

IFT 2905: INTERFACES PERSONNE-MACHINE INTRODUCTION

<http://tiny.cc/ift2905>



Image © Katerina Kamprani, www.theuncomfortable.com

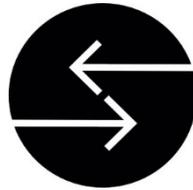
Mikhail Bessmeltsev

Certaines diapos de Bernhard Thomaszewski

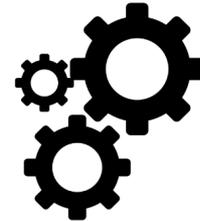
Pourquoi étudier les interfaces personne-machine? Qu'est-ce que ça veut dire?



Utilisateur humain



Interface



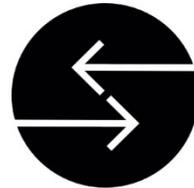
Machine

INTERACTION HUMAIN-ORDINATEUR

Human-Computer Interaction



Utilisateur humain



Interface



Ordinateur

INTERFACE HUMAIN-ORDINATEUR

- Traduction directe de *Human-Computer Interaction*
- L'aspect *physique* de l'interface



Utilisateur humain



Interface

- Ecran (tactile)
- Souris
- Clavier
- ...



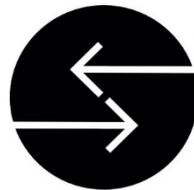
Ordinateur

INTERFACE HUMAIN-LOGICIEL

Interface entre l'utilisateur humain et la fonctionnalité d'un *logiciel*

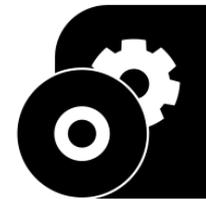


Utilisateur humain



Interface

- Fenêtres
- Buttons
- Menus
- ...



Logiciel

INTERFACE HUMAIN-OBJET

Interface entre l'utilisateur humain et un *objet*



Utilisateur humain



Interface



Objet

- appareils électroménager
- système complexes
- objets du quotidien

INTERFACE HUMAIN-OBJET

C'est quoi l'interface?

- poignée
 - tenir
- l'ouverture
 - boire
 - voir le contenu
- la surface
 - tenir
 - sentir la chaleur



INTERFACE HUMAIN-OBJET

C'est quoi l'interface?

- poignée
 - ouvrir
- les fenêtres
 - voir l'autre coté
- la surface
 - toucher
 - être frappé par elle



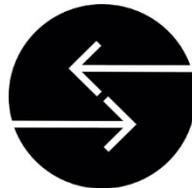
INTERFACE HUMAIN-OBJET

Les utilisateurs sont également divers



Utilisateur humain

- experts
- débutants
- enfants
- personnes agés



Interface



Objet

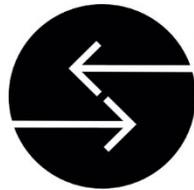
INTERFACE HUMAIN-PRODUIT

Vu la diversité, est-il même possible de parler de l'interface en termes généraux?



Utilisateur humain

- experts
- débutants
- enfants
- personnes agés



Interface



Objet

LA QUESTION CENTRALE

Supposons que

- l'utilisateur sait ce qu'il veut faire
- l'objet en est capable

Est-ce que l'interface permet à l'utilisateur de faire ce qu'il veut?

LA QUESTION CENTRALE

Supposons que

- l'utilisateur sait ce qu'il veut faire
- l'objet en est capable

~~*Est-ce que l'interface permet à
l'utilisateur de faire ce qu'il veut?*~~

plus complexe qu'un simple *oui* ou *non*.

LA QUESTION CENTRALE

Supposons que

- l'utilisateur sait ce qu'il veut faire
- l'objet en est capable

*Dans quelle mesure
l'interface permet-t-elle à l'utilisateur
de faire ce qu'il veut?*

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*.

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.



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

L'utilisabilité, est-ce vraiment important?

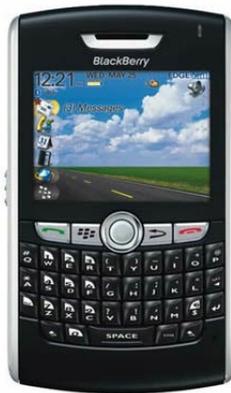
- Les produits utilisables se vendent mieux
- Les sites web inutilisables sont abandonnés
- Les objets mal-utilisables peuvent être dangereux

