Design de jeux vidéo

CM1-1 : Interface homme-machine

Mickaël Martin Nevot

V1.6.0

Cette œuvre est mise à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution – Pas d'Utilisation Commerciale – Partage à l'Identique 3.0 non transposé.

BY-NC-SA

Design de jeux vidéo

I. Présentation du cours
II. IHM
III. Ergo.
IV. Marché
V. Marketing
VI. Concept
VII. Gameplay
VIII. L&F / LD
IX. Doc./proto.
X. Ludification

 BY-NC-SA

Pourquoi « apprendre » l'IHM ?

- **« L'IHM ne s'enseigne pas … elle s'apprend »**
  - Ce cours fournit uniquement des ressources, des indications, partage de l'expérience
- **Les jeux vidéos sont des IHM !**

BY-NC-SA

Homme-environnement ?

- **Interface/Interaction(s) homme-machine (IHM)**
- Intégration homme-système (IHS)
- Interface/interaction personne-machine (IPM)
- Communication(s) homme-machine (CHM)
- Dialogue homme-machine (DHM)
- Etc.

Interface ≠ interaction :
- Interface = dispositif d'interaction
- Interaction = aspects de la conception, de l'implémentation et de l'évaluation

 BY-NC-SA

Introduction

- **Moyens et outils (méthodes, techniques) permettant à un humain de contrôler et communiquer avec une machine**
- Systèmes **ergonomiques**, **efficaces** et **faciles** à utiliser
- Approche centrée **utilisateur** (ses besoins) :
  - Le concepteur doit s'adapter à l'utilisateur
- **Pluridisciplinaires** :
  - Informatique (programmation, reconnaissance vocale, etc.)
  - Sciences humaines et sociales :
    - Psychologie
    - Sociologie
    - Ergonomie (des logiciels et cognitive)
    - Sciences de l'éducation, didactique
    - Etc.

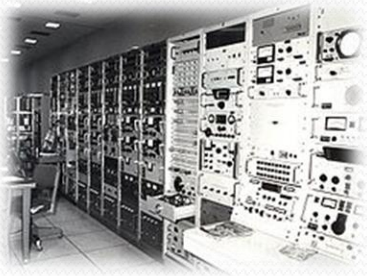
 BY-NC-SA

Importance de l'interface

- Point de vue des usagers :
  - Pour l'utilisateur, **le produit c'est souvent l'interface !**
- Point de vue du projet informatique :
  - De **50 % à 90 % du temps de développement** d'un logiciel
  - Étape centrale dans le processus de conception
- Point de vue social et commercial :
  - Souvent plus de **50 % du coût de développement**
  - Sur un produit fini : +5 % de satisfaction => +85 % de coût !
  - Peut même parfois coûter des vies !

 BY-NC-SA

Paradigmes d'interfaces



- Paradigme **technologique** :
  - A chaque **mécanisme** son contrôle
- Paradigme **métaphorique** :
  - Mimer le comportement de l'interface sur celui d'un objet de la **vie réelle**
- Paradigme **idiomatique** :
  - Interface au comportement **stéréotypé**, **cohérent** et donc **simple** à apprendre mais a priori non calqué sur des objets de la vie réelle :
    - **WIMPS** : *windows* (fenêtres), icones, menus, pointeurs
    - **WYSIWIG** (*what you see is what you get*) : affichage = résultat

BY-NC-SA

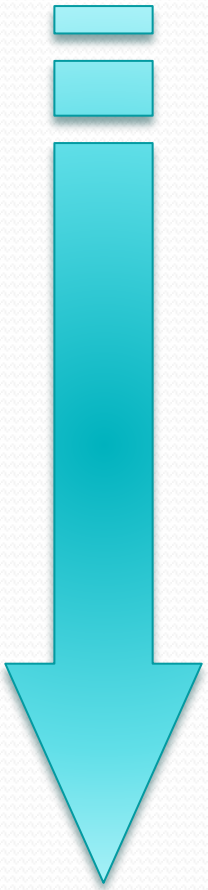
Types d'Interfaces

- Interfaces d'**acquisition** :
  - Boutons, molettes, *joysticks*, etc.
- Interfaces de **restitution** :
  - Écrans, LED, haut parleur, etc.
- Interfaces **combinées** :
  - Écrans tactiles, *natural user interface* (NUI), etc.

