

Rappel

IFT 2905: INTERFACES PERSONNE-MACHINE RÉVISION

<http://tiny.cc/ift2905>



Image © Katerina Kamprani, www.theuncomfortable.com

Mikhail Bessmeltsev

L'UTILISABILITÉ

Le degré selon lequel un produit peut être utilisé, par des utilisateurs identifiés, pour atteindre des buts définis avec *efficacité, efficience et satisfaction*.

LES BUTS DE UX (EXPÉRIENCE UTILISATEUR) /UTILISABILITÉ

Les buts d'UX

les buts d'usabilité

- Efficacité
- Efficience
- Satisfaction
- Sécurité
- Apprentissage
- Mémorabilité

Les aspects souhaitables

- Fascinant
- Amusant
- Enrichissant

Indésirables

- Fatigant
- Frustrant
- Pénible
- ...

Effectiveness

le produit permet à ses utilisateurs d'atteindre le résultat prévu.



Efficiency

l'utilisateur atteint le résultat avec un effort moindre ou un temps minimal.



Satisfaction

confort et évaluation subjective de l'interaction pour l'utilisateur.



COMMENT CRÉER UN TEST D'UTILISABILITÉ

- Méthodes: triangulation
 - P.e. une pour **compter** (*quantitative*) et une pour **interpréter** (*qualitative*)
- Métriques: dépendent des objectifs de l'évaluation
 - Efficacité
 - Taux d'achèvement = $\frac{\# \text{ de tâches réussies}}{\# \text{ total de tâches essayées}}$
 - Nombre d'erreurs
 - Efficience
 - Efficience basée sur le temps (*Time-based Efficiency*)
 - Efficience relative globale (*Overall relative Efficiency*)
 - Satisfaction
 - ASQ, NASA-TLX, SMEQ, UME, SEQ

AUTRES DIMENSIONS DE L'UTILISABILITÉ

Simplicité d'apprentissage: la facilité avec laquelle les utilisateurs apprennent et utilisent l'interface

Mémorabilité: la facilité de se rappeler comment l'interface fonctionne

Visibilité: la facilité de voir et comprendre l'état du système

Erreurs: mesure de la quantité et de l'impact des erreurs de l'utilisateur

TYPES D'ERREUR

1. Bévues et lapsus (*slips et lapses*)

- échec de l'**exécution**
- bévue est un échec d'exécution, lapsus est un échec de la mémoire
- commis pendant comportement machinal (sans réfléchir)

2. Méprises (*mistakes*)

- échec de **memoire/planification**
- utiliser une mauvaise procédure pour l'objectif
- commise après délibération, après réflexion
- Lié à l'intention d'agir et à la séquence d'actions (spécification)

BÉVUES

échec d'exécution (inattention)

- **Erreurs de capture**
 - Une action fréquente peut *capturer* l'action qu'on voulait vraiment faire.
 - Ex: Quitter la maison le samedi et aller à l'université à la place de faire les courses

Cerveau: Googler « **f**acial recognition »!

Doigts: Taper « **f**acebook.com »!

Cerveau: Aah facebook!

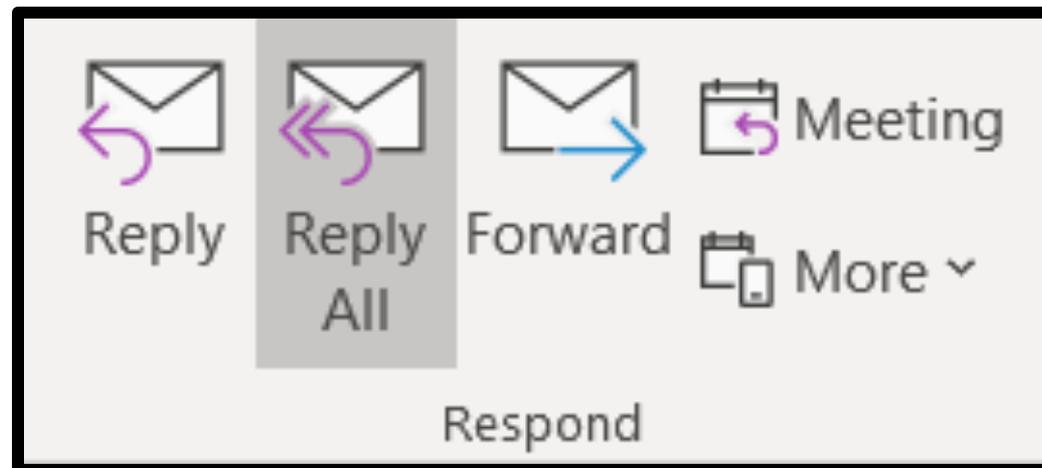
(30 min après)

Cerveau: euh... Je fais quoi ici ?

BÉVUES

échec d'exécution (inattention)

- Erreurs de capture
- Erreurs de description
 - Erreur commise lorsque la description de l'intention n'est pas suffisamment précis
 - Ex: Verser du jus d'orange dans un café, juste a côté du verre
 - Ex: mettre le couvercle du miel sur la boîte de confiture



LAPSUS

échec de la mémoire

Perte d'intention

- Ex: marcher dans une autre pièce et oublier pourquoi vous y êtes allé

Omissions dues à l'interruption

- Ex: prendre le manteau pour sortir, être interrompu par un appel, puis sortir sans manteau

Omissions dues à un objectif déjà satisfait

- Ex: rentrer d'un guichet automatique sans votre carte
- Ex: rentrer d'un copieur sans vos originaux

ERREUR DE MODE

- Méprise commise lorsqu'on utilise un contrôle dans un contexte différent de celui qu'on souhaite
- Très commun lorsqu'un objet présente des modes invisibles
 - appuyer sur ALT mais vouloir écrire du texte
 - utiliser le clavier dans le mode *Anglais* alors qu'il est mis en *Français*
 - Mode insertion est activé mais on ne s'en rend pas compte
 - Caps lock

DÉCOUVRABILITÉ

discoverability

L'utilisateur peut-il savoir

- ce que le produit fait?
- comment le produit fonctionne?
- quelles opérations sont possibles?



LA DÉCOUVRABILITÉ

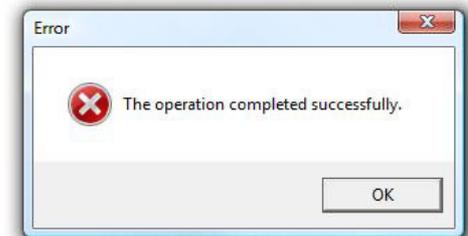
Concepts clés qui déterminent la découvrabilité

- Capacités d'action (*affordances*)
- Signifiants (*signifiers*)
- Correspondances (*mapping*)
- Rétroaction (*feedback*)
- Contraintes
- Modèles conceptuels

AFFORDANCE

capacité d'action qu'un utilisateur peut effectuer avec un objet

Autrement dit: la relation entre l'utilisateur et l'objet qui déterminent comment l'objet peut être utilisé

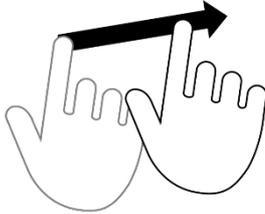
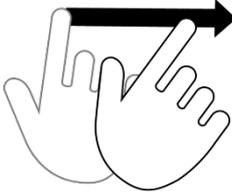


AFFORDANCES DANS LES APPLICATIONS MOBILES

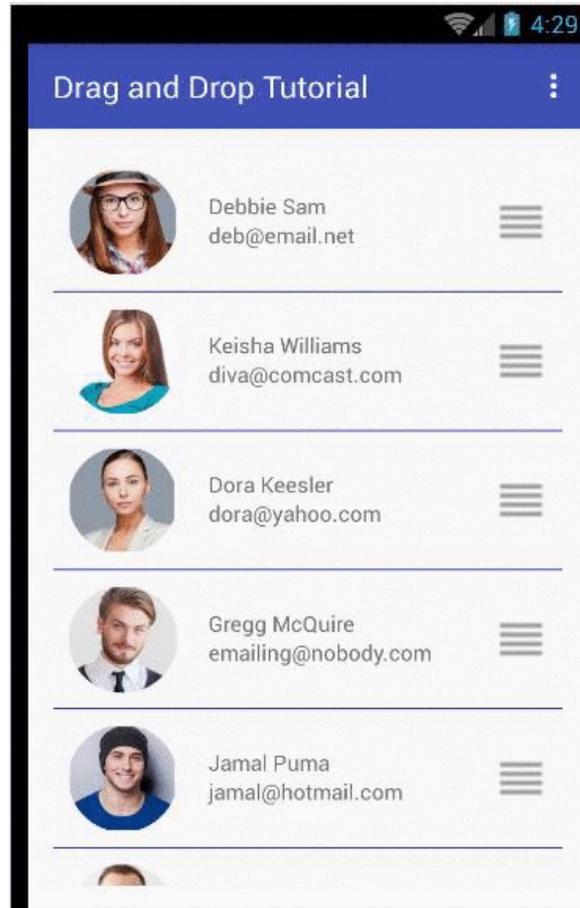
Tapier

Tapier deux fois

Faire glisser

<p>Tap</p> 	<p>Double Tap</p> 	<p>Drag</p> 	<p>Swipe</p> 
<p>Pinch</p> 	<p>Spread</p> 	<p>Press</p> 	
<p><i>Pincer</i></p>	<p><i>Étendre</i></p>	<p><i>Appuyer</i></p>	

AFFORDANCES DANS LES APPLICATIONS MOBILES



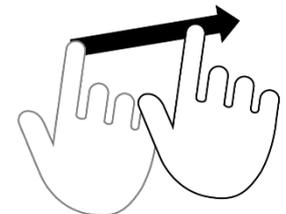
Taper

Tap



Faire glisser

Drag



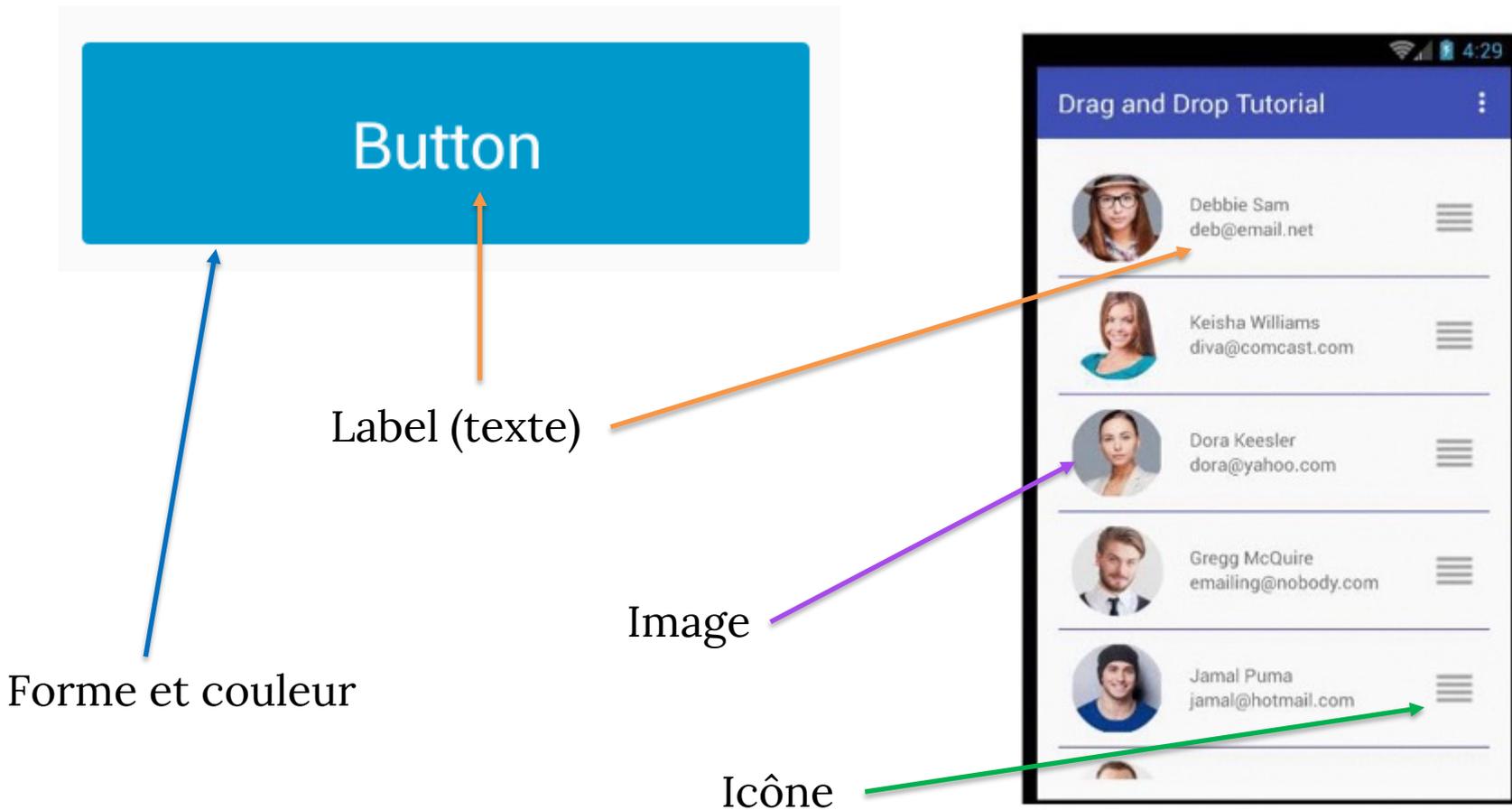
SIGNALISATION

- Les affordances ne sont pas nécessairement toujours perçues
- Les *signifiants* sont utilisés pour rendre visible les affordances:
 - ils indiquent quelles actions sont possibles, et (*souvent*)
 - où et comment ils devraient être appliqués



SIGNIFIANTS

(ÉLARGI)



SIGNIFIANTS

Trois signifiants révèlent les affordances cachées de l'objet



1   Supprimer/Ajouter

2 Étiquette

3  Peut être glissé

ANTI-AFFORDANCE DANS LES APPLICATIONS MOBILES

Activé



Désactivé



CORRESPONDANCE

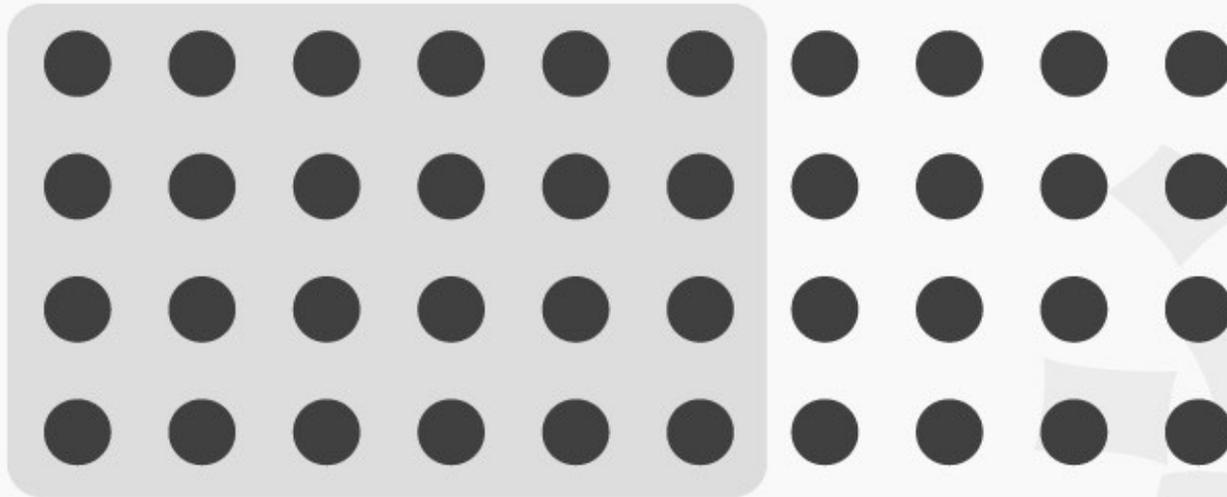
- Correspondance (*mapping*): relation entre un contrôle avec l'action qui résulte de son mouvement.
 - Exemple: le volant d'une automobile
- Correspondance naturelle: prendre avantage des analogies au monde physique ou aux standards culturels
 - Interrupteurs en ligne pour une rangée de lumières



