

# IFT 2905: INTERFACES PERSONNE-MACHINE DESIGN OF EVERYDAY THINGS

La conception des choses de la vie quotidienne

<http://tiny.cc/ift2905>



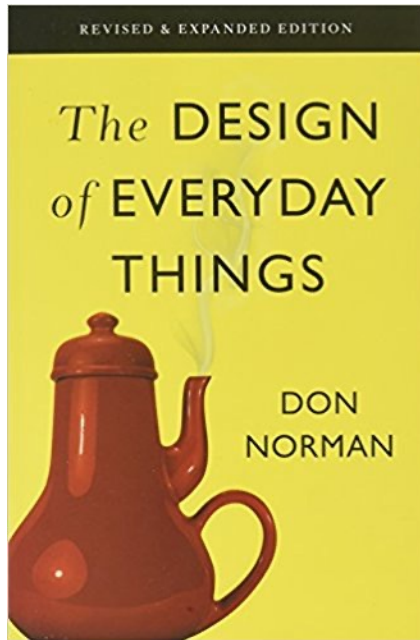
Image © Katerina Kamprani, [www.theuncomfortable.com](http://www.theuncomfortable.com)

## Mikhail Bessmeltsev

Certaines diapos de Bernhard Thomaszewski

# THE DESIGN OF EVERYDAY THINGS

Les bases de l'interaction entre utilisateurs et objets



## Don Norman

Newsweek : "The Guru of Workable Technology"

Professeur en informatique (Northwestern University)

Professeur émérite de (University of California, San Diego)

Co-fondateur du Nielsen-Norman group

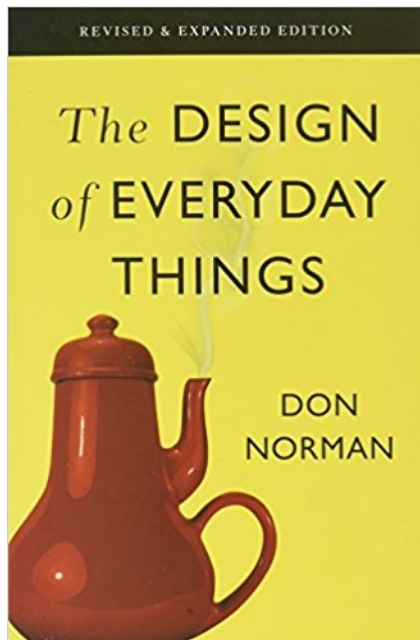
Vice-président du "Advanced Technology Group" chez Apple



<https://www.jnd.org/>

# THE DESIGN OF EVERYDAY THINGS

Les bases de l'interaction entre utilisateurs et objets



## Table des matières

1. Psychopathology of everyday things
2. Psychology of everyday actions
3. Knowledge in the head and in the world
4. Knowing what to do
5. Human error? No, bad design
6. Design thinking
7. Design in the world of business

# L'EXPÉRIENCE

= cognition + émotion



*Comment puis-je l'utiliser?*

# L'EXPERIENCE

= cognition + émotion



Lorsque nous interagissons avec un produit,  
nous devons déterminer comment l'utiliser

On ne peut/veut pas toujours lire les  
instructions



# 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

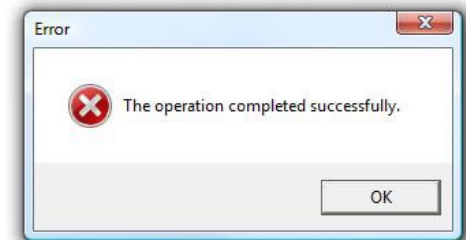
- Capacités d'action (*affordances*)
- Signifiants (*signifiers*)
- Correspondances (*mapping*)
- Rétroaction (*feedback*)
- Contraintes
- Modèles conceptuels



# 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

Certaines affordances sont perceptibles, d'autres ne le sont pas

Les affordances perceptibles (*visibles*) sont des indices centraux sur la façon dont un objet doit être utilisé



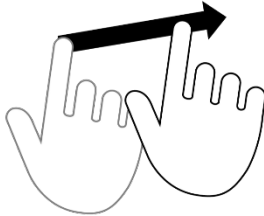
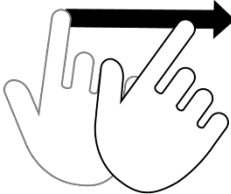





# AFFORDANCES DANS LES APPLICATIONS MOBILES

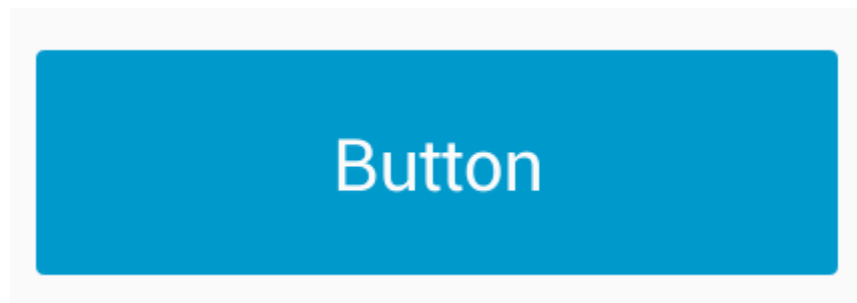
*Tapier*

*Tapier deux fois*

*Faire glisser*

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

# AFFORDANCES DANS LES APPLICATIONS MOBILES

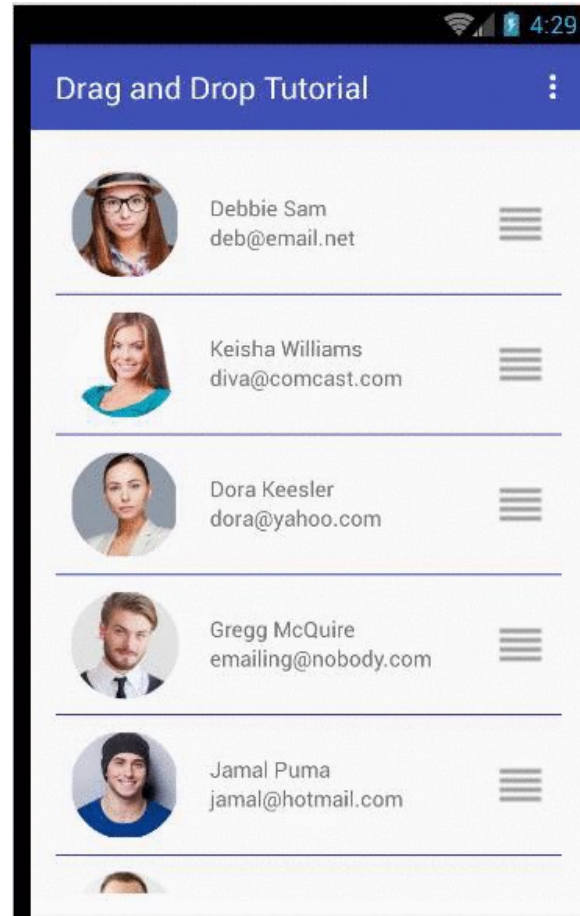


*Taper*

**Tap**



# AFFORDANCES DANS LES APPLICATIONS MOBILES



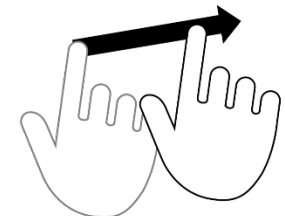
*Taper*

**Tap**



*Faire glisser*

**Drag**



# ANTI-AFFORDANCE

- Anti-affordance: une affordance est supprimée délibérément
- Cette banque permet de s'asseoir mais pas de se coucher