BY-NC-SA

Évolution des tendances

- Approche **technocentrée** :
  - Centrée sur la machine…
  - … et ses possibilités
  - L'utilisateur doit s'adapter à la machine
- Approche **antropocentrée** :
  - Centrée sur l'homme…
  - … et ses besoins
  - La machine doit s'adapter à l'utilisateur
- Approche **instrumentale** :
  - Co-adaptation des machines et des hommes



 BY-NC-SA

Mise en œuvre d'une IHM

- C'est :
  - **Difficile**, **long**, **coûteux**
  - Approche **précoce**, **méthodique**, **itérative** et **expérimentale**
- Ce **n'**est **pas :**
  - Une opération esthétique « de l'écran »
  - Une affaire de goût, de bon sens, d'intuition
- Il faut **prendre en compte l'IHM dès le début**
- Méthode ?
  - **Pas toujours de solution prête à l'emploi**
  - Des points de **repères théoriques**, **expérimentaux**, des **savoir-faire** des **questionnements**
  - Trouver des **compromis**

 BY-NC-SA

Méthode LUCID

- **Concept** de haut niveau, identification de la cible
- **Analyse** des **besoins** de l'utilisateur
- **Conception** initiale de l'interface (avec les utilisateurs)
- Conception incrémentale (ou itérative) de l'interface
- **Implantation** de l'application, liens entre l'application et l'interface et conception de l'**interface « étendue »**
- Plan d'**évaluation**, version *beta* pour l'utilisateur

LUCID (*logical user-centered interactive design*) : méthode de conception centrée-utilisateur

 BY-NC-SA

Récolte des besoins

- Trouver les **bon interlocuteurs**, prendre en compte :
  - Variabilité, spécificité, différences, catégories d'utilisateurs
- Les utilisateurs n'ont pas toujours conscience de leurs besoins et de ce qu'ils font tous les jours qui est naturel :
  - « **Extraction** » des données
- Se focaliser sur l'**existant** :
  - Entretiens individuels
  - *Personae* et scénarios
  - *Brainstorming* (tous peuvent s'exprimer)
- **Communiquer** pendant la conception

BY-NC-SA

Personae et scénarios

- ***Personae*** : profils d'utilisateurs fictifs
- **Scénarios** : description d'une utilisation de l'interface

Lectrice

Allia : la prof

65 ans, Divorcée 3 enfants
Retraitée, ancienne professeur de Français, Boulogne

Biographie

Alia a été professeur de Français au lycée de Thiers pendant 40 ans. Plutôt découragée par le niveau d'orthographe et le faible vocabulaire de ses élèves, elle a tout de même continué à transmettre sa passion.. Avec un certain succès puisque plusieurs de ses élèves sont devenus des écrivains à succès. Aujourd'hui à la retraite, elle dévore des livres à longueur de journée. Elle est souvent déçue mais parfois un auteur ravive sa flamme.

« La littérature française aurait bien besoin d'un petit remontant»

Sites clefs

- LeMonde.fr
- Picasa
- Projet Gutenberg (soutien pas utilisation)

N'aime pas

- Les fautes d'orthographes
- Les gens malpolis
- San Antonio

Pratique informatique

- Dialogue avec Skype depuis que son fils lui a installé
- Evite les réseaux sociaux, trop souvent bourrés de fautes et de stupidité

Attente

- Aider de jeunes auteurs à s'améliorer
- Satisfaire sa boulimie livresque
- Dialoguer avec des gens civilisés et cultivés

En conclusion

Alia sera exigeante sur le contenu et la forme du site mais pourra beaucoup s'investir et faire avancer les auteurs.

Aide à la discussion et fait apparaître des besoins

BY-NC-SA

Niveaux logiques des interfaces

- Niveau **graphique** (interaction de bas niveau) :
  - Fenêtre, dessin, pointeur, etc.
- Niveau **composant** (charte graphique) :
  - Élément, attribut (actif, grisé, etc.), menu, etc.
- Niveau **dialogue** (modèles d'interaction) :
  - Feuille à onglets, assistant, menu contextuel, sélecteur d'arborescence, communication inter-application (copier-coller, *drag and drop*, etc.), etc.