LES TÉLÉPHONES INTÉLLIGENTS

Les smartphones en 2007



Motorla Q
May 2007



BlackBerry 8800
February 2007



Palm Treo 755p
May 2007



Nokia E61i
April 2007



Sony Ericsson P1
May 2007



Apple iPhone
June 2007

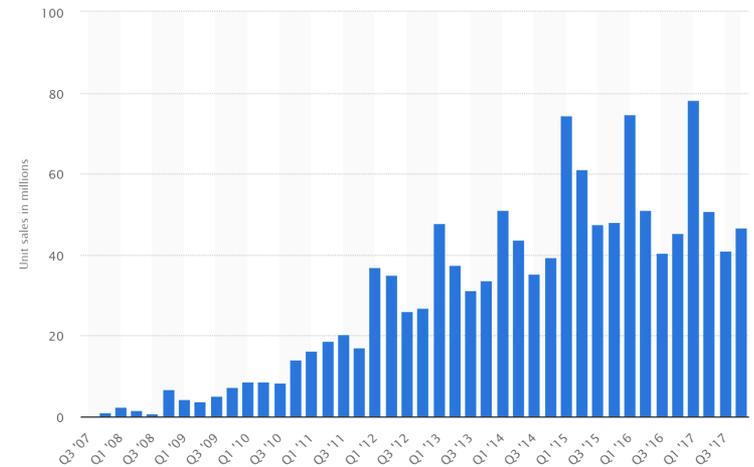
APPLE IPHONE

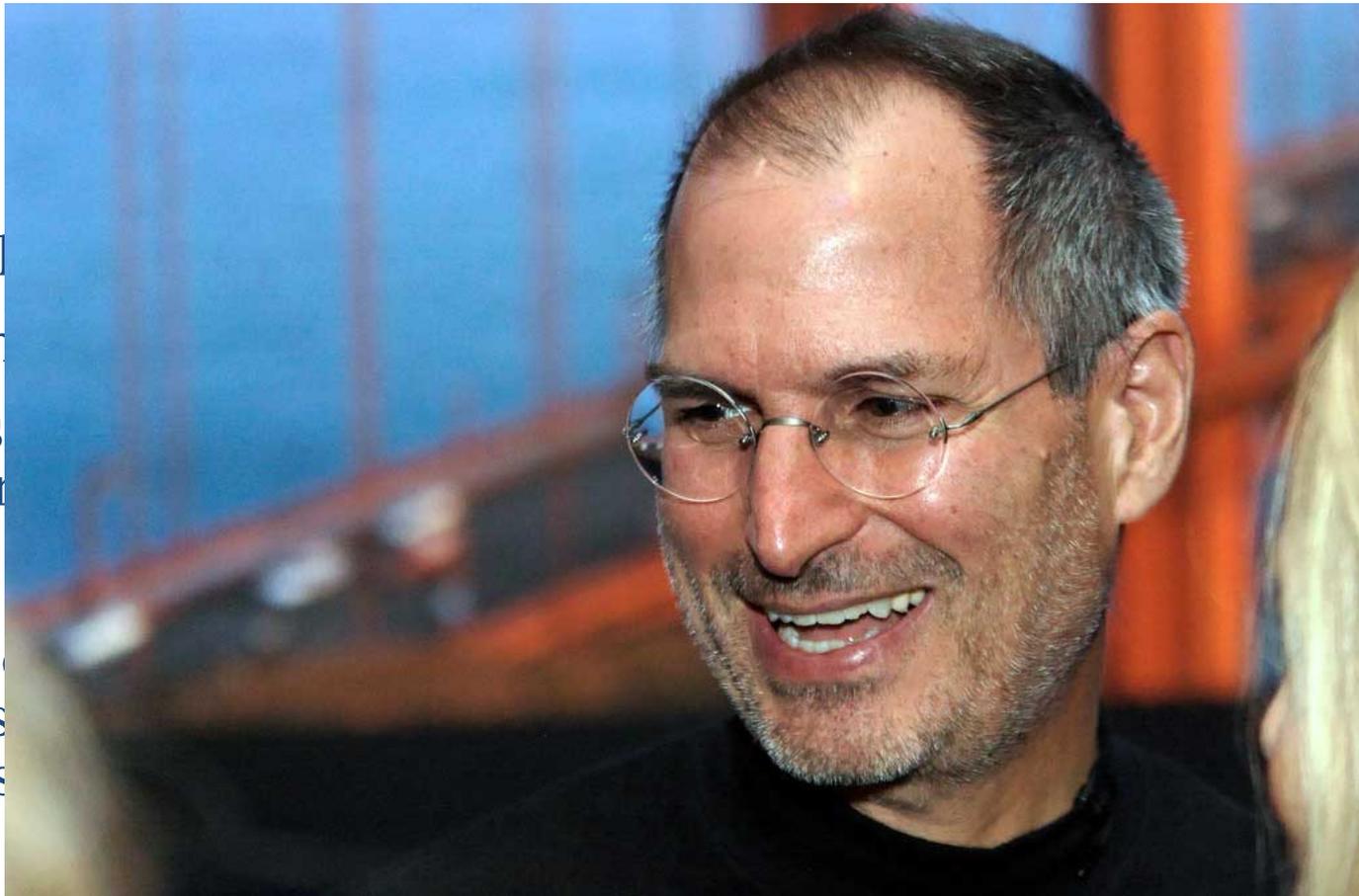
2007: iPhone lancé

2016: > milliard d'iPhones vendus

2017: les ventes d'iPhone faisaient 69% du chiffre d'affaires total d'Apple

En partie grâce au succès de l'iPhone, Apple est l'une des marques les plus précieuses au monde



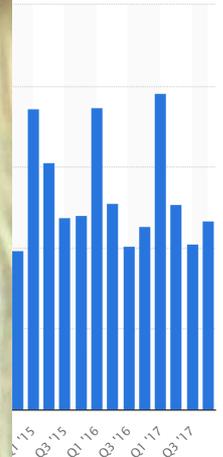


2007: iPh

2016: > r

2017: les
du chiffre

En parti
Apple es
précieux



<https://www.statista.com/statistics/263401/global-apple-iphone-sales-since-3rd-quarter-2007/>
<https://www.theverge.com/2016/7/27/12302542/apple-billion-iphones-sold>

D'AILLEURS

IBM Simon – le premier smartphone du monde (1994)

Ecran tactile
Email
Calendrier
Carnet d'adresses
Modèle d'applications
...



- Malgré sa technologie sophistiquée, Simon était un échec total
- Pas assez d'autonomie -> mauvaise utilisabilité

