

LOG2420

Analyse et conception des interfaces utilisateur

Automne 2020

Semaine **10** – Évaluations et tests d'IUs

Jinghui Cheng, Ph.D. (Prof. Responsable)

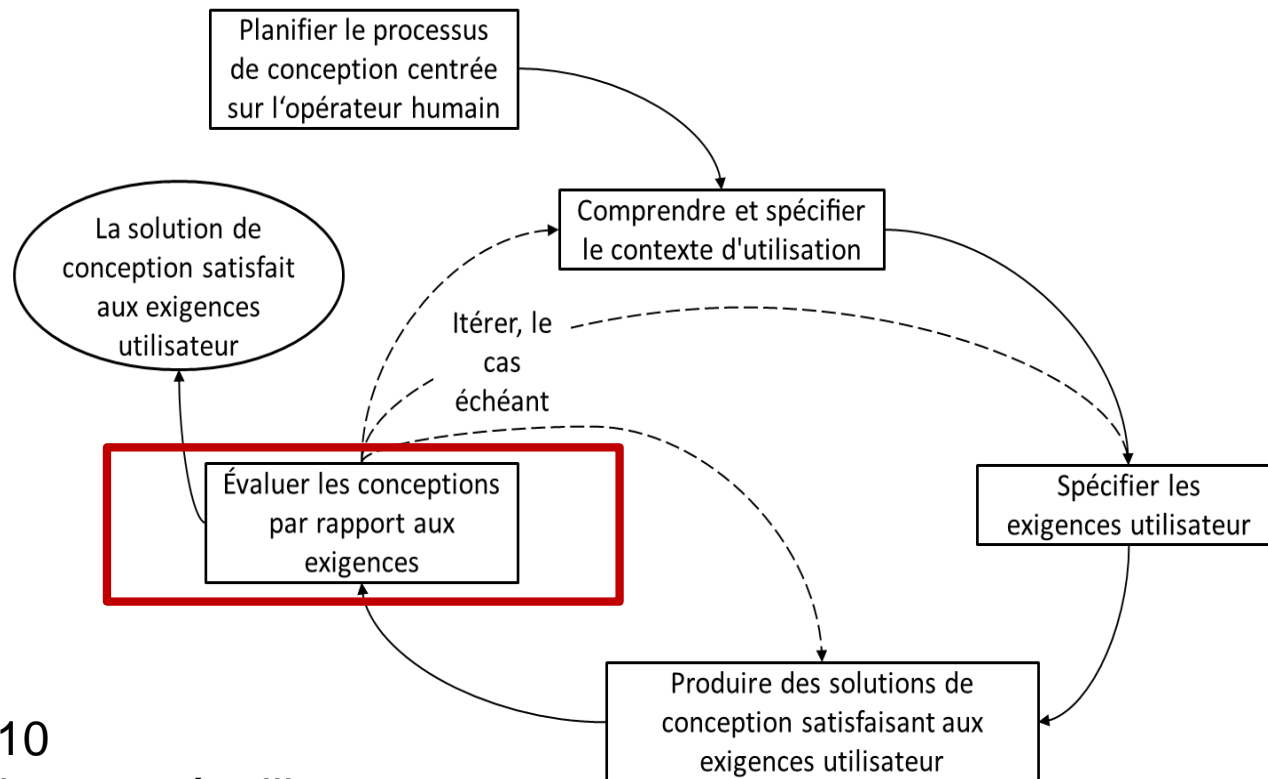
Walter de Abreu Cybis, Dr. (Chargé de cours)

École Polytechnique de Montréal

LOG2420 - Analyse et conception des interfaces utilisateur

Les évaluations et tests UX

Où nous sommes



ISO9241-210

La conception centrée utilisateur

LOG2420 - Analyse et conception des interfaces utilisateur

Plan du cours : semaine 10

Introduction aux évaluations/tests/suivis des IUs ←

- Problèmes d'ergonomie, d'utilisabilité et d'UX

- Types et description des résultats

- Démarche évaluative et techniques principales

Techniques – 1^{er} partie

- Évaluation par experts (avec) heuristiques

- Les test utilisateurs

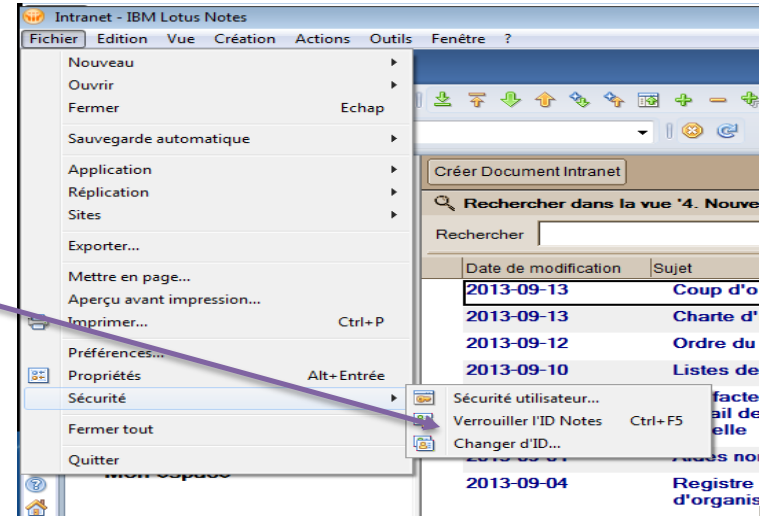
Le TP3

Introduction aux évaluations et tests d'IUs

Problèmes d'ergonomie-utilisabilité-UX

Un aspect de l'interface et/ou de la demande sur l'utilisateur

Problème d'ergonomie



.... qui rend l'opération du système désagréable, improductive, coûteuse ou impossible

Problème d'UX

Problème d'utilisabilité

..... pour l'utilisateur typique dans une situation d'utilisation typique.

(Lavery et al, 1997)



Introduction aux évaluations et tests d'IUs

Problèmes d'ergonomie-utilisabilité-UX

Problème d'ergonomie

Manque d'adaptation de l'interface à l'utilisateur, son travail, son environnement

Problème d'utilisabilité

Manque de productivité

Un problème d'UX

Perceptions/émotions /sentiments négatifs envers un produit et son utilisation dans un contexte social.



Introduction aux évaluations et tests d'IUs

Types de résultats

Diagnostic de problème
(résultat d'une évaluation/inspection)

Vrai – Faux : Diagnostic correct ou faux

Positif – Négatif : Existence ou absence de problème

Constat de problème
(résultat de tests utilisateur, d'un sondage, d'une étude web analytique)

Problème réel

Introduction aux évaluations et tests d'IUs

Description des résultats

Éléments de description:

Cause/Origine

Aspect du système ou de la demande sur l'utilisateur.

Contexte

Situation d'opération dans laquelle le problème est diagnostiqué ou détecté:
type d'utilisateur, type d'activité, type d'environnement

Effet sur l'utilisateur

Surcharge cognitive, perte d'orientation, hésitation, insatisfaction, émotion négatives...

Effet sur la tâche

Travail additionnel, perte de données, perte de temps...

Introduction aux évaluations et tests d'IUs

Description des résultats

Éléments de description (cont.)

Sévérité (probable ou observée)

- Impact des perturbations sur la performance / sur la satisfaction
- Fréquence des perturbations

Révision possible sur l'interface

- Modifications sur l'interface!
- Effort associé!

