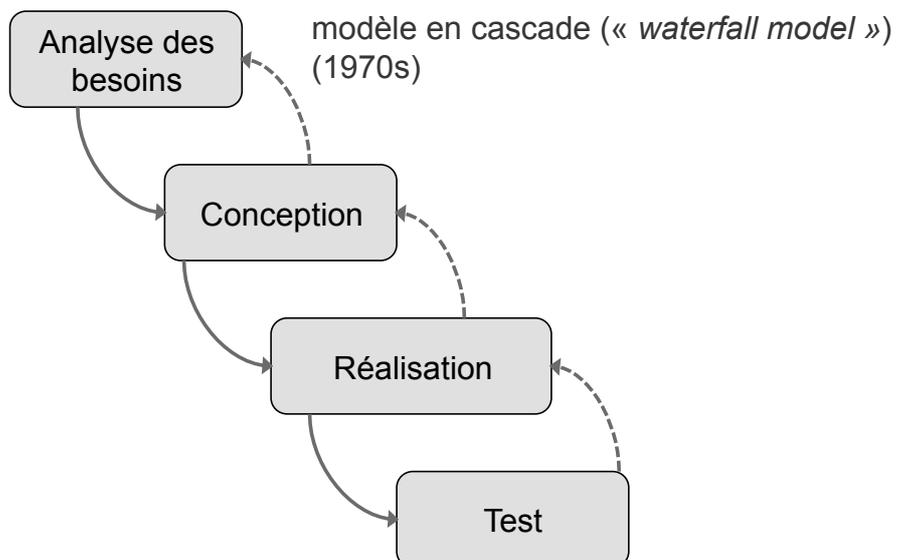


Cours 7: Conception des systèmes interactifs (partie 1)

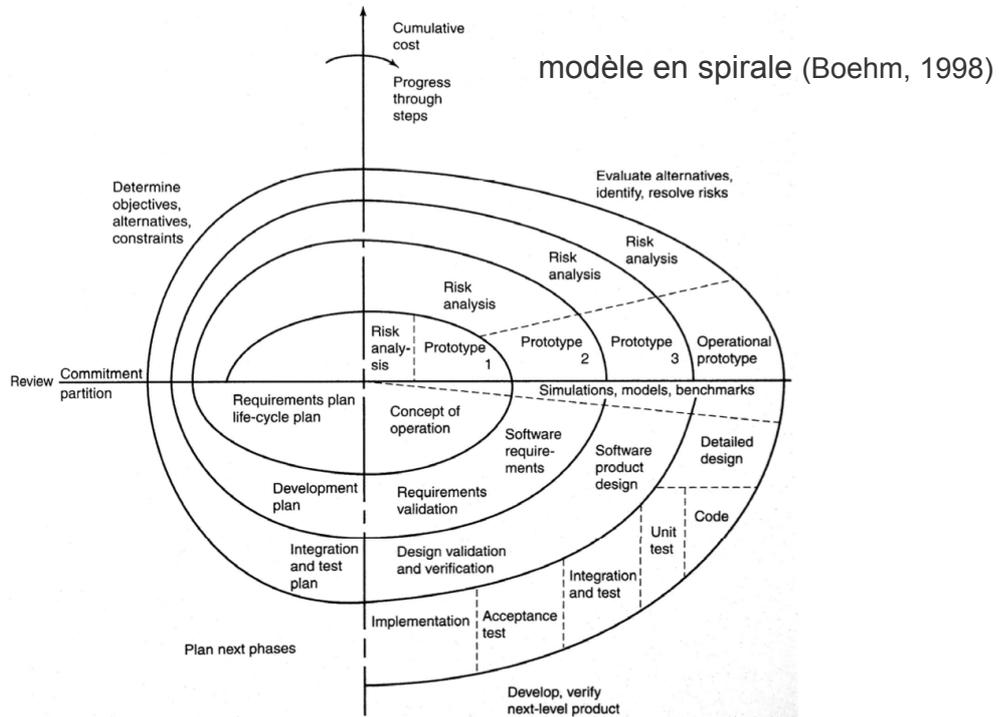
Anastasia.Bezerianos@lri.fr

(plusieurs slides sont basés sur des slides de T. Tsandilas, W. Mackay, M. Beaudouin Lafon, D. Vogel et S. Greenberg)

