

Partie 2

Méthodes de conception

Stéphanie Jean-Daubias

INFO

L3

Stephanie.Jean-Daubias@liris.univ-lyon1.fr
<http://liris.cnrs.fr/stephanie.jean-daubias/>

Plan du cours

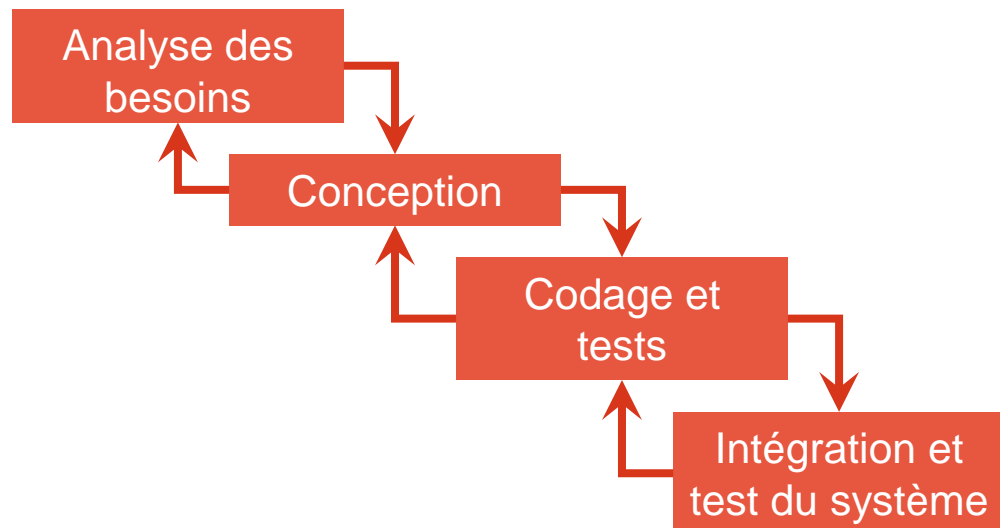
- Méthodologies de conception
 - **méthodes de génie logiciel**
(modèles en cascade, en V, en spirale, par incréments)
 - conception itérative
 - conception centrée utilisateur
 - conception participative
 - techniques de recueil d'information
 - Techniques de recueil d'information

PLAN

2

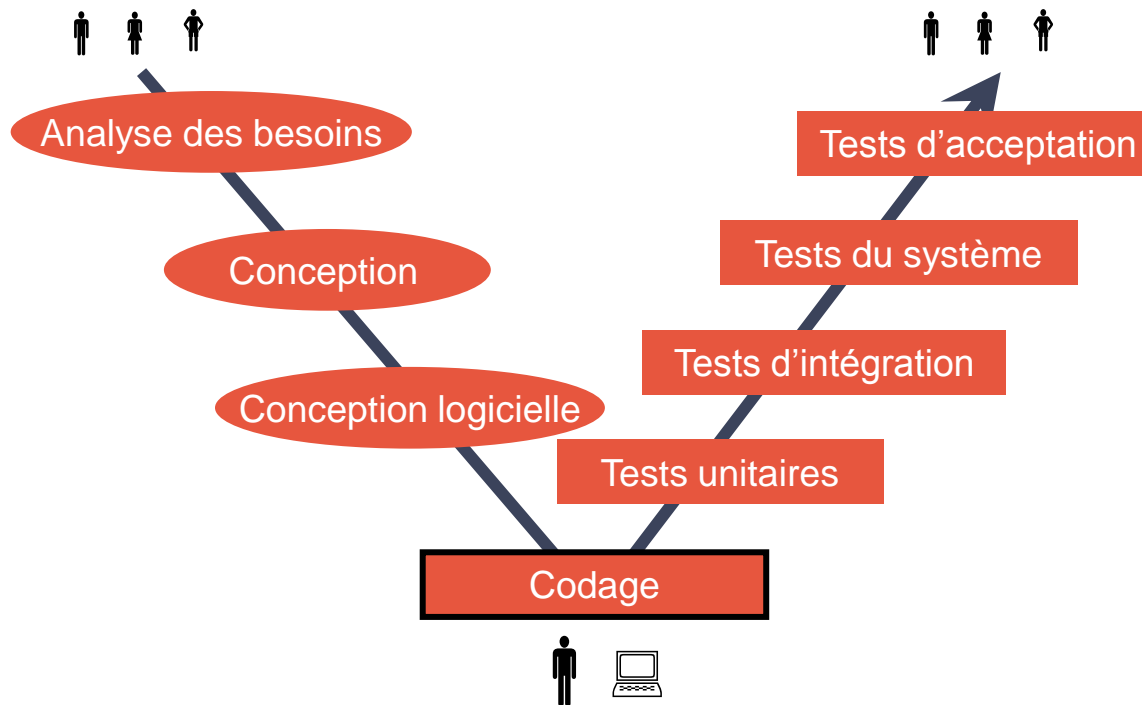
Génie logiciel : modèle en cascade

- Cycle de vie en cascade (avec itérations)
 - étape suivante uniquement quand une étape est satisfaisante
 - conception orientée vers l'implantation
 - évaluation en dernier !
- Modèle créé pour les grands projets
 - importance des documents (cahier des charges, spécifications)
 - signés par les clients



