

# IFT 2905: INTERFACES PERSONNE-MACHINE

Les modèles conceptuels et mentaux

<http://tiny.cc/ift2905>



Image © Katerina Kamprani, [www.theuncomfortable.com](http://www.theuncomfortable.com)

## Mikhail Bessmeltsev

Certaines diapos de Yoon et McLean

# PERSONA

Persona



## Troy Barnes



**4 décembre 1999,**



**Étudiant universitaire**



**Joue au football américain**

Troy est un étudiant à l'Université de Montréal. Cette session, il est inscrit à un cours d'espagnol. Malheureusement, ce n'est pas son point fort et il aimerait améliorer ses notes. Son professeur lui a conseillé de regarder des séries ou des films en espagnol avec des sous-titres pour améliorer sa compréhension et son vocabulaire. Troy aime regarder des comédies et des films de science-fiction.

# TÂCHE

Troy veut regarder une série en espagnol pour améliorer ses connaissances. Il aime les séries humoristiques et de science-fiction. Troy regarde des séries le soir après avoir fini ses travaux. Il utilise son ordinateur, car il n'a pas de télévision. Il commence par regarder les recommandations du site. Par la suite, il effectue une recherche en utilisant "séries en espagnol". Troy regarde les informations ( acteurs, genre, durée...) des séries pour déterminer celle qui l'intéresse le plus. Troy sélectionne la série qu'il veut regarder et active l'audio en espagnol et les sous-titres en français. Il s'installe confortablement dans son canapé avec ses écouteurs et regarde l'épisode.

# SCÉNARIO

- . Il fait défiler la liste des recommandations
- . Il met son curseur sur la série qui l'intéresse pour lire les informations
- . Il clique sur l'icône "recherche"
- . Il cherche "série en espagnol"
- . Il fait défiler les séries et clique sur celle qui l'intéresse
- . Il lit la description de la série
- . Il clique sur le bouton lecture
- . Il met son curseur sur le bouton "Audio/Sous-titres"
- . Il sélectionne "espagnol" dans la section "Audio" et il sélectionne "français" dans la section "Sous-titres"
- . Il clique sur l'icône "Jouer"

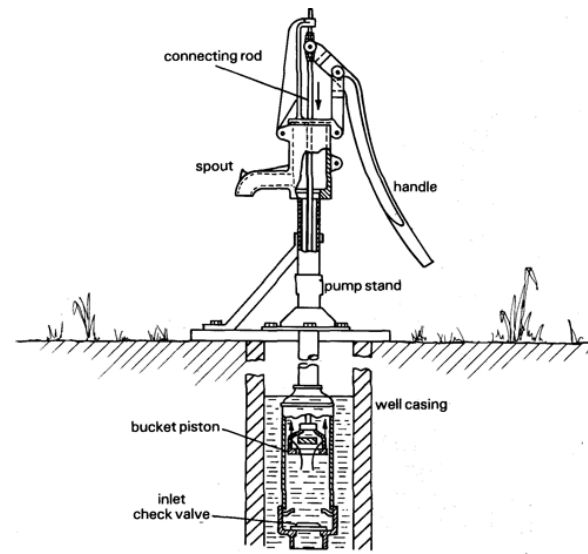


<https://www.youtube.com/watch?v=pAOyWFOFhsg>

Rappel

# MODÈLES CONCEPTUELS

- Modèle conceptuel: une explication, souvent très simplifiée, de la façon dont quelque chose fonctionne
- Un modèle conceptuel n'a pas besoin d'être complet ou même précis tant qu'il est utile





*Rappel*

# MODÈLES CONCEPTUELS

- Deux types de modèles
  - fonctionnel : on sait quoi faire sans savoir pourquoi
  - structurel : on connaît les composants et leurs interactions
- Modèles conceptuels sont formés à travers
  - des connaissances et hypothèses préexistantes
  - interaction avec l'objet
  - explication



# MODÈLES MENTAUX

« En interagissant avec l'environnement, avec les autres et avec les artefacts de la technologie, les gens forment des **modèles** internes et **mentaux** d'eux-mêmes et des choses avec lesquelles ils interagissent. »

[Don Norman dans « Mental models » par Gentner & Stevens, 1983]

Les gens utilisent les modèles mentaux pour comprendre

- comment interagir avec un système
- quoi faire lorsque les choses tournent mal



Rappel

# EXEMPLE: ANALYSE D'INTERFACE

Exemple: ciseaux

*Affordances?*

les trous ont la capacité de passer les doigts

*Signifiants?*

la forme des trous, ...

*Contraintes?*

taille des trous -> taille/nombre des doigts

*Correspondances?*

ouvrir et fermer

*Feedback?*

positions des lames évidentes

*Modèle conceptuel?*

mécanisme visible



Rappel

# EXEMPLE: ANALYSE D'INTERFACE

Exemple: ciseaux

*Affordances?*

les trous ont la capacité de passer les doigts

*Signifiants?*

la forme de

*Contraintes?*

taille des

*Correspondances?*

ouvrir et fermer

*Feedback?*

positions des lames évidentes

*Modèle conceptuel?*

mécanisme visible

Un bon design aide à former  
un modèle mental utile



# EXEMPLE: VIEILLE MONTRE

[www.casio.com](http://www.casio.com)

*Affordances?*

*Visibilité?*

*Correspondances*

*Transfert de formation?*

*Idiome culturel?*



# EXEMPLE: VIEILLE MONTRE



## *Affordances?*

- + Boutons permettent d'appuyer
- + L'écran peut afficher les nombres
- L'objet en entier: pas clair. Afficher le temps? Réglage de l'alarme?

## *Visibilité?*

- Que va-t-il se passer quand j'appuie sur un bouton?
- Quel est le mode?

## *Correspondances*

- Pas de relation visible entre les boutons et les actions

## *Transfert de formation?*

Peu de relation avec les montres analogiques. autres appareils numériques?

## *Idiome culturel?*

Certains contrôles sont standards, certaines changent

# QUELQUES PROPRIÉTÉS DES MODÈLES MENTAUX

- En constante évolution  $\Leftrightarrow$  incomplets
- Ne sont pas précis
  - Ils contiennent des erreurs et des incertitudes
- Donnent une explication simple d'un phénomène complexe

# LES FAUSSES IDÉES

Souvent le modèle mental est incorrect =>  
son comportement n'est, au mieux, pas  
utile



<https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1165115/boutons-pour-pietons-passage-fonctionnement-mythe-peser-piton>

# SIMULATION MENTALE



Image © Katerina Kamprani, [www.theuncomfortable.com](http://www.theuncomfortable.com)

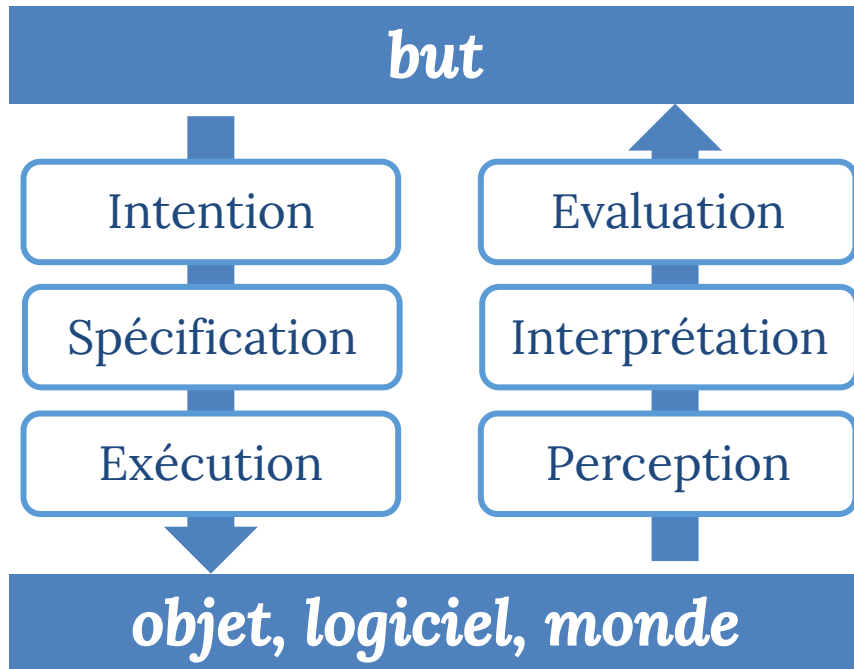


# NOUS POUVONS (SOUVENT) EXÉCUTER ET DÉBOGUER NOS MODÈLES MENTAUX

- Un élément clé d'un modèle: de cause à effet
  - « Faire cela entraînera ceci »
- Utilisé pour prédiction
  - Choisir les actions
- Utilisé pour explication
  - Comprendre pourquoi le système se comporte de cette façon

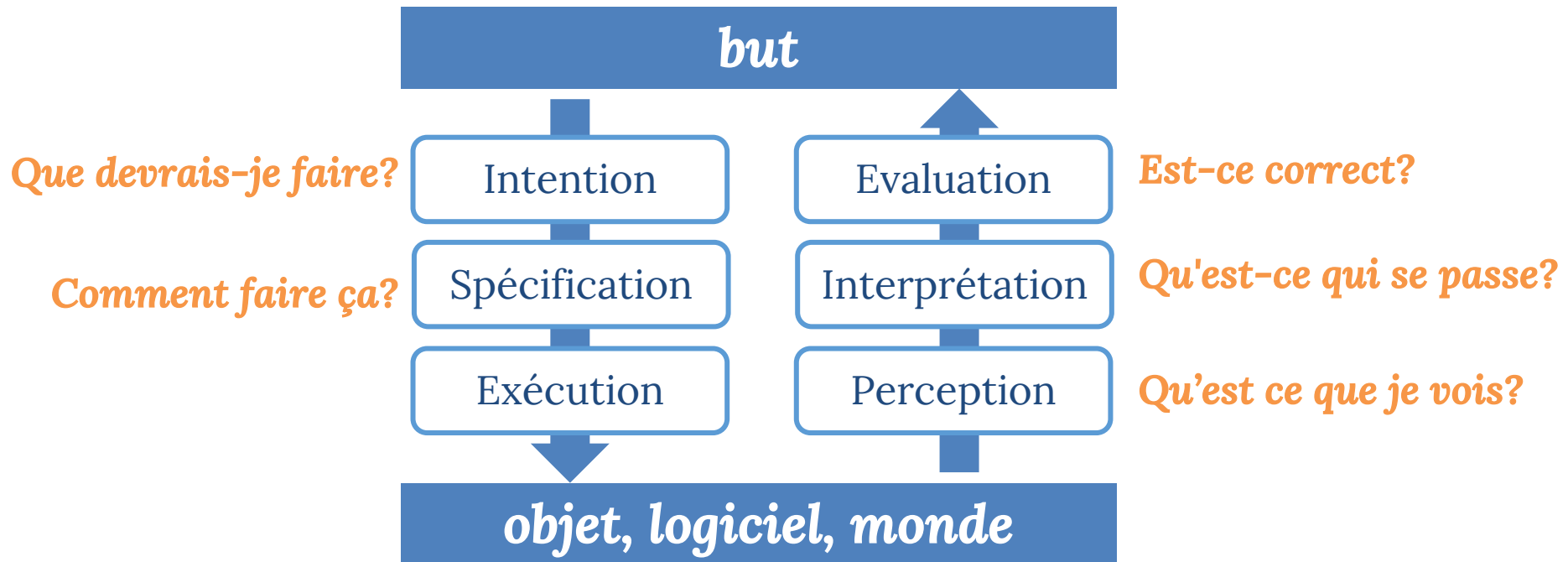
*Rappel*

# LES SEPT ÉTAPES DE L'ACTION



1. Définir l'objectif
2. Former l'intention
3. Spécifier la séquence des actions
4. Exécuter les actions
5. Percevoir l'état du système
6. Interprétation de l'état du système
7. Évaluer l'état du système par rapport aux objectifs et aux intentions

