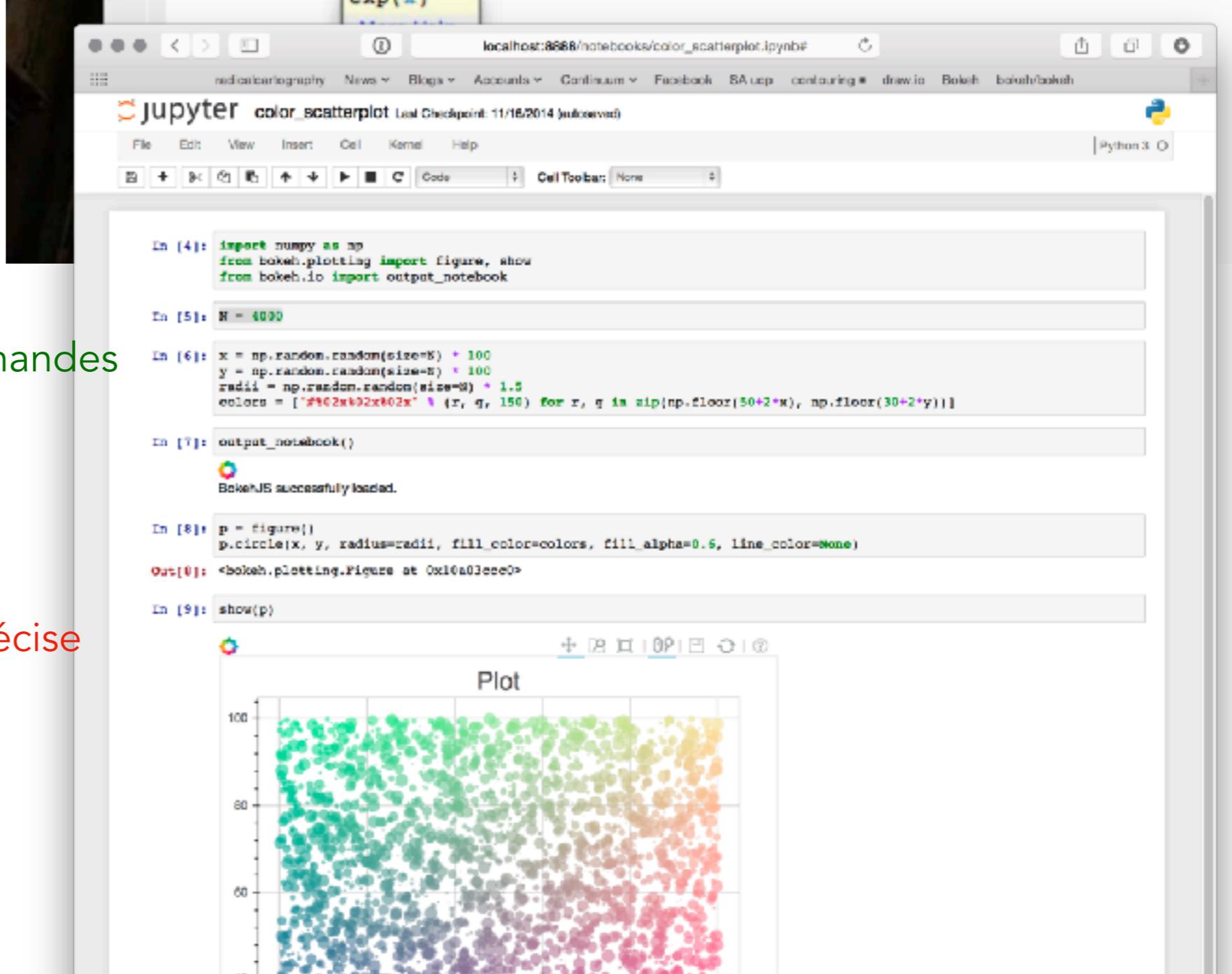
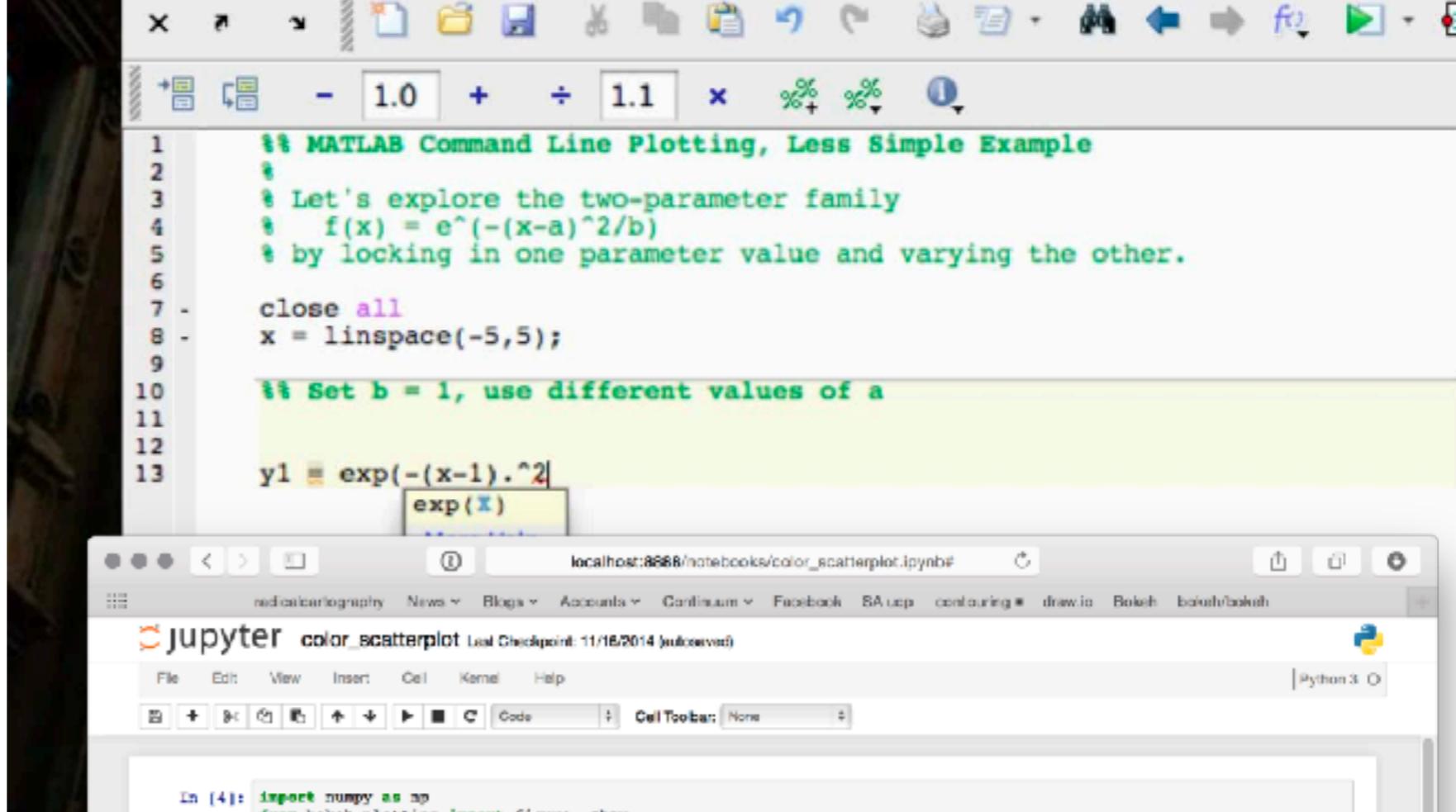
SB ⚙

1 d 6 h 51 min

Les classiques:

1. Languages de commandes

- **Console** avec boucle permanente +prompt
- Commandes exécutées immédiatement
- Paramètres obligatoires ou facultatifs
- Historique des commandes précédentes
- Les raccourcis-clavier (**⌘-ALT-C**)



The image shows two screenshots illustrating classic programming environments.