Introduction aux évaluations et tests d'IUs

Problèmes d'ergonomie-utilisabilité-UX

Définition du niveau de sévérité d'un problème

➔ Selon son impact sur l'interaction...



Empêche la réalisation d'un objectif de l'utilisateur
(Barrière/Show-Stopper)

Empêche de façon temporaire la réalisation d'un objectif
utilisateur (Obstacle)

Détermine une baisse de performance de l'utilisateur (Bruit)

Introduction aux évaluations et tests d'IUs

Description des résultats

Définition du niveau de sévérité d'un problème

➔ Selon l'importance des tâches concernées...



Perturbe la réalisation des tâches importantes, fréquentes ou critiques.

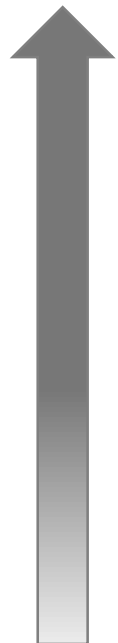
Perturbe la réalisation des tâches simples, ordinaires ou peu fréquentes.

Introduction aux évaluations et tests d'IUs

Description des résultats

Définition du niveau de sévérité d'un problème

➔ Selon les types d'utilisateur concernés:



Un problème se révélant pour n'importe quel type d'utilisateur.

Se révèle pour les utilisateurs débutants.

Se révèle pour les utilisateurs secondaires.

Introduction aux évaluations et tests d'IUs

Description des résultats

Définition des actions correctives liées à un problème

➔ Selon la charge de travail des développeurs



Laborieux

Ex. réviser la structure de navigation/architecture de navigation

Difficiles

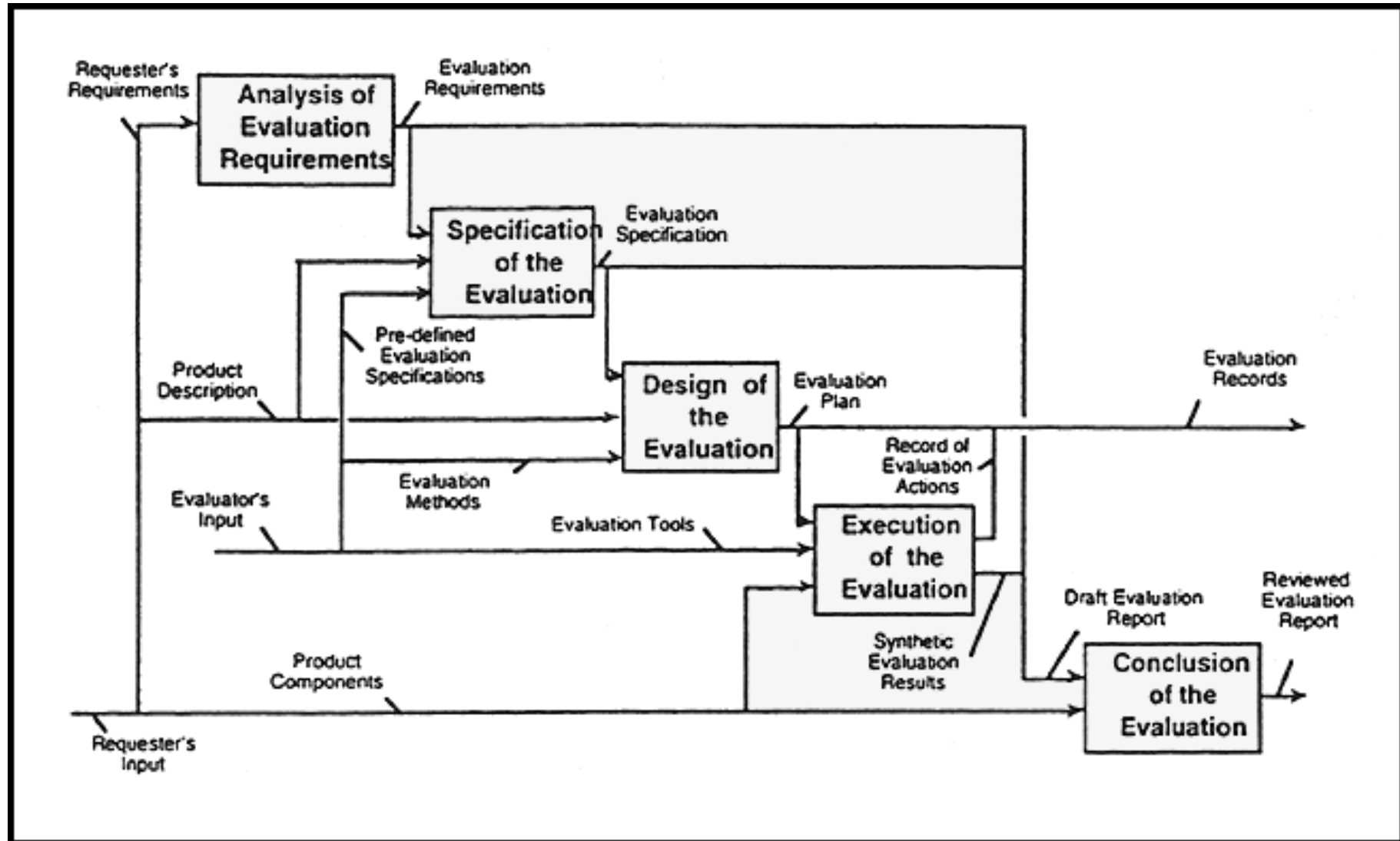
Ex. modifier le contenu d'un écran, le style d'un composant

Faciles à régler

Ex. modifier le texte des libellés

Introduction aux évaluations et tests d'IUs

Démarche évaluative (ISO 14598)



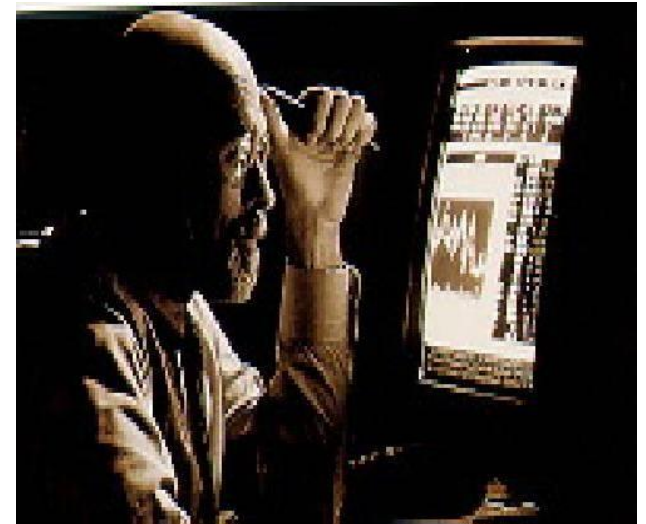
Introduction aux évaluations et tests d'IUs

Approches et techniques principales

Évaluations

Des experts jugent l'adaptation des interfaces aux utilisateurs, à leurs tâches et à leurs environnements de travail.