BY-NC-SA

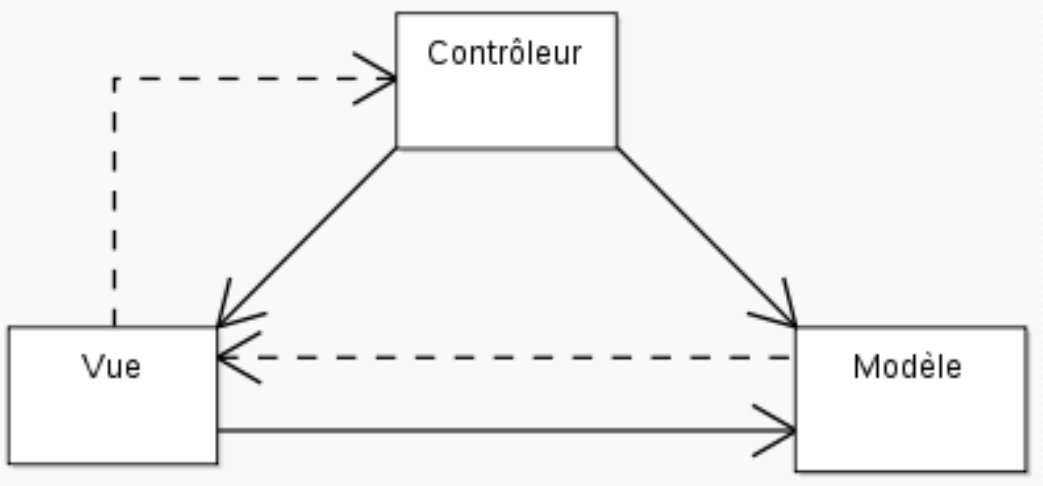
La modalité d'interaction

- **Modification dynamique de fonctionnalités**
- Modalité **constructive** (ajout de fonctionnalité) :
  - Exemple : après avoir ouvert un fichier de sauvegarde
- Modalité **destructive** (suppression de fonctionnalités) :
  - Exemple : lancement d'une impression
- **Multimodalité** (IHMMM) :
  - Exemples :
    - Clavier + souris
    - Kinect

BY-NC-SA

Modèle-vue-contrôleur

- **Architecture** et **méthode de conception** d'IHM
- **Modèle** : données et leur manipulation
- **Vue** : élément de l'interface graphique
- **Contrôleur** : orchestre les actions, synchronise
- **MVC 2** : un seul contrôleur



BY-NC-SA

Adapter l'IHM

- **Caractéristiques de l'utilisateur** :
  - Différences **physiques** (temps de réaction) :
    - Age
    - Handicap
    - *Framerate* :
      - FPS : images par seconde *(frames per second)*
      - Idées fausses : 24 FPS, 25 FPS, 29.97 FPS, 50 FPS, 64 FPS, etc.

le temps nécessaire pour percevoir et analyser une image dépend de son contexte

 BY-NC-SA

Adapter l'IHM

- **Caractéristiques de l'utilisateur** :
  - Différences **physiques** (considération des couleurs) :
    - Genre
      - https://www.mickael-martin-nevot.com/institut-g4/design-de-jeux-video/?:s09-couleur-par-genre.png

 BY-NC-SA

Adapter l'IHM

- **Caractéristiques de l'utilisateur** :
  - **Connaissances** et **expériences** :
    - Dans le domaine de la tâche (novice, expert, professionnel, etc.)
    - En informatique, sur le système (usage occasionnel, quotidien, etc.)
  - Caractéristiques **psychologiques** :
    - Visuel/auditif, logique/intuitif, analytique/synthétique, etc.
  - Caractéristiques **socio-culturelles** :
    - Langues et dialectes
    - Sens d'écriture et format de données (dates, etc.)
    - Signification des icônes, des couleurs, etc.