The top screenshot is a MATLAB Command Line Plotting window. It displays the following code:

```
1 % MATLAB Command Line Plotting, Less Simple Example
2 %
3 % Let's explore the two-parameter family
4 % f(x) = e^(-(x-a)^2/b)
5 % by locking in one parameter value and varying the other.
6
7 - close all
8 - x = linspace(-5,5);
9
10
11
12
13 y1 = exp(-(x-1).^2);
```

The line `y1 = exp(-(x-1).^2);` is highlighted with a yellow box, and the word `exp` is highlighted with a red box.

The bottom screenshot is a Jupyter Notebook interface. It shows the following Python code in a cell:

```
In [4]: import numpy as np
from bokeh.plotting import figure, show
from bokeh.io import output_notebook

In [5]: N = 4000

In [6]: x = np.random.random(size=N) * 100
y = np.random.random(size=N) * 100
radii = np.random.random(size=N) * 1.5
colors = ["#%02x%02x%02x" % (r, g, b) for r, g, b in zip(np.floor(50+2*x), np.floor(30+2*y))]

In [7]: output_notebook()

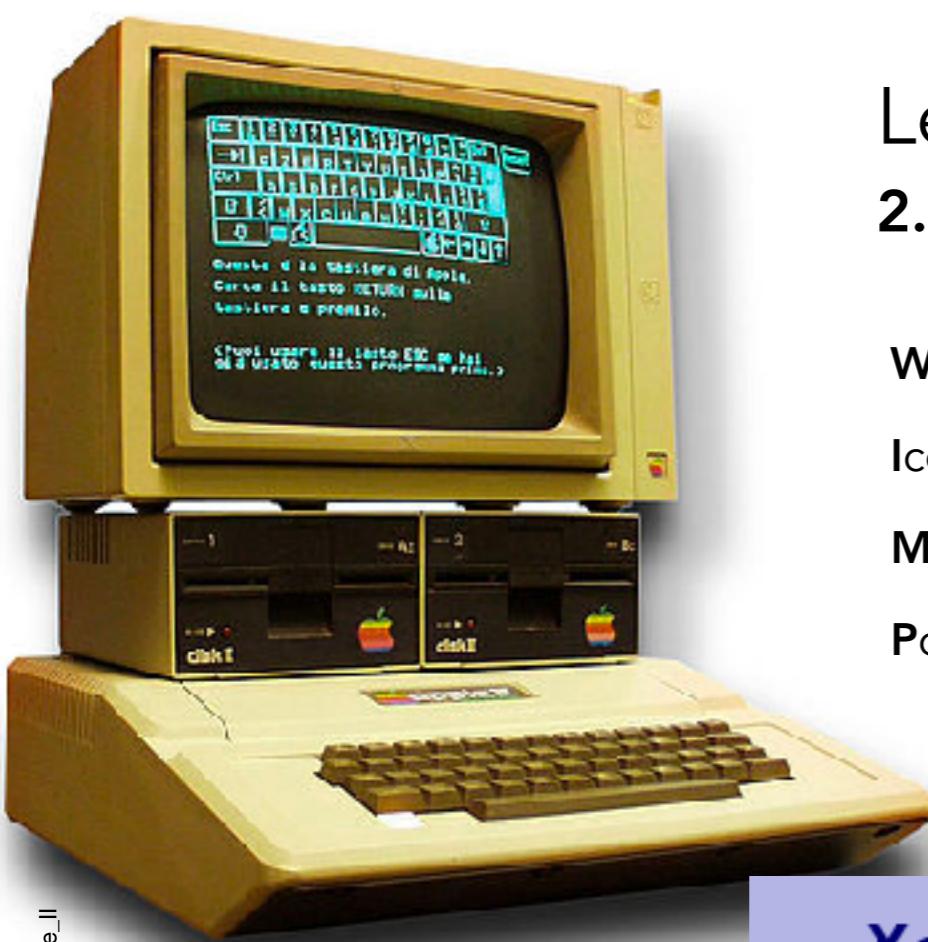
BokehJS successfully loaded.

In [8]: p = figure()
p.circle(x, y, radius=radii, fill_color=colors, fill_alpha=0.6, line_color=None)

Out[8]: <bokeh.plotting.Figure at 0x10a03ee>

In [9]: show(p)
```

The notebook also displays a generated scatterplot titled "Plot" with colored circles representing data points.



Les classiques:

2. WIMP

Windows

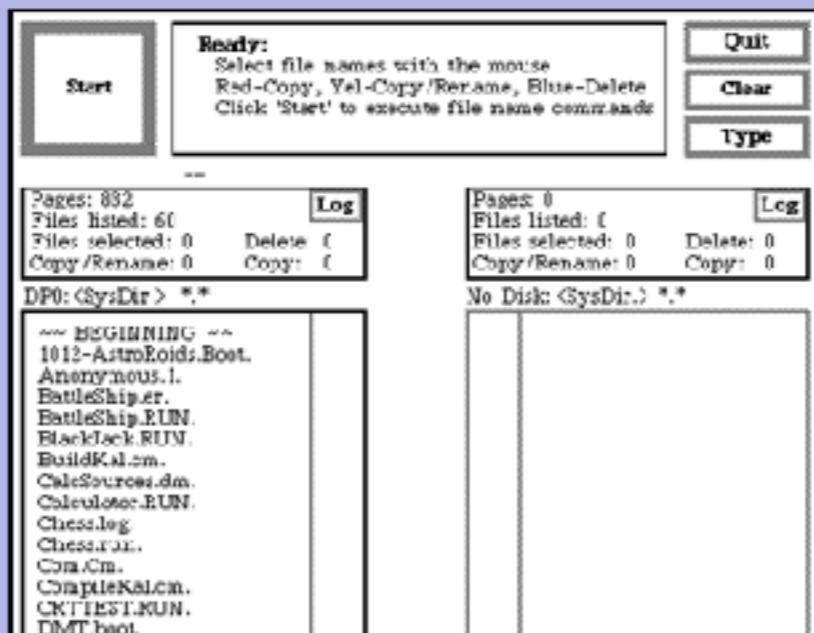
Icons

Menus

Pointers (souris)

- Moins d'erreurs
- Mémoire de reconnaissance
- Temps d'apprentissage
- Limitation du nombre de commandes
- Sous-menus difficiles à naviguer
- Lenteur des actions (complexes)
(sauf raccourcis-claviers)