*Une bonne interface est nécessaire
pour un bon produit.*

Et si l'interface n'est pas bien?

- L'utilisateur n'arrive pas à faire ce qu'il veut
- Il se frustre, n'aime pas le produit
- Il fait des erreurs d'utilisation

Pas si grave pour un smartphone, mais il y
a des produits bien plus *dangereux...*

FORD SUV

En 2015, Ford a dû rappeler leurs Lincoln SUVs en raison d'une erreur de conception de l'interface



Le problème



La solution

**Est-ce une
bonne interface?**



Et maintenant?



Air France 447



Pour en savoir plus:

<http://www.traveller.com.au/air-france-crash-probe-reveals-pilot-confusion-1lab9#ixzz1kQbdR8wH>
<http://aviation-safety.net/database/record.php?id=20090601-0>

QU'EST-CE QUI S'EST PASSÉ?

L'avion entre dans une zone
d'orage

un capteur de vitesse gèle
les indicateurs de vitesse de l'air deviennent
incohérents
le pilote automatique s'éteint

- Le 1^{er} pilote décide de lever le nez de l'avion
 - Erreur humaine centrale, qui déclenche un série d'erreurs secondaires

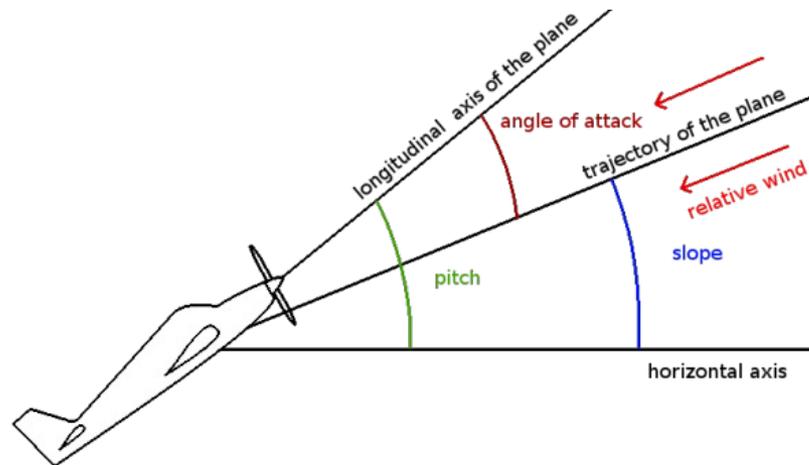
- L'avion grimpe rapidement et commence a décélérer