Résultat – diagnostics de problèmes d'utilisabilité et de l'expérience utilisateur



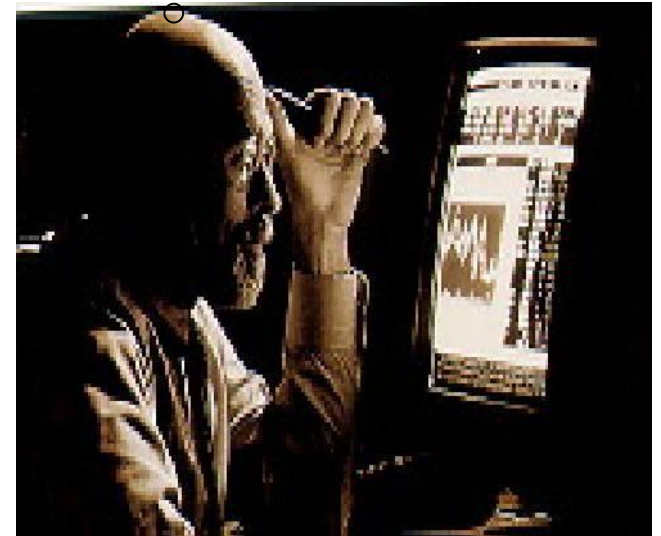
Introduction aux évaluations et tests d'IUs

Approches et techniques principales

Inspections

Des professionnels vérifient la conformité des interfaces aux exigences des normes et recommandations d'ergonomie.

Résultat – constats de conformité



Introduction aux évaluations et tests d'IUs

Approches et techniques principales

Test (avec) utilisateur

Un utilisateur typique interagit avec un prototype ou une version d'une interface dans des contextes d'opération contrôlés (labo ou terrain).

Résultats – constat de problèmes réels, des mesures de l'utilisabilité et de l'expérience.



Introduction aux évaluations et tests d'IUs

Approches et techniques

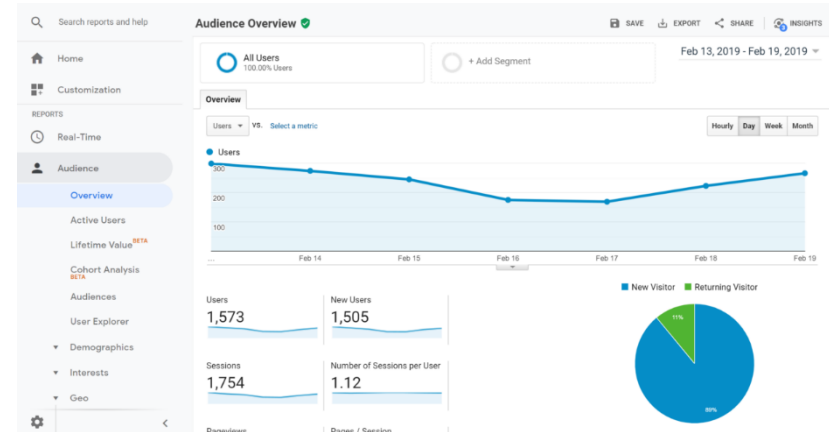
Suivi des interfaces utilisateur

Web analytique

Suivi d'utilisabilité

Des analystes d'utilisabilité effectuent des analyses quantitatives de l'utilisation de l'interface (tests utilisateurs, web analytique, tracking logiciel)

Résultat – Statistiques sur l'utilisation, sur les contextes d'utilisation et sur les profils et habitudes de navigations des utilisateurs.

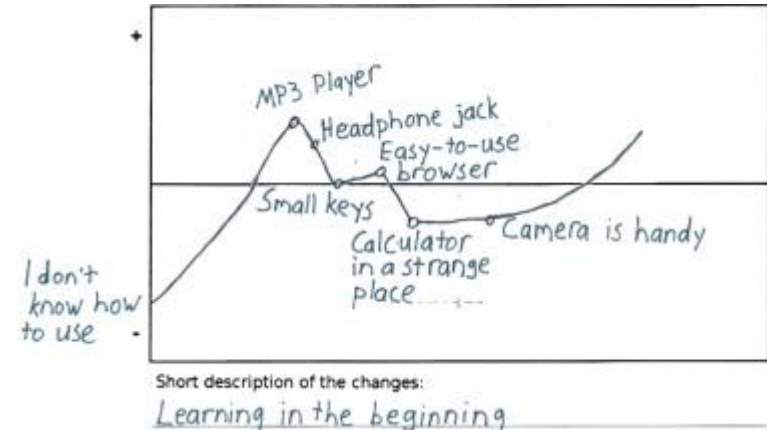


Suivi d'UX

Des chercheurs UX effectuent des sondages qualitatifs de l'expérience

Résultat– Perceptions des expériences affectives / émotionnelles des utilisateurs avec le produit

UX curve



LOG2420 - Analyse et conception des interfaces utilisateur

Plan du cours : semaine 10

Introduction aux évaluations/tests/suivis des IUs

Problèmes d'ergonomie, d'utilisabilité et d'UX

Types et description des résultats

Démarche évaluative et techniques principales

Techniques – 1^{er} partie

Évaluation par experts (avec) heuristiques ←

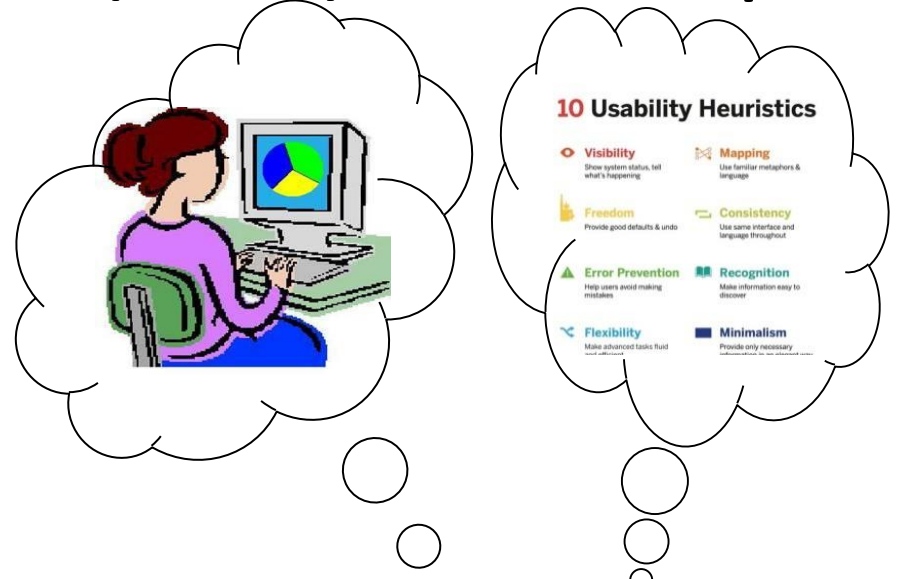
Les test utilisateurs

Le TP3

Techniques d'évaluation

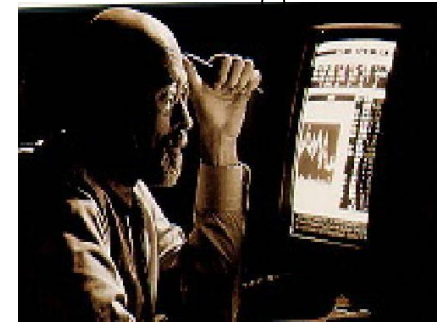
Évaluation par experts (avec) heuristiques

Les experts jugent l'adaptation d'une IU à ses utilisateurs et à leurs activités.