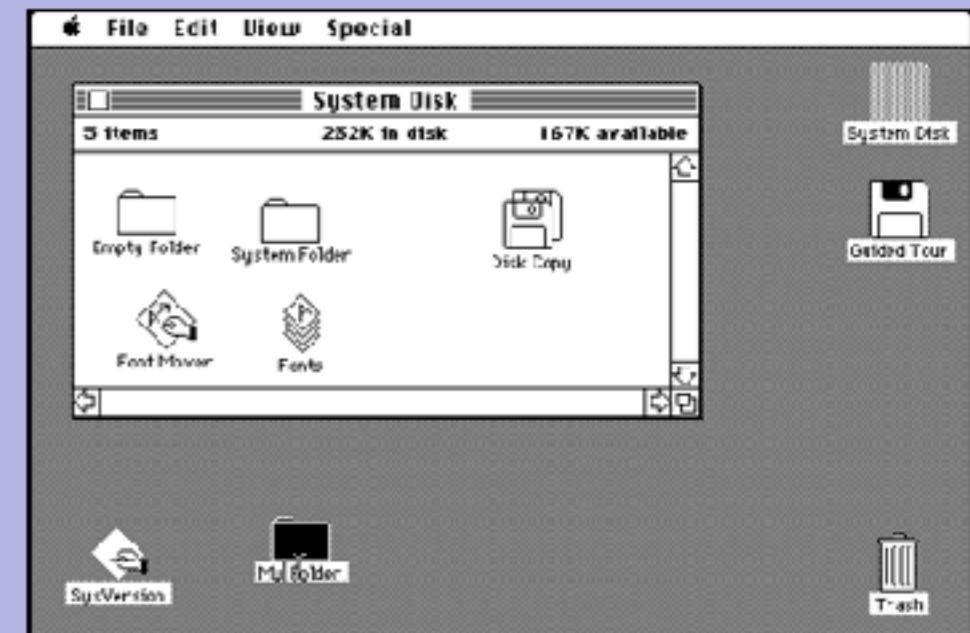
Xerox Alto GUI (1973)



The first modern GUI was developed at Xerox Palo Alto Research Centre (PARC) in the early 1970's.

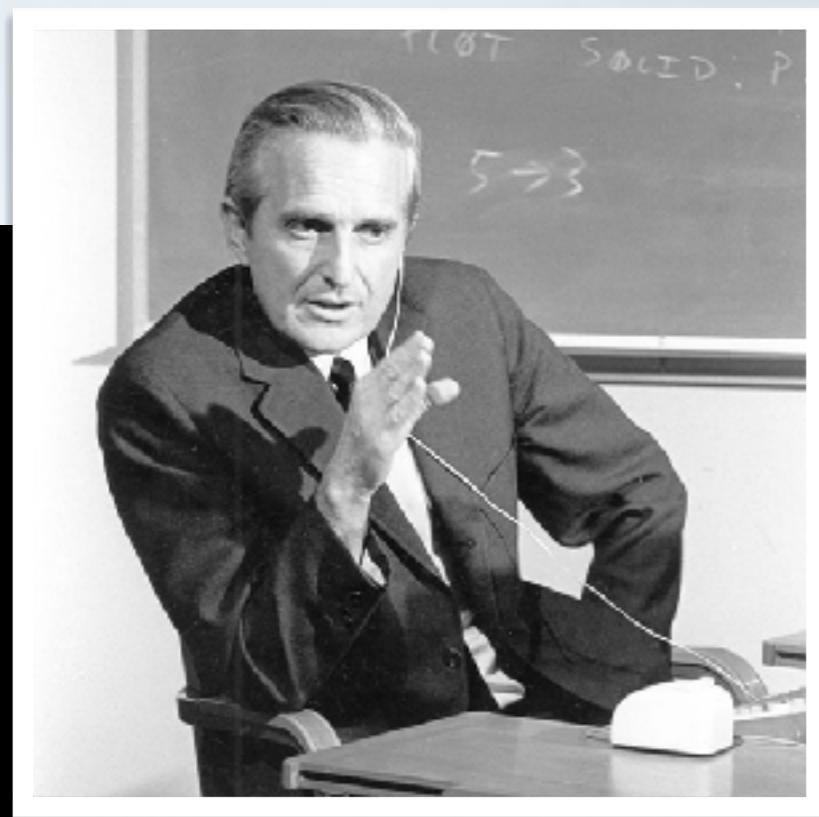
The operating system was first found on the Xerox Alto which was used as a research computer in Universities.

Mac OS System 1.0 (1984)



System 1.0 was the first GUI style operating system developed for the Apple Macintosh.

System 1.0 was heavily influenced by the Xerox GUI and made use of, now familiar, mouse-driven WIMP features (Windows, Icons, Menus, Pointers).



atmos

Douglas Engelbart



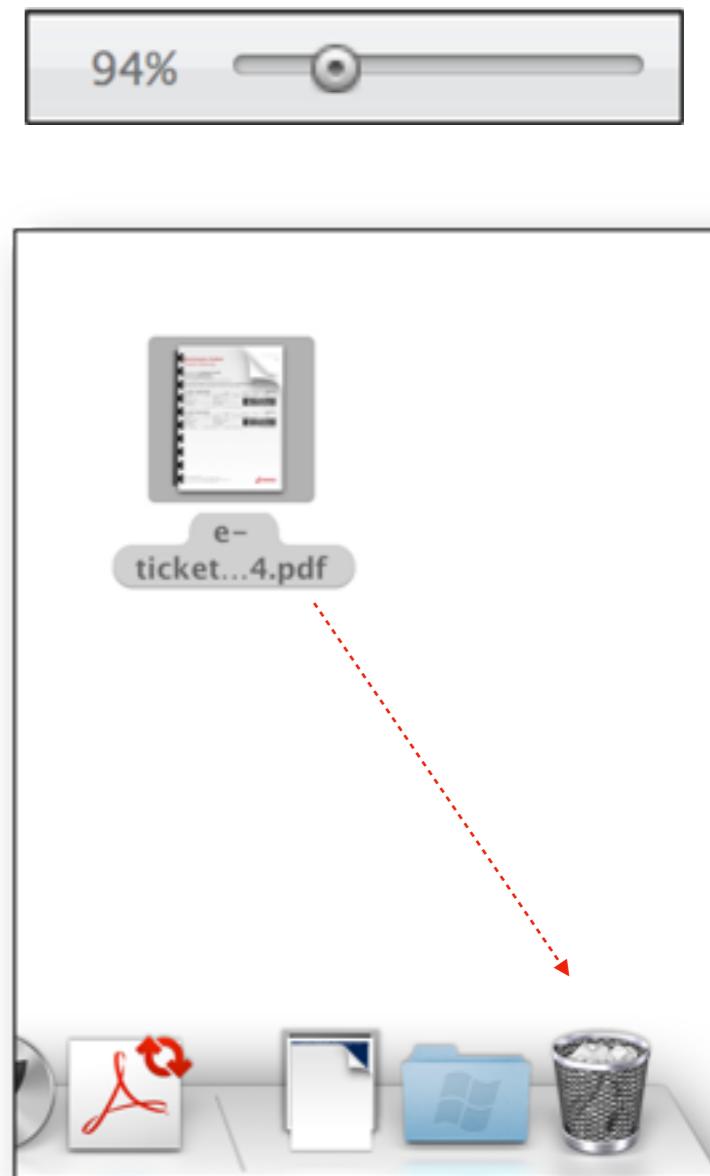
Jean-Daniel Nicoud

Les classiques:

3. Manipulation directe

- Métaphore: le bureau + manipulation d'objets iconifiés
- Les objets sont représentés continuellement (drag&drop)
- Les actions sont rapides et réversibles
- Un feedback confirme chaque action

- Pseudo-Intuitifs (?)
- Actions réversible
- Facilite l'exploration (mouse-over)
- Lenteur des actions complexes





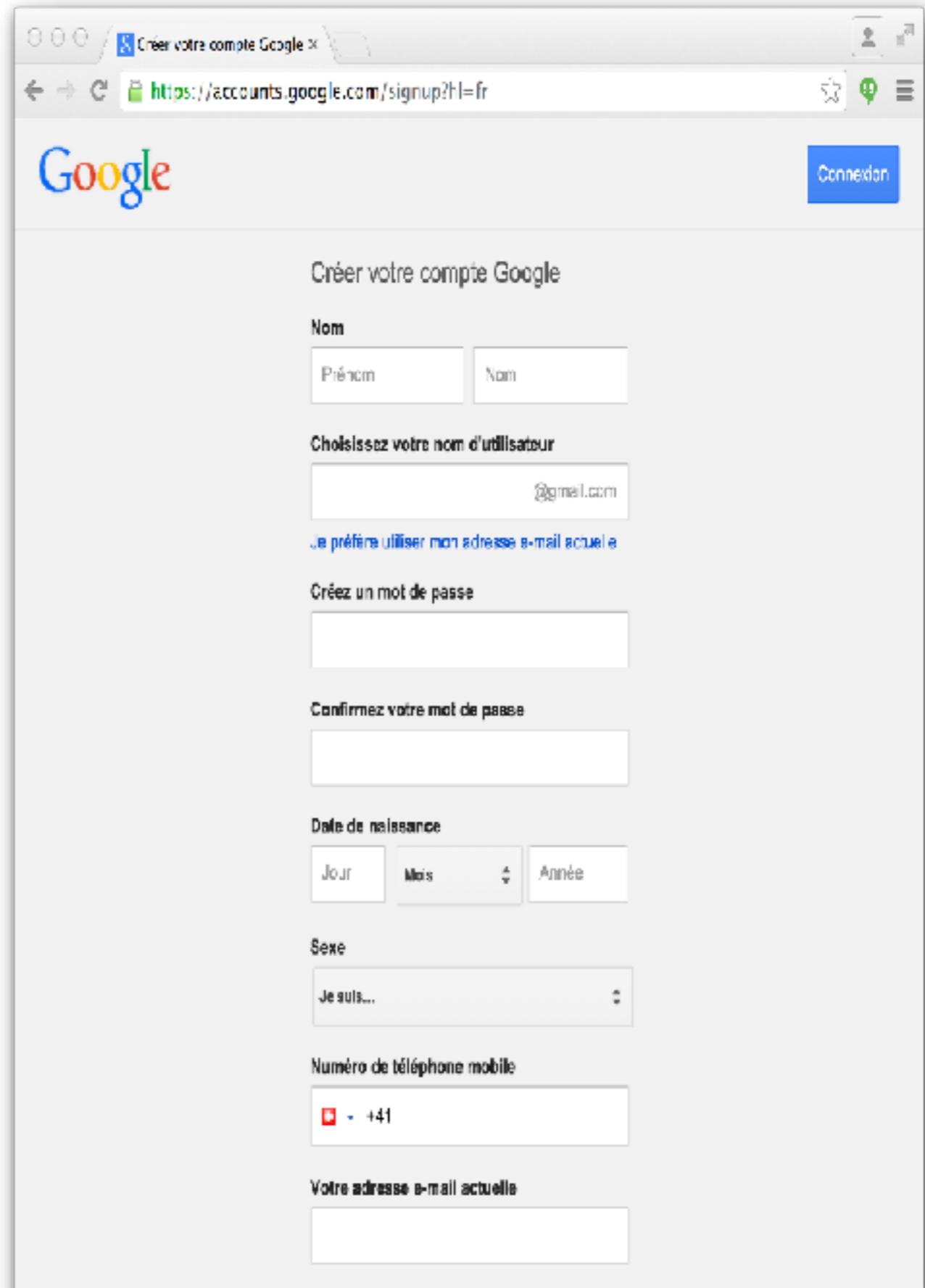
Manipulation (vraiment) directe

Les classiques:

4. Formulaires

- Champs textuels ou menus
- Champs facultatifs ou obligatoires
- Champs conditionnels
- Pré-formatage des inputs (+.. /)
- Vérification automatique des inputs
- Pré-complétion
- Champs obligatoires* ou facultatifs
- Guide l'utilisateur dans le processus
- Evite d'oublier des informations
- Navigation rapide entre champs (TAB)
- Convient aux tâches de routine
- **Ne convient pas aux bâches créatives**

La pertinence d'un style dépend de la **tâche** à accomplir
(see next slide)



The screenshot shows a web browser window displaying the Google Account Creation form at <https://accounts.google.com/signup?hl=fr>. The page features the classic Google logo and a 'Connexion' button in the top right. The form itself is titled 'Créer votre compte Google' and includes fields for 'Nom' (with 'Prénom' and 'Nom' sub-fields), 'Choisissez votre nom d'utilisateur' (with a dropdown showing '@gmail.com'), and 'Créez un mot de passe' (with a password input field). Below these are fields for 'Confirmez votre mot de passe', 'Date de naissance' (with separate fields for 'Jour', 'Mois', and 'Année'), 'Sexe' (with a dropdown showing 'Je suis...'), 'Numéro de téléphone mobile' (with a dropdown showing '+41'), and 'Votre adresse e-mail actuelle' (an empty input field). A note at the bottom left says 'Je préfère utiliser mon adresse e-mail actuelle'.

Please order a young return 1st class ticket from Davos to Lausanne without bike.

Language de commande

Please order a standard one-way 2nd class ticket from Davos to Geneva without bike.

Your ticket

From:	To:
Travel:	Class:
Fare:	Other:

Buy

Cities

Lausanne	Davos	Basel
Zurich	Fribourg	Neuchatel
Geneva		

Travel

One Way Return

Class

1st 2nd

Fare

Standard Half-Hire Young

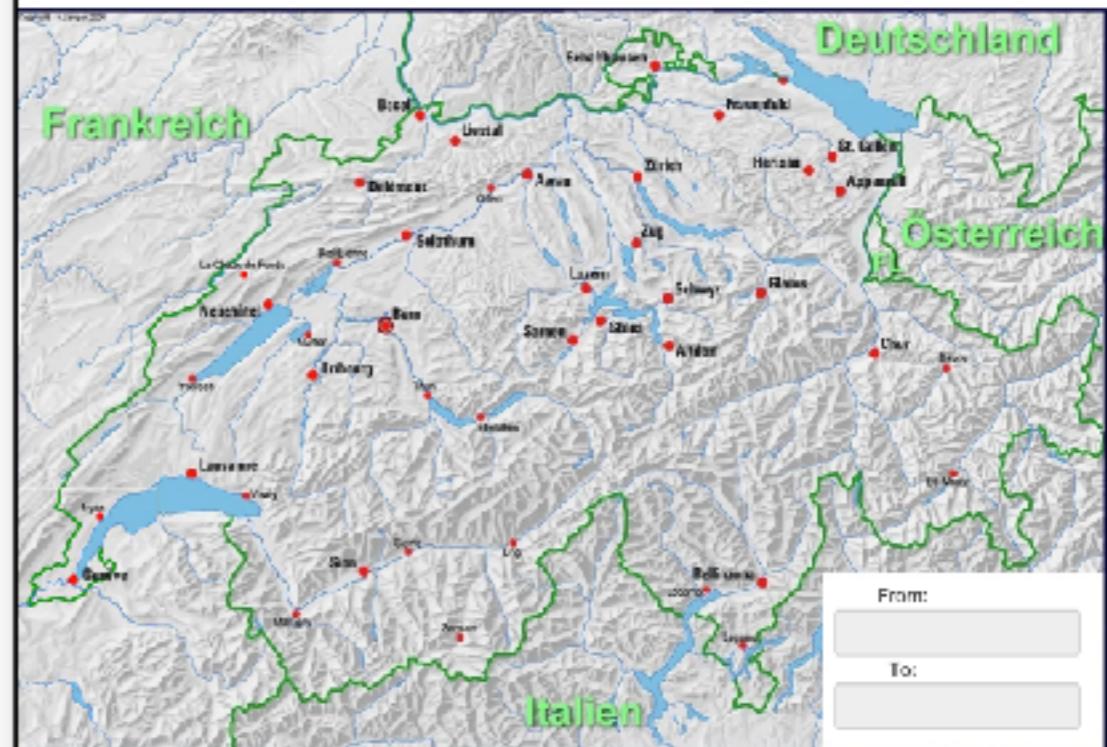
Bike

BIKE

Manipulation

WIMP

Please order a standard return 2nd class ticket from Davos to Neuchatel without bike.



Travel

➔
 ➡➡

Fare

standard
 1/2 fare
 young

Class

1st
 2nd

Bike

Bike

Buy

Lequel est le plus approprié ?

Please order a half-fare one-way 1st class ticket fr

Formulaire

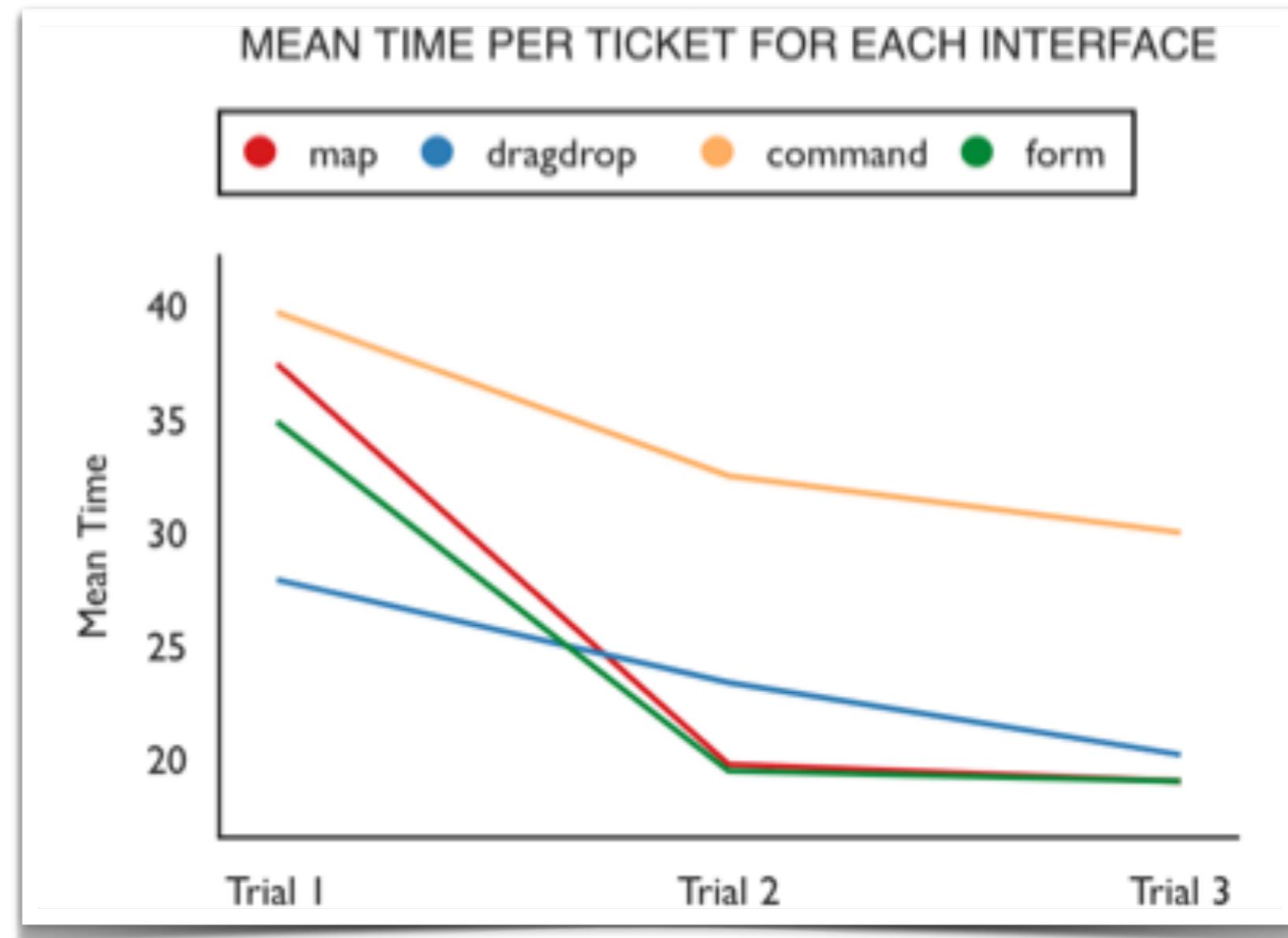
From:	-----
To:	-----
Travel:	One way
Class:	2nd
Fare:	Standard
Bike:	No

Buy

La question n'est pas si l'interface est "cool" mais de mesurer:

- 1.Courbe d'apprentissage
- 2.Temps pour réaliser la tâche
- 3.Nombre d'erreurs
- 4.Satisfaction des utilisateurs

==> Usability Testing



Please order a young return 1st class ticket from Davos to Lausanne without bike.

Language de commande

Please order a standard one-way 2nd class ticket from Davos to Geneva without bike.

Your ticket

From:	To:
Travel:	Class:
Fare:	Other:

Cities

Lausanne	Davos	Basel
Zurich	Fribourg	Neuchatel
Geneva		

Travel

One Way	Return
---------	--------

Class

1st	2nd
-----	-----

Fare

Standard	Half-Hire	Young
----------	-----------	-------

Bike

BIKE

Buy

Manipulation

WIMP

Please order a standard return 2nd class ticket from Davos to Neuchatel without bike.