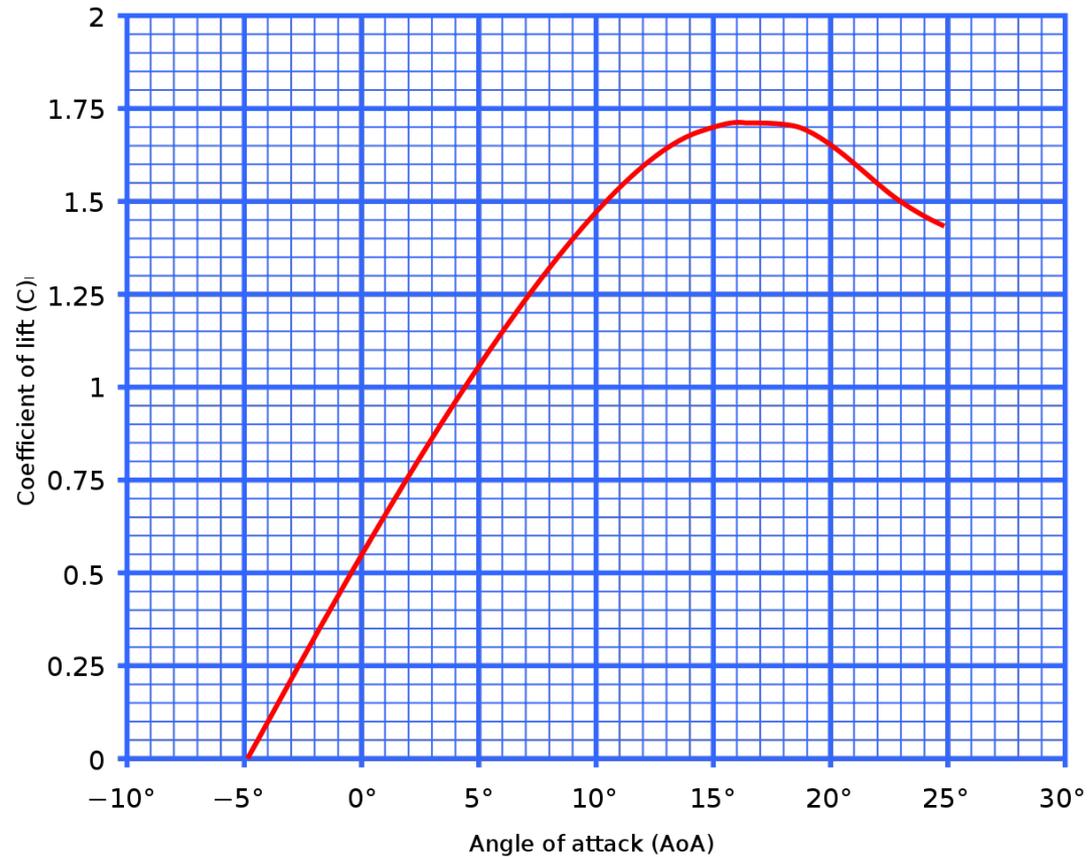
AÉRODYNAMIQUE

l'angle d'incidence (*angle of attack*) est l'angle entre les ailes de l'avion et la vitesse relative de l'air.

l'angle d'inclinaison (*pitch*) est l'angle vertical entre l'avion et le sol.



DÉCROCHAGE







ERREUR HUMAINE?

L'équipage du vol Air France 447 a mal réagi à un arrêt du pilote automatique et a mal interprété les instruments, y compris une affiche indiquant à quelle vitesse l'avion perdait de la hauteur alors qu'il plongeait dans l'Atlantique, tuant 228 personnes.

- **Sydney Morning Herald**

October, 2011

Traduction

ERREUR D'INTERFACE?

Le véritable objectif de cette enquête est l'interface personne-machine, et pourquoi les pilotes n'avaient pas tout ce qu'il fallait pour comprendre ce qui se passait.

- **Air France Lawyer Fernand Garnault**
Sydney Morning Herald, October, 2011

ERREUR D'INTERFACE?

Le problème était aggravé par une particularité de la configuration du cockpit d'Airbus. Un Airbus est doté de commandes «asynchrones», ce qui signifie que déplacer une commande n'entraîne pas le déplacement de l'autre. Les collègues de Bonin n'ont probablement jamais su qu'il tirait sur la manette.

- **Jeff Wise**

Popular Mechanics, 2011

Erreurs humaines

- Les pilotes auraient dû réaliser que
 - Il y avait un risque potentiel de décrochage
 - Il n'y avait plus de protection de l'angle d'incidence

Erreurs d'interface

- Le système n'a pas donné la raison pour laquelle le pilote automatique s'est éteint
- Le système n'affiche pas l'angle d'incidence!
- Le système n'affiche pas les états des manettes
- Les alertes n'ont pas été spécifiques

QUI EST À BLÂMER?