# LES SEPT ÉTAPES DE L'ACTION: COMMENT **MODÈLE MENTAL** NOUS AIDE



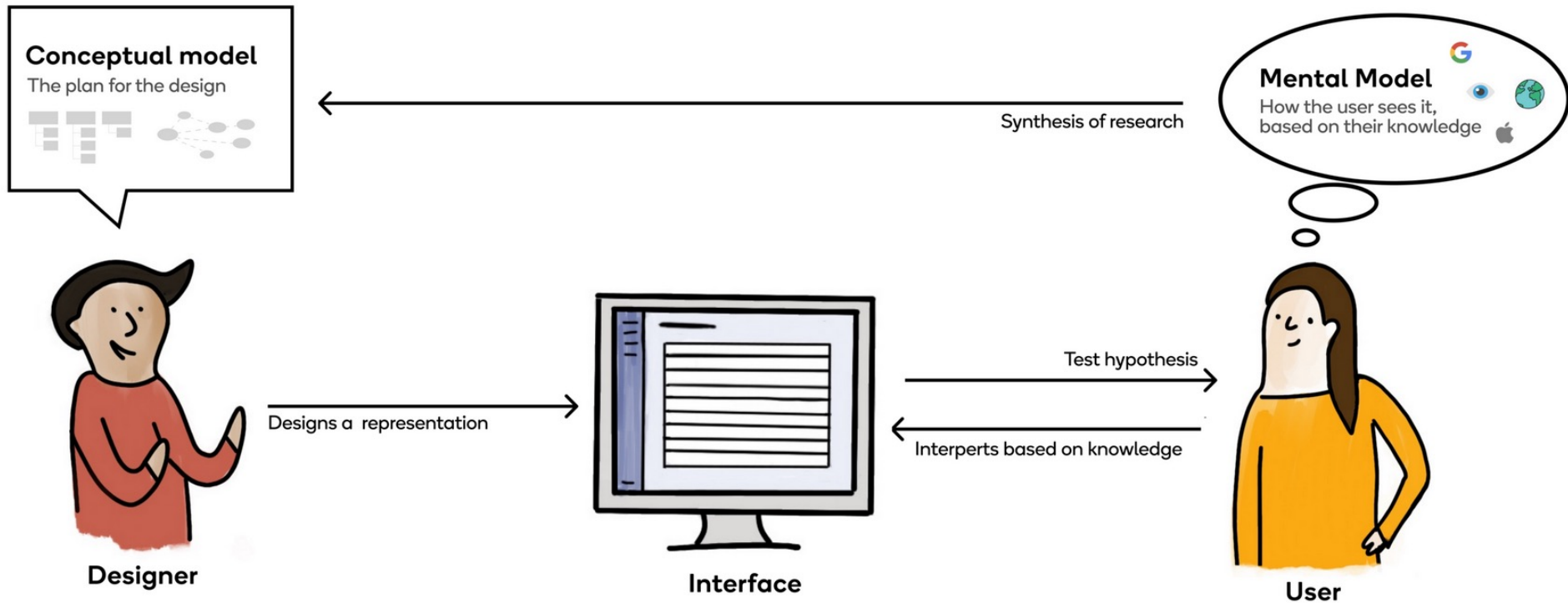
Les sept étapes de l'action sont **une** façon comment créer (et ajuster) le modèle mental

- Quand l'utilisateur ne sais pas comment utiliser le système
- Ou quand quelque chose ne va pas

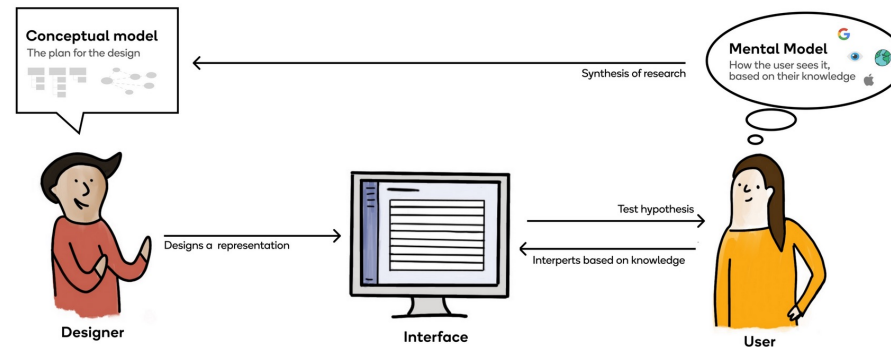
# COMMENT ON APPREND LES MODÈLES MENTAUX?

- En utilisant le système (exploration)
- En observant les autres
- En lisant de documentation

# CONCEPTUEL VS MENTAL



# CONCEPTUEL VS MENTAL



**Modèle conceptuel:** ce que le designer crée

- ce que les utilisateurs pourront faire
- de quels concepts les utilisateurs auront besoin pour interagir
- comment vont-ils interagir avec un système

**Modèle mental:** Ce que l'utilisateur apprend

- imagine le fonctionnement du système
- peut aider ou entraver l'interaction des utilisateurs

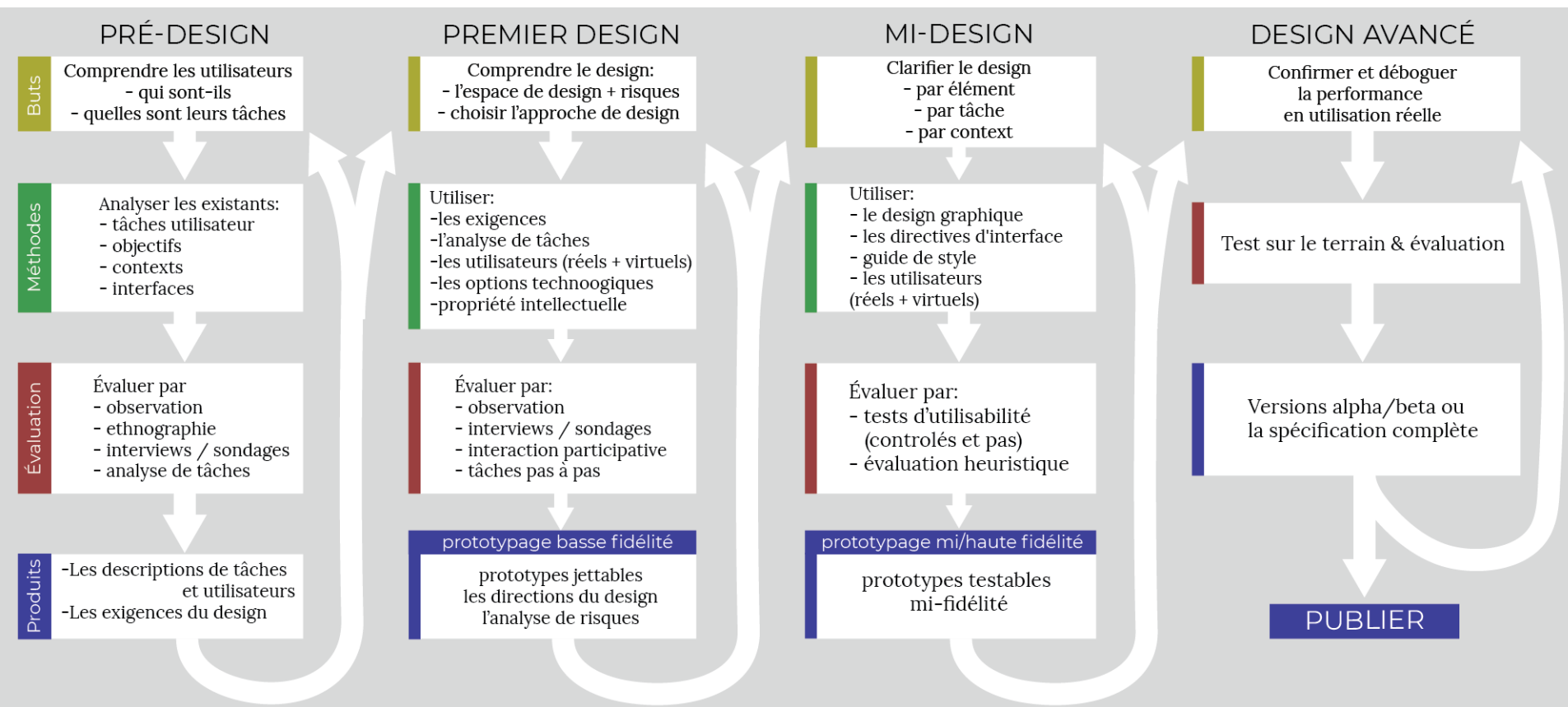


# MODÈLES CONCEPTUELS

Une description de haut niveau du  
fonctionnement d'un système

- un ensemble d'idées
- peut prendre de nombreuses formes différentes
- être construit à travers de nombreuses approches

# DESIGN CONCEPTUEL



# DESIGN CONCEPTUEL

## PREMIER DESIGN

**Comprendre le design:**

- l'espace de design + risques
- choisir l'approche de design

**Utiliser:**

- les exigences
- l'analyse de tâches
- les utilisateurs (réels + virtuels)
- les options technologiques
- propriété intellectuelle

### PRÉ-DESIGN

Buts

Comprendre les utilisateurs  
- qui sont-ils  
- quelles sont leurs tâches

Méthodes

Analyser les existants  
- tâches utilisateur  
- objectifs  
- contextes  
- interfaces

Évaluation

Évaluer par  
- observation  
- ethnographie  
- interviews / sondages  
- analyse de tâches

Produits

-Les descriptions de tâches et utilisateurs  
-Les exigences du design

prototypes jettables  
les directions du design  
l'analyse de risques

prototypes testables  
mi-fidélité

haute fidélité

### DESIGN

design  
ment  
che  
ntext

phique  
d'interface  
s  
)

abilité  
(t pas)  
heuristique

### DESIGN AVANCÉ

Confirmer et déboguer  
la performance  
en utilisation réelle

Test sur le terrain & évaluation

Versions alpha/beta ou  
la spécification complète

PUBLIER

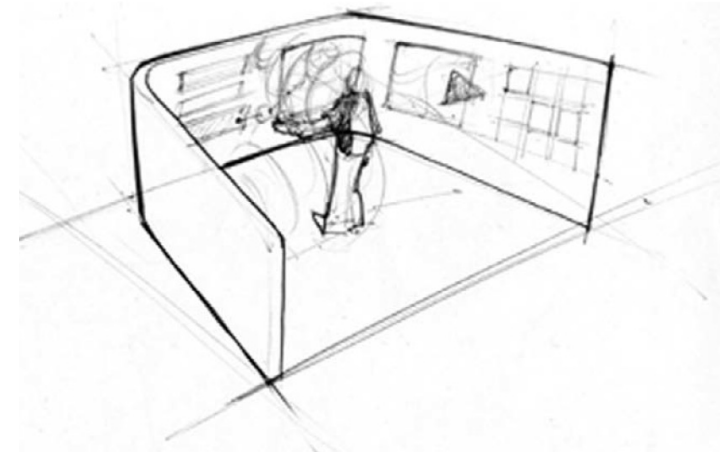
# DESIGN CONCEPTUEL

Connecte les exigences à la solution de design

L'une des étapes de premier design

Le résultat de processus =  
modèle conceptuel

# EXEMPLE KIOSQUE À BILLETS



“L'écran central est la zone d'interaction, où se produisent les actions d'immersion et d'achat de billets.

- L'écran de gauche contient les options disponibles ou les étapes suivantes possibles; par exemple, cet écran peut fournir une liste de toutes les étapes requises pour terminer une transaction, y compris permettre à l'utilisateur d'accéder à ces étapes dans le désordre.
- L'écran de droite contient un support contextuel, tel que l'historique des interactions et les actions associées; par exemple, cet écran peut fournir un résumé de la transaction en cours jusqu'à présent et des informations connexes telles que des avis et des notes.
- ...

