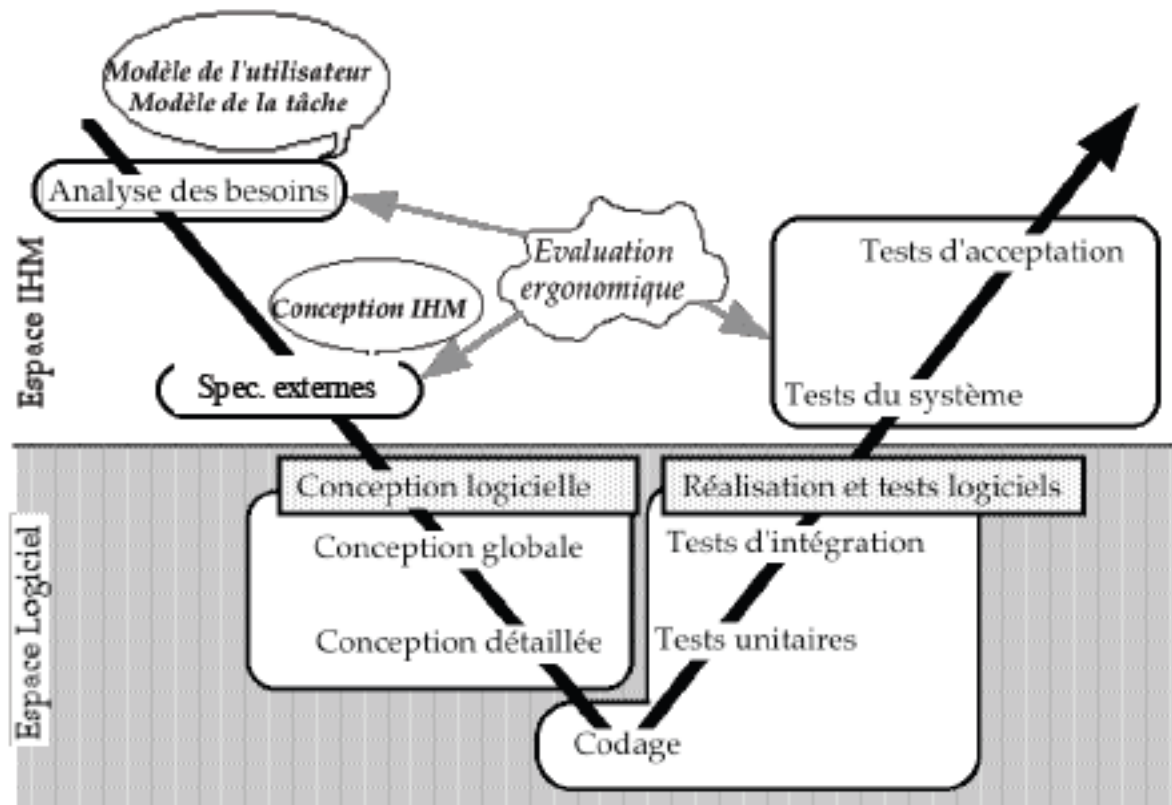




# Conception des IHMs

**Olfa Dâassi**

# Quand produire un modèle de tâches?





# Développeur $\neq$ Utilisateur

- Se souvenir qu'en tant que concepteur et/ou développeur :

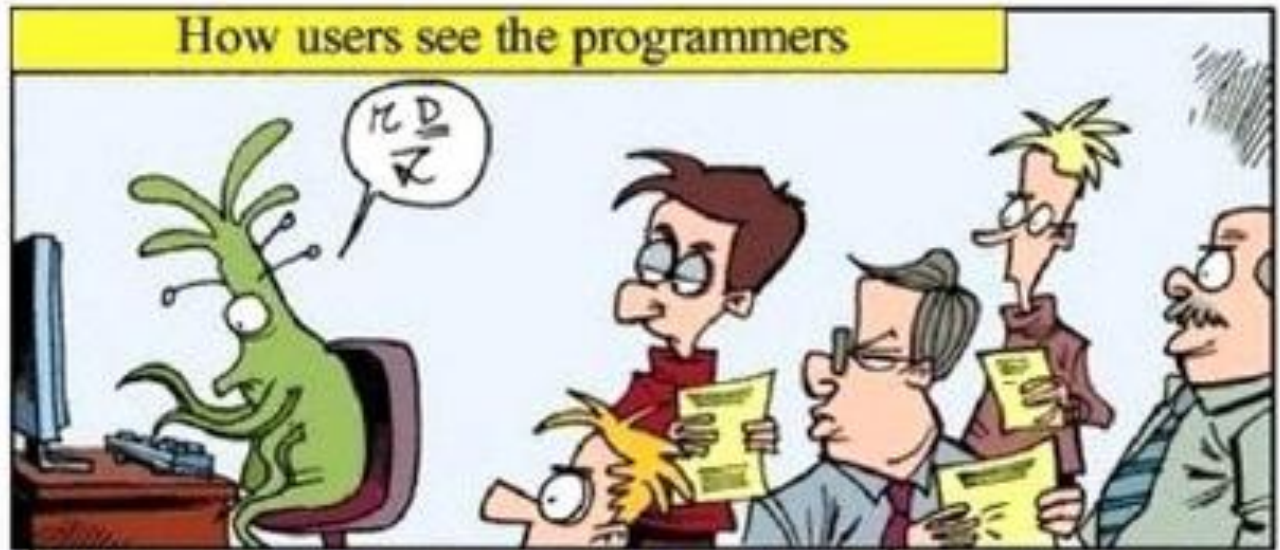
***Vous n'êtes pas un utilisateur représentatif !***

- Il est rarement possible de concevoir un système qui convienne à tout le monde
- Objectif à viser: 95% de la population (dommage pour les 5% qui ont les jambes trop longues)



# Développeur $\neq$ Utilisateur

- Un dialogue harmonieux n'est pas gagné d'avance !
- Car les points de vue sont parfois très différents.
- Attention aux préjugés.
- Chacun doit faire un pas...





# Comprendre et connaître l'utilisateur

- **L'humain face à la machine : Caractéristiques et comportement**
  - Une des clés pour réussir à concevoir une interface ergonomique est de connaître et comprendre ses utilisateurs.
  - L'humain doit constituer l'élément central à considérer dans la conception d'une interface homme-machine.
  - La prise en compte des utilisateurs doit intervenir assez tôt, dès la phase d'analyse d'un projet logiciel. Ils doivent être impliqués dans toutes les phases du cycle de développement

# Comprendre et connaître l'utilisateur





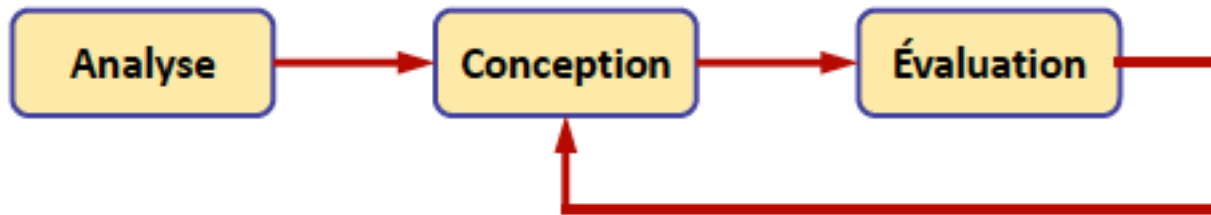
# Prise en compte de l'utilisateur

- Même si la prise en compte de l'utilisateur ne facilite pas la tâche du développeur, c'est indispensable de l'impliquer si l'on veut créer une expérience utilisateur de qualité.
- En plus de compétences techniques, le développeur doit donc, en plus, posséder **des compétences humaines et relationnelles**, notamment :
  - une bonne **capacité d'écoute** et de communication (savoir argumenter)
  - des talents de **négociateur** (souplesse)
  - la faculté de pouvoir **extraire les informations importantes** parmi des données peu structurées
  - la capacité de **se mettre à la place de l'autre** (empathie)
  - une bonne dose **de créativité** et le sens de l'initiative



# Etapes de conception

- Dans une démarche de conception centrée sur l'utilisateur, on distingue généralement trois phases dans le processus itératif de développement :



- **Phase d'analyse**
  - Étudier la problématique, comprendre les buts
  - Préciser les attentes et les besoins des utilisateurs
  - Prendre connaissance de la tâche réelle des utilisateurs
  - Prendre connaissance du contexte d'utilisation





# Etapes de conception

- **Phase de conception**

- Se baser sur les résultats de l'analyse.
- Concevoir le style d'interaction (dialogue) en fonction des résultats de l'analyse de la tâche et du contexte d'utilisation.
- Élaborer et réaliser des maquettes de plus en plus précises à chaque cycle Phase d'évaluation

- **Phase d'évaluation**

- Évaluer, mesurer l'utilisabilité de l'interface
  - Effectuer une évaluation analytique
  - Présenter le résultat de la conception à l'utilisateur, observer les difficultés rencontrées, prendre son avis, ...
- Identifier les points à améliorer dans la version suivante (prochain cycle) (corrigées et affinées en fonction des résultats des évaluations).