À la lumière de connaissances sur :

- le contexte d'utilisation (utilisateur, tâches, environnements)
- les règles, heuristiques et principes d'ergonomie



Techniques d'évaluation

Évaluation par experts (avec) heuristiques

Évaluateurs

Les meilleurs résultats sont obtenus par les double spécialistes:

- Ergonomie des IHO
- Domaine de l'interface

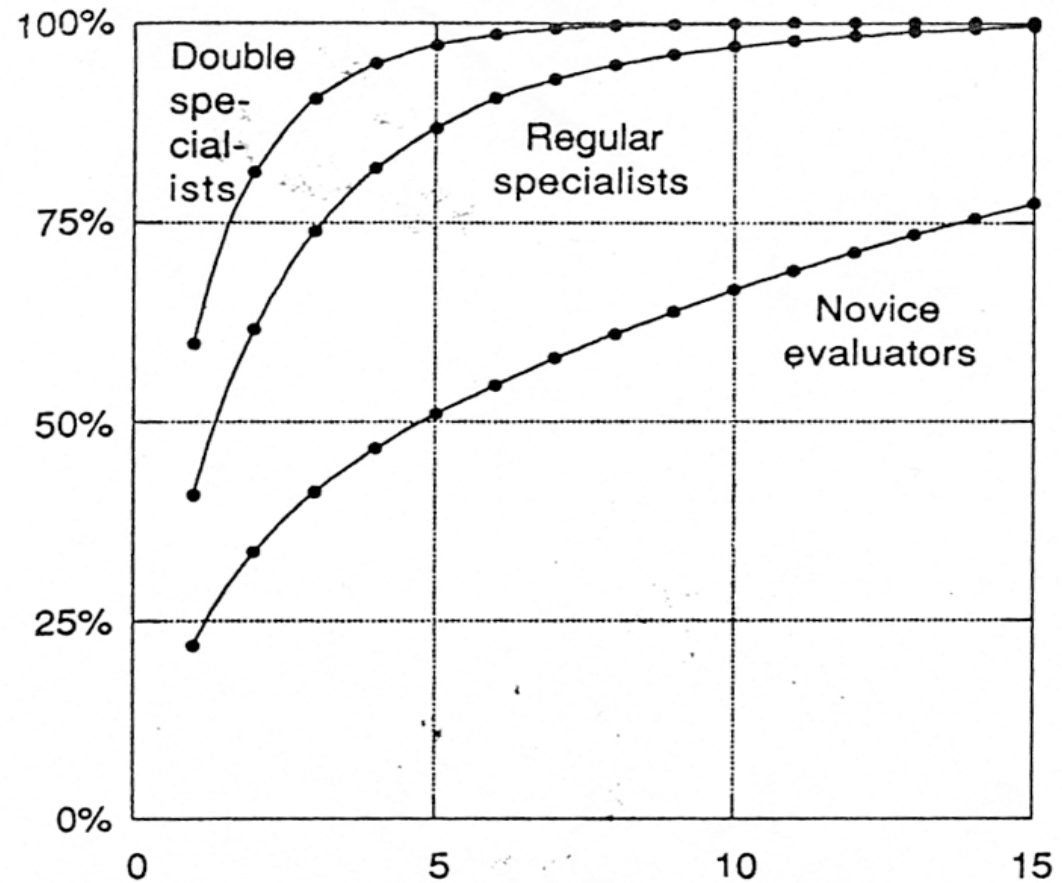


Figure 2 Average proportion of usability problems found as a function of number of evaluators in a group performing the heuristic evaluation.

J. Nielsen, 1993

Techniques d'évaluation

Évaluation par experts (avec) heuristiques

Performance des évaluateurs

Meilleurs résultats avec équipes de 4 évaluateurs

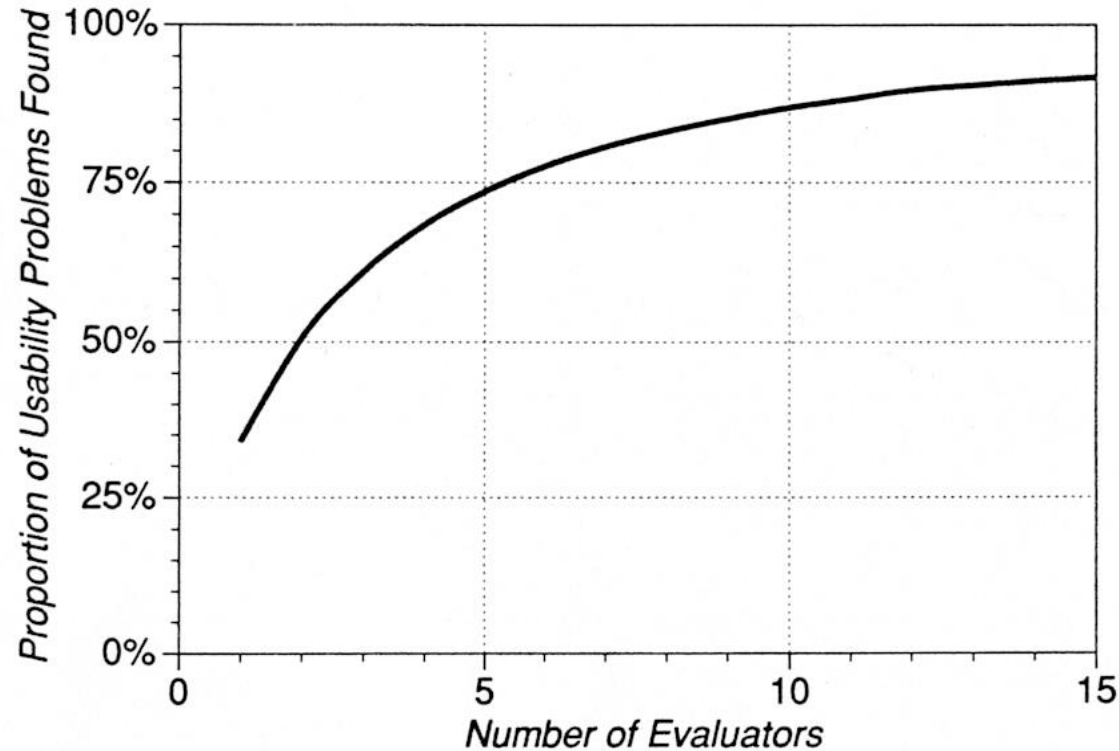
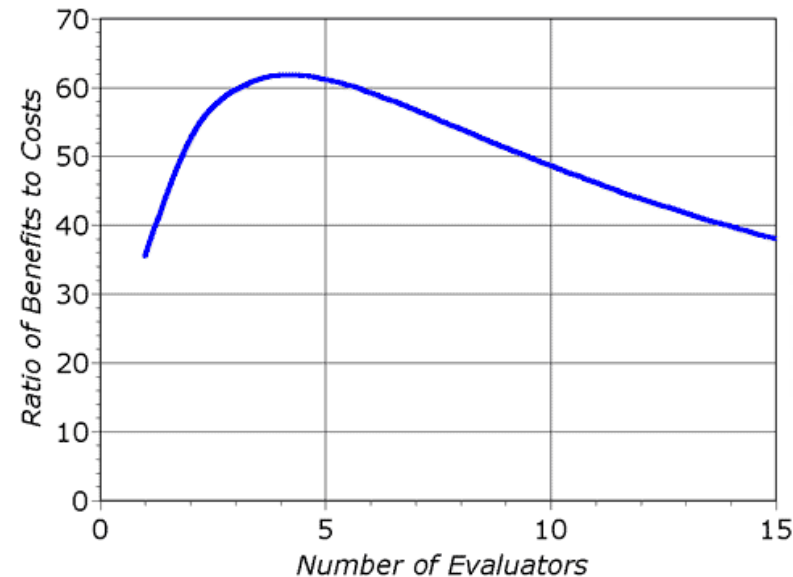


Figure 16 Usability problems found by heuristic evaluation as a function of the number of evaluators. The figure shows the average results from six studies discussed by Nielsen [1992c].