Probablement le système **et** les utilisateurs, mais...

Les utilisateurs sont des êtres humains

Le système n'a pas été conçu pour
prendre en compte

- les erreurs humaines

- les situations de stress mental

CONCLUSIONS

- L'interface usager et son utilisabilité sont extrêmement important
- On veut faire des bonnes interfaces usagers

Comment peut-on créer des bonnes interfaces?

D'abord, il est essentiel de connaître et comprendre les utilisateurs

- leurs capacités
- leurs limites

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

PERFORMANCE HUMAINE

- Les processus cognitives et moteurs sont complexes

Comment intégrer ces aspects dans la conception d'interfaces?

- Il faut trouver des modèles théoriques qui simplifient et formalisent ces processus
- Quelques exemples

Model
Human
Processor

GOMS

Fitts' Law

CONNAÎTRE L'UTILISATEUR

- Il faut savoir le plus possible sur l'utilisateur éventuel
 - les objectives
 - les connaissances
 - la terminologie
 - la façon de travailler
 - les éventuelles limitations de perception
 - ...
- Comment le faire?
 - Réflexion
 - Observation
 - Sondages
 - Scénarios d'utilisation

DÉVELOPPEMENT ET UTILISABILITÉ

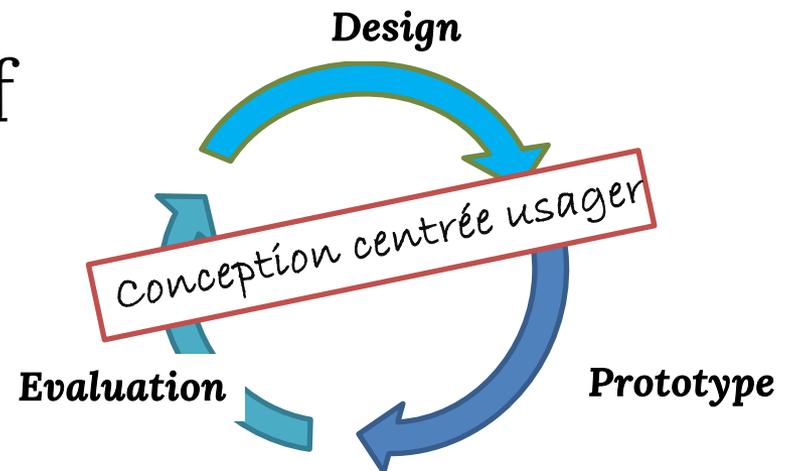
Analyser pour mieux

- comprendre la performance humaine
- connaître l'utilisateur

Et pourtant, créer une bonne interface au premier essai est improbable

Développement itératif

- design
- prototype
- évaluation



L'UTILISABILITE N'EST PAS TOUT

Le développement d'un système doit prendre en compte des aspects très divers

Fonctionnalité

Performance

Coûts

Sécurité

Utilisabilité

Fiabilité

Standards

...

Il y aura des compromis à faire..

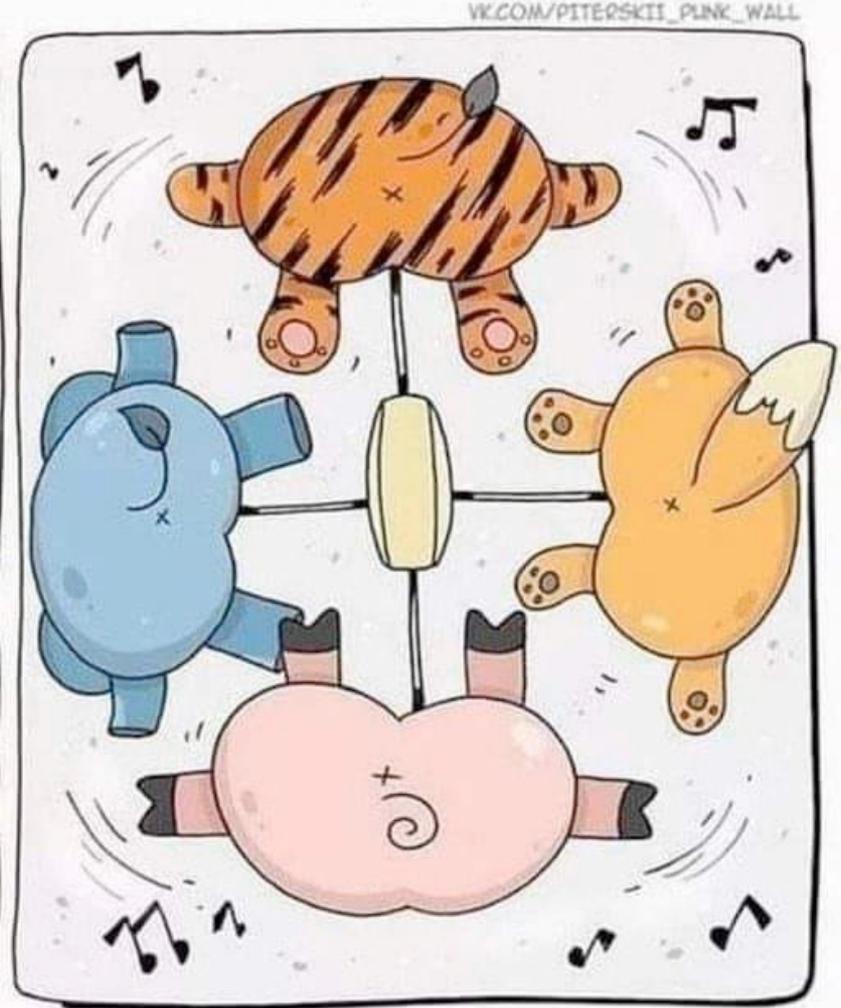
Dans ce cours, nous nous concentrons sur l'utilisabilité