# **MODÈLE CONCEPTUEL = « OS » D'INTERFACE**

crée une base pour ce qui doit être dans l'interface

- S'il ne fait pas partie du modèle conceptuel, le système ne devrait pas exiger que les utilisateurs en soient conscients.
- MC change l'architecture du système
- MC peut être réalisé dans différents designs

# BON MODÈLE CONCEPTUEL

- Est basé sur les tâches
- Est facile à apprendre
  - Minimal (beaucoup de concepts = difficile)
  - P.ex., basé sur des métaphores que l'utilisateur connaît
- Est cohérent
- Utilise une terminologie spécifique au domaine et tâche
  - Pas « base de données », mais « sauvegarder »
- Est focalisé sur les éléments nécessaires à l'utilisateur



# MC PEUT CONTENIR:

- Métaphores
  - « Bureau »
- Concepts: objets, actions à faire, rôles d'utilisateur, attributs
  - « Fichiers et dossiers ; les deux peuvent être ouverts et avoir des noms »
- Relations entre les concepts
  - « Les dossiers contiennent les fichiers »
- Correspondances entre les concepts et l'expérience utilisateur
- La terminologie cohérente
- Les types d'interaction
  - « Donner les commandes », « explorer »
- Les types d'interface

# MC PEUT CONTENIR:

- **Métaphores**

- « Bureau »

- **Concepts: objets, actions à faire, rôles d'utilisateur, attributs**

- « Fichiers et dossiers ; les deux peuvent être ouverts et avoir des noms »

- **Relations entre les concepts**

- « Les dossiers contiennent les fichiers »

- **Correspondances entre les concepts et l'expérience utilisateur**

- **La terminologie cohérente**

- **Les types d'interaction**

- « Donner les commandes », « explorer »

- **Les types d'interface**

# MÉTAPHORES

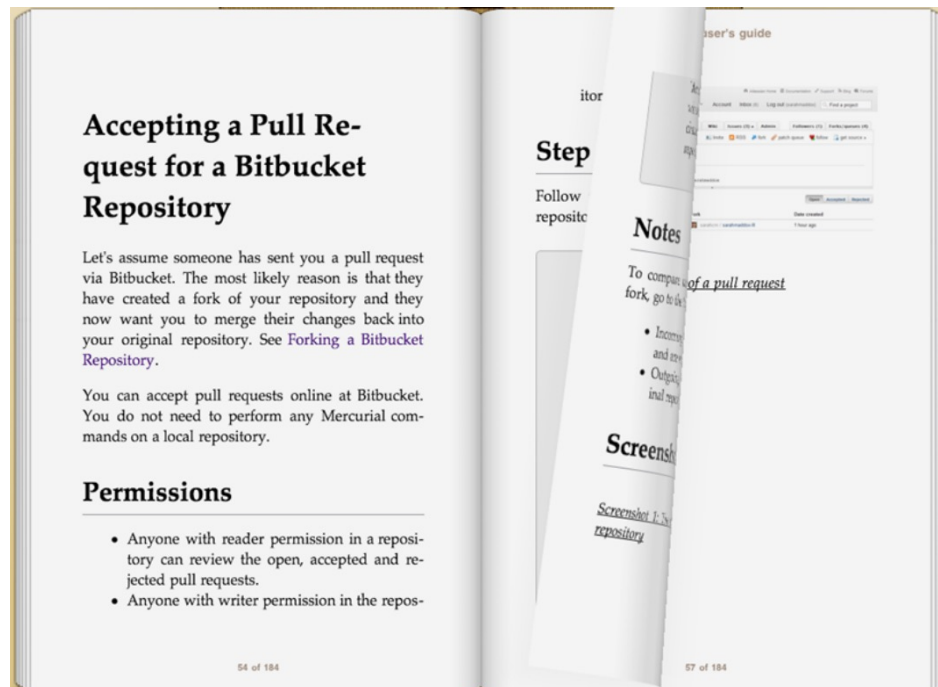
Des concepts déjà familiers aux utilisateurs

- Interactions
- Structure du système
- Relations personnelles
- ...

# MÉTAPHORES

Des concepts déjà familiers aux utilisateurs

- Interactions
  - *Balayez pour tourner la page* dans un ebook



# MÉTAPHORES

Des concepts déjà familiers aux utilisateurs

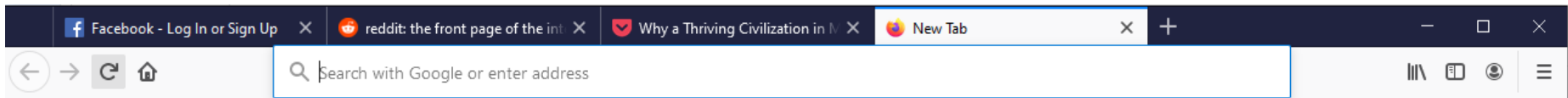
- Interactions
  - *Reculer dans le temps* pour restaurer des fichiers



# MÉTAPHORES

Des concepts déjà familiers aux utilisateurs

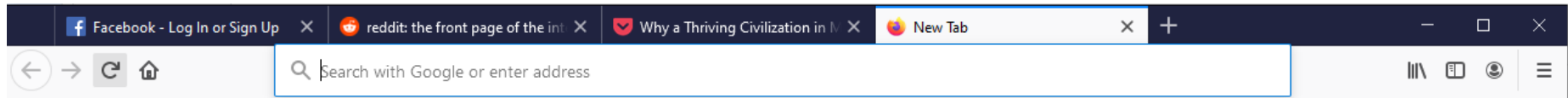
- Interactions
  - *Basculer entre les onglets* pour organiser les informations



# LIENS : DANS UNE NOUVELLE FENÊTRE/ONGLET OU LA/LE MÊME ?

Pour la grande majorité des cas, dans le même

Plus d'information: <https://www.nngroup.com/articles/new-browser-windows-and-tabs/>



# MÉTAPHORES

Des concepts déjà familiers aux utilisateurs

- Interactions
- Structure du système





# MÉTAPHORES: BUREAU

un ensemble de concepts utilisés dans les interfaces utilisateur graphiques pour aider les utilisateurs à comprendre et à interagir facilement avec un ordinateur

**Écran** = bureau

**Objets** = documents, dossiers

## **Actions:**

- Mettre des documents sur le bureau
- Organiser en dossiers
- Nouvelle fenêtre = autre document

**Comment:** manipulation directe

**Ajouter les accessoires** = calculatrice, bloc-notes

# BUREAU

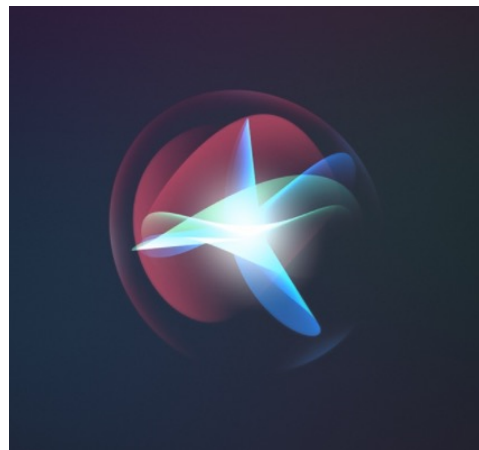
(XEROX ALTO, 1973)



# MÉTAPHORES

Des concepts déjà familiers aux utilisateurs

- Interactions
- Structure du système
- Relations personnelles

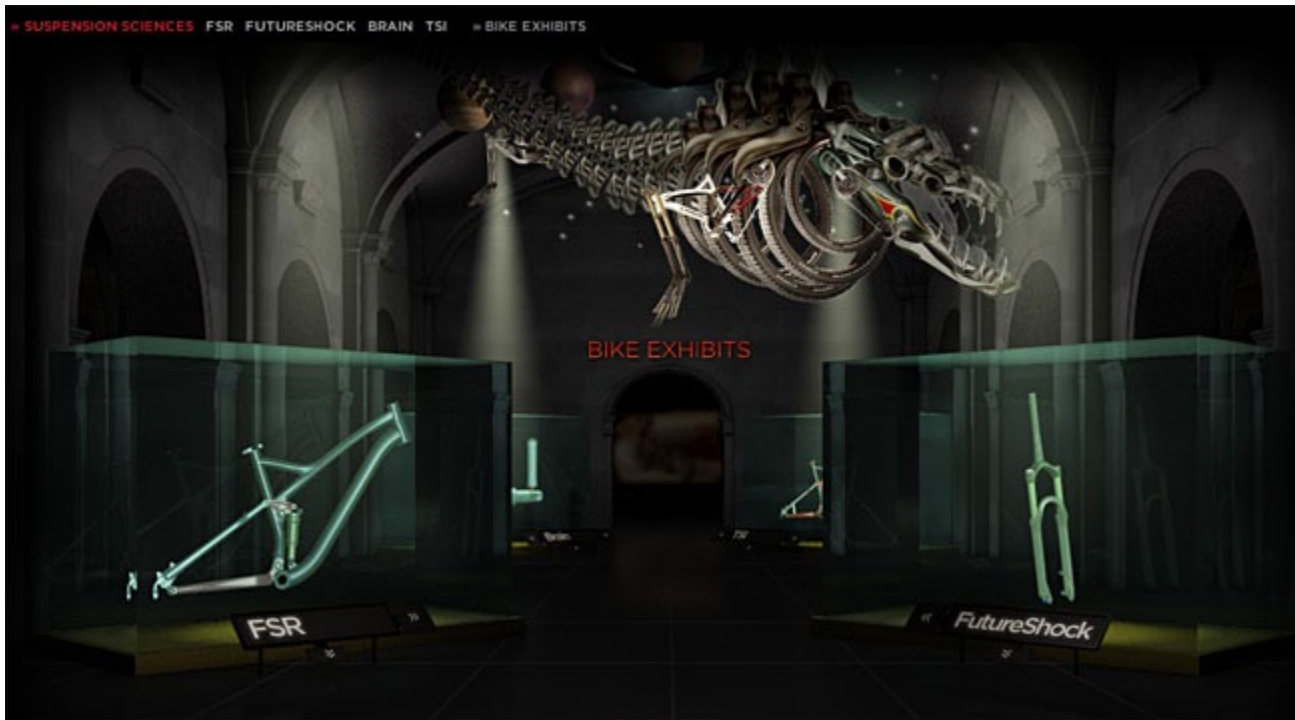


Apple Siri

# MÉTAPHORES

Des métaphores erronées ou leur utilisation excessive peuvent conduire à une interface inutilisable