Techniques d'évaluation

Évaluation par experts (avec) heuristiques

Subjectivité

Les meilleurs résultats sont obtenus par des experts qui respectent des stratégies de cheminement et se laissent guider par des *heuristiques*.

△ Control (Ph. 1) □ Criteria (Ph. 1) ▲ Control (Ph. 2) ■ Criteria (Ph. 2)

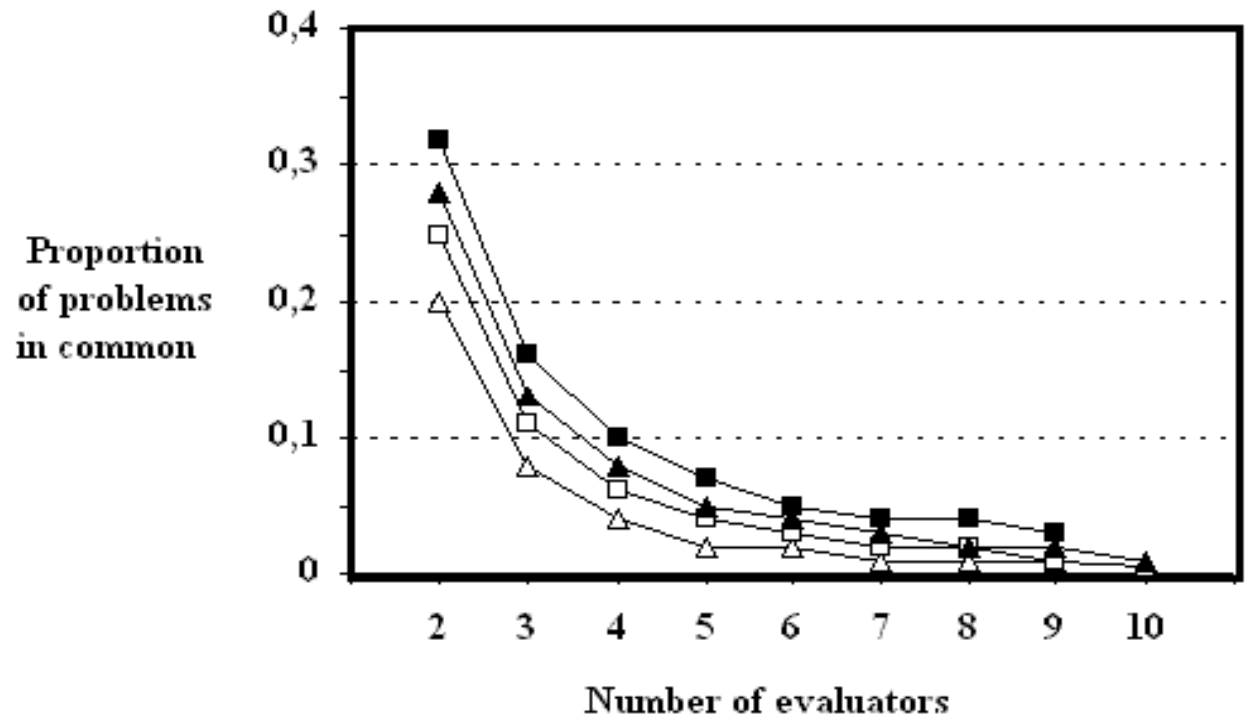


Figure 5. The mean proportion of ergonomic problems found in common in each phase as a function of the number of evaluators in the aggregates.

Bastien & Scapin, 1997

Techniques d'évaluation

Évaluation par experts (avec) heuristiques

Stratégies de cheminement

Scénarios d'activités des rôles principaux du système

→ Activités → tâches → opérations sur l'interface

ou

Structure de l'interface: Ex – MS Powerpoint

→ Menu principal → barres à outil → commandes et contrôles → formulaires
→ boîtes de dialogue → panneaux de données et d'information

→ Zone d'édition

→ Vues alternatives

et

Heuristiques / principes ergonomiques

→ Orientation → groupement et distinction par format et localisation
→ Indication de l'état du système ...

Techniques d'évaluation

Évaluation par experts (avec) heuristiques

Démarche:

1. Analyse du contexte d'évaluation:
2. Définition d'une équipe d'évaluateurs:
3. Analyse du contexte d'opération du système:
4. Prise en compte des connaissances ergonomiques disponibles:
5. Rencontre de préparation des évaluations:
 - a) Uniformiser les connaissances;
 - b) Définir l'importance relative des principes et recommandations;
 - c) Définir une stratégie d'évaluation;
6. Compléter les évaluations individuellement:
7. Rencontre pour homogénéiser les résultats individuels;
8. Rédaction et présentation du rapport

Techniques d'évaluation

Évaluation par experts (avec) heuristiques

Exercice - Inspection du formulaire de création de contacts sur Horde Groupware

Outils:

Critères ergonomiques

- Guidage
- Signifiante des code
- Charge de travail
- Compatibilité

horde Groupware 5.2.12

Courrier ▾ Agenda ▾ Carnet d'adresses ▾ Tâches ▾ Notes ▾ ⚙

2019-11-03

+ Nouveau contact

📖 Parcourir
🔍 Recherche
📁 Importer/Exporter

▼ **Mes carnets d'adresses**
Aucun élément à afficher

▼ **Autres Carnets d'adresses**

- ☒ Carnet d'adresses privé
- ☐ Répertoire partagé
- ☐ Favorite Recipients

Personnel | Lieu | Communications | Organisation | Autre

* Choisir un carnet d'adresses: Carnet d'adresses privé ▾

Prénom:

* Nom de famille:

Deuxièmes prénoms:

Préfixes de nom:

Suffixes de nom:

Nom Complet:

Alias:

Anniversaire: MM ▾ JJ ▾ AAAA ▾ 📅

Époux:

Anniversaire: MM ▾ JJ ▾ AAAA ▾ 📅

Prénom phonétique:

Nom de famille phonétique:

Photo:

Techniques d'évaluation

Évaluation par experts (avec) heuristiques

Exercice - Inspection du formulaire de création de contacts sur Horde Groupware

Sur VIA - dans vos salles – **30 minutes!**

1. Analyse du contexte d'évaluation: **un exercice didactique!**
2. Définition d'une équipe d'évaluateurs: **vous!**
3. Analyse du contexte d'opération du système: **votre contexte d'étudiants**
4. Prise en compte des connaissances ergonomiques disponibles: **compilation de critères présentée dans le cours sur les spécifications non fonctionnelles)**
5. Rencontre de préparation des évaluations:
 - a) Uniformiser les connaissances; **ok, tout le monde connaît les critères ergonomiques**
 - b) Définir l'importance relative des principes et recommandations;
Critères prioritaires: guidage, signifiante des codes, charge de travail et compatibilité
 - c) Définir une stratégie d'évaluation; **par critère prioritaire et autres!**
6. Compléter les évaluations ensembles; **partagez vos écrans au besoin.**
7. Rédaction et présentation du rapport: **élire le porte parole du groupe (avec mic)!**