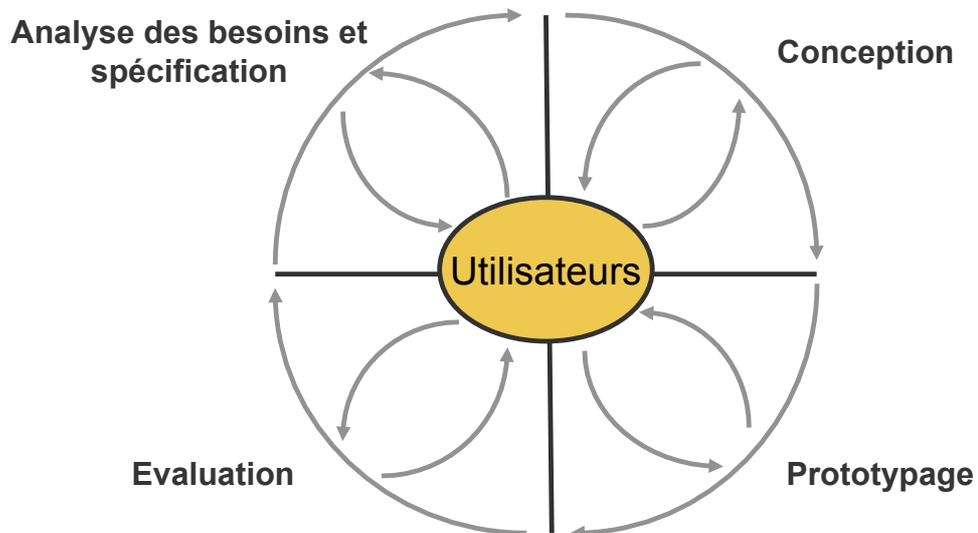
développement du logiciel



développement du logiciel



conception centrée-utilisateur



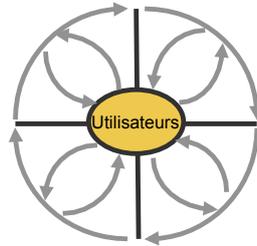
conception centrée-utilisateur

Analyse des besoins et spécification

études de terrain
« personas »
scénarios
analyse de tâches
spécification des besoins

Evaluation

tests d'usabilité
évaluation heuristique
focus group
expériences laboratoire
études observatoires



Conception

brainstorming
conception participative
modèles conceptuels
métaphores
styles d'interaction
scénarios
story-boards
modèles d'interaction
design visuel

Prototypage

prototypes papier
prototypes basse/haute fidélité
modèles physiques
système alpha/bêta

importance de la conception centrée-utilisateur

Coût du développement

Coût des interfaces utilisateur : ~50% du coût total

Coût de la maintenance

20% : « bugs »