THÉORIE DE LA GESTALT

- Loi de la région partagée

Law of Common Region



THÉORIE DE LA GESTALT

- Proximité

Law of Proximity



PROXIMITÉ

Save big in every department



Electronics



Home



Exercise & Fitness



Health



Clothing & Jewelry



Furniture



Cold Weather Prep



Tax Preparation



Auto & Tires



Office Supplies



Home Improvement

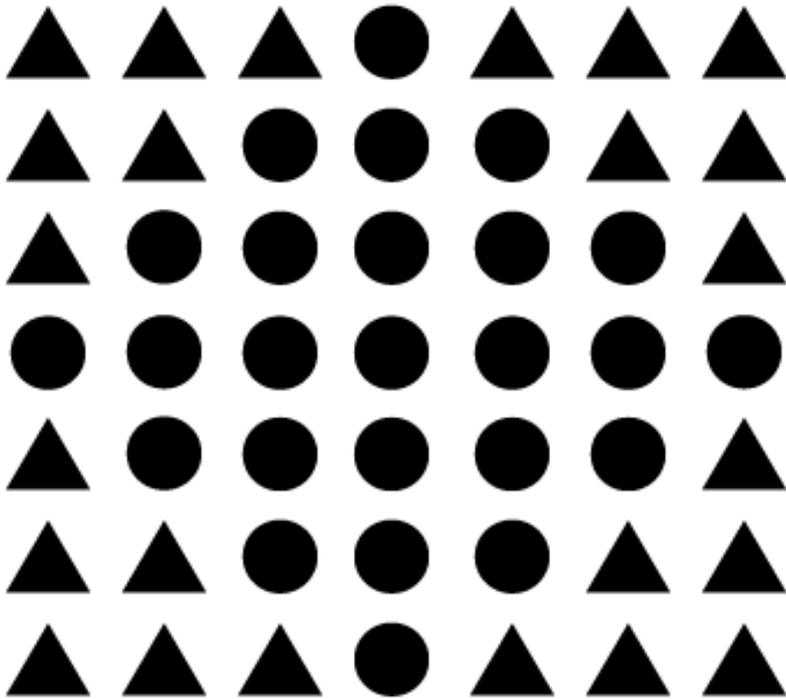


Outdoor Sports

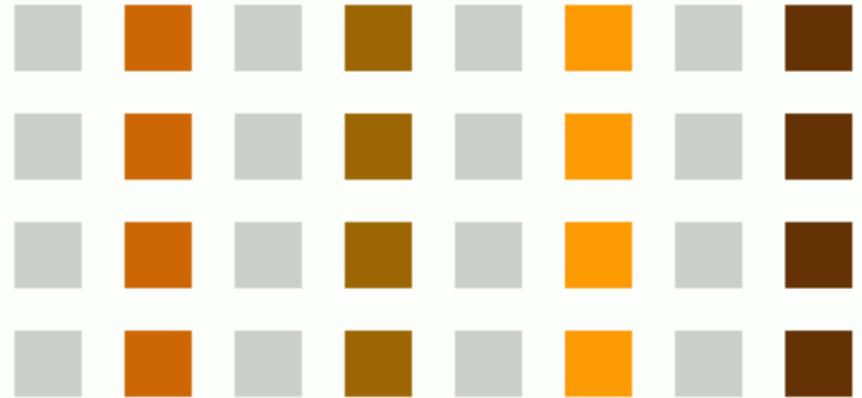


THÉORIE DE LA GESTALT

- Similarité

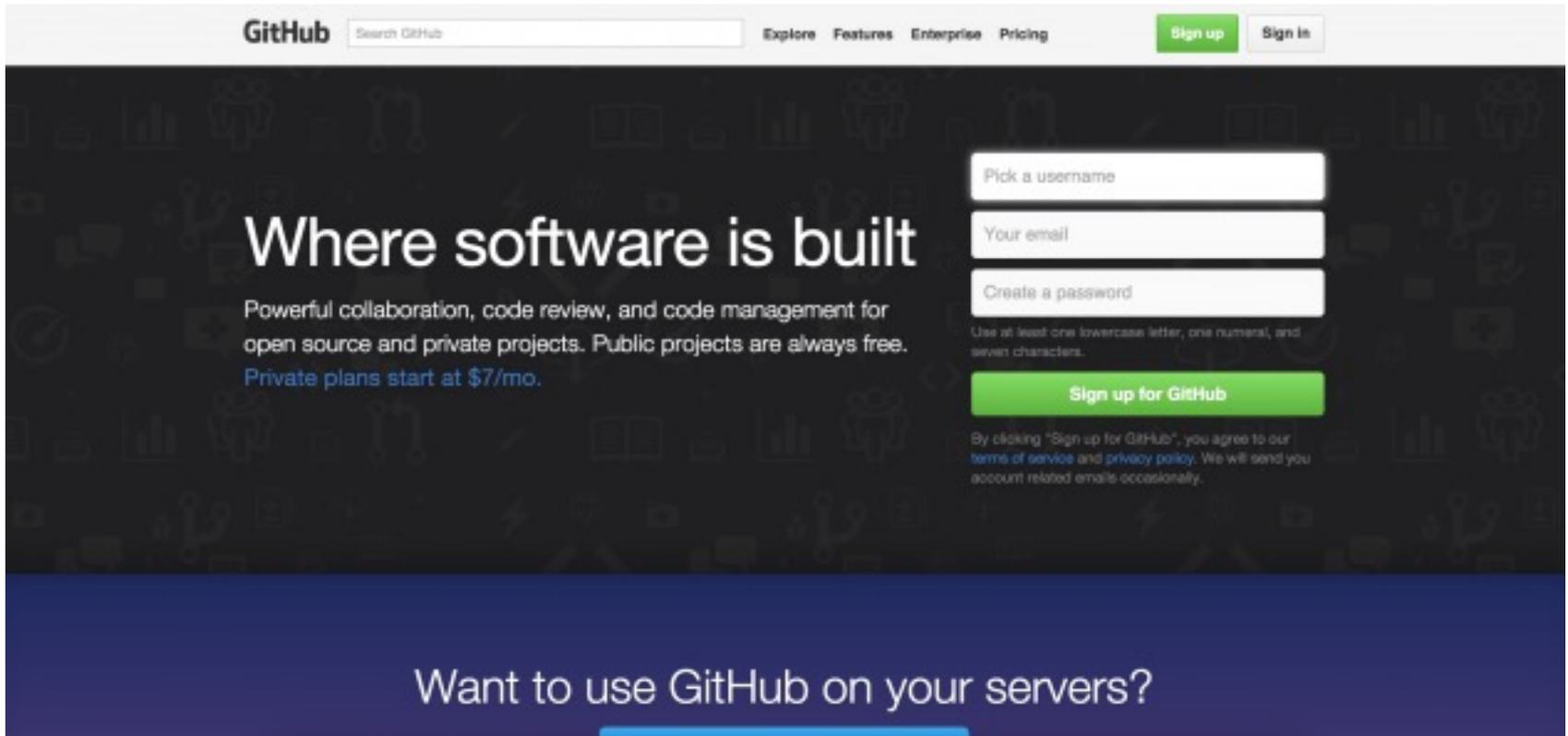


Source: Creative Beacon



Source: Andy Rutledge

SIMILARITÉ



The image shows a screenshot of the GitHub website's sign-up page. At the top, there is a navigation bar with the GitHub logo, a search bar, and links for 'Explore', 'Features', 'Enterprise', and 'Pricing'. On the right side of the navigation bar are 'Sign up' and 'Sign in' buttons. The main content area has a dark background with the text 'Where software is built' in large white font. Below this, it says 'Powerful collaboration, code review, and code management for open source and private projects. Public projects are always free. Private plans start at \$7/mo.' To the right, there is a sign-up form with three input fields: 'Pick a username', 'Your email', and 'Create a password'. Below the password field, there is a note: 'Use at least one lowercase letter, one numeral, and seven characters.' A green 'Sign up for GitHub' button is positioned below the form. At the bottom of the form, there is a disclaimer: 'By clicking "Sign up for GitHub", you agree to our terms of service and privacy policy. We will send you account related emails occasionally.' At the very bottom of the page, there is a dark blue banner with the text 'Want to use GitHub on your servers?' and a blue button.

GitHub [Explore](#) [Features](#) [Enterprise](#) [Pricing](#) [Sign up](#) [Sign in](#)

Where software is built

Powerful collaboration, code review, and code management for open source and private projects. Public projects are always free. Private plans start at \$7/mo.

Pick a username

Your email

Create a password

Use at least one lowercase letter, one numeral, and seven characters.

[Sign up for GitHub](#)

By clicking "Sign up for GitHub", you agree to our [terms of service](#) and [privacy policy](#). We will send you account related emails occasionally.

Want to use GitHub on your servers?

[Learn more](#)

THÉORIE DE LA GESTALT

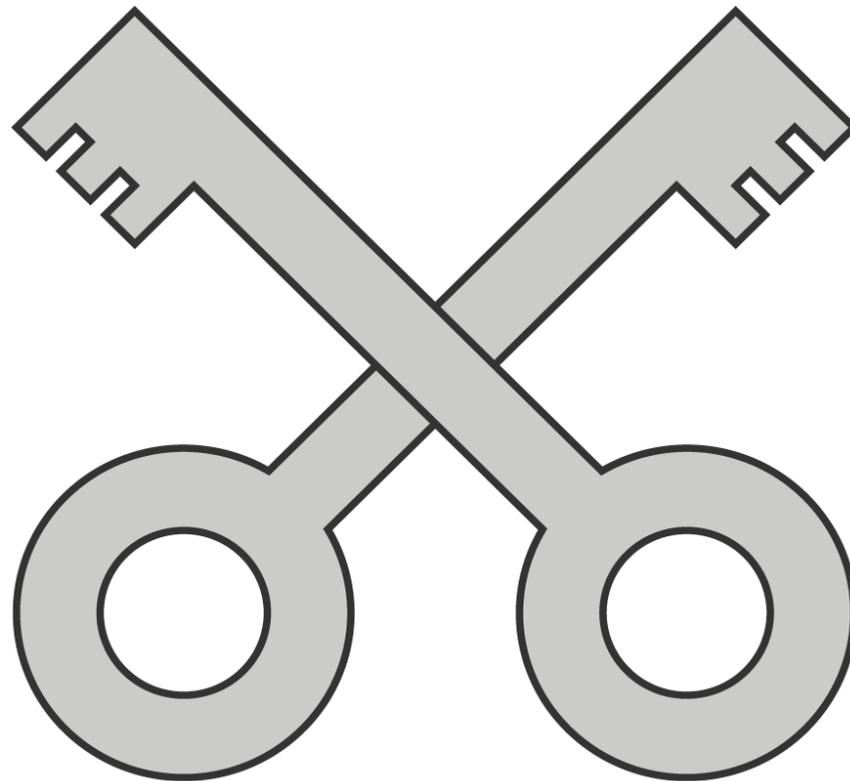
- Loi de fermeture

Law of Closure



THÉORIE DE LA GESTALT

- Continuité



CONTINUITÉ

Put Your Credit to Work



Know Your Scores

Understand what your scores mean and the kinds of offers they could lead to.



Protect Your Scores

Update your reports weekly to track your credit health and spot potential errors.



Find the Right Offer

See offers that are tailored to your credit profile and read user reviews.

THÉORIE DE LA GESTALT

- symétrie

[] { } []

CONTRAINTES DANS LES APPLICATIONS MOBILES



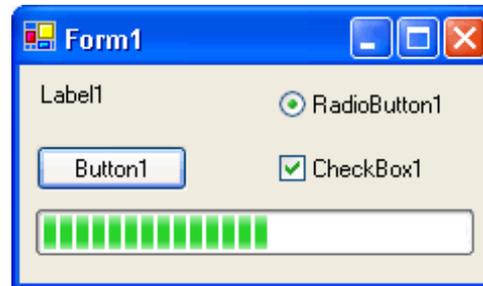
FEEDBACK

montrer à l'utilisateur l'effet de ses actions et les résultats qui en découlent.

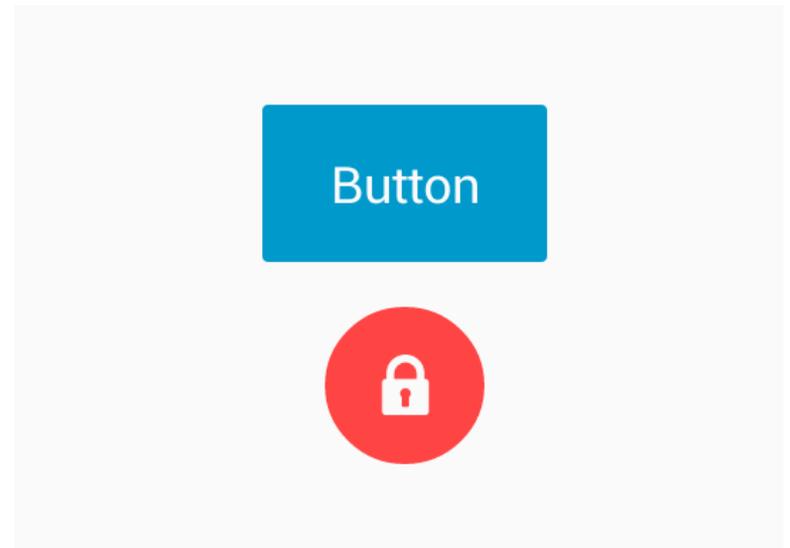
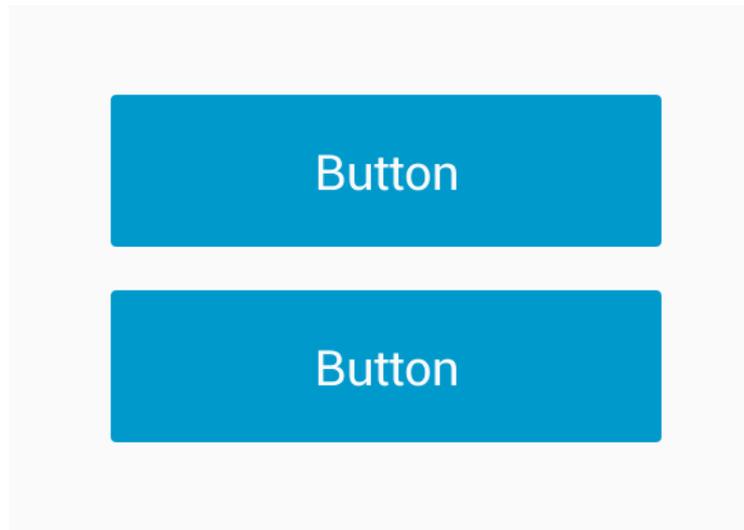
On connaît l'état de notre environnement ->
on sait quoi faire ensuite