Techniques d'évaluation

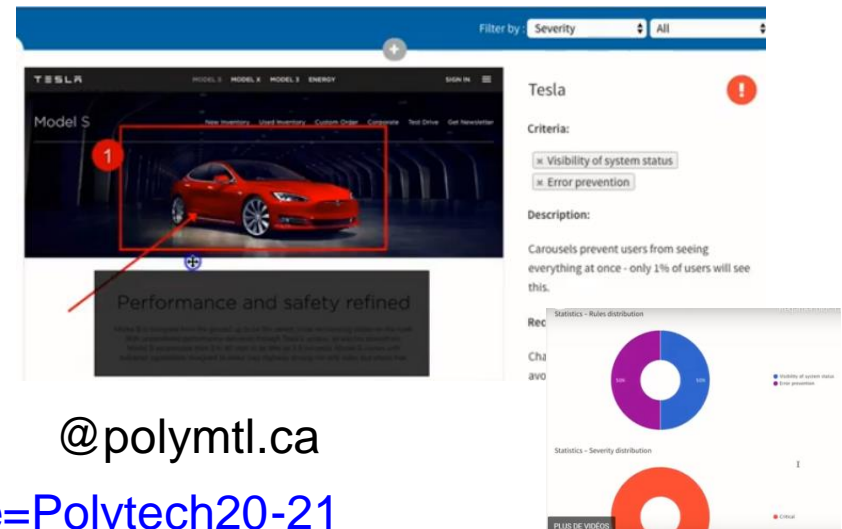
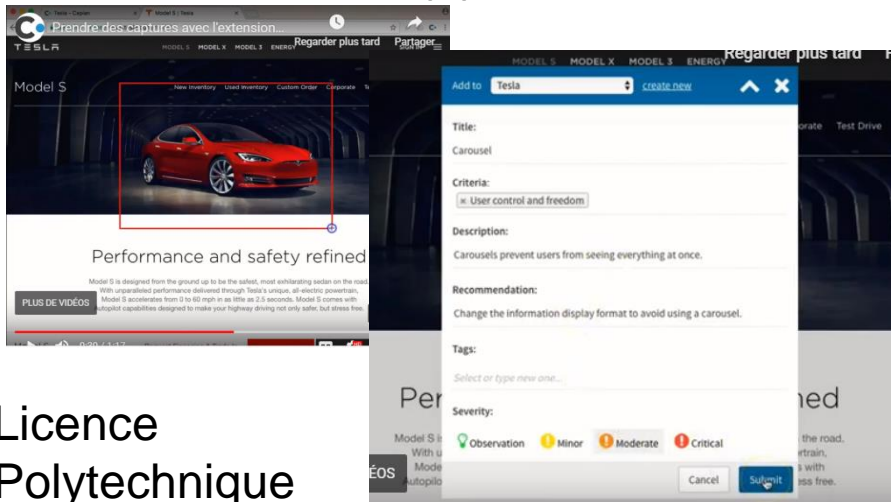
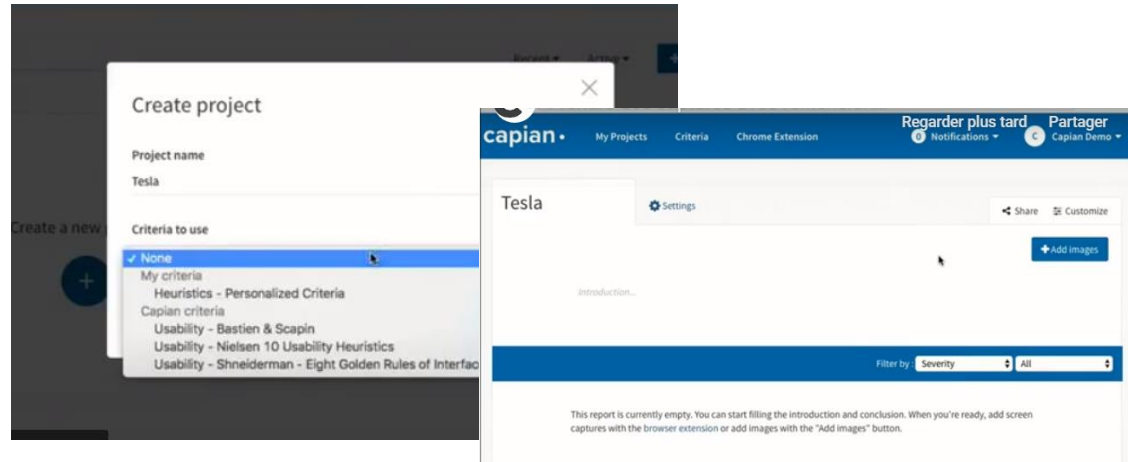
Évaluation par experts (avec) heuristiques

Outils - Capien

Projets d'évaluation
avec critères standards
et customisés

Offre la capture d'écrans
et registre des problèmes

Edition d'un rapport d'évaluation avec des statistiques et partage



Licence
Polytechnique

@polymtl.ca

https://app.capien.co/account/signup?trial_code=Polytech20-21

Techniques d'évaluation

Évaluation par experts (avec) heuristiques

Forces

Très efficiente; rapport coût/bénéfice élevé (Jeffries et al, 1993)

Quelques évaluateurs sont en mesure d'identifier les problèmes les plus graves dans une IHO tout comme des nombreux problèmes moins sévères (Nielsen, 1993).

Faiblesses

Degré de subjectivité élevé, en raison des types de compétences particulières à chaque évaluateur.

Quatre évaluateurs produisent des diagnostics dont 10 % à peine des problèmes identifiés sont en commun (Bastien et Scapin, 1997).

LOG2420 - Analyse et conception des interfaces utilisateur

Plan du cours : semaine 10

Introduction aux évaluations/tests/suivis des IUs

Problèmes d'ergonomie, d'utilisabilité et d'UX

Types et description des résultats

Démarche évaluative et techniques principales

Techniques – 1^{er} partie

Évaluation par experts (avec) heuristiques

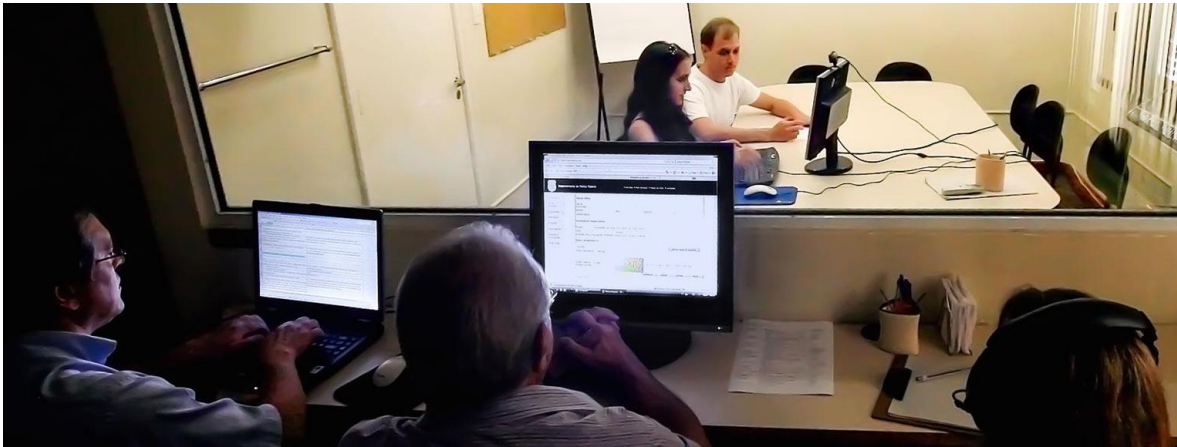
Les test utilisateurs ←

Le TP3

Tests avec utilisateur

Définition

Tests dans lesquels les utilisateurs essayent d'accomplir de tâches avec une interface en situation réaliste, contrôlée et monitorée.