Deutschland

Frankreich

Oesterreich

Italien

From: _____

To: _____

Travel

<input type="radio"/> →	<input type="radio"/> ←→
-------------------------	--------------------------

Fare

<input type="radio"/> standard	<input type="radio"/> 1/2 fare	<input type="radio"/> young
--------------------------------	--------------------------------	-----------------------------

Class

<input type="radio"/> 1st	<input checked="" type="radio"/> 2nd
---------------------------	--------------------------------------

Bike

<input type="checkbox"/> Bike

Buy

Lequel est le plus approprié ?

Pour un employé CFF ?
Pour un touriste ?

La pertinence d'un style dépend de
la catégorie d'utilisatrice
(see next slide)

Formulaire

From: _____

To: _____

Travel: One way

Class: 2nd

Fare: Standard

Bike: No

Buy

*La pertinence d'un style dépend
de la **tâche** à accomplir*



*Type de connaissances
requises par une interface*



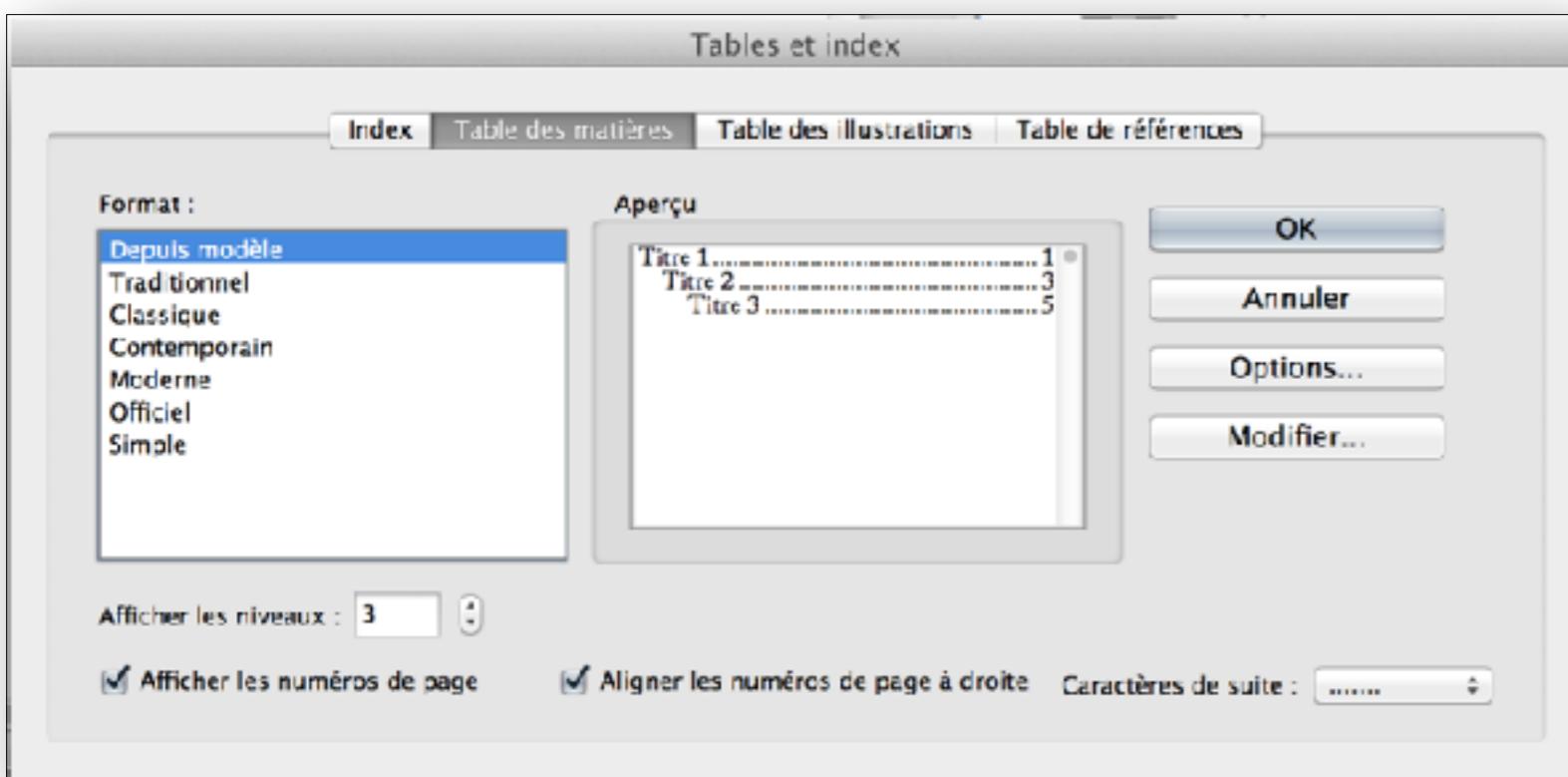
*La pertinence d'un style dépend
de la catégorie **d'utilisatrice***



*Fréquence utilisation
de cette interface*

Type de connaissances requises par une interface

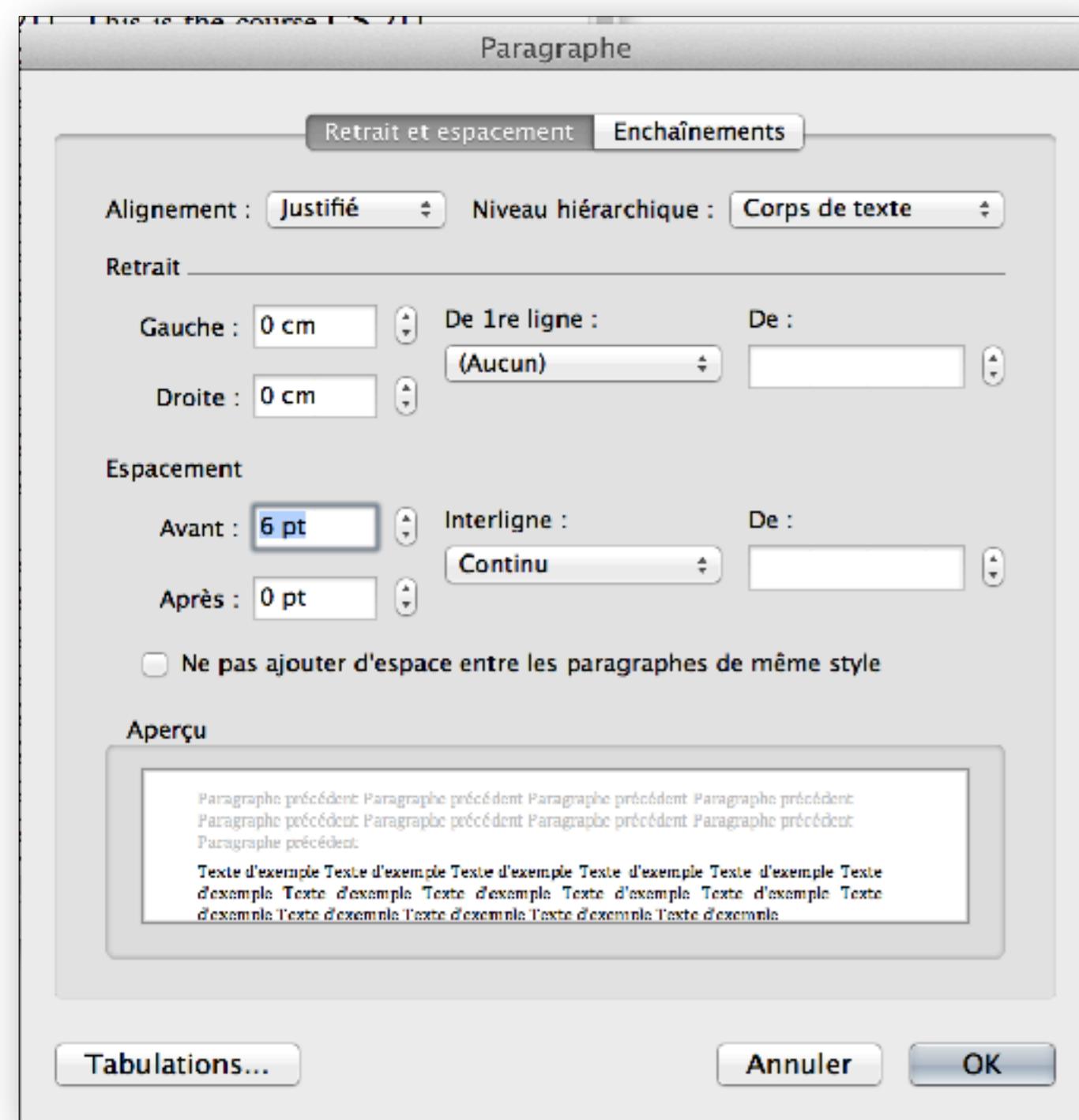
(1) Connaissances **sémantiques** liées à la tâche