Sans feedback =

- parler sans entendre votre propre voix
- dessiner avec un crayon qui ne laisse pas de trace

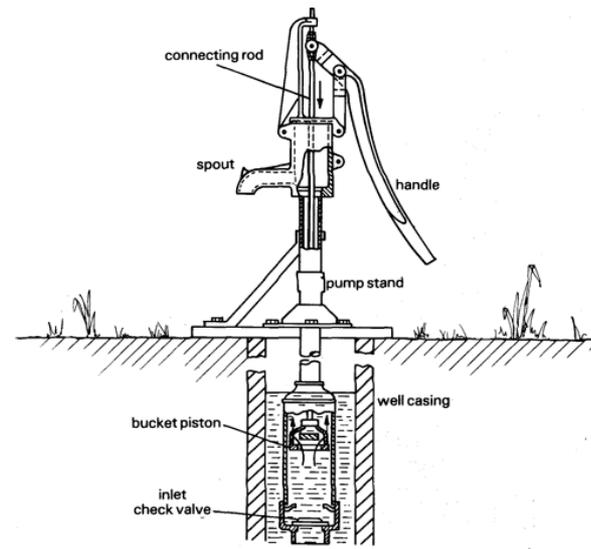


FEEDBACK DANS LES APPLICATIONS MOBILES

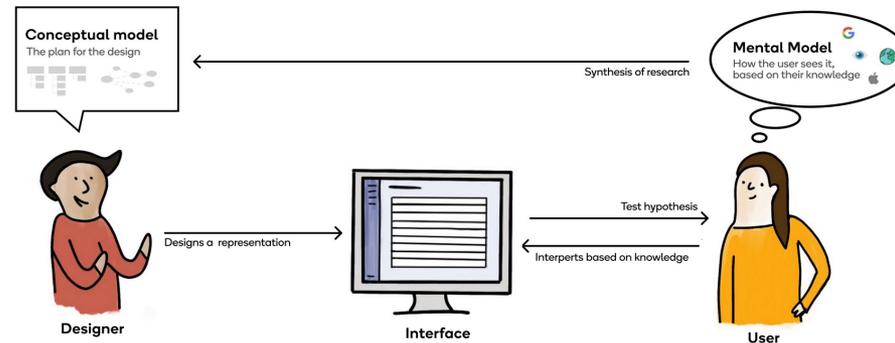


MODÈLES CONCEPTUELS

- 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



CONCEPTUEL VS MENTAL



Modèle mental: Ce que l'utilisateur a / apprend

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

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

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**

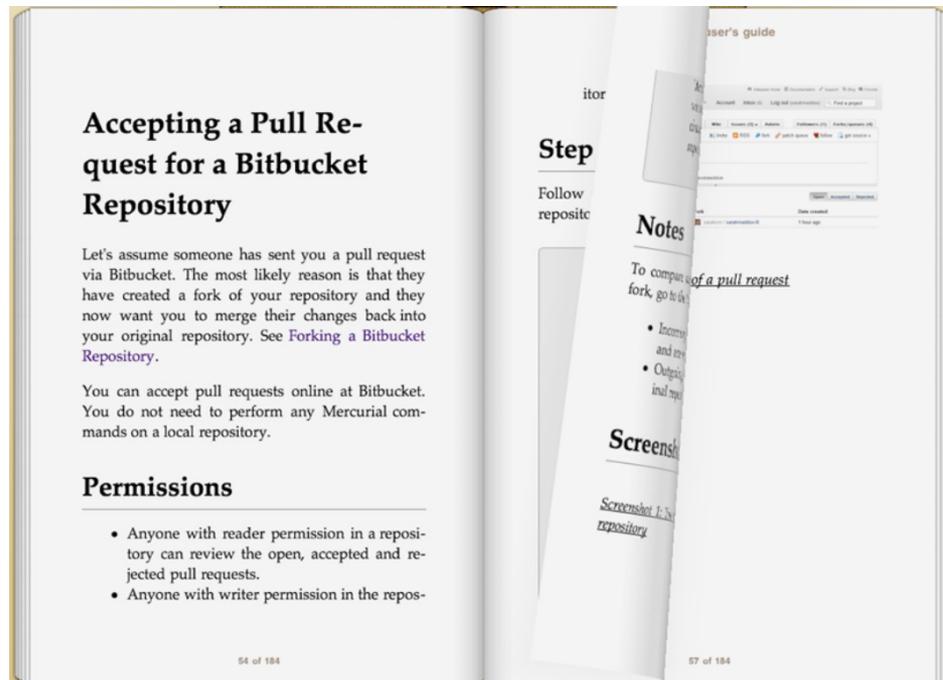
- « Donner les commandes », « explorer »

- **Les types d'interface**

MÉTAPHORES

Des concepts déjà familiers aux utilisateurs

- Interactions
 - Balayez pour tourner la page dans un ebook



MÉTAPHORES

Des concepts déjà familiers aux utilisateurs

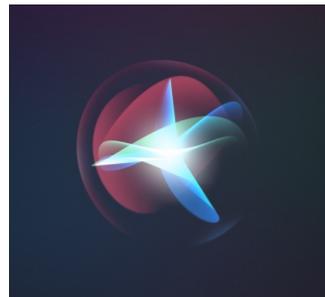
- Interactions
- Structure du système



MÉTAPHORES

Des concepts déjà familiers aux
utilisateurs

- Interactions
- Structure du système
- Relations personnelles



Apple Siri

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 »

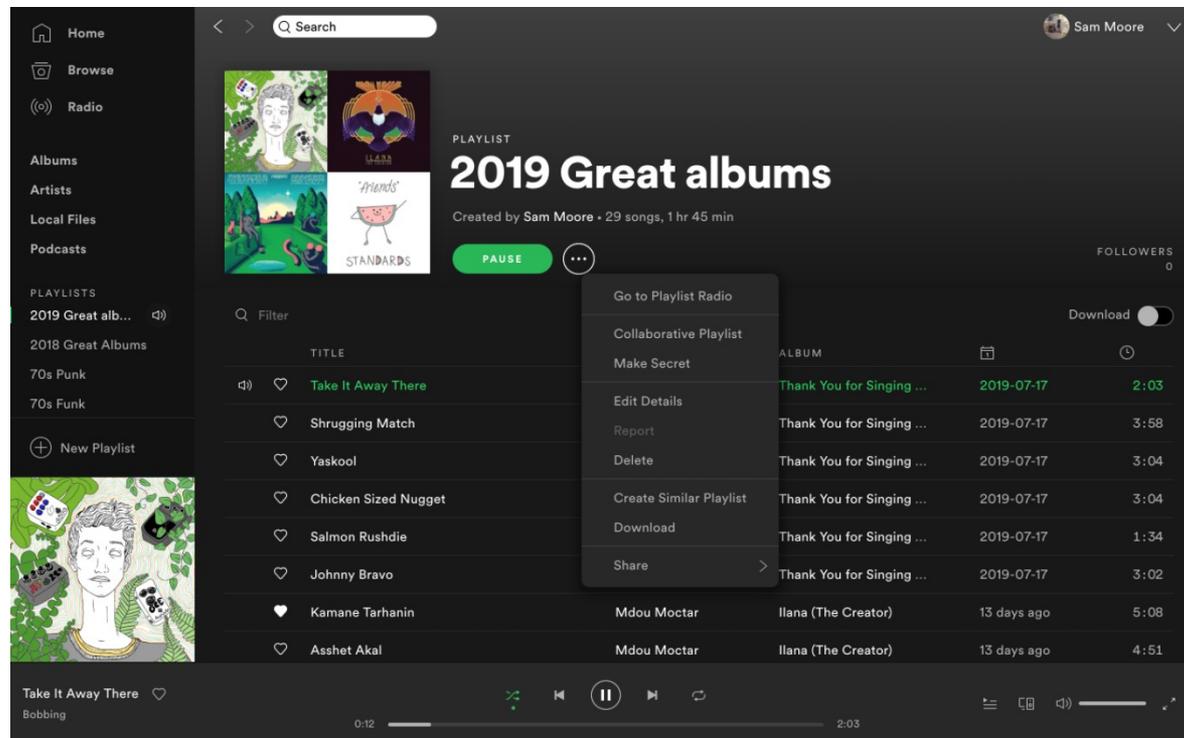


Spotify

<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/>

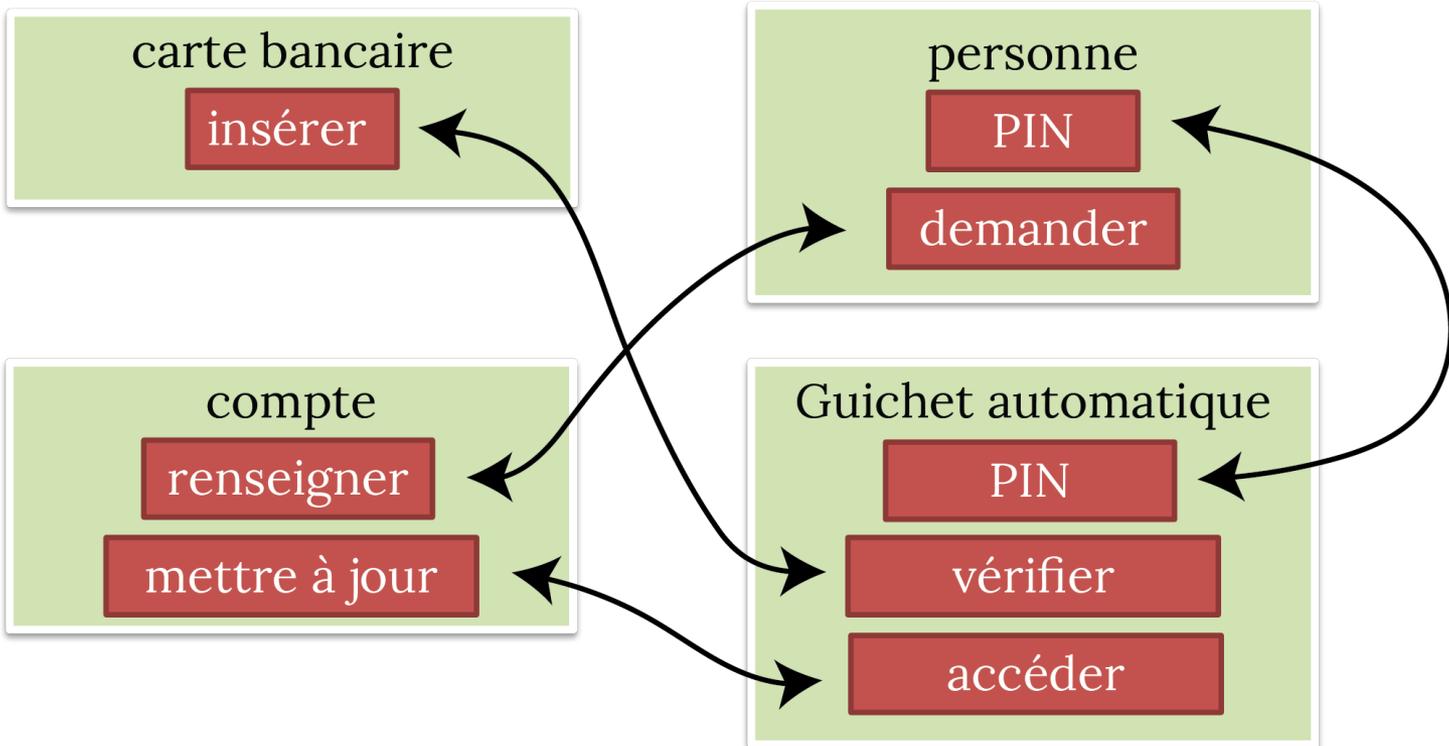
MC PEUT CONTENIR:

- 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

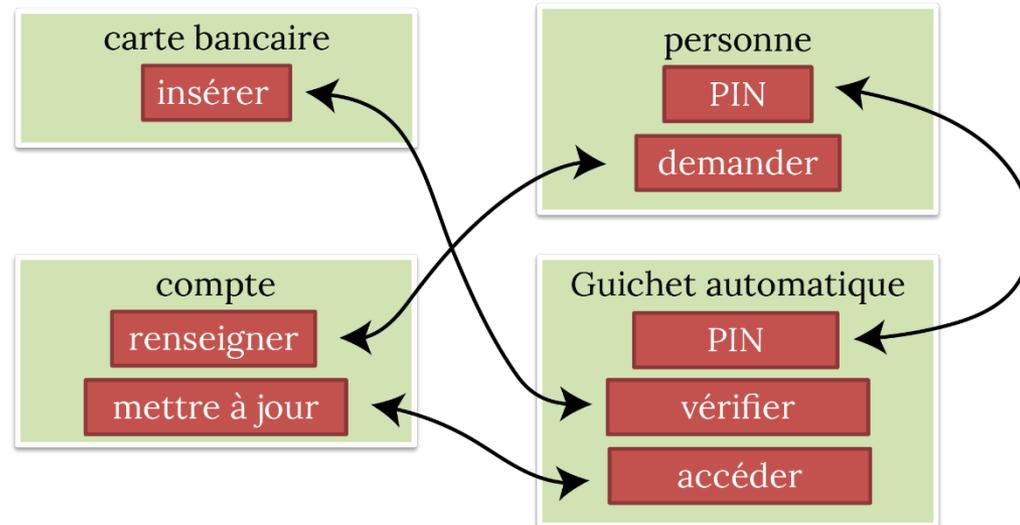
guichet automatique



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

Quels 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.

COMMENT LES GENS FONT LES CHOSES?

Un bon modèle conceptuel est important pour une interaction réussie

- Explique les étapes nécessaires pour atteindre l'objectif
- Attentes d'action-réaction (ou entrée-sortie)
- Interprétation du feedback
- Savoir quoi faire ensuite

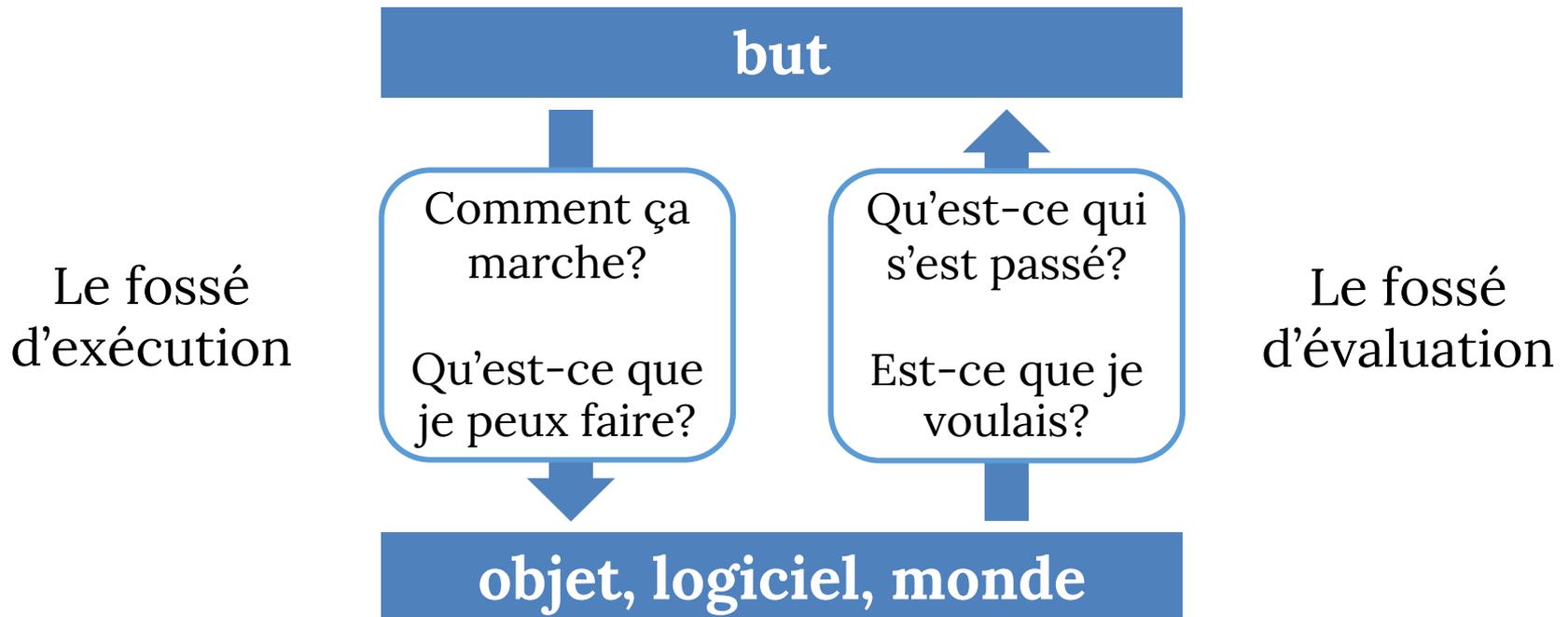
Et s'il y a des problèmes? Comment savoir si les choses vont mal et où?