80% : besoins des utilisateurs imprévus

Coût de la correction des problèmes

\$1 pendant la phase de conception

= \$10 pendant le développement

= \$100 après la livraison

approche multidisciplinaire

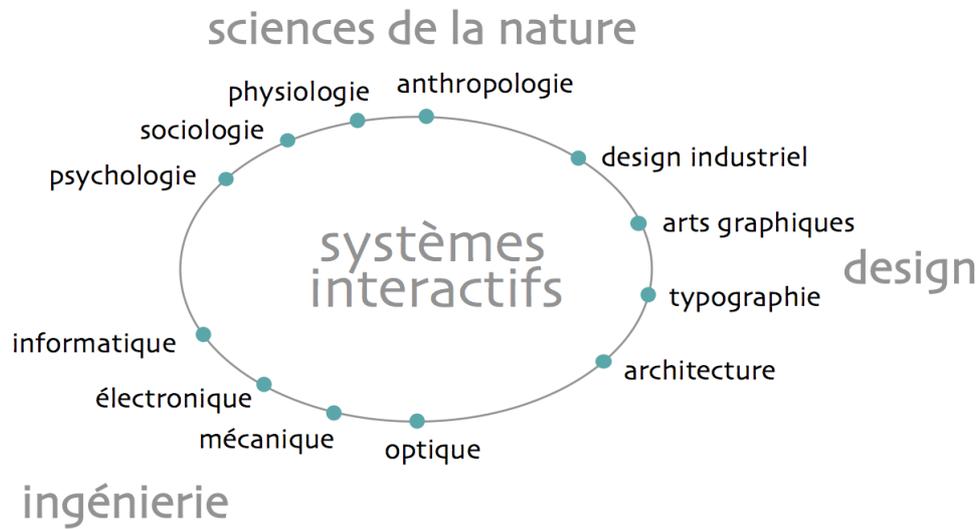


Image par W. Mackay et M. Beaudouin-Lafon

méthodes

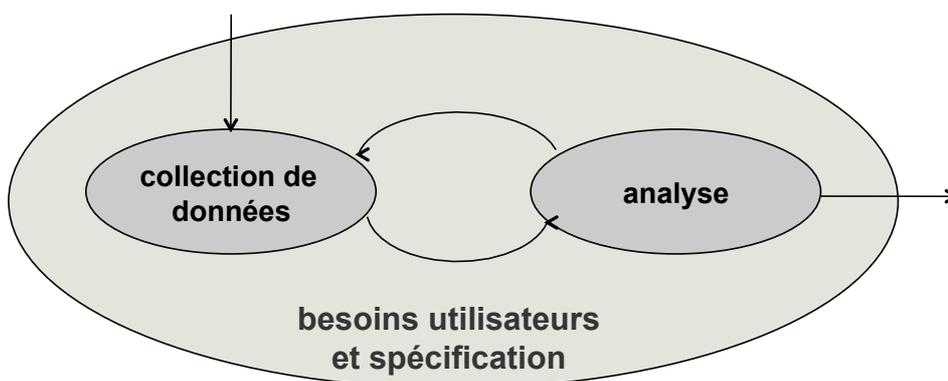
Comprendre l'utilisateur	Analyser l'utilisateur	Inventer les idées	Prototyper le système	Evaluer le système	reconcevoir le système
"Fly-on-the-wall observation" <small>Ethnography</small>	Interactive Thread <small>HCI</small>	Oral brainstorming <small>Psychology</small>	Paper prototyping <small>Participatory Design</small>	Focus group <small>Marketing</small>	Generative Walkthrough <small>HCI</small>
Critical incident interview <small>Human Factors</small>	Contextual Inquiry <small>Anthropology</small>	Design space <small>Design</small>	Video prototyping <small>Participatory Design</small>	Usability study <small>Human Factors</small>	Technology probe <small>Design/Arts</small>
Questionnaire <small>Sociology</small>	Task analysis <small>Human Factors</small>	Sketching <small>Design/Arts</small>	Wizard of Oz <small>Human Factors</small>	Heuristics <small>HCI</small>	Design Rationale <small>HC</small>
Cultural probe <small>Design/Arts</small>	Scenario analysis <small>Activity Theory</small>	Video brainstorming <small>Participatory Design</small>	Software simulation <small>Computer science</small>	Design walkthrough <small>Psychology</small>	
Grounded Theory <small>Cognitive Psychology</small>	Protocol analysis <small>Cognitive Psychology</small>	Design room <small>Design/Arts</small>	Design scenario <small>HCI</small>	Design Critique (Crit) <small>Design/Arts</small>	

Image par W. Mackay et M. Beaudouin-Lafon

1: comprendre et analyser l'utilisateur

processus

1. Collection de données
2. Analyse : interprétation, modélisation et spécification des besoins



identifier les utilisateurs

Qui sont les utilisateurs ?

ex. enfants, personnes âgées, étudiants, professionnels, artistes

Quels sont leur problèmes, besoins, préférences et expériences ?