- Tables des matières
- Introduction
- Argument
- Résumé
- Référence
- Exemple
- ...

Type de connaissances requises par une interface

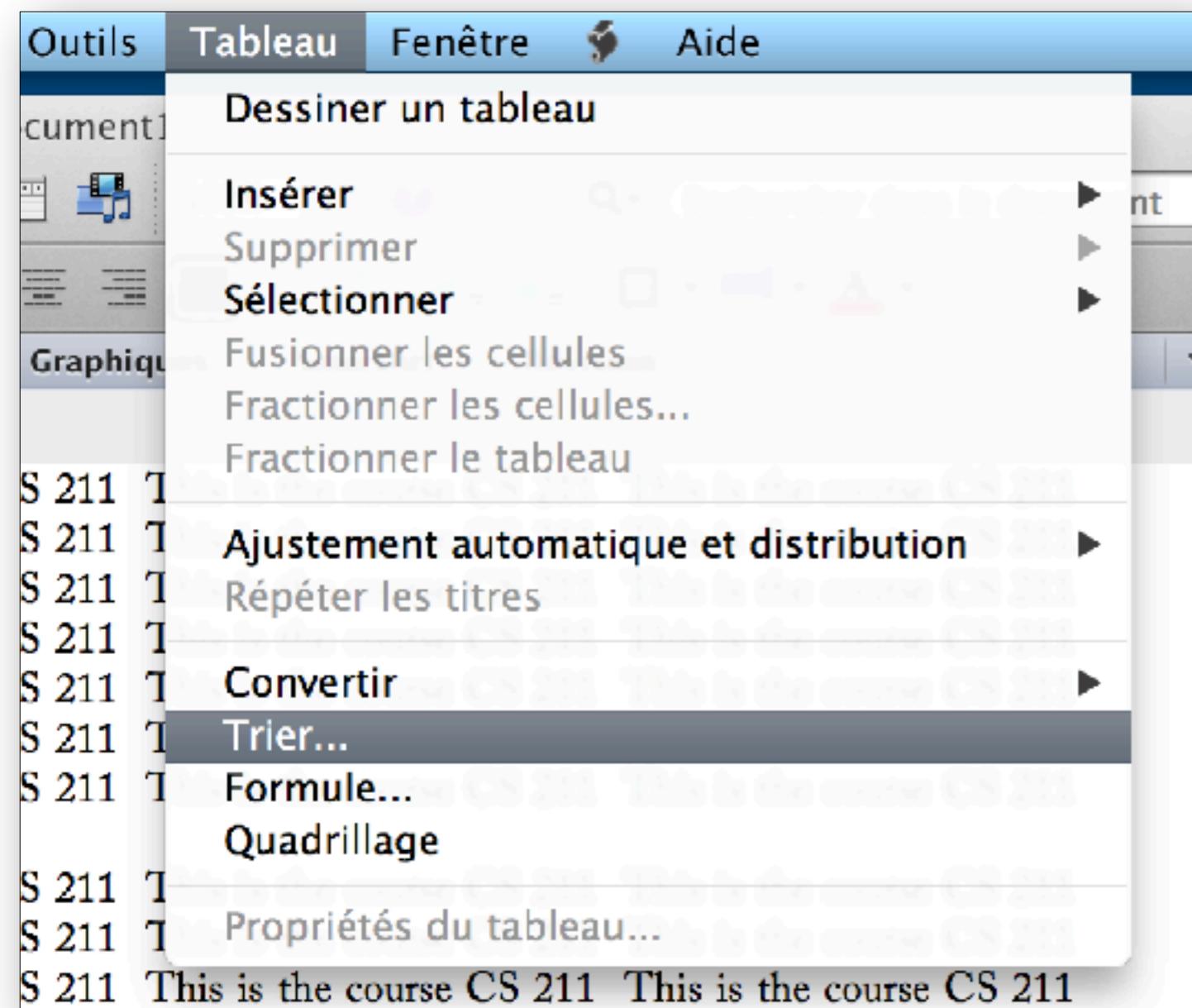
(2) Connaissances **sémantiques** liées à la **transposition informatique** de la tâche



- Style de paragraphe
- Espace inter-paragraphe
- Correcteur orthographique
- Droits de lecture / écriture
- Réduire la taille du document
- ...

Type de connaissances requises par une interface

(3) Connaissances **syntaxiques**, arbitraires



- L'option trier se trouve dans le menu « tableau »
- Changer minuscule/majuscule s'appelle « changer la casse »
- Changer de police = Option-D
- ...