Nous avons besoin d'en savoir plus sur la façon dont les gens

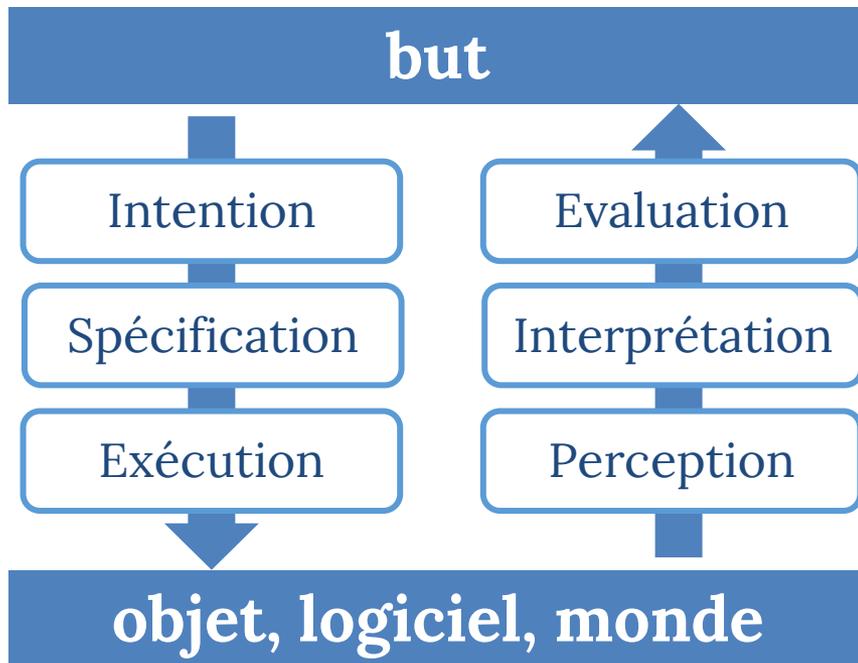
- décident quoi faire et
- évaluent les résultats

LES DEUX FOSSÉS D'INTERACTION

Comment les gens choisissent-ils les actions, comment évaluent-ils leurs résultats?



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

PERFORMANCE HUMAINE

*Quelles sont les capacités mentales et physiques
d'un
utilisateur humain?*

Nous nous intéressons à la rapidité et l'exactitude de

- la perception (visuelle, tactile, auditive)
 - la mémoire
 - l'interprétation des informations
 - Prise des décisions
 - la motricité, i.e., d'interagir physiquement avec les machines
- } processus
cognitifs

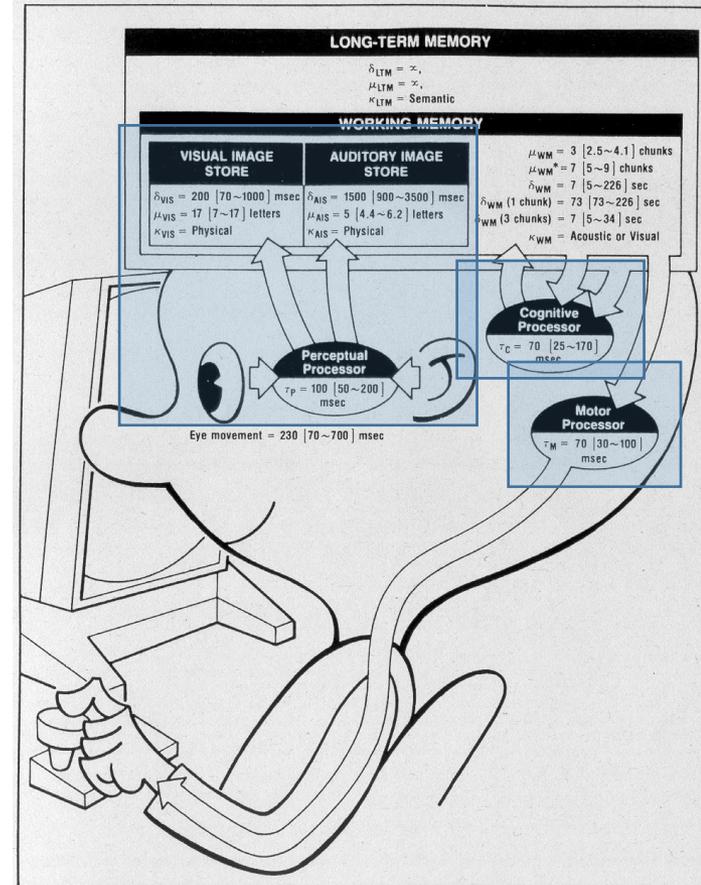
MODEL HUMAN PROCESSOR

Trois processeurs avec mémoire associée

1. Processeur perceptuel
Capteurs et tampons
2. Processeur cognitif
Travail sur contenu de la mémoire de travail
3. Processeur moteur
Génère des mouvements

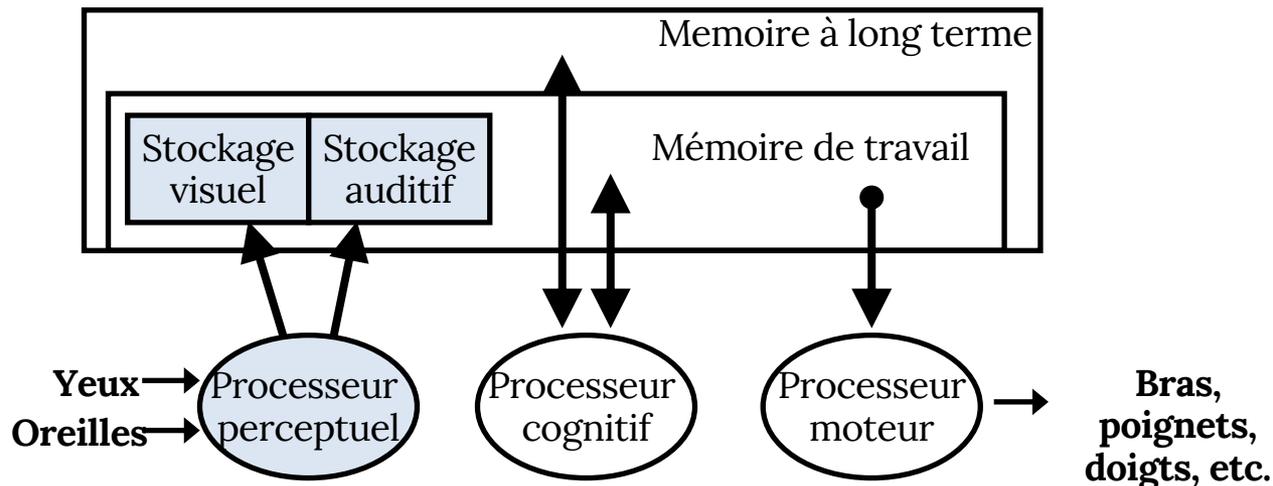
Chaque processeur a un temps d'exécution associé

Le temps d'exécution globale du système est la somme des trois



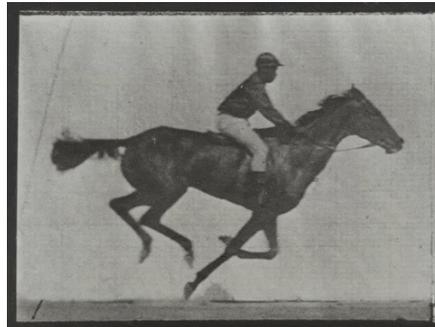
MHP: SYSTÈME PERCEPTUEL

- processeur perceptuel
- stockage visuel et auditif (*mémoire perceptuelle (MP)*)
- temps d'exécution $\tau_p = 100 [50 - 200] \text{ ms}$



PROCESSEUR PERCEPTUEL (PP)

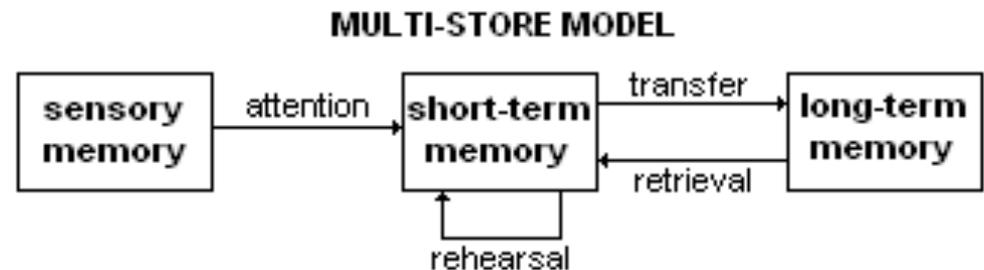
- Deux stimuli dans le même cycle PP ($\tau_p \sim 100\text{ms}$) semblent fusionnés
- Conséquences
 - $1/\tau_p$ images / sec suffit pour percevoir une animation
 - 10 ips OK, 20 ips lisse
 - Réponse de l'ordinateur $< \tau_p$ semble instantané



FORMES DE MÉMOIRE

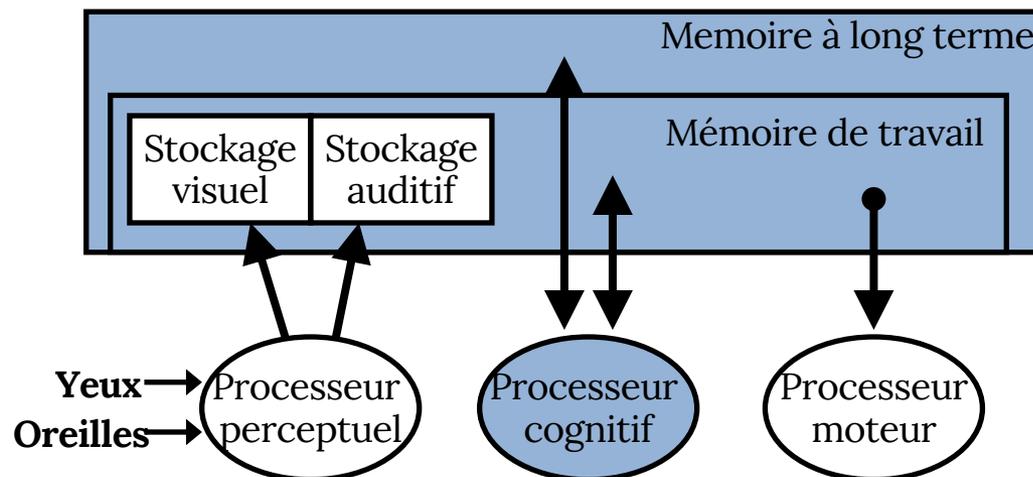
Multi-store memory model [Atkinson et Shiffrin 1968]

- **Mémoire sensorielle (*format brute*)**
 - Durée: 0.5-1s visuelle, 1.5-5.0s (auditive)
 - Capacité: large
- **Mémoire de court terme**
 - Durée: 15 [18 – 20] secondes
 - Capacité: 7 [5 – 9] items
- **Mémoire de long terme**
 - Durée: illimitée
 - Capacité: illimitée



SYSTÈME COGNITIF

- Utilise le contenu de la MT et de la MLT pour prendre des décisions et programmer des actions avec le système moteur
- Composé d'un processeur et de deux mémoires



MÉMOIRE DE TRAVAIL

- Détient des produits intermédiaires de la pensée et des représentations produites par le système perceptuel
- Composé de sections activées de MLT appelées *chunks*

Un chunk est un regroupement d'entités basiques
 7 ± 2 chunks sont actifs à un moment donné

Faisons une expérience.

A. Miller. *The Magical Number Seven, Plus or Minus Two: Some Limits on Our Capacity for Processing Information.* Psychological Review, 1956.

PROCESSEUR MOTEUR

- Contrôle les mouvements du corps
- Temps d'un cycle $\tau_m = 70 [30 - 100]$ ms
- Les mouvements ne sont pas continus
composé de *micro-mouvements* discrets
qui durent environ 70ms
- Mais un cycle de rétroaction (perception-
cognition-moteur) dure $\sim 250ms!$
- Mode *burst* pour les actions qui sont plus
courtes que le temps de cycle de rétroaction
taper, parler, griffonner, tapoter

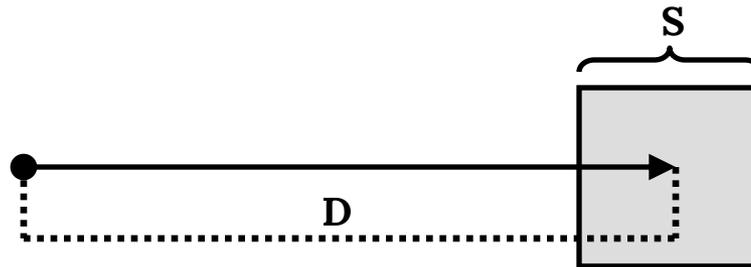
LOI DE FITTS

But: modéliser le mouvement du bras et la main vers une cible

La main est à D cm de la cible (amplitude)

La cible mesure S cm de large (tolérance)

Supposons que le mouvement suit un chemin horizontal droit (1D)



TEMPS DE MOUVEMENT

Quantités centrales

Temps de mouvement (MT): combien de temps faut-il pour atteindre la cible?

Indice de difficulté (ID): à quel degré la tâche est-elle difficile?

Observation principale: TM est linéaire par rapport à l'ID

$$TM = a + b Id$$

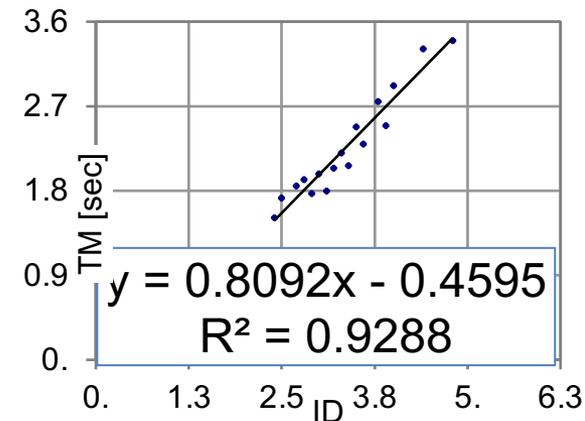
a : intersection avec l'ordonnée

b : pente (msec / bit)

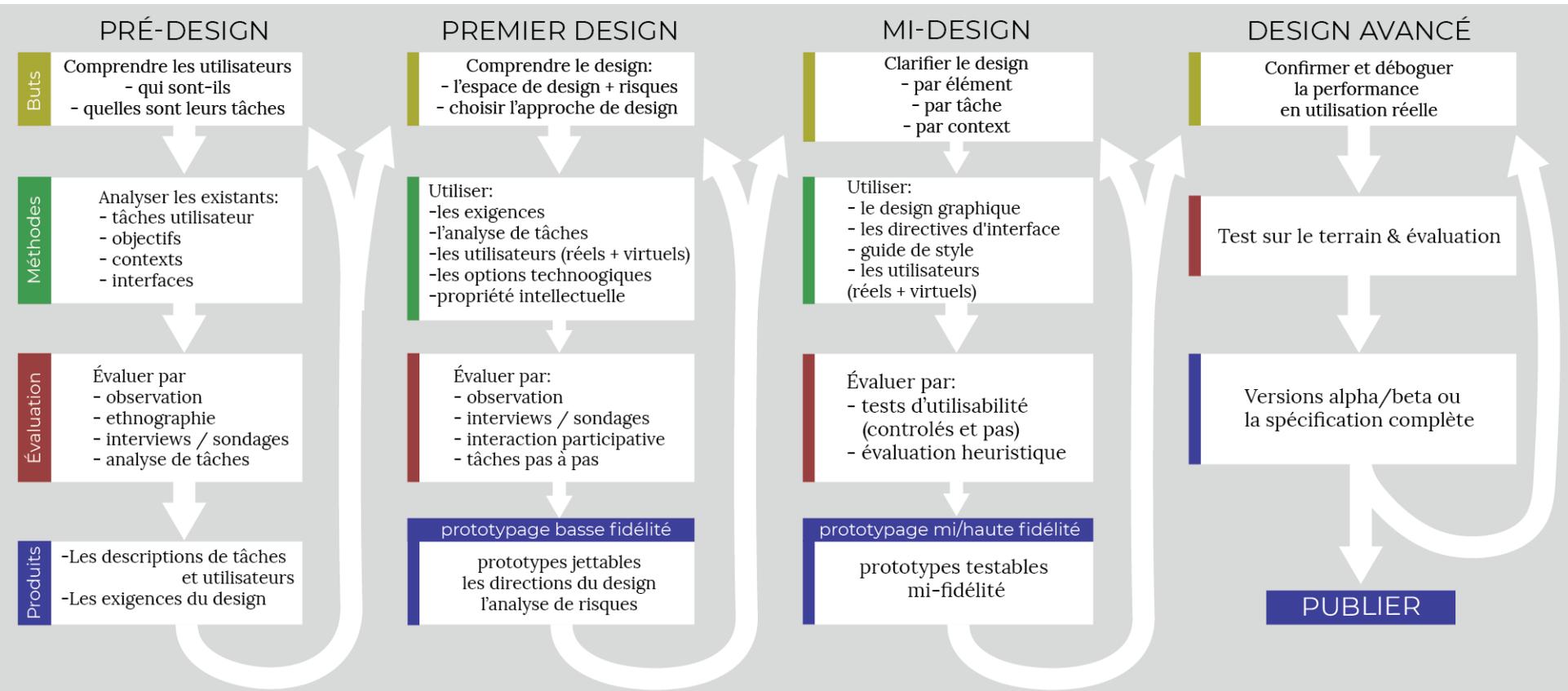
$1 / b$: indice de performance (bits / msec)

Original: $I_d = -\log_2(S / 2D) = \log_2(2D / S)$

Maintenant: $Id = \log_2(D / S + 1)$



DESIGN CONCEPTUEL



TYPES D'ÉVALUATION

Evaluation **formative**

pendant les itérations du développement

Evaluation **sommative**

à la **fin** du développement

OBSERVATION DIRECTE

Trois approches communes:

- observation simple
- penser à voix haute
- deux utilisateurs (apprentissage par *co-découverte*)

+ objectif: on voit ce que l'utilisateur fait

+ souple: peut être fait dans un contexte réel ou contrôlé

+ beaucoup de données

-le fait que l'utilisateur est observé change son comportement

-beaucoup de données à analyser

-côûteux et chronophage

PENSER À VOIX HAUTE

L'utilisateur doit penser à voix haute

- Dire ce qu'il pense
- Dire ce qu'il veut faire
- Dire pourquoi il a fait chaque action

Très populaire!

- L'usager se sent inconfortable
- Penser a haute voix peut modifier le comportement
- Rend la concentration plus difficile



DEUX UTILISATEURS

apprentissage par *co-découverte*

- Deux utilisateurs vont probablement se parler naturellement
- Aussi appelé *co-découverte*, ou interaction constructive

presque aussi commun que l'approche
avec un seul usager

INTERVIEWS

+ Sont bonnes pour explorer les enjeux

- Plus interactives que les observations
- Plus flexible que les questionnaires/sondages
 - nous pouvons suivre les enjeux au fur et à mesure qu'ils surviennent

- Ce que l'utilisateur dit est subjectif

- Ce qu'il fait \neq ce qu'il dit
- Peut oublier et rationaliser

- Ce que l'observateur écrit est subjectif

- Peut être intimidant pour l'utilisateur
- Prend du temps (faire + analyser)

TYPES D'INTERVIEWS

1. Non-structurée
2. Semi-structurée
3. Structurée

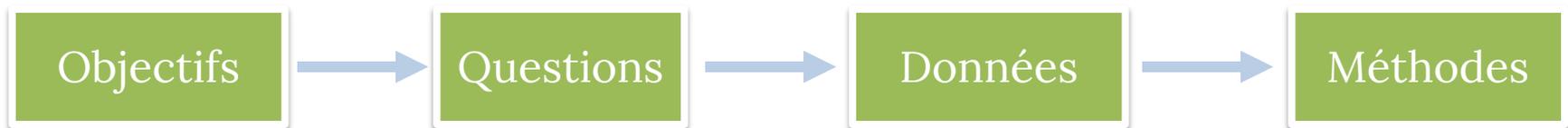
4. En groupe
5. Rétrospective (l'utilisateur se souvient)
6. Contextuelle (l'utilisateur est en train de travailler)

SONDAGES

- + réalisation n'est pas chère
- + ne nécessite pas la présence d'un évaluateur
- + la plupart des résultats peuvent être quantifiés

- Préparation coûte cher
 - Questions sont difficiles à bien faire
- peuvent avoir un faible taux / faible qualité des réponses
- Difficile à faire un suivi approfondi

COMMENT FAIRE L'ÉVALUATION?



+itérations

3 types d'objectifs à **pré-design**

- **Comprendre quel besoins humains sont/ne sont pas soutenus par les systèmes existants**
 - examiner dans quelle mesure les applications de lecture existantes sont intéressantes pour les enfants
- **Découvre les problèmes avec l'interface**
 - P.e., comprendre quelles fonctionnalités des lecteurs électroniques existants que les enfants ont du mal à utiliser, et pourquoi
- **Préparer des descriptions de tâches pour ces besoins humains**
 - prioriser et justifier

Objectifs

- examiner dans quelle mesure les liseuses existantes sont intéressantes pour les enfants
- comprendre quelles fonctionnalités des liseuses existantes que les enfants ont du mal à utiliser, et pourquoi

Questions

De quelles questions avons-nous besoin pour atteindre ces objectifs?

- à quelle fréquence et à quels étapes les enfants demandent-ils de l'aide à leurs parents
- comment les enfants aiment les liseuses
- combien de temps les enfants lisent-ils une liseuse par rapport aux livres ordinaires sans s'ennuyer
- ...



Quels types de données répondraient à ces questions?

- à quelle fréquence et à quels étapes les enfants demandent-ils de l'aide à leurs parents
- comment les enfants aiment les liseuses
- combien de temps les enfants lisent-ils une liseuse par rapport aux livres ordinaires sans s'ennuyer
- ...



Quels types de données répondraient à ces questions?

quantité

- **à quelle fréquence** et à quels étapes les enfants demandent-ils de l'aide à leurs parents
- comment les enfants aiment les liseuses
- combien de temps les enfants lisent-ils une liseuse par rapport aux livres ordinaires sans s'ennuyer
- ...



Quels types de données répondraient à ces questions?

catégorie, histoire

- à quelle fréquence et à **quels étapes** les enfants demandent-ils de l'aide à leurs parents
- comment les enfants aiment les liseuses
- combien de temps les enfants lisent-ils une liseuse par rapport aux livres ordinaires sans s'ennuyer
- ...



Quels types de données répondraient à ces questions?

- à quelle fréquence et à quels étapes les enfants de l'aide à leurs parents
- **Opinion, préférences**
- **comment les enfants aiment les liseuses**
- **combien de temps les enfants lisent-ils une liseuse par rapport aux livres ordinaires sans s'ennuyer**
- ...



Quels types de données répondraient à ces questions?

- à quelle fréquence et à quels étapes les enfants demandent-ils de l'aide à leurs parents
- **Quantité/temps passé** ; aiment les liseuses
- **combien de temps** les enfants lisent-ils une liseuse par rapport aux livres ordinaires sans s'ennuyer
- ...

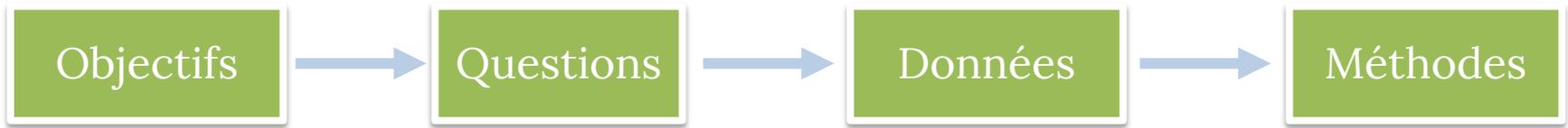


Quels types de données répondraient à ces questions?

- à quelle fréquence et à quels étapes les enfants demandent-ils de l'aide à leurs parents
- comment les enfants aiment les liseuses
- combien de temps les enfants lisent-ils une liseuse par rapport aux livres ordinaires sans s'ennuyer
- ...

Types de données:

durée, nombre, notes, classement, préférence, catégorie, opinion, histoire, ...



Quelles méthodes d'évaluation pourraient vous fournir ces types de données

- Nombre → **observation contrôlée**
- Temps passé → **observation contrôlée, journaux de données (logs), questionnaires/sondages**
- Histoires → **interviews non structurés**
- Préférences → **interviews, questionnaires/sondages**
- Des avis → **interviews, questionnaires/sondages**
- Processus de pensée → **interviews, observation (penser à voix haute)**

BONS EXEMPLES DE TÂCHES

1. Décrivent **ce que** l'utilisateur veut faire **mais pas comment**

- Aucune hypothèse sur l'interface!
- Peut être utilisés pour comparer les designs

2. Ils sont très spécifiques

- Expliquent exactement ce que l'utilisateur veut faire
- Décrivent les données d'entrée et de sortie

3. Décrivent un travail complet

- Pas simplement une liste d'objectifs indépendants
- Obligent un designer à réfléchir à la manière dont les différentes étapes fonctionnent ensemble
- Expliquent comment l'information est transmise tout au long de processus

BONS EXEMPLES DE TÂCHES

4. Disent qui sont les utilisateurs (personnages)

- Avec leurs noms, si possible
- Reflètent les intérêts, les antécédents et les capacités réels des vrais utilisateurs
- Cela aide à trouver des tâches dans le vrai contexte

5. Ensemble, ils identifient une large couverture d'utilisateurs et de tâches (un exemple de tâche n'est pas assez)

QUI SONT LES PARTIES INTÉRESSÉES?

- qui le demandera?
- qui l'utilisera?
- qui décidera de l'utiliser?
 - (ou si quelqu'un d'autre va l'utiliser?)
- qui va payer pour cela?
- qui doit le faire (concevoir / construire)?
- qui doit en tirer profit?
- qui autrement rendra votre vie misérable s'ils ne l'aiment pas?

C'EST QUOI, LES EXIGENCES?

Des descriptions **stables** des aspirations, des besoins, capacités, objectifs, contraintes, attentes, etc., qui forment une base pour démarrer les activités de design

TYPES D'EXIGENCES

Fonctionnelle – ce que le produit doit faire

De données – caractéristiques de données nécessaires

D'environnement – les circonstances dans lesquelles le produit fonctionnera: physiques, sociaux, organisationnels, techniques

Caractéristiques d'utilisateur – les attributs clés

Les buts d'utilisabilité/expérience utilisateur

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

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

Évaluer par:
- observation
- interviews / sondages
- interaction participative
- tâches pas à pas

prototypage basse fidélité

prototypes jettables
les directions du design
l'analyse de risques

MI-DESIGN

Clarifier le design
- par élément
- par tâche
- par contexte

Utiliser:
- le design graphique
- les directives d'interface
- guide de style
- les utilisateurs (réels + virtuels)

Évaluer par:
- tests d'utilisabilité (contrôlés et pas)
- évaluation heuristique

prototypage mi/haute fidélité

prototypes testables
mi-fidélité

DESIGN AVANCÉ

Confirmer et déboguer la performance en utilisation réelle

Test sur le terrain & évaluation

Versions alpha/beta ou la spécification complète

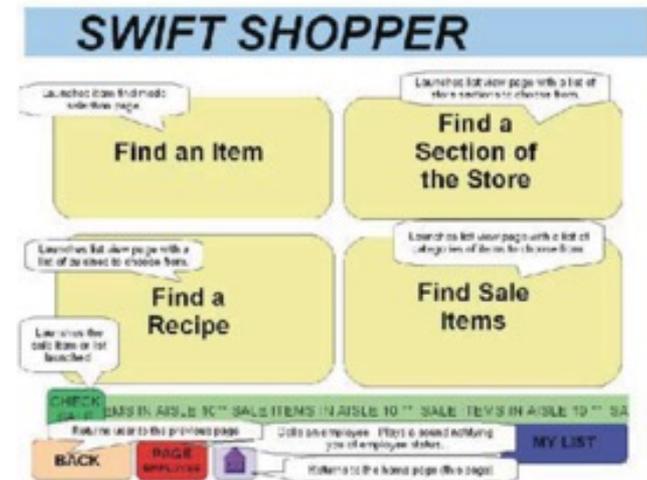
PUBLIER

PARCOURS COGNITIF

On prend:
description de tâche +
un prototype de design = un scénario

Sophie est une mère célibataire de deux enfants qui travaille à domicile. Elle est végétarienne, tout comme ses enfants. Elle connaît les recettes régulières par cœur, mais pour les occasions spéciales, elle enregistre parfois des recettes sur Pinterest. Avant une telle occasion spéciale, elle choisit d'abord une recette dans la liste. Ensuite, elle s'assure que la recette ne contient pas de viande, et si c'est le cas, elle pense à un substitut (tofu / paneer / tempeh / ...) et s'assure que la recette ira bien avec. Elle vérifie que ses enfants ne sont allergiques à aucun des ingrédients (elle se souvient bien de toutes les allergies), et si nécessaire supprime cet ingrédient (si possible), ou choisit une autre recette. Elle ajuste le nombre de portions si nécessaire pour 3 personnes. Sophie fait une liste de tous les ingrédients nécessaires et se rend au magasin. Elle connaît bien le magasin, donc elle achète tout assez efficacement. Elle ramène les courses à la maison dans une voiture. Elle rentre à la maison, lit à nouveau la recette et commence à cuisiner, demandant souvent à ses enfants de l'aider.

+



COMMENT FAIRE

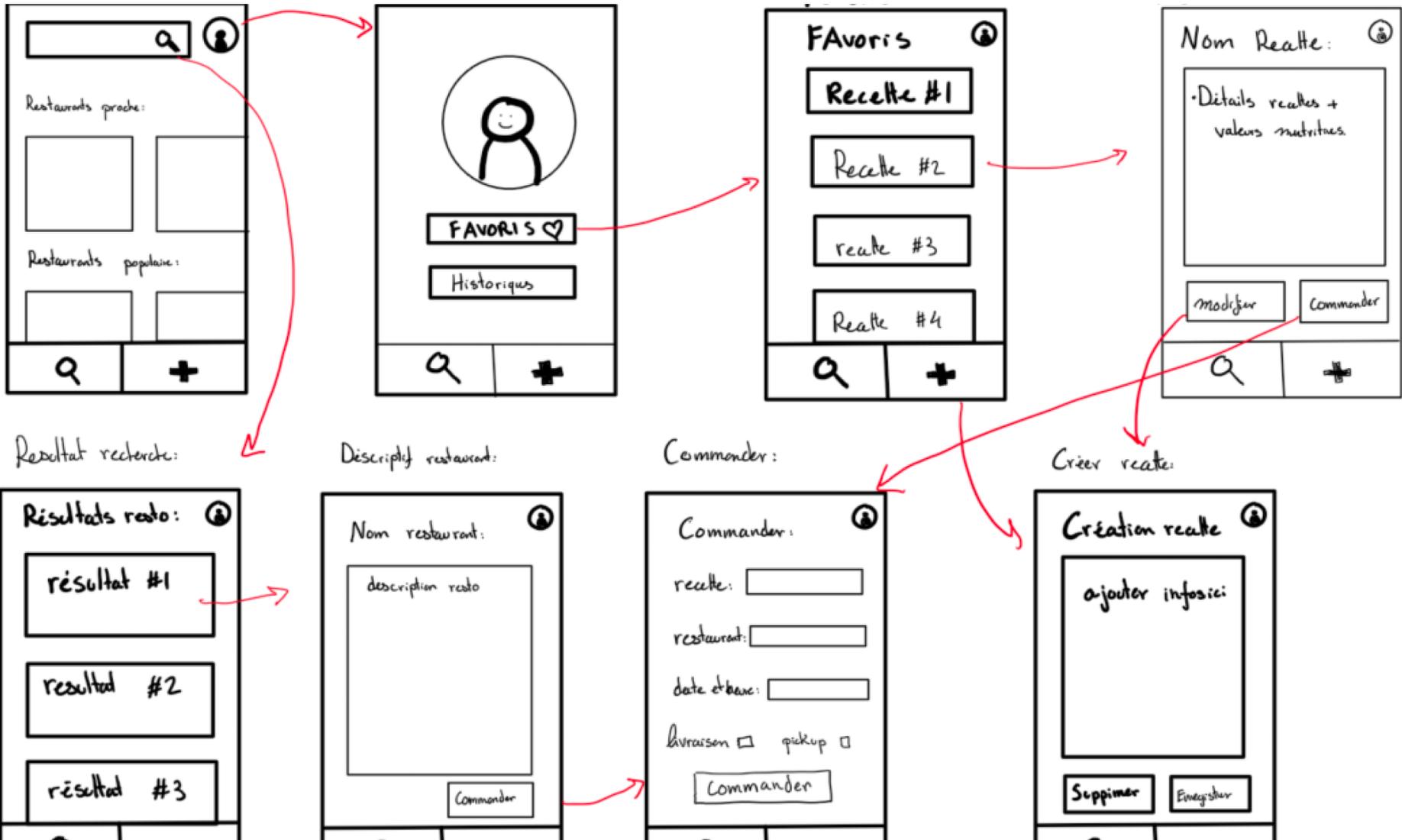
1. **Décomposer** la tâche en étapes d'actions utilisateur/tâches concrètes et les réponses attendues du système
2. **Réaliser** chaque étape et **demander**:
 1. L'utilisateur saura-t-il quoi faire?
 2. L'utilisateur saura-t-il comment le faire?
 3. L'utilisateur comprendra-t-il correctement la réponse du système?
3. **Enregistrer** tous problèmes et supposer que ils sont résolus

1) Cliquer sur profil

Il sait quoi faire?

Il sait comment le faire?

Il comprend la réponse du système?

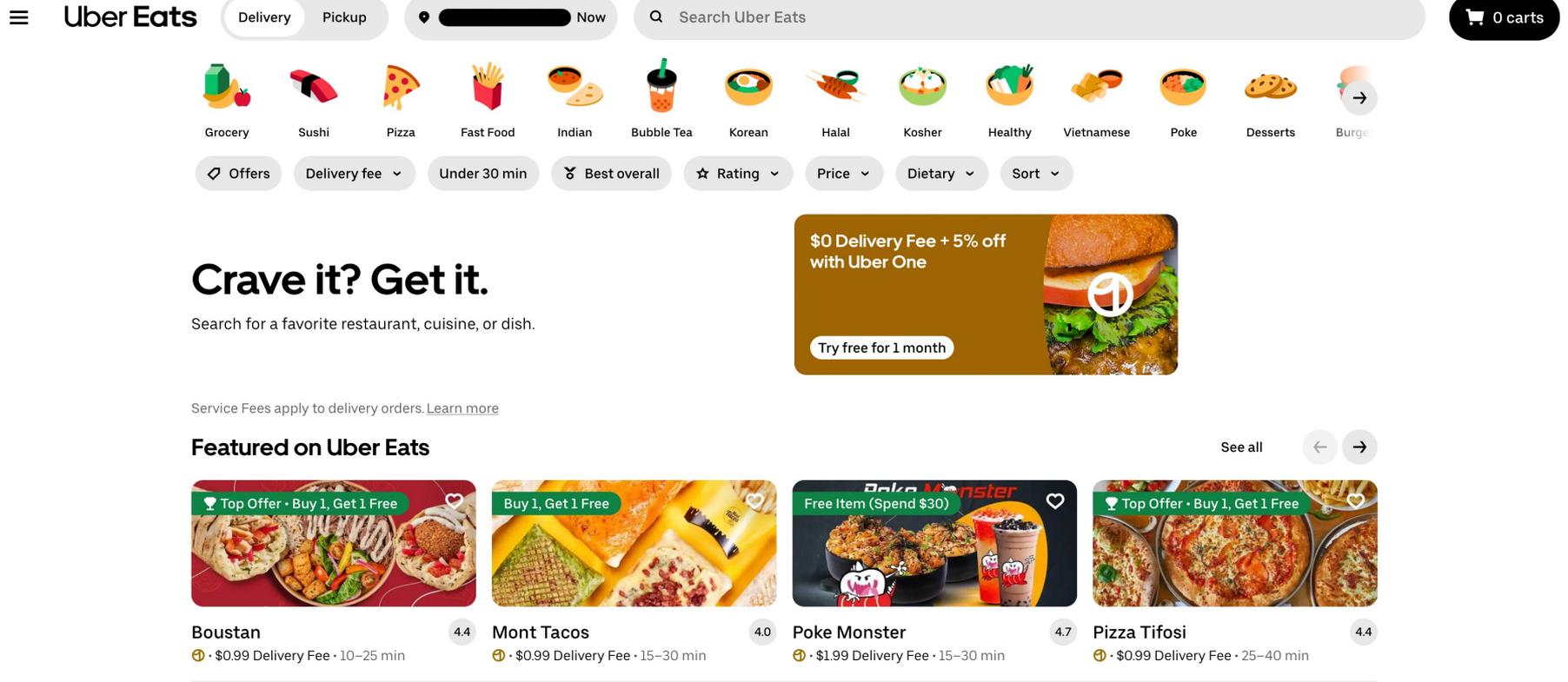


1) Cliquer sur profil

Il sait quoi faire?

Il sait comment le faire?

Il comprend la réponse du système?



1) Cliquer sur profil

Il sait quoi faire?

Il sait comment le faire?

Il comprend la réponse du système?

Mikhail
Manage account

Orders

Favorites

Wallet

Meal plan

Help

Promotions

Uber One
Try free for 1 month

Invite friends
You get \$15 off

Sign out

The screenshot shows the Uber Eats app interface. At the top, there's a search bar with "Search Uber Eats" and a "Now" button. Below the search bar are various food categories represented by icons: Fast Food, Indian, Bubble Tea, Korean, Halal, Kosher, Healthy, Vietnamese, Poke, Desserts, and Burgers. There are also filter buttons for "Under 30 min", "Best overall", "Rating", "Price", "Dietary", and "Sort". A prominent promotional banner for Uber One offers "\$0 Delivery Fee + 5% off with Uber One" and "Try free for 1 month". Below the banner, there are three restaurant offers: "Mont Tacos" (4.4 rating, \$0.99 delivery fee, 15-30 min), "Poke Monster" (4.0 rating, \$1.99 delivery fee, 15-30 min), and "Pizza Tifosi" (4.4 rating, \$0.99 delivery fee, 25-40 min). Each offer includes a "See all" button and navigation arrows.

restaurant:

date et lieu:

livraison pickup

Commander

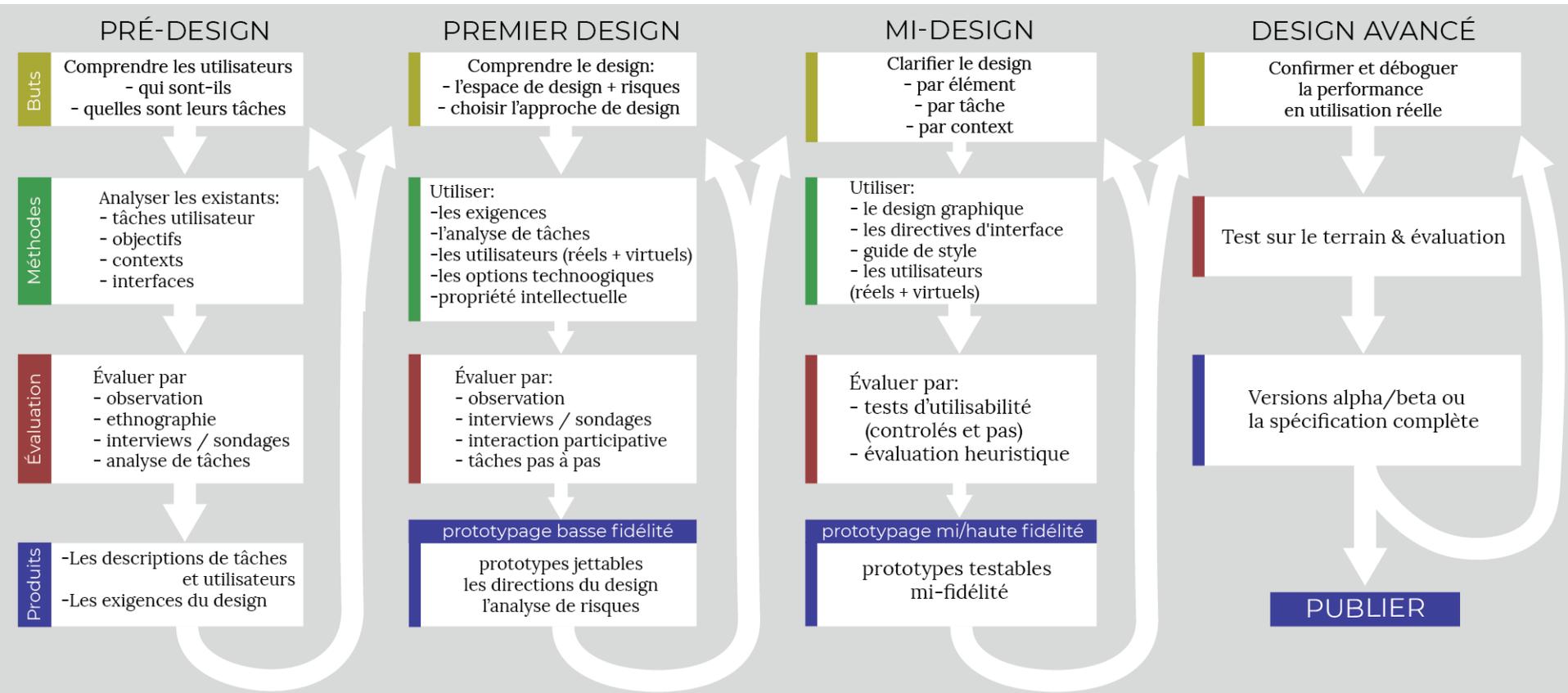
résultat #3

Commander

Supprimer

Épingler

DESIGN CONCEPTUEL



TYPES D'ÉVALUATION

Evaluation **formative**

pendant les itérations du développement

Evaluation **sommative**

à la **fin** du développement

Rappel

	formative	sommative
genre d'apprentissage	exploration	évaluation
type de données	qualitatives	quantitative
niveau de contrôle	moins	plus
formalité	plutôt moins	plutôt plus
phase	pré/premier/mi-design	mi-design/design avancé
coût	souvent moins cher	souvent cher
tâches utilisateur	relativement ouvertes	attribuées

Dérivé d'une diapo de "Evaluating User Interfaces"
par University of Minnesota

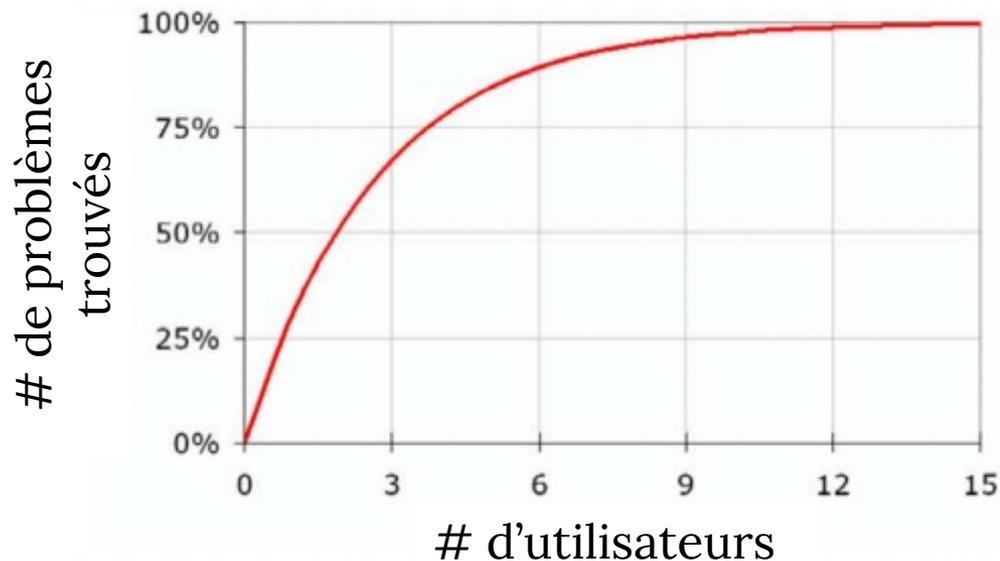
TESTS D'UTILISABILITÉ

= études d'utilisabilité

évaluation **sommative** qui détermine si l'interface peut être utilisée par *les utilisateurs directs* pour faire les tâches *pour lesquelles elle a été conçue*

COMBIEN D'UTILISATEURS?

5-12 est considéré comme un nombre acceptable

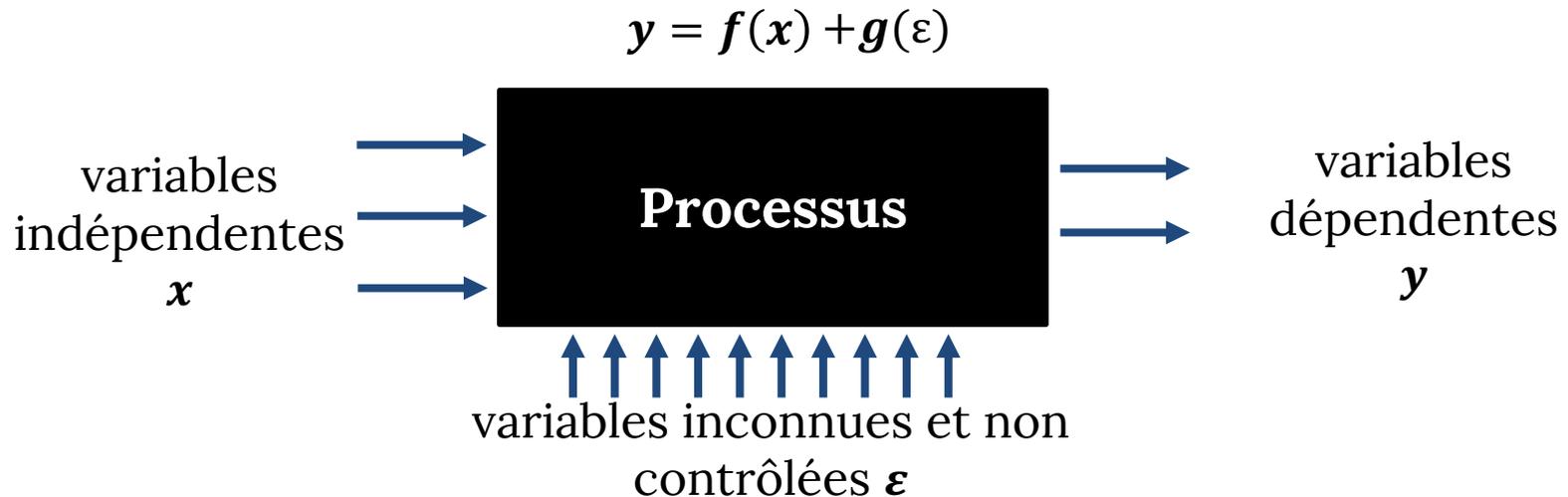


doit être représentatif de vos groupes d'utilisateurs
p.e. si vous voulez soutenir les utilisateurs experts et
novices, il faut avoir un bon nombre des deux

EXPÉRIENCE CONTRÔLÉE

- Commencer avec une **hypothèse testable** (quantifiable et mesurable)
 - «la barre de menu Mac est plus rapide que celle de Windows»
- **Manipuler des variables indépendantes**
 - différentes interfaces, classes d'utilisateurs, tâches dans l'exemple, la position y de la barre de menu
- **Mesurer les variables dépendantes**
 - temps, erreurs, numéro de tâches accomplies, satisfaction
- **Utiliser des méthodes statistiques pour analyser**
 - comment les changements dans les variables indépendantes affectent les variables dépendantes
 - si ces effet sont signifiants (*vraie causalité ou du bruit?*)
 - si on devrait accepter ou rejeter l'hypothèse

CONCEPTION D'EXPÉRIENCE



- Processus de boîte noire (*p.e., accès à la barre de menu*)
- f est la fonction qui décrit la relation entre x et y (*qu'on veut trouver*)
- g est la fonction qui décrit la relation entre ε et y (*dont on cherche à minimiser l'impact*)

But: concevoir des expériences telle que l'influence des variables non contrôlées soit négligeable

CONCEPTION D'EXPÉRIENCE – PRÉOCCUPATIONS

Validité interne

- Les résultats observés sont-ils réellement **causés** par les variables indépendantes?
- **Variable confondante** : une variable qu'on ne contrôlait pas, mais qui a un effet systématique sur les variables dépendantes

Réalisme = la validité écologique

Les résultats s'appliqueront-ils dans le monde réel?

Validité externe

Les résultats observés peuvent-ils être **généralisés** dans différentes situations?

Fiabilité

Des résultats cohérents seront-ils obtenus en **répétant** l'expérience

MENACES À LA VALIDITÉ INTERNE I

Deux stratégies pour la validité interne

- randomisation: empêche les variables inconnues d'avoir des effets systématiques sur les variables dépendantes
- contrôle: essaie de maintenir des variables inconnues constantes

Effets de l'ordre

- Problème: Les gens apprennent et les gens se fatiguent
- Solution: Ne pas présenter les tâches ou les interfaces dans le même ordre pour tous les utilisateurs (randomiser ou équilibrer)

Effets de sélection

- Problème: Sélectionner des groupes peut créer du biais
- Ne pas utiliser de groupes préexistants (sauf si le groupe est une variable indépendante)
- Attribuer aléatoirement des utilisateurs à des variables indépendantes

MENACES À LA VALIDITÉ EXTERNE ET RÉALISME

Les résultats s'appliquent-ils au-delà du laboratoire?

Population: les échantillons sont-ils représentatifs?

Choisir des échantillons aléatoires de la population cible

Écologique: les conditions sont-elles comme le monde réel?

Rendre les conditions de laboratoire aussi réalistes que possible dans des aspects importants

Formation: la formation est-elle réaliste?

La formation devrait imiter comment une interface réelle serait rencontrée et apprise

Tâche: les tâches sont-elles réalistes et représentatives?

Baser les tâches sur l'analyse des tâches

MENACES À LA FIABILITÉ - VARIATION INCONTRÔLÉE

Expériences précédentes

Séparer novices et experts en différentes classes, ou utiliser une seule classe?

Différences entre utilisateurs

Les utilisateurs les plus rapides sont 10 fois plus rapides que les utilisateurs les plus lents

Erreur de mesure

Le temps passé à la tâche peut inclure tousser et autres distractions

DIVISION EN BLOCS

- Diviser les utilisateurs en sous-ensembles plus homogènes que l'ensemble
 - Exemple: test du taux d'usure de différentes semelles de chaussures
 - Beaucoup de variation entre les pieds de différents enfants
 - Mais les pieds sur le même enfant sont beaucoup plus homogènes

→ Chaque enfant est un bloc
- Appliquer toutes les conditions dans chaque bloc
 - Mettre le matériau A sur un pied, le matériau B sur l'autre
- Mesurer la différence dans chaque bloc
 - $Usure(A) - Usure(B)$
- Randomiser dans le bloc pour éliminer les menaces de validité interne
 - Mettre au hasard A sur le pied gauche ou le pied droit

DESIGN INTRA-SUJETS

*Une conception d'expérience standard **avec** division en blocs*

Chaque utilisateur voit à la fois l'interface X et Y
(dans un ordre aléatoire)

Les résultats sont comparés **pour chaque**
utilisateur

Pour l'utilisateur i , on calcule la différence $x_i - y_i$

Est-ce que la moyenne($x_i - y_i$) > 0 ?

Élimine la variation due aux différences de l'utilisateur

Les utilisateurs ne se comparent qu'à eux-mêmes

**Peut avoir des problèmes de validité interne dus
aux effets de l'ordre**

DESIGN INTER-SUJETS

Une conception d'expérience standard sans division en blocs

Les utilisateurs sont aléatoirement divisés en deux groupes

- Un groupe ne voit qu'une interface

Les résultats sont comparés entre différents groupes

Est-ce que la moyenne(x_i) > moyenne(y_i)?

Élimine la variation due aux effets d'ordre

Les utilisateurs ne peuvent pas apprendre d'une interface pour faire mieux sur l'autre

Peut avoir des problèmes de fiabilité

Liés aux différences entre les deux groupes d'utilisateurs

EQUILIBRAGE (*COUNTERBALANCING*)

Éliminer les effets d'ordre en changeant systématiquement l'ordre des conditions

Randomisation n'est pas efficace si le nombre d'utilisateurs est petit

Carré latin (*latin square* → *Sudoku*)

- attribuer aléatoirement des sujets à des groupes de taille égale
- Pour N conditions (A, B, C, ...) on fait N groupes
- Le carré latin garantit que chaque condition se produit dans chaque position

G1	G2
A	B
B	A

2x2

G1	G2	G3
A	C	B
B	A	C
C	B	A

3x3

G1	G2	G3	G4
A	D	C	B
B	A	D	C
C	B	A	D
D	C	B	A

4x4

... etc.

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

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

- Évaluer par:
 - observation
 - interviews / sondages
 - interaction participative
 - tâches pas à pas

prototypage basse fidélité

- prototypes jettables
- les directions du design
- l'analyse de risques

MI-DESIGN

- Clarifier le design
 - par élément
 - par tâche
 - par contexte

- Utiliser:
 - le design graphique
 - les directives d'interface
 - guide de style
 - les utilisateurs (réels + virtuels)

- Évaluer par:
 - tests d'utilisabilité (contrôlés et pas)
 - évaluation heuristique

prototypage mi/haute fidélité

- prototypes testables mi-fidélité

DESIGN AVANCÉ

- Confirmer et déboguer la performance en utilisation réelle

Test sur le terrain & évaluation

Versions alpha/beta ou la spécification complète

PUBLIER

10 HEURISTIQUES D'ÉVALUATION

prédéterminées et utilisées par des experts



Visibility of System Status

1



Match Between System & Real World

2



User Control And Freedom

3



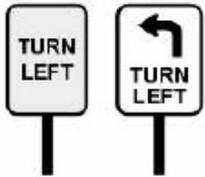
Consistency And Standards

4



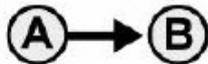
Error Prevention

5



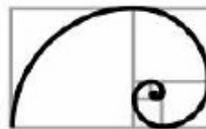
Recognition Rather Than Recall

6



Flexibility And Efficiency of Use

7



Aesthetic And Minimalistic Design

8



Help Users With Errors

9



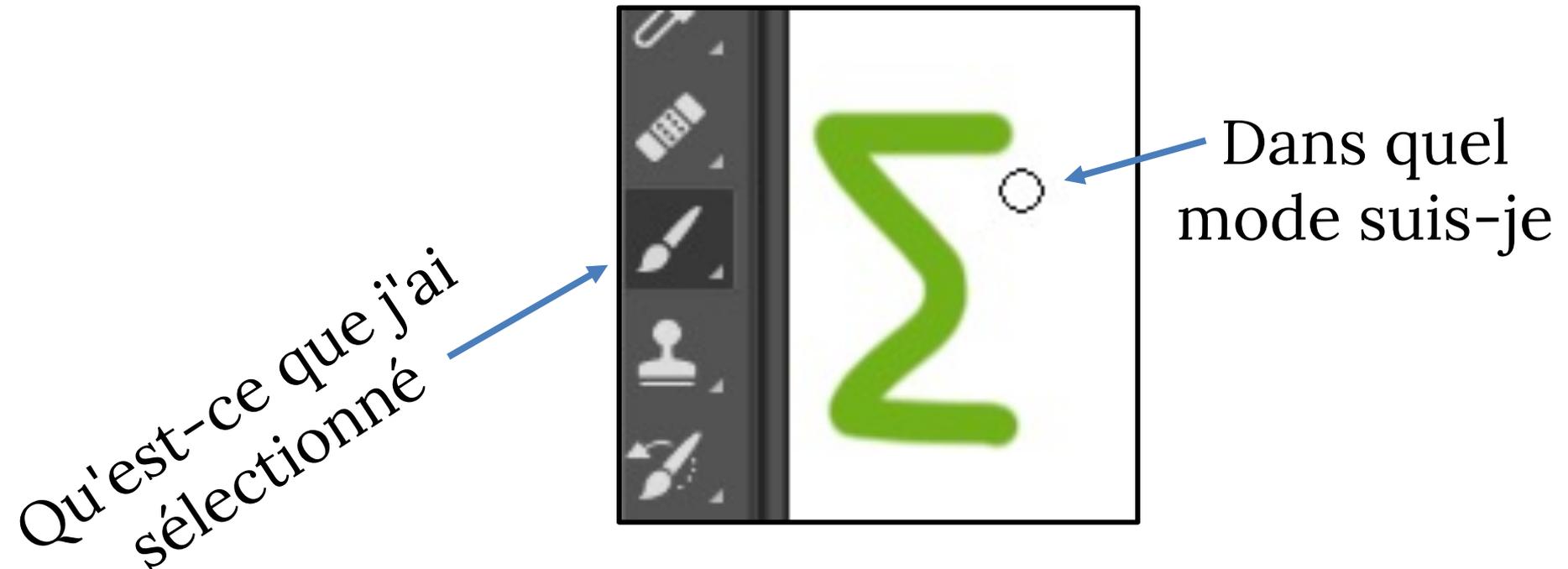
Help And Documentation

10

1. VISIBILITÉ DE L'ÉTAT DU SYSTÈME

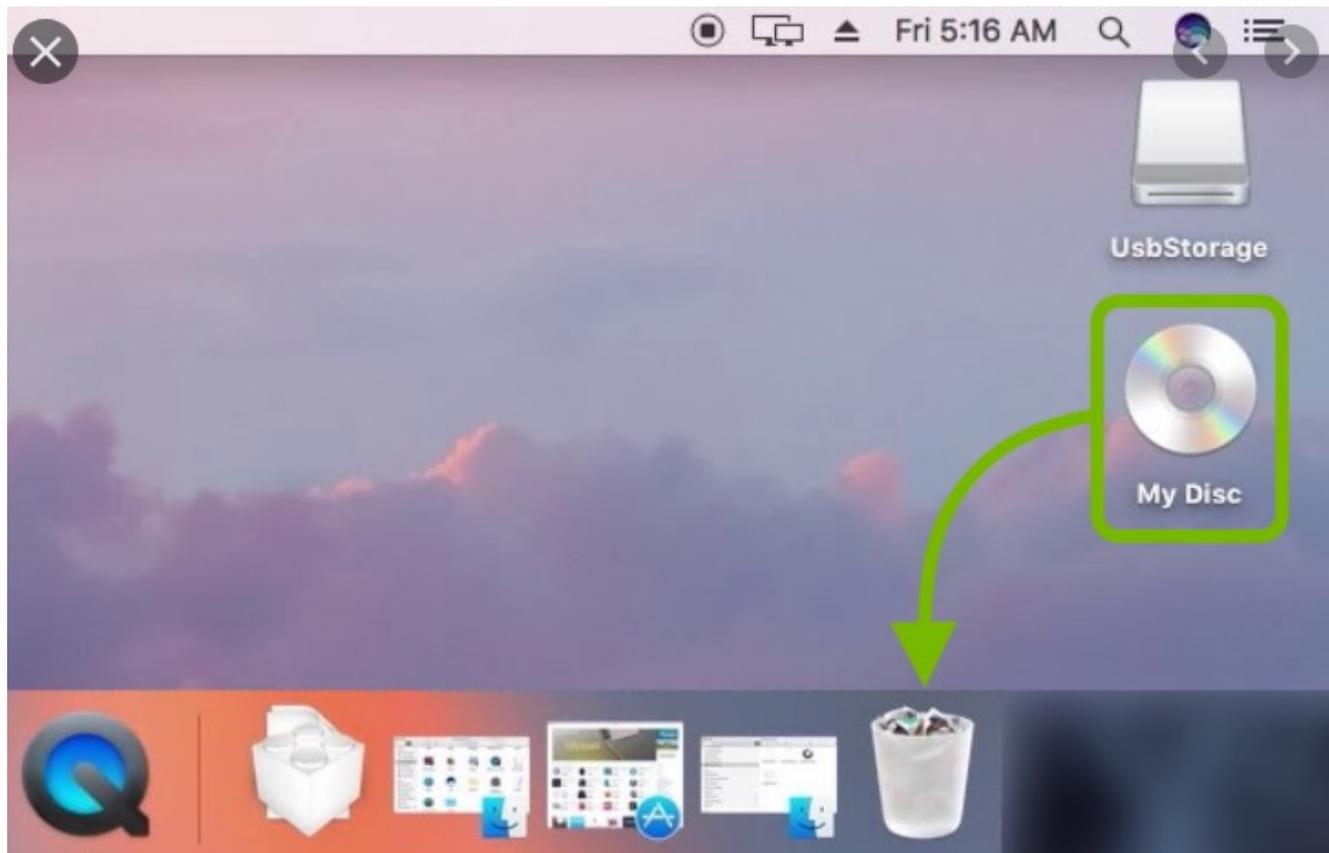
Les utilisateurs doivent être informés de ce qui se passe

Donner assez de feedback



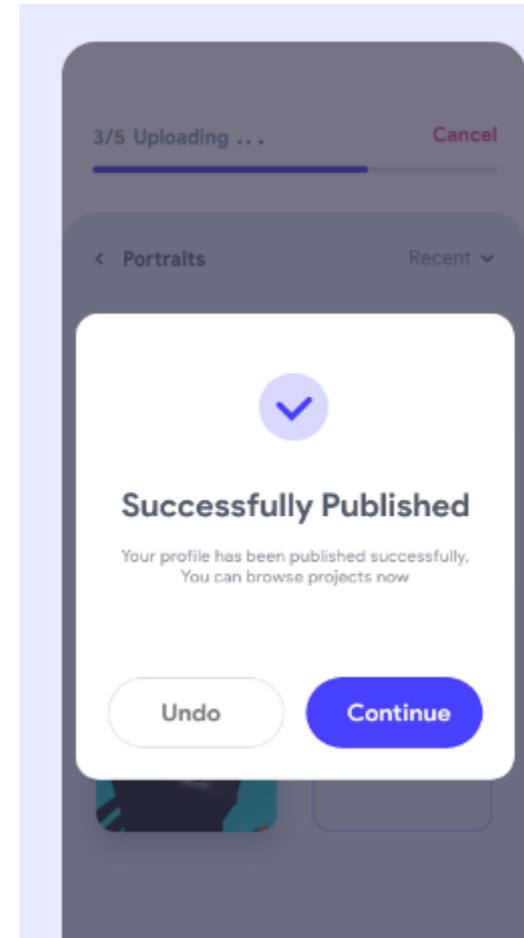
2. MATCH ENTRE LE SYSTÈME ET LE MONDE RÉEL

- Utilisez une terminologie d'utilisateur
- Suivez les conventions du monde réel



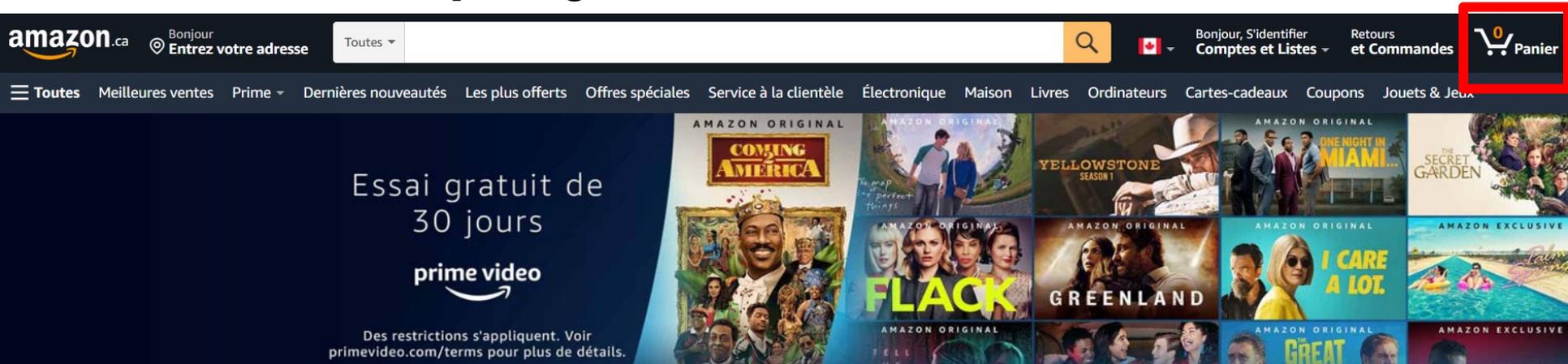
3. CONTRÔLE PAR L'UTILISATEUR

- Annuler
- Undo
- interruption
 - en particulier pour les opérations longues)
- quitter
 - pour quitter le programme à tout moment)
- par défaut (pour restaurer une feuille de propriétés)



4. COHÉRENCE ET NORMES

- Les mêmes mots, commandes, actions doivent toujours avoir le même effet dans des situations équivalentes
- cohérence avec les autres interfaces utilisateur
 - 99% de temps les gens utilisent les autres interfaces!



5. PRÉVENTION DES ERREURS

essayer de rendre les erreurs impossibles

Credit Card or Debit Card



Use a **My Best Buy® Credit Card** & get Rewards or Flexible Financing

© 2016 Baymard.com



6. RECONNAISSANCE VS RAPPEL

les ordinateurs savent se souvenir des choses, les gens ne le sont pas!

- menus, icônes, boîtes de dialogue de choix vs. lignes de commande, formats de champ
- repose sur la visibilité des objets pour l'utilisateur (mais moins c'est plus!)

Garamond	Ëë Жж Йй Фф Щщ
Gill Sans MT	
Times New Roman	
Lora	Ëë Жж Йй Фф Щщ
HelveticaNeueCyr	
Georgia Pro	
Lato	Ëë Жж Йй Фф Щщ
Montserrat	Ëë Жж Йй Фф Щщ
Nevis	
Helvetica	Ëë Жж Йй Фф Щщ

7. FLEXIBILITÉ ET EFFICACITÉ D'UTILISATION

les utilisateurs expérimentés doivent être en mesure d'effectuer rapidement des opérations fréquemment utilisées

- accélérateurs de clavier et de souris
- abréviations
- achèvement du command
- raccourcis de menu et touches de fonction
- double-clic vs sélection de menu

8. DESIGN ESTHÉTIQUE ET MINIMALISTE

ATV, drone, elbil, elsykkel, rc helikopter

https://www.arngren.net

www.ARNGREN.net Teknologi & Gadgets

el-Kjøretøy **el-biler til barn** **el-Kjøretøy**

el-fatbike 750w 6.998,-
12.998,-

Ingen aldersgrense. el-scooter-syкkel 9.998,-

el-fatbike Sammenleggbar 12.998,-
750w/48v

el-syкkel 7.998,-

Elektriske-Kjøretøy
- Elektrisk-ATV - Roboter
- el-biler til barn/ungdom
- Solcelle-produkter
- Forbruker Elektronikk
- el-Syкkel & el-Moped
- Batterier & Ladere, etc
- RC-produkt - Rakett

el-ATV

el-Jeep Willy-type, med 60V/1500w motor. 6 eller 40km/t kr. 39.998,-

Stor 12V/24V med Gummihjul 2-seters 4WD 4.998,-

4WD, 3-seters Willy el-Jeep, med Gummihjul. kr. 5998,-

el-Bil ; Cross-Rider fra kr. 89.998,-

16 år Video

3-hjuls moped-bil CabEasy. Godkjert for : 3-personer. Fart : 45km/t Range 70 km kr. 59.998,-

el-bil (Sertifikat-fri) 3-hjul kr. 39.998,-

el-bil kr. 79.998,-

el-ATV

100km/t Elektrisk-ATV 6000 watt kr. 59.998,-

EL-Scooter 5000 watt kr. 29.998,-

Styreenhet & Fordelere til Bil fra kr. 2998,-

Fotball-Trener fra 2.598,-

el-syкkel med skivebrems fra 9.998,-

Luft-jekk (4.2 tonn) til Bil eller Båt.

4WD

3-hjuls el-cargobike Dansk kr. 16.998,-

RC Tank. Metall 55 cm med Luftkanon fra kr. 2.998,-

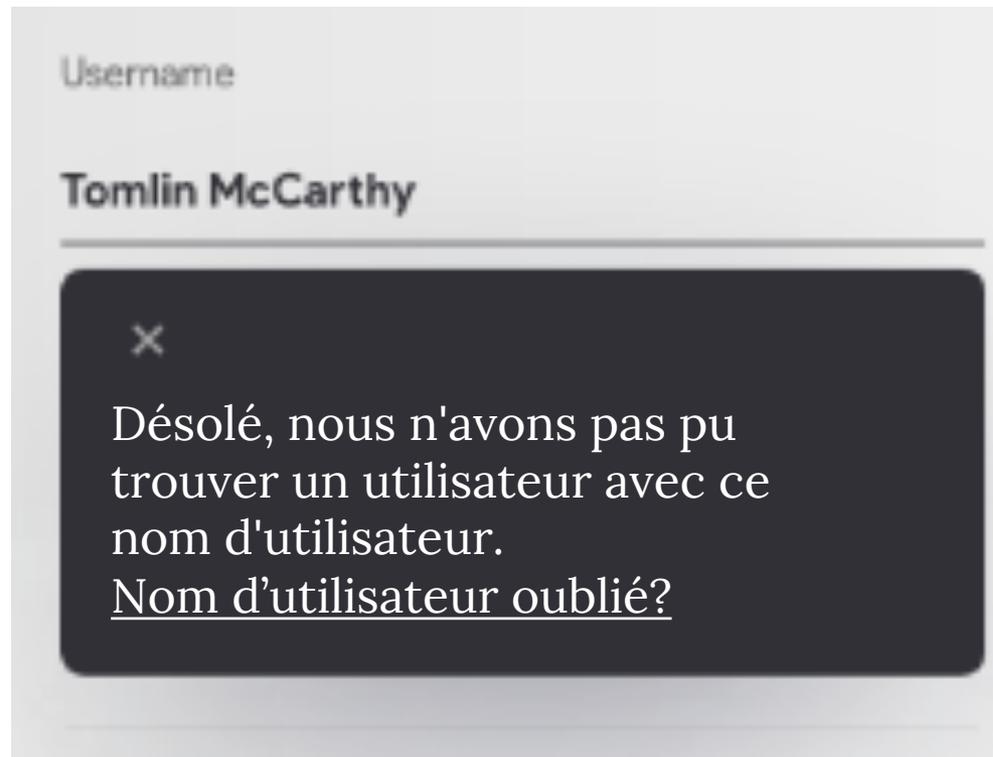
Torro

el-syкkel 12.998,-

750w

9. AIDER LES UTILISATEURS À RECONNAÎTRE, DIAGNOSTIQUER ET RÉCUPÉRER DES ERREURS

- messages d'erreur en langage clair
- indiquer précisément le problème
- suggérer de manière constructive une solution

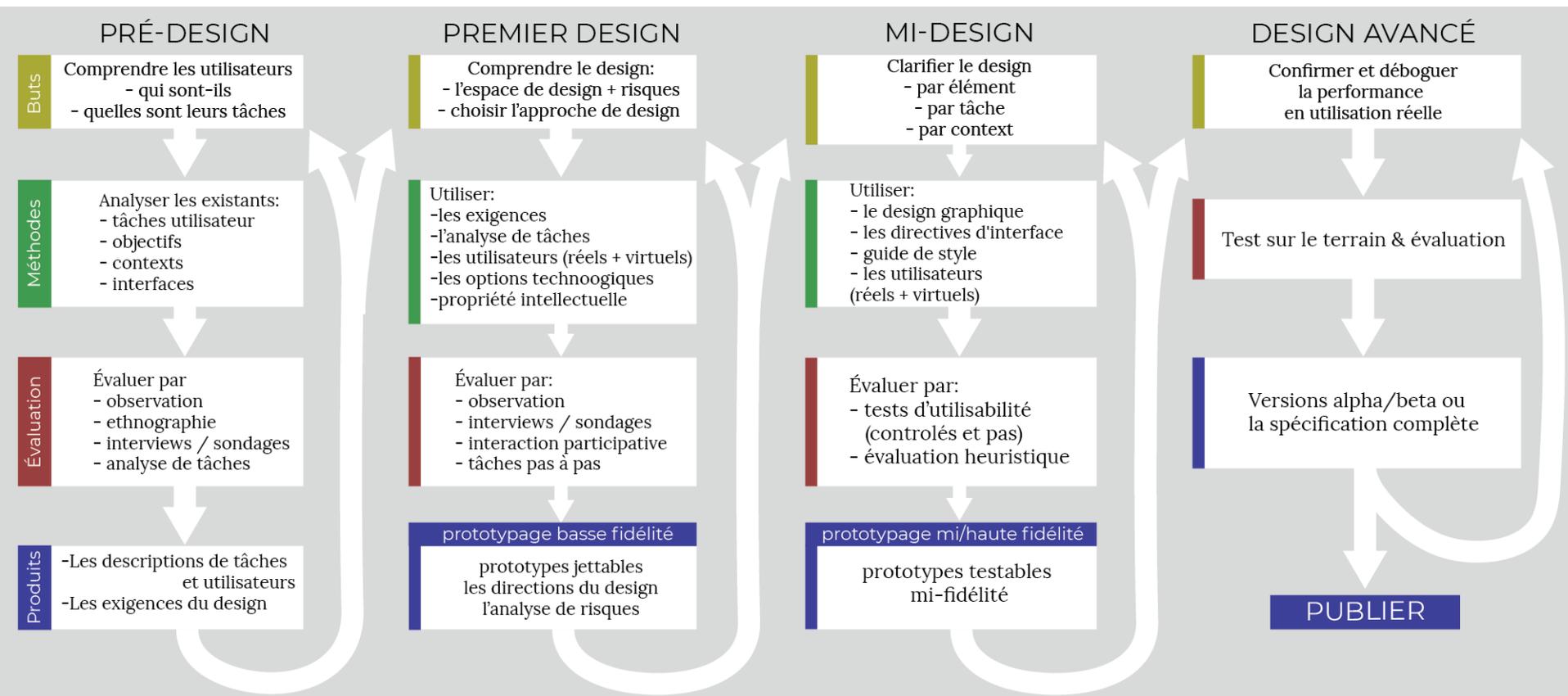


10. AIDE ET DOCUMENTATION

Le design devrait rendre l'aide *la plupart du temps inutile*

- la plupart des utilisateurs ne lisent pas les manuels
- la plupart des utilisateurs ont besoin d'aide **maintenant**
 - bonne recherche, aide contextuelle
- certains utilisateurs veulent devenir des experts
 - tutoriels, formation

DESIGN CONCEPTUEL



FIN