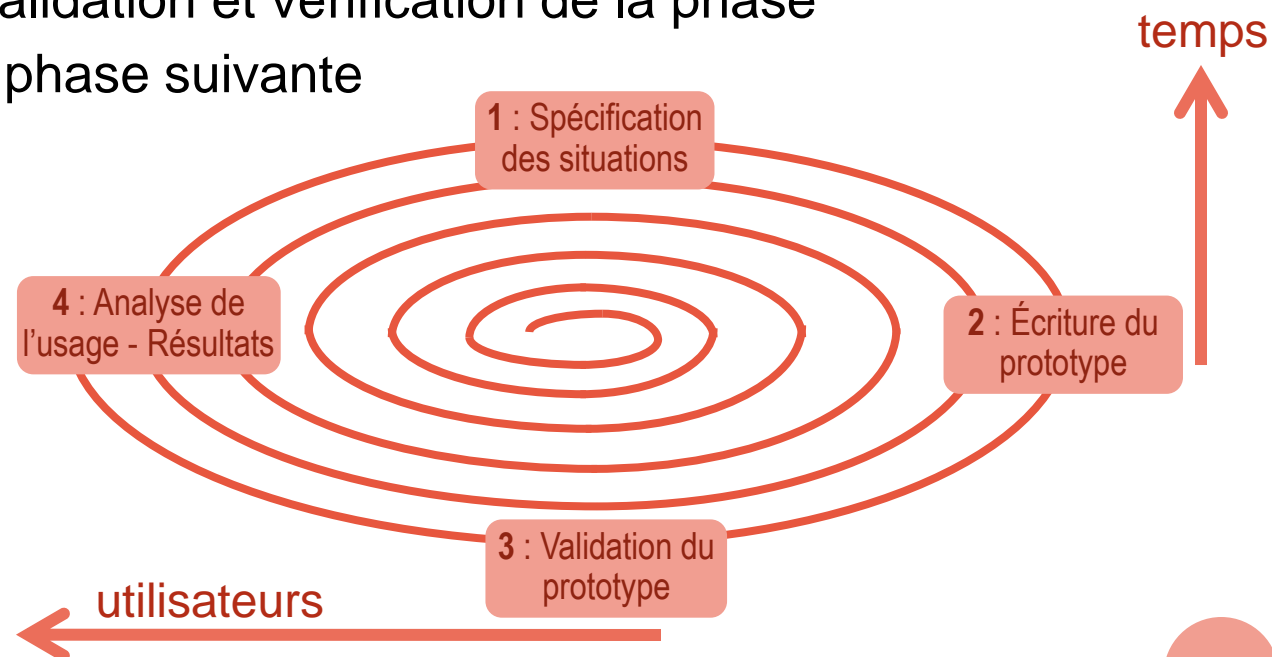
Génie logiciel : modèle en V

- L'évaluation se fait seulement après le codage
- Le modèle ne précise pas la portée des retours arrière
- Les documents ont un rôle important



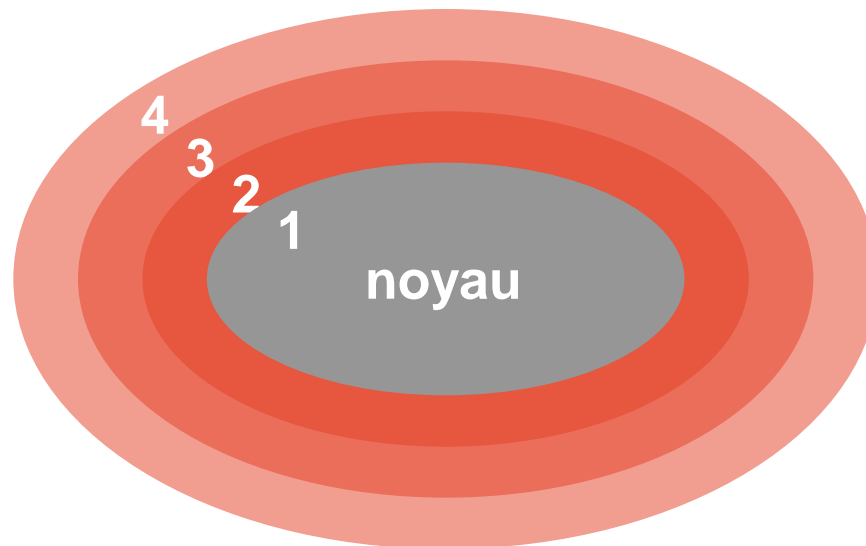
Génie logiciel : modèle en spirale

- Prototypes successifs
- Pour chaque cycle le modèle explicite
 - objectifs, alternative retenue et contraintes
 - analyse et résolution des problèmes
 - développement, validation et vérification de la phase
 - planification de la phase suivante