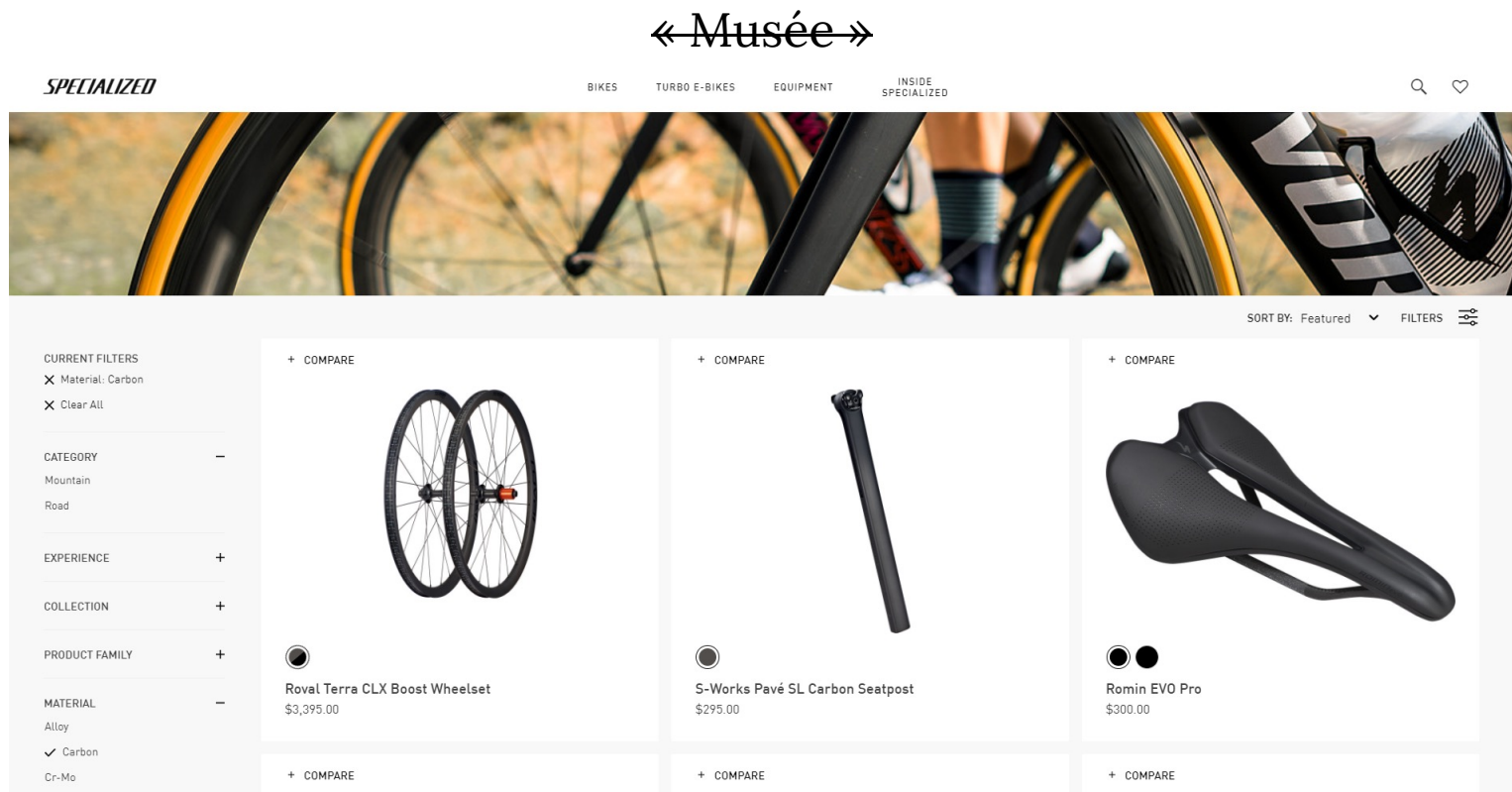
« Musée »



Specialized.com (2008)

# MÉTAPHORES

Des métaphores erronées ou leur utilisation excessive peuvent conduire à une interface inutilisable



Specialized.com (2021)



# QUELLE MÉTAPHORE À UTILISER?

Exercice : planifier un voyage



Image ©: <http://www.zeepod.io/wp-content/uploads/2017/11/RETIREES1015-family-travel-plans-1.jpg>

# MC PEUT CONTENIR:

- Métaphores
  - « Bureau »
- Concepts: objets, actions à faire, rôles d'utilisateur, attributs
  - « Fichiers et dossiers ; les deux peuvent être ouverts et avoir des noms »
- Relations entre les concepts
  - « Les dossiers contiennent les fichiers »
- Correspondances entre les concepts et l'expérience utilisateur
- La terminologie cohérente
- Les types d'interaction
  - « Donner les commandes », « explorer »
- Les types d'interface

# EXEMPLE: PRESQUE STUDIUM

## Exigences fonctionnelles:

Dans ce système similaire à StudiUM, les utilisateurs doivent pouvoir:

- se connecter avec leur courriel et leur mot de passe
- recherche les cours
- voir leurs cours et les données des cours
- mettre un cours comme un favori
- mettre un étudiant comme un favori
- consulter les cours favoris
- envoyer/accepter une requête d'ami
- envoyer/recevoir un message à/d'un autre étudiant
- consulter les messages
- consulter sa liste d'amis



# EXEMPLE: PRESQUE STUDIUM

<http://tiny.cc/2905-miro-cmodel>

Dans ce système similaire à StudiUM, les utilisateurs doivent pouvoir:

- se connecter avec leur courriel et leur mot de passe
- recherche les cours
- voir leurs cours et les données des cours
- mettre un cours comme un favori
- mettre un étudiant comme un favori
- consulter les cours favoris
- envoyer/accepter une requête d'ami
- envoyer/recevoir un message à/d'un autre étudiant
- consulter les messages
- consulter sa liste d'amis

# MC PEUT CONTENIR:

- Métaphores
  - « Bureau »
- Concepts: objets, actions à faire, rôles d'utilisateur, attributs
  - « Fichiers et dossiers ; les deux peuvent être ouverts et avoir des noms »
- Relations entre les concepts
  - « Les dossiers contiennent les fichiers »
- Correspondances entre les concepts et l'expérience utilisateur
- La terminologie cohérente
- Les types d'interaction
  - « Donner les commandes », « explorer »
- Les types d'interface

# RELATIONS ENTRE LES CONCEPTS

- Une hiérarchie
  - « Une chanson est contenue dans une playlist »



Spotify

<https://www.soundguys.com/spotify-review-25680/>

# RELATIONS ENTRE LES CONCEPTS

- Une hiérarchie
- Les attributs partagés
  - « Les chansons, les podcasts et les livres audio peuvent être **lus**, **arrêtés**, **revenus en arrière**, etc. »
  - Décision pour l'interface: l'interaction doit être la même pour eux



Spotify

<https://www.soundguys.com/spotify-review-25680/>

# RELATIONS ENTRE LES CONCEPTS

- Une hiérarchie
- Les attributs partagés
- Certains sont plus importants que d'autres
  - « Jouer un chanson » -- une tâche concrète fréquente
  - « Gérer les albums » -- rare
  - → les tâches (concrètes) fréquentes doivent être accessible facilement. Les autres peuvent être cachées, si nécessaire



Spotify

<https://www.soundguys.com/spotify-review-25680/>

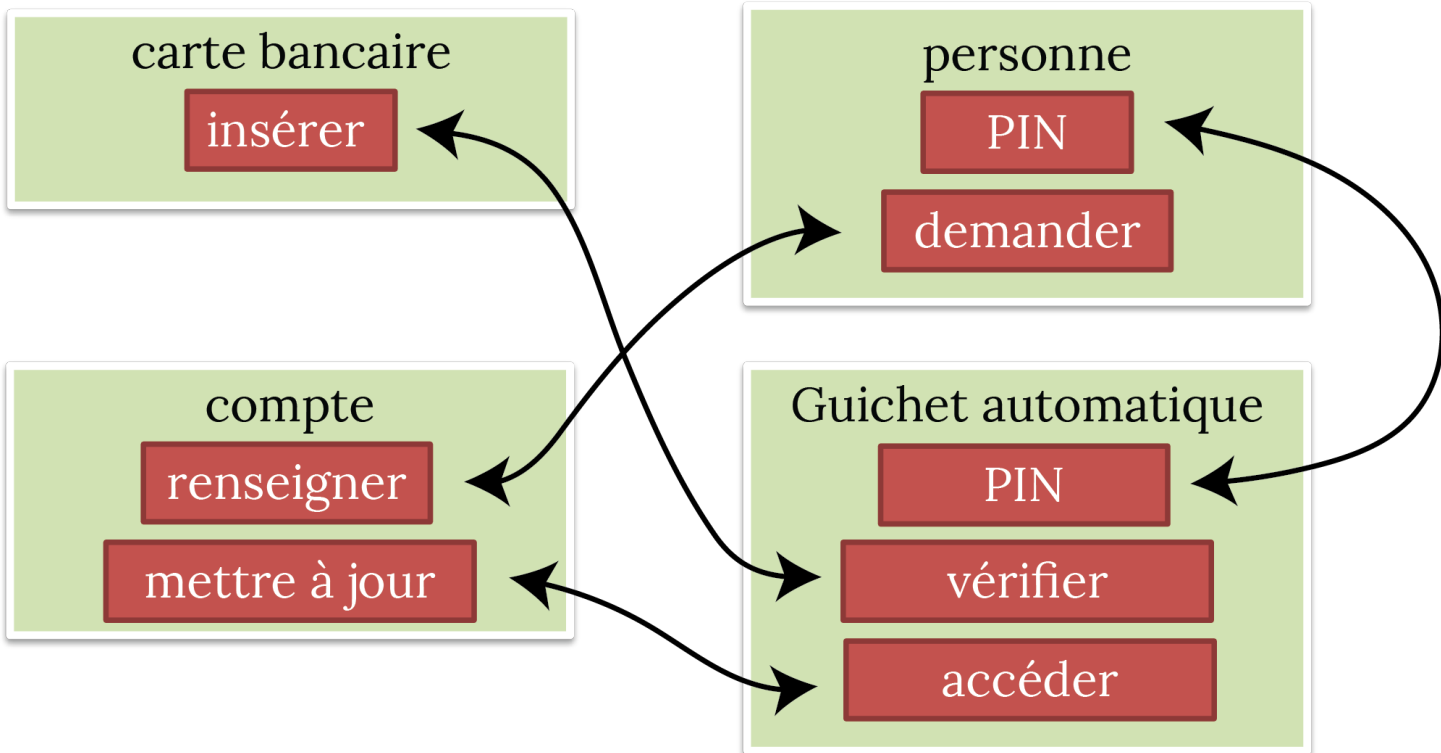
# MC PEUT CONTENIR:

- Métaphores
  - « Bureau »
- Concepts: objets, actions à faire, rôles d'utilisateur, attributs
  - « Fichiers et dossiers ; les deux peuvent être ouverts et avoir des noms »
- Relations entre les concepts
  - « Les dossiers contiennent les fichiers »
- Correspondances entre les concepts et l'expérience utilisateur
- La terminologie cohérente
- Les types d'interaction
  - « Donner les commandes », « explorer »
- Les types d'interface

# CORRESPONDANCE ENTRE LES OBJETS ET LES ACTIVITÉS

Que fera réellement l'utilisateur  
de ces concepts

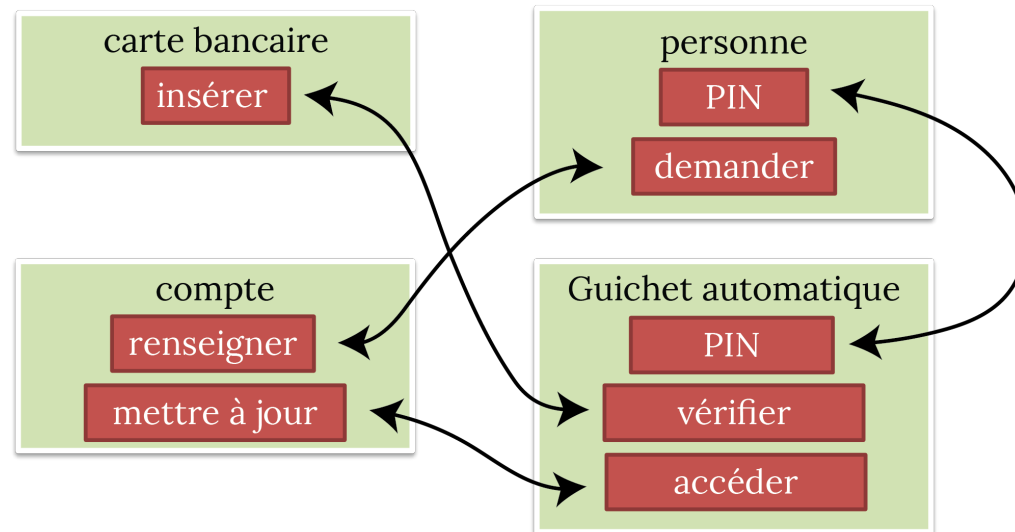
*guichet automatique*



# CORRESPONDANCE ENTRE LES OBJETS ET LES ACTIVITÉS

- Sont-ce les bons objets?
- Puis-je faire toutes les opérations
- Penser à toute l'expérience utilisateur

Utiliser/exécuter les descriptions de tâches





# TERMINOLOGIE

Quel mots on va utiliser pour communiquer les concepts?