*Mais tout cela, n'est-ce pas juste
du bon sens?*

Vous n'êtes pas l'utilisateur

UI

UX



FACILE A FAIRE?

Les interfaces utilisateur sont difficiles à concevoir

Vous n'êtes pas l'utilisateur

Le génie logiciel, c'est communiquer avec autres programmeurs
La conception d'interfaces, c'est communiquer avec les utilisateurs

L'utilisateur a toujours raison
des problèmes récurrent sont la faute du système

L'utilisateur n'a pas toujours raison
les utilisateurs ne sont pas des designers
Ils ne savent pas toujours **ce qui est bon pour eux**

BUTS D'APPRENTISSAGE POUR CE COURS

- **Un sens pour l'utilisabilité**
Connaissances (et compréhension) de base sur la performance humaine
Principes et approches de conception menant à des produits plus utilisables
- **Un processus pour développer des interfaces utilisables**
 - Prototypages (Miro et Figma)
 - Evaluation (avec des utilisateurs)
 - Conception itérative

CONTENU DU COURS

Les sources d'inspiration principales:

IPM '19 à l'UdeM

Enseigné par Prof. Bernhard Thomaszewski

CPSC 344 à l'UBC

Enseigné par Prof. Dongwook Yoon et Karon MacLean

HCI '16 à l'ETH de Zurich

Enseigné par Prof. Otmar Hilliges

MIT 6.831

[User Interface Design and Implementation](#)

Enseigné par Prof. Robert Miller

SUJETS

Performance humaine

Perception, mémoire, motricité

Principes de design

Facilité d'apprendre, visibilité, erreurs, efficacité

Techniques de design

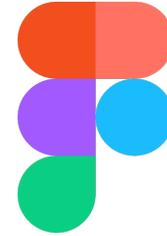
Analyse de tâches, prototypage, tests utilisateur

Évaluation

Conception de tests, expérience sur utilisateurs, éthique

Recherche en IPM (*HCI*)

OUTILS



<https://miro.com/>

Pour des idées
collaboratives

<https://figma.com/>

Pour des prototypes
interactives

Gratuis pour les étudiant.e.s

INSPIRATION

behance

Behance For You Discover Livestreams Jobs

Search...

Share Your Work

Adobe



All Categories

Icon Design

UI/UX

UI/UX

Find curated interaction design work from cutting edge UI/UX design to detailed iconography