Génie logiciel : modèle par incréments

- On développe tout d'abord le noyau
- On ajoute petit à petit des fonctions
- Risques
 - rencontrer un problème pour l'ajout d'un élément
 - remettre en question les éléments précédents
 - voire même le noyau



Méthodes de génie logiciel - bilan

- Les fonctionnalités du système sont mises en avant
 - au détriment des utilisateurs
- Principe d'indépendance entre le noyau fonctionnel et l'interface utilisateur
 - interface et interaction ne sont définies qu'après
 - mais dans les logiciels interactifs cette séparation n'est pas si nette
 - il est indispensable de prévoir l'usage en même temps que les fonctionnalités

Plan du cours

- Méthodologies de conception
 - méthodes de génie logiciel
 - **conception itérative**
 - conception centrée utilisateur
 - conception participative
 - conception informative
- Techniques de recueil d'information

PLAN

8

Conception itérative (1)

- Succession de phases
 - affinements progressifs des spécifications du produit
 - évaluations des solutions retenues
 - réalisations, modifications jusqu'à obtention d'un produit satisfaisant
- Le processus de construction est itératif
 - pour des problèmes difficiles à spécifier
 - processus de conception ni ascendant, ni descendant
 - développement de solutions partielles, intermédiaires
 - apparition en cours de développement de nouveaux objectifs
 - prise en compte de l'avis des utilisateurs qui peuvent changer
 - communication au sein de l'équipe de conception, avec les utilisateurs, les clients

Conception itérative (2)

- Problème
 - la conception itérative peut être difficile à gérer
- Solution : le prototypage
 - permettre aux concepteurs de travailler sur plusieurs ensembles de détails à la fois
 - permettre aux utilisateurs de voir ce que sera le système final
 - se concentrer sur les parties problématiques de l'interface
 - étudier des alternatives de conception
 - s'assurer de l'utilisabilité du système
- Différents types de prototypes

Conception itérative - types de prototypes

- Prototypes informels : papier
 - dessiner des écrans sur papier, sur logiciel
 - utiliser des post-its / transparents/PowerPoint pour des montages dynamiques
 - exécuter un scénario et essayer des variantes pour des choix
 - de haut niveau : décider des fonctionnalités qui seront disponibles
 - de niveau intermédiaire : dessiner une séquence d'écrans
 - de bas niveau : dessiner des idées d'icônes
- Prototypes vidéo
 - créer une vidéo de l'utilisation d'un prototype
 - simuler les fonctionnalités non implantées, les interactions
- Prototypes informatiques : à l'aide d'outils de prototypage
 - accès direct à l'interface : Visual Basic, Delphi
 - assistance au prototypage : Visual C, Tcl-Tk

Structure de profils " 6ème français " se trouvant : " ..\Fichiers utilisateur\Structure de profils\Bérengère 6ème.str "

Parcourir...

Détail de la brique Graphe : " Conjugaison TS/TC "

- Indicatif présent
- Indicatif imparfait
- Indicatif Futur
- Indicatif passé simple
- Indicatif passé composé
- Indicatif PQP
- Indicatif futur antérieur
- Indicatif passé antérieur
- Conditionnel présent
- Conditionnel passé
- lien de Indicatif présent vers Indicatif passé composé
- lien de Indicatif imparfait vers Indicatif PQP
- lien de Indicatif Futur vers Indicatif futur antérieur
- lien de Indicatif passé simple vers Indicatif passé antérieur

Mur de briques de la structure

Orthographe accords et usage

Langue erreurs

Commentaires

Conjugaison TS/TC

Temps et emplois

Lexique

Ecriture

Ecriture d'un conte

Orthographe

Langue

Conjugaison

Typologie de textes

Etudes de textes

Règles d'affectation pour cette structure de profils :

Nouvelle règle...

Nouvelle règles

Nom Importance

Définir une nouvelle contrainte pour cette règle...