Tests avec utilisateur

Caractérisation

Des situations réalistes:

- Des sujets représentatifs de la population cible du système.
- Des objectifs des sujets dans les tests représentatifs des buts utilisateurs dans leurs expériences.
- Des environnements de test proches des environnements réels des utilisateurs.



Tests avec utilisateur

Protocole des tests

- Objectifs
- Échantillon d'utilisateurs
- Local de réalisation
- Scénarios des tâches
- Types de verbalisation
- Stratégies d'intervention
- Les participants
- Les outils

Tests avec utilisateur

Protocole des tests

Objectifs

Obtenir des données qualitatives

- Les stratégies des utilisateurs pour réaliser leurs tâches avec un système
- La confirmation d'un diagnostic de problème d'utilisabilité
- Des problèmes liés à l'utilisation du système par des utilisateurs cibles.

Obtenir des données quantitatives

- Mesures de l'utilisabilité et de l'expérience des utilisateurs dans l'opération d'une interface

Tests avec utilisateur

Protocole des tests

Échantillon d'utilisateurs

Représentatifs de la population cible.

Éthique dans le recrutement :

- Motiver, ne pas "forcer" les utilisateurs à participer.
- Expliquer le test et les droits des utilisateurs dans un formulaire de consentement (certificat d'éthique).
- Garantir l'anonymat des registres.



Tests avec utilisateur

Protocole des tests

Local de réalisation

Laboratoire

Le test se déroule dans un environnement isolé et contrôlé, parfois distant de la réalité.



Terrain

Le test se passe dans le lieu de travail, un environnement enrichie de réalité, parfois hors contrôle.



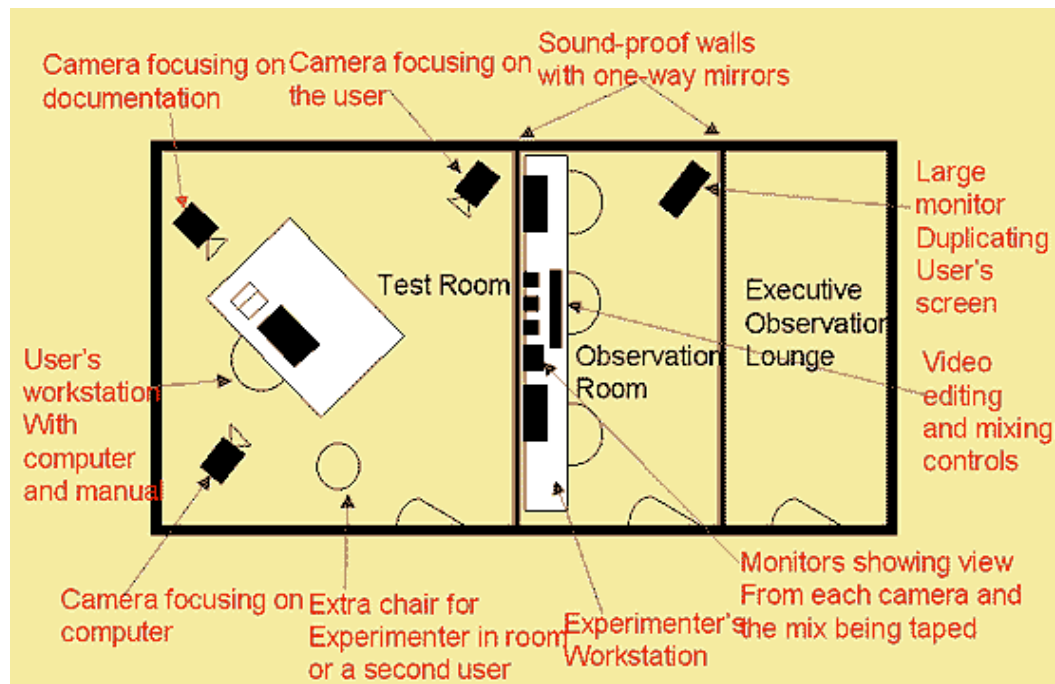
À distance

Le test se passe sur le terrain. L'utilisateur et les analystes sont dispersés géographiquement.

Tests avec utilisateur

Protocole des tests

Laboratoire - configuration de base



Tests avec utilisateur

Protocole des tests

Laboratoire :

Salle de tests émulant un bureau, un salon ...



Tests avec utilisateur

Protocole des tests

Scénarios des tâches réalistes

Collection de tâches/objectifs typiques d'une situation réelle, que l'utilisateur devra compléter dans les tests.

- Données typiques des tâches.
- Environnement physique, technique et organisationnel typique de l'opération du système.
Ex. urgence, bruits, interruptions, tâches concurrentes.



Tests avec utilisateur

Protocole des tests

Types de verbalisation

Penser à haute voix (Think Aloud)

Solliciter que les utilisateurs réfléchissent à voix haute

Exploration (Probing)

Enquêter sur une manifestation spontanée des utilisateur



Tests avec utilisateur

Protocole des tests

Types de verbalisation

Simultanée

L'utilisateur est invité à parler de ses stratégies, actions, réactions et sentiments pendant l'opération du système.

Attention car les ressources cognitives seront à partager entre la réalisation de la tâche et la verbalisation!

→ Indiquée pour des tâches simples et pour des utilisateurs bavards...

Tests avec utilisateur

Protocole des tests

Types de verbalisation

Consécutives

L'utilisateur est invité à parler de ses stratégies, actions et réactions **tout de suite après le test** en regardant un enregistrement des événements.

→ Il faut prévoir plus de ressources (équipement, \$) et des séances de test plus longues



Tests avec utilisateur

Protocole des tests

Stratégies d'intervention dans les **moments d'impasse**



- 1) Ne pas intervenir immédiatement!
- 2) Ne pas laisser les situations d'impasse se prolonger trop longtemps!
 - i) Montrer le chemin à l'utilisateur: Pour des tâches enchaînées
 - ii) Proposer une autre tâche : Prévoir des Scénarios de remplacement
- 3) Finir le test dans les cas où l'utilisateur est perdu, mal à l'aise ou embarrassé (mortalité expérimentale...)

Tests avec utilisateur

Protocole des tests

Les participants

- Utilisateur
- Modérateur (est avec l'utilisateur)
 - Contrôle le déroulement des tests;
 - Propose des tâches - Motive la verbalisation.



- Preneurs de notes (dans la salle de test ou d'observation)
 - Prennent des notes sur les problèmes et les stratégies des utilisateurs.
- Techniciens
 - Installent le système et les outils;
 - Opèrent l'équipement d'enregistrement.
- Observateurs - évaluateurs et clients:
 - Suivent l'évolution et prennent des notes.

Tests avec utilisateur

Protocole des tests

Outils logiciels...