Adresse email ou nom d'utilisateur

Mot de passe

[Mot de passe oublié ?](#)

Se souvenir de moi

SE CONNECTER

Vous n'avez pas de compte ?

JE N'AI PAS SPOTIFY

Nom d'utilisateur/ID/username/etc.

# À QUOI RESSEMBLE UN MODÈLE CONCEPTUEL?

- listes, tableaux, diagrammes
- croquis, storyboards
- descriptions écrites
- tableaux d'humeur



# MC PEUT CONTENIR:

- Métaphores
  - « Bureau »
- Concepts: objets, actions à faire, rôles d'utilisateur, attributs
  - « Fichiers et dossiers ; les deux peuvent être ouverts et avoir des noms »
- Relations entre les concepts
  - « Les dossiers contiennent les fichiers »
- Correspondances entre les concepts et l'expérience utilisateur
- La terminologie cohérente
- Les types d'interaction
  - « Donner les commandes », « explorer »
- Les types d'interface

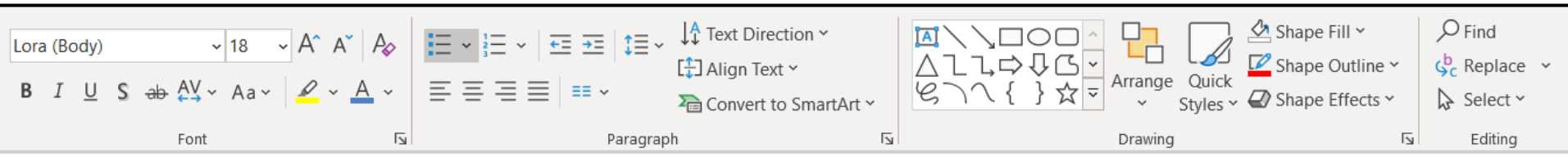
# TYPES D'INTERACTION

(Une classification possible, il y en a d'autres)

- Instruire
- Converser
- Manipuler
- Explorer

# TYPES D'INTERACTION

- Instruire
  - « Fais ça »

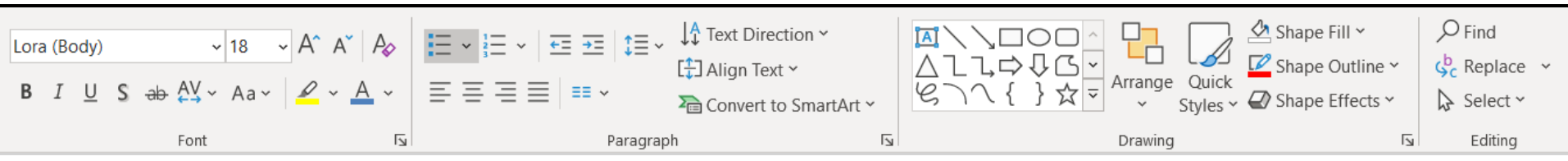


```
./git/svg_triangulate/objects/f0
^C
bmpix@arcade03:~$ find . profile | grep b7c
./_npm/_cacache/content-v2/sha512/0b/61/241d7c17bcbb1baee7094d14b7c451efecc7ffcb
d92598a0f13d313cc9ebc2a07e61f007baf58fbf94ff9a8695bdd5cae7ce03bbf1e94e93613a00f2
5f21
./git/vectorization_CAD/objects/7e/77e0ff39a47e9b7caf503d34f1b979d27e11f8
./git/vectorization_CAD/objects/e9/b8db7c0bf3648681fb7f284afc5b735c1849e9
./git/vectorization_CAD/objects/29/ef468f7ad27b7cae94e1ef32a44dcfb7b96f91
./git/ift3355/objects/4a/0bb82730c245db4f60378cb7c3d7cc24b83927
```

# TYPES D'INTERACTION

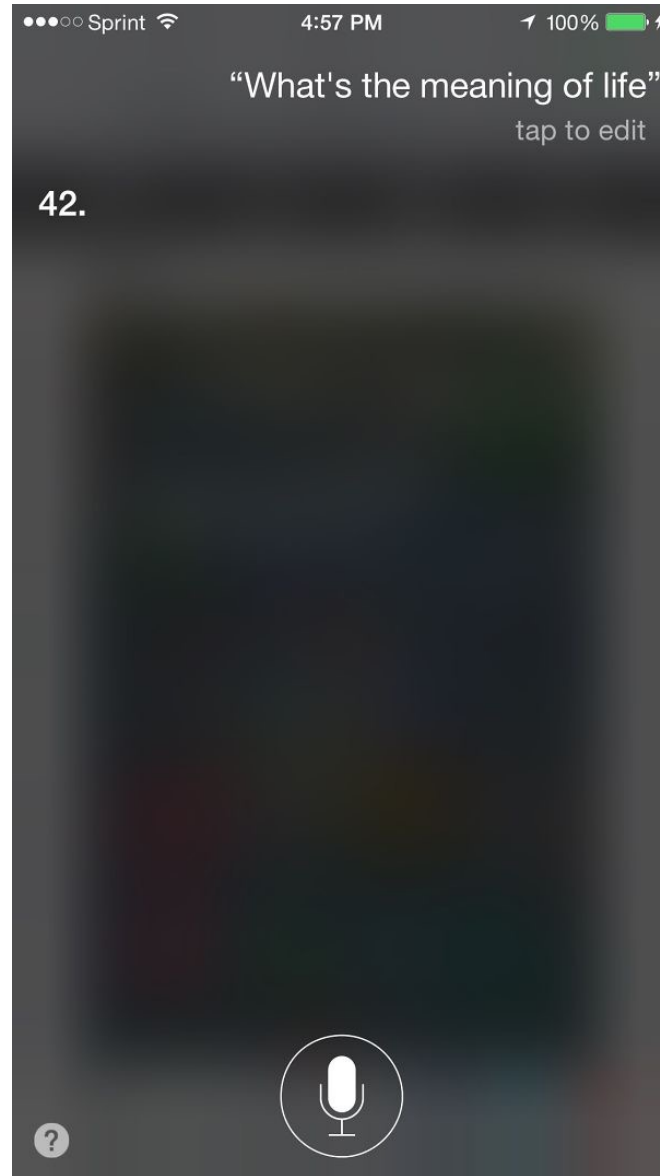
- Instruire
  - « Fais ça »

l'utilisateur doit dire au système quoi faire indirecte (en comparaison à « manipulation directe »)



# TYPES D'INTERACTION

- Instruire
- Converser



# TYPES D'INTERACTION

- Instruire
- Converser
  - bon pour les novices,
  - les phobiques de l'informatique,
  - les applications spécialisées





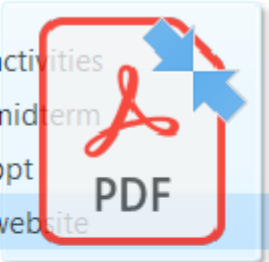
# TYPES D'INTERACTION

- Instruire
- Converser
  - bon pour les novices,
  - les phobiques de l'informatique,
  - les applications spécialisées
  - cas limite : saisir des requêtes dans un moteur de recherche Web



# TYPES D'INTERACTION

- Instruire
- Converser
- Manipuler

Name	Date modified	Type	Size
activities	2021-02-07 2:34 PM	File folder	
midterm	2021-02-21 4:27 PM	File folder	
ppt	2021-02-24 9:50 PM	File folder	
website	2021-02-21 4:27 PM	File folder	
 bg.pdf	2021-01-09 5:25 PM	Adobe Acrobat D...	3,511 KB
bg.png	2021-01-09 5:25 PM	IrfanView PNG File	1,205 KB
design_stages.pdf	2021-02-08 10:29 AM	Adobe Acrobat D...	442 KB
IFT2905_Notes_Global.xlsx	2021-02-11 10:17 AM	Microsoft Excel W...	45 KB
index.html	2021-01-09 5:03 PM	Chrome HTML Do...	1 KB

→ Move to website

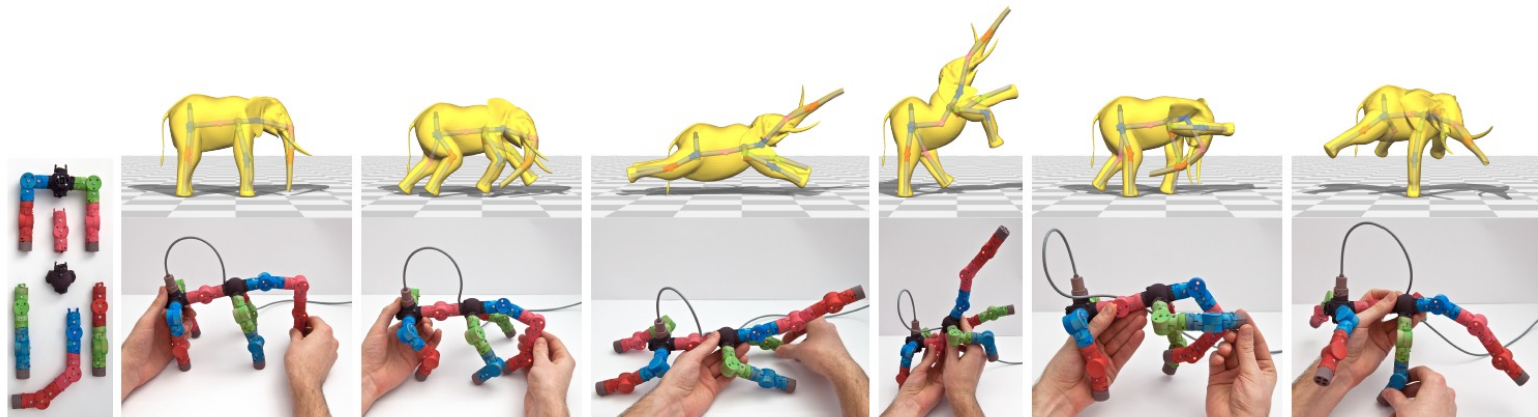
# TYPES D'INTERACTION

- Instruire
- Converser
- Manipuler

## Tangible and Modular Input Device for Character Articulation

Alec Jacobson<sup>1</sup> Daniele Panozzo<sup>1</sup> Oliver Glauser<sup>1</sup> Cédric Pradalier<sup>2</sup> Otmar Hilliges<sup>1</sup> Olga Sorkine-Hornung<sup>1</sup>