Id	Élément du profil	Opération	Valeurs concerné

Création d'une nouvelle contrainte

Contrainte sur la brique Conjugaison TS/TC

Chaque composante de la brique contient plusieurs valeurs, indiquez celle que vous voulez prendre en compte :

- valeur : échelle [maîtrise (3 niveaux)]
- valeur : échelle 10...201

La contrainte portant sur un ensemble de valeurs, précisez quelle opération vous voulez faire sur ces valeurs afin d'établir l'intervalle concerné par la contrainte :

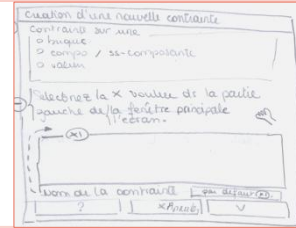
- moyenne
- somme

Echelle dans laquelle sera exprimé l'intervalle :

Intervalle concerné

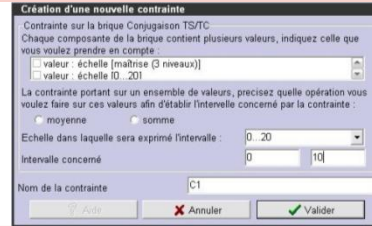
Nom de la contrainte

Conception itérative - maquettes



- Définition
 - représentation partielle (en largeur) du système pour tester certains aspects /comportements
 - contient l'ensemble des fenêtres de l'application (même vides) et leur enchaînement, des dialogues et menus
 - ne contient aucun accès aux données, aucun calcul
- Intérêts
 - valider les phases précédentes en impliquant les utilisateurs
 - éviter de détecter des anomalies trop tard
 - représentation accessible aux non informaticiens
- Procédure
 - procéder par itérations successives (3 maximum)
 - distinguer séances de travail et séances de validation
 - mettre en place rapidement les menus

Conception itérative - prototypes



- Définition
 - représentation réduite (en profondeur) d'une partie du système permettant une démonstration
 - développer l'interface complète pour certaines tâches
 - fonctionnalités complètes (calculs, accès aux données)
- Intérêts
 - vérifier la faisabilité technique
 - valider une solution technique, mesurer un temps de réponse
 - représentation utilisable pour communiquer avec les clients
- Procédure
 - à faire après la phase de maquette
 - les utilisateurs valident le résultat final

Plan du cours

- Méthodologies de conception
 - méthodes de génie logiciel
 - conception itérative
 - **conception centrée utilisateur**
 - conception participative
 - conception informative
- Techniques de recueil d'information

PLAN

15

Conception centrée utilisateur (1)

- Prise en compte des utilisateurs
 - dès la phase d'analyse
 - étude de l'utilisateur et de sa tâche
- Nécessite de spécifier les caractéristiques
 - de l'utilisateur
 - de la tâche à réaliser
 - de l'interaction
- Relations concepteur – utilisateur
 - utilisateur observé dans la résolution de sa tâche
 - interrogé sur ses attentes
 - questionné sur le logiciel conçu

Conception centrée utilisateur (2)

- Avantages
 - prise en compte de l'utilisateur avant la phase d'évaluation
- Difficultés
 - choisir des utilisateurs représentatifs et disponibles
 - ne pas oublier le contexte réel d'utilisation
 - expliciter les comportements, les connaissances mises en jeu...
- Techniques de recueil d'information auprès des utilisateurs
 - observation directe, entretiens, questionnaires

CCU : Modèle de l'utilisateur

- Identifier les caractéristiques pertinentes de l'utilisateur
 - données générales
 - taille, âge, sexe, déficiences
 - niveau de formation, habitudes culturelles
 - données liées à l'application : compétences sur le domaine/en informatique
 - débutant, occasionnel, expérimenté, expert

CCU : Modèle de la tâche

○ Méthode

- construire la hiérarchie de tâches du système
- spécifier chaque tâche, penser aux exceptions
- évaluer la décomposition avec l'utilisateur