Quelles sont leur capacités (perception, cognition, moteur), leur connaissances et expertises ?

Experts, novices, handicapés, etc.

Diversités culturelles

Langages, symboles, protocoles de communication

Contexte économique

Combien sont-ils prêts à payer pour un nouveau produit ?

exemple : « one laptop per child »

Quels sont les besoins particuliers et les contraintes pour le développement d'un tel produit ?



méthodes de recherche

Qualitatives où quantitatives

Peuvent être subjectives : on ne peut pas complètement supprimer le biais de l'observateur

Techniques :

Documentation, recherche des études précédentes

Observation

Interviews

Questionnaires

Focus group

observation directe

Observer les utilisateurs se servant du système actuel

Sur le terrain :

Chaque observateur est biaisé

Effet de l'observation à l'observé

Questions éthiques : qu'est-ce qu'on enregistre ?

Les artistes utilisent des *sketchbooks* pour enregistrer tout le temps



observation directe : enregistrement

Carnet de terrain

Peu de détails, subjectif, incomplet

Audio

Pas toujours utile, difficile à analyser

Vidéo

Détaillé mais intrusif, difficile à analyser, analyse rétrospective

Logs : événements du clavier, de la souris, etc.

Quand on observe des actions sur l'ordinateur



Carnets de terrain de Darwin

observation directe : codage

Processus systématique pour compresser les données à de plus petites unités, faciles à analyser

Définir des catégories et classification

variables nominales, ordinales, intervalles, ratio

Exemple (codage des vidéos : observation comment plusieurs personnes travaillent sur des exercices simples de math)



observation directe : codage

Les mêmes données peuvent être codées par plusieurs personnes

Le chercheur peut participer ou pas

Quelle approches sont moins biaisées ?

- plusieurs personnes → meilleure fiabilité
- codage par un externe → pas de préconceptions

questionnaires

Collection rapide de réponses de nombreux personnes

	PAS DU TOUT					TRÈS
a) la responsabilité environnementale	1	2	3	4	5	

questionnaires

Guides :

1. Instructions claires (et brèves)
2. Questions claires et spécifiques
3. Eviter la langue qui « favorise » une réponse/choix
4. Préférer les questions fermées avec une gamme de choix
5. Considérer inclure une option « pas d'opinion » pour les questions qui demandent des opinions
6. Structurer bien les questions
 - l'ordre est importante
 - groupage dans des section logiques
7. Eviter les questions à choix multiple complexes
8. Utiliser des échelles bien réfléchies et cohérentes
 - garder l'ordre des échelles quand possible
9. Éviter le jargon

échelle de Likert

Contient en générale 5 ou 7 choix de réponse

Dans quelle mesure est-ce important pour vous d'en savoir plus sur :	PAS DU TOUT					TRÈS
a) la responsabilité environnementale	1	2	3	4	5	

	PAS DU TOUT D'ACCORD	PLUTÔT EN DÉSACCORD	NI EN ACCORD NI EN DÉSACCORD	PLUTÔT D'ACCORD	TOUT À FAIT D'ACCORD
Je suis satisfait de mon perfectionnement professionnel (acquisition de nouvelles compétences et connaissances)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Il y a des possibilités d'avancement professionnel (obtention de responsabilités accrues)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

interviews

Comprendre les tâches d'un utilisateur, identifier ses besoins, obtenir ses opinions

Nombre de participants limité

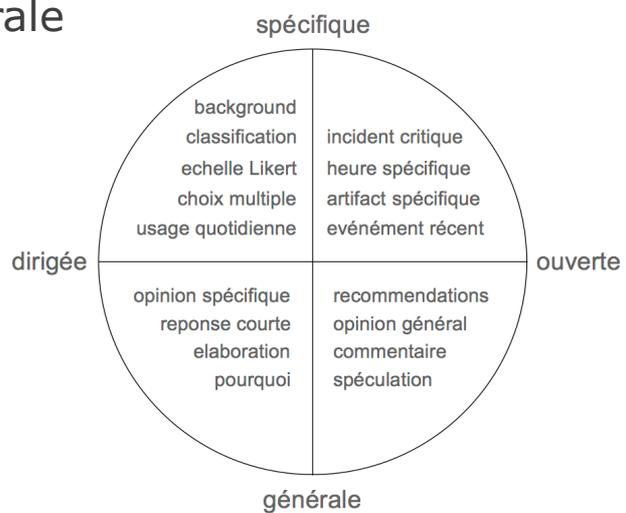
Données plus riches mais qualitatives

Structurés, semi-structurés

concevoir un interview

De spécifique à générale

De dirigé à ouvert



concevoir un interview

But :

Faits ou opinions?

Détails ou généralités?

Histoires réels ou abstractions?

Guides :

Aller des spécifiques aux générales

Aller des dirigées aux ouvertes

Aller des faits aux opinions

focus group

Sessions avec plusieurs personnes

Interaction entre les participants et discussion



analyser les données

Analyses informels :

Résumés des interviews

- Collection d'anecdotes qui viennent des interviews
- Soit typiques, soit 'intéressants'

Tableaux ou graphiques

- Un sommaire des résultats sous forme quantitative pour identifier les problèmes à résoudre

Liste des requis / besoins

- Ensemble de points critiques

analyser les données

Analyses formels :

Analyses statistiques du codage, logs ou questionnaires (utiliser plus dans l'évaluation des interfaces)

Plusieurs méthodes pour analyser les interviews, souvent on utilise « Grounded Theory »

Technique (pas théorie) pour analyser les interviews (et observations, données des sessions focus group)

analyser les données

Grounded Theory

Pas un théorie, mais une technique pour assurer que les résultats de l'étude ont la validé externe (basé dans la réalité).

Codage : identifier les points clés dans les interviews et leur donner un code

Concepts : organiser les codes en groupes de concepts similaires

Catégories : créer des catégories de concepts

"Theory" : faire des hypothèses qu'on peut tester

interpréter les données

Questions à répondre avec l'analyse (et comment les exprimer) :

Qui sont les utilisateurs ?

Profils utilisateurs (description générale) et
Personas (description précis d'un utilisateur)

Quelles sont leur tâches ?

Analyse des tâches

Quels sont les **scénarios** représentatifs ?

profil utilisateur

Description des caractéristiques et besoins des utilisateurs.

Résultat de l'analyse des utilisateurs :

- A qui est destiné le système que vous concevez ?
- Quels sont leurs problèmes clés ?
- Quelles sont les caractéristiques les plus importants des utilisateurs ? (catégories que vous avez déjà identifier)

Quels sont leurs besoins auxquels vous voulez répondre ?

- Cela deviendra la base de la conception de votre système

persona

Un hypothétique archétype d'utilisateur utilisé pendant la conception

caractéristiques, activités, intérêts
motivations, besoins, objectifs

Normalement, les personas sont typique du public visé, mais on peut aussi faire des personas extrêmes pour explorer les limites de l'espace de conception



persona



Sherry

Working Mom, age 38

"Help me find appropriate toys and games for my family."



Sherry is a 38-year-old working mom. She works as a caterer from her home planning menus and creative ways to add flair to her client's events. She has two sons and one daughter who all need a full time mom. Between carpool, after school activities and work, Sherry has little time to socialize or browse the malls. Shopping is a necessity, not a pleasure. To unwind she enjoys dining out with friends, the occasional yoga class and needlepoint.