# Etapes de conception

- Le nombre de cycles dépend naturellement de la complexité du système à concevoir.
- Deux à trois itérations peuvent suffire pour une interface simple.





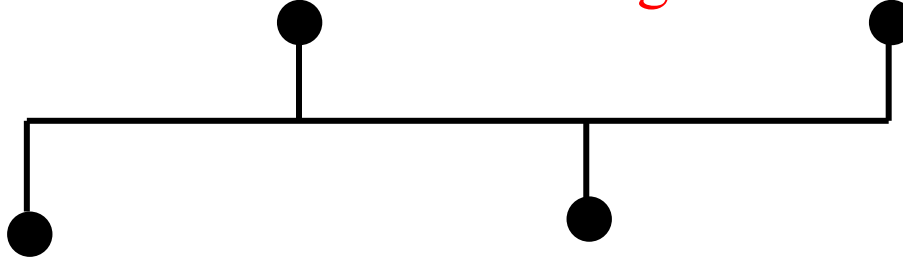
# Etapes de conception

✓ Les services rendus par l'interface

✓ Qualité des interfaces

Modèle des tâches

Ergonomie et tests utilisateurs



Modèle utilisateur

Modèle de l'interaction

✓ Pour qui ce produit est fait?

✓ Les maquettes d'interface

✓ Ceux qui vont utiliser le produit



# Modèle de l'utilisateur

- **Objectifs**
  - Identifier les caractéristiques pertinentes de l'utilisateur
  - Réduire les distances d'exécution et d'interprétation (Th. action, Norman)
- **Pour cela**
  - "Talking to users is not a luxury, it's a necessity" (Gould)
  - "Early and continual focus on the user" (Schneiderman)
  - "User centered design" (D. Norman)
- **Problèmes**
  - Du choix des utilisateurs représentatifs
  - D'accès aux utilisateurs



# Modèle de l'utilisateur

- **Une représentation des caractéristiques pertinentes de l'utilisateur**
  - Données générales
    - » biométriques : taille, âge, sexe, déficiences
    - » sociales : niveau de formation, usages culturels (nationalité, géographie)
  - Données centrées sur le produit à développer
    - » connaissances dans le domaine (concepts et tâches)
    - » connaissances en informatique (en général, outils connexes)
    - » niveaux de compétence (expérimenté/débutant/occasionnel)



# Modèle de l'utilisateur

- **Exemple**
  - Pour un distributeur automatique de billets d'argents :
    - voyants
    - Langues : Arabe, français ou anglais
    - Avoir une main
    - Taille  $\geq 1m50$



# Modèle de l'utilisateur

- **Techniques pour caractériser l'utilisateur**
  - Utilisateur non accessible
    - » classification générale
  - Utilisateurs disponibles (6 à 12 utilisateurs représentatifs)
    - » interviews
    - » observations en situation : analyse de l'activité
      - thinking aloud (2 utilisateurs à la fois pour réduire l'effet de surcharge)
      - magicien d'Oz : Le nom de l'expérience vient de l'histoire du [Magicien d'Oz](#), dans laquelle un homme ordinaire caché derrière un rideau se fait passer pour un puissant magicien.
      - ...
      - -> alimente le modèle de tâche



# Modèle de l'utilisateur

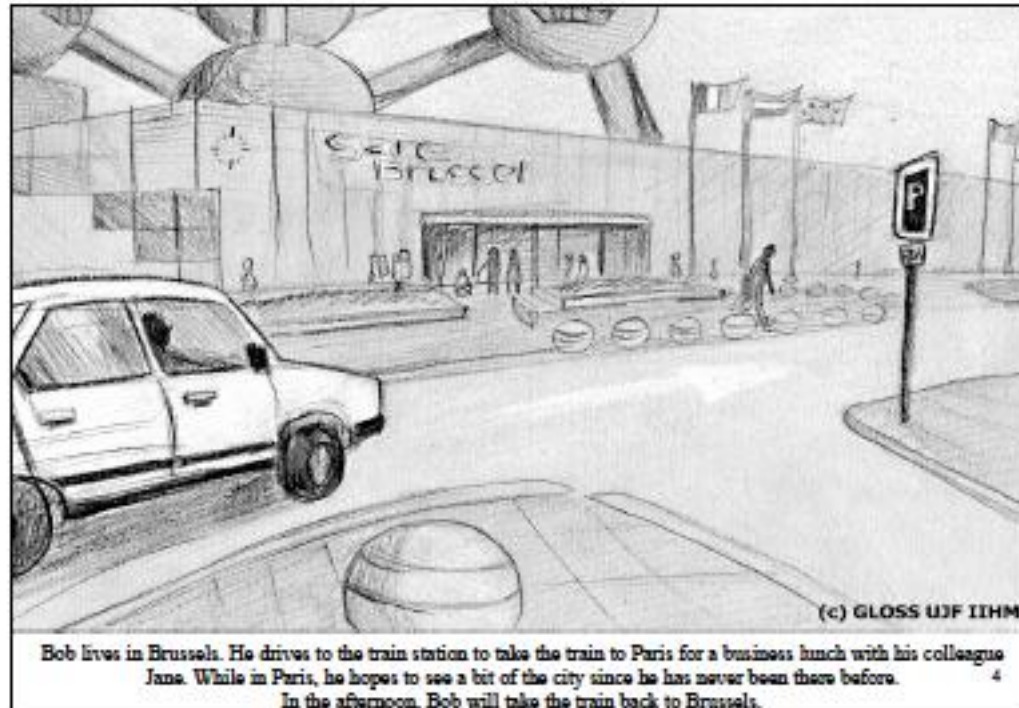
- L'expérience du magicien d'Oz (ou technique) est
  - une expérience dans le domaine de l'[interaction homme-machine](#) et de l'[ergonomie informatique](#) dans laquelle les sujets interagissent avec un système informatisé qu'ils croient autonome, mais qui est en fait totalement ou partiellement contrôlé par un humain
- En [ergonomie](#), la technique du magicien d'Oz est pratiquée dans le cadre de [tests utilisateur](#).
  - Par exemple, un sujet d'expérience croit interagir avec une interface vocale d'ordinateur, alors que la "voix" est créée par une personne dissimulée dans une autre pièce (le "magicien") par traitement de texte transformé en un flux audio
  - La technique du magicien d'Oz est aujourd'hui peu utilisée avec l'avènement de nouvelles techniques de [maquettage papier](#) et surtout les logiciels de [prototypage](#) d'interface, permettant de simuler les interactions entre l'utilisateur et le système.