○ Définitions

• Tâche

○ but

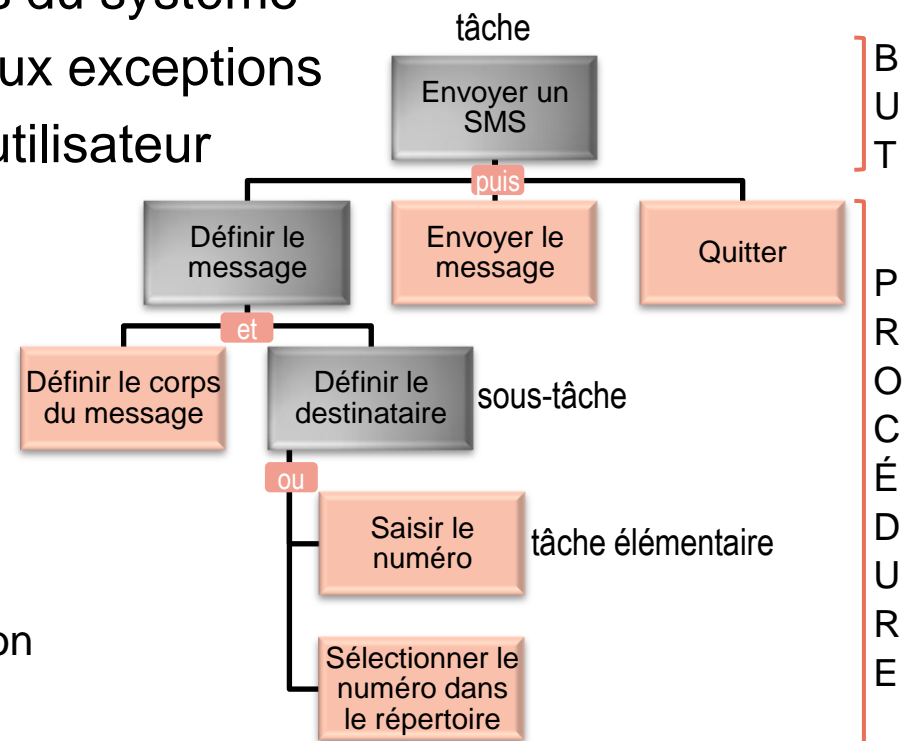
- ce qui doit être fait

○ procédure

- un ensemble de sous-tâches
- liées par des relation de composition
- liées par des relations temporelles

• Tâche élémentaire

- tâche décomposable uniquement en actions physiques op. d'E/S



CCU : Modèle de l'interaction

- Établir une correspondance directe entre
 - les objets conceptuels informatiques
 - ex : un fichier
 - les objets d'interaction et de présentation
 - ex : les représentations du fichier à l'écran
 - fermé : représentation iconique
 - ouvert : représentation du contenu
 - ex : les opérations sur le fichier
 - modification
 - suppression...
- Cette correspondance doit
 - apparaître comme "naturelle"
 - s'inscrire dans une cohérence d'ensemble
 - métaphore

Plan du cours

- Méthodologies de conception
 - méthodes de génie logiciel
 - conception itérative
 - conception centrée utilisateur
 - **conception participative**
 - conception informative
- Techniques de recueil d'information

PLAN

21

Conception participative (1)

- **Prise en compte des utilisateurs**
 - pas seulement comme testeurs
 - mais aussi comme partenaires de conception
 - eux seuls connaissent vraiment les tâches
 - ils peuvent être à l'origine d'innovations
- **Relations concepteur – utilisateur**
 - utilisateur partenaire de conception à part entière
 - participe aux choix de conception

Conception participative (2)

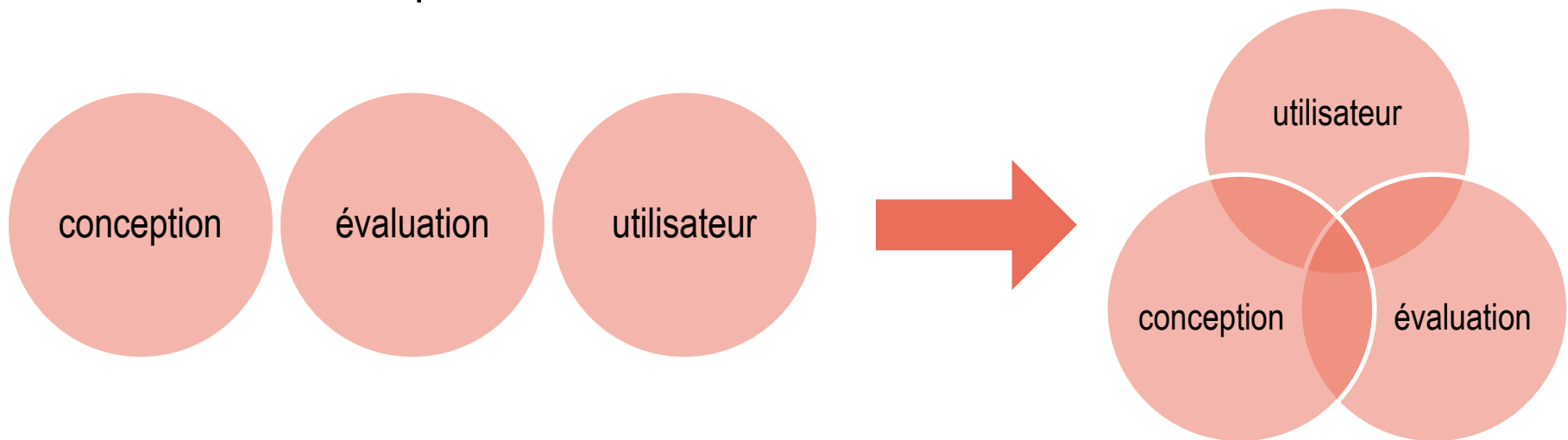
- Avantages
 - seuls les utilisateurs connaissent la réalité des tâches
 - indispensable pour les activités mal identifiées ou peu structurées
 - facilite l'acceptation du logiciel
- Inconvénients
 - augmentation des coûts de développement
 - possibilité de contradiction entre les utilisateurs participants et les autres
 - obligation d'accepter des compromis pour satisfaire des participants, même s'ils ont tort
- Techniques de conception associées
 - scénarios, Magicien d'Oz, inspections cognitives, brainstorming, prototypes