Web & Technology	Interests	Favourite Irwin Brands
High-speed on an iMac. <i>Purchases:</i> Toys, videos, board games <i>Favourite Sites:</i> marthastewart.com and epicurious.com	<i>Activities:</i> Dining out, reading, needlepoint, yoga, doing crafts with her children <i>General Interests:</i> Decorating, cooking and baking, children's educational issues	All brands; specifically Sailor Moon, Caillou, BKC, GirlZone, Reboot and kids/ adults board games

Motivations	Goals	Needs
My child wants a certain toy or game. My child's birthday is coming. My child enjoys a certain children's television show. My family needs to spend more time together.	To purchase a toy or game my child/family will enjoy. I want to keep my child/family happy and entertained. "Give me quick access to information I can understand."	I want to know what I'm getting: show me pictures; give me some information on size, batteries, etc. I want to see toy categories: age, gender, television show, and brand. I want to know which toys/games are new. I need quick access to relevant information. I want to keep my child and family entertained. I want to know about Irwin Toy events.

scénario

Description narrative informelle

- Comment les utilisateurs réalisent leurs buts actuellement
- Artefacts, environnement et contexte
- Inclure des situations habituelles et inhabituelles
- Des activités planifiées et non planifiées
- Des situations qui aboutissent et qui n'aboutissent pas

Utilisation du vocabulaire de l'utilisateur

Généralement textuel

Mais aussi vidéo ou *story-board*

analyse des tâches

Investiguer les tâches actuelles des utilisateurs

But :

- Quels sont les buts d'utilisateurs
 - Comment ils les réalisent
 - Quelles sont les caractéristiques personnelles, sociales, culturelles des utilisateurs qui influencent les tâches
 - Comment l'environnement et les connaissances des utilisateurs influencent leur façon à réaliser leurs tâches
(question implicite : Ou peut-on intervenir?)
-
- Plus détaillée que le scénario
 - Un scénario peut avoir plusieurs tâches
 - Une tâche peut faire partie des nombreux scénarios

analyse des tâches hiérarchique

Tâches et sous-tâches

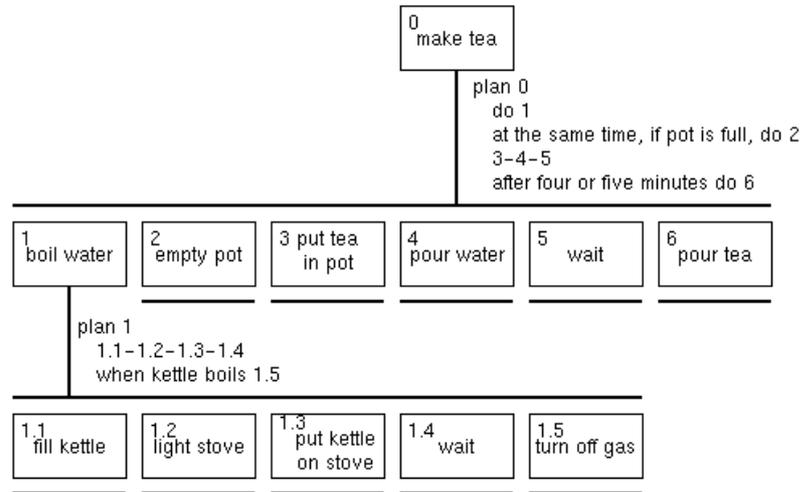
« Plans » pour décrire des séquences différentes

```
0. make tea
  1. boil water
    1.1 fill kettle
    1.2 light stove
    1.3 put kettle on stove
    1.4 wait
    1.5 turn off stove
  2. empty pot
  3. put leaves in pot
  4. pour water
  5. wait
  6. pour tea

Plan 0: do 1.
        if pot is full,
          then do 2 at the same time
        do 3-4-5
        when tea is brewed, do 6

Plan 1: do 1.1-1.2-1.3-1.4
        when water is boiling, do 1.5
```

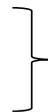
analyse des tâches hiérarchique



spécifications des exigences d'un système

Fonctionnelles

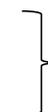
Quoi ? (fonctions)



utilité

Non-fonctionnelles

Comment ? (contraintes)



usabilité

2: concevoir le système

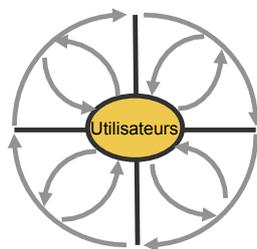
conception

Analyse des besoins et spécification

études de terrain
« personas »
scénarios
analyse de tâches
spécification des besoins

Evaluation

tests d'usabilité
évaluation heuristique
focus group
expériences laboratoire
études observatoires



Conception

brainstorming
conception participative
modèles conceptuels
métaphores
styles d'interaction
scénarios
story-boards
modèles d'interaction
design visuel

Prototypage

prototypes papier
prototypes basse/haute fidélité
modèles physiques
système alpha/bêta

étapes de conception

Design conceptuel (plus tard)

Le concept : **modèle conceptuel, métaphores**, styles d'interaction

Design physique ou design détaillé

Décisions concrètes sur les interactions, les interfaces, le « look-and-feel » (design visuel), structures des menus, etc.

comment commencer ?

Synthétiser les résultats des observations

Personas, scénarios, etc.

Inventer les idées

Générer plusieurs solutions possibles

Créer un espace de conception

Pas simplement une liste de fonctionnalités

Choisir le concept

Se concentrer sur l'interaction entre l'utilisateur et le système

brainstorming

But : Générer autant d'idées créatives que possible



Inventer des idées et exprimer l'interaction

Plusieurs niveaux de représentation :

Texte : expliquer une idée avec des mots
(brainstorming oral)

Esquisse : dessiner pour illustrer une idée
(brainstorming oral)

Mockups : créer les prototypes des idées en
papier (prototypes rapides)

“Théâtre” : illustrer l'aspect dynamique de l'idée
(jouer les idées)

Vidéo : capturer les détails de l'interaction
(brainstorming vidéo)

brainstorming : procédure

Former un petit groupe avec différentes rôles et expertises (si possible avec utilisateurs)

Limiter le temps (ex. 1 heure maximum)

Décrire un problème de conception spécifique

Générer autant d'idées que possible
Ne pas évaluer/critiquer les idées !

Écrire les idées sur un tableau ou un transparent

A la fin, chacun choisit les trois meilleures idées

brainstorming vidéo

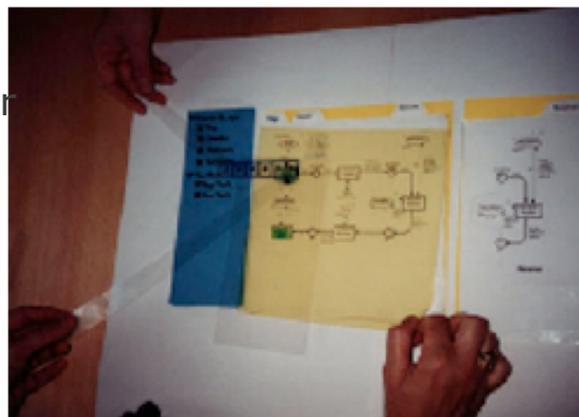
Simuler l'interaction entre l'utilisateur et le système

Les idées doivent être courtes

Utiliser des transparents, des post-its, des ciseaux, etc.

Générer/filmer autant d'idées que possible et leurs variations

Ne pas évaluer/critiquer les idées !



analyser les idées

Voter

Chaque personne choisit les trois 'meilleures' idées

Voir s'il y a des groupes d'idées

Résultat : Identifier les idées clés

Catégoriser les idées

Organiser les idées qui vont bien ensemble

Chercher les trous et ajouter des idées

Résultat : Axes de technologie et conception

Choisir votre espace de conception et votre concept