Search all UI/UX Projects

Following UI/UX



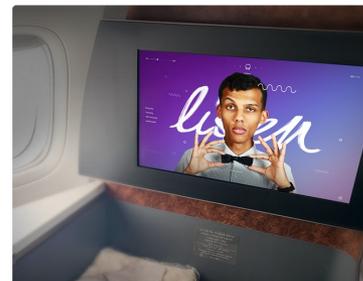
Herman Scheer 2.7k 30.3k



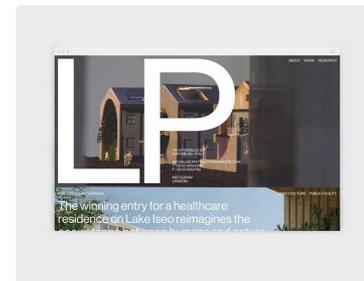
Firmalt Agency 1.2k 21k



Multiple Owners 1.7k 21.8k



Thomas Moeller 2.1k 27.7k



Parco Studio 493 4.7k



INSPIRATION

dribbble

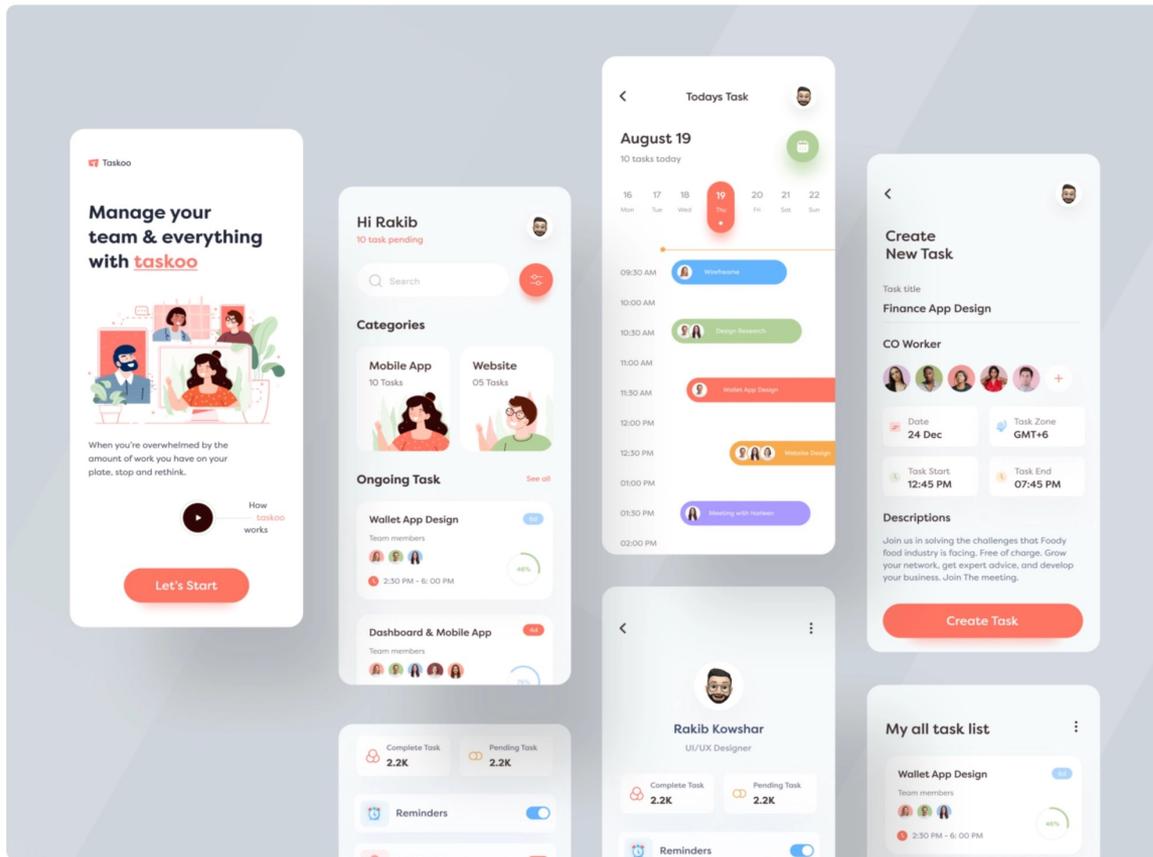


Task Management App (Full)

Rakib Kowshar for ZOMO • Follow • Hire Us

Save

Like



QUESTIONS?

EST-CE UNE BONNE INTERFACE?

craigslist ^{ca}

Créer une annonce
Mon compte

🔍 search craigslist

Calendrier d'événements

L	M	M	J	V	S	D
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31	1	2	3	4	5

application craigslist
Aide, FAQ, abus, avis juridique
éviter hammeç./fraudes
conseils pour votre sécurité
Conditions
Politique de confidentialité
État du système

À propos de craigslist
Craigslist source ouverte
Blog craigslist
Le meilleur de craigslist
"craigslist joe"
craig newmark
philanthropies

montreal, QC

français ▼
english

ci à proximité

- barrie
- belleville
- brantford
- chatham-kent
- cornwall
- guelph
- halifax
- hamilton
- Î.-p.-e.
- kingston
- kitchener
- london
- niagara (région)
- nouveau-brunswick
- ottawa
- owen sound
- peterborough
- québec
- saguenay
- sarnia
- sault ste. marie
- sherbrooke
- sudbury
- toronto
- trois-rivières
- windsor

québec
provs ca
villes ca
villes É.-u.
ci monde

Communauté

- Activités
- Animaux
- Artistes
- Bénévoles
- Coup de pouce au destin
- Coups de cœur/de griffe
- Cours
- Covoiturage
- Événements
- Garde d'enfant
- Général
- Groupes
- Infos locales
- Musiciens
- Perdu/trouvé
- Politique