# ANTI-AFFORDANCE

- Cette rambarde peut servir d'appui
- Mais elle ne supporte pas certaines activités sportives



<https://www.flickr.com/photos/elenchos-seattle/sets/72157617021072105/>



<http://www.fotothing.com/BoSelecta/photo/41283079be652471d561918c4c762a94/>

# ANTI-AFFORDANCE DANS LES APPLICATIONS MOBILES

Activé



Désactivé



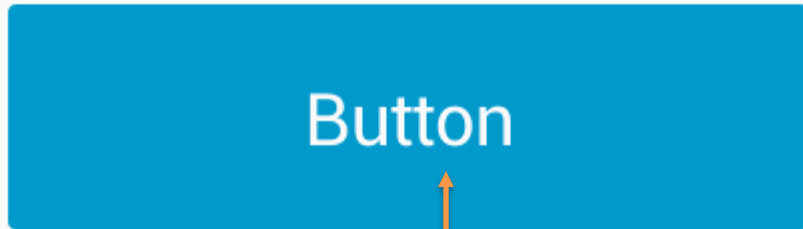


# SIGNALISATION

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



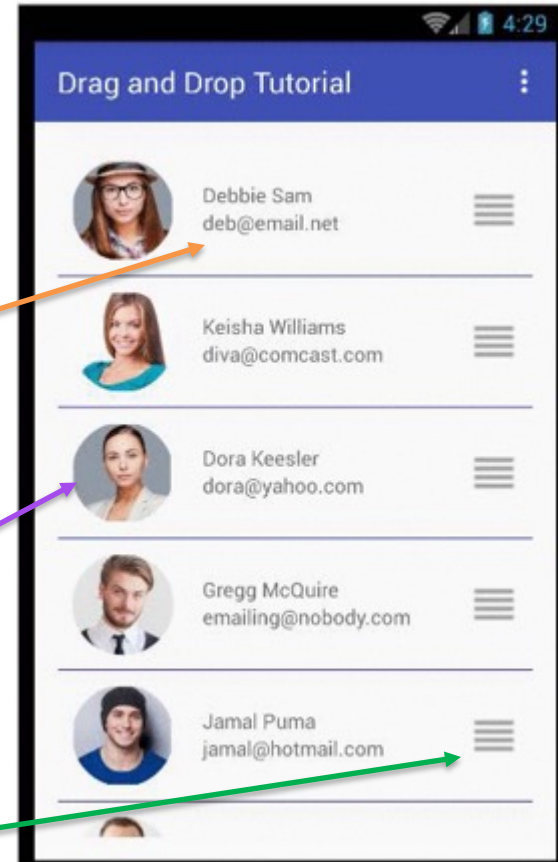
# SIGNIFIANTS



Label (texte)

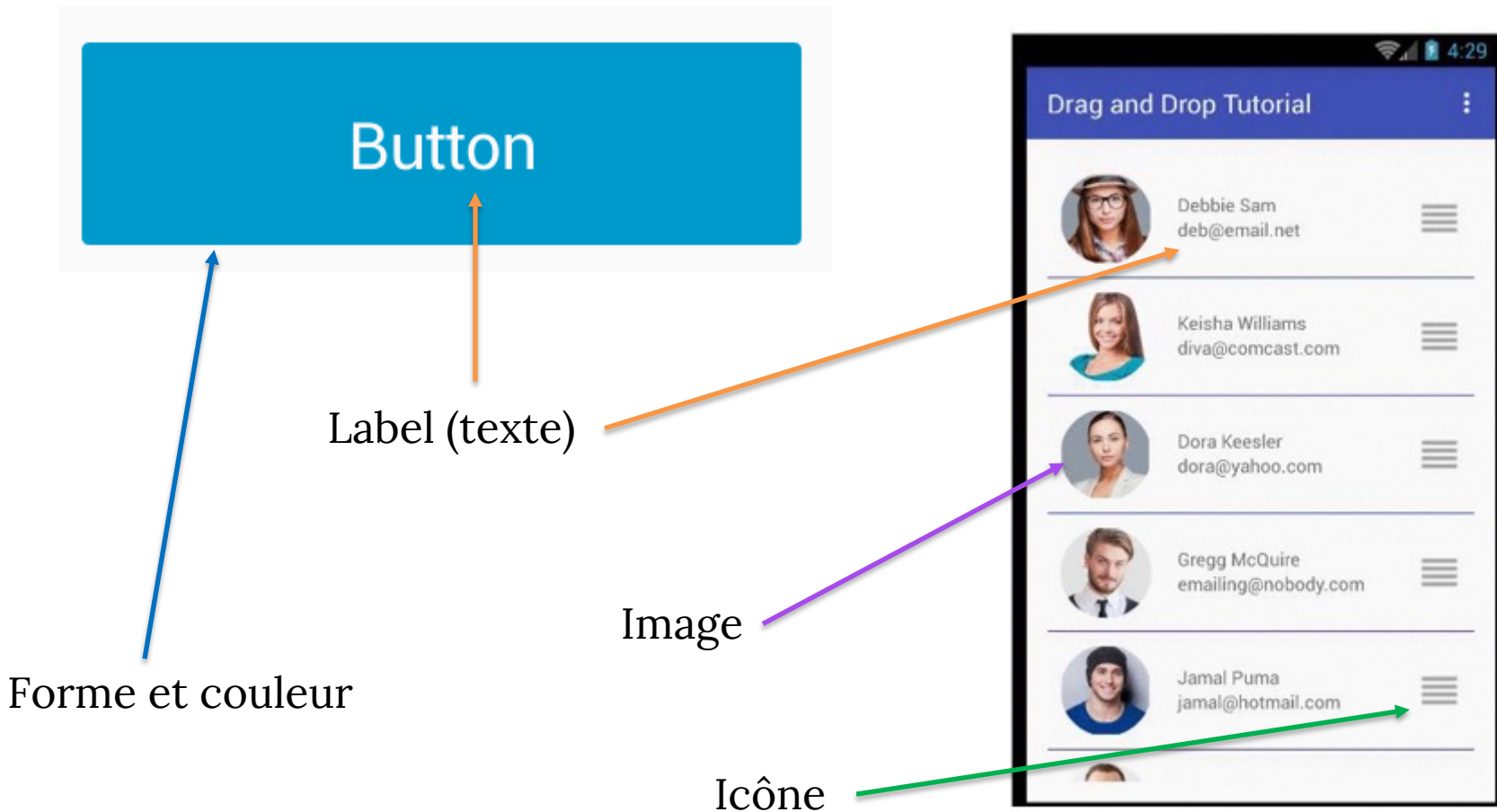
Image

Icône

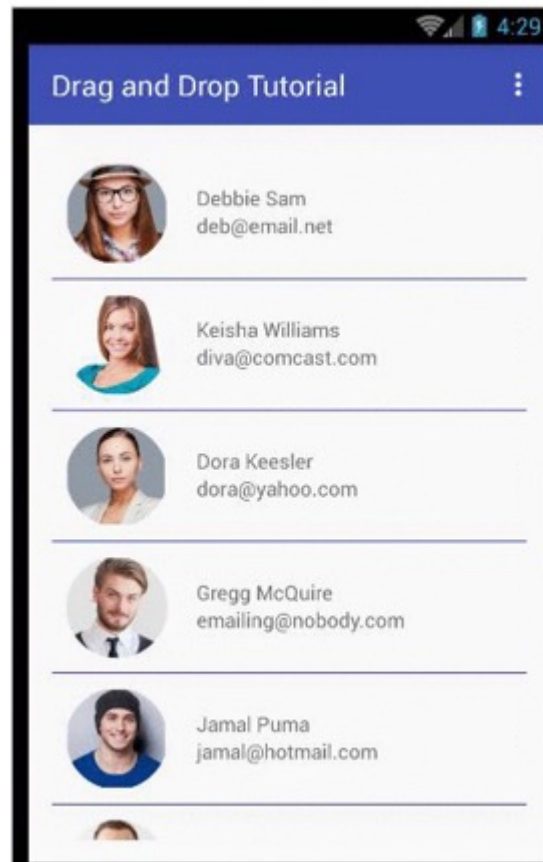


# SIGNIFIANTS

(ÉLARGI)

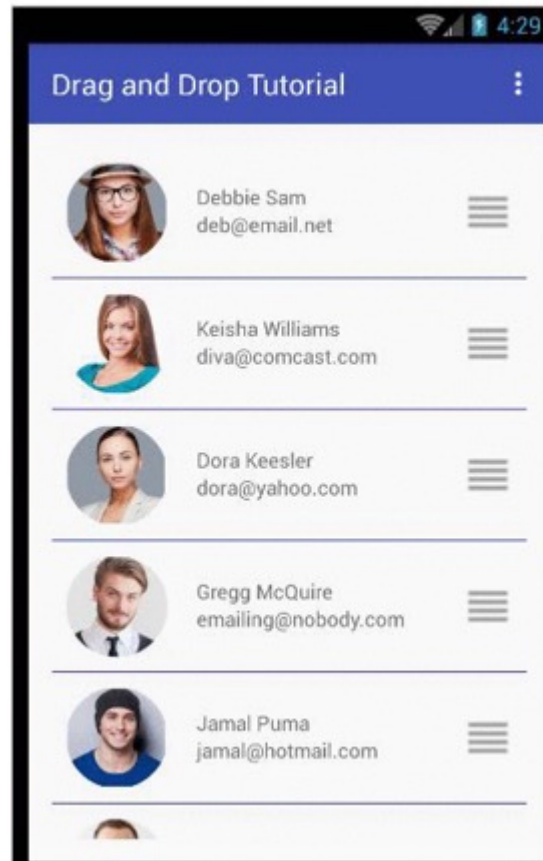


# Comment rendre visible une affordance cachée?



# Comment rendre visible une affordance cachée?

Ajouter un signifiant.



# SIGNIFIANTS

Trois signifiants révèlent les affordances cachées de l'objet



# SIGNIFIANTS

Trois signifiants révèlent les affordances cachées de l'objet



1   Supprimer/Ajouter

2 Étiquette

3  Peut être glissé

# SI VOUS ÊTES INTÉRESSÉES:

“The Ecological Approach to Visual Perception” by James J. Gibson, 1966

“Cognitive, Physical, Sensory, and Functional Affordances in Interaction Design” by Rex Hartson, 2001

“Affordance as context” by Phil Turner, 2005

“Affordances in HCI: toward a mediated action perspective” by Kaptelinin and Nardi, 2012



# SIGNALISATION

- Plus de signifiants  $\neq$  mieux
  - confusion avec d'autres affordances



# SIGNALISATION

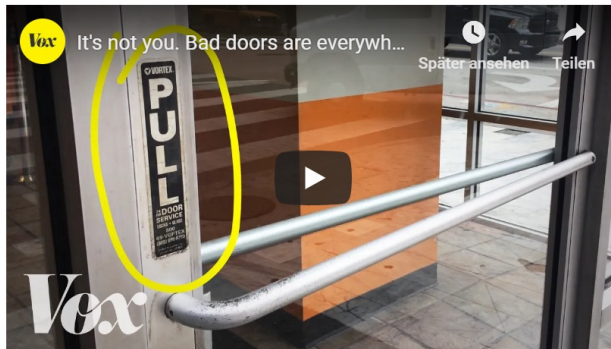
ne le tournez pas pour l'ouvrir



# A VOIR

## Norman doors

### Videos



[Contact Information](#)  
[Schedule an appearance](#)

[About Don Norman](#)  
[What does jnd mean?](#)  
[About Nielsen Norman Group \(NNG\)](#)

[Report a problem with the site](#)

jnd.org © 2019.

Licensed under the Creative Commons Attribution, Non Commercial 4.0 International License.

<https://jnd.org/>

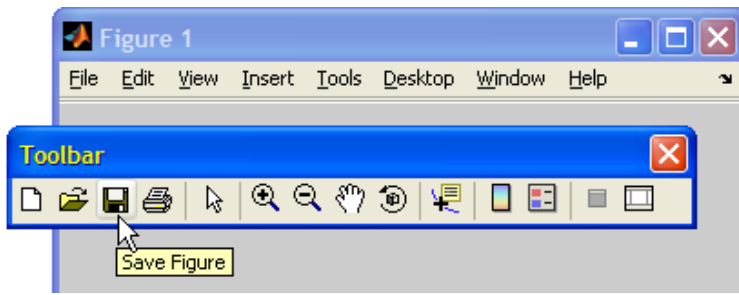
# SIGNALISATION

- Plus de signifiants  $\neq$  mieux
  - confusion avec d'autres affordance
  - défaut de découvrir l'affordance



# SIGNALISATION

- Les signifiants doivent être utilisés avec prudence et réflexion
- Les signifiants doivent être visibles pour remplir leur but



# 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



# CORRESPONDANCE NATURELLE

Pour éviter d'apprendre par cœur, une correspondance naturelle peut être très utile.



# CORRESPONDANCE NATURELLE

Pour éviter d'apprendre par cœur, une correspondance naturelle peut être très utile.





# CORRESPONDANCE



Image © <https://www.wbur.org/radioboston/2010/05/10/walk-buttons>

# CORRESPONDANCE



Image © <https://www.wbur.org/radioboston/2010/05/10/walk-buttons>

# CORRESPONDANCE



Image © <https://www.wbur.org/radioboston/2010/05/10/walk-buttons>

# CORRESPONDANCE



Image © CBC



# CORRESPONDANCE

Volume



# CORRESPONDANCE

Volume



# CORRESPONDANCE

Volume



# CORRESPONDANCE

Volume





# CORRESPONDANCE

Volume



# CORRESPONDANCE



**Aman Raturi**, B.Tech Computer Science Engineering & Web Development, THDC Institute of Hydropower Engineering & Technology



...

Answered Jan 18, 2019

Originally Answered: Which is the most popular/useful website having the worst UI design in the world?

Well, I know in the comments some hate would be generated but still...

Amazon, eBay have the most horrible UI !!

and there's a reason. Well there are reasons !!

1. **They are not horrible.** It depends on how you define horrible. In the excellent usability book [Don't Make Me Think](#) 46, Steve Krug uses Amazon as an example of great UX. Site was "horrible" according to designers who held aesthetic above usability and business
2. **They are old.** The biggest and most successful website are also among the oldest, so they have UIs built a long time ago. If an older UI means a horrible website, then bigger and more suc

... (more)



Add a comment...

Add Comment



**Peter Villevoye**, Self-employed / Owner at Studea (1997-present)



Answered May 8, 2017

Although *Mr. Vincent Flanders* isn't that fanatic anymore in updating his own website, his [Web Pages That Suck](#) is still showcasing very nice examples of terrible web design, with in many cases a bad UI...

Enjoy !

2.3K views · View 3 upvotes



# CORRESPONDANCE



**Aman Raturi**, B.Tech Computer Science Engineering & Web Development, THDC Institute of Hydropower Engineering & Technology



...

Answered Jan 18, 2019

Originally Answered: Which is the most popular/useful website having the worst UI design in the world?

Well, I know in the comments some hate would be generated but still...


Amazon, eBay have the most horrible UI !!

and there's a reason. Well there are reasons !!

1. **They are not horrible.** It depends on how you define horrible. In the excellent usability book [Don't Make Me Think](#) 46, Steve Krug uses Amazon as an example of great UX. Site was "horrible" according to designers who held aesthetic above usability and business
2. **They are old.** The biggest and most successful website are also among the oldest, so they have UIs built a long time ago. If an older UI means a horrible website, then bigger and more suc

... (more)



 Add a comment... [Add Comment](#)



**Peter Villevoye**, Self-employed / Owner at Studea (1997-present)



Answered May 8, 2017

Although *Mr. Vincent Flanders* isn't that fanatic anymore in updating his own website, his [Web Pages That Suck](#) is still showcasing very nice examples of terrible web design, with in many cases a bad UI...

**Enjoy !**

2.3K views · View 3 upvotes



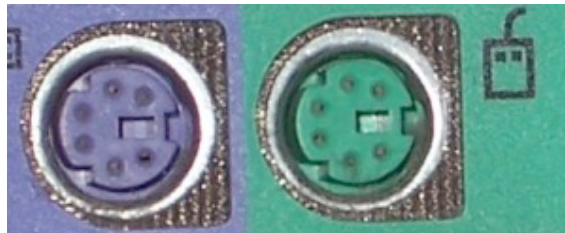
# CORRESPONDANCE ET CONSISTENCE

Les correspondances devraient être cohérentes



# CONTRAINTES

- Contrainte sur la relation physique entre les éléments
  - principalement lié a la forme
  - peut aider si bien fait
  - peut nuire si mal fait

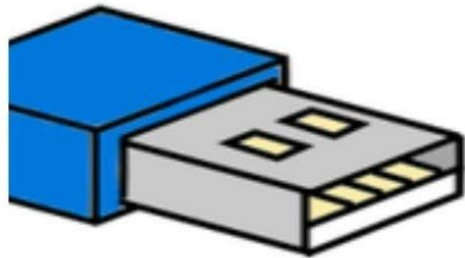
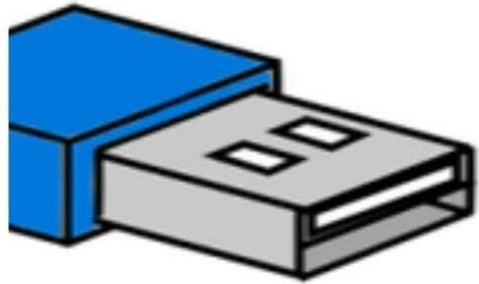
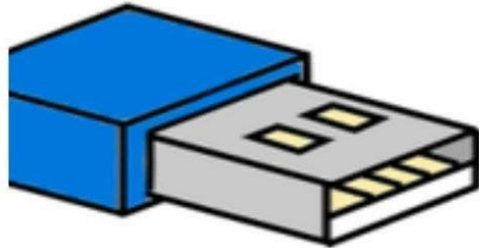


Anciens connecteur  
(PS-2) de souris et  
clavier



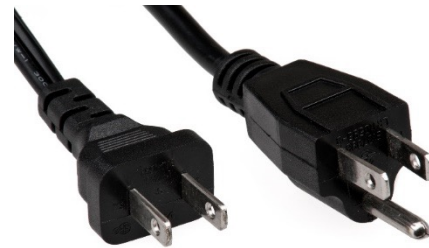
Connecteur USB

# CONTRAINTES



# CONNECTEURS NEMA

Des bonnes contraintes?

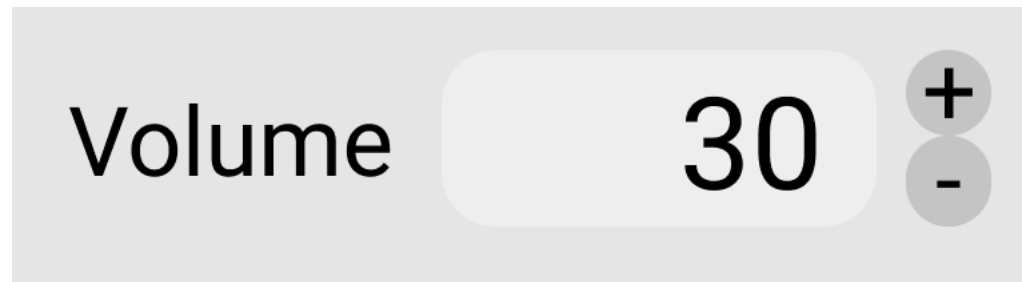


# CONTRAINTES DANS LES APPLICATIONS MOBILES





# CONTRAINTES DANS LES APPLICATIONS MOBILES

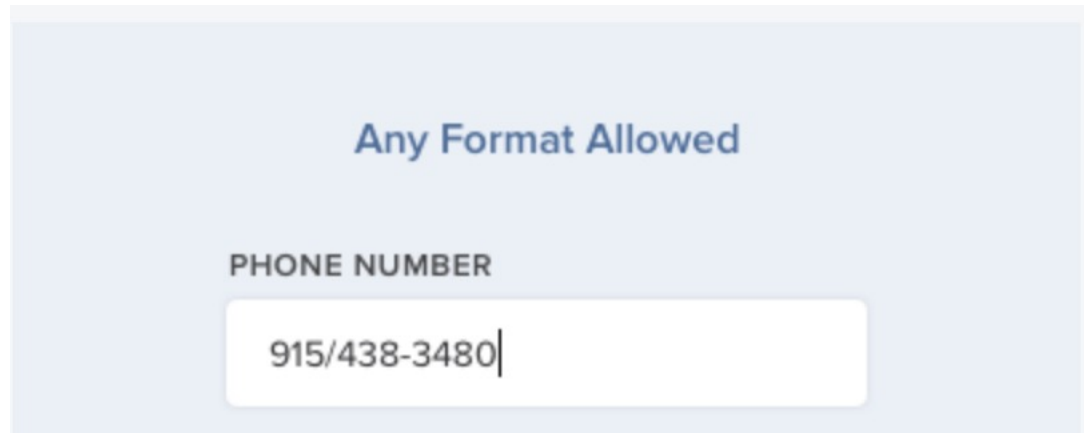


# CONTRAINTES DANS LES APPLICATIONS MOBILES

Any Format Allowed

PHONE NUMBER

# CONTRAINTES DANS LES APPLICATIONS MOBILES



Any Format Allowed

PHONE NUMBER

915/438-3480|

- le format n'est pas clair (les utilisateurs s'inquiètent)
- le code du pays?



# CONTRAINTES DANS LES APPLICATIONS MOBILES

Phone Number

Provide country selector

déjà mieux

# CONTRAINTES DANS LES APPLICATIONS MOBILES

Phone Number

# CONTRAINTES DANS LES APPLICATIONS MOBILES

Phone Number

- peut avoir des problèmes pour basculer entre les champs de texte
- le format peut être différent pour différents pays



# CONTRAINTES DANS LES APPLICATIONS MOBILES

Number	Location
(020) xxxx xxxx	London
(024) 7xxx xxxx	Coventry
(029) xxxx xxxx	Cardiff
(0113) xxx xxxx	Leeds
(0114) xxx xxxx	Sheffield
(0121) xxx xxxx	Birmingham
(0131) xxx xxxx	Edinburgh
(0141) xxx xxxx	Glasgow
(0151) xxx xxxx	Merseyside
(0161) xxx xxxx	Greater Manchester
(01642) xx xxxx	Teesside
(01223) xx xxxx	Cambridge
(01257) xx xxxx	Chorley
(01382) xx xxxx	Dundee
(01386) xx xxxx	Evesham
(01935) xx xxxx	Yeovil
(01865) xx xxxx	Oxford
(01772) xx xxxx	Preston
(01792) xx xxxx	Swansea
(01204) xx xxxx	Bolton
(01539 6) xx xxx	Sedbergh
(0169 77) xxxx	Brampton

Phone Number

Il peut y avoir des problèmes pour basculer entre les formats de texte  
Le format peut être différent pour différents pays



# CONTRAINTES DANS LES APPLICATIONS MOBILES

Phone Number

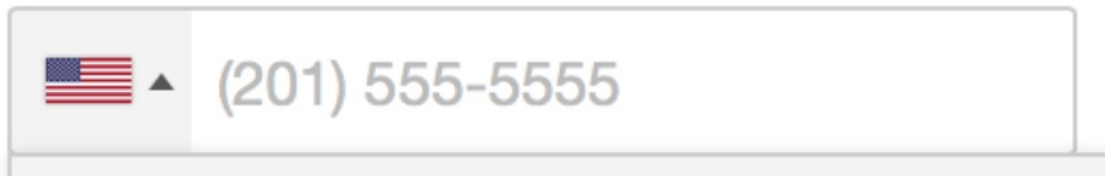
- peut avoir des problèmes pour basculer entre les champs de texte
- le format peut être différent pour différents pays





# CONTRAINTES DANS LES APPLICATIONS MOBILES

Phone Number

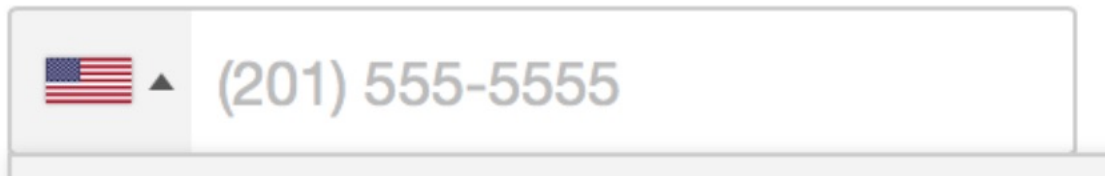


The image shows a mobile phone number input field. On the left, there is a dropdown menu with a small American flag icon and an upward-pointing triangle. The text "(201) 555-5555" is displayed in the input field.

- l'indice disparaîtra, dans ce cas ce n'est pas un gros problème
- Mieux

# CONTRAINTES DANS LES APPLICATIONS MOBILES

Phone Number

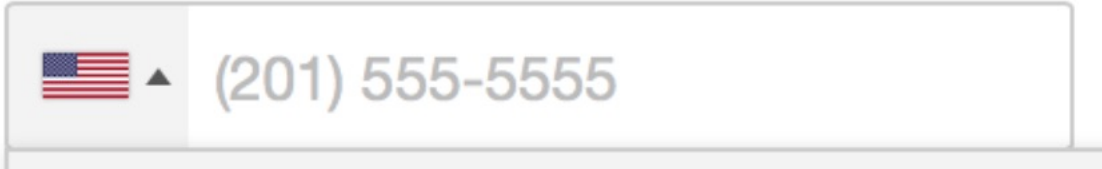


The image shows a mobile phone number input field. On the left, there is a dropdown menu with a small triangle pointing right, currently displaying the United States flag. To the right of the dropdown, the phone number "(201) 555-5555" is entered in a light gray font. The entire input field is enclosed in a thin gray border.

- l'indice disparaîtra

# CONTRAINTES DANS LES APPLICATIONS MOBILES

Phone Number



The image shows a mobile phone number input field. On the left, there is a dropdown menu with a small American flag icon and a triangle pointing to the right. The text "(201) 555-5555" is displayed in the input field.

- l'indice disparaîtra
- "89 % des sujets de test ont saisi leur numéro de téléphone dans un format différent de celui de l'exemple fourni."

<https://baymard.com/blog/input-masking-form-field>

<https://uxmovement.com/forms/bad-practices-on-phone-number-form-fields/>

# CONTRAINTES DANS LES APPLICATIONS MOBILES

Phone Number

Card

Expiry

Order Code

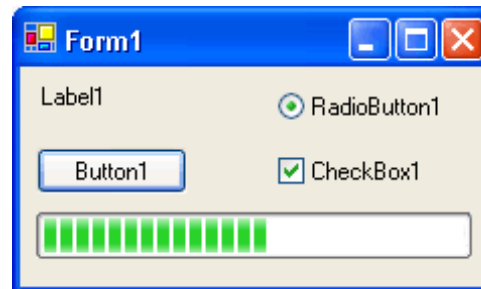
# CONTRAINTES DANS LES APPLICATIONS MOBILES

mobile phone number (optional)

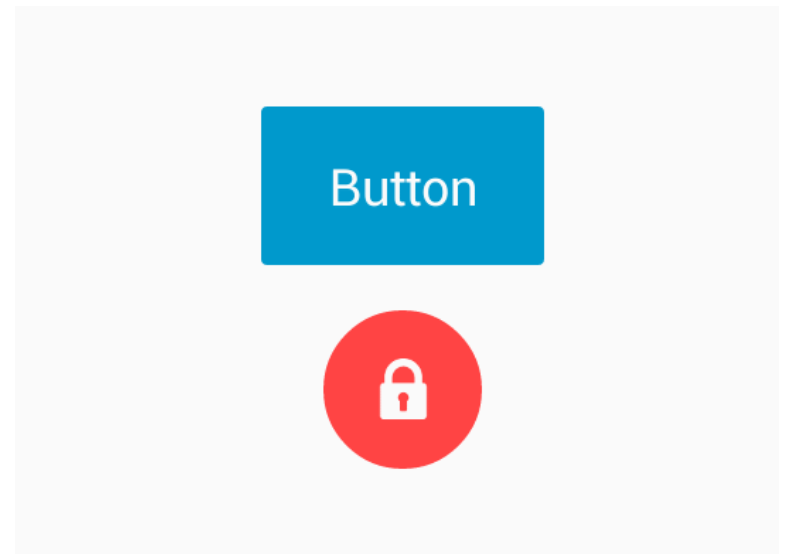
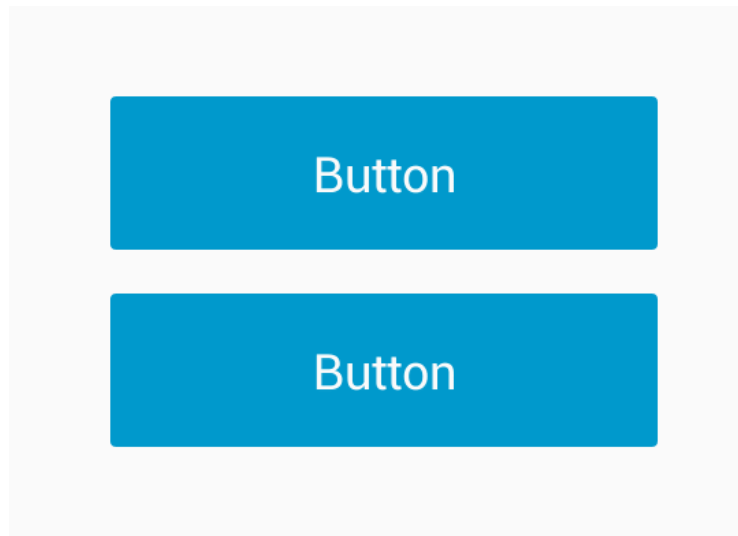


# FEEDBACK

- Avez vous déjà essayé de parler à quelqu'un sans entendre votre propre voix ?  
dessiner avec un crayon qui ne laisse pas de trace ?
- Connaître l'état de notre environnement (et de ses objets) est très important pour que nous sachions quoi faire ensuite
- Principe du feedback: on doit montrer à l'utilisateur l'effet de ses actions et les résultats qui en découlent.

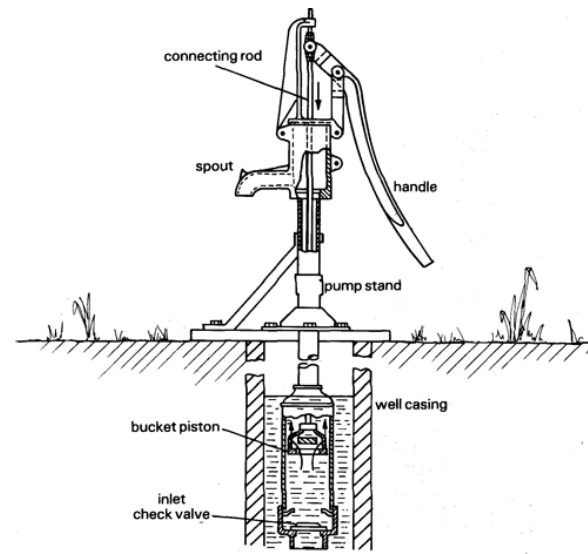


# FEEDBACK DANS LES APPLICATIONS MOBILES



# 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





# 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 CONCEPTUELS

Vous entrez dans un chalet en hiver, il fait très froid. Vous démarrez le chauffage...



Vous ajustez le thermostat

1. à 21°C, la température que je souhaite avoir
2. au maximum (30°C), ca va chauffer bien plus vite

Toutefois, un thermostat n'est pas un robinet, mais plutôt un interrupteur

# 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

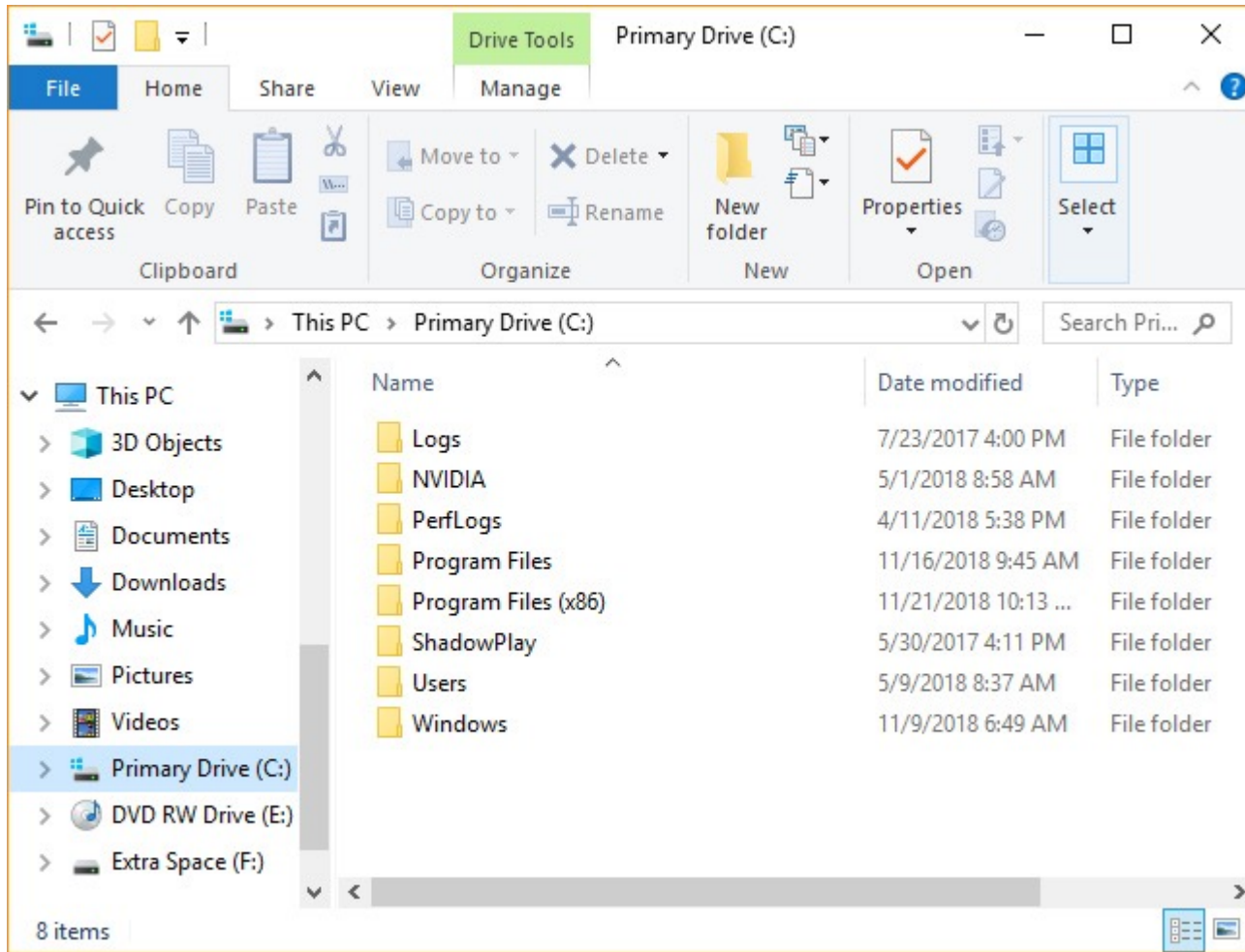


# MODÈLES CONCEPTUELS

- 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 CONCEPTUELS



# MODÈLES CONCEPTUELS



# MODÈLES CONCEPTUELS



i



I'



I'm



I'



i'

# **Savoir quoi faire**

Knowing what to do



# 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

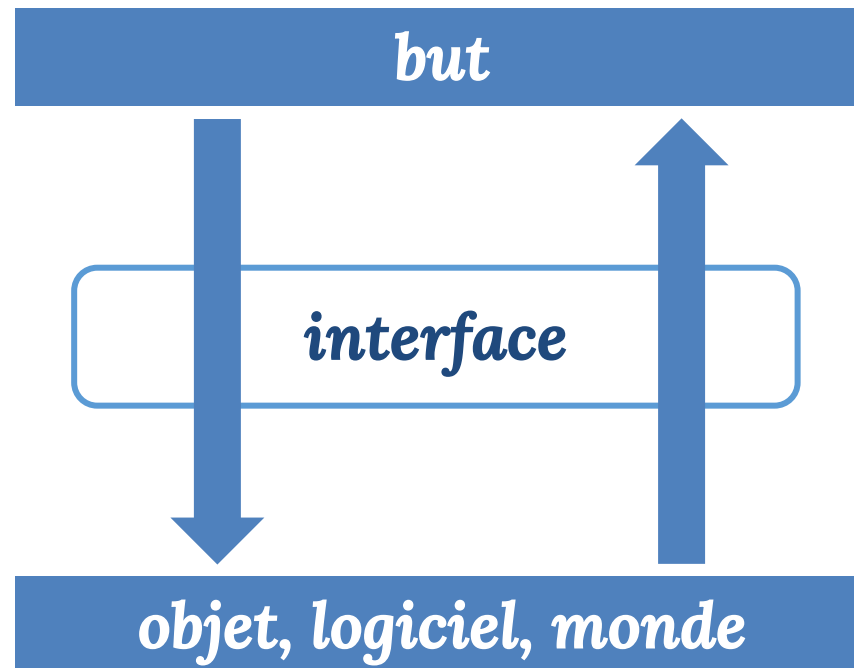
Et s'il y a des problèmes? Comment savoir si les choses vont mal et où?

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

- décident quoi faire et
- évaluent les résultats

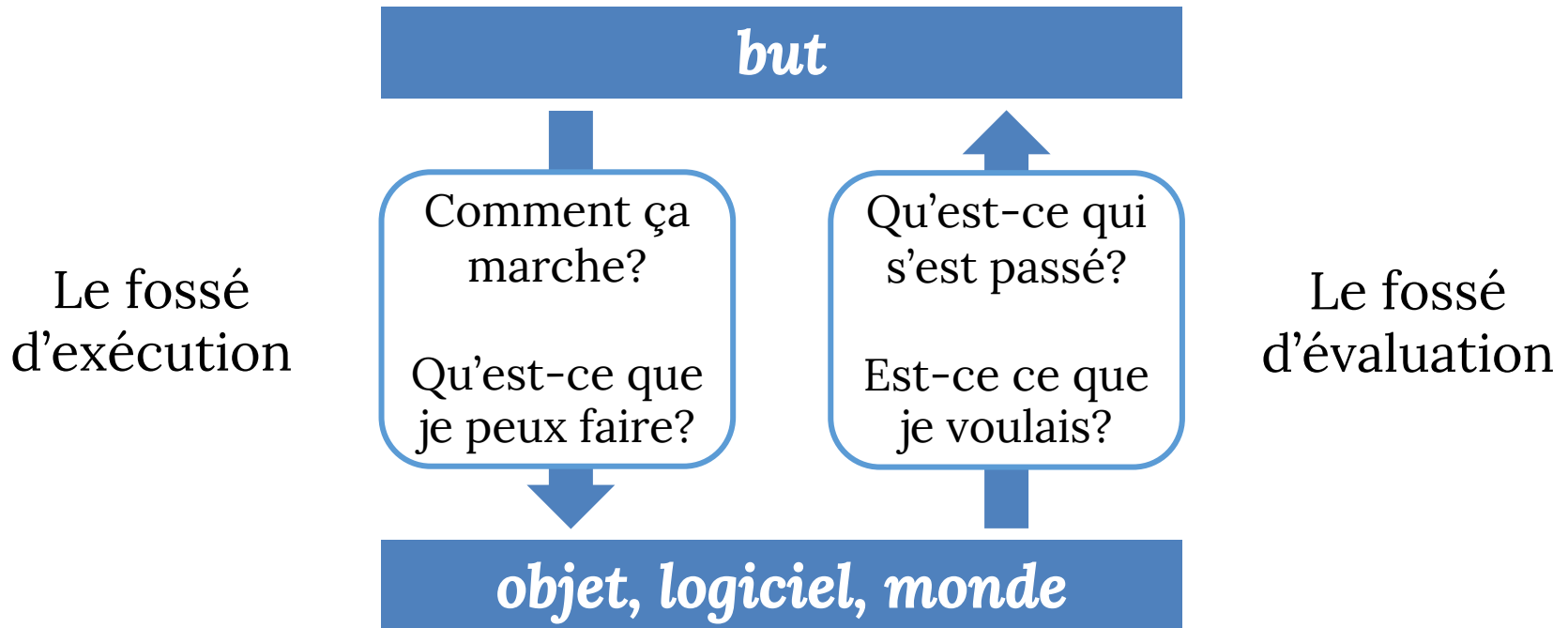
# LES DEUX FOSSÉS D'INTERACTION

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



# LES DEUX FOSSÉS D'INTERACTION

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



*Le défi principal de la conception d'interaction:*  
Comblers les deux fossés.