Type de connaissances requises par une interface

(1) Connaissances

sémantiques liées à la tâche

- Studio

(2) Connaissances sémantiques liées à la

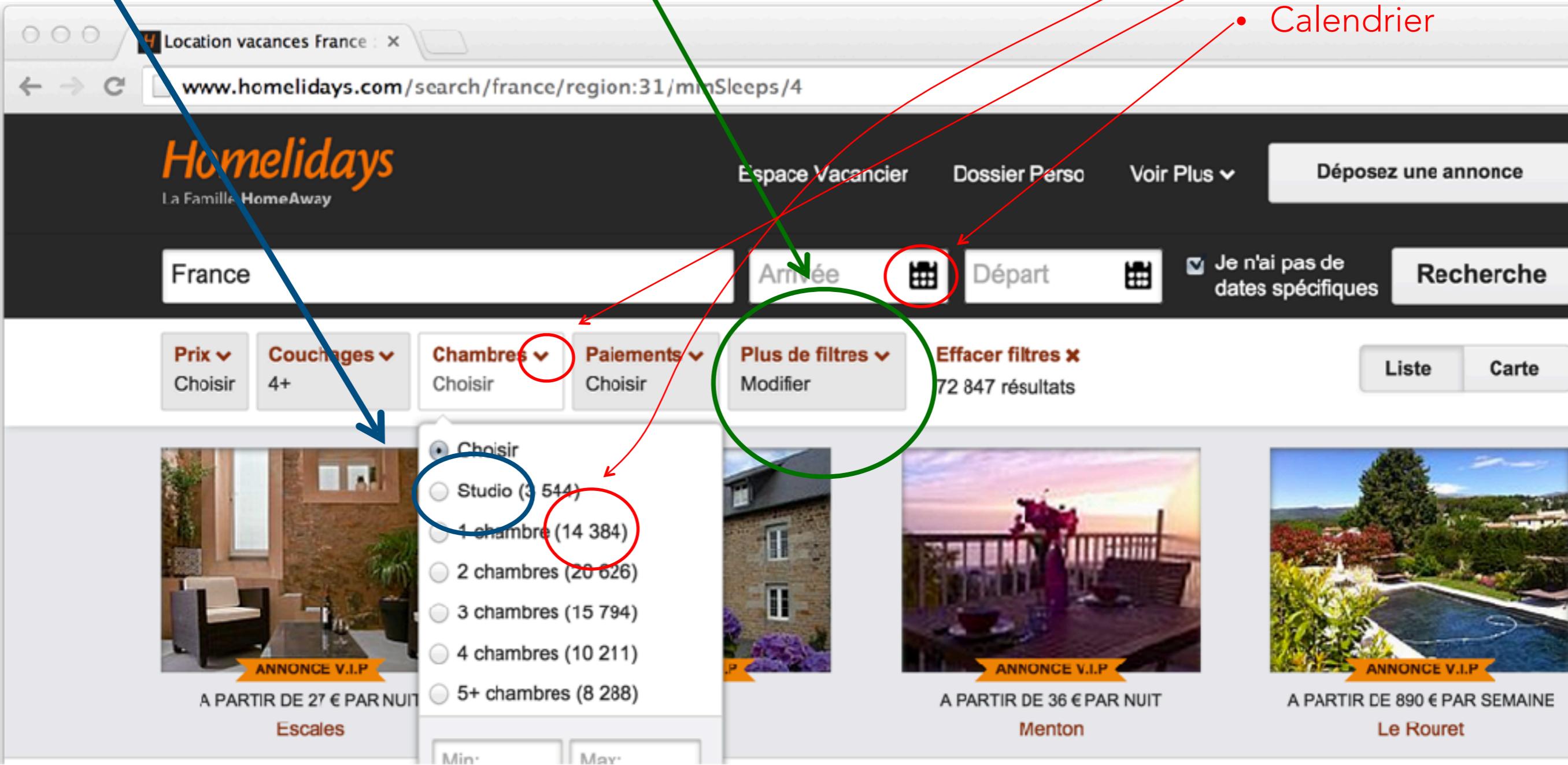
transposition informatique de la tâche

- Filtre

(3) Connaissances

syntaxiques, arbitraires

- #
- Flèche
- Calendrier



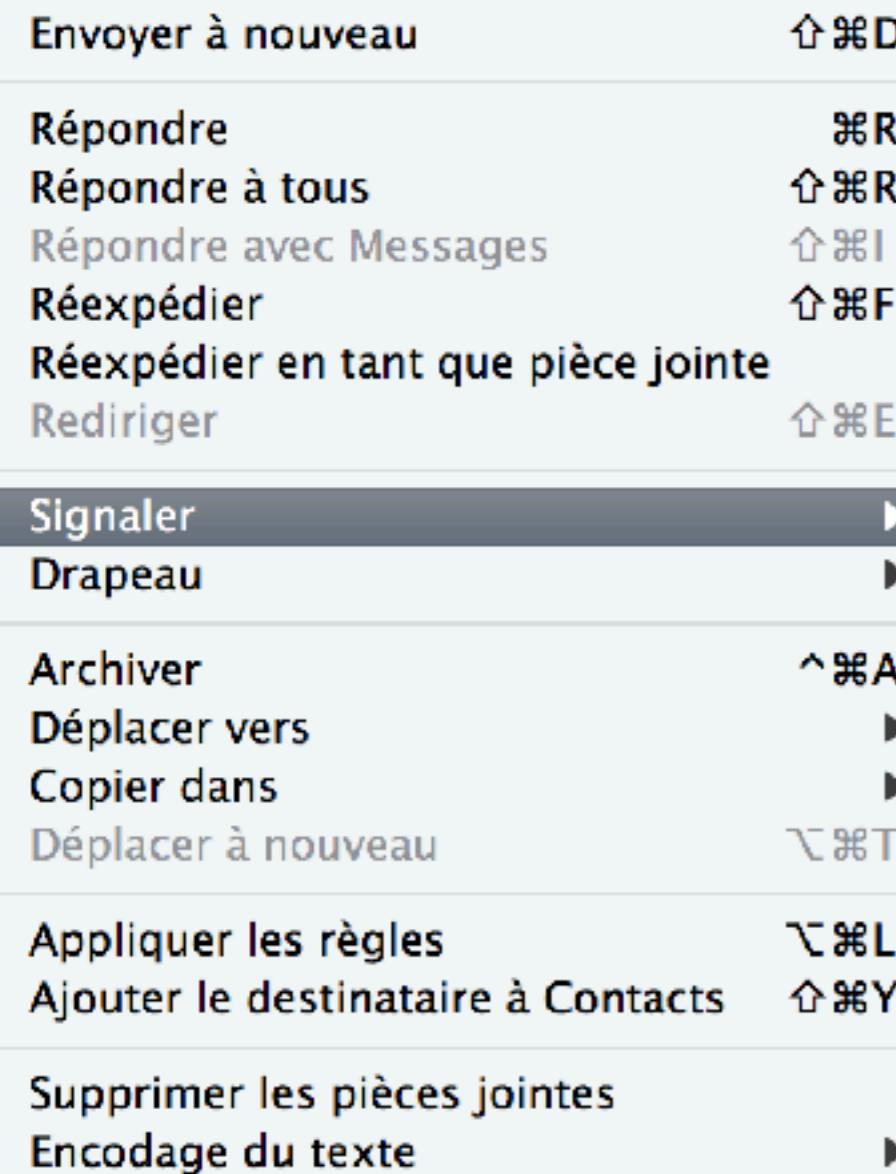
*La pertinence d'un style dépend de la **tâche** à accomplir*

*La pertinence d'un style dépend de la catégorie **d'utilisatrice***

Type de connaissances	Novice	Intermittents	Experts (fréquents)
(1) Connaissances sémantiques liées à la tâche	✓	✓	✓
(2) Connaissances sémantiques liées à la transposition informatique de la tâche		✓	✓
(3) Connaissances syntaxiques, arbitraires			✓

Fréquence utilisation

Modèle de Schneiderman



Exemple de question d'examen



Dans ce menu de logiciel de courrier électronique, donnez un exemple de:

(1) Connaissances sémantiques liées à la tâche

(2) Connaissances sémantiques liées à la transposition informatique de la tâche

(3) Connaissances syntaxiques, arbitraires



Exemple de question fondamentale

Quelle interface pour transmettre une commande à une voiture autonome ?