Conception informative

- **Prise en compte des utilisateurs**
 - pas seulement comme testeur
 - sans pour autant le considérer comme partenaire de conception
 - méthode imaginée pour la conception avec des enfants
- **Relations concepteur – utilisateur**
 - utilisateur dans l'équipe de conception
 - sans participer aux choix finaux

Méthodes de conception : bilan

- Garder les points forts des différentes méthodes
 - prise en compte précoce de l'utilisateur
 - prise en compte précoce de l'évaluation
 - dès la conception



Plan du cours

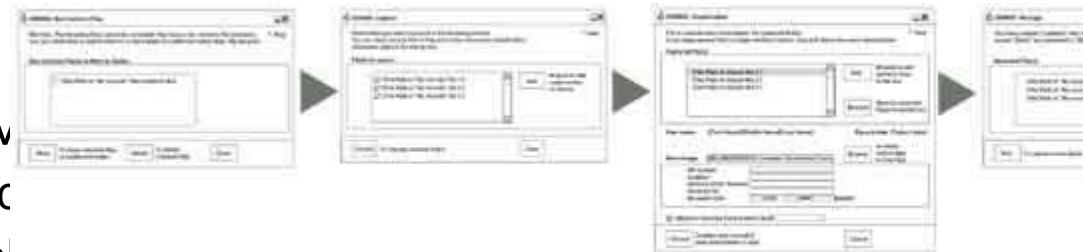
- ✓ Méthodologies de conception
- **Techniques de recueil d'information**
 - scénarios de conception
 - inspections cognitives
 - magicien d'Oz
 - entretiens critiques
 - observations
 - questionnaires
 - remue-méninges (brainstorming)

PLAN

26

Scénarios de conception

- But
 - créer une description réaliste de l'utilisation du nouveau système
- Moyen
 - utiliser les scénarimages (storyboards) du
 - points clés, commentaires, enchaînement
 - pour une vue d'ensemble de l'interaction
- Procédure
 - identifier des activités existantes
 - typiques
 - inhabituelles
 - créer des scénarios de travail
 - mélanger les événements c
 - incorporer des situations inhabituelles dans des activités typiques
 - inclure des situations qui aboutissent et d'autres pas



Inspections cognitives (cognitive walkthroughs)

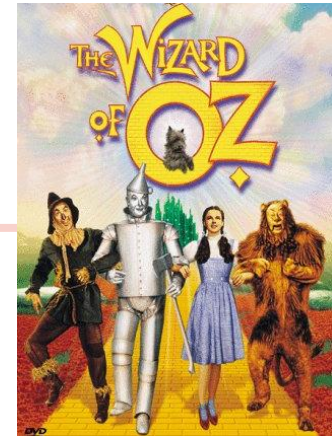
- But
 - évaluer le système en se mettant à la place de l'utilisateur
- Moyen
 - spécification d'une série de tâches et des séquences d'actions pour les réaliser
- Procédure
 - évaluation en imaginant ce que ferait l'utilisateur
 - comprend-il les messages, le comportement du système ?
 - interprétation et prise en compte des résultats



Magicien d'Oz

○ But

- simuler les fonctionnalités absentes du système
- système réel inexistant ou partiellement développé
- technique difficile à mettre en place : adapté à des systèmes lourds, difficile à développer



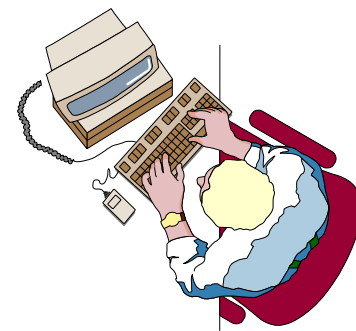
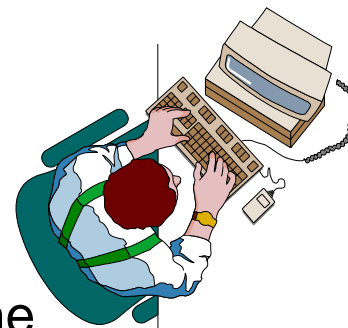
Victor Fleming - 1939

○ Moyen

- un compère effectue les actions à la place du système

○ Procédure

- le "magicien" interprète les entrées de l'utilisateur
- il supplée aux manques du prototype et contrôle le comportement du système
- l'utilisateur a la sensation d'utiliser un vrai système



Entretiens critiques

- But
 - identifier des exemples spécifiques de problèmes rencontrés par les utilisateurs
- Procédure
 - interviewer l'utilisateur dans son environnement de travail
 - lui demander de se souvenir d'un problème particulier vécu dans un passé récent
 - lui demander de décrire chaque incident en détail
 - lui demander ce qui est habituel et ce qui ne l'est pas dans l'incident