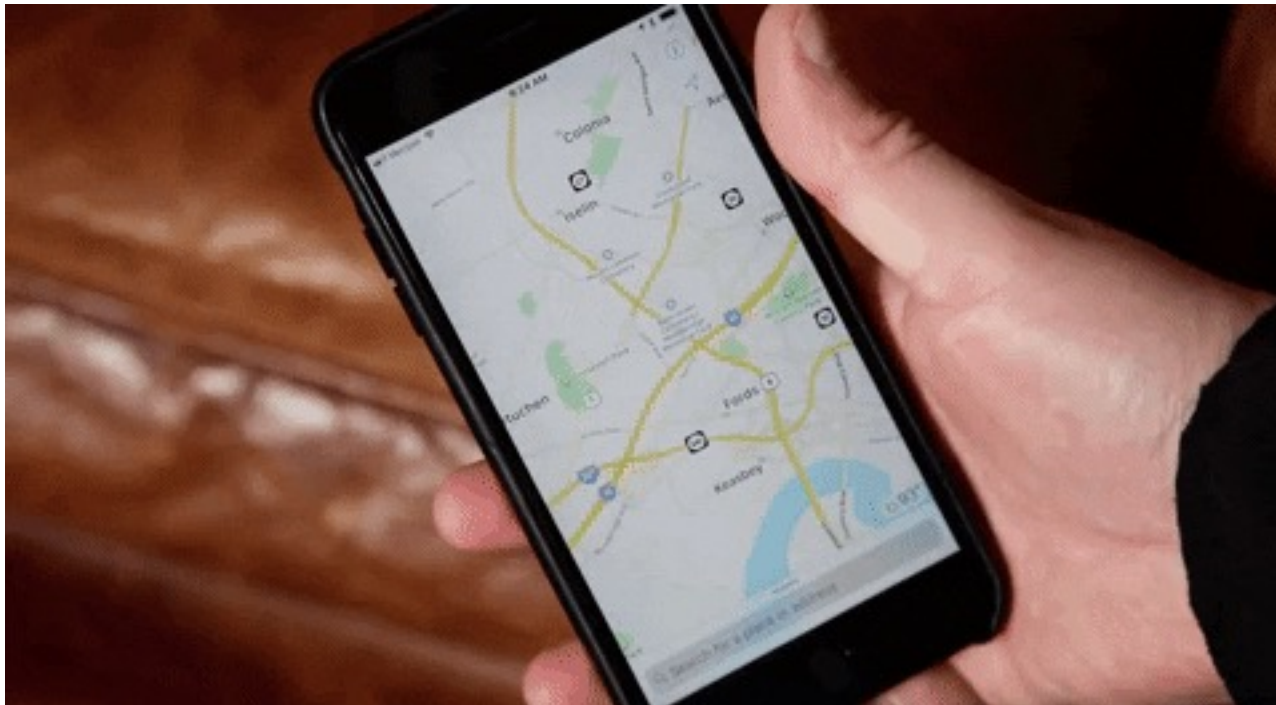
<sup>1</sup>ETH Zurich <sup>2</sup>GeorgiaTech Lorraine — CNRS UMI 2958



**Figure 1:** Assembled from modular, interchangeable, and hot-pluggable parts (left), our novel device forms a skeletal tree matching the Elephant. As the user manipulates each joint of the device, measured bone rotations animate a skeletal rig, and the Elephant comes to life.

# TYPES D'INTERACTION

- Instruire
- Converser
- Manipuler



# TYPES D'INTERACTION

- Instruire
- Converser
- Manipuler

## Des principes

- la représentation est toujours visible
- actions incrémentielles et réversibles (« annuler »)
- des actions physiques (**drag/drop**) plutôt que des commandes syntaxiques



# TYPES D'INTERACTION

- Explorer



Minecraft Earth , image © <https://www.wired.com/story/minecraft-earth-america-launch/>

# TYPES D'INTERACTION

- Explorer



<https://tenor.com/en-CA/view/street-view-zoom-raise-hands-camera-phone-gif-5144387>

# TYPES D'INTERACTION

- Instruire
- Converser
- Manipuler
- Explorer

## *pas exclusif*

- vous pouvez en faire plusieurs dans une même interface pour **différents** objets
- ou pour les **mêmes** objets, par exemple,
  - instruire ET manipuler des fichiers (ouvrir, fermer, etc.)
  - instruire ET converser pour les fonctions d'aide
  - converser ET explorer pour suivre les directions GPS



# MC PEUT CONTENIR:

- Métaphores
  - « Bureau »
- Concepts: objets, actions à faire, rôles d'utilisateur, attributs
  - « Fichiers et dossiers ; les deux peuvent être ouverts et avoir des noms »
- Relations entre les concepts
  - « Les dossiers contiennent les fichiers »
- Correspondances entre les concepts et l'expérience utilisateur
- La terminologie cohérente
- Les types d'interaction
  - « Donner les commandes », « explorer »
- Les types d'interface

# LES TYPES D'INTERFACE

1. Basé sur la commande
2. WIMP et GUI
3. Multimédia
4. Réalité virtuelle
5. Site web
6. Électronique grand public
7. Mobile
8. Vocale
9. Stylet
10. Tactile
11. Haptique
- ...

# LES TYPES D'INTERFACE

## 1. Basé sur la commande

- forme des commandes (abréviations ? noms complets ? noms familiers ?)
- organisation
- comment rendre la syntaxe intuitive ?
- rendre les commandes plus faciles à retenir ?

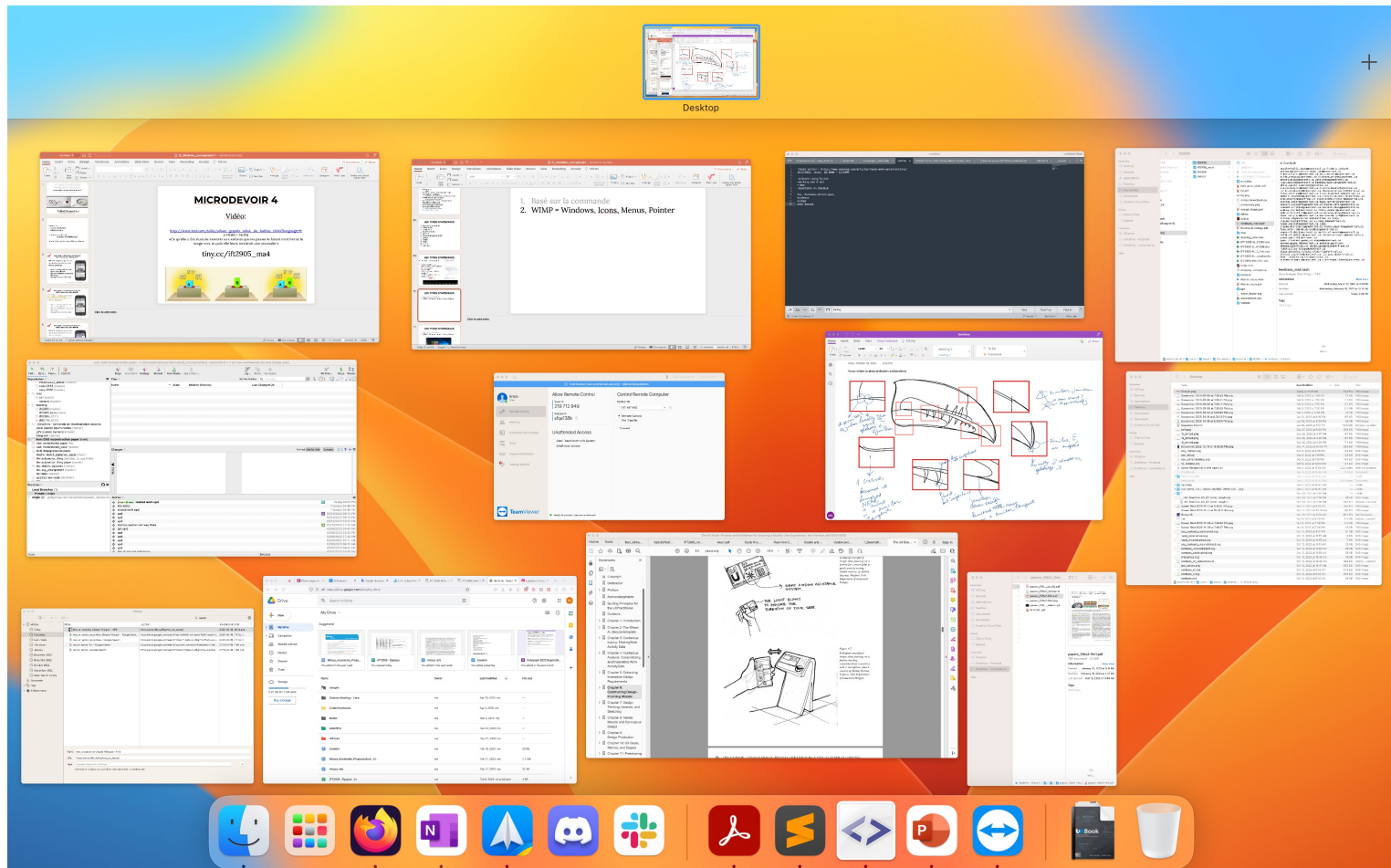
**cohérence**

```
24 // Determine whether we have any actual signatures
25 // before we attempt to start the "active" carousel
26 let activeSignatures = this.state.signatures.filter(
27   ({ signature }) => typeof signature === "object"
28 );
29 if (activeSignatures.length === 0) {
30   return;
31 }
32 this.updateActiveSignature(activeSignatures);
33 setInterval(this.updateActiveSignature.bind(this, activeSignatures), 2000);
34 }
35
36 /**
37  * Updates the UI to visually indicate which of the current
38  * signatures is "active", and therefore, highlighted more prominently.
39  *
40  * @param {Array} activeSignatures - An array of active signatures
41  */
42 updateActiveSignature(activeSignatures) {
43   activeSignatures.forEach((signature) => delete signature.isActive);
44
45   const activeSignature = Math.floor(Math.random() * activeSignatures.length);
46   activeSignatures[activeSignature].isActive = true;
47   this.state.signatures.
48     this.setState({ signat
49 }
50
51 render() {
52   const cells = this.sta
53   <GuestbookGridCell k
54   ));
55   filter
56   find
57   findIndex
58   flat
59   flatMap
60
61   <GridContainer>
62     <GridLegend />
63     <Grid>{cells}</Grid>
64     <GridArrow />
65   </GridContainer>
66
67   );
68 }
69
70 const Grid = styled.div`
71   border-left: ${({ theme: { borderStyle }} => borderStyle};
72   border-top: ${({ theme: { borderStyle }} => borderStyle};
73 `;
```

```
./git/svg_triangulate/objects/f0
^C
bmpix@arcade03:~$ find . profile | grep b7c
./_npm/_cacache/content-v2/sha512/0b/61/241d7c17bcbb1baee7094d14b7c451efecc7ffcb
d92598a0f13d313cc9ebc2a07e61f007baf58fbf94ff9a8695bdd5cae7ce03bbf1e94e93613a00f2
```

# LES TYPES D'INTERFACE

1. Basé sur la commande
2. WIMP = Windows, Icons, Menus, Pointer



# LES TYPES D'INTERFACE

1. Basé sur la commande
2. WIMP = Windows, Icons, Menus, Pointer



You can easily customize the Windows 10 Start menu.

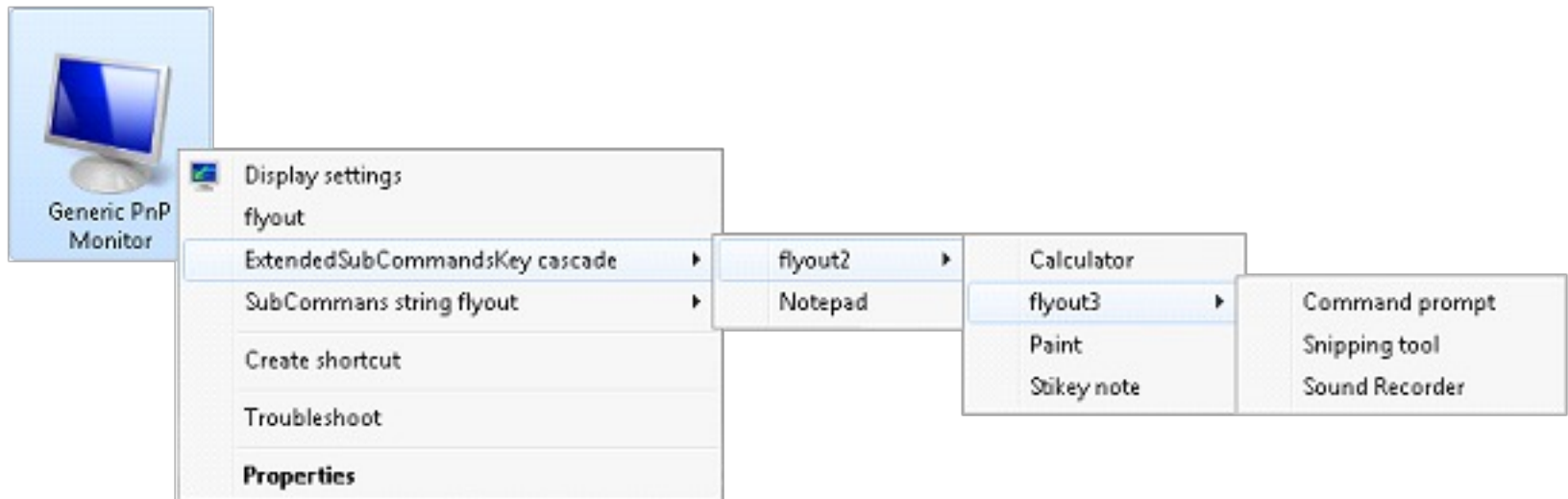
Screenshot by Lance Whitney/CNET

# LES TYPES D'INTERFACE

1. Basé sur la commande
  2. WIMP = Windows, Icons, Menus, Pointer
- Q: Gestion des fenêtres : comment basculer entre les fenêtres ?
    - durée moyenne d'activation de la fenêtre (combien de temps elle est ouverte et interagit avec) = 20 secondes (Hutchings et al, 2004)
  - Comment utiliser l'espacement, le regroupement, la simplicité (plus tard)