# EXEMPLE

*But:* plus de lumière

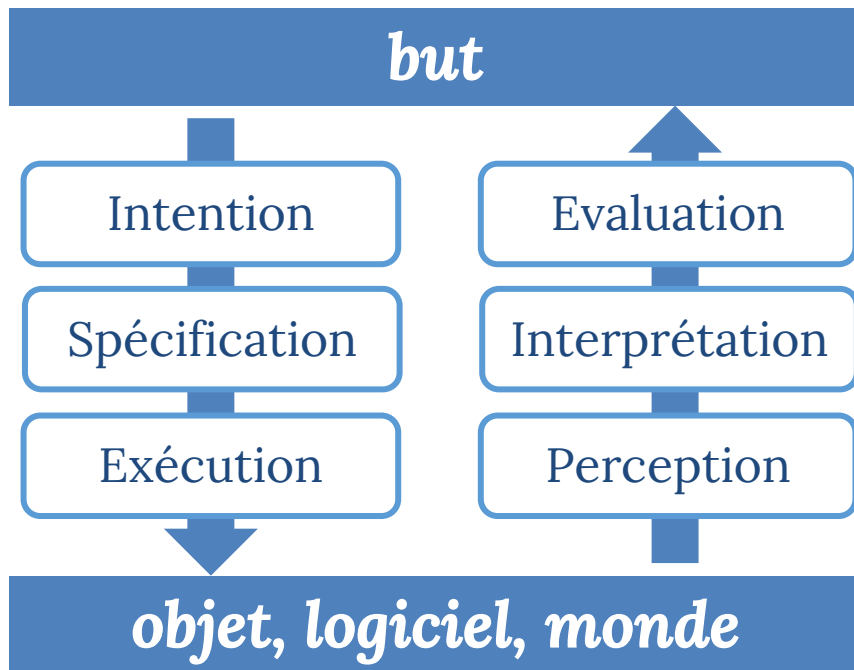
## Exécution

- Intention  
allumer la lumière
- Séquence d'actions  
Se lever  
Aller vers l'interrupteur  
Utiliser l'interrupteur
- Exécution

## Evaluation

- Perception
  - combien de lumière?
- Interprétation
  - il y a plus de lumière
- Evaluation
  - C'est assez de lumière pour lire?

# 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

# ANALYSE DE LA CAUSE ORIGINELLE

*L'objectif, est-ce le vrai but ou est-ce un sous-objectif?*

- Analyse de la cause originelle
  - plus de lumière
  - lire un livre de recettes
  - cuisiner
  - manger
  - satisfaire la faim
- Les idées perturbatrices sont souvent trouvées en remettant en question les objectifs, pas les solutions!

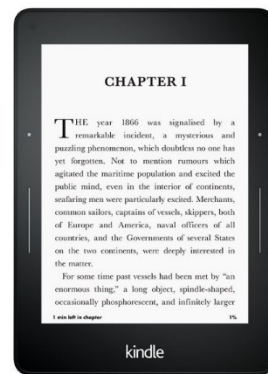
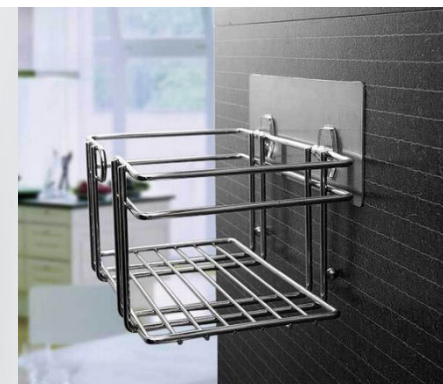
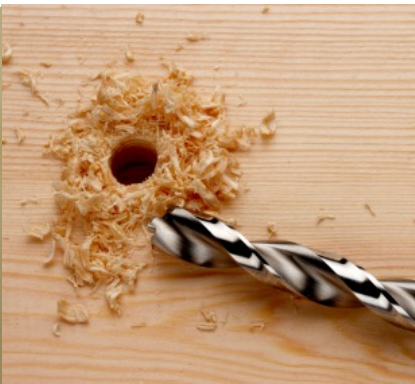
# EXEMPLE

Est-ce qu'on veut

- acheter une perceuse?
- avoir un trou dans le mur?
- une étagère pour les livres?

Et pourquoi pas

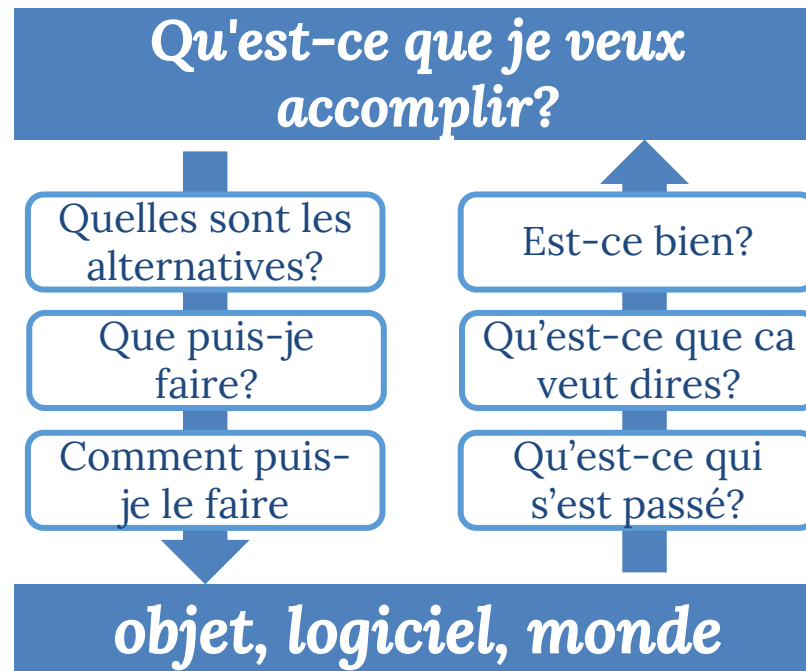
- des étagères qui n'ont pas besoin de perçer dans le mur?
- Des livres qui n'ont pas besoin d'étagère?





# LES SEPT QUESTIONS

- L'utilisateur doit toujours être capable de répondre à ces sept questions
- Difficultés de répondre aux questions indiquent problèmes de design



# VISIBILITÉ

Principe fondamental pour la conception d'interfaces

*Comment combler les deux fossés?  
Rendre les choses visibles!*

# LES SEPT PRINCIPES DE DESIGN (DE DON NORMAN)

1. **Découvrabilité:** il est possible de déterminer quelles actions sont possibles et quel est l'état du système.
2. **Feedback:** il y a un feedback complet et continu sur le résultat des actions et l'état actuel du système.
3. **Modèle conceptuel:** le design affiche toutes les informations nécessaires pour former un bon modèle conceptuel.
4. **Affordances:** les affordances appropriées existent pour rendre les actions désirées possibles

# LES SEPT PRINCIPES DE DESIGN (DE DON NORMAN)

5. **Signifiants:** l'utilisation correcte des signifiants assure la découvrabilité et que le feedback est bien communiquée.
6. **Correspondance:** la relation entre les contrôles et leurs actions suit le principe de correspondance naturelle.
7. **Contraintes:** l'utilisation des contraintes physiques, logiques et sémantiques guide les actions et facilite l'interprétation