Observations

- But
 - identifier les gros problèmes du logiciel (prototype / système final)
- Procédure
 - en laboratoire ou sur le terrain
 - choisir au moins 2 utilisateurs qui agiront indépendamment
 - définir une mission spécifique (résoudre un problème, suivre un scénario)
 - décider de ce que l'on veut mesurer
 - demander aux utilisateurs d'effectuer la tâche (méthode intrusive)
 - observation directe simple
 - avec explication à haute voix
 - à deux pour observer leurs interactions (interrogations, explications)
 - enregistrer les interactions, puis les analyser
 - papier, audio, vidéo, trace informatique



Observations : analyse de protocoles (1)

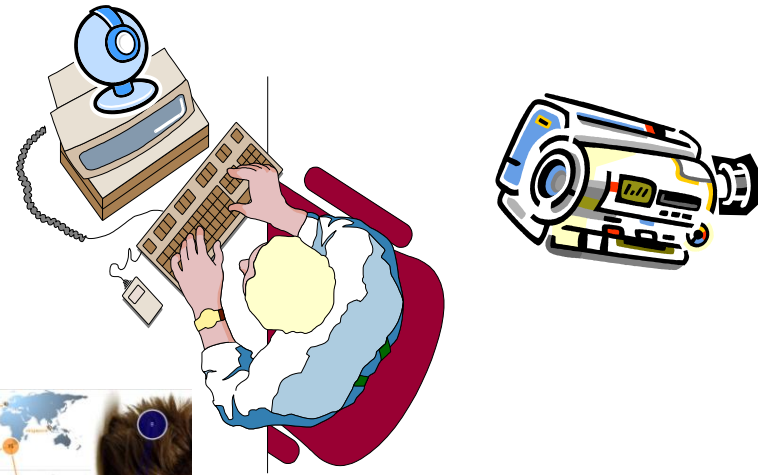
- Traces papier
 - coût de traitement acceptable
 - ne donnent qu'un point de vue, car « pré-analysé »

Nom de l'élève.....	Séance :
Nom de l'observateur.....	n° de poste :
Questions posées	
.....	
.....	
.....	
Difficultés	
(utilisation du logiciel / mathématiques / confiance utilisation de logiciel)	
.....	
.....	
.....	
Nature de la réponse faite (mettre un bâton pour chaque aide donnée) :	
aide mathématique.....	réassurance de l'élève.....
aide à l'utilisation.....	
autre (préciser).....	
Réaction par rapport aux erreurs	
.....	
Aide et du diagnostic	
.....	
Méthode dans les problèmes, sont adaptés (utilisation du modèle ? / utilisation de la réécriture ?)	
.....	
Réactions émotionnelles éventuelles	
.....	
.....	
Implication	Motivation
pas du tout	beaucoup du tout
.....
.....

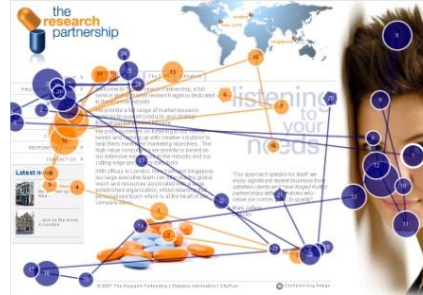
Observations : analyse de protocoles (2)

○ Enregistrements vidéo (ou audio)

- il faut voir
 - le visage, la posture de l'utilisateur
 - l'écran



○ Oculométrie (eye tracking)



○ Utilité

- corriger certains biais des protocoles verbaux

○ Inconvénients

- très long et coûteux à dépouiller



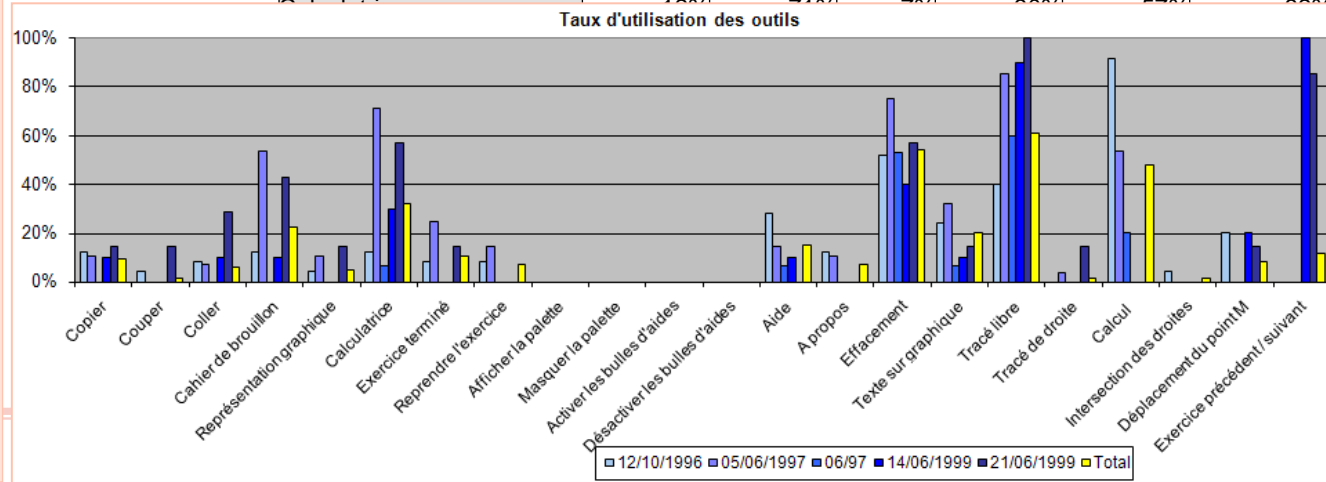
Observations : analyse de protocoles (3)