Services

- Animaux
- Annonces PE
- Auto
- Beauté
- Cours
- Création
- Cycle
- Événements
- Financier
- health/well
- Immobilier
- Jardin + agri.
- Juridique
- Maison
- Marin
- métier spécial.
- Ordinateur
- port./mobile
- redac/ed/trad
- Trsprt/Déménagmt
- Voyages/Vac

Forums de discussion

Aide	Histoire	Psycho
Animaux	Immobilier	Récupérer
Apple	Impôts	Rédaction
Argent	Jardin	Régime
Arts	Jeux	Religion
Astro.	Juridique	Réparer
Athée	Manières	Restau.
Autos	Mariage	Rom.
Beauté	Mort	Sciences
Blagues	Mots	Simp.vol.
Céleb.	Musique	Spirit.
Comment.	Ordi	Sports
Divorce	Ouvert	Sumat.
Éco	Parents	Télé
Emplois	Philo	Végétal
Film	Photos	Vélos
Haïku	Politique	Voyages

Immobilier

- Apts/Immob
- Bureaux/Commerces
- Chambres/Coloc
- Demande de logement
- Échange d'appartements
- Immobilier à vendre
- Locations de vacances
- Recherche chambre
- Sous-loc/Logmt temp
- Stationmt/Rangement

À vendre

- Acc.auto
- Antiquités
- Art+Artisanat
- Autos+camions
- aviation
- Bateaux
- Bébé+enfant
- Bijoux
- Billets
- CD/DVD/VHS
- Collections
- Électroménager
- Électronique
- Entreprises
- Éq. lourd
- Général
- Gratuit
- Instr musique
- Jardin + agri.
- Jeux+Jouets
- Jeux vidéos
- Livres
- Maison
- Matériaux
- Meubles
- Motos
- Ordinateurs
- Outils
- pcs bateau
- Photo+vidéo
- Pièces de moto
- pièces de vélo
- pièces d'ordinateur
- Recherche
- remorques
- roues + pneus
- Santé+Beauté
- Sports
- Téléphones
- Troc
- Vélos
- Vente-débaras
- Vêtements+acc
- VR+camp
- VTT/VU/Moton

Emplois

- Admin/Secrétariat
- Arch/Ingénierie
- Art/Média/Création
- Biotech/Science
- Commerce de détail/de gros
- Comptabilité/finances
- Conception Web/Infog
- Enseignement
- Entreprise/Direction
- etc / misc
- Fonction pub.
- Général
- Immobilier
- Juridique
- Logiciel/AQ/DBA
- Manufacturier
- Marketing/RP/Pub
- Médical/Santé
- Rédaction/Édition
- Ressources humaines
- Restaur./Hôtellerie
- Salon/Spa/Condition.
- Sans but lucratif
- Sécurité
- Serv. clientèle
- Soutien technique
- Système/Réseau
- Techniciens/Artisans
- Télé/Film/Vidéo
- Transport
- Ventes/Prospection

Petits boulots

- À dom.
- Création
- Divers
- Événements
- Ordinateur
- Rédaction
- Talent
- Tournage

CV

MIEUX?



🔍 Que cherchez-vous?

🗄️ Les catégories ▾

Rechercher

📍 Grand Montréal, ... EN [S'inscrire](#) ou [Connexion](#)

Afficher

[Acheter et vendre](#)

[Autos et véhicules](#)

[Immobilier](#)

[Emplois](#)

[Services](#)

[Animaux](#)

[Communauté](#)

[Locations de vacances](#)

[kijiji **AUTOS**](#) ?

Qui dit nouvelle année, dit nouveaux meubles (pour vous) à prix réduit. **Égayez votre espace à l'aide de notre app, pour une ambiance confo et chaleureuse!**



Téléchargez l'application



Galerie de la page d'accueil ?

Votre annonce ici [Tout afficher](#)

Choix de pub ▶



Bibliothèque en bois...

200,00 \$



MacBook Pro M2 (2022)...

1 700,00 \$



Déménagement nt...



Débouchage, inspection ...



Bitcoin Antminer...

475,00 \$



Top quality renovation...



2021 POLARIS...

15 999,00 \$

Populaire sur Kijiji

[Gratuit](#) >

[Recherché](#) >

[Échange](#) >

Populaire dans Autos à Grand Montréal

[Voir tout](#)

