

Ergonomie des interfaces graphiques

Cours de licence informatique

Conçu et dispensé par

Dr Abel M. KONNON

Maitre-Assistant/CAMES en Informatique

Contrat

Bonnes pratiques pour l'atteinte des objectifs
De l'ECU

Attentes des apprenants

- Maîtriser la définition de l'ergonomie des interfaces graphiques (EIG) et notions connexes ;
- Comprendre l'utilité et les applications de l'EIG ;
- Maîtriser les différentes étapes de la conception des interfaces graphiques ;
- Comprendre l'interdépendance entre l'EIG et les langages de programmation ;
- Comprendre si l'EIG a son langage de programmation propre ;
- Maîtriser les outils post-conception pour l'analyse ergonomique

Organisation de l'ECU

❖ Cours magistraux

❖ Travaux dirigés et pratiques

❖ Mini projet à mener par les étudiants

MOYENNE

Devoir écrit 60 %
TP et Projet 40 %

Contenu

1. Généralités sur l'EIG
2. Démarche ergonomique (ISO 13407)
et méthodes utilisées (ISO/TR 16982)
3. Normes ergonomiques ISO 9241
4. Normes multimédia ISO 14915
5. Guide pour l'évaluation des interfaces
6. Recommandations pour la conception des interfaces

1



Généralités sur l'ergonomie des interfaces graphiques

Définitions

Définition adoptée par le IV^e Congrès international d'ergonomie (1969)

Ergonomie

L'ergonomie est

- « l'étude scientifique de la relation entre l'Homme et ses moyens, méthodes et milieux de travail »
- et l'application de ces connaissances à la conception de systèmes *(qui puissent être utilisés avec le maximum de confort, de sécurité et d'efficacité par le plus grand nombre)*

Définitions

Définition reformulée de la Société d'Ergonomie de Langue Française (SELF)

Ergonomie

L'**ergonomie** est

- l'**étude scientifique** de la relation entre l'homme et ses moyens, méthodes et milieux de travail.
- Son **objectif** est d'élaborer, avec le concours des diverses disciplines scientifiques qui la composent, un corps de connaissances qui dans une perspective d'application, doit aboutir à une meilleure adaptation à l'homme des moyens technologiques de production, et des milieux de travail et de vie.

SELF - 1969

Définitions

Définition reformulée de la Société d'Ergonomie de Langue Française (SELF)

Ergonomie

L'ergonomie (ou Human Factors) est

- la **discipline scientifique** qui vise la compréhension fondamentale des interactions entre les humains et les autres composantes d'un système,
- et **la profession** qui applique principes théoriques, données et méthodes en vue d'optimiser le bien-être des personnes et la performance globale des systèmes

SELF - 2000

Définitions

Extrait de la définition du Petit dictionnaire du design numérique (2010)

Ergonomie informatique

L'**ergonomie informatique** (ou ergonomie des **interfaces**) est une branche de l'ergonomie, qui a pour objectif d'améliorer l'**interaction homme-machine**, la facilité d'utilisation et d'apprentissage des produits interactifs .

Définitions

Interactions Homme-machines

Les **interactions Homme-machines** (IHM) définissent les moyens et outils mis en œuvre afin qu'un humain puisse contrôler et communiquer avec une machine.

l'**ensemble des dispositifs matériels et logiciels** qui permettent à un utilisateur de commander, contrôler, superviser un système interactif.

Définitions

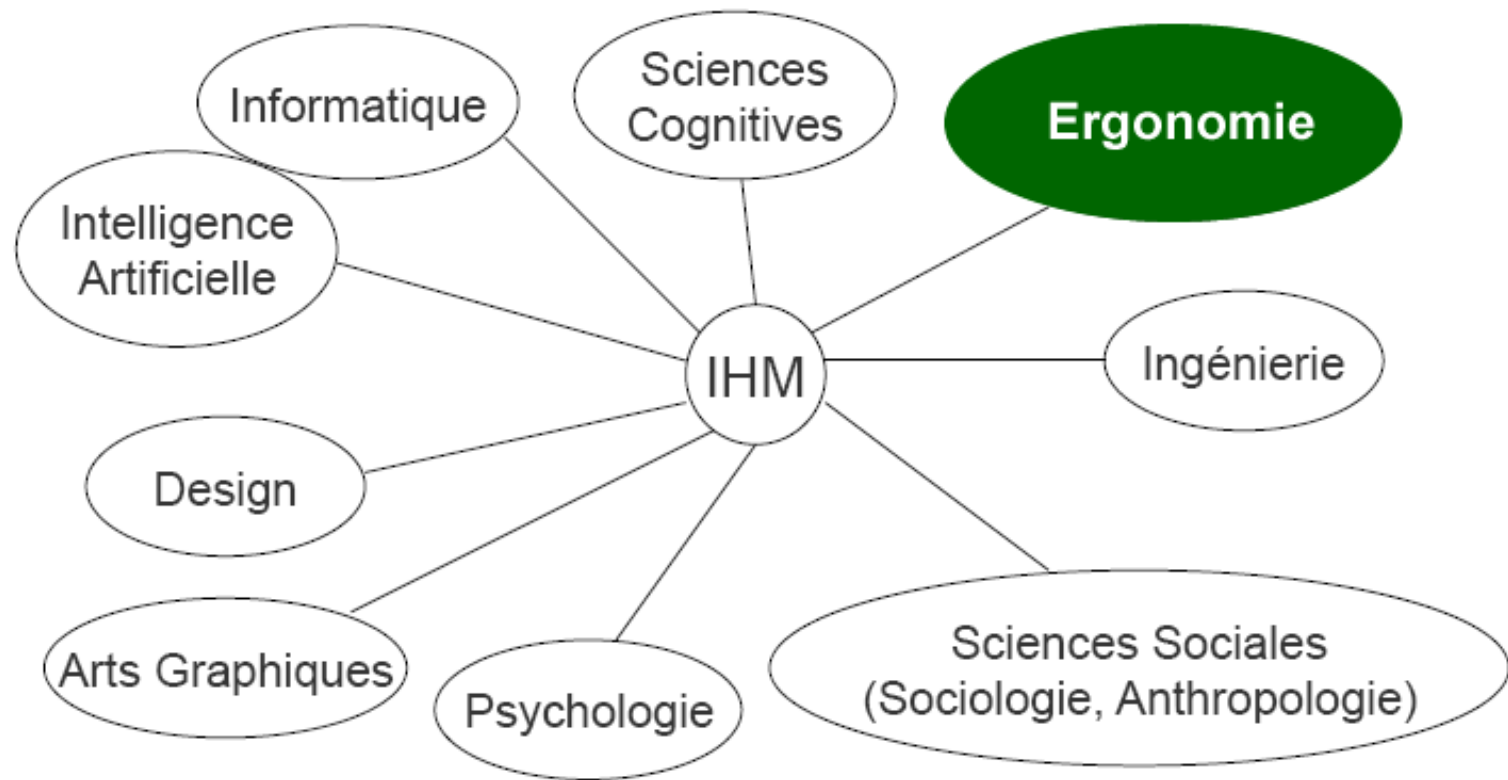
Interfaces Homme-machines graphiques

Interface qui utilise


- des **périphériques de sortie graphiques** (écran, projecteur) et
- certaines **des entrées** (souris, stylet) qui fournissent des positions relatives à ces sorties graphiques,
- pour **permettre** la désignation par pointage, et lier ainsi les entrées à des sorties.

Définitions

Interactions Homme-machines graphiques: pluridisciplinarité



POURQUOI L'EGI?

- **Les nouvelles Technologies:**
 - de plus en plus puissantes et “envahissantes”,
 - utilisateurs de moins en moins compétents
- Les logiciels ont de plus en plus de **fonctionnalités**, mais moins de 40% sont réellement utilisées
- L'introduction de **nouveaux dispositifs** informatiques en entreprise  baisse de la productivité



Notions génériques

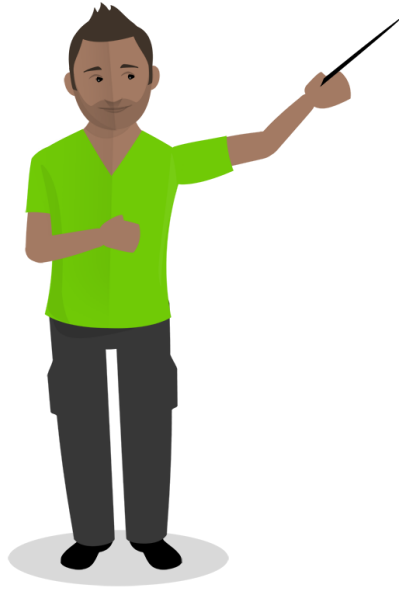
MISSION de l'ergonomie des interfaces graphiques

L'ergonome des IG a pour **mission** de concevoir et réaliser des interfaces homme-machine (IHM)

- accessibles,
 - utiles,
 - efficaces et
 - agréables pour les utilisateurs finaux
- en adéquation avec les caractéristiques perceptives, physiologiques, et cognitives de leurs utilisateurs potentiels

Notions génériques

MISSION de l'ergonomie des interfaces graphiques



Interaction

phénomène que l'on souhaite contrôler



**capacités de perception
d'action, de cognition** (fonction de
connaissance)

**capacités de stockage, de
calcul, d'entrées/sorties**

Environnement

physique, organisationnel, social, etc.

Notions génériques

OBJECTIFS de l'ergonomie des interfaces graphiques

Objectifs orientés utilisateurs:

- **améliorer** l'interaction homme-machine,
- **faciliter** l'utilisation et l'apprentissage des produits interactifs

Notions génériques

OBJECTIFS de l'ergonomie des interfaces graphiques

Objectifs orientés produits:

- **évaluer** les produits d'interaction homme-machine en tenant compte des besoins et attentes de l'utilisateur final
- **assurer** l'efficacité et la productivité
- **garantir** la fiabilité, qualité

Notions génériques

DOMAINE D'APPLICATION de l'ergonomie des interfaces graphiques

Appareils des TIC:

- Imprimante PC
- Imprimante appareil photo
- Fax
- Scanner
- Photocopieuse



Notions génériques

DOMAINE D'APPLICATION de l'ergonomie des interfaces graphiques

Appareils des TIC:

- Téléphones
- Lecteurs MP3
- Smartphones
- Tablettes



Notions génériques

DOMAINE D'APPLICATION de l'ergonomie des interfaces graphiques

Appareils des TIC:

- Téléviseur smart



Notions génériques

AVANTAGES de l'ergonomie des interfaces graphiques

AVANTAGE CONCURRENTIEL

Thomson Multimédia, 1988

Démarche: le design ergonomique des télécommandes

Résultat: **plusieurs millions** de téléviseurs ont été vendus.

Notions génériques

AVANTAGES de l'ergonomie des interfaces graphiques

CROISSANCE DU CHIFFRE D'AFFAIRES

Ameritech

Démarche: la compagnie a revu les écrans de saisies utilisés par ses assistants de direction, **réduisant de 600 ms** le temps moyen pour traiter un appel.

Résultat: gain de **2,94 millions de dollars par an** pour l'ensemble de la compagnie

Notions génériques

AVANTAGES de l'ergonomie des interfaces graphiques

AMPLIFICATION DES VENTES

Vax Rally, 1994

Démarche: corrige 20 des 75 problèmes d'utilisabilité identifiés sur la première version

Résultat: **gain de 80%** sur les bénéfices par rapport à la précédente.

Ce résultat est supérieur de **plus de 66%** aux prévisions de ventes.

Notions génériques

AVANTAGES de l'ergonomie des interfaces graphiques

AMPLIFICATION DES VENTES

IBM, 1998 et 1999

Démarche: IBM a revu le design d'une partie de ses sites selon des principes ergonomiques simples tels que l'homogénéité de présentation et l'accès rapide aux pages les plus fréquemment utilisées

Résultat: le trafic a augmenté de 120% sur le site de commerce électronique ShopIBM et les ventes ont grimpé de **400%**



Démarche ergonomique et Méthodes utilisées

Démarche ergonomique

Démarche ergonomique: notion

La **démarche en ergonomie des interfaces graphiques** est un **processus de** conception et d'évaluation du produit s'attachant à prendre en compte les besoins et attentes de l'utilisateur final.

Objectif: elle vise à **intégrer la composante humaine**, le "point de vue utilisateur" .

Démarche ergonomique

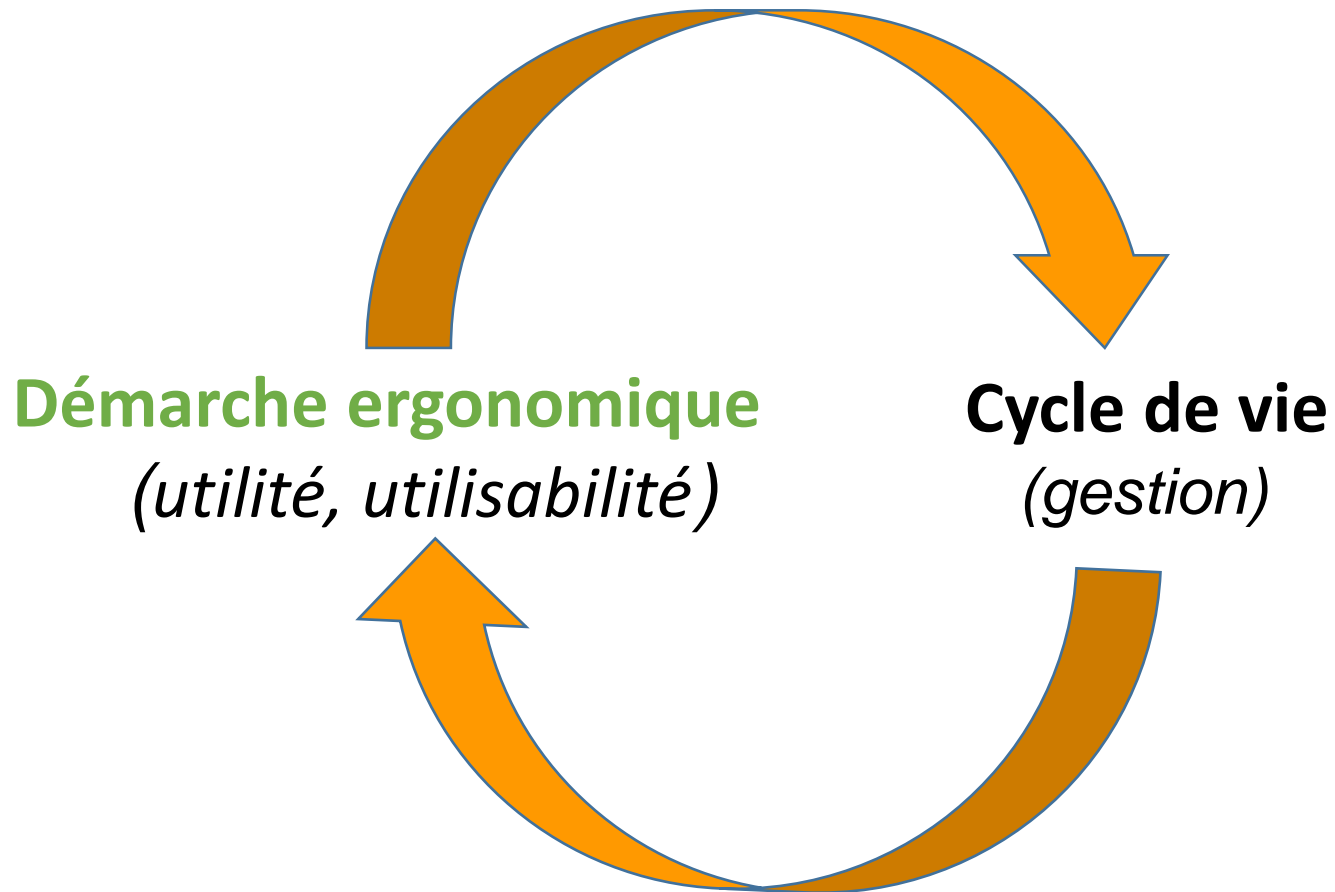
Démarche ergonomique : notion

Les deux **critères** les plus fréquemment associés sont :

- L'**utilité** renvoie à l'idée qu'une application doit répondre à un besoin et être pertinente au regard des objectifs de l'utilisateur cible
- L'**utilisabilité** correspond au « degré selon lequel un produit peut être utilisé, par des utilisateurs identifiés, pour atteindre des buts définis avec efficacité, efficience et satisfaction, dans un contexte d'utilisation spécifié »

Démarche ergonomique

Démarche ergonomique et cycle de vie



Démarche ergonomique

Notion de cycle de vie

Le cycle de vie

est la **description** d'un processus couvrant les phases de:

- **Création** d'un produit,
- **Distribution** sur un marché,
- **Disparition.**

Le **but** de ce découpage est de

- Maîtriser les risques,
- Maîtriser au mieux les délais et les coûts,
- Obtenir une qualité conforme aux exigences.

Démarche ergonomique

Notion de cycle de vie: typologies

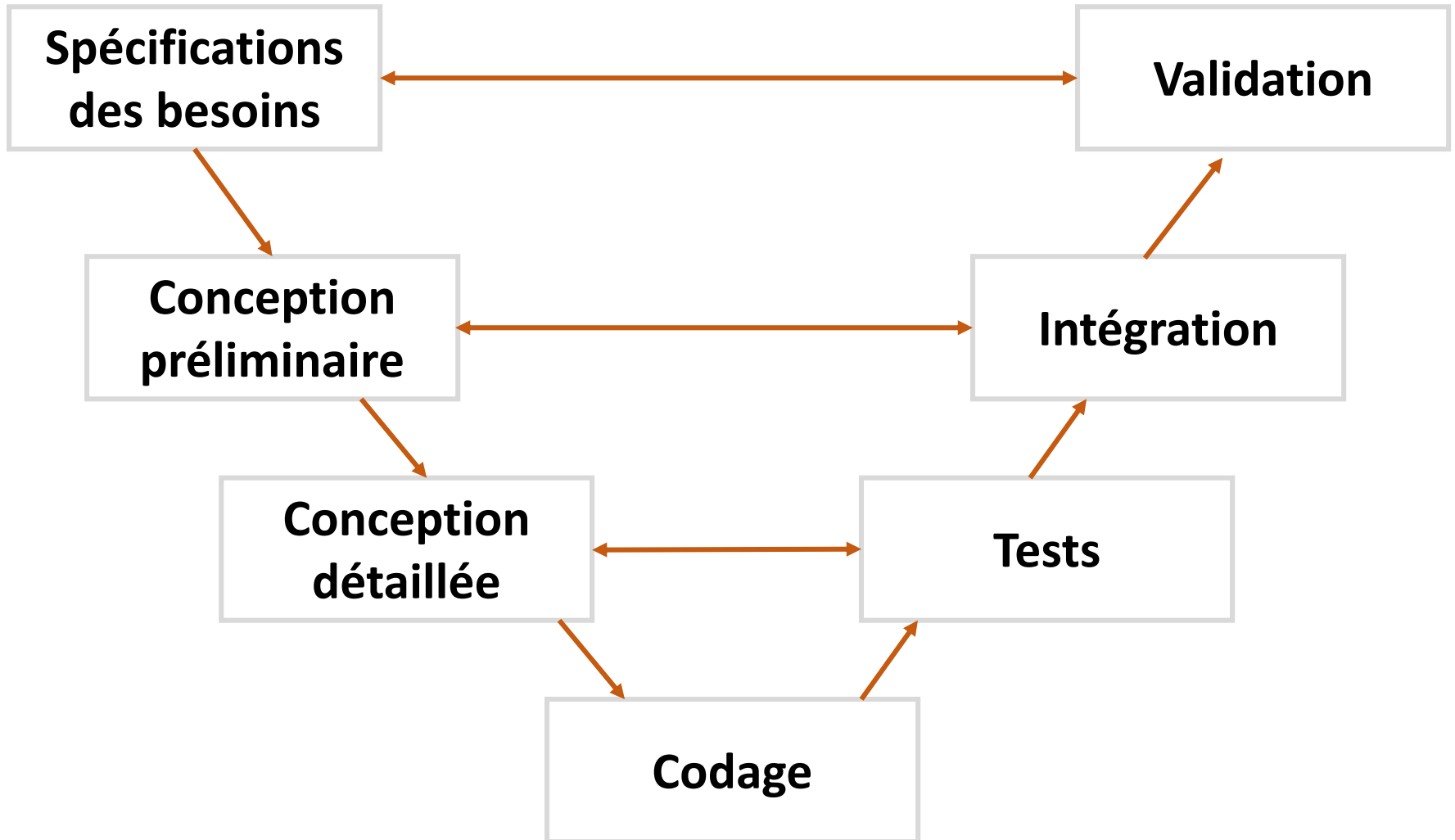
Deux types de cycle de vie:

- **Le cycle de vie des produits**
 - s'applique à tous les types de produits,
 - un outil de gestion.

- **Le cycle de développement des logiciels**
 - s'insère dans le cycle de vie des produits
 - abusivement appelé cycle de vie des logiciels

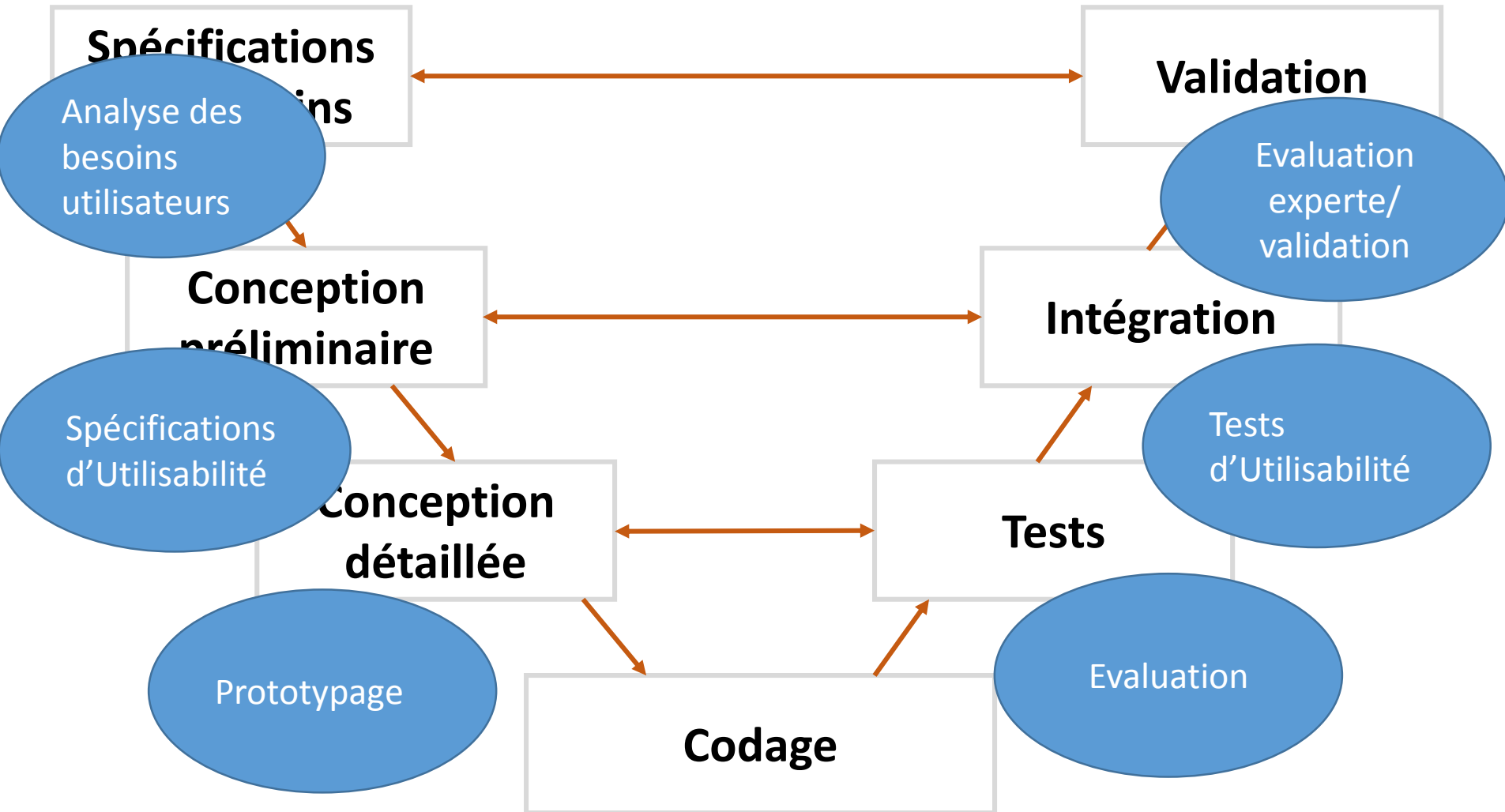
Démarche ergonomique

2-Cycle de vie en V (Fichot et Romain, 1990)



Démarche ergonomique

2-Cycle de vie en V (Fichot et Romain, 1990)



Démarche ergonomique

3- Démarche centrée utilisateur

ISO 13407:1999

Processus de conception centrée sur l'opérateur humain pour les systèmes interactifs

Cette norme a été **révisée** par **ISO 9241-210:2010**.

État actuel : Annulée

Comité T. : Ergonomie de l'interaction homme/système

Démarche ergonomique

3- Démarche centrée utilisateur

ISO 13407:1999

- Enonce des **recommandations relatives** aux activités de conception centrée sur l'opérateur humain, durant toute la durée de vie des systèmes interactifs informatisés.
- S'adresse aux **personnes responsables des processus de conception** (les chefs de projet) et fournit un guide des sources d'information et des normes traitant de l'approche centrée sur l'opérateur humain

Démarche ergonomique

3- Démarche centrée utilisateur: ISO 13407:1999

4 conditions principales permettant de créer un produit (matériel ou logiciel)

1. Répartition appropriée des fonctions

entre l'utilisateur et le système en fonction des capacités de l'opérateur humain et des exigences de la tâche.

2. Participation active des utilisateurs

améliorer le nouveau système et son acceptation.

Démarche ergonomique

3- Démarche centrée utilisateur: ISO 13407:1999

3. Itération de la conception des systèmes

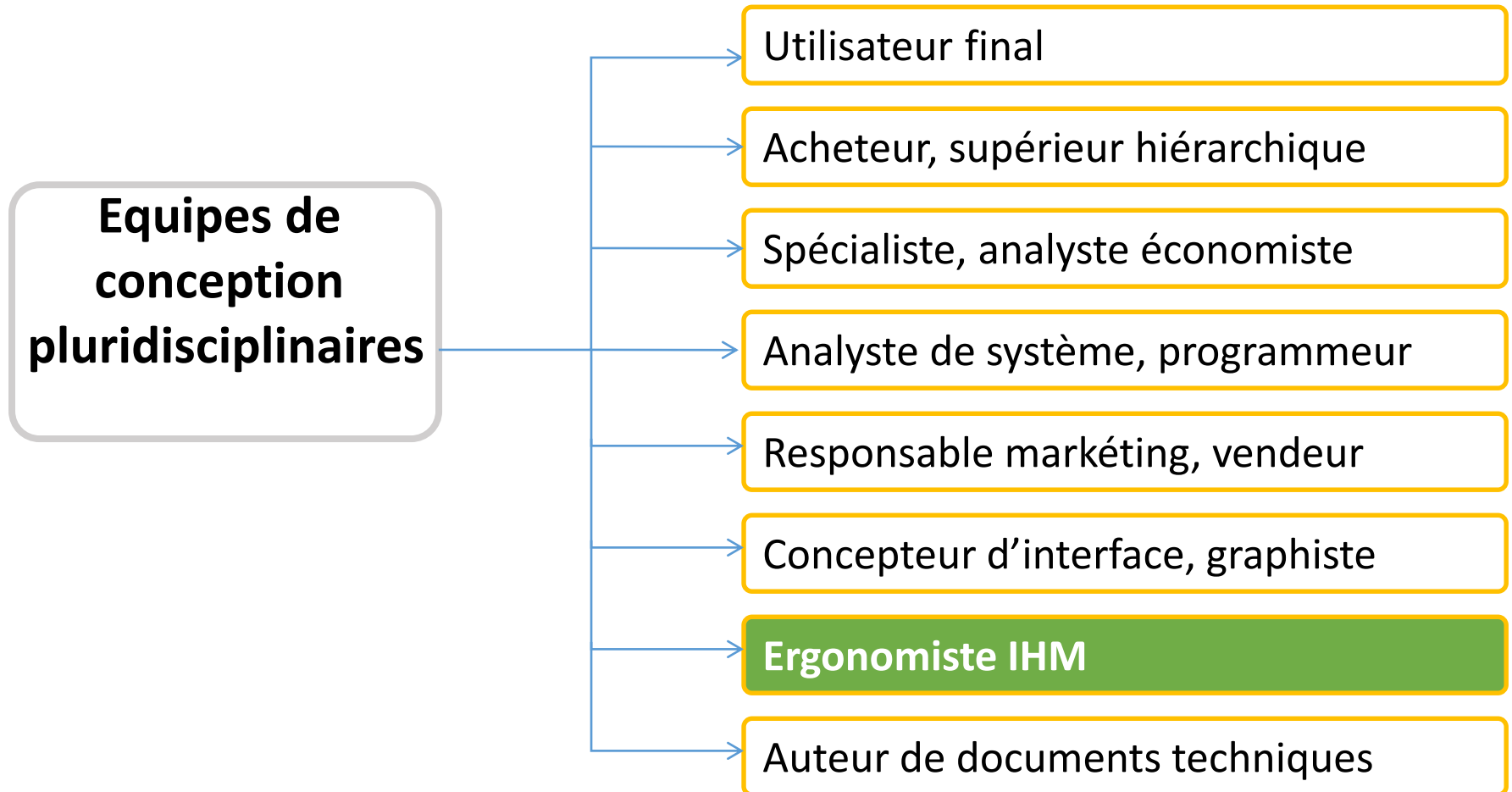
feed-back de la part des utilisateurs après utilisation des premières solutions de conception.

4. Equipes de conception pluridisciplinaires

Élaboration d'un processus collaboratif conduisant à la participation active des différentes parties, dont chacune a des points de vue et des expertises à partager.

3- Démarche centrée utilisateur: ISO 13407:1999

Equipes de conception pluridisciplinaires



Démarche ergonomique

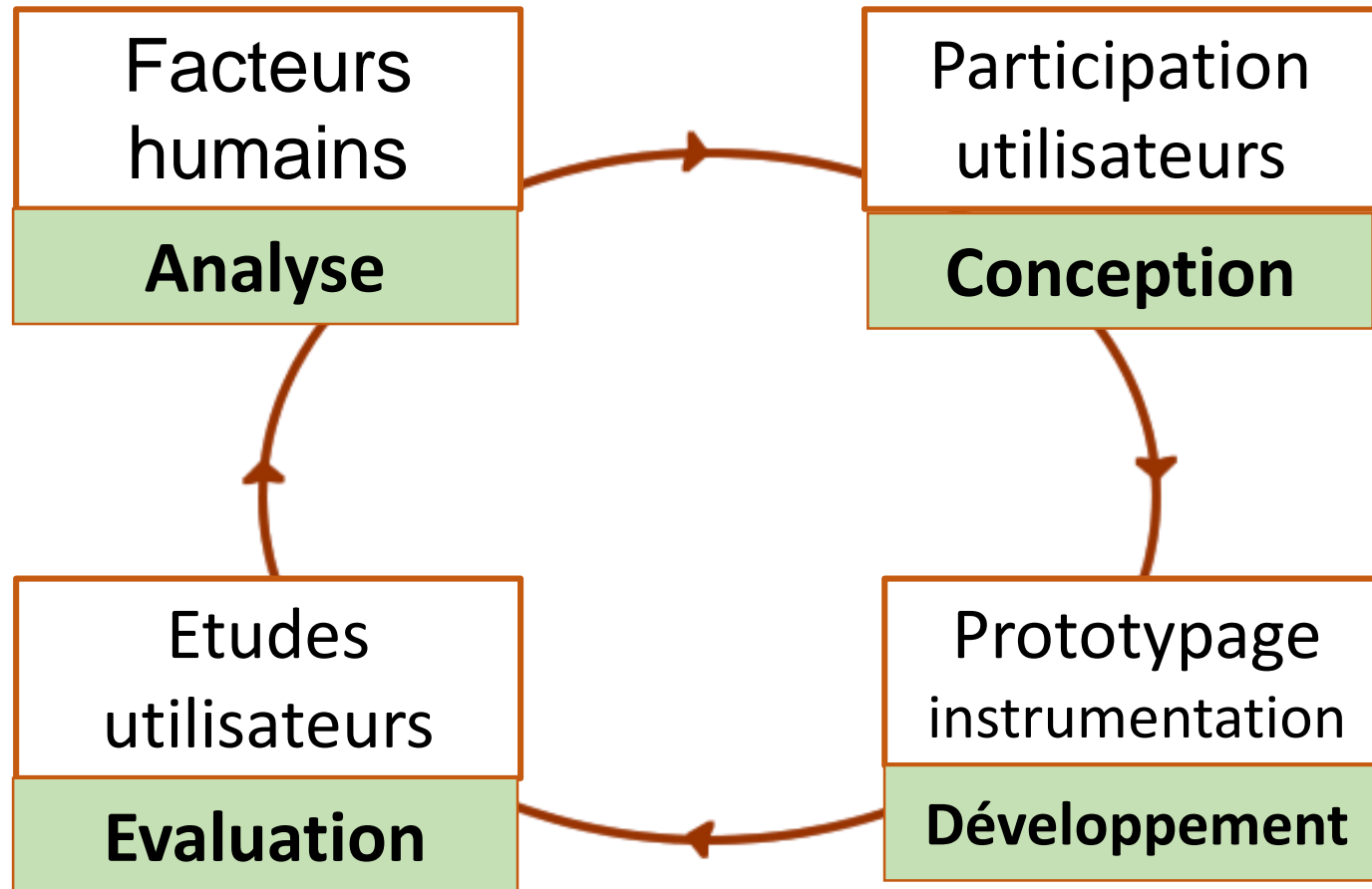
3- Démarche centrée utilisateur: ISO 13407:1999

Accroître l'utilisabilité des systèmes

1. **Facilité** à comprendre et à utiliser
(réduction des frais de formation, de l'assistance technique)
2. Augmentation de la **satisfaction** de l'utilisateur,
diminution des gênes et contraintes
3. Augmentation de la **productivité**
(utilisateurs, entreprises)
4. **Qualité, esthétique et impact** du produit
(avantages par rapport aux concurrents).

Démarche ergonomique

3- Démarche centrée utilisateur: ISO 13407:1999



Démarche ergonomique

3- Démarche centrée utilisateur: ISO 13407:1999

Exercice: énoncé

- Identifier au moins 3 erreurs ou difficultés d'utilisation sur chacune des interfaces suivantes
- En vous servant de l'une des démarches ergonomiques dites les étapes que les concepteurs-réalisateurs n'ont pas respecté pour aboutir à ses erreurs

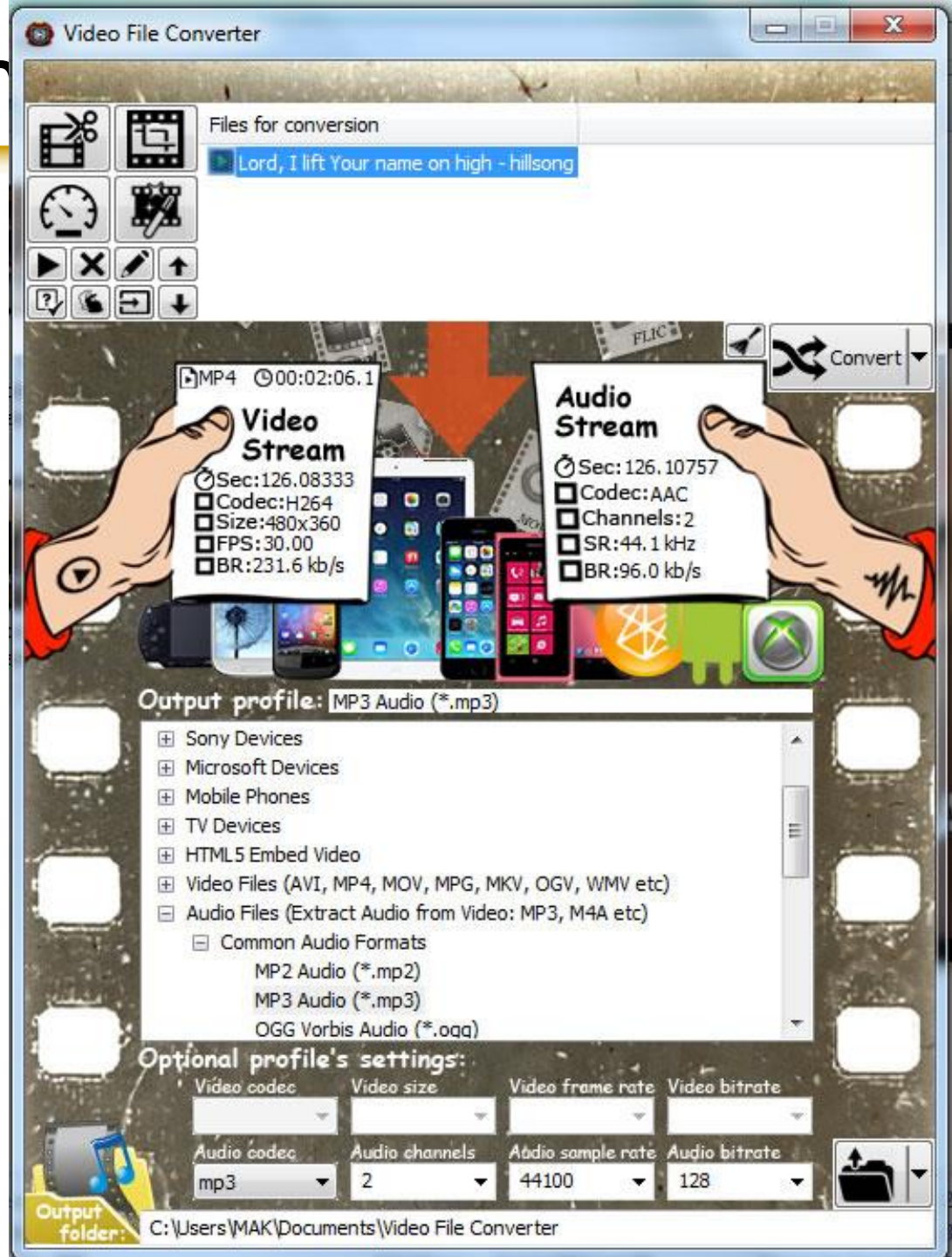
Démarche ergonomique

Exercice



Démarche ergon

Exercice



Méthodes ergonomiques

Méthode ergonomique

3- Méthode centrée utilisateur

Le mot **méthode** vient du grec (*methodos*) qui signifie la poursuite ou la recherche d'une voie pour réaliser quelque chose.

Ensemble de démarches raisonnées, suivies pour parvenir à un but.

Méthode ergonomique

3- Méthode centrée utilisateur

ISO/TR 16982:2002 (**rapport technique** et non une norme)

Ergonomie de l'interaction homme-système - **Méthodes** d'utilisabilité pour la conception centrée sur l'opérateur humain

État actuel : Publiée, 06/2002

Comité T. : Ergonomie de l'interaction homme/système

Méthode ergonomique

3- Méthode centrée utilisateur

Objet:

L'ISO/TR 16982:2002 fournit des informations sur les **méthodes d'utilisabilité** centrées sur l'opérateur humain pouvant être employées pour la conception et l'évaluation. Il décrit les avantages, les inconvénients et d'autres facteurs relatifs à l'utilisation de chaque méthode d'utilisabilité.

<https://www.iso.org>

Méthode ergonomique

3- Méthode centrée utilisateur

Contenu:

L'ISO/TR 16982:2002

- Explique:
 - les implications de la phase du cycle de vie
 - les caractéristiques de chaque projet pour la sélection de méthodes d'utilisabilité
- fournit une synthèse des méthodes d'utilisabilité dans leur contexte

Méthode ergonomique

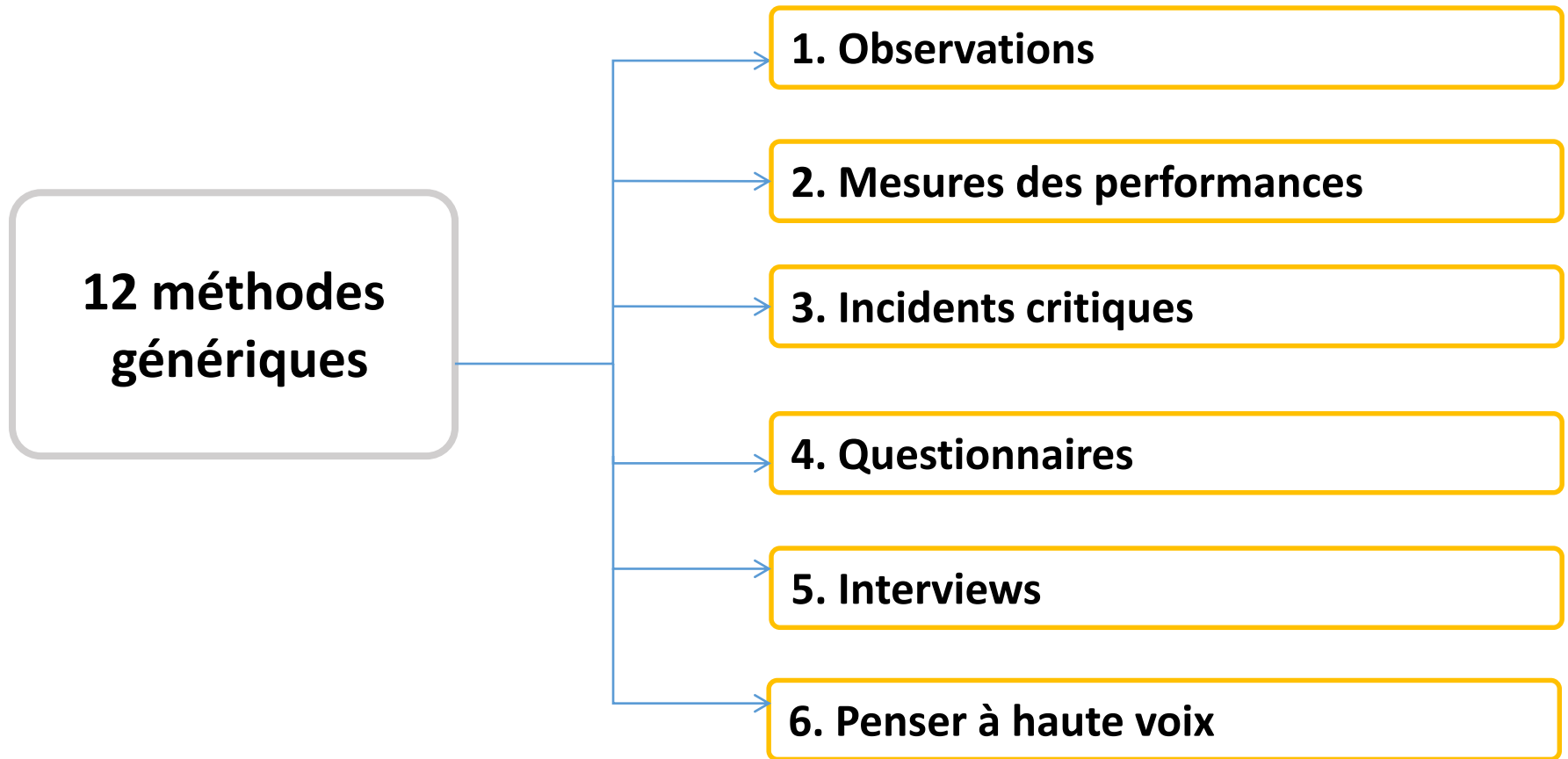
3- Méthode centrée utilisateur

L'ISO/TR 16982:2002

- **n'aborde** les aspects techniques des facteurs humains et de l'ergonomie que dans la mesure où cela permet aux chefs de projet de comprendre la pertinence et l'importance des données
- **ne spécifie pas** les détails concernant la manière de mettre en application ou à exécution les méthodes d'utilisabilité décrites (largement utilisées)

Normes ergonomiques

L'ISO/TR 16982:2002



Normes ergonomiques

L'ISO/TR 16982:2002

12 méthodes génériques

7. Conception et évaluation collaboratives

8. Méthodes de créativité

9. Méthodes basées sur des documents

10. Approches basées sur des modèles

11. Évaluation par expertise

12. Évaluation automatisée

Méthode ergonomique

3- Méthode centrée utilisateur: L'ISO/TR 16982:2002

Facteurs **influençant** le choix des méthodes :

1. Etapes du cycle de vie
2. Caractéristiques des utilisateurs
3. Caractéristiques de la tâche à exécuter
4. Produit ou système lui-même
5. Contraintes du projet
6. Compétence: degré d'expertise en ergonomie disponible au sein de l'équipe

Normes ergonomiques

Normes ergonomiques

Définition

Une norme:

est un **document de référence** qui a été approuvé par un institut de normalisation reconnu.

- Organisation Internationale de Normalisation ([ISO](#)),
- Centre Européen de Normalisation ([CEN](#)) est présent à l'échelle européenne.
- Association Française de Normalisation ([AFNOR](#)).
- Etc.

Normes ergonomiques

Définition

Une norme:

- définit des caractéristiques, des règles, des métriques et/ou des conventions applicables à des activités.
- permet de définir un langage commun, de clarifier et d'harmoniser des pratiques.

PS: La norme est **volontaire**, et diffère de la réglementation dans le sens où elle est **proposée** et non imposée par les pouvoirs publics.

Normes ergonomiques

Définition

On distingue:

- **la norme de jure** (“from the law” ou “de droit”) issue d’un consensus né d’un travail de normalisation
- **la norme de facto** (“from the fact” ou “de fait”) appelé encore standard.
 - **Le standard** est une entente consensuelle issue d’une pratique commune.
 - Il n’est pas élaboré par des organismes officiels de normalisation,
 - Il est proposé par des organismes nationaux et internationaux ou des groupes d’entreprises

Normes ergonomiques

ISO 9241

17 normes

1. Introduction générale (1997)

2. Guide général: exigences des tâches (1993)

3. Ecrans de visualisation (1993)

4. Claviers

5. Aménagement du poste et Postures

6. Environnement de travail

7. Qualité des affichages: sur les réflexions

8. Couleurs affichées

9. Dispositifs d'entrée autres que les claviers

Normes ergonomiques

ISO 9241-210:2010



Normes ergonomiques

ISO 9241

Utilisabilité (#11)

Présentation de
l'information(#12)

Princ. de dialogue (#10)

Normes (#13 - 17)

Efficacité
Efficience
Satisfaction

Clarté
Discriminabilité
Concision
Cohérence
Déteçtabilité
Lisibilité
Compréhensibilité

Adaptation à la tâche
Caractère auto-descriptif
Contrôle utilisateur
Conformité aux attentes de l'utilisateur
Tolérance à l'erreur
Aptitude à l'individualisation
Facilité d'apprentissage

Normes ergonomiques

ISO 9241-11 (1998)



ISO 9241-11 (2018)

(Utilisabilité)

Utilisabilité:

désigne le **degré** selon lequel un produit peut être utilisé, par des utilisateurs identifiés, pour atteindre des buts définis avec

1. **Efficacité**
2. **Effcience**
3. **Satisfaction**

dans un contexte d'utilisation spécifié

Normes ergonomiques

ISO 9241-11 (1998)



ISO 9241-11 (2018)

(Utilisabilité)

1/3

Efficacité

(effectiveness) désigne

- la **précision et**
- le **degré**

d'achèvement selon lesquels l'utilisateur atteint des objectifs spécifiés

- **Nombre de fonctions apprises**
- **% d'utilisateurs pour atteindre le critère de compétence**

Normes ergonomiques

ISO 9241-11 (1998)



ISO 9241-11 (2018)

(Utilisabilité)

2/3

Efficiency

- (efficiency) désigne le rapport entre les
- **ressources dépensées et**
 - **la précision et**
 - **le degré d'achèvement**
- selon lesquels l'utilisateur atteint des objectifs spécifiés

Temps d'apprentissage pour apprendre le critère de compétence

Normes ergonomiques

ISO 9241-11 (1998)



ISO 9241-11 (2018)

(Utilisabilité)

3/3

Satisfaction

(satisfaction) désigne

- **l'absence d'inconfort et**
- **attitudes positives**

à l'égard de l'utilisation du produit

Liée à la charge de travail mentale et aux aspects visuo-perceptifs de l'interface.

Normes ergonomiques

ISO 9241-10 (1996)



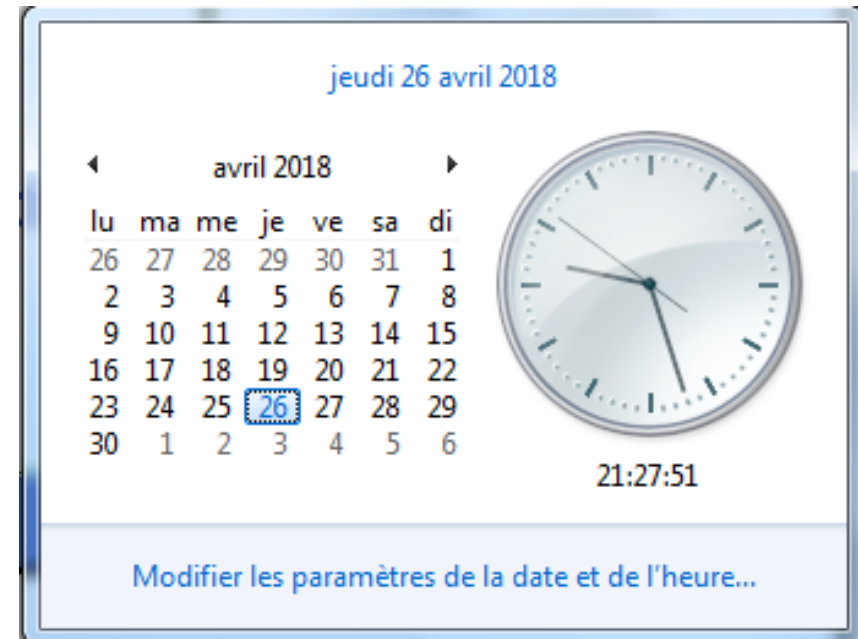
ISO 9241-110 en 2006

(Principes de dialogue)

1/7

Adaptation à la tâche :

le dialogue permet de
réaliser la tâche de façon
efficace et efficiente



Éliminer toutes les informations qui ne concernent pas la tâche

Normes ergonomiques

ISO 9241-10 (1996)



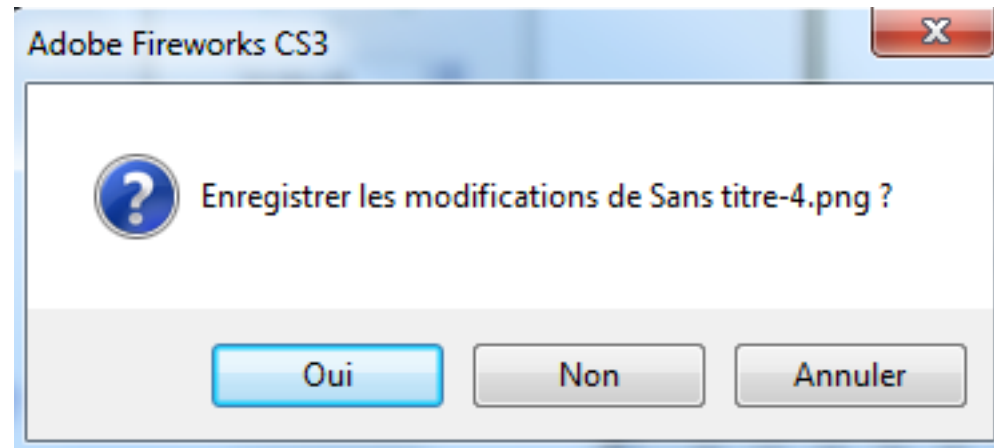
ISO 9241-110 en 2006

(Principes de dialogue)

2/7

Caractère auto-descriptif

le dialogue est
immédiatement
compréhensible grâce au
retour d'information du
système ou expliqué à la
demande de l'utilisateur



Facilite la prise de décision dans l'utilisation

Normes ergonomiques

ISO 9241-10 (1996)



ISO 9241-110 en 2006

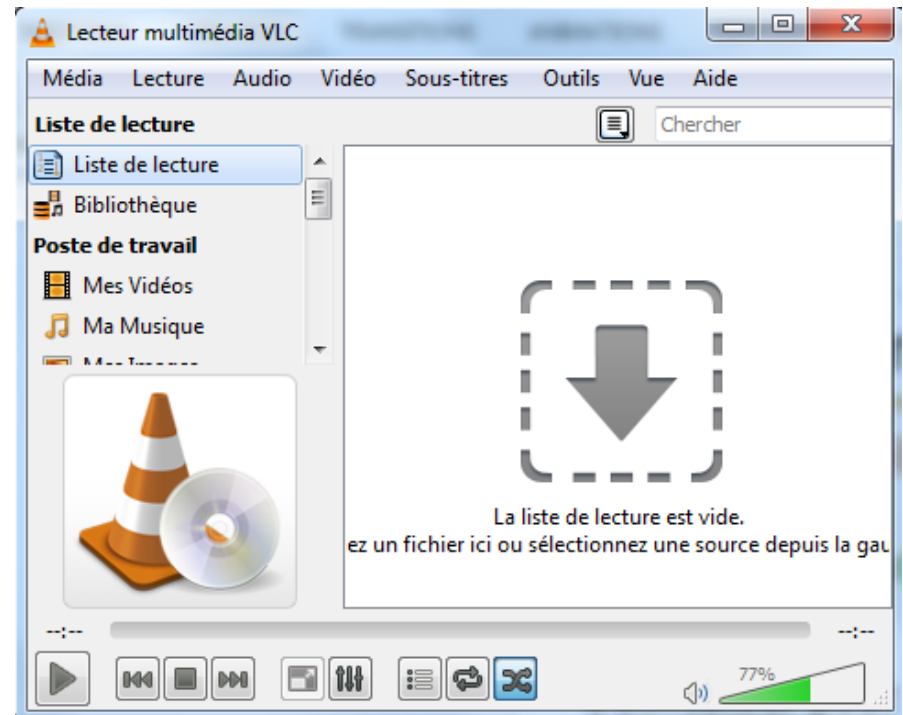
(Principes de dialogue)

3/7

Contrôle utilisateur

L'utilisateur peut
initier et contrôler la
direction et le rythme
de l'interaction

Utiliser des outils visuels de
contrôle



Normes ergonomiques

ISO 9241-10 (1996)



ISO 9241-110 en 2006

(Principes de dialogue)

4/7

**Conformité aux
attentes utilisateurs**

Le dialogue est cohérent et correspond aux caractéristiques des utilisateurs

- **Vocabulaire familier à l'utilisateur**
- **Messages d'état du système**

Normes ergonomiques

ISO 9241-10 (1996)



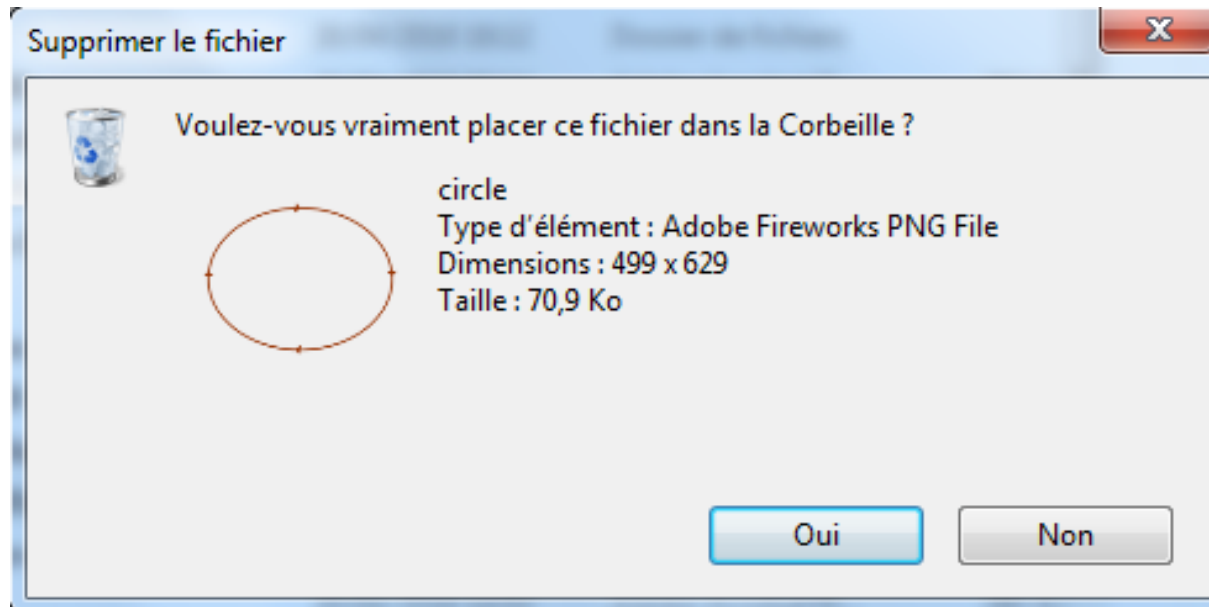
ISO 9241-110 en 2006

(Principes de dialogue)

5/7

Tolérance aux erreurs

le résultat prévu peut être obtenu avec ou sans actions correctrices



Normes ergonomiques

ISO 9241-10 (1996)



ISO 9241-110 en 2006

(Principes de dialogue)

6/7

Aptitude à l'individualisation

L'interface peut être modifiée pour s'adapter aux besoins de la tâche ou aux préférences ou compétences des utilisateurs



Normes ergonomiques

ISO 9241-10 (1996)



ISO 9241-110 en 2006

(Principes de dialogue)

7/7

Facilité d'apprentissage

Le dialogue soutient et guide l'utilisateur dans l'apprentissage du système.

Respect des emplacements standards

Information pour étayer les stratégies d'apprentissage

- Compréhension (vue globale, puis explications)
- Action (tester des exemples)
- Tutoriel

Possibilité de constituer ses propres règles de mémorisation

Normes ergonomiques

ISO 9241-12 (1998)



ISO 9241-125:2017

(Présentation des informations)

1/7

Clarté

le contenu s'affiche
rapidement et avec
précision

Exemple:

Présenter différentes parties avec des couleurs différentes

Affichage partiel d'une longue liste avec un lien vers la liste complète

Normes ergonomiques

ISO 9241-12 (1998)



ISO 9241-125:2017

(Présentation des informations)

2/7

Discriminabilité

les informations peuvent être distinguées
avec précision

Exemple:

- Voix / fond de musique
- Image / bouton

Normes ergonomiques

ISO 9241-12 (1998)



ISO 9241-125:2017

(Présentation des informations)

3/7

Concision

seules les informations nécessaires à la tâche sont affichées

Exemple:

- image/ explication orale

Normes ergonomiques

ISO 9241-12 (1998)



ISO 9241-125:2017

(Présentation des informations)

4/7

Cohérence

les mêmes informations sont présentées de manière identique sur toute l'application

Exemple:

- **Même police pour les titres de même niveau**
- **Les boutons qui servent de menu**

Normes ergonomiques

ISO 9241-12 (1998)



ISO 9241-125:2017

(Présentation des informations)

5/7

Détectabilité

les informations sont codées de façon adéquate au bon endroit

l'attention de l'utilisateur est dirigée vers l'information demandée

Exemple:

- **Facilité à détecter les boutons de navigation**

Normes ergonomiques

ISO 9241-12 (1998)



ISO 9241-111 en 2008

(Présentation des informations)

6/7

Lisibilité

l'information est facile à lire

l'attention de l'utilisateur est dirigée vers l'information demandée

Exemple:

- Texte défilant à une vitesse qui facilite la lecture
- Police de thème facile à lire

Normes ergonomiques

ISO 9241-12 (1998)



ISO 9241-125:2017

(Présentation des informations)

7/7

Compréhensibilité

la signification des termes est clairement compréhensible.

Exemple:

- Représentation en 3D



Normes Multimédia

Normes ergonomiques

ISO 14915-1:2002

Ergonomie des logiciels pour les interfaces utilisateur multimédias –

Partie 1: Principes et cadre de conception

L'ISO 14915-1:2002 établit des principes de conception pour les interfaces utilisateur multimédias et fournit un cadre pour la manipulation des différentes considérations impliquées dans leur conception.

Date de publication : 2002-11

État actuel : Publiée

Comité T. : Ergonomie de l'interaction homme/système

Normes ergonomiques

ISO 14915-1:2002

Ergonomie des logiciels pour les interfaces utilisateur multimédias –

Partie 1: Principes et cadre de conception

Elle traite des interfaces utilisateur des applications qui incorporent, intègrent et synchronisent différents médias.

- Médias **statiques**: texte, graphique, image,
- Médias **dynamiques**: son, animation, vidéo
- Médias liés à d'autres modalités sensorielles.

Normes ergonomiques

ISO 14915-1:2002

Ergonomie des logiciels pour les interfaces utilisateur multimédias

NF EN ISO 14915 – 1 (2002)

Principes et cadre de conception

NF EN ISO 14915 – 2 (2001)

Navigation et contrôles multimédias

NF EN ISO 14915 – 3 (2002)

Sélection et combinaison des médias

Future ISO 23973 (2005)

Applications Web

Normes ergonomiques

ISO 14915-1:2002 : Objectifs et principes de conception

1/3

Généralités

Développées pour des besoins de communication :

- Transmettre des informations à l'utilisateur
- Prendre en charge l'exécution des tâches
- Assurer l'enseignement et la formation

Caractéristiques spécifiques du multimédia :

- Charge perceptive potentiellement élevée
- Complexité structurelle et sémantique
- Volume important d'informations à transmettre
- et la manipulation de données ou d'informations

Normes ergonomiques

ISO 14915-1:2002 : Objectifs et principes de conception

2/3

Principes de dialogue

Application des [7 principes de dialogue](#) ISO 9241-10

Normes ergonomiques

ISO 14915-1:2002 : Objectifs et principes de conception

3/3

Quatre principes de conception spécifiques au multimédia

- Objectif de communication
- Perception et compréhension
- Adaptation à l'exploration
- Adaptation à l'engagement



Guide d'évaluation de l'ergonomie des IG

Evaluation de l'Ergonomie des IG

Généralités

Définition (1/2):

L'**évaluation** des interfaces Homme-Machine consiste à tester et à valider les interfaces dans le but d'assurer un fonctionnement optimal des systèmes interactifs

(Moussa et al., 2006; Brangier, 2007)

Evaluation de l'Ergonomie des IG

Généralités

Définition (2/2):

L'**évaluation** se définit comme une comparaison entre un modèle de référence et un modèle observé dans le but d'établir des conclusions

(Senach, 1990)

Evaluation de l'Ergonomie des IG

Généralités

Définition (2/2):

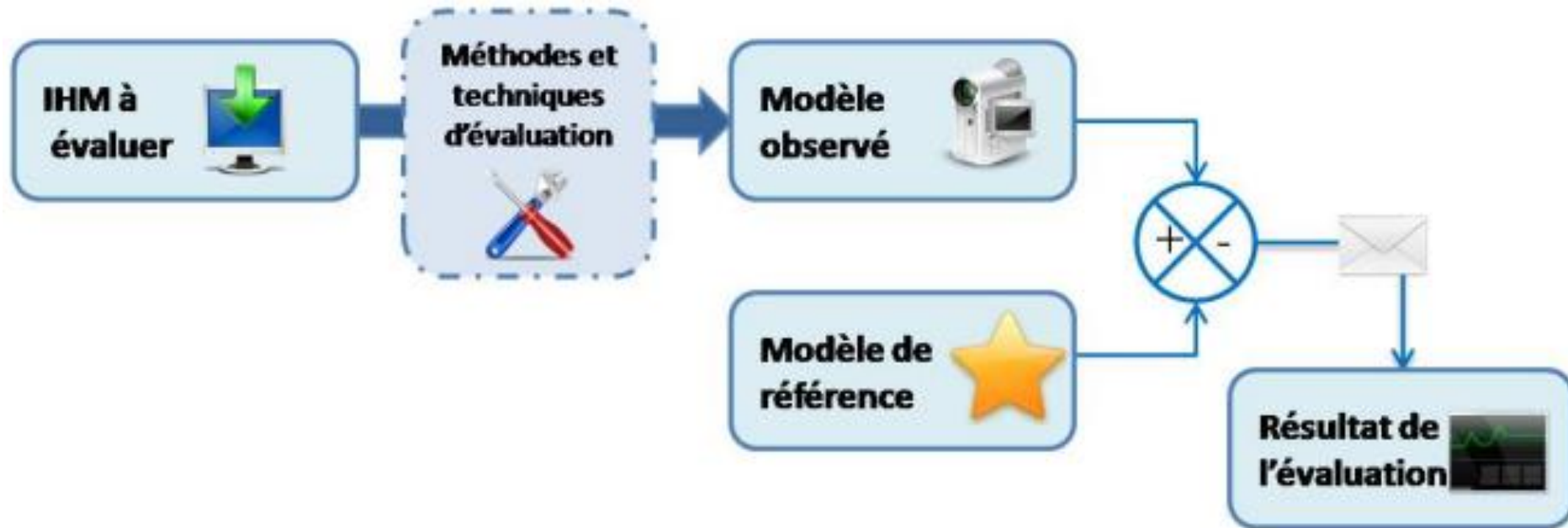


Fig. 5.1: Principe de l'évaluation des IHM suivant (Senach, 1990)

Evaluation de l'Ergonomie des IG

5.1 Généralités

Objectifs de l'évaluation (1/2):

- détecter les aspects pouvant engendrer des problèmes d'**utilisation** : problème de lisibilité des informations par exemple;
- améliorer l'**acceptabilité** des systèmes interactifs auprès des utilisateurs
- élaborer une comparaison entre plusieurs alternatives de conception (**prototypes**)
- minimiser les risques d'**erreurs**
- améliorer la sécurité des **données de l'utilisateur** et de leur manipulation en réduisant (voire même éliminer) les risques d'erreurs fatales

Evaluation de l'Ergonomie des IG

5.1 Généralités

Objectifs de l'évaluation (2/2):

- mesurer la **productivité** et les **performances** du système
- protéger l'utilisateur des situations indésirables et des **manipulations** dangereuses du système
- comprendre le **comportement** et l'**expérience** de l'**utilisateur** dans le but de les exploiter dans la conception des systèmes interactifs
- améliorer, voire même optimiser, l'**efficacité** et la **productivité** des systèmes interactifs

Evaluation de l'Ergonomie des IG

5.1 Généralités

Processus de l'évaluation

- Plusieurs approches
- Pas de standards formalisant le processus d'évaluation

Évaluation

5.1 Généralités

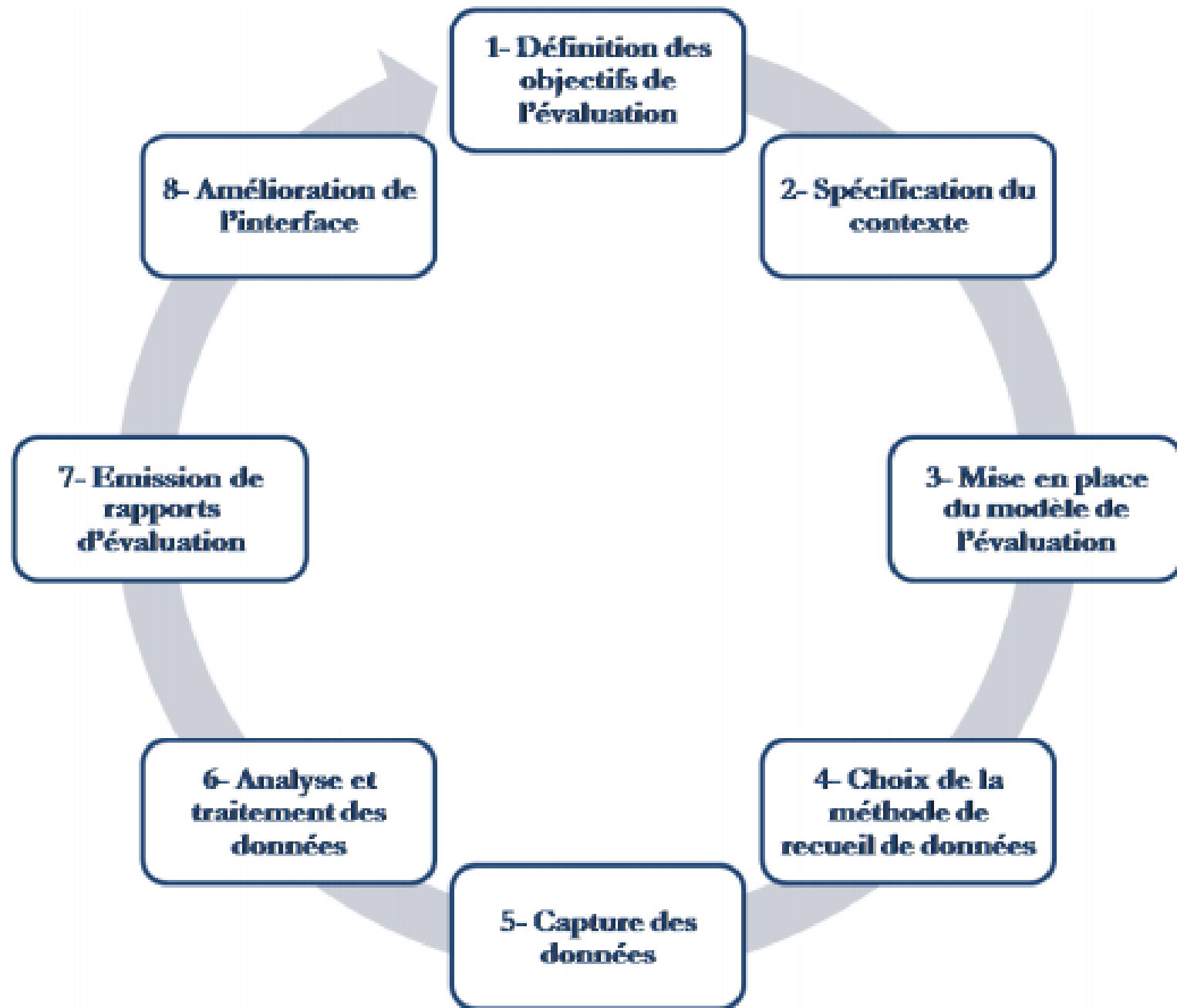


Fig 5.2:
Cycle
D'évaluation
des IHM
(inspiré de
(Ivory et
Hearst, 2001))

Evaluation de l'Ergonomie des IG

5.2 Techniques d'évaluation

Les techniques proposées divergent selon un ensemble de points

Tab. 1 Les dimensions de l'évaluation ergonomique

Paramètres	Catégories	Critères ou dimensions
1-Nature des données	Données quantitatives	données numériques: taux d'erreur pour l'exécution de certaines tâches, les fonctions et composants inutilisées, la durée d'apprentissage, la durée d'exécution d'une tâche
	Données qualitatives	élaborées via la collecte des opinions des utilisateurs suite à des entretiens, observations; questionnaires

Evaluation de l'Ergonomie des IG

5.2 Techniques d'évaluation

Tab. 1 Les dimensions de l'évaluation ergonomique

Paramètres	Catégories	Critères ou dimensions
2- Elément de qualité logicielle	Utilité	besoin d'information et tâche à réaliser
	Utilisabilité	le document lui-même, ses qualités intrinsèques
	Accessibilité	caractéristiques personnelles /handicaps sensoriels ou physiques
	Acceptabilité / Compatibilité	situation de travail (en termes de temps, d'espace, d'organisation, etc.)/ motivation de l'utilisateur

Evaluation de l'Ergonomie des IG

5.2 Techniques d'évaluation

Tab. 1 Les dimensions de l'évaluation ergonomique

Paramètres	Catégories	Critères ou dimensions
3- Moments de l'évaluation	Evaluation prospective	pour prévoir: anticiper les modes d'usages de produits à partir de l'analyse d'une situation donnée de manière à prévoir de nouveaux usages en concevant de nouveaux objets
	Evaluation consécutive	pour valider: confirmer ou infirmer les orientations prises par la conception
	Evaluation itérative	pour améliorer en continu: les processus de conception et d'évaluation sont liés et mutuellement dépendants

Ergonomie des interfaces graphiques

mkonnon@gmail.com

96

Evaluation de l'Ergonomie des IG

5.2 Techniques d'évaluation

Tab. 1 Les dimensions de l'évaluation ergonomique

Paramètres	Catégories	Critères ou dimensions
4-Degrés de l'automatisation du processus	Non automatique	Techniques exécutées par des opérateurs humains
	Capture automatique	L'enregistrement et la capture des informations relatives à l'interaction entre le système évalué et l'utilisateur
	Analyse automatique	identification automatique des erreurs de conception dans le système évalué
	Critique automatique	Analyse automatique + des suggestions d'amélioration

Evaluation de l'Ergonomie des IG

5.2 Techniques d'évaluation

Tab. 1 Les dimensions de l'évaluation ergonomique

5- Nature des problèmes détectés	Critique/ catastrophiques	erreurs dont la correction est impérative avant d'utiliser le système
	Majeur	erreurs prioritaires au niveau de l'amélioration du système
	Moyen	Erreur n'engendrant pas de grands problèmes au niveau de l'utilisation, mais à ne pas ignorer
	Mineur	erreurs non corrigées par l'évaluateur, mais dont la correction est préférable
	Cosmétique	erreurs qui ne sont pas importantes et dont la correction n'est pas nécessaire en cas d'insuffisance de ressources/ temps

Evaluation de l'Ergonomie des IG

5.2 Techniques d'évaluation

Tab. 2 Evaluation et cycle de vie

Phase du cycle de vie	Objectifs
1- Phase de spécification: évaluation précoce	permettre un gain de temps important lors de l'évaluation de la partie interactive
2- Maquettage ou du prototypage	dans le but de l'améliorer
3- Conception définitive	comparaison avec le cahier des charges
4-Produits existants	à des fins comparatives(concurrence)

Evaluation de l'Ergonomie des IG

5.2 Techniques d'évaluation

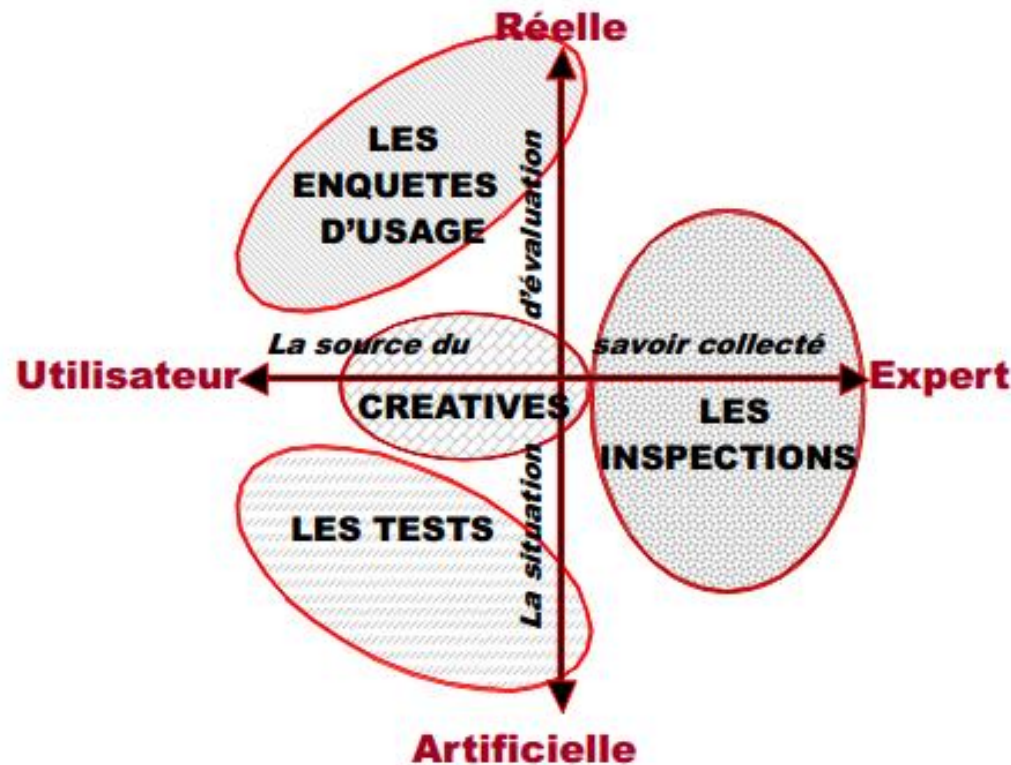


Fig 5.3: Catégories de techniques d'évaluation

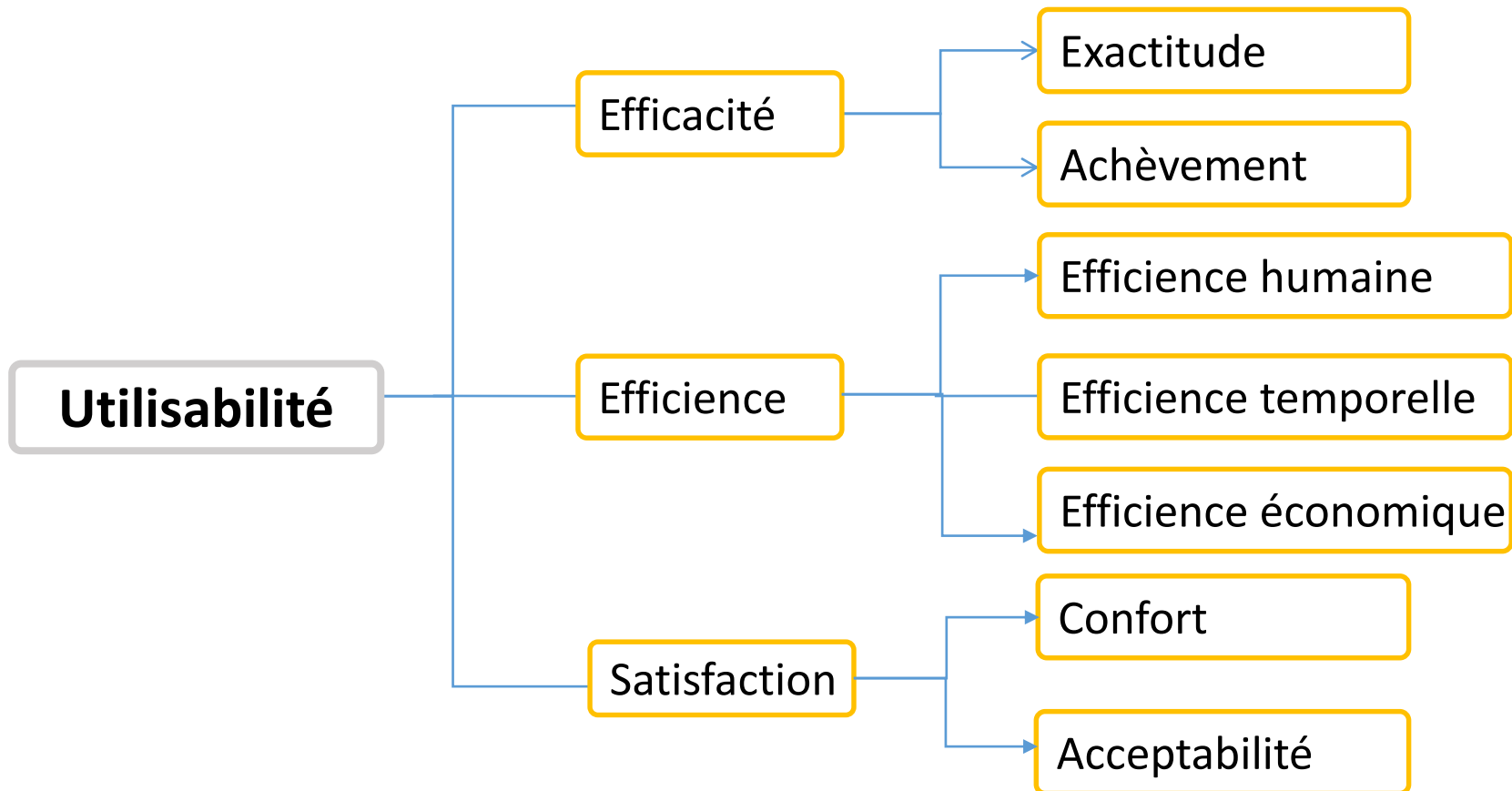
Evaluation de l'Ergonomie des IG

5.2 Techniques d'évaluation

Tab. 3 Catégories de techniques d'évaluation

Techniques	Description
Enquêtes d'usage: Analyser la situation réelle avec l'utilisateur	<ul style="list-style-type: none">• déterminer les objectifs et les tâches d'utilisateur,• interpréter les conduites et élaborer des préconisations
Techniques d'inspection: Examiner l'utilisabilité sans utilisateur	<ul style="list-style-type: none">• examiner, selon des critères éprouvés, l'utilisabilité d'un produit, mais sans utilisateur• récapituler les sources d'inutilisabilité et proposer des solutions correctrice
Tests d'utilisabilité: Impliquer l'utilisateur pour améliorer ou valider	<ul style="list-style-type: none">• effectuer des tâches représentatives avec le produit testé• rédiger un rapport énumérant les problèmes et énonçant des recommandations

5.3 Quelques critères d'évaluation



Définition de l'**utilisabilité** d'après la norme ISO 9241-11 (1998)

Evaluation de l'Ergonomie des IG

5.3 Quelques critères d'évaluation

Définition (1/2):

Par acceptabilité, on entend habituellement le « degré » d'intégration et d'appropriation d'un objet dans un contexte d'usage :

- L'intégration correspond à la manière dont le produit, ou système technique, s'insère dans la chaîne instrumentale existante et dans les activités de l'utilisateur, et comment il contribue à transformer ces activités.

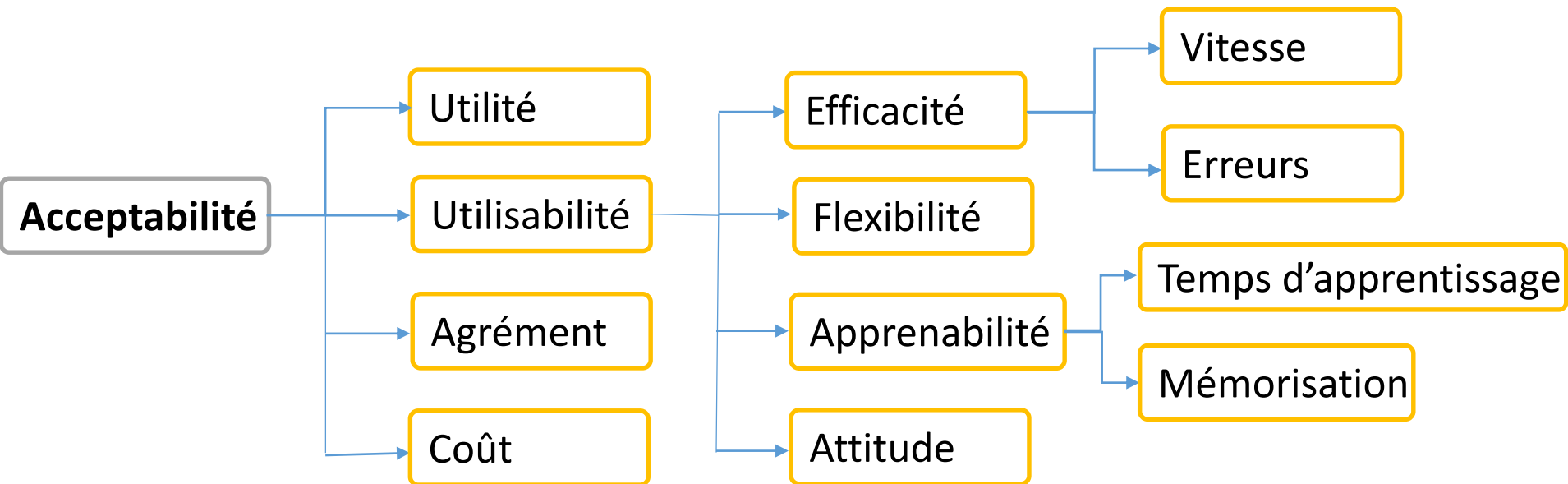
Evaluation de l'Ergonomie des IG

5.3 Quelques critères d'évaluation

Définition (2/2):

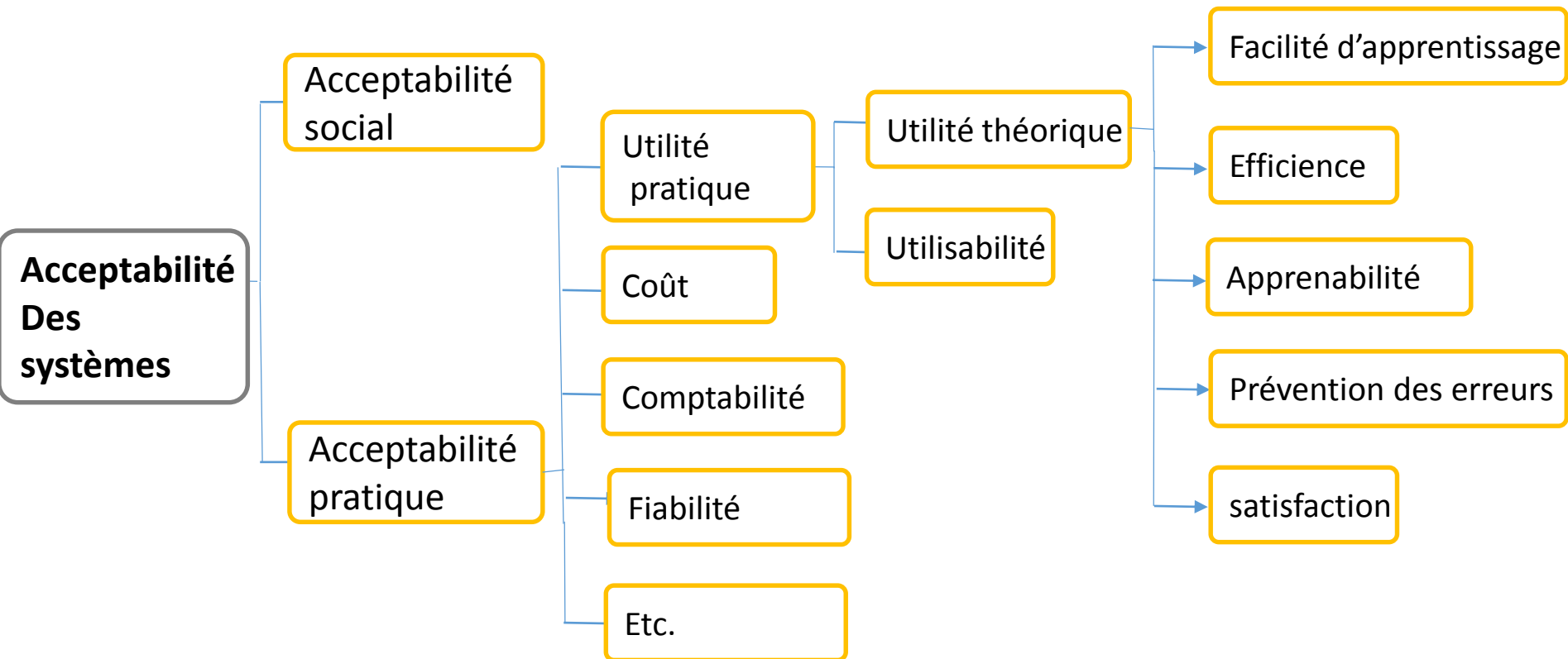
- L'appropriation renvoie à la façon dont l'individu investit personnellement l'objet ou le système et dans quelle mesure celui-ci est en adéquation avec ses valeurs personnelles et culturelles, lui donnant envie d'agir sur ou avec celui-ci, et pas seulement de subir son usage. Le cas extrême de l'appropriation est celui où l'objet devient une composante de l'identité du sujet.

5.3 Quelques critères d'évaluation



Définition de l'**acceptabilité** d'après Shackel (1991)

5.3 Quelques critères d'évaluation



Définition de l'**acceptabilité** d'après Nielsen (1993)

Nouvelle ère de l'ergonomie



Evaluation de l'Ergonomie des IG

Nouvelles tendances: Expérience utilisateur

Définition:

La notion d' « expérience de l'utilisateur » peut être envisagée dans un premier temps comme un cadre intégrateur, inclusif et holistique des différentes composantes relatives à l'interaction utilisateur/ produit qui constituent autant de variables permettant de rendre compte de l'expérience subjective de l'utilisateur. ».

Barcenilla et Bastien (2009)

Evaluation de l'Ergonomie des IG

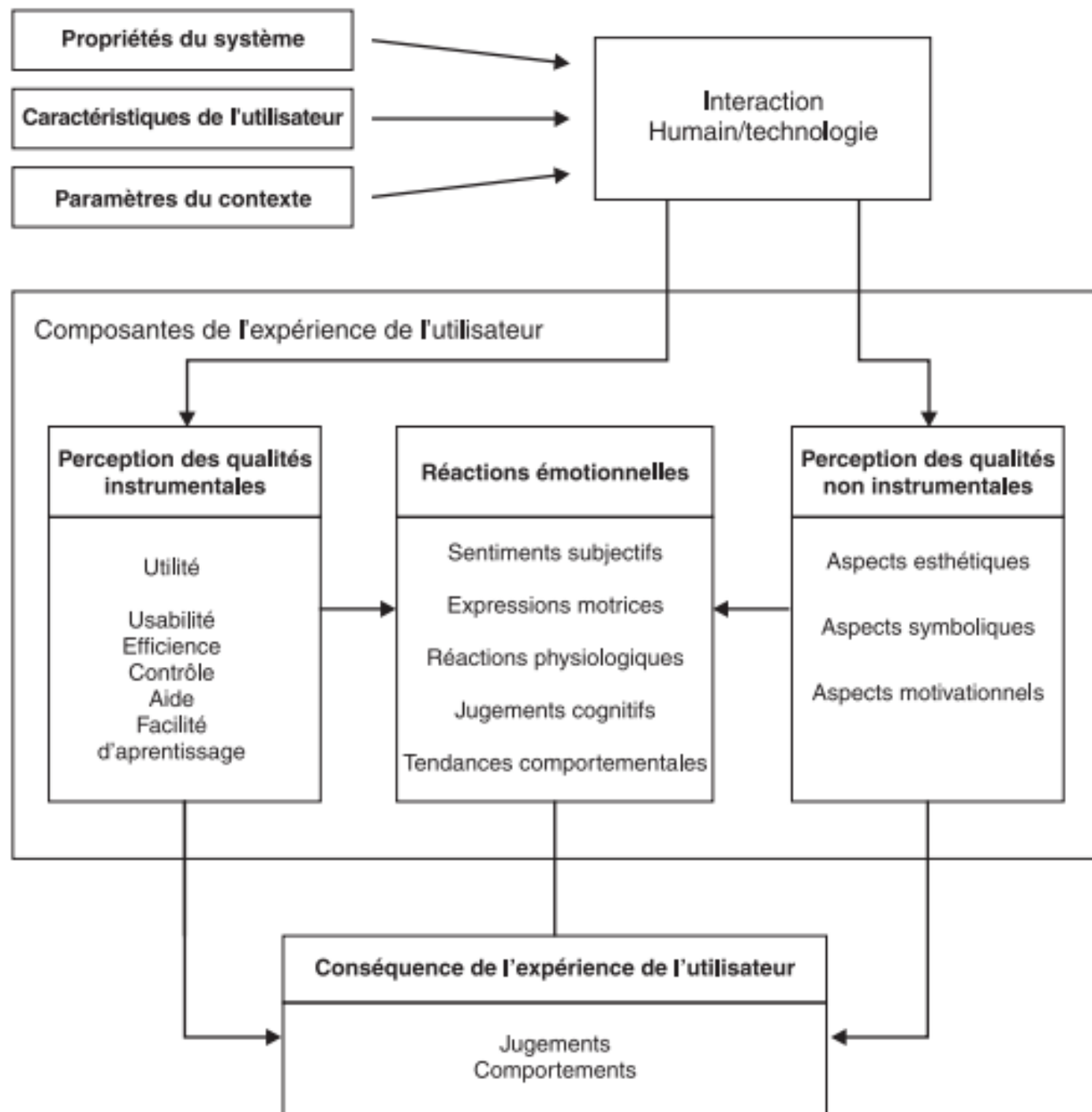
Nouvelles tendances: Expérience utilisateur

Définition:

« la conséquence de l'état interne de l'utilisateur (prédispositions, attentes, besoins, motivations, humeur, etc.), des caractéristiques du système (par ex. complexité, objectif, utilisabilité, fonctionnalité, etc.) et du contexte (ou environnement) dans lequel ont lieu les interactions ».

Hassenzahl et Tractinsky (2006)

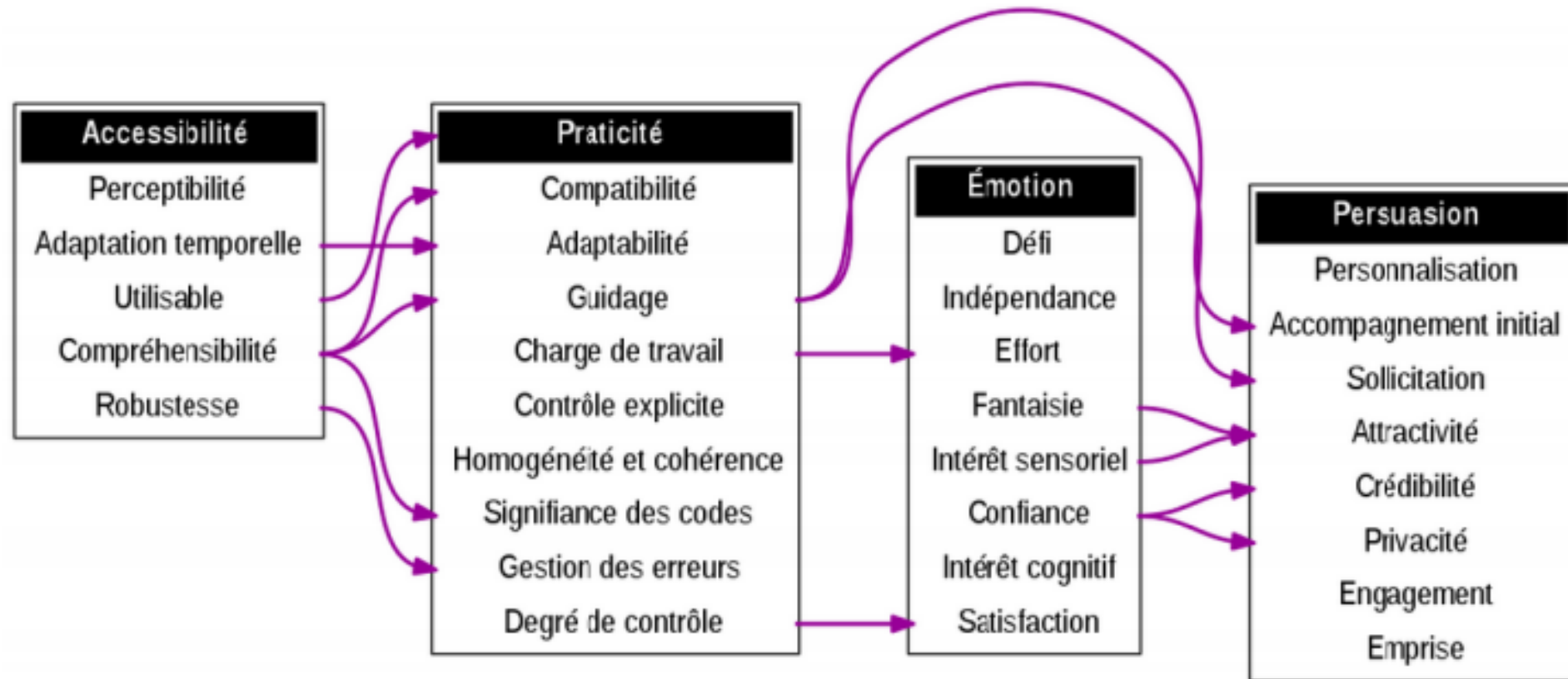
Evaluation



Fig, Cadre de recherche pour l'étude de l'expérience de l'utilisateur (adapté de Mahlke, 2008)

Normes ergonomiques

ISO 14915-1:2002 : Objectifs et principes de conception



Enrichissement progressif des grilles de critères et liens de filiation prédominants.