

IFT 2905: INTERFACES PERSONNE-MACHINE

Les erreurs. Évaluation heuristique

<http://tiny.cc/ift2905>



Image © Katerina Kamprani, www.theuncomfortable.com

Mikhail Bessmeltsev

Certaines diapos de Yoon, McLean et Thomaszewski



Grève! Pas de grève?!

Rappel

AUTRES DIMENSIONS DE L'UTILISABILITÉ

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

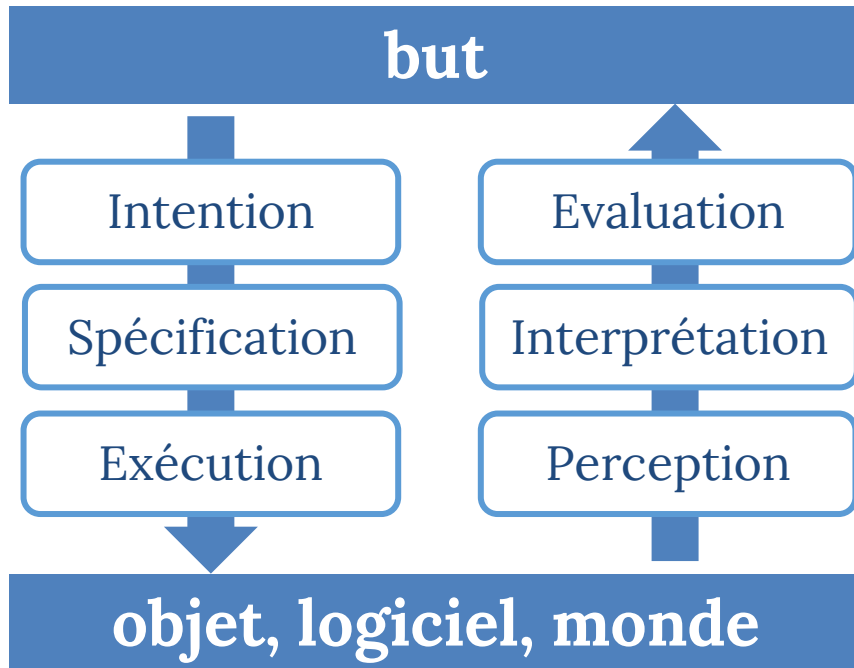
Mémorabilité: la facilité de se rappeler comment l'interface fonctionne

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

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

TYPES D'ERREUR

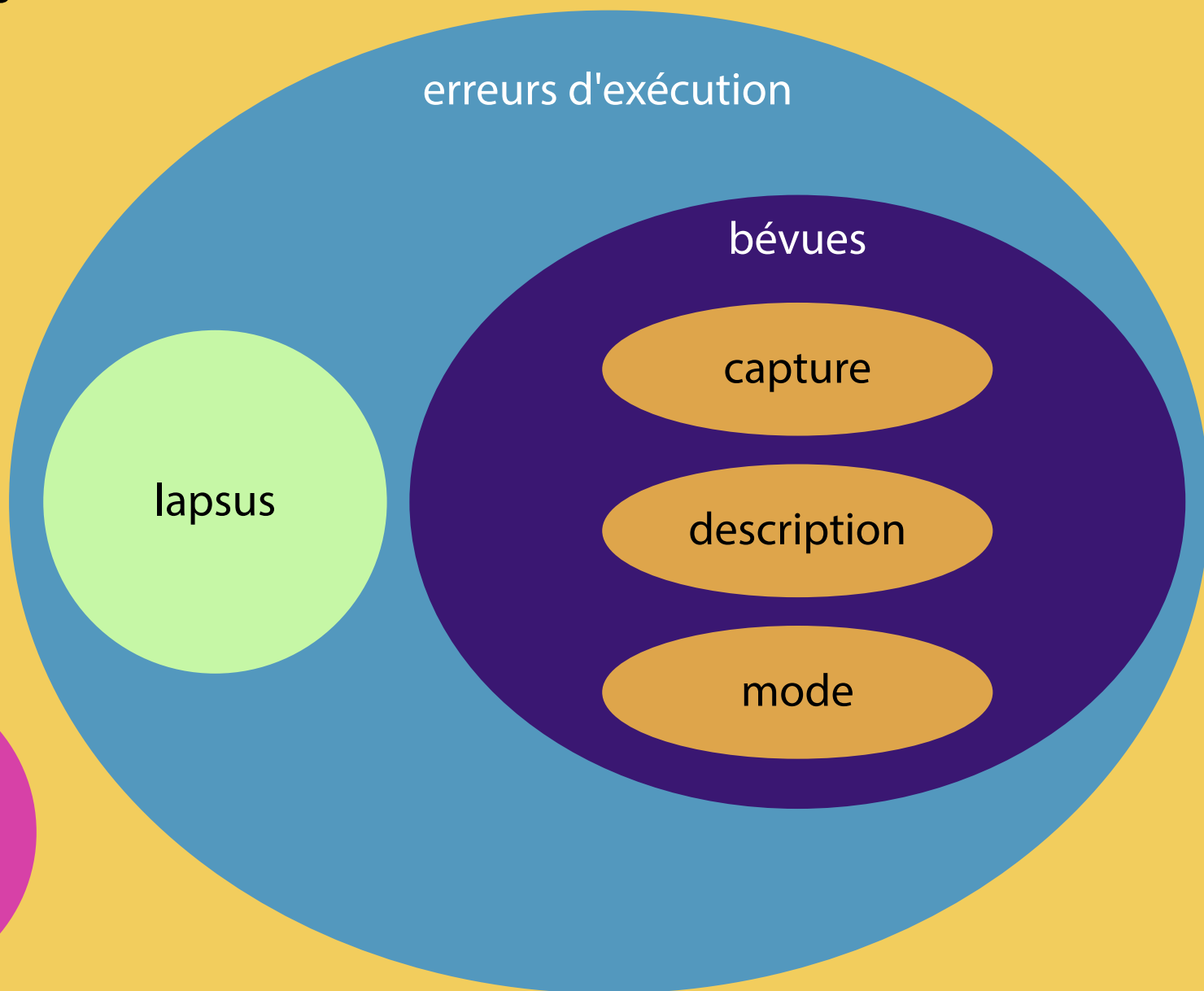
1. Bévues et lapsus (*slips et lapses*)

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

2. Méprises (*mistakes*)

- échec de **mémoire/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)

toutes les erreurs



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!

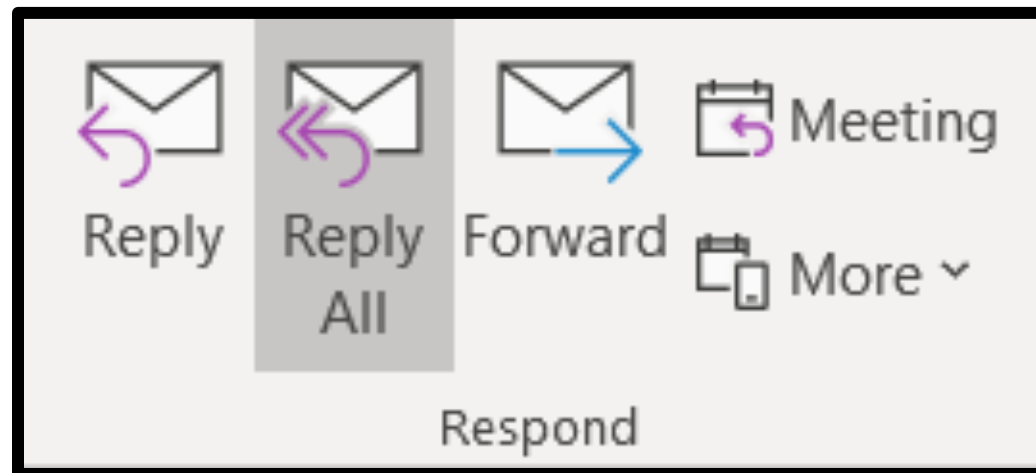
(30 min après)

Cerveau: euh... Je fais quoi ici ?

BÉVUES

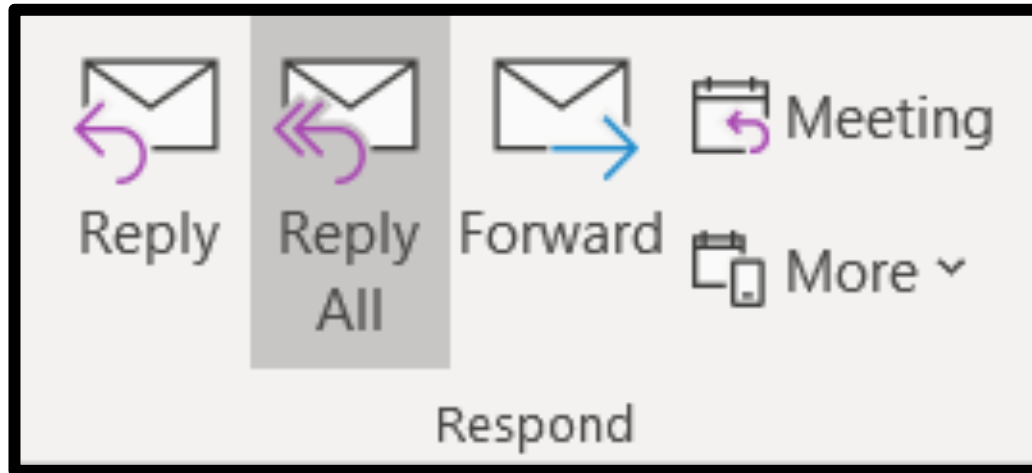
échec d'exécution (inattention)

- Erreurs de capture
- Erreurs de description
 - Erreur commise lorsque la description de l'intention n'est pas suffisamment précise
 - 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



BÉVUES

échec d'exécution (inattention)



Message sent.

[Undo](#)

[View message](#)



ERREUR DE MODE

- 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

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

CARACTÉRISTIQUES DE L'ERREUR HUMAINE

Inattention ou attention inappropriée

- provoque des bévues et des lapsus, mais pas des méprises

L'effet *strong-but-wrong*

- Similarité
- Haute fréquence

EVITER LES ERREURS

Bévues

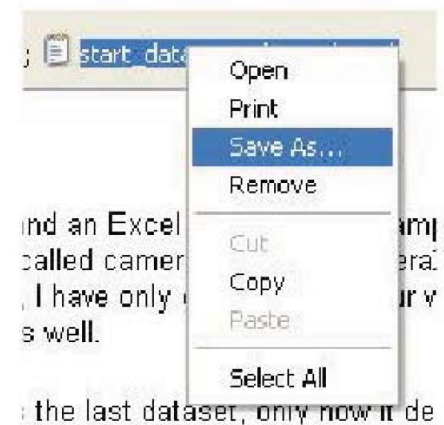
- Eviter les actions avec des démarches très similaires
- Gardez les commandes dangereuses éloignées des commandes courantes

Lapsus

- utiliser les fonctions de forçage
- Ex: vous devez retirer votre carte ATM de la machine avant de recevoir votre argent

Erreurs de mode

- Éliminer les modes
- Augmenter la visibilité du mode



AUTRES RÈGLES POUR LA PRÉVENTION DES ERREURS

- Désactiver les commandes illégales
- Toutes les informations nécessaires doivent être visibles
- Utiliser des listes déroulantes et non des zones de texte
mais il ne faut pas exagérer non plus...

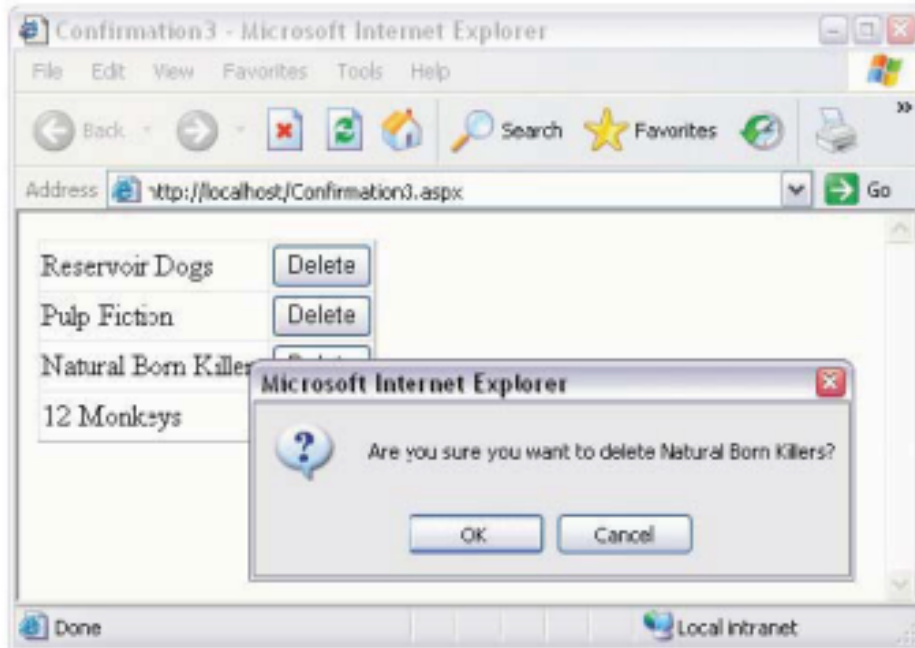


Source: Interface Hall of Shame

© Interface Hall of Shame. All rights reserved.

Protéger le travail de l'utilisateur

DIALOGUES DE CONFIRMATION



You are about to permanently delete this document.

- I'm Sure.
- I'm Really Sure.



Delete

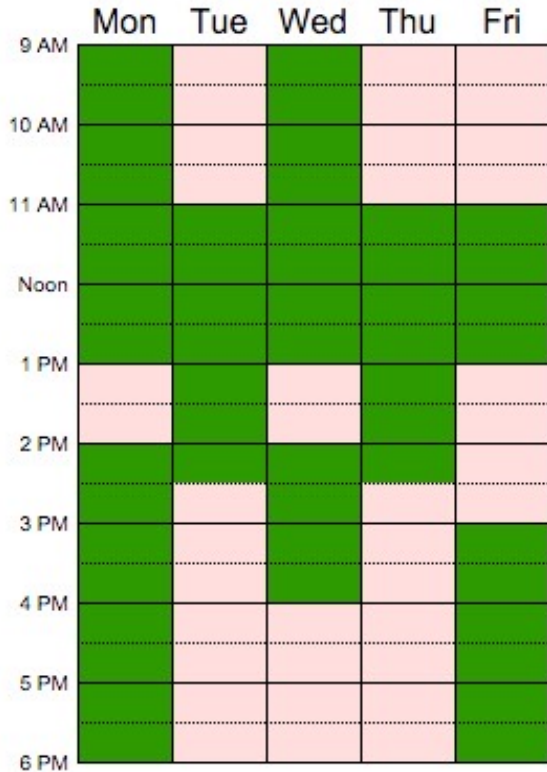


UID group meetings

To invite people to this event, you can [email them](#), send them a [Facebook message](#), or just direct them to <http://when2meet.com/?4255886-gKf2L>

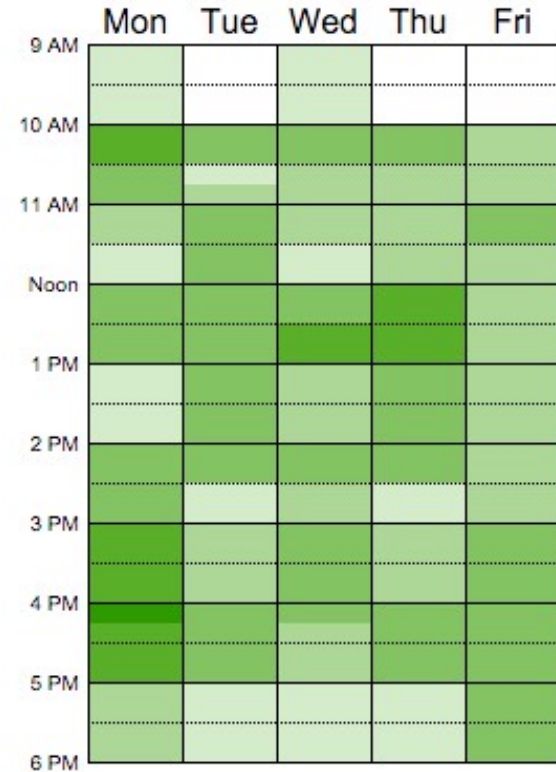
Elena Glassman's Availability

Unavailable  Available 
Click and Drag to Toggle; Saved Immediately



Group's Availability

0/7 Available  5/7 Available 
Mouseover the Calendar to See Who Is Available



DOODLE

February 9, 2016					
	9:00	11:00	2:00	4:00	8:00
Tom		✓		✓	
Paula	✓	✓	✓		✓
Chris		✓		✓	✓
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

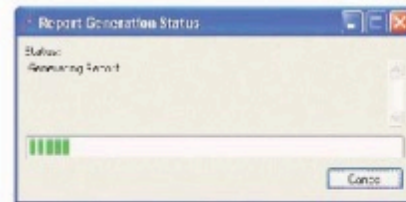
Contrôle par l'utilisateur

CONTRÔLE PAR L'UTILISATEUR ET LIBERTÉ

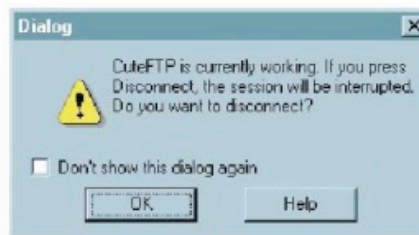
- L'exploration est centrale pour la découvrabilité et la facilité d'apprentissage
- Une interface devrait encourager l'exploration
 - rendre des choses visibles
 - rendre les conséquences des erreurs moins graves
- Traiter les erreurs
 - annulation
 - retour au début, point de repère
- L'utilisateur doit pouvoir décider, pas l'ordinateur

LE DROIT D'ANNULER

- Les utilisateurs ne devraient pas être piégés par l'interface
- Les opérations devraient être annulables



- Toutes les boîtes de dialogue doivent avoir un bouton d'annulation



AUTOMATION VS. CONTRÔLE

- L'automatisation est bien pour soulager les utilisateurs
- Mais on ne peut pas enlever le contrôle entièrement:
Le résultat généré par l'algorithme devrait être ajustable manuellement l'automatisation
 - Ex: auto-correction dans MS Office
- Toutes les contraintes ne sont pas connues par le système

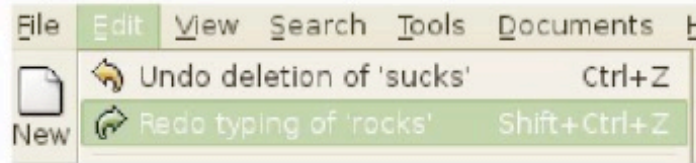


CONTRÔLE PAR L'UTILISATEUR SUR LES DONNÉES

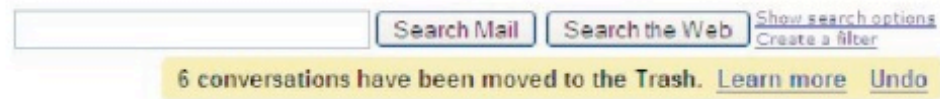
- **Les données saisies doivent être modifiables**
 - Nom et adresse email
 - Taille et position d'un rectangle
- **UI devrait permettre de**
 - créer un élément de données
 - le lire
 - le mettre à jour
 - le supprimer

ANNULATION (UNDO)

Desktop



Web

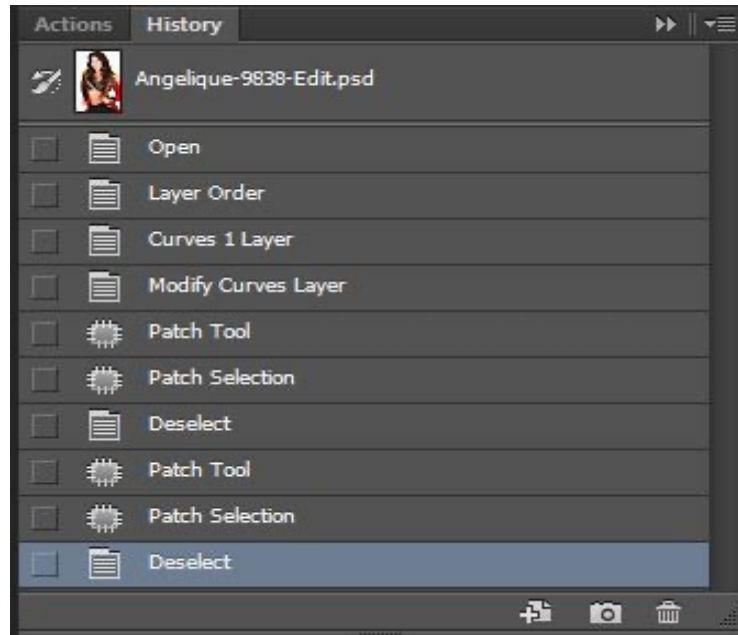


Historique
des révisions



MODÈLE CONCEPTUEL POUR ANNULER

- *Annuler* défait l'effet d'une action
- Cela laisse beaucoup de questions
 - Quel ensemble d'actions sera annulé?
 - Comment l'ensemble est-il divisé en unités annulables?
 - Quelles actions sont annulables et lesquelles sont ignorées?
 - Combien de l'état précédent est réellement récupéré par annuler?
 - À quelle distance dans l'ensemble pouvez-vous annuler?

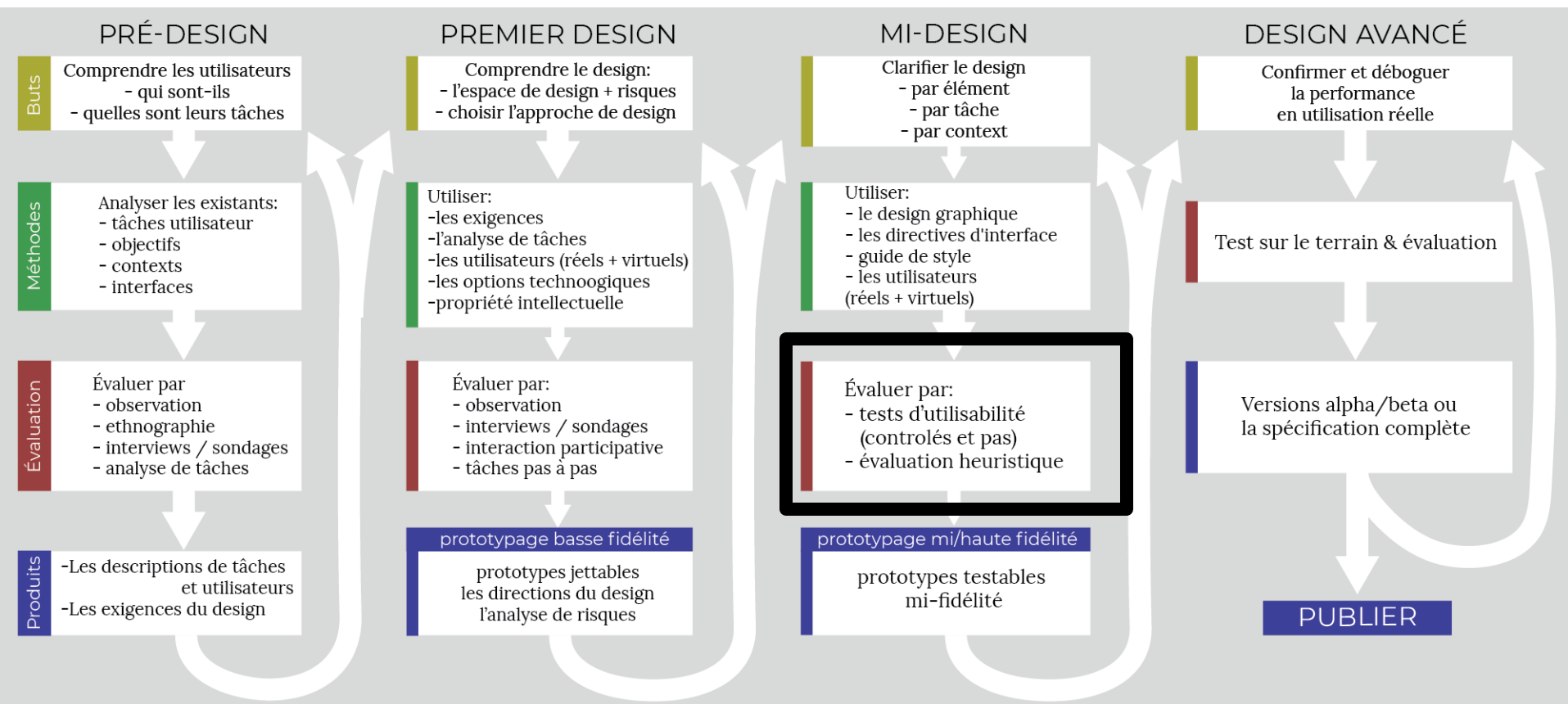


Adobe Photoshop

Évaluation heuristique

Rappel

DESIGN CONCEPTUEL



ÉVALUATION HEURISTIQUE

- Pas cher
- Sans équipement
- Sans utilisateurs!
 - peut être informé par les utilisateurs
- Rapide
 - < 1 jour
 - Évaluation d'utilisabilité standard = souvent 1 semaine

TYPES DE MÉTHODES DE REMISE

parcours cognitif : « modèle mental »

- apprentissage exploratoire
 - utilisateurs nouveaux/occasionnels
- quel modèle mental est facilité ?

évaluation heuristique : « fine-tune »

- applique des "heuristiques" lors de la simulation d'une tâche (ou pas)
- cible un éventail d'utilisateurs plus large
 - y compris les experts, pas seulement les nouveaux utilisateurs
- peaufine l'interface
 - prototypes de haute fidélité ; systèmes déployés

10 HEURISTIQUES D'ÉVALUATION

prédéterminées et utilisées par des experts



Visibility of System Status

1



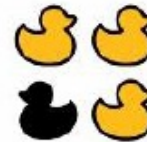
Match Between System & Real World

2



User Control And Freedom

3



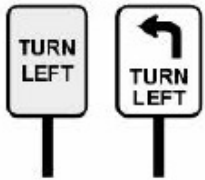
Consistency And Standards

4



Error Prevention

5



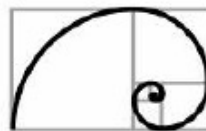
Recognition Rather Than Recall

6



Flexibility And Efficiency of Use

7



Aesthetic And Minimalistic Design

8



Help Users With Errors

9



Help And Documentation

10

COMMENT ÉVALUER


A. Mise en place: l'équipe de design fournit du matériel (p.e. des scénarios, un prototype, une liste d'heuristiques) aux évaluateurs

B. Évaluer: chaque évaluateur indépendamment

- avance à travers l'interface
- applique l'heuristique à chaque point
- produit une liste de problèmes justifiés à l'aide de la liste heuristique

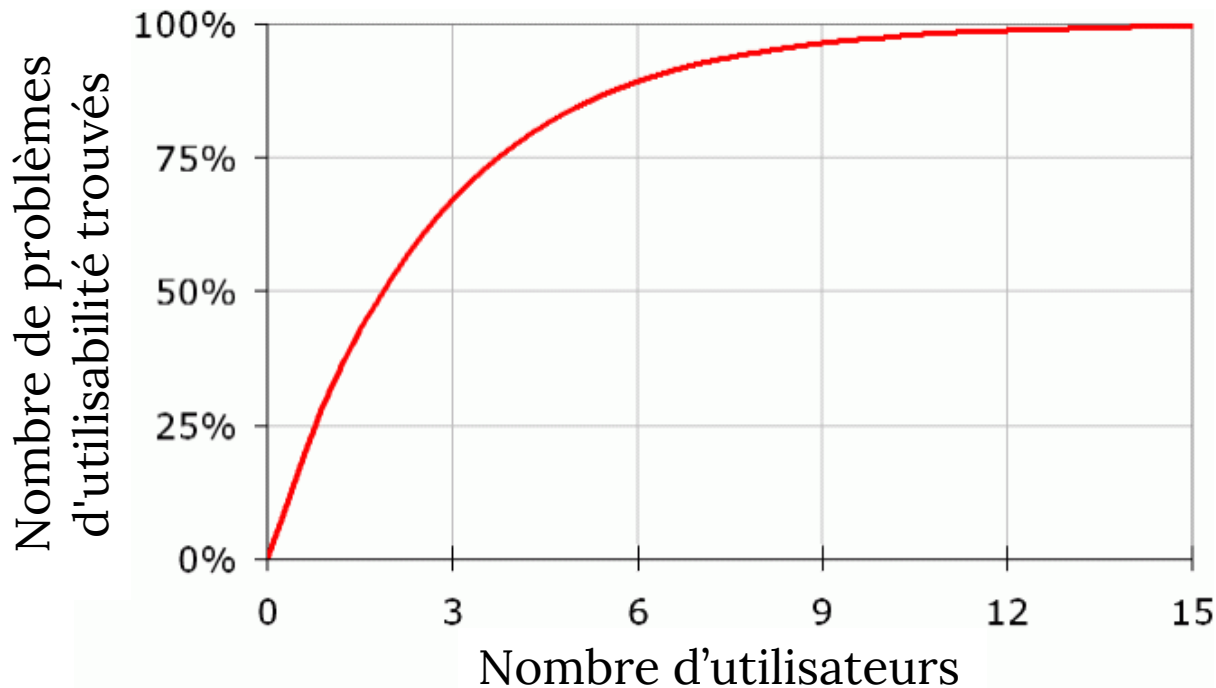
C. Agréger: les experts combinent et discutent de leurs conclusions

A. MISE EN PLACE

1. Rassemblez vos experts 
 - besoin de 3 à 5 évaluateurs : former si non expert
 - les informer sur ce qu'il faut faire, sur les objectifs du système, les heuristiques à appliquer, etc.
2. On peut également vouloir fournir :
 - exemples de tâches
 - personnages

POURQUOI PLUSIEURS ÉVALUATEURS?

Différentes personnes = différents problèmes



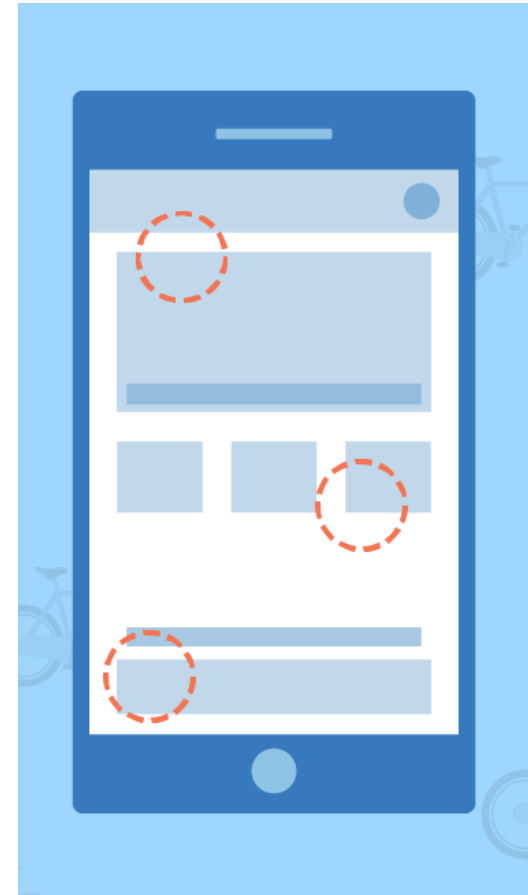
B. ÉVALUER

Au moins deux passages par évaluateur

- 1er passage : découvrez le flux et l'étendue du système
- 2e passe : se concentrer sur des éléments spécifiques

chaque évaluateur produit une liste de problèmes

- avec référence à l'heuristique violée
- attribuer une cote de gravité à chaque violation



<https://medium.com/detaux/heuristic-evaluation-of-pedl-app-916c52c0f26c>

COTE DE GRAVITÉ



chaque violation se voit attribuer une cote de gravité basée sur

- **impact du problème** : est-il facile à surmonter pour les utilisateurs ?
- **fréquence du problème** : est-il courant ou rare ?

les cotes sont utilisées par l'équipe de conception pour :

- aider à hiérarchiser les problèmes
 - allouer des ressources pour résoudre les problèmes
- estimer le besoin de plus d'efforts d'utilisabilité

COTE DE GRAVITÉ



exemples

1 = Mineure : correction uniquement si du temps supplémentaire est disponible

2 = Modérée : la résolution de ce problème doit être considérée comme une priorité faible

3 = Majeure : important à corriger, devrait être prioritaire

4 = Critique : il est impératif de résoudre ce problème avant la sortie du produit

échelle à une mesure :

1 = cas unique

2 = plusieurs endroits

3 = répandu

C. AGRÉGER

l'équipe d'évaluation se réunit et compare les résultats

- chaque violation est documentée et ordonnée dans termes de gravité
- rapport combiné retourne à l'équipe de conception

10 HEURISTIQUES D'ÉVALUATION

prédéterminées et utilisées par des experts



Visibility of System Status

1



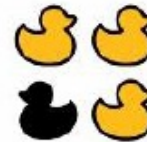
Match Between System & Real World

2



User Control And Freedom

3



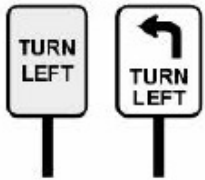
Consistency And Standards

4



Error Prevention

5



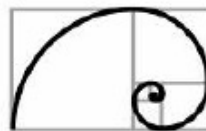
Recognition Rather Than Recall

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

P.e.: temps l'utilisateur doit attendre

- 0.1 s: ok!
- 1.0 sec: l'utilisateur commence à perdre la trace des données, des objets, etc.

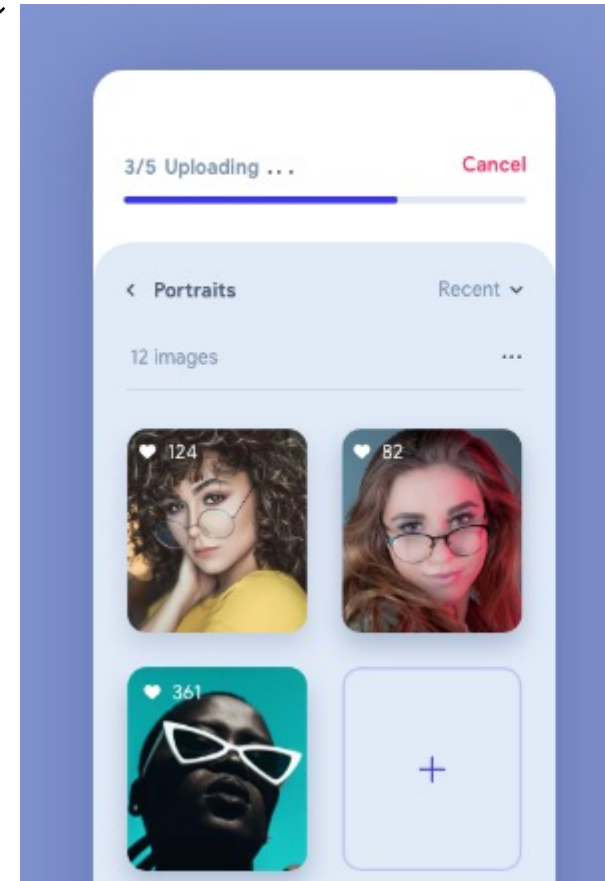


1. VISIBILITÉ DE L'ÉTAT DU SYSTÈME

Les utilisateurs doivent être informés de ce qui se passe

P.e.: temps l'utilisateur doit attendre

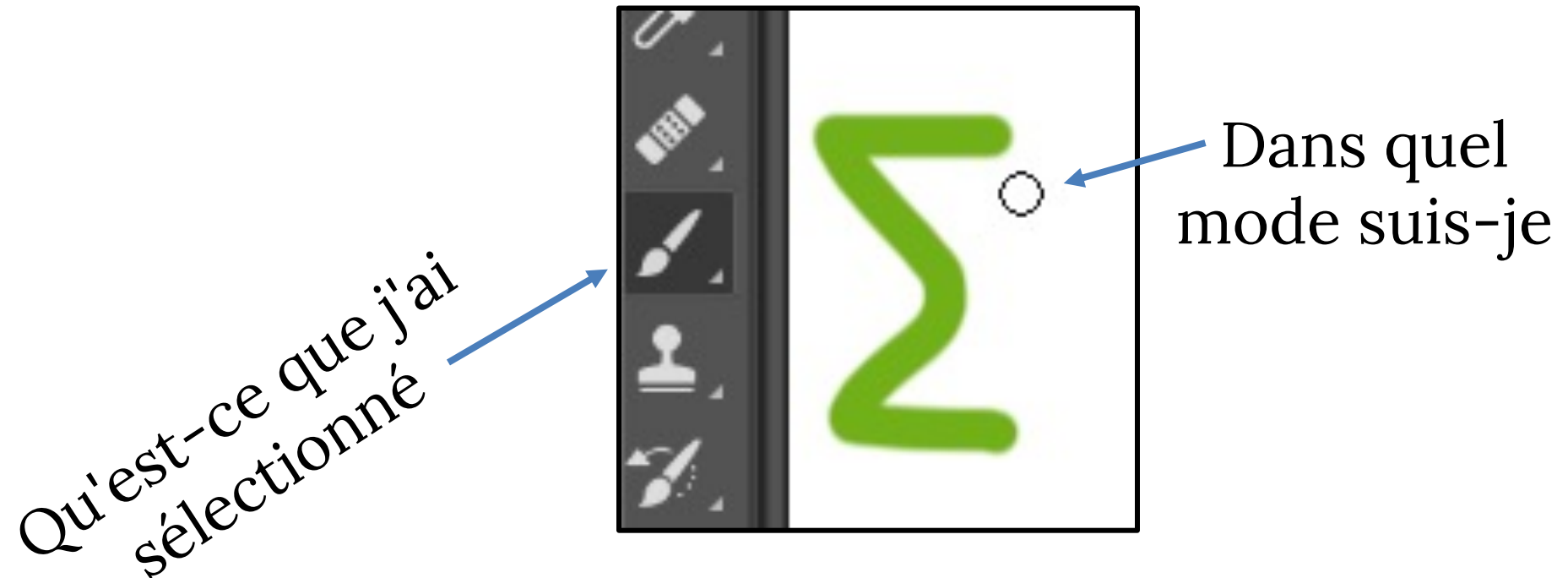
- 0.1 s: ok!
- 1.0 sec: l'utilisateur commence à perdre la trace des données, des objets, etc.
- 10 s: durée maximale pour qu'un utilisateur reste concentré sur l'action
- > 10s



1. VISIBILITÉ DE L'ÉTAT DU SYSTÈME

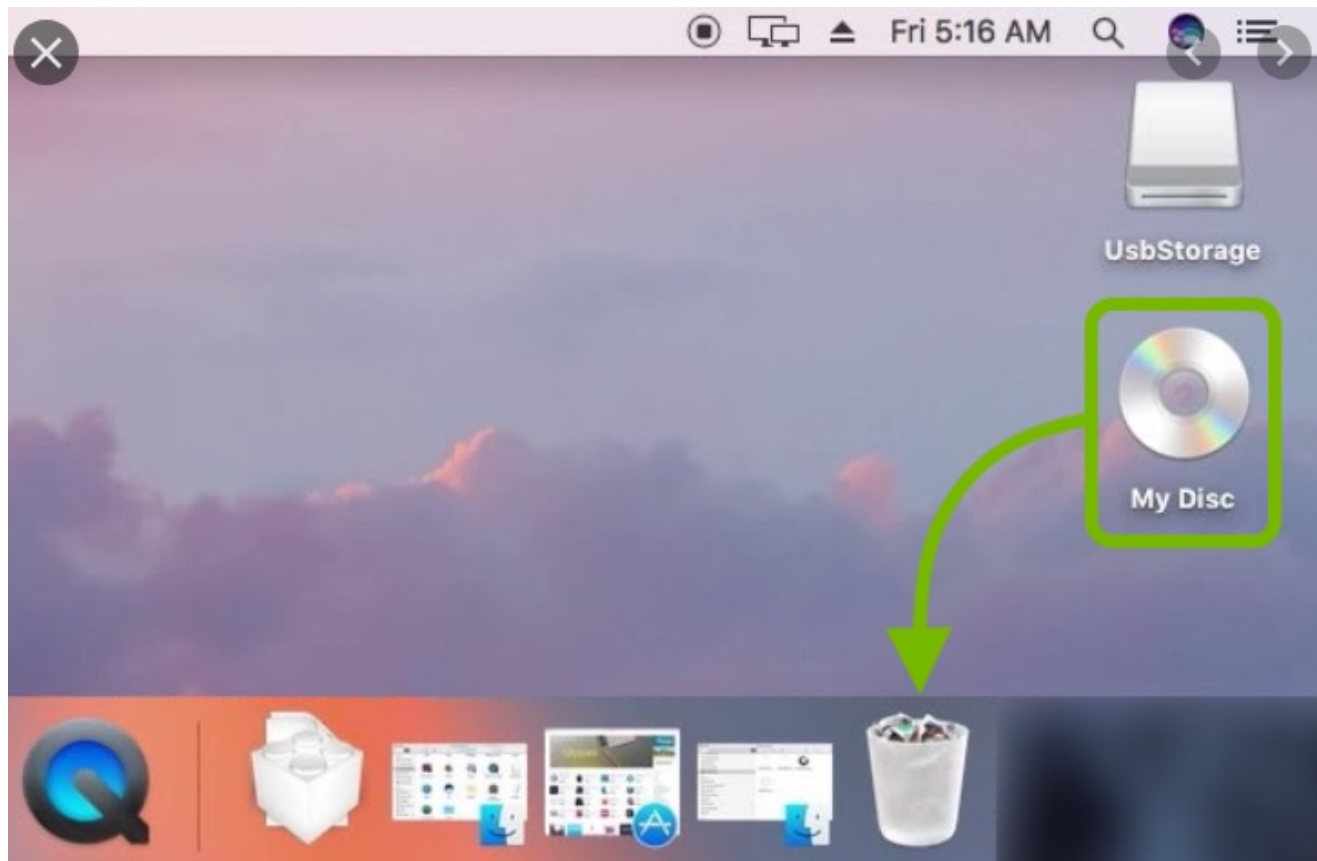
Les utilisateurs doivent être informés de ce qui se passe

Donner assez de feedback



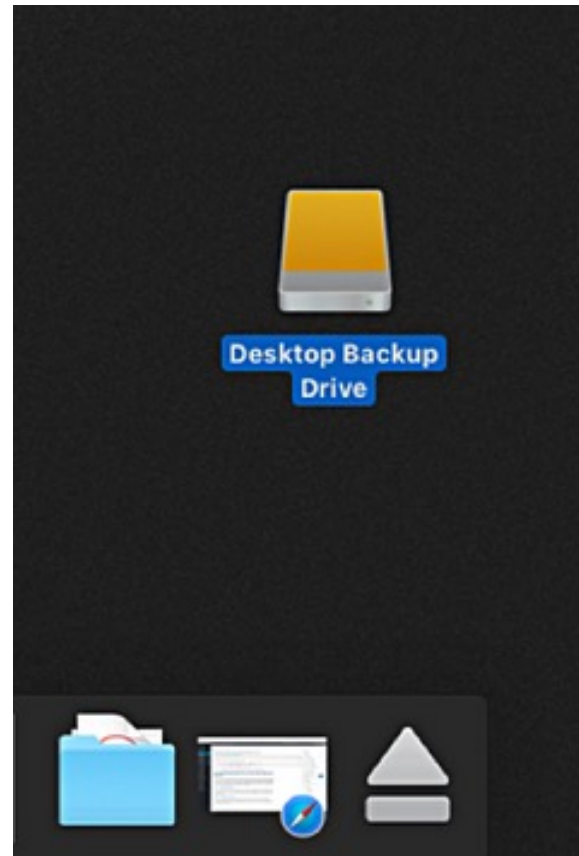
2. MATCH ENTRE LE SYSTÈME ET LE MONDE RÉEL

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



2. MATCH ENTRE LE SYSTÈME ET LE MONDE RÉEL

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



2. MATCH ENTRE LE SYSTÈME ET LE MONDE RÉEL

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

Windows

A fatal exception 0E has occurred at 0028:C562F1B7 in VXD ctpci9x(05)
+ 00001853. The current application will be terminated.

- * Press any key to terminate the current application.
- * Press CTRL+ALT+DEL again to restart your computer. You will lose any unsaved information in all applications.

Press any key to continue _

2. MATCH ENTRE LE SYSTÈME ET LE MONDE RÉEL

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

Uh oh. Looks like Windows encountered an error.

First time seeing this screen?

Don't worry. Just restart your computer, or if you want, you can also wait for your computer to restart itself.

Seeing this screen often?

Insert an installation media into your computer and reboot. We'll take it from there.

Maintenance, this part is for you.

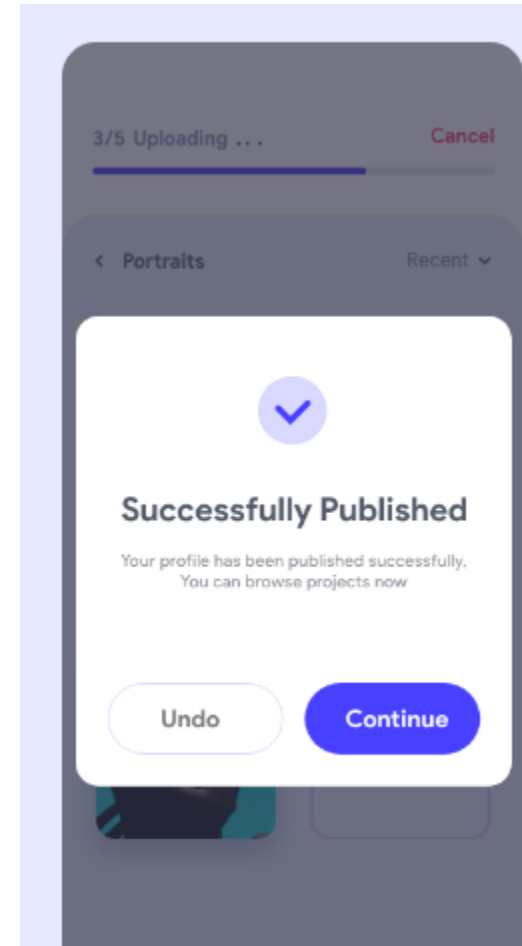
Use this error code for more info: 536e3077

You can also scan this QR code to search the code:



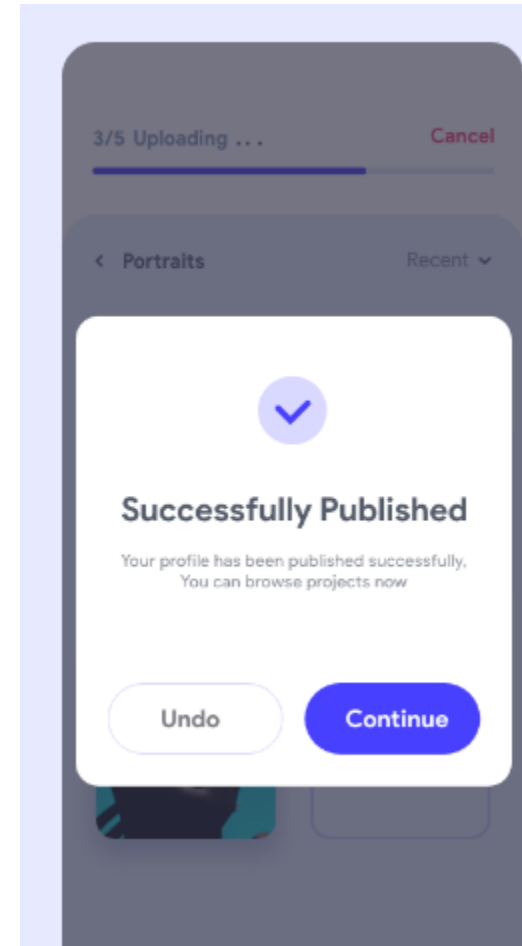
3. CONTRÔLE PAR L'UTILISATEUR

- Contrôle sur chaque opération
- ne forcez pas sur des chemins fixes



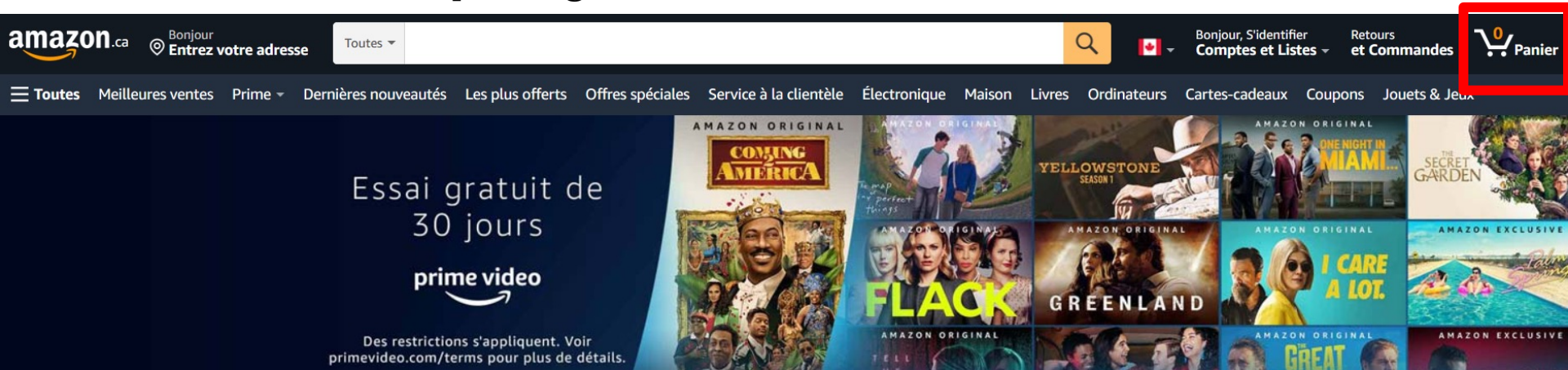
3. CONTRÔLE PAR L'UTILISATEUR

- *Undo* / Annuler
- *Redo* / Refaire
- **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

<input type="checkbox"/> Visa	<input type="checkbox"/> MasterCard
<input type="checkbox"/> Amex	<input type="checkbox"/> Discover
Cardholder Name	<input type="text"/>
Account Number	<input type="text"/>
Exp. Date	<input type="text"/> / <input type="text"/>
CVV	<input type="text"/>

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



5. PRÉVENTION DES ERREURS

Vérifier les données et demander, si nécessaire

« Votre pied mesure-t-il vraiment 1450? »



plus grande pantoufle du monde

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

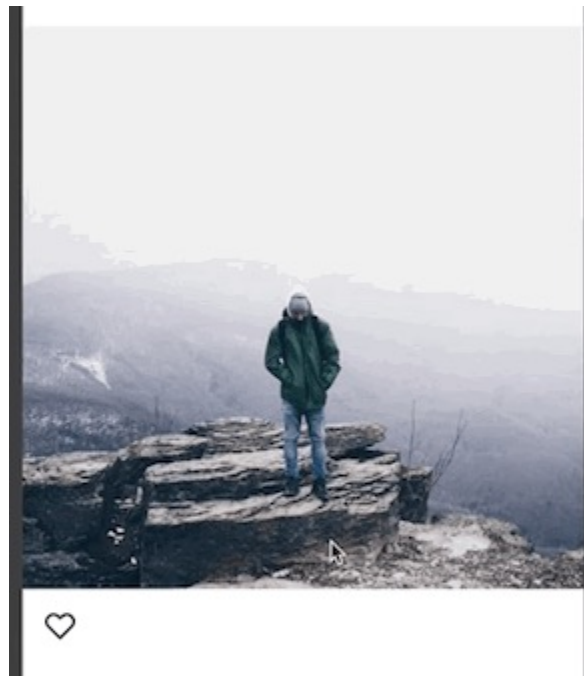
7. FLEXIBILITÉ ET EFFICIENCE D'UTILISATION

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

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

7. FLEXIBILITÉ ET EFFICIENCE D'UTILISATION

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



8. DESIGN ESTHÉTIQUE ET MINIMALISTE

ATV, drone, elbil, elsykkel, rc helikopt... x +

https://www.arngren.net

el-Kjøretøy Teknologi & Gadgets

www.ARNGREN.net

el-biler til barn (Fra 07.11.2004) < Frithjof i sin Fly-Bil

Search el-retur el-Kjøretøy Slik Betaler du

el-ATV

el-fatbike 750w 6.998,-

12.998,-

4WD Nyhet! fra kr. 1.798,-

3-hjul el-Cargo-Bike 9.998,-

Ingen aldersgrense. el-scooter-sykkel

el-fatbike Sammenleggbar 12.998,-

750w/48v

el-sykkel 7.998,-

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

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

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

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,-

Fatbike-500w

el-sykkel med skivebrems fra 9.998,-

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

4WD

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

Torro

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

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,-

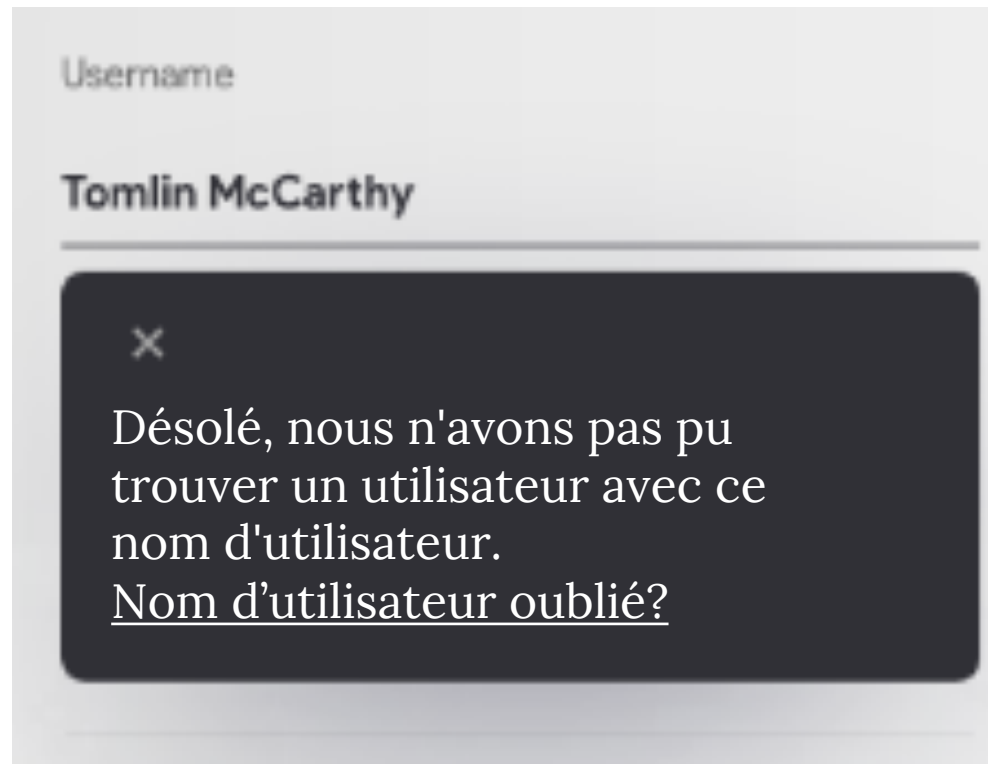
Fotball-Trener fra 2.598,-

el-Mope Elektrisk Kikkert Kjøretøy-el Kompass (Bil/Båt) Lader-230Vac Luft-Jekk Lykt Moped-el Motorsykel-Mini Omformer Oversetter Gressklipper Raket-Fly RC Produkter

Akvarium Alarm Alkotester ATV (el.) Bildefiser Bil-el-bil Bilbane Biljardbord M/bor Digital-Kikkert Disko-Lys DVD-Spiller el-Bil-barn el-Bil-3-hjul Elektronikk & DAB el-Scooter & Bil el-Sykkel-1, 2 Fatbike-el Figurer GoKart-Pedal, el Golf-biler (m/skilt) Hobby & RC Hoverpod HP-Måler (Bil) Kikkert Kjøretøy-el Kompass (Bil/Båt) Lader-230Vac Luft-Jekk Lykt Moped-el Motorsykel-Mini Omformer Oversetter Gressklipper Raket-Fly RC Produkter

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

VRAI OU FAUX?

[Q1]. Vous devriez mener une EH pour proposer de nouvelles idées radicales de design.

[Q2] 3 évaluateurs suffisent pour réaliser une EH.

[Q3] Les évaluateurs que vous recrutez pour une EH sont des utilisateurs finaux ciblés du système.

[Q4] Il y a des problèmes d'utilisabilité que les EHs peuvent identifier, mais pas les tests d'utilisabilité.

VRAI OU FAUX?

~~[Q1] Vous devriez mener une EH pour proposer de nouvelles idées radicales de design.~~

[Q2] 3 évaluateurs suffisent pour réaliser une EH.

~~[Q3] Les évaluateurs que vous recrutez pour une EH sont des utilisateurs finaux ciblés du système.~~

[Q4] Il y a des problèmes d'utilisabilité que les EHs peuvent identifier, mais pas les tests d'utilisabilité.