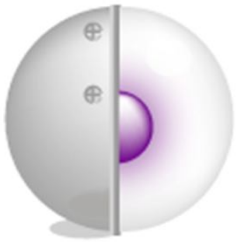
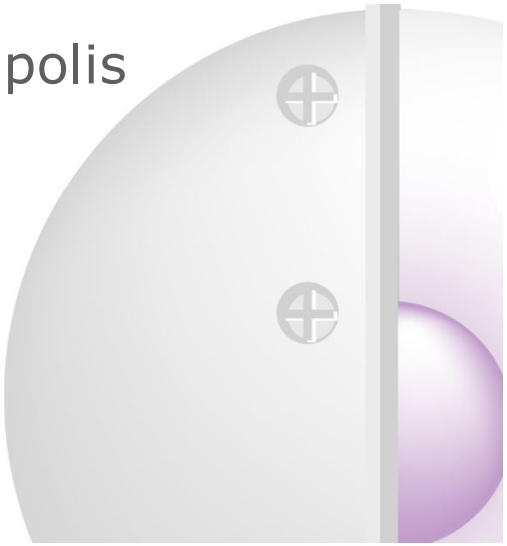


Ergonomie et Modélisation des utilisateurs des IHM

Teresa Colombi
Université de Nice-Sophia Antipolis
LudoTIC Consulting



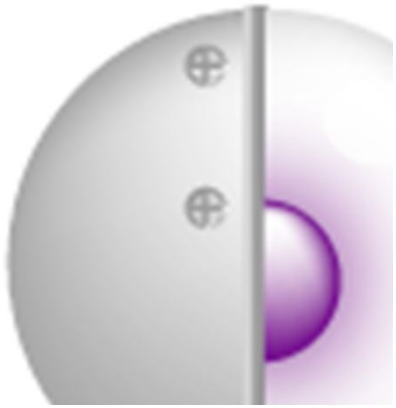
Plan du cours

Définitions d’ergonomie

Les paramètres d’intervention

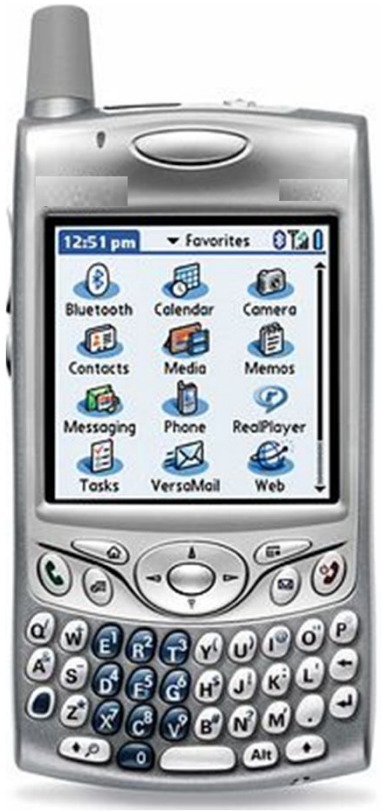
Techniques de modélisation des utilisateurs

- Tri de cartes
- Focus Group
- Entretiens
- Questionnaires



État du marché NTIC

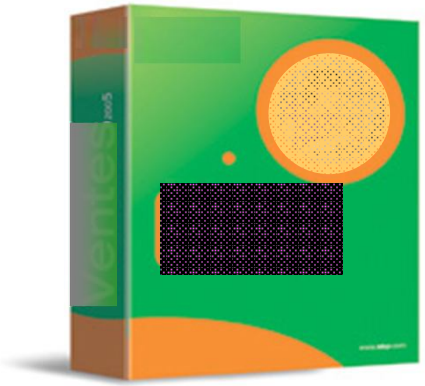
les nouveaux téléphones



- Téléphone
- SMS/MMS
- Lecteur MP3
- Vidéo
- Télévision
- Et bientôt les jeux en réseaux
- Appareil photo
- Écran tactile
- Wifi
- Visiophone
- E-mail
- Système d’exploitation intégré

État du marché NTIC

Un logiciel

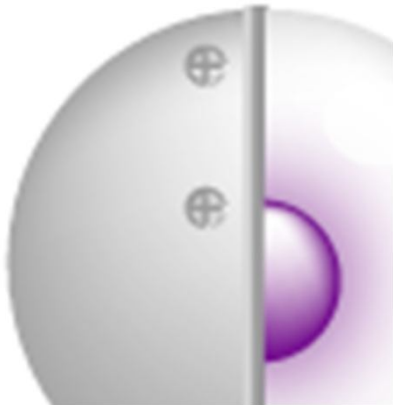


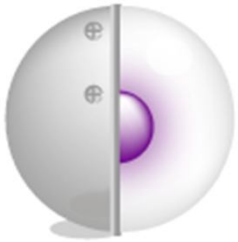
et ses manuels faciles d'utilisation de 800 pages et leurs annotations

Exemple de non-sens

Qu'est ce-que c'est que l'ERGONOMIE ?

S.E.L.F. : L'ergonomie (ou l'étude des facteurs humains) est la discipline scientifique qui vise la compréhension fondamentale des interactions entre les êtres humains et les autres composantes d'un système, et la mise en œuvre dans la conception de théories, de principes, de méthodes et de données pertinentes afin d'améliorer le bien-être des hommes et l'efficacité globale des systèmes (2001)





Qu'est-ce que l'ergonomie ?

Nous sommes entourés d'interfaces trop complexes !

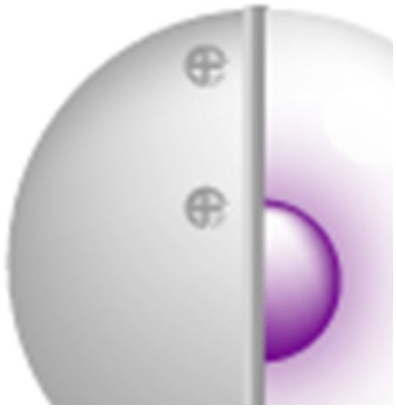
L'**ergonomie** rend vos interfaces

→ plus **efficaces**

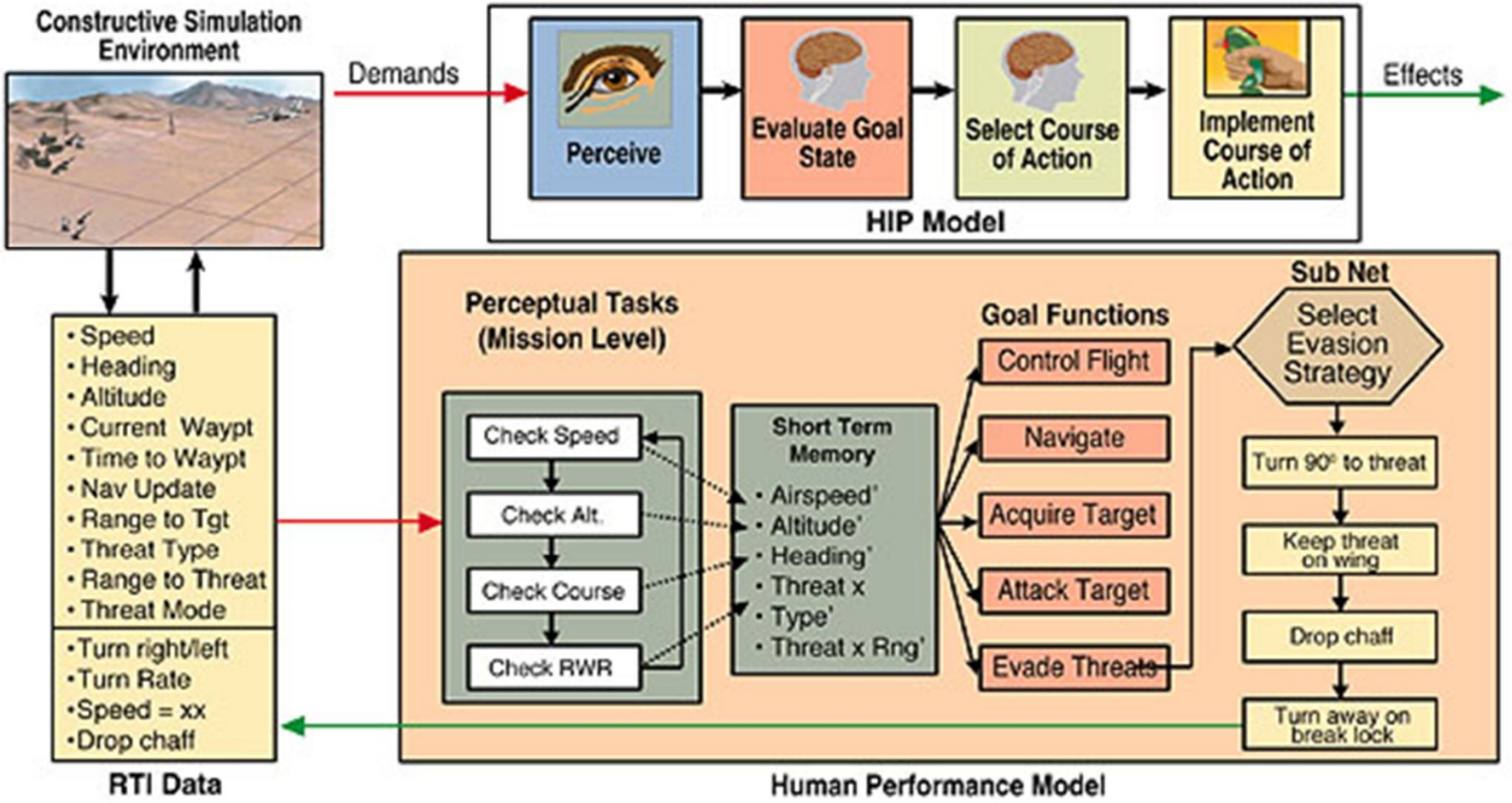
→ plus **efficientes**

→ plus **satisfaisantes**

Autrement dit, **transparentes** comme une paire de lunettes…



Psychologie cognitive et ergonomie



Pourquoi parle-t-on d'ergonomie ?

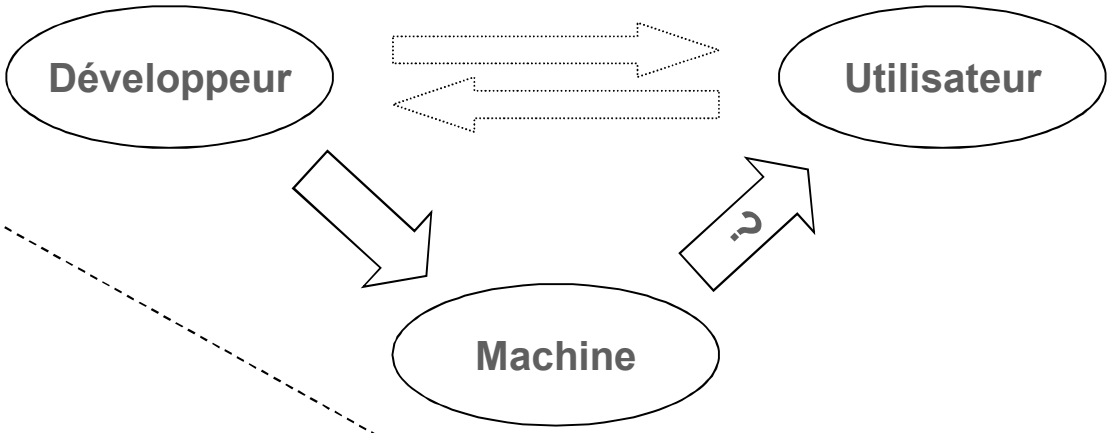
• Nouvelles Technologies de plus en plus puissantes et "envahissantes", alors que les utilisateurs sont de moins en moins compétents

• Logiciels avec de plus en plus de fonctions, mais moins de 40% sont réellement utilisées

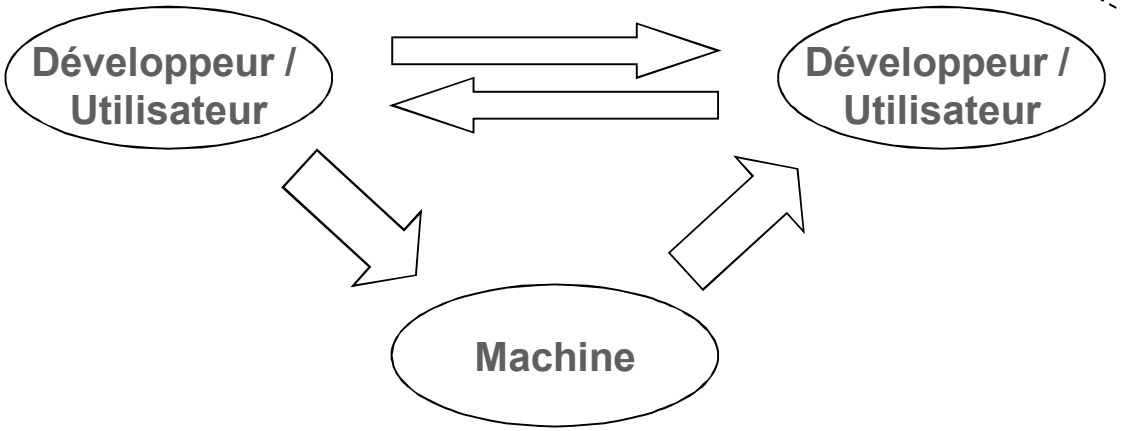
• L'introduction de nouveaux dispositifs informatiques en entreprise correspond souvent à une baisse de la productivité

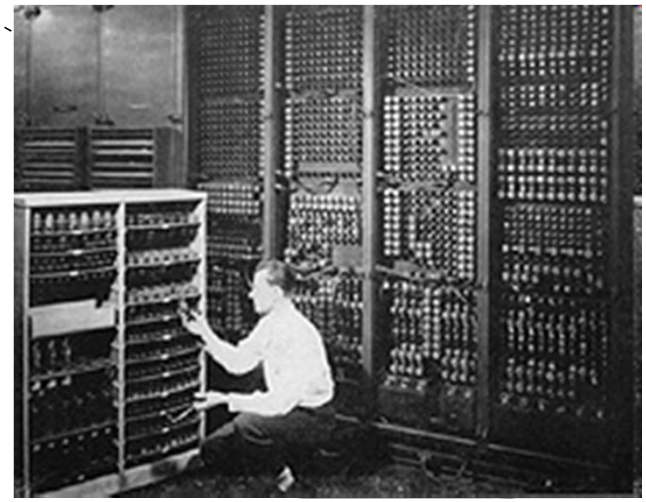
Pourquoi a-t-on besoin d'ergonomes ?

Aujourd'hui

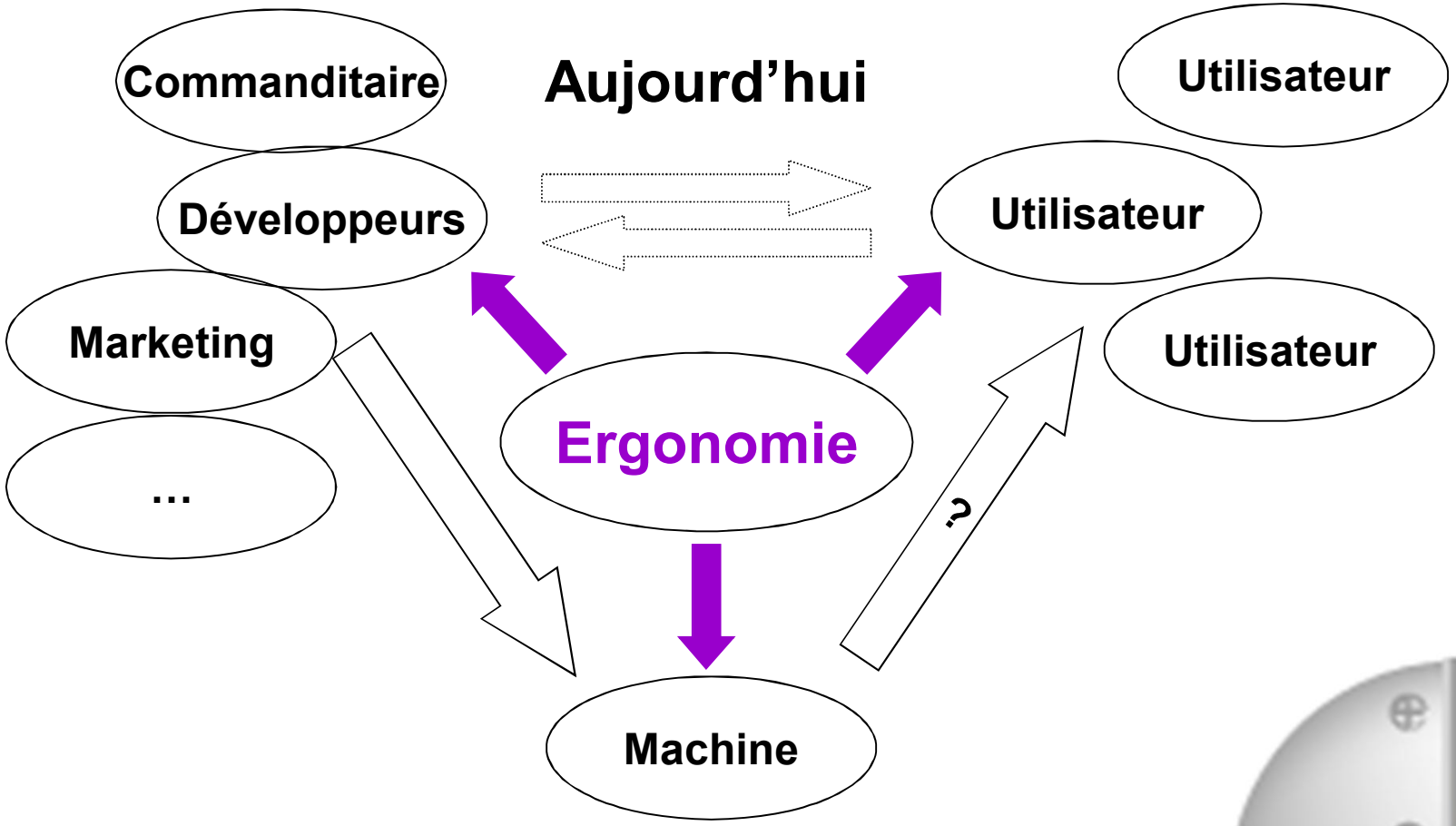


Hier



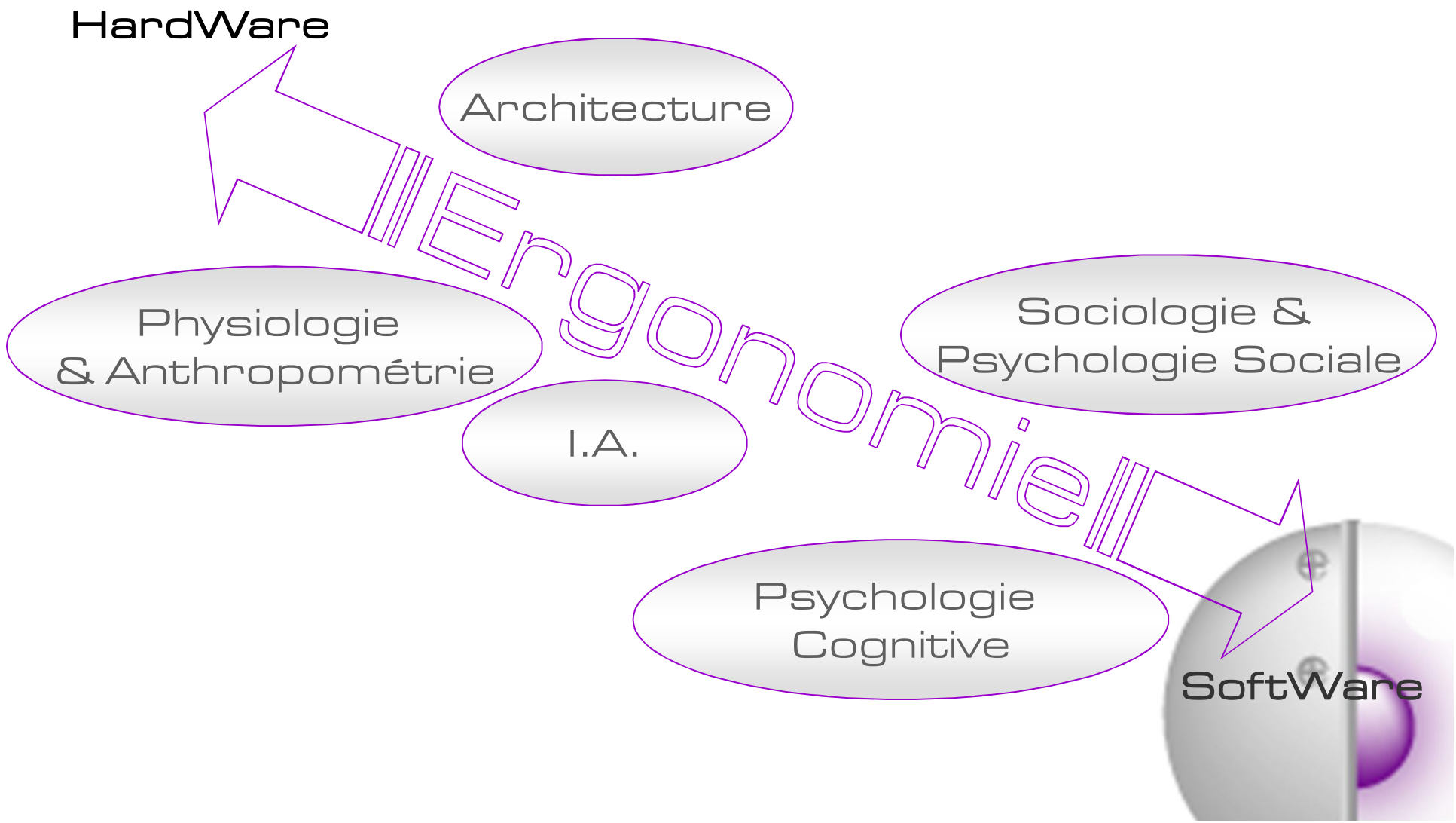


Rôle de l'ergonomie

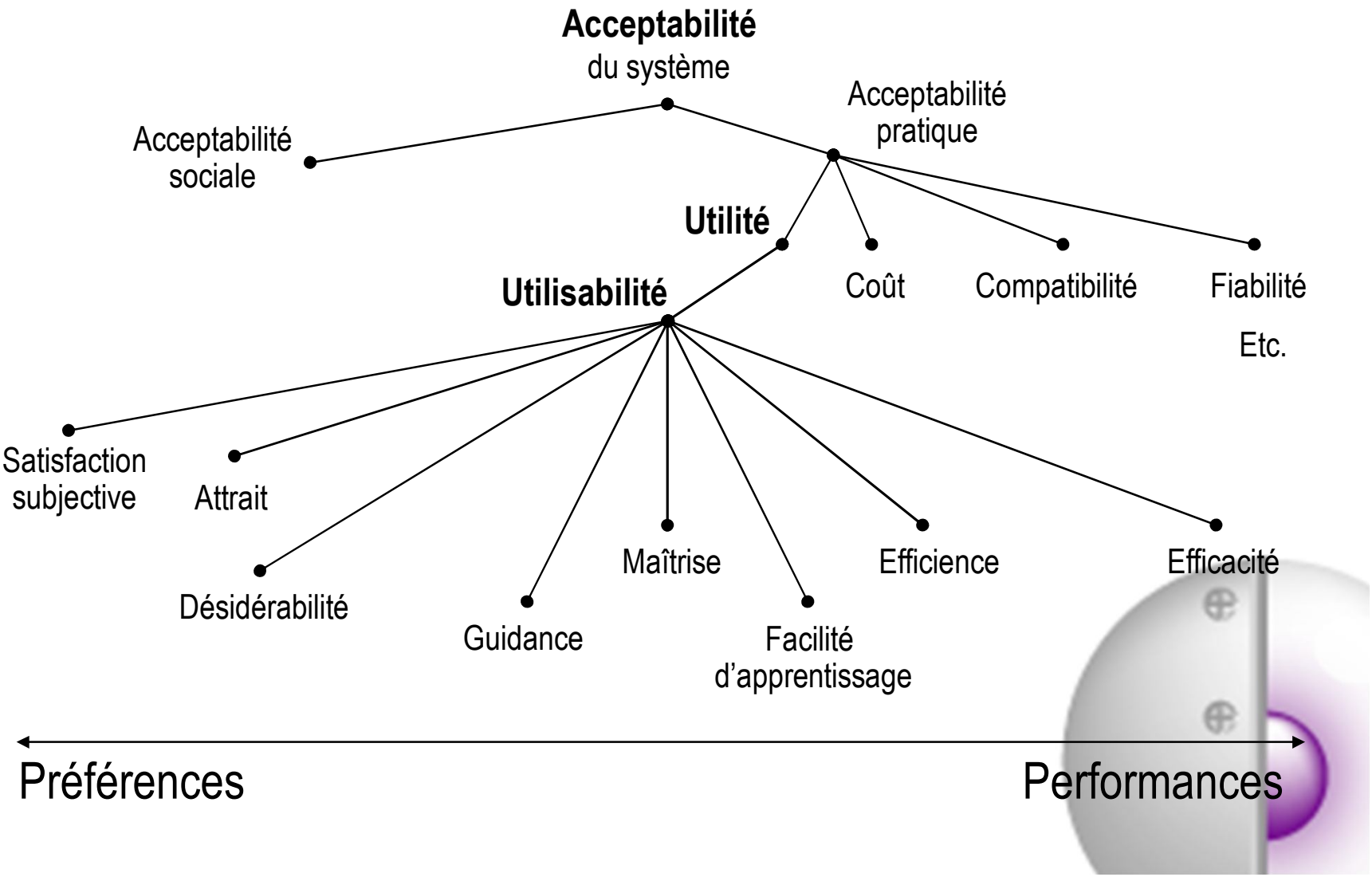


L'ergonome est une interface

L'ergonomie à l'intersection de plusieurs disciplines



Autour de l'utilisateur…

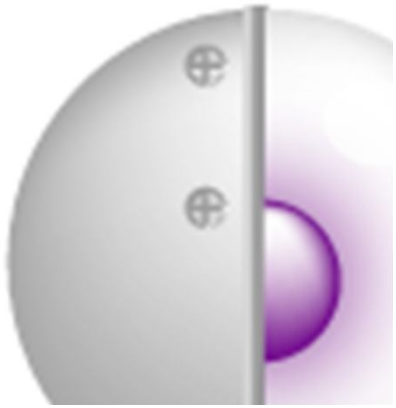


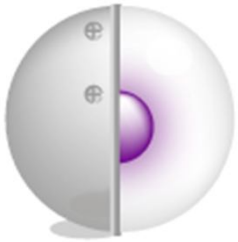
Norme ISO 9241

L'ergonomie d'un produit n'est pas une caractéristique figée.

Elle est définie par rapport à

- un utilisateur donné
- un objectif précis
- un contexte spécifique





USAGER

Caractéristiques

Objectifs

PRODUIT

Forme

- ASPECTS GRAPHIQUES
- COMMANDES, MODALITE D'EXPLORATION

Contenu

- SÉQUENCE
- ASP. SÉMANTIQUES
- DIALOGUE H/M

CONTEXTE

Contexte environnemental

Contexte cognitif

Le contexte

L'Environnement

le bruit
la lumière
la température
la nécessité de se déplacer

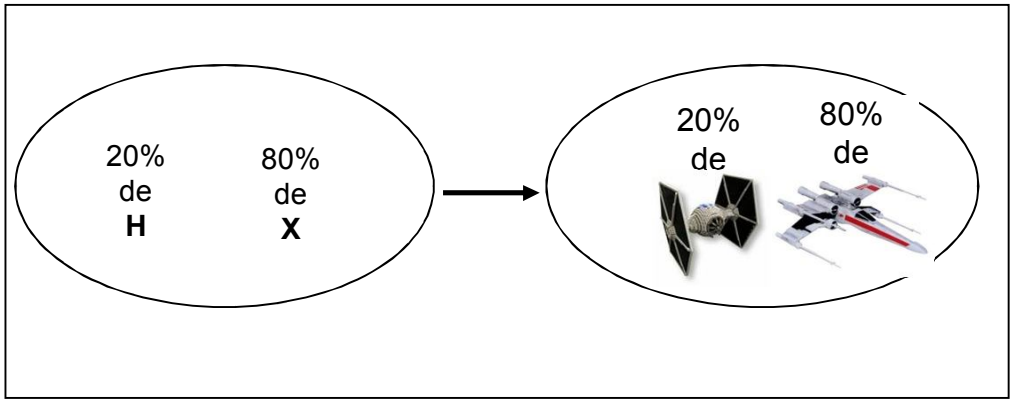
→ impact sur le choix des dispositifs de communication h/m

→ impact sur les performances

Le contexte

Le Contexte Cognitif

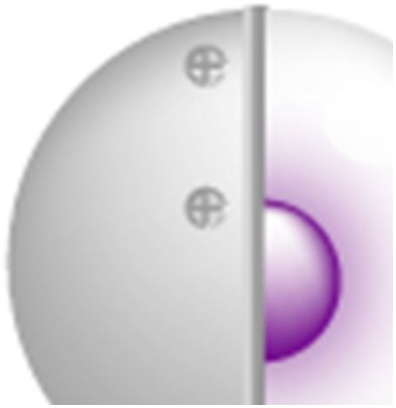
Washburn (2003)



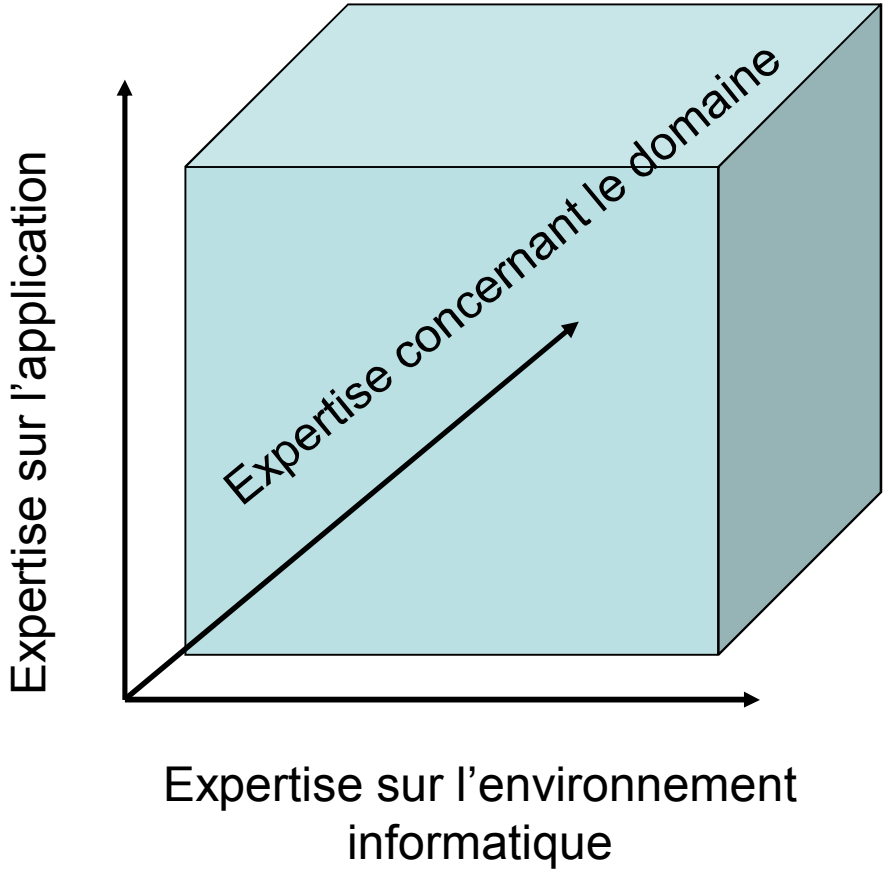
Modification des performances induites par le « contexte cognitif » du jeu : on va plus vite et on se trompe plus

L'utilisateur : ses caractéristiques

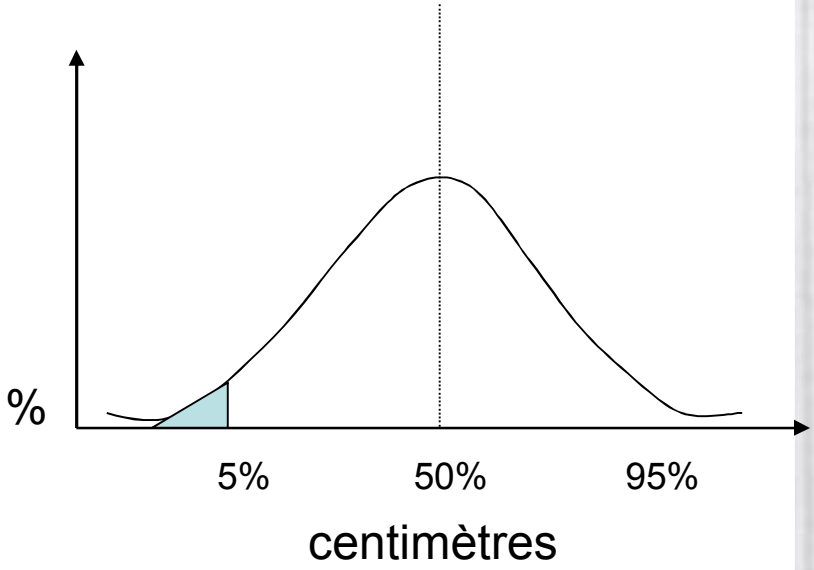
- Les aspects perceptifs (vision, audition, toucher et leur maladies)
- Les aspects physiques (anthropométrie)
- Les aspects cognitifs (attention, mémoire, résolution de problèmes…)
- Les aspects socioculturels (langage, conventions sociales)
- Données sur l'équipement (PC, modem, browser, plug-in…)
- L'expertise (the user's cube)



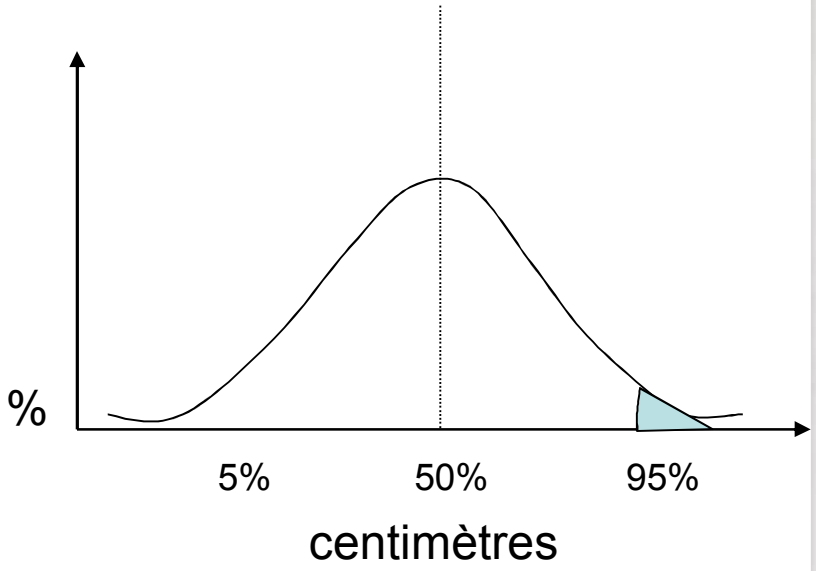
The User Cube



Projets à différents centiles



Projets à différents centiles

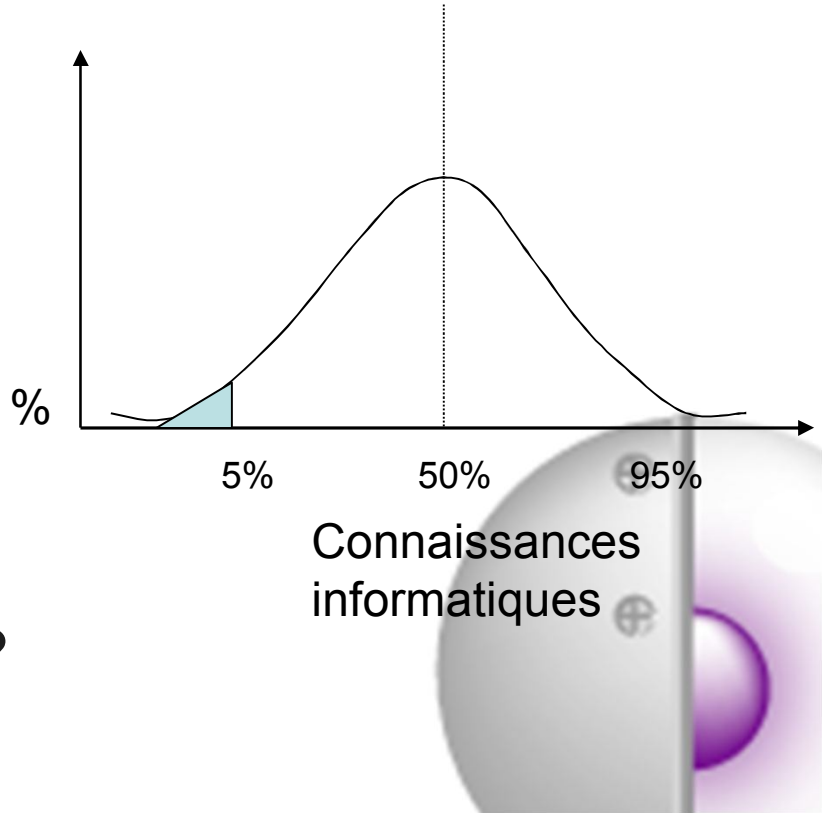


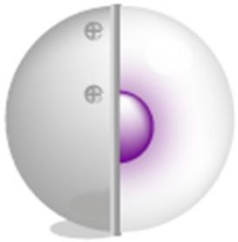
Projets à différents centiles

Le concept de centile n'est pas uniquement lié à la réalisation d'objets « physiques »

Les centiles peuvent s'appliquer également à des caractéristiques cognitives

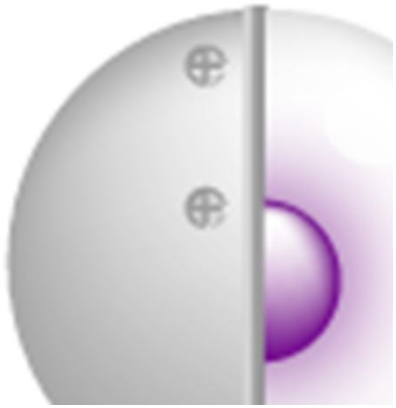
Si l'on dessine la courbe relative à la maîtrise de l'ordinateur, par rapport à quel centile doit-on baser la développement d'un nouveau logiciel destiné au grand publique ?

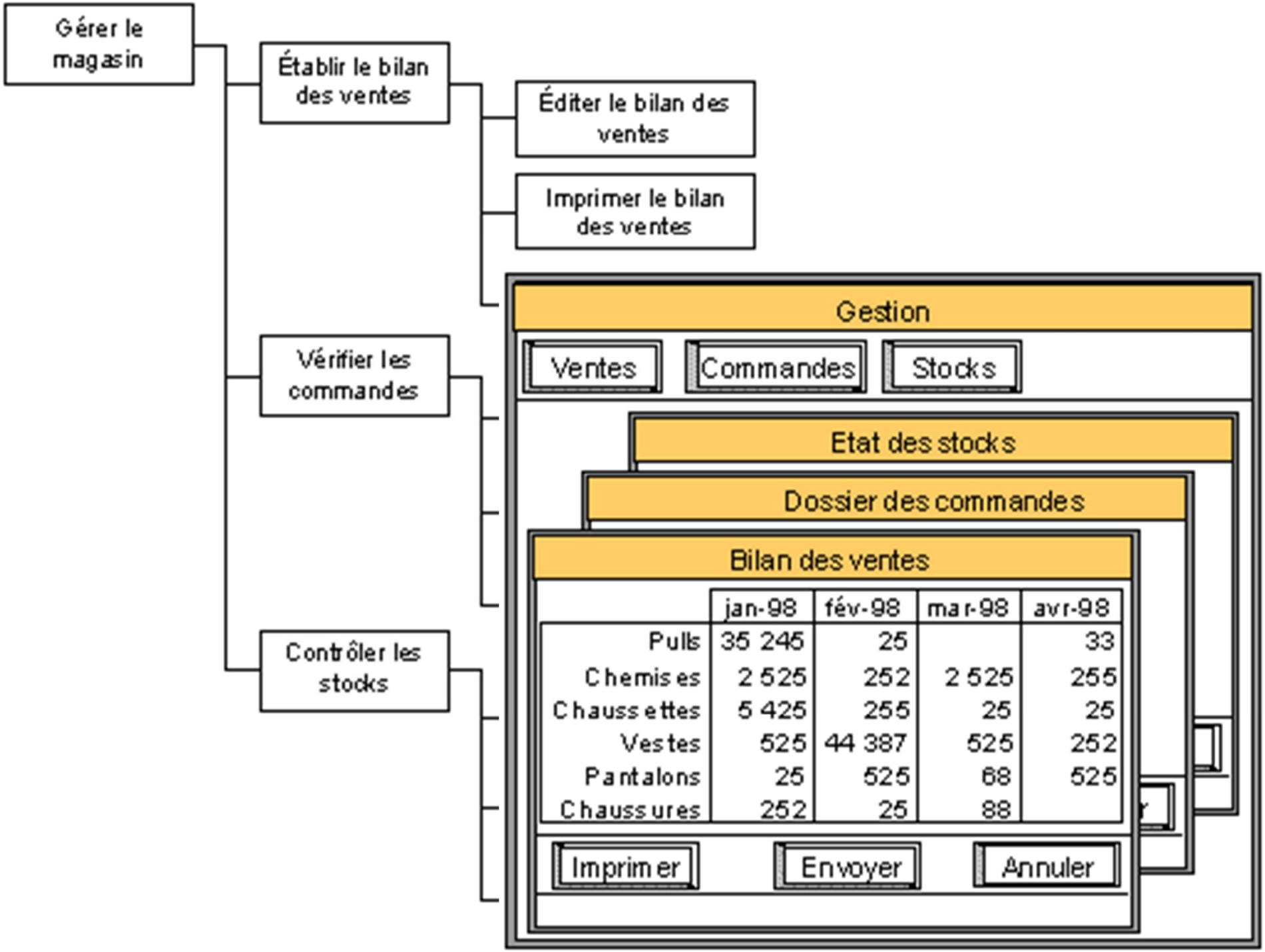




L'utilisateur : ses objectifs

- Analyse des buts, souhaits, nécessités
- Analyse de la tâche : but donné dans des conditions déterminées
- Analyse de l'activité : réponse mise en œuvre pour réaliser la tâche




Gérer le magasin
Établir le bilan des ventes
Éditer le bilan des ventes
Imprimer le bilan des ventes
Vérifier les commandes
Contrôler les stocks
Gestion
Ventes
Commandes
Stocks
Etat des stocks
Dossier des commandes
Bilan des ventes
jan-98 fév-98 mar-98 avr-98
Pulls 35 245 25 33
Chemises 2 525 252 2 525 255
Chaussettes 5 425 255 25 25
Vestes 525 44 387 525 252
Pantalons 25 525 68 525
Chaussures 252 25 88
Imprimer
Envoyer
Annuler

Types d'intervention

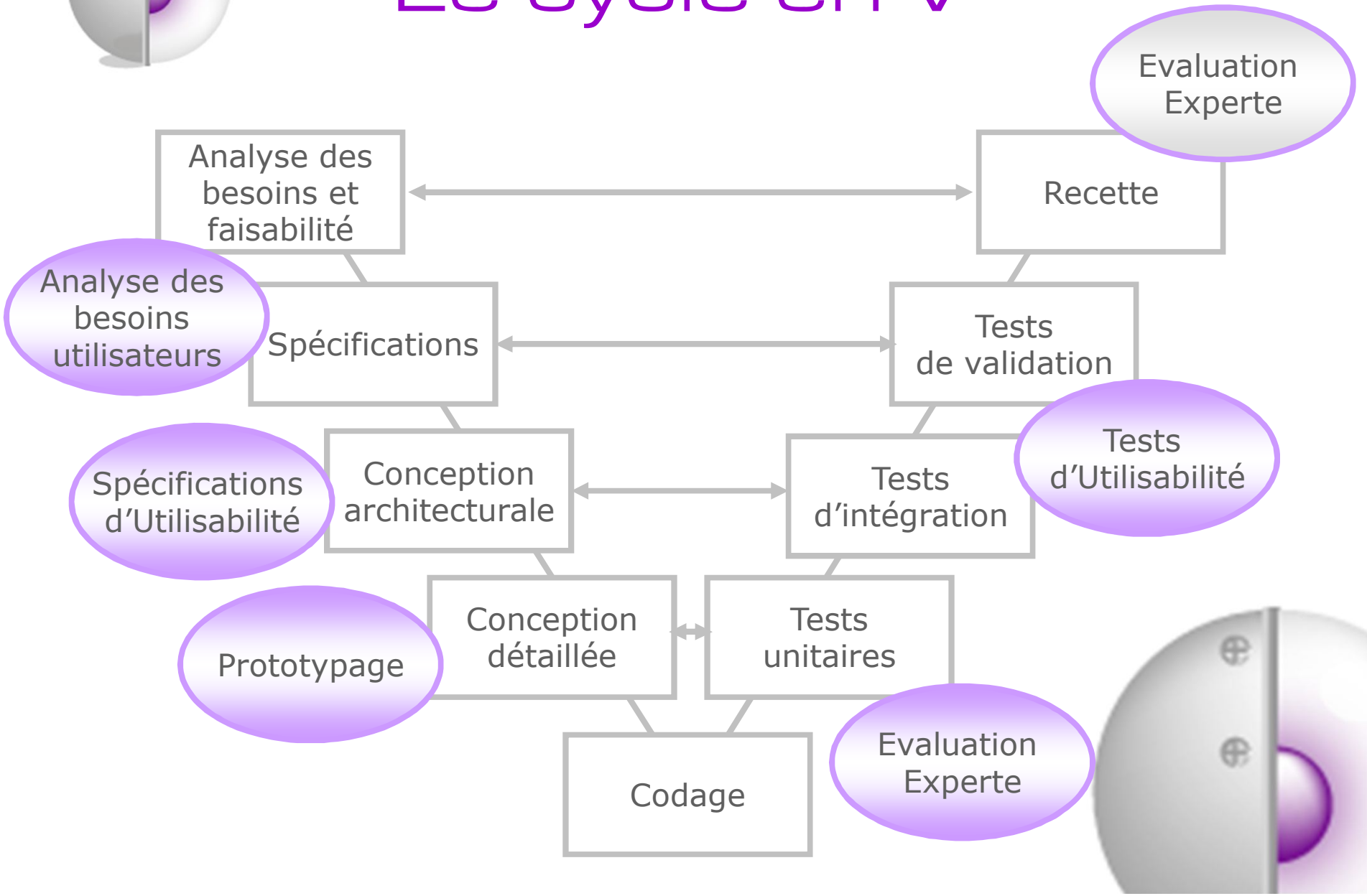
Avec utilisateurs

- Sans Interface → *Entretiens, Questionnaires, Focus Groups…*
- Avec Interface → *Tests, Évocations, Jugements…*

Sans utilisateurs

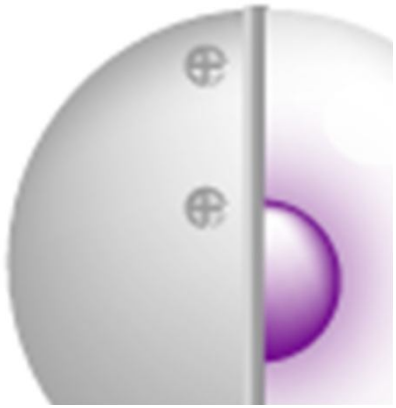
- Sans Interface → *Benchmarking, Analyse de la tâche, Prototypage…*
- Avec Interface → *Analyse Heuristique*

Le cycle en V


Evaluation Experte
Analyse des besoins et faisabilité
Recette
Analyse des besoins utilisateurs
Spécifications
Tests de validation
Spécifications d'Utilisabilité
Conception architecturale
Tests d'intégration
Tests d'Utilisabilité
Prototypage
Conception détaillée
Tests unitaires
Codage
Evaluation Experte

La modélisation des utilisateurs : techniques

- La récupération des représentations mentales : le Tri de Cartes
- Les attentes et les souhaits : le Focus Group
- Connaissance approfondie de l'utilisateur : les Entretiens
- Le recueil de données sur large échelle : les Questionnaires



Structurer les contenus : le tri de cartes

Le Tri de Cartes permet de recueillir des infos sur l'organisation mentale des contenus, selon les futurs utilisateurs, ce qui permet de créer l'arborescence du site, la structure des menus du logiciel…

PHASE : CONCEPTION

COÛTS : - EXPERIMENTATEURS : 1

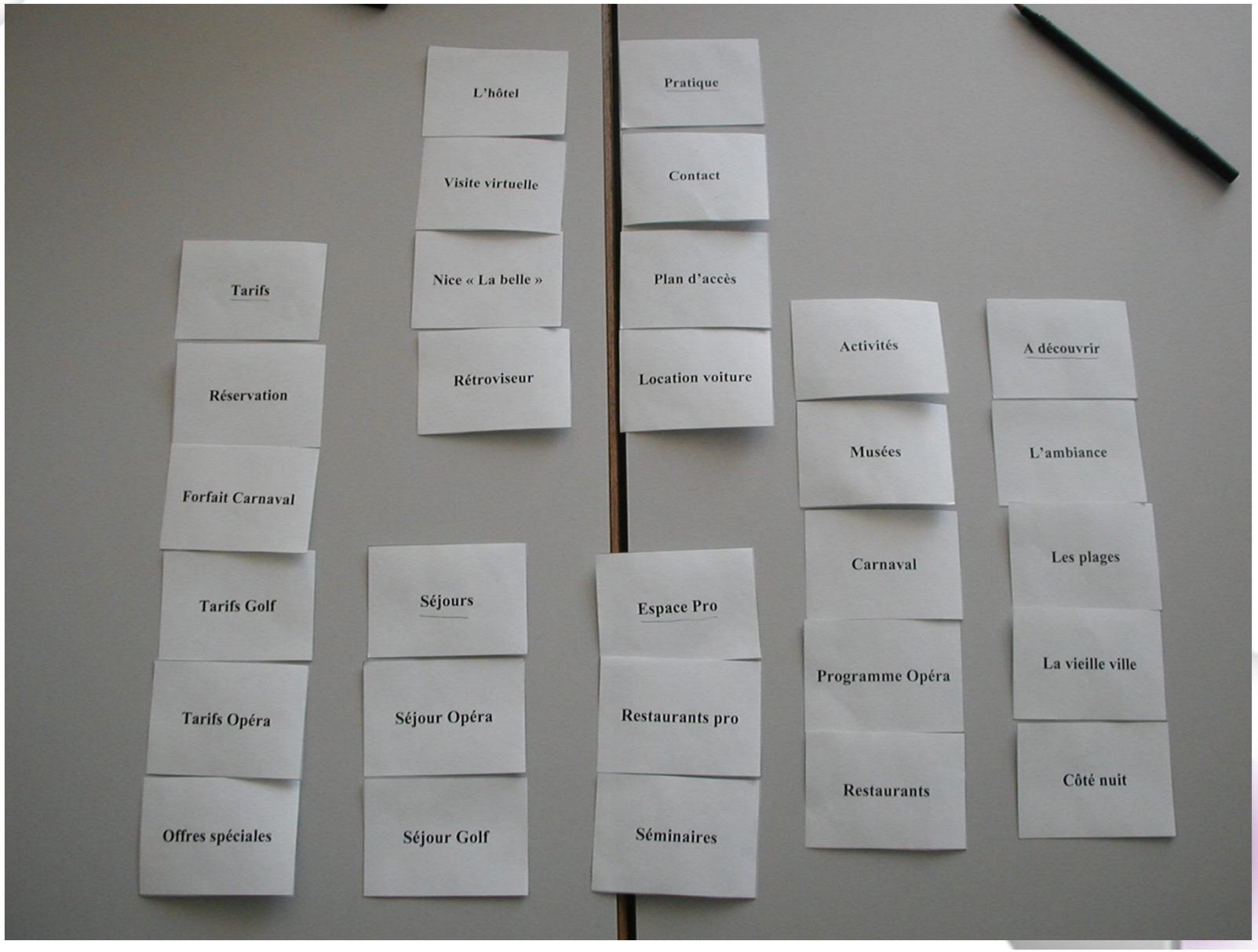
- SUJETS : à partir de 5
- APPAREILLAGE : fiches papier, logiciels gratuits

DONNÉES : qualitatives ou quantitatives (selon traitement)

+ : codage ergonomique des informations. Bas coût de réalisation du pdv du nombre de sujets et de l'appareillage

- : nécessaire une description de la tâche détaillée avant le test. Outils d'analyse statistique

Un exemple de TRI



Le tri de cartes « électronique »

Logiciels gratuits, comme UxSort, IBM EZ Calc…

Avantages :

→ Pas de coûts de « temps expérimentateur »

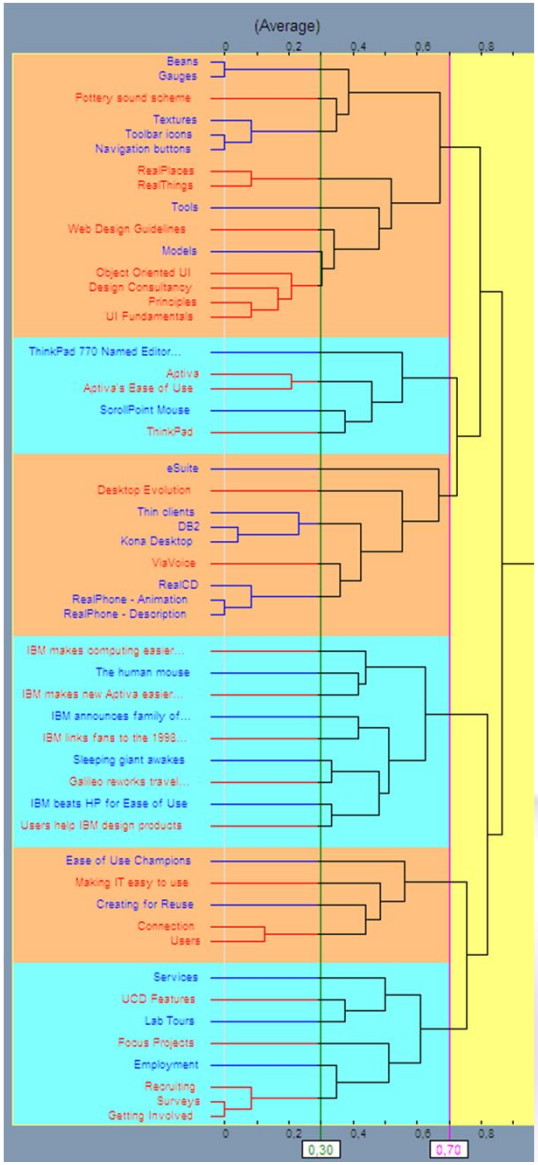
→ Possibilité de toucher plus d'utilisateurs

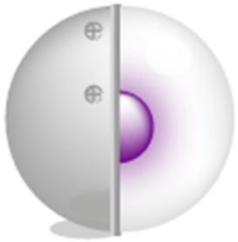
→ Analyse statistique des données

Inconvénients :

→ Pas de certitude que la tâche soit bien comprises/réalisée sérieusement

→ Inutilisable sur certaines populations (jeunes enfants, personnes peu familières avec l'informatique…)





Un, personne, cent mille…

Si tous les utilisateurs sont différents, comment créer une interface adaptée ?

Solution 1: une interface très « large »

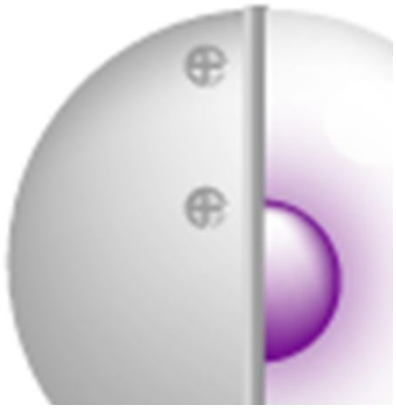
→ trop de choix tue le choix…

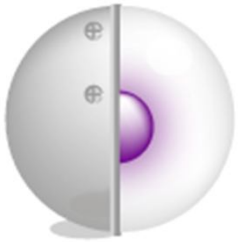
Solution 2: une interface pour chaque personne

→ trop cher!

Solution 3: une interface pour chaque **profil**

→ ergonomique et viable





Comment obtenir des profils exploitables ?

Grâce à des analyses spécifiques il est possible de décomposer la population cible et groupes homogènes

Phase 1 : entretiens qualitatifs

Phase 2 : questionnaires quantitatifs

Phase 3 : création de Personas

Ceci permet de connaître les utilisateurs et de répondre de façon pertinente à leurs besoins, souhaits, buts, tenant compte de leur expérience, équipement…

Connaître les utilisateurs : les entretiens

L'entretien sert à recueillir des données relatives aux besoins et aux attentes, à comprendre le point de vue des utilisateurs, à créer le/les premier/s profil/s de l'usager "cible"

PHASE : CONCEPTION

COÛTS : - EXPERIMENTATEURS : 1

- SUJETS : à partir de 5

- APPAREILLAGE : magnétophone

DONNÉES : qualitatives

+ : l'entretien est un outil "souple", qui, si bien maîtrisé par l'expérimentateur, peut donner des informations précises et très utiles

- : il faut un expérimentateur qui sache bien gérer la souplesse de cette technique…

Réussir ses entretiens utilisateurs

→ Etablir un Guide d'Entretien clair et précis

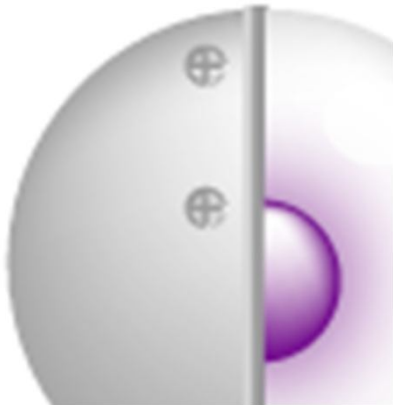
→ Si possible, faire un « pilote »

→ Mettre les participants à l'aise

→ Ne pas tourner au dialogue

→ Recadrer sans froisser

→ Prendre le temps pour « débriefer » avec chaque participant



Les Focus Group

Technique qui met en lumière l'apport des utilisateurs.
Discussions ludiques pour faire sortir le coté imaginatif.

PHASE : CONCEPTION et RÉALISATION

COÛTS : - EXPERIMENTATEURS : 1 ou 2

- SUJETS : ~ 24

- APPAREILLAGE : caméscope, magnétophone (vitre sans tain)

DONNÉES : qualitatives

\+ : recueil d'informations pertinentes et difficiles à obtenir autrement

\- : budget élevé et pour l'appareillage et pour le nombre de sujets

Exemple de FG

Jeu vidéo sur support innovant : le distributeur de boissons à interaction gestuelle

Plein de questions :

→Quel type de jeu ?

→Seuls ou à plusieurs ?

→Peur du ridicule ?

→File d'attente ?

→Comment attirer l'utilisateur ?

→Quels *rewards* ?

→Comment le fidéliser ?

Recueil de données sur large échelle : Questionnaires

En conception : vérification sur large échelle des hypothèses conçues pendant les entretiens/focus groups… En phase de test d'utilisabilité : recueil de données sur la satisfaction, les impressions sur le produit, les critiques...

PHASE : CONCEPTION et TEST

COÛTS : - EXPERIMENTATEURS :
1 en Conception (sauf si à distance), 1 en Test

- SUJETS : selon la phase

- APPAREILLAGE : /

DONNÉES : qualitatives et quantitatives

+ : il permet de recueillir beaucoup de données et quantifier la fréquence des profils utilisateurs

- : c'est un outil « rigide »

Questionnaires : caractéristiques

La validité externe : définir dans quelle mesure les résultats d'une expérience peuvent être généralisés à d'autres situations et d'autres personnes

La validité interne : s'assurer que rien d'autre que la VI n'affecte la VD choisie (unidimensionnalité de la batterie → la position de l'individu sur le continuum détermine toutes ses réponses)

La fiabilité de l'outil : alpha de Cronbach, indice de la cohérence du questionnaire (entre 0 et 1).

$$\text{Alpha} = \frac{nQ\ r}{1+(nQ-1)r}$$

Questionnaires : format des questions

Réponses binaires : oui/non, vrai/faux

Cases à cocher : avec 1 ou plusieurs réponses possibles

Réponses ouvertes et phrases à compléter : laissent la place à l'expression du sujet

L'échelle de Likert : expression accord/désaccord

Le différentiel sémantique :

j'ai trouvé l'utilisation du site :

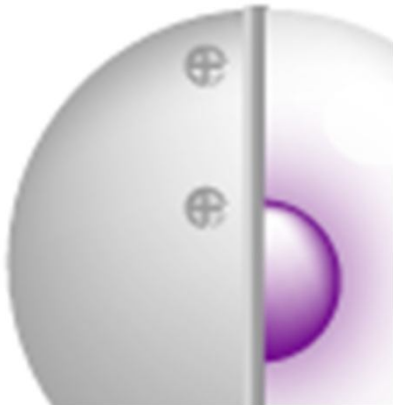
facile 1 2 3 4 5 6 7 difficile

Questionnaires : format des questions

Les cases à cocher

Combien de fois par mois faites-vous vos courses ?
☐ 1-2 fois
☐ 2-4 fois
☐ 4-6 fois
☐ plus de 6 fois

3 problèmes :
- empan temporel trop large
- recouvrement entre les réponses
- manque d'options



Questionnaires : format des questions

L'échelle de Likert

Je trouve que le logo de l'application est très joli

1	2	3	4	5	*pas d'avis*
tout à fait en désaccord				**tout à fait d'accord**	

→Attention au point neutre

→ Le problème de Marradi : sous-utilisation des points extrêmes et décalage du point d'équilibre

Questionnaires : formuler correctement les questions

→ questions courtes

→ formes verbales actives

→ éviter les doubles négations

→ éviter les “questions doubles”

→ vérifier que les termes employés sont connus par le public visé

→ attention à la valeur affective des mots

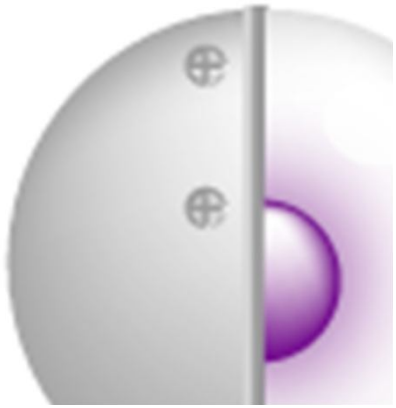
Les questionnaires à distance

Plusieurs possibilités :

→ Envoi de fichier Word avec éléments actifs (cases à cocher, champs de saisie…)

→ Utilisation de systèmes d'enquête en ligne (attentions à la fausse gratuité de certains), kwiksurveys.com est bien

→ Utilisation de clients lourds+publication « interne » à la société (websurveyor desktop, par ex)



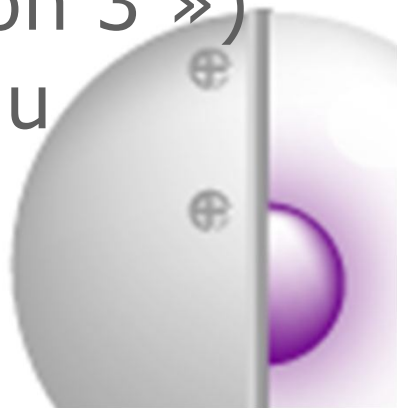
La qualité des données recueillies

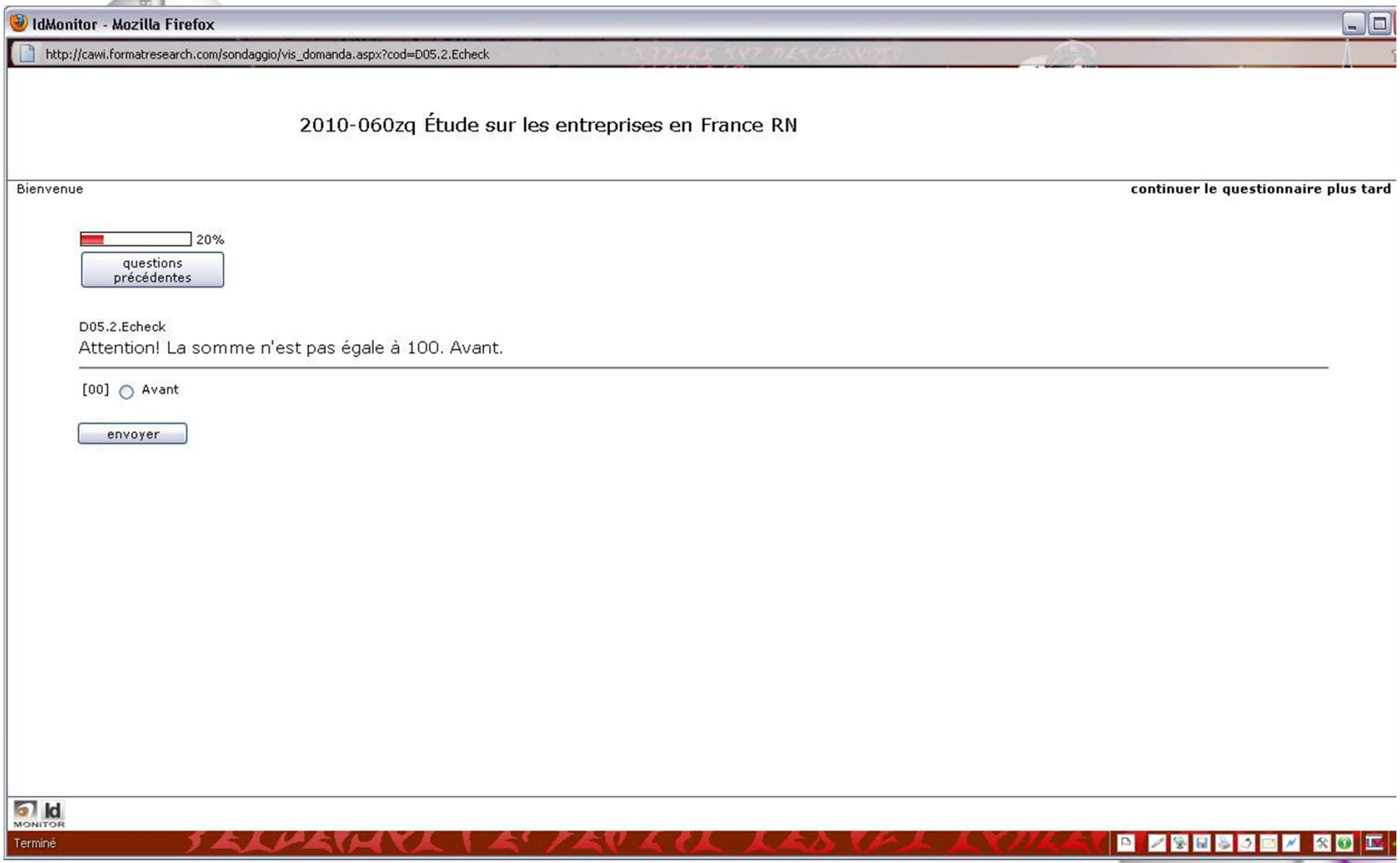
Pour s'assurer que les personnes restent concentrées et fournissent des « bonnes » réponses dans un questionnaire à distance :

→ Limiter le nombre de questions (max 60, idéalement 30 ou 40)

→ Introduire des vérificateurs de cohérence (questions qui se répètent) et de concentration (« svp choisissez l'option 3 »)

→ S'assurer de la bonne ergonomie du questionnaire (affichage, gestion des erreurs…) !




IdMonitor - Mozilla Firefox
http://cawi.formatresearch.com/sondaggio/vis_domanda.aspx?cod=D05.2.Echeck
2010-060zq Étude sur les entreprises en France RN
Bienvenue
continuer le questionnaire plus tard
20%
questions précédentes
D05.2.Echeck
Attention! La somme n'est pas égale à 100. Avant.
[00] Avant
envoyer
Terminé

Objectif du questionnaire

Bien que le questionnaire serve également à recueillir toute information intéressante relative à la population cible, le but ultime est d'arriver à quantifier les profils utilisateurs

→ Les questions doivent être discriminantes, autrement dit en fonction des options de réponse on doit pouvoir « classer » les répondants

Ex. : si réponse A aux Q 2 et 3 et réponse B aux Q 4, 5 et 7, alors profil = early adopter

Les profils des utilisateurs

Exemple concret : un supermarché en ligne en 1999

A qui s'adresse-t-il ? Comment satisfaire tout le monde ?

Les principaux profils identifiés :

→ Délégués (dominants dans le magasin physique)

→ Obligés (les plus intéressés au e-commerce)

→ Rationnels

Les profils des utilisateurs

Pour aller plus loin : les Personas

Exemple MKTG : une nouvelle voiture

Ceci ne correspond à aucun profil !

Marge, *mother of three*

Marge wants safety and room for many passengers. A minivan meets her needs.

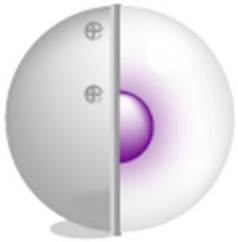
Jim, *construction worker*

Jim wants cargo space and the ability to carry heavy load. A pickup truck meets his needs.

Alesandro, *software engineer*

Alesandro wants sporty looks and speed. A two-door sports car meets his needs.

Un exemple concret



La modélisation en tant qu'aide aux choix ultérieurs

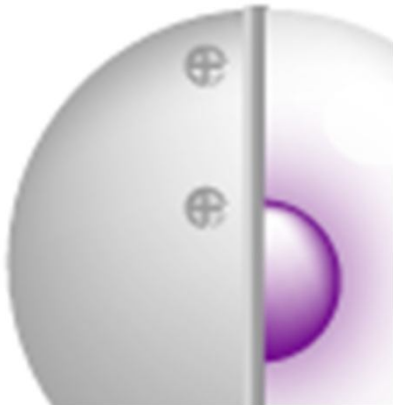
One ne doit pas dépasser 3, 4 personas pour que les résultats soient réellement utiles

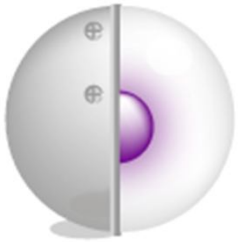
Un exemple : appli iPhone pour suivi de la bourse

Bernard : le broker branché — **30%**

Catherine : l'occasionnelle multi-tâche — **45%**

Hugo : le touche-à-tout — **10%**





La modélisation en tant qu'aide aux choix ultérieurs

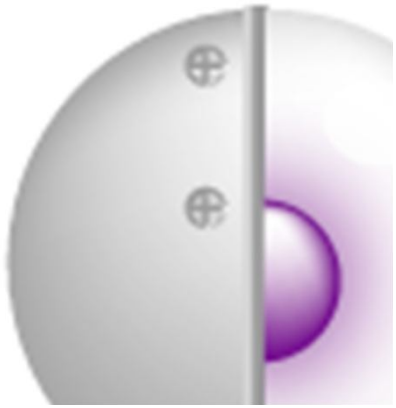
One ne doit pas dépasser 3, 4 personas pour que les résultats soient réellement utiles

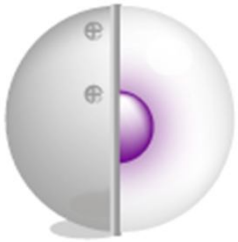
Un exemple : appli iPhone pour suivi de la bourse

Bernard : le broker branché — **55%**

Catherine : l'occasionnelle multi-tâche — **25%**

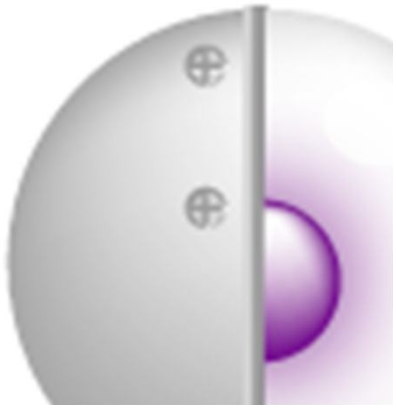
Hugo : le touche-à-tout — **15%**





Et maintenant…

à vous de jouer :

T.D. :

créer un questionnaire pour l’étude la la population cible dans le cadre du projet IHM