Morae (labo et à distance)

Ethnio (à distance)

UserZoom (à distance)

UserTesting.com (panel)

Silverback (pour Mac)

Adobe Target (Tests A/B)

Optimizely (Tests A/B)

Usability Tools (Tests A/B)

Morae®



Silverback 2.0



Tests avec utilisateur

Protocole des tests

Résultats quantitatifs: Métriques d'utilisabilité

- **Efficacité** = nombre de tâches accomplies/nombre des tâches proposées;
Précision = qualité de l'accomplissement;
Complétude = % d'accomplissement;
- **Efficience**: Temps dans la tâche
Temps improductif: temps concerné par la recherche d'aide, la résolution d'incidents, les déviations, etc.
$$\text{Efficience} = \frac{\text{T. productif}}{\text{T. Total}}$$
- **Satisfaction**: Questionnaires de satisfaction

Tests avec utilisateur

Protocole des tests

Résultats qualitatifs

Aperçu des stratégies et modèles mentaux des utilisateurs

Aperçu des états émotionnels des utilisateurs

Confirmation d'un diagnostic de problème d'utilisabilité

Constat de problèmes liés à l'utilisation du système

Tests avec utilisateur spécialisés

Tests avec utilisateur à distance

Test sur le terrain dont les participants, modérateurs et observateurs sont dispersés géographiquement

Forces

Le participant est moins stressé, car dans son environnement (équipements et logiciels) naturel (à la maison ou au bureau).

Le **recrutement est plus facile** car la contrainte du déplacement pour le participant est éliminée.

Faiblesses

La **logistique** à mettre en place est plus importante du point de vue technique, Plusieurs pré-tests (1 par participant) sont nécessaires.

Des **problèmes techniques** de dernière minute et incontrôlables peuvent apparaître.

Tests avec utilisateur à distance AVEC modérateur

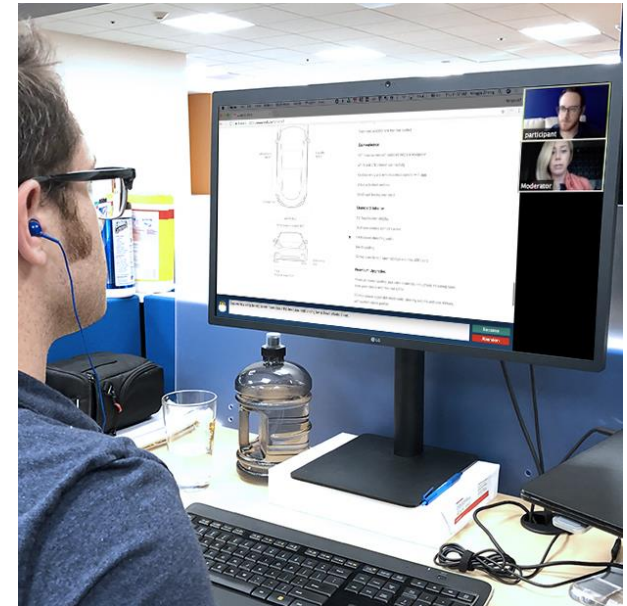
Le participant partage son écran et interagit avec un modérateur en ligne.

Forces

Le modérateur peut réaliser de l'analyse du contexte.

Faiblesses

- Une bande passante de qualité est indispensable si on veut éviter les délais et déconnexions.
- La planification des tests est plus compliquée à cause du décalage horaire.



Tests avec utilisateur à distance SANS modérateur

Le participant interagit avec un système de guidage automatique des tâches du test.

Forces

L'utilisateur est tout à fait à l'aise pour interagir quand et comment lui convient;

Faiblesses

Il est plus susceptible de ne pas comprendre les consignes et de se perdre dans les interactions;

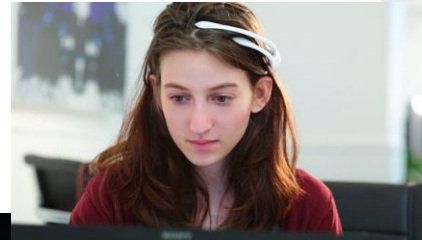


Tests avec utilisateur spécialisés

Suivi des comportements/réactions

Dispositifs pour la capture des comportements et indices corporels

- Suivi du regard
- Expressions faciales
- Activité cérébral
- Conductance cutanée
- Rythme cardiaque
- Pression sur la souris
- Posture assise



Tests avec utilisateur

Conclusions

Forces

Approche **orientée à l'utilisateur** et à sa **tâche**

Montre l'existence des **problèmes réels** (ce qui peut confirmer un diagnostic)

Faiblesses

Évaluation **coûteuse**

La **qualité des résultats** dépende de la représentativité des utilisateurs, ainsi que de la qualité des scénarios (tâches / environnement) proposés

LOG2420 - Analyse et conception des interfaces utilisateur

Plan du cours : semaine 10

Introduction aux évaluations/tests/suivis des IUs

Problèmes d'ergonomie, d'utilisabilité et d'UX

Types et description des résultats

Démarche évaluative et techniques principales

Techniques – 1^{er} partie

Évaluation par experts (avec) heuristiques

Les test utilisateurs

Le TP3 ←

LOG2420 - A&C des interfaces utilisateur

Évaluations et tests des interfaces utilisateur

Références

- Akers, D., Simpson, M., Jeffries, R., & Winograd, T. (2009). Undo and erase events as indicators of usability problems. In Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (pp. 659–668). ACM. Retrieved from <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1518804>
- Bastien, C., & Scapin, D. (1997). Ergonomic criteria for evaluating the ergonomic quality of interactive systems. *Behaviour and Information Technology*, 6(4-5), 220–231.
- Brangier, E., Desmarais, M.C., 2014. Heuristic Inspection to Assess Persuasiveness: A Case Study of a Mathematics E-learning Program, in: Marcus, A. (Ed.), *Design, User Experience, and Usability. Theories, Methods, and Tools for Designing the User Experience*. Springer International Publishing, Cham, pp. 425–436.
- « Capan ». s. d. Consulté le 13 mars 2020. https://capan.co/fr?_ga=2.215635475.545338985.1584045029-708494294.1584045029.
- Cockton, G., Woolrych, A., Hornbæk, K., & Frokjær, E. (2012). Inspection-Based Evaluations. In *Human Computer Interaction Handbook* (Vols. 1–0, pp. 1279–1298). CRC Press. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1201/b11963-65>
- Lavery, D., G. Cockton, and M. P. Atkinson. 1997. Comparison of evaluation methods using structured usability problem reports. *Behav Inf Technol* 16(4):246–66.
- Heuristic evaluation - a system checklist. (1995). Xerox Corporation. Retrieved from <http://www1.zie.pg.gda.pl/~msik/materialy/xerox-he-chklst2a.pdf>
- ISO/IEC 14598-1:1999 - Information technology -- Software product evaluation -- Part 1: General overview. (1999).
- ISO 9241-10:1996 - Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)
- Jeffries, R., Miller, J.R., Wharton, C., Uyeda, K., 1991. User Interface Evaluation in the Real World: A Comparison of Four Techniques, in: Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, CHI '91. ACM, New York, NY, USA, pp. 119–124. doi:10.1145/108844.108862
- Norman, D. A. (2002). *The design of everyday things*. Basic books.
- Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. San Francisco, CA, USA: Morgan Kaufmann Publishers Inc.
- Poison, P. G., Lewis, C., Rieman, J., & Wharton, C. (1991). *Cognitive Walkthroughs: A Method for Theory-Based Evaluation of User Interfaces*. Québec. Standards sur l'accessibilité du Web - Secrétariat du Conseil du trésor (2012). Retrieved from <http://www.tresor.gouv.qc.ca/en/ressources-informationnelles/standards-sur-laccessibilite-du-web/>
- RAITA; OULASVIRTA, 2011 Too good to be bad: Favorable product expectations boost subjective usability ratings. *Interacting with Computers*, v. 23, n. 4, p. 363–371, jul. 2011.