# LES TYPES D'INTERFACE

1. Basé sur la commande
2. WIMP = Windows, Icons, Menus, Pointer

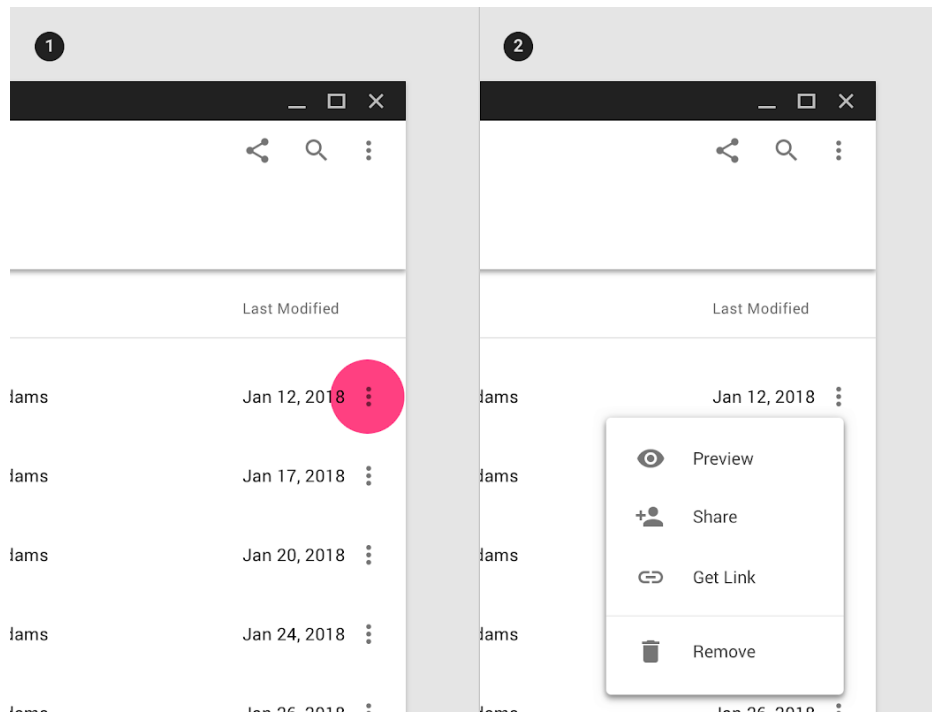


<https://docs.microsoft.com>

Menu cascade

# LES TYPES D'INTERFACE

1. Basé sur la commande
2. WIMP = Windows, Icons, Menus, Pointer



<https://material.io/>

Menu contextuel



# LES TYPES D'INTERFACE

1. Basé sur la commande
2. WIMP = Windows, Icons, Menus, Pointer

Q :

- Quel type de menu ?
- Comment organiser les commandes ?
- Comment les nommer ?

# LES TYPES D'INTERFACE

## 4. Réalité virtuelle



# LES TYPES D'INTERFACE

## 4. Réalité virtuelle



# LES TYPES D'INTERFACE

## 4. Réalité virtuelle

Q:

- Comment éviter le mal des transports ?
- Utiliser les mouvements de la tête et du corps ?
- Comment interagir ?
- Comment collaborer ? Comment représenter les autres : avatars ou photoréalisme ?

# LES TYPES D'INTERFACE

1. Basé sur la commande

2. WIMP et GUI

3. **Plus d'information:**

4. Interaction Design: Beyond human-computer interaction, par Sharp, Preece, Rogers

5.

6. **Vidéos:**

7. Sketchpad (1963) [https://www.youtube.com/watch?v=6orsmFndx\\_o](https://www.youtube.com/watch?v=6orsmFndx_o)

8. The Mother of All Demos (1968) <https://www.youtube.com/watch?v=B6rKUf9DWRI>

9. Put that there (1979) <https://www.youtube.com/watch?v=RyBEUyEtxQo>

10. Unveiling the genius of multi-touch interface design (2007)

11. [https://www.ted.com/talks/jeff\\_han\\_the\\_radical\\_promise\\_of\\_the\\_multi\\_touch\\_interface](https://www.ted.com/talks/jeff_han_the_radical_promise_of_the_multi_touch_interface)

12. ...

13. Haptique

...

# MODÈLE MENTAL

Peut être formé avant même que l'utilisateur n'ouvre votre app (*attente*)

Il faut:

- ❖ Soit aligner le modèle conceptuel avec ce modèle mental  
*rendre l'interface comme ils l'attendent*
- ❖ Soit rendre l'interface si facile à apprendre qu'ils ne remarquent pas la transition

# EXAMPLE:

## MUSIC STREAMING

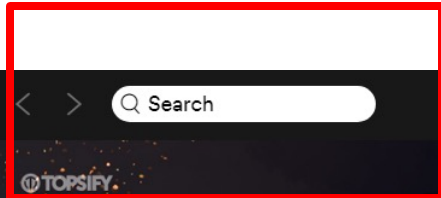
- Je peux taper dans un champ de recherche
- Je clique, il affichera les résultats de la recherche
- Si je sélectionne une chanson et que j'appuie sur jouer, je pourrai la contrôler (pause/jouer/rembobinage/réglage du volume)
- Je peux aimer certaines chansons, alors ce sera plus facile de les trouver la prochaine fois

# MUSIC STREAMING

The image shows a screenshot of the Spotify music streaming application interface. At the top, there is a search bar with the text "Search" and a magnifying glass icon. To the right of the search bar are buttons for "UPGRADE" and a user profile icon labeled "bmpix". Below the search bar is a large promotional banner for "Top 40 THE BIGGEST HITS IN CANADA RIGHT NOW!" featuring Ed Sheeran. The banner includes the text "SPONSORED" and "FEATURING HITS FROM ED SHEERAN, DUA LIPA, AVA MAX, AND MANY MORE." and a "LISTEN ON Spotify" button. On the left side, there is a navigation menu with options: Home, Browse, Radio, YOUR LIBRARY (Made For You, Recently Played, Liked Songs), Albums, Artists, Podcasts, and PLAYLISTS (Liked from Radio, Discover Weekly, New Playlist). Below the banner, there is a section titled "Made for bmpix" with the subtitle "Get better recommendations the more you listen." and navigation arrows. This section displays four "Daily Mix" cards: "Daily Mix 1" (Cass McCombs, Nick Drake, Tim Heidecker and more), "Daily Mix 2" (LCD Soundsystem, Arcade Fire, Parquet Courts and more), "Daily Mix 3" (Curtis Mayfield, Gil Scott-Heron, Commodores and more), and "Daily Mix 4" (Oscar Peterson Trio, Paul Desmond, Peggy Lee and more). On the right side, there is a section titled "See what your friends are playing" with a "FIND FRIENDS" button. At the bottom, there is a playback control bar with icons for shuffle, previous, play/pause, next, and repeat, along with a volume slider and a full-screen icon.



# MUSIC STREAMING



Home



Browse



Radio

YOUR LIBRARY

Made For You

Recently Played

Liked Songs

Albums

Artists

Podcasts

PLAYLISTS

Liked from Radio

<3

Discover Weekly



New Playlist

Search

UPGRADE



bmpix



TOPSIFY

**Top 40**  
THE **BIGGEST**  
HITS IN CANADA RIGHT NOW!

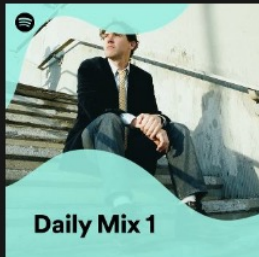


SPONSORED  
FEATURING HITS FROM  
**ED SHEERAN, DUA LIPA, AVA MAX,**  
AND MANY MORE.

LISTEN ON Spotify

## Made for bmpix

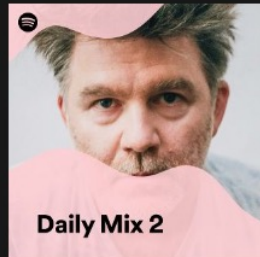
Get better recommendations the more you listen.



Daily Mix 1

### Daily Mix 1

Cass McCombs, Nick Drake, Tim Heidecker and more



Daily Mix 2

### Daily Mix 2

LCD Soundsystem, Arcade Fire, Parquet Courts and more



Daily Mix 3

### Daily Mix 3

Curtis Mayfield, Gil Scott-Heron, Commodores and more



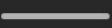
Daily Mix 4

### Daily Mix 4

Oscar Peterson Trio, Paul Desmond, Peggy Lee and more

See what your friends are playing

FIND FRIENDS



# MUSIC STREAMING

The screenshot displays a music streaming application interface. At the top, a search bar contains the text "rachmaninoff". To the right of the search bar are buttons for "UPGRADE" and a user profile icon labeled "bmpix". A left sidebar lists navigation options: Home, Browse, Radio, YOUR LIBRARY (Made For You, Recently Played, Liked Songs, Albums, Artists, Podcasts), and PLAYLISTS (Liked from Radio, <3, Discover Weekly). The main content area, highlighted with a red border, shows the search results for "rachmaninoff". It features a "Top Result" section with a portrait of Rachmaninoff, the text "Rachmaninoff Piano...", and "19,712 FOLLOWERS". Below this is a "Songs" section with a "SEE ALL" link, followed by an "Artists" section with a "SEE ALL" link. The artists section displays three items: "Piano Co... Sergei Ra...", "Rhapsod... Sergei Ra...", and "Sergei R...". To the right of the main content area, there is a section titled "See what your friends are playing" with a "FIND FRIENDS" button.


... < > Q rachmaninoff X UPGRADE bmpix

Home  
Browse  
Radio

YOUR LIBRARY  
Made For You  
Recently Played  
Liked Songs  
Albums  
Artists  
Podcasts

PLAYLISTS  
Liked from Radio  
<3  
Discover Weekly

**Top Result**



**Rachmaninoff**  
Piano...  
19,712  
FOLLOWERS


**Songs** SEE ALL **Artists** SEE ALL

Piano Co... Sergei Ra...  
Rhapsod... Sergei Ra...  
Sergei R... Sergei R...


See what your friends are playing  
FIND FRIENDS

# MUSIC STREAMING

The image shows a dark-themed music streaming application interface. At the top, a search bar contains the text 'rachmaninoff'. To the right of the search bar are an 'UPGRADE' button and a user profile icon labeled 'bmpix'. On the left side, a navigation menu lists options: Home, Browse, Radio, YOUR LIBRARY (Made For You, Recently Played, Liked Songs, Albums, Artists, Podcasts), and PLAYLISTS (Liked from Radio, Discover Weekly). The main content area displays search results for 'rachmaninoff'. A 'Top Result' section features a portrait of Rachmaninoff and the text 'Rachmaninoff Piano...' with '19,712 FOLLOWERS'. Below this, a 'Songs' tab is highlighted with a red box, and an 'Artists' section is visible with 'SEE ALL' links. The bottom of the screen shows a grid of album covers and artist profiles, including 'Piano Co... Sergei Ra...', 'Rhapsod... Sergei Ra...', and 'Sergei R...'. On the right side, a large dark area contains the text 'See what your friends are playing' and a 'FIND FRIENDS' button.