Internationalisation et localisation

BY-NC-SA

Adapter l'IHM

- **Contexte** :
  - Grand public (proposer une prise en main immédiate)
  - Loisirs (rendre le produit attrayant)
  - Industrie (augmenter la productivité)
  - Systèmes critiques (assurer un risque zéro)
- **Caractéristiques de la tâche** :
  - Répétitive, régulière, occasionnelle, sensible aux modifications de l'environnement, contrainte par le temps, risquée, etc.
- **Contraintes techniques** :
  - Plate-forme(s)
  - Taille de la mémoire vive
  - Écran et capteurs
  - Réutilisation de code

 BY-NC-SA

Internationalisation et localisation

- L'**internationalisation** consiste à développer un produit en plusieurs langues ; toutes les parties nécessitant une traduction sont séparées du programme lui-même et sont spécifiquement adaptées au pays de distribution
- La **localisation** (ou **régionalisation**) est le procédé par lequel un produit international est adapté aux différentes langues et aux différents pays où il sera disponible ; ceci inclut la traduction et la conversion des données, mais aussi la prise en compte de la culture et des coutumes locales, produisant un produit parfaitement ciblé

 (cc) BY-NC-SA

Internationalisation et localisation

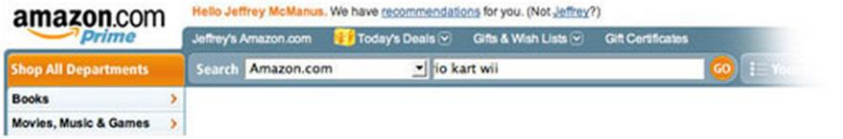
Tendance*		Langues	T-Index 2012	Projection 2016	Pays	Population Internet	Taux de pénétration Internet	PIB par tête pop. Internet**
—	1	Anglais	32,3%	24,5%	57	550 294 270	29,6%	$37 613
—	2	Chinois Simplifié (!)	13,7%	20,2%	2	539 204 536	40,1%	$16 269
—	3	Espagnol	7,3%	8,4%	21	187 097 576	44,7%	$25 031
Traduire un site web dans ces 3 langues vous permet d'atteindre 50 % du pouvoir d'achat en ligne au niveau mondial.								
↓	4	Japonais	6,3%	4,6%	1	101 228 736	79,5%	$39 863
↑	5	Allemand	5,4%	4,6%	4	78 651 011	82,7%	$44 353
↓	6	Français	4,4%	4,1%	22	73 954 525	21,7%	$37 764
↑	7	Portugais	3,5%	4,5%	7	98 681 001	38,8%	$22 612
↑	8	Russe (!)	3,3%	4,2%	5	83 510 872	45,6%	$25 478
↑	9	Arabe (!)	3,3%	4,2%	19	104 701 902	29,8%	$20 031
↓	10	Italien	2,4%	1,3%	4	36 284 479	58,7%	$41 913
Traduire un site web dans ces 10 langues vous permet d'atteindre 80 % du pouvoir d'achat en ligne au niveau mondial.								

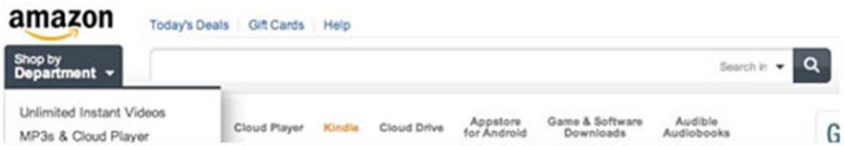
Accès limité

- T-Index, classement en ligne :
  - http://www.translated.net/fr/classement-langues-t-index

 BY-NC-SA

Design itératif





BY-NC-SA

Design itératif

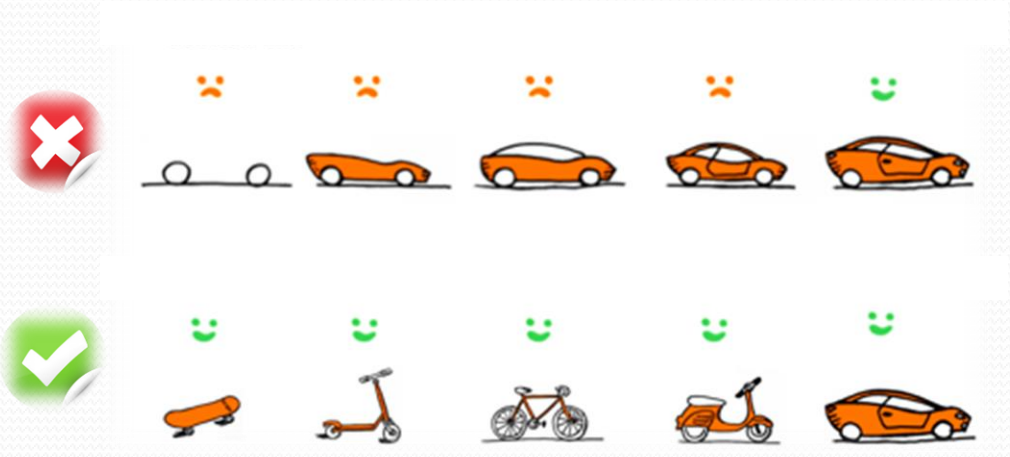
« Même les meilleurs experts en utilisabilité ne peuvent *designer* de parfaites interfaces utilisateurs en une seule tentative. »

– Jakob Nielsen

 BY-NC-SA

Produit minimum viable (MVP)

- *Minimum viable product* **(MVP)**
- Stratégie de développement de produit



MVP

Produit

« Résumé concis du plus petit groupe de fonctionnalités permettant à un produit de fonctionner de manière autonome tout en résolvant au moins le problème auquel il s'adresse et en démontrant la valeur du produit. »

– Steve Blank

BY-NC-SA

Évaluation d'IHM

- Évaluation durant toute de la création du produit :
  - À l'étape de **conception**
  - À l'étape de **test**
- Méthodes **formatives** (sans utilisateur) :
  - **Ballade cognitive** (préparation, évaluation, interprétation)
  - **Analyse de tâche**
  - **Évaluation heuristique**
- Méthodes **sommatives** (avec utilisateur)

BY-NC-SA

Évaluation heuristique

- L'**état du système** doit être visible
- Le système doit être le **reflet du monde réel**
- L'utilisateur doit garder le contrôle et **être libre**
- Être **cohérent** et respecter les **standards**
- **Prévenir les erreurs**
- **Reconnaître** plutôt que se rappeler
- **Flexibilité** et **efficacité**
- **Esthétisme** et **minimalisme**
- **Aider l'utilisateur face aux erreurs**
- **Aide en ligne et documentation**

BY-NC-SA

Évaluation sommative

- Évaluation **directe** :
  - Séance d'observation
- Évaluation **indirecte** :
  - Forums / courriers électroniques
  - Test papier

 BY-NC-SA

Séance d'observation

- Avant la début de la séance :
  - **Se présenter** et décrire l'**objectif** de l'observation
  - Signaler qu'on peut **renoncer au test à tout instant**
  - Décrire les **équipements** présents dans la salle
  - Décrire ce qu'est attendu des participants :
    - **Fiche de scénario**
    - **Questionnaire**
  - Expliquer « **comment réfléchir efficacement** » (durant la séance)
  - Signaler **qu'aucune aide** ne sera fournie après le démarrage
  - Demander s'il y a des **questions préalables**
- Durant la séance :
  - **Observer** (fiche de suivi)
  - Conclure l'observation
- Après la séance :
  - **Exploiter les résultats**

BY-NC-SA

Séance d'observation

Hôtesse

- Vérifie les **bonnes conditions** de l'utilisateur
- **Exprime ses pensées**

Commentateur

- Met en avant les **points cruciaux** pour les observateurs

Scientifique

- S'assure que ce qui doit être testé est **testé correctement**

BY-NC-SA

Aller plus loin

- Type d'utilisateur d'IHM
- Étude des nouvelles IHM et IHM futures (informatique nomade, ubiquitaire, vestimentaire, etc.)
- Simulation et émulation
- Théorie des sondages

 (cc) BY-NC-SA

Liens

- Documents électroniques :
  - http://www.quora.com/What-are-the-basic-principles-of-NUI-Natural-User-Interface-design
  - http://www.hteumeuleu.fr/ode-au-design-iteratif/
- Documents classiques :
  - Cours :
    - Cédric Soubrié. *Prise en compte du facteur humain*.
    - Alain Giboin. *Ergonomie des IHM*.
    - Stéphanie Jean-Daubias. *Introduction à l'IHM*.
    - Frédéric Devernay. *Conception et évaluation d'IHM*.
    - Elizabeth Delozanne. *IHM*.
    - Yannick Boursier. *Interface Homme-Machine*.
    - Mountaz Hascoët. *Interaction Homme-Machine*.

BY-NC-SA

Crédits

Auteur

Mickaël Martin Nevot
mmartin.nevot@gmail.com

Carte de visite électronique

Relecteurs

- Vincent Artaud

Cours en ligne sur : www.mickael-martin-nevot.com

BY NC SA