○ Traces informatiques

- mémorisation de (toutes) les actions de l'utilisateur
- permet de rejouer la session
- objectif : dépouillement automatiquement
 - l'analyse doit être prévue avant

TRACE	PRODUCTION
13:13:42 Début	13:17:54
13:14:14 Exercice 3	[Identification]
13:14:29 Partie 2	JEAN-DAUBIAS
13:14:32 Cahier de brouillon	Stéphanie
13:14:49 Représentation graphique	Date :
13:14:55 Tracé libre	23/02/2009
13:14:59 Effacement	
13:15:01 Exercice 4 (Suiv)	[E01]
13:15:30 Intersection	1110
13:15:54 Exercice terminé	0011
13:15:58 Désactiver les bulles d'aide	[E02P1]
13:16:00 Masquer la palette	01
13:16:02 Aide	[E02P2]
13:16:03 Aide page 2	01
13:16:06 Fin de l'aide	[E03]
13:16:37 Copier : $x-2y=-6$	0010000000
13:16:41 Coller : $x-2y=-6$	(a+3)(b+a)
13:17:52 Enregistrement	[FIN]
13:17:54 Fin	

Nombre d'élèves	12/10/1996	05/06/1997	06/97	14/06/1999	21/06/1999	Total
	25	28	15	10	7	
Copier	12%	11%		10%	14%	9%
Couper	4%				14%	1%
Coller	8%	7%		10%	29%	6%
Cahier de brouillon	12%	54%		10%	43%	22%
Représentation graphique	4%	11%			14%	5%



Questionnaires

- But
 - résumer économiquement l'avis de nombreux utilisateurs
- Procédure
 - déterminer le public (représentatif) destinataire du questionnaire
 - comment diffuser/récupérer
 - comment analyser les résultats (automatiquement/manuellement)
- Types de questions
 - informations générales
 - questions ouvertes, dirigées, QCM
 - échelle, classements

QUESTIONNAIRE SUR L'UTILISATION DE AMBRE

Prénom _____ Nom _____

1. As-tu déjà utilisé un ordinateur ? oui non

2. est-ce que tu utilises souvent un ordinateur ?
plusieurs fois par semaine / 1 fois par semaine / 1 fois par mois / moins

3. Qu'est ce que tu fais avec l'ordinateur ?
 des jeux des jeux éducatifs des maths des dessins autre

4. Est-ce que tu aimes les mathématiques ?
pas du tout beaucoup

Appréciation générale

5. Utiliser AMBRE était
très difficile très facile

très ennuyeux très agréable

6. As-tu eu du mal à savoir comment te servir du logiciel ?
 pas du tout un peu beaucoup tout le temps

7. As-tu eu l'impression d'être perdu(e) ?
 jamais au début parfois souvent

8. Qu'est ce qui t'as paru difficile ? (quelles difficultés as-tu rencontré ?)

.....

.....

.....

Pbs de compréhension

9. As-tu eu des difficultés à comprendre les consignes ? oui non

10. As-tu eu des difficultés à comprendre les mots employés dans le logiciel ? oui non

11. As-tu compris ce qu'il fallait faire dans chaque étape ?
Pas du tout très bien

Quelle étape était le plus difficile ? pourquoi ?

Remue-méninges (brainstorming)

○ But

- générer un grand nombre d'idées créatives

○ Procédure

- réunir un petit groupe avec différents rôles et expertises
- limiter le temps (1h)
- décrire un problème de conception spécifique
- phase 1 : générer une grande quantité de solutions
 - faire participer tout le monde, enregistrer toutes les idées sans les évaluer
- phase 2 : classer les idées en fonction de leur qualité
 - chacun annonce les idées qu'il préfère
 - les idées sont classées par nombre de votes
 - commencer la conception à partir des idées les mieux classées
 - ne pas oublier les idées insolites



Plan du cours

- ✓ Méthodologies de conception
- ✓ Techniques de recueil d'information

PLAN

37