... < >  × UPGRADE  bmpix ∨

**Top Result**



**Rachmaninoff**  
**Piano...**  
19,712  
FOLLOWERS •...

**Songs** SEE ALL **Artists** SEE ALL

**Piano Co...** **Rhapsod...** **Sergei R...** **Sergei R...**  
Sergei Ra... Sergei Ra... Sergei R...

**Rachman** **Rachman**

See what your friends are playing

FIND FRIENDS

# MUSIC STREAMING

The screenshot shows a music streaming application interface. At the top, there is a search bar containing the text 'rachmaninoff'. To the right of the search bar is an 'UPGRADE' button and a user profile icon labeled 'bmpix'. Below the search bar, the text 'Showing Songs for rachmaninoff' is displayed. A list of songs follows, each with a heart icon, title, artist, duration, and a progress indicator.

	TITLE	ARTIST		
♡	Piano Concerto No. 2 in C Minor, Op. 18: 2....	Sergei Rachmanof...	10:44	
♡	Rhapsody On A Theme Of Paganini, Op.43:...	Sergei Rachmanof...	2:55	
♡	12 Songs, Op. 21: V. Lilacs (Transcr. Rachma...	Sergei Rachmanof...	3:02	
♡	Rachmaninoff: Rhapsody On A Theme Of P...	John Barry	3:10	
♡	Rachmaninoff: Prelude	Robin Freund-Epstein	1:43	
♡	Rachmaninoff - Prelude C# Minor	Les Baxter	2:58	
♡	Rachmaninoff: Symphony No. 2 in E Minor, ...	Sergei Rachmanof...	14:00	
♡	Rachmaninoff: Symphony No. 3 in A Minor,...	Sergei Rachmanof...	15:07	

# MUSIC STREAMING

The screenshot displays a music streaming application interface. At the top, a search bar contains the text "rachmaninoff". The main content area is titled "Showing Songs for rachmaninoff" and lists several tracks. The first track, "Piano Concerto No. 2 in C Minor, Op. 18: 2...", by Sergei Rachmaninof... is highlighted. Below the list, there is a promotional banner for Spotify with the text "Nothing but the moment." and a "LISTEN AD-FREE" button. At the bottom, a playback control bar is visible, showing the current track "Piano Concerto No. 2 in C Minc" by Sergei Rachmaninoff, Valentina Lisitsa, Lon... with a progress bar at 0:01 of 10:44. The interface also includes a sidebar with navigation options like Home, Browse, Radio, and a "FIND FRIENDS" button on the right.

UPGRADE bmpix

## Showing Songs for rachmaninoff

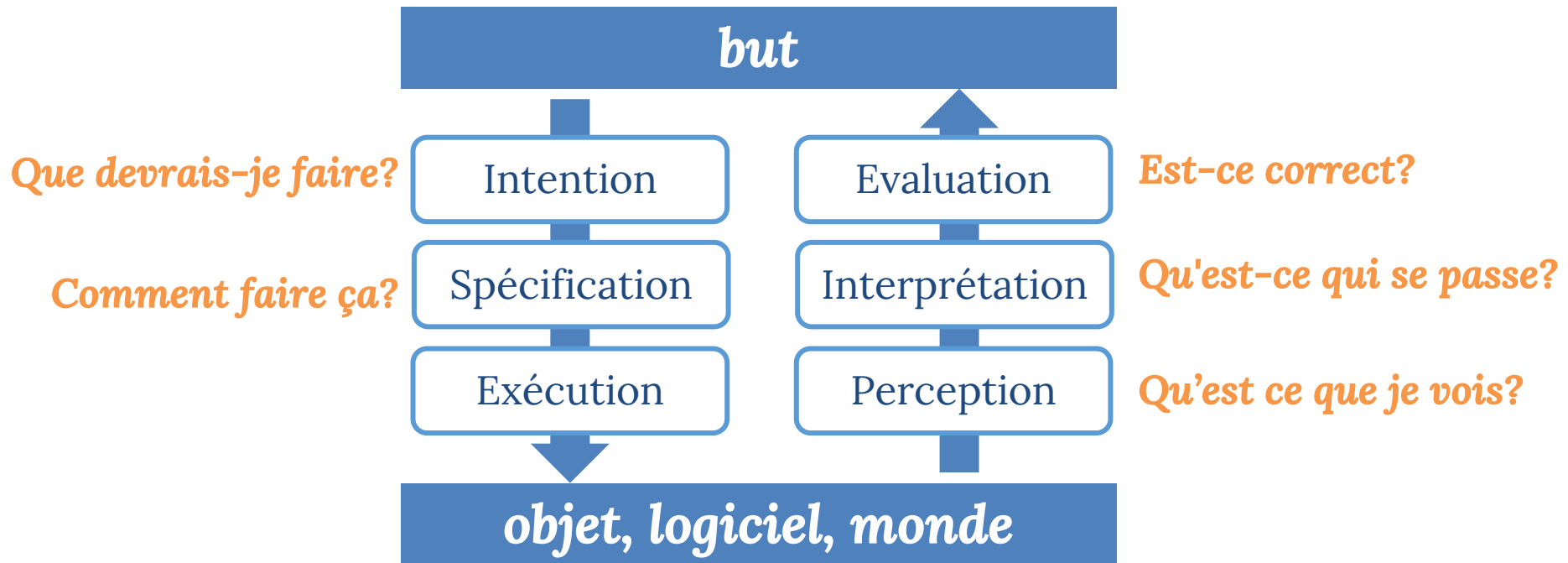
	TITLE	ARTIST		
🔊	♥ Piano Concerto No. 2 in C Minor, Op. 18: 2...	Sergei Rachmaninof...	...	10:44
♥	Rhapsody On A Theme Of Paganini, Op.43:...	Sergei Rachmaninof...		2:55
♥	12 Songs, Op. 21: V. Lilacs (Transcr. Rachma...	Sergei Rachmaninof...		3:02
▶	♥ Rachmaninoff: Rhapsody On A Theme Of P...	John Barry	...	3:10
♥	Rachmaninoff: Prelude	Robin Freund-Epstein		1:43
♥	Rachmaninoff - Prelude C# Minor	Les Baxter		2:58
♥	Rachmaninoff: Symphony No. 2 in E Minor, ...	Sergei Rachmaninof...		14:00
♥	Rachmaninoff: Symphony No. 3 in A Minor,...	Sergei Rachmaninof...		15:07

Nothing but the moment. LISTEN AD-FREE

Piano Concerto No. 2 in C Minc Sergei Rachmaninoff, Valentina Lisitsa, Lon... 0:01 10:44

*Rappel*

# LES SEPT ÉTAPES DE L'ACTION: COMMENT **MODÈLE MENTAL** NOUS AIDE



# AVEC QUEL DESIGN CONCEPTUEL LE DESIGNER A-T-IL COMMENCÉ?

StickIT. Maquette pour une application mobile «Notes omniprésentes»

- les utilisateurs publient des notes autocollantes
- d'autres utilisateurs prennent des notes
- interagissent avec les notes



# AVEC QUEL DESIGN CONCEPTUEL LE DESIGNER A-T-IL COMMENCÉ?

Type d'interface:  
mobile

quette pour une  
application mobile «Notes  
omniprésentes»

- les utilisateurs publient des notes autocollantes
- d'autres utilisateurs prennent des notes
- interagissent avec les notes





# AVEC QUEL DESIGN CONCEPTUEL LE DESIGNER A-T-IL COMMENCÉ?

StickIT. Maquette pour une application mobile «Notes omniprésentes»

- les utilisateurs peuvent ajouter des notes autocollantes
- d'autres utilisateurs peuvent commenter des notes
- interagissent avec les notes

attributs: les notes ont

- titres
- catégories
- dates
- descriptions
- évaluations



# AVEC QUEL DESIGN CONCEPTUEL LE DESIGNER A-T-IL COMMENCÉ?

StickIT. Maquette pour une application mobile «Notes omniprésentes»

- 1 utilisateur publie des notes autocollantes
- d'autres utilisateurs prennent des notes
- interagissent avec les notes

métaphore

notes autocollantes

d'autres utilisateurs prennent des notes

Type d'interaction:  
exploration



opérations

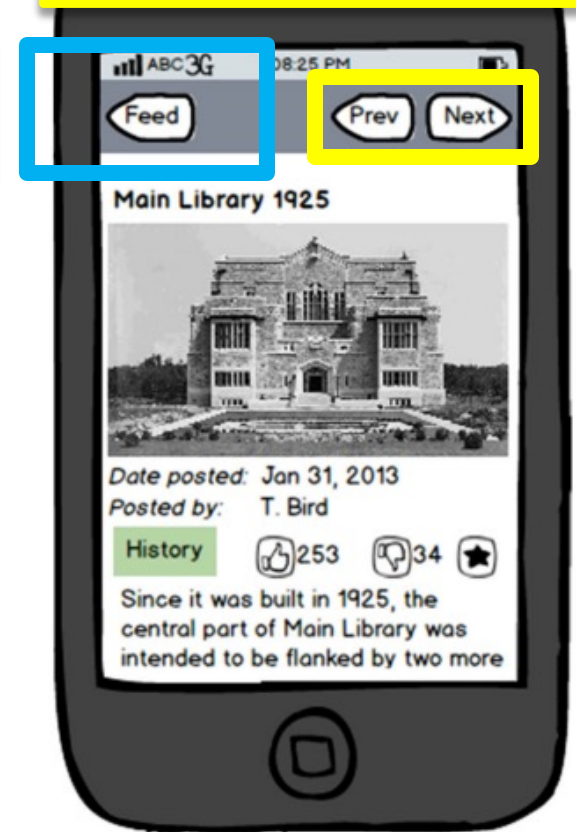
# AVEC QUEL DESIGN CONCEPTUEL LE DESIGNER A-T-IL COMME

StickIT. Maquette pour une application mobile «Notes omniprésentes

relation: les notes sont contenues dans un flux

- les utilisateurs publient des notes autocollantes
- d'autres utilisateurs prennent des notes
- interagissent avec les notes

la navigation physique entre les emplacements s'aligne sur la navigation dans les notes virtuelles



Avec le même modèle conceptuel, on pourrait avoir un design comme ça



# AVEC QUEL DESIGN CONCEPTUEL LE DESIGNER A-T-IL COMME

Type d'interface:  
mobile

feuille pour une  
application mobile «Notes  
omniprésentes»

- 1. métaphore  
notes autocollantes
- d'autres utilisateurs prennent  
des notes
- interagissent avec les notes

attributs: les notes ont  
- titres  
- catégories  
- dates  
- descriptions  
- évaluations

Type d'interaction:  
exploration

la navigation physique  
entre les emplacements  
s'aligne sur la  
navigation dans les  
notes virtuelles



opérations

# CE QUI **N'EST PAS** DANS LE MODÈLE CONCEPTUEL

- Design visuel (menu/écrans)
- Widgets
- Détails d'implémentation
- Etc.

Si vous commencez avec ça, vous aurez des ennuis



# EXERCISE (10 MIN)

Vous avez été embauché pour créer un nouveau site Web pour la réservation de salles dans notre département.

Dans ce système, les utilisateurs doivent pouvoir :

- se connecter avec son matricule
- voir quelles salles existent (vue liste ou carte)
- voir et rechercher la disponibilité des salles
- réserver une chambre (si elle est disponible) et recevoir un e-mail de confirmation
- détenir une future réservation de salle à la fois
- voir leur propre réservation future, le cas échéant.

Si une salle a déjà été réservée par quelqu'un d'autre, les étudiants ne devraient pas être en mesure de savoir qui l'a réservée, mais les utilisateurs disposant d'informations d'identification du personnel technique devraient pouvoir trouver cette information.