# Les Scénarios d'usage

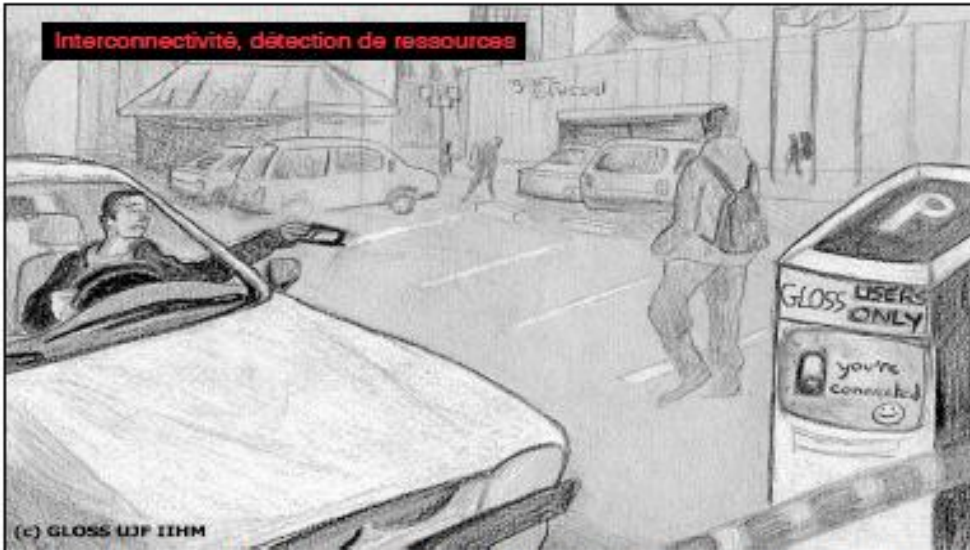
- Support à la conception et à l'évaluation
- Différents formats ;
  - Texte
  - Storyboards





# Storyboards

**Interconnectivité, détection de ressources**



Bob gets directions to a free parking space outside the train station. The parking lot is activated by his arrival and connects to Bob's PDA to get his parking requirements and profile.

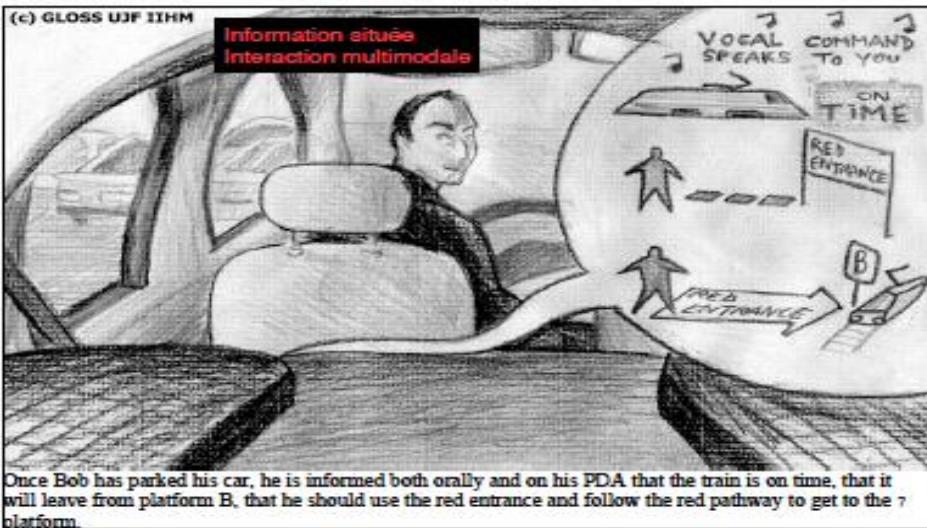
**Protection espace privé : le parking ne doit pas savoir que Bob voyage en 1ère classe**



The parking request and profile are automatically transferred from the PDA to the Parking lot. (The PDA acts as Bob's train ticket.) The PDA shows that the parking space is reserved for 10 hours.

(c) GLOSS UJF ITHM

**Information située  
Interaction multimodale**



**Détection de présence : Mur actif  
Information située dans un espace public**



The red route is not busy this morning. As Bob is walking close to an active wall, he is presented a message relevant to his trip in Paris.




# Persona

- **Créer des personnages fictifs représentatifs**
  - Détailler leurs compétences, métiers,
  - Connaissances
  - Leur contexte
  - Leurs activités
- Les personas sont des personnes fictives utilisées dans le développement de logiciels informatiques.
- Il s'agit d'archétypes d'utilisateurs possibles de l'application développée auxquels les concepteurs pourront se référer lors de la conception de l'interface





# Persona

SOPHIE, la Gestionnaire	
	CONTEXTE
	<p>Gère ses comptes et devient une activité quasi-guéridienne</p> <p>2 enfants - Région Parisienne</p> <p>Juggle entre son travail, sa vie de famille et ses loisirs qu'elle tient à conserver.</p> <p>Ses goûts: Vente Directe - VDM</p> <p>Cadre - 2800 euros/mois</p> <p>On veut la Fidéliser</p> <p>On veut la pousser à épargner</p> <p>On veut Améliorer son Expérience Client</p>
BUTS et COMPORTEMENTS	CE QUE CELA IMPLIQUE
<ul style="list-style-type: none"><li>● Utilise beaucoup Internet dans le cadre de son travail ou chez elle pour ses loisirs préférés.</li><li>● Vaient 3 à 4 fois/semaine en soirée</li><li>● Veut Consulter ses comptes</li><li>● Veut Faire des virements (y compris internationaux)</li><li>● Veut échanger avec son conseiller sur des questions précises (épargne, assurance, prudence...)</li><li>● Pourquoi pas faire une souscription simple via Internet</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Un accès rapide à ses comptes</li><li>● Des raisons évidentes pour ses achats simples et fréquents</li><li>● Un Tableau de Bord simplifié centré sur la synthèse des comptes + simulateurs + Bloc conseiller (⇒ Engager la conversation)</li></ul>



# Persona



## Marie

23 ans

Célibataire

Paris (20eme)

Etudiante aux Arts Déco

Marie est une étudiante qui a prévu de fêter son anniversaire à son appartement, ne possédant ni CD, ni chaîne Hifi elle prévoit de gérer l'ambiance musicale par internet.

### Equipements :

- PC portable, Windows XP Familial, Firefox 3.6
- Ecran 17 pouces, résolution 1024x768 pixels

### Habitudes :

Marie passe environ six heures par jour sur internet. Elle effectue principalement des recherches pour ses études et utilise le chat de FaceBook pour communiquer avec ses amis.

### Relation à Grooveshark :

Marie connaît l'application depuis peu. Elle utilisait auparavant Deezer mais à la dernière soirée étudiante chez ses voisins, la programmation musicale avait été gérée par Grooveshark.

### Scénarios types :

1. Rechercher par titre, par auteur ou par album des musiques pour la soirée.
2. Rechercher des musiques auxquelles elle ne pense pas tout de suite dans le même genre musical.
3. Constituer une playlist qu'elle lancera en début de soirée et laissera tourner ensuite.
4. Modifier la playlist en cours de la soirée pour y ajouter des musiques réclamées par ses convives.



# Persona

- **Les personas sont construits sur la base d'une étude précise des utilisateurs actuels et/ou potentiels d'un produit (logiciel ou site web)**
  - Le plus souvent à partir des données recueillies lors d'entretiens individuels.
- Présentés sous forme de fiche, ils comprennent différentes informations pour les identifier : prénom, âge, profession, compétences, traits de personnalité, environnement de vie/travail, etc. avec un peu d'histoire personnelle pour leur donner une réalité. Toutes ces caractéristiques sont relatives à l'usage du produit et doivent se répercuter sur la conception du produit.



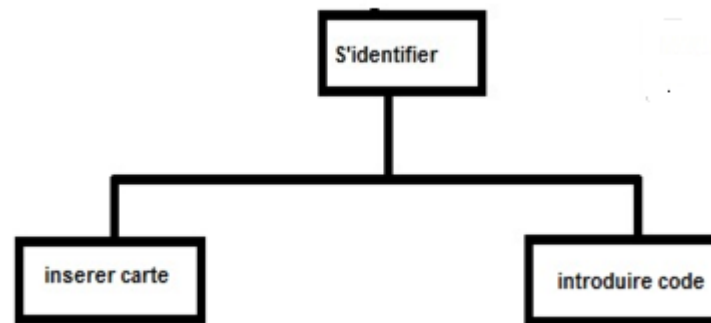
# Modèle des tâches

- **Tâche**
  - un but (état souhaité)
  - procédure pour atteindre le but
- **Procédure** : un ensemble de sous-tâches liées par
  - des relations de composition
  - des relations temporelles
- **Tâche élémentaire** : tâche décomposable en actions physiques
- **Action physique** : opération sur un dispositif d'entrée/sortie qui provoque un changement d'état du dispositif
  - clic souris ou clavier, déplacement de souris, énoncé vocal, etc.
  - production d'un bip, affichage d'un cercle, etc.



# Modèle des tâches

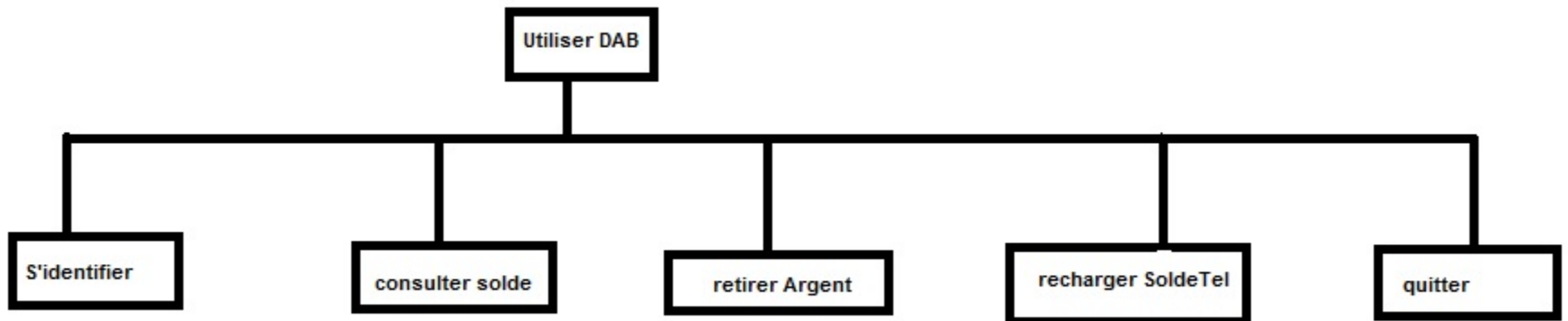
- **Sur un distributeur automatique de billets d'argent :**
  - Si on prend la tâche s'identifier comme but
  - Sa procédure est : introduire sa carte et introduire son code
  - Et dans ce cas cette partie est décrite comme suit : Pour s'identifier, il faut introduire sa carte et introduire son code





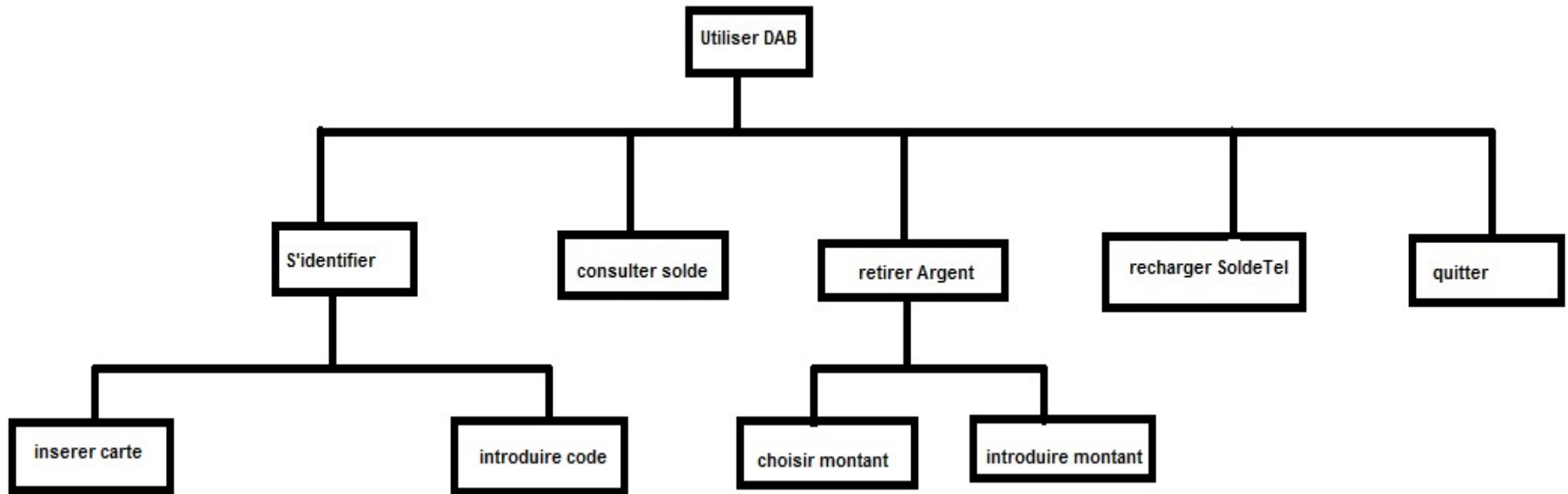


# Modèle des tâches





# Modèle des tâches



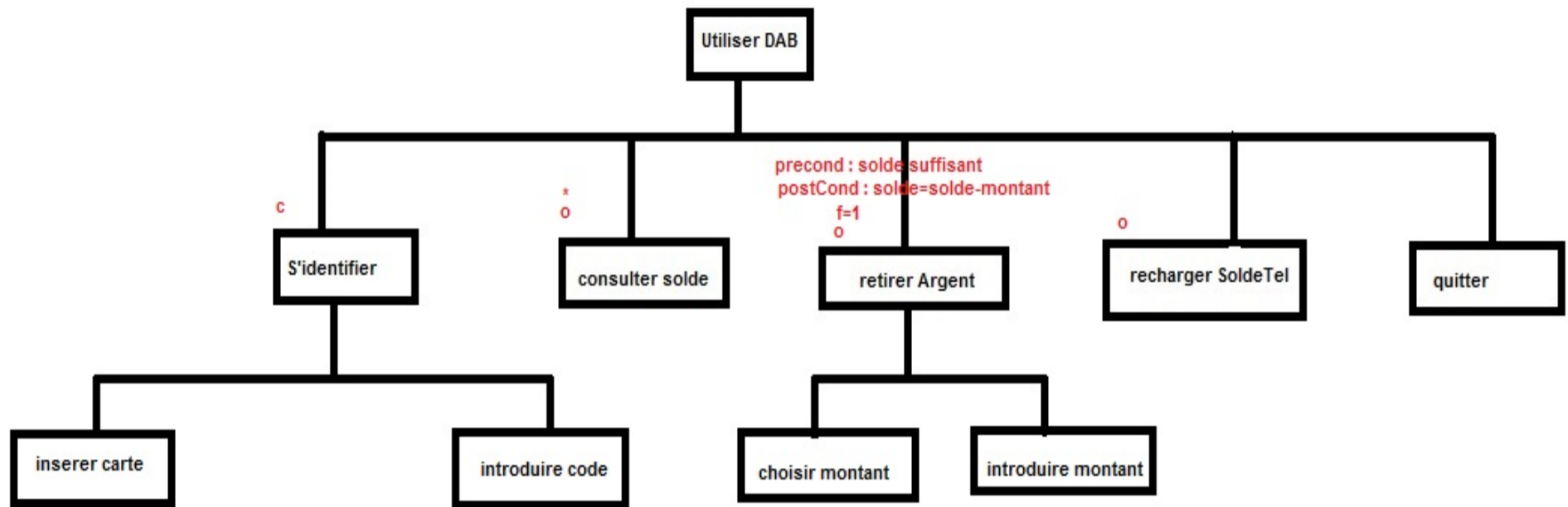


# Modèle des tâches

- **Une structure arborescente**
  - Nœud : un but
  - Sous-arbre : procédure pour atteindre le but
- **Décoration des nœuds**
  - concepts du domaine = objets référencés
  - préconditions (conditions d'entrée)
  - postconditions (but)
  - fréquence, caractère optionnel, répétition
  - complexité,
  - criticité (niveau de danger)
  - contraintes temporelles (durée maximale)
  - acteur responsable de l'exécution de la tâche (utilisateur et/ou système)
  - autres (selon le domaine)



# Modèle des tâches





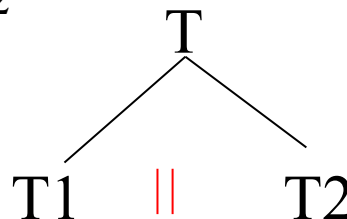
- **Décorations temporelles :**

- Concernent les relations temporelles entre les tâches
- Les opérateurs sont les suivants
- Soient T 1 et T2 deux tâches quelconques, pour exprimer :

- La Séquence entre T1 et T2 :



- Le parallélisme entre T1 et T2



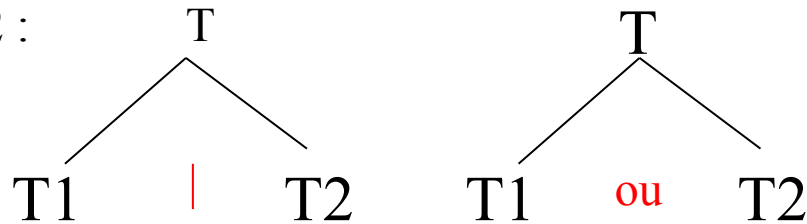


# Modèle des tâches

- **Décorations temporelles :**

- Concernent les relations temporelles entre les tâches
- Les opérateurs sont les suivants
- Soient T 1 et T2 deux tâches quelconques, pour exprimer :

- Le Choix entre T1 et T2 :





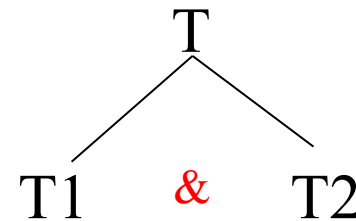
# Modèle des tâches

- **Décorations temporelles :**

- Concernent les relations temporelles entre les tâches
- Les opérateurs sont les suivants
- Soient T1 et T2 deux tâches quelconques, pour exprimer :

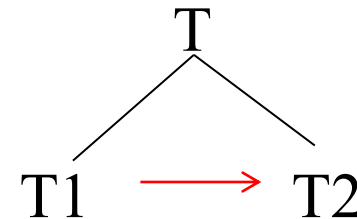
- L'indépendance d'ordre entre T1 et T2 :

- Pour réaliser T, il faut réaliser T1 puis T2  
ou T2 puis T1



- L'entrelacement monodirectionnel entre T1 et T2

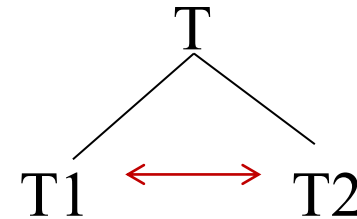
- Pour réaliser T, il faut commencer par T1,  
on peut interrompre T1, puis aller finir T2  
et revenir terminer T1  
Donc T1 est interruptible





# Modèle des tâches

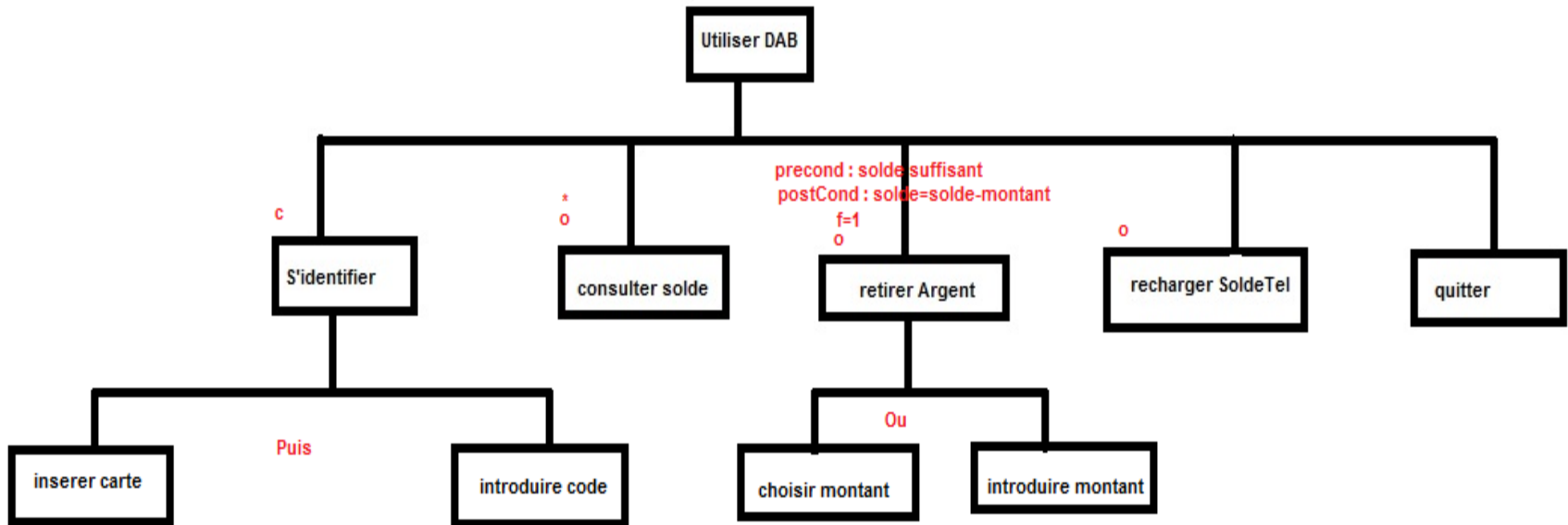
- **Décorations temporelles :**
    - Concernent les relations temporelles entre les tâches
    - Les opérateurs sont les suivants
    - Soient T1 et T2 deux tâches quelconques, pour exprimer :
      - L'entrelacement bidirectionnel entre T1 et T2
        - Pour réaliser T, il faut commencer par T1, on peut interrompre T1, puis aller commencer T2, interrompre T2 puis revenir finir T1 puis aller finir T2
- Donc T1 et T2 sont interruptibles







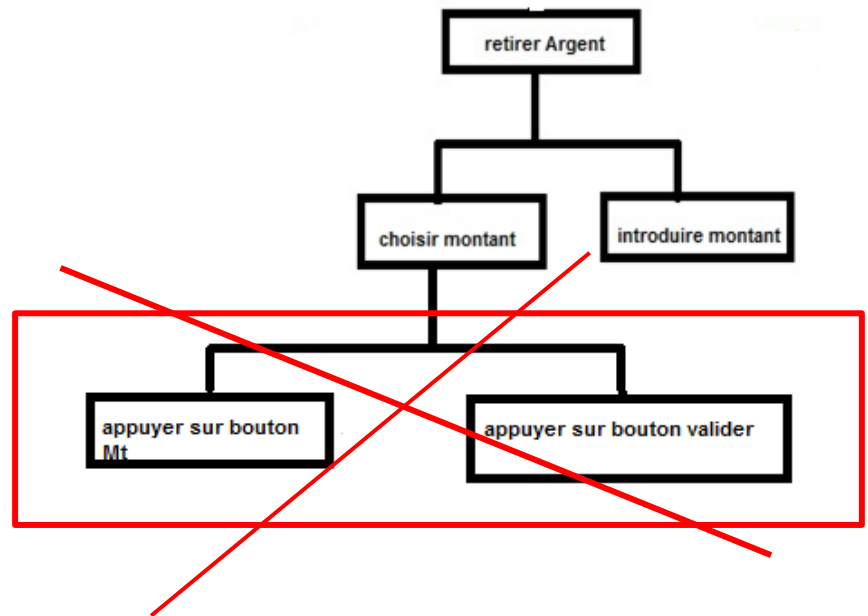
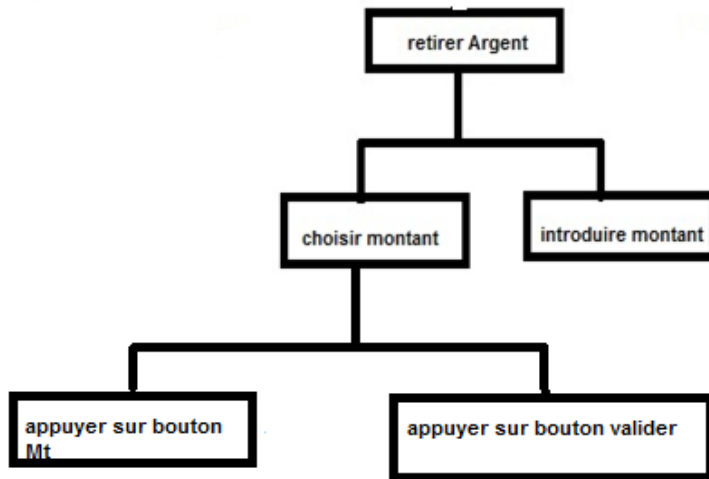
# Modèle des tâches





# Remarques

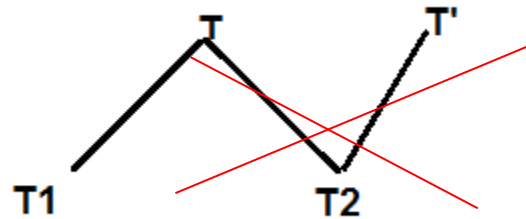
- **On décompose les tâches jusqu'à atteindre les tâches élémentaires :**
  - les tâches élémentaires sont des tâches décomposables en actions physiques
  - Les actions physiques n'apparaissent pas dans l'arbre des tâches





# Remarques

- **On construit un arbre et non pas un graphe:**
  - Une tâche a un seul père (sauf pour la racine)



- **Une tâche figure une et une seule fois dans l'arbre**
- **La tâche quitter ne se décompose pas et on ne la décore pas**



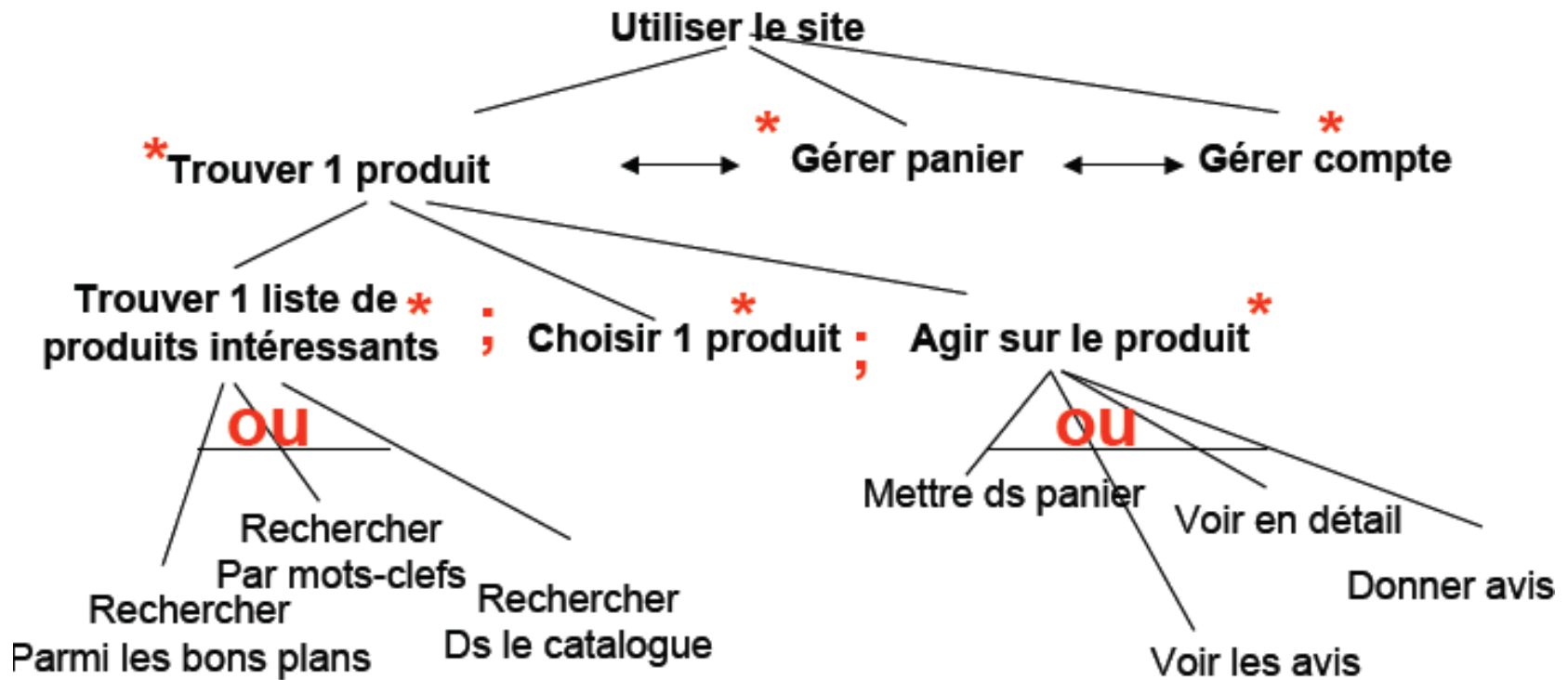
# Modèle des tâches

- **Démarche**

- Constituer un recueil de données observées sur le terrain
- Identifier les concepts élémentaires
- Enumérer les opérations applicables aux concepts : tâches élémentaires
- Construire la hiérarchie de tâches : structure l'espace de résolution en termes de relations de composition et temporelles
- Décorer chaque tâche
  - Evaluer la décomposition
    - » détection de points singuliers via l'analyse de l'arbre (décomposition multiple d'une même tâche, trop de parallélisme potentiel)
    - » évaluation avec l'utilisateur
    - » maquettage, etc.



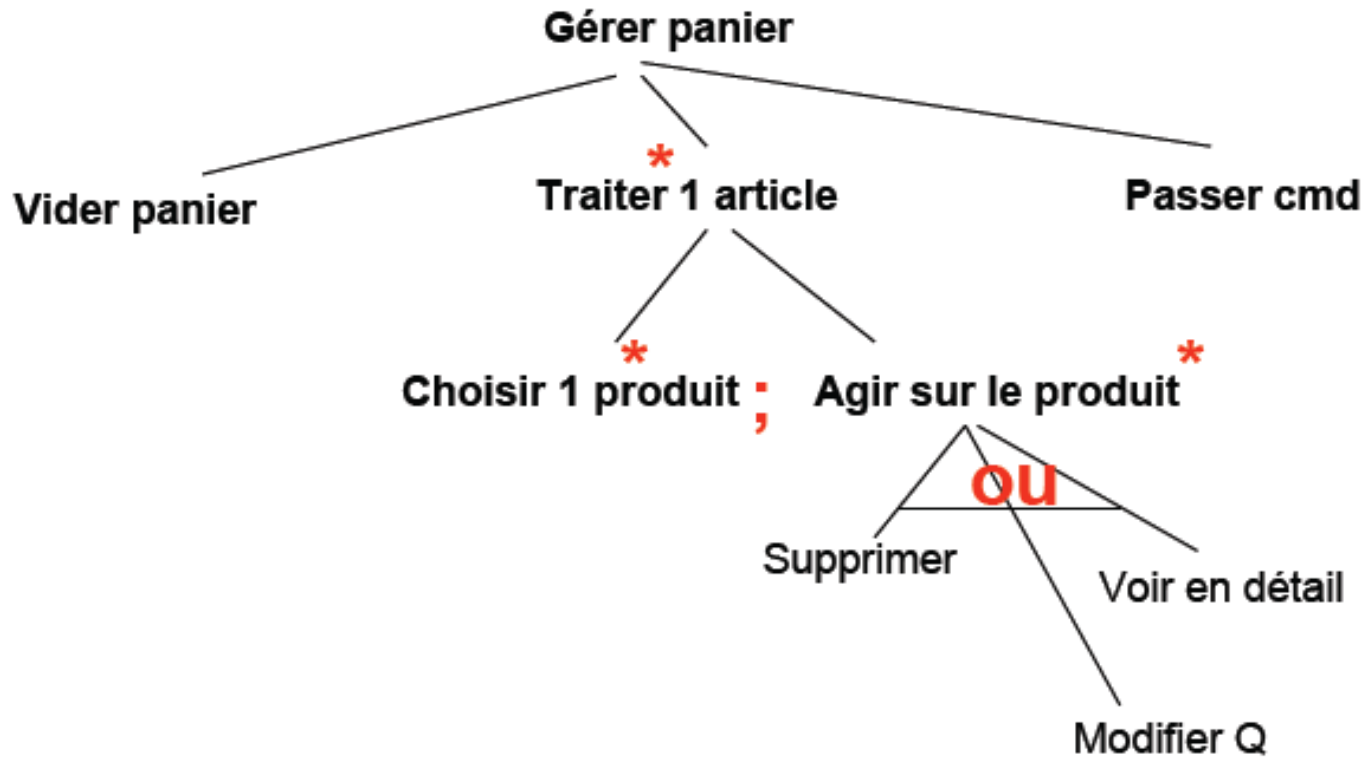
# Modèle des tâches



; ici signifie Puis



# Modèle des tâches



; ici c'est le Puis



# Modèle des tâches et notations

- **Formalismes et notations**

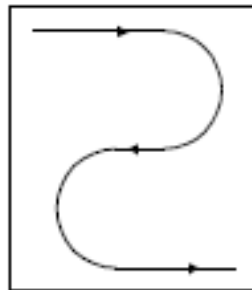
- UAN
- CTT
- HTA
- MAD

**Ma notation** : arbre et toutes ses décorations + opérateurs UAN



# L'Ecran: agencement

- **Stratégies de parcours**
  - Des études expérimentales ont montré que l'utilisateur adopte deux stratégies différentes :
    - Lors de la première vision de l'écran : Exploration rapide
    - Lors des consultations ultérieures : Recherche sélective
  - Lors de l'**exploration rapide**, l'utilisateur adopte un parcours en 'Z' (le regard part du coin supérieur gauche de l'image, parcourt systématiquement la zone centrale et se termine dans le coin inférieur droit).

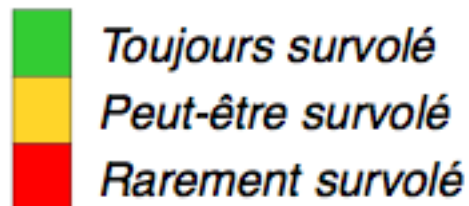
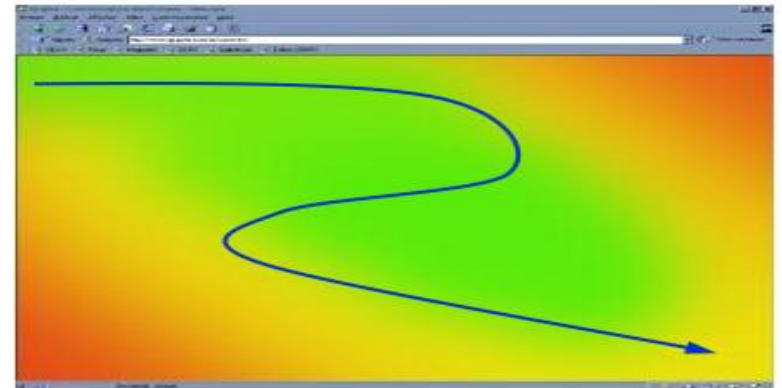







# L'Ecran: agencement

- **Stratégies de parcours**
  - Lors de la **recherche sélective** l'utilisateur connaît l'image et il positionne son regard sur des emplacements qui lui semblent pertinents (là où il s'attend à trouver l'information qu'il recherche).

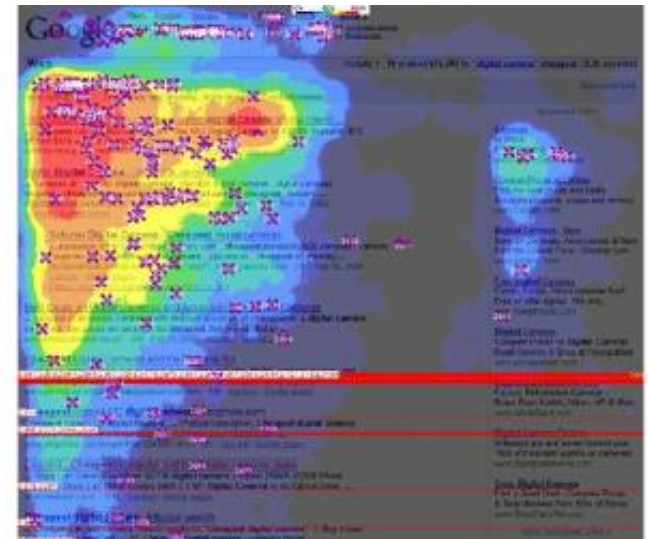


 *Parcours du regard*



# L'Ecran: agencement

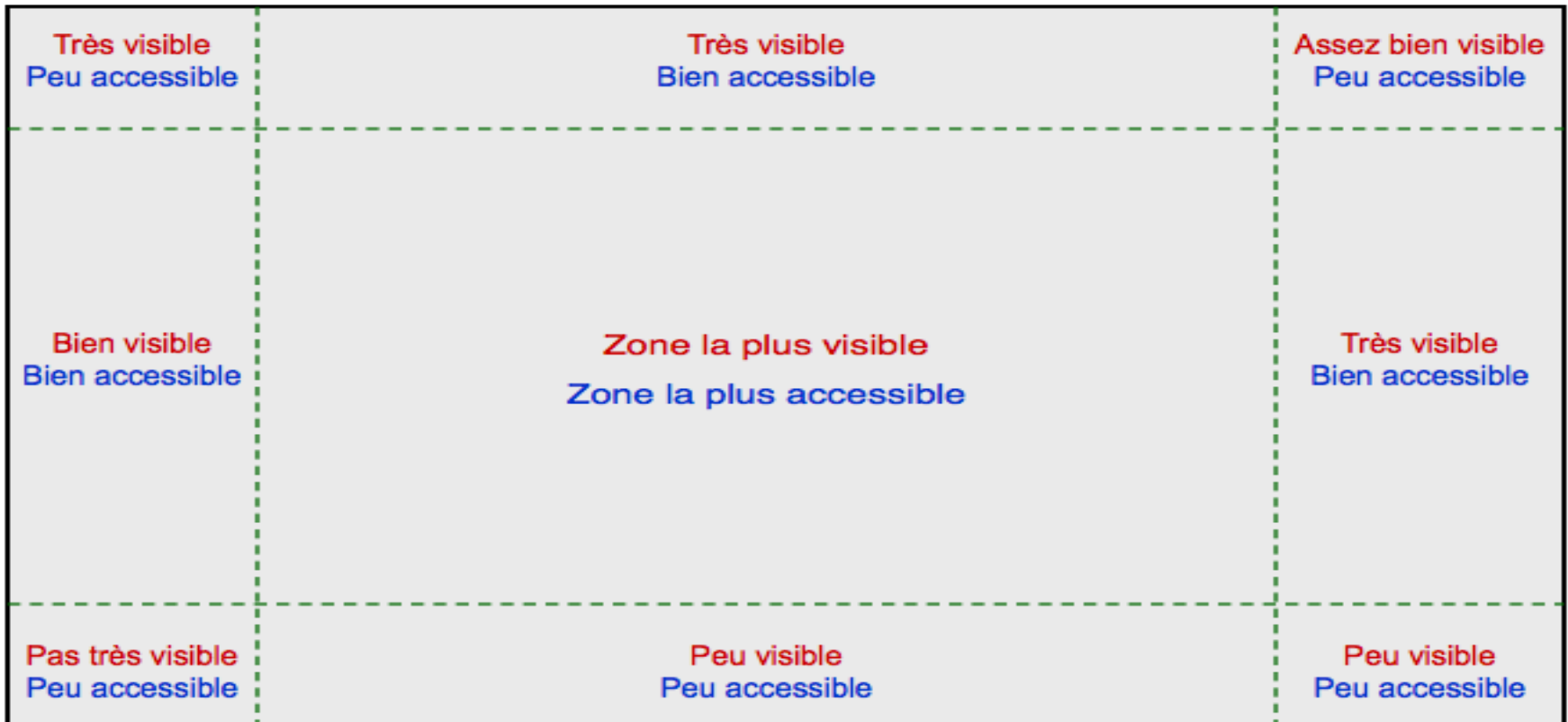
- Sur les pages web, des études récentes ont montré que le regard d'une majorité d'internautes suit un tracé en forme de 'F' (F-Pattern).
- L'utilisateur lit d'abord horizontalement les premières lignes puis parcourt ensuite les lignes suivantes en allant toujours moins loin sur la droite, finalement, l'utilisateur parcourt verticalement la partie gauche de l'écran.





# L'Ecran: agencement

- Pour organiser l'écran, il faut également prendre en compte non seulement la visibilité des zones mais également leur accessibilité à l'aide de la souris (dans les coins, les mouvements sont plus contraignants).





# L'Ecran: agencement

- Le positionnement est un des moyens les plus efficaces pour mettre en évidence une information
- Plus la charge de travail augmente et plus l'utilisateur standardise ses procédures d'exploration et s'achemine vers de la recherche sélective en se focalisant sur certaines zones de l'écran.
- Il est donc important de faciliter le parcours visuel et les mouvements de la souris en prenant en compte les aspects de visibilité et d'accessibilité lors du placement des composants sur l'écran
- Un point important à considérer est la cohérence du positionnement entre les différentes fenêtres d'une application ou même d'un ensemble d'applications



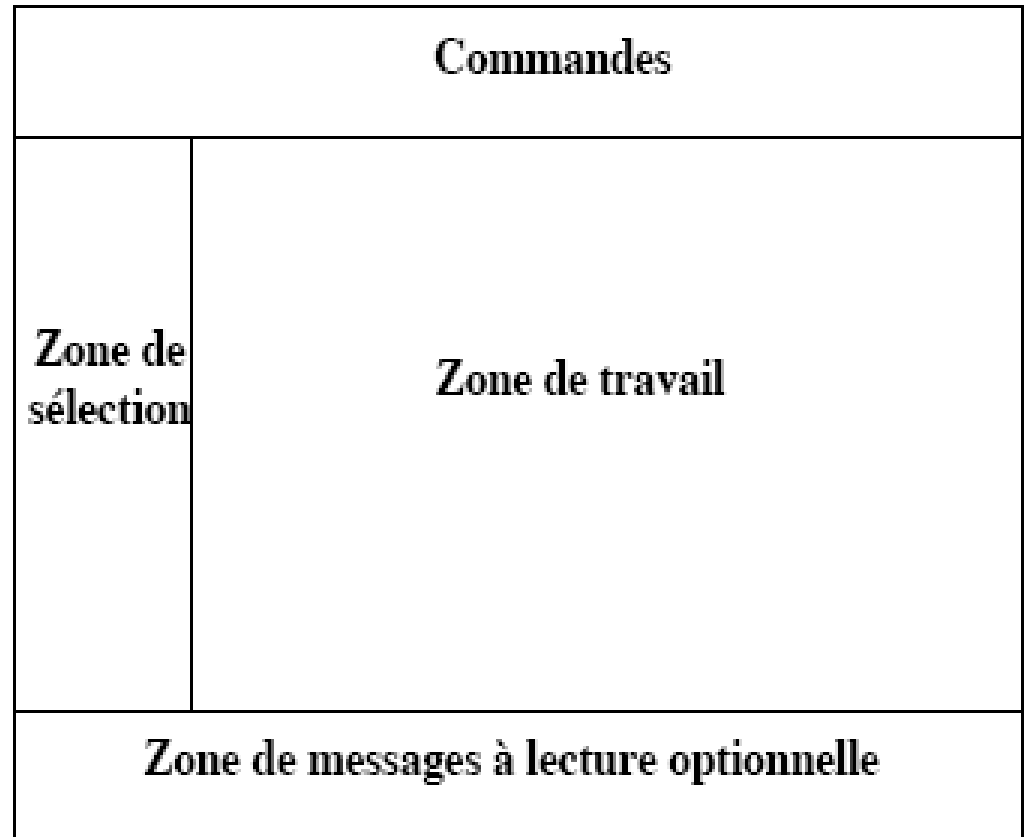
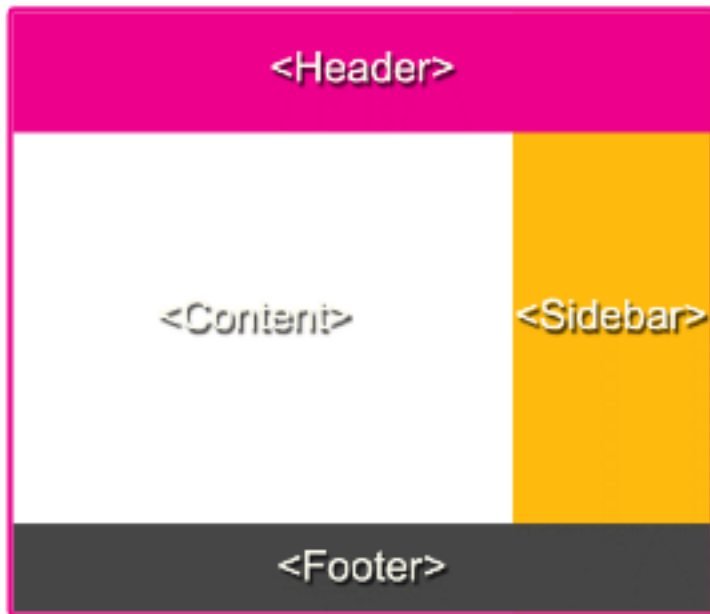
# L'Ecran: agencement

- Cette cohérence du positionnement vise à satisfaire le critère ergonomique d'homogénéité (qui comprend également la cohérence du comportement)
- Pour assurer cette cohérence, on utilise fréquemment un tracé régulateur (appelé également gabarit d'écran).
- Appliqué à l'IHM, le tracé régulateur ou gabarit d'écran qui fait souvent partie d'une charte graphique détermine un schéma standard de disposition des éléments dans les fenêtres de l'application



# L'Ecran: agencement

- **Tracé régulateur (position standard des écrans et fenêtres)**

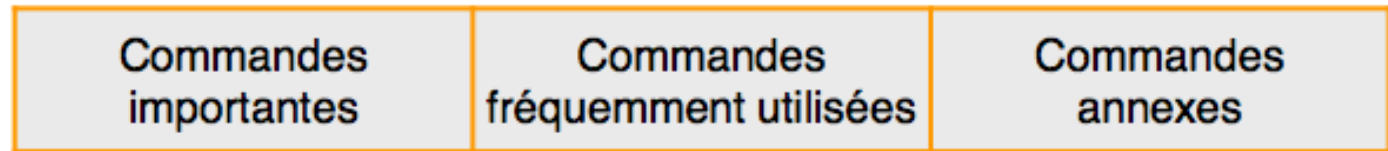




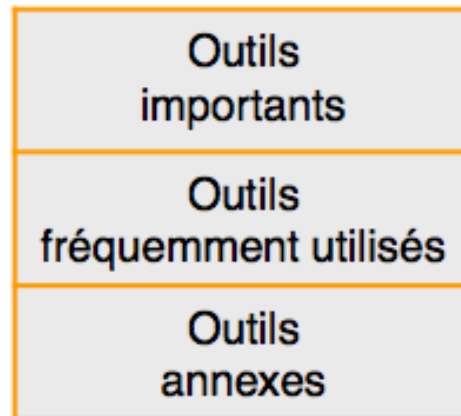
# L'Ecran: agencement

- **Dans les zones manipulation :**
  - Les éléments importants doivent apparaître en premier (dans le sens de la lecture)
  - Ceux qui sont fréquemment utilisés seront placés ensuite
  - Les autres éléments seront placés à la fin

**Barre de menus :**



**Palette d'outils :**



*Sens de lecture*



# L'Ecran: graphisme

- **Couleur**
  - Minimiser le nombre de couleurs (7+-2)
  - Codage couleur simple
- Lors de l'application d'un codage couleur, il faut s'assurer que l'utilisateur n'associe pas déjà une autre signification aux couleurs choisies.
- Dans certaines professions, il existe des codages couleur plus ou moins explicites qu'il faut respecter (il existe des normes à ce sujet).

	Finance	Chimie ...	Signalisation routière	Cartographie	Cartographie routière (FR)
Rouge	Perte	Chaud	Interdiction / Stop		Nationale
Vert			Secours / Libre	Forêt	Touristique
Jaune			Avertissement	Désert	Départementale
Bleu		Froid	Information	Mer	Rivière / Lac
Noir	Gain				

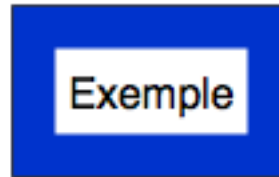




# L'Ecran: graphisme

- **Couleur (suite)**

- Les couleurs doivent être identifiables littéralement par l'utilisateur et différenciées en teinte, saturation et intensité
- Un bleu périphérique améliore la vision centrale -> utiliser le bleu pour encadrer





# L'Ecran: graphisme

- **Couleur (suite)**

- Les couleurs doivent être identifiables littéralement par l'utilisateur et différenciées en teinte, saturation et intensité
- Un bleu périphérique améliore la vision centrale -> utiliser le bleu pour encadrer
- Éviter les fonds marrons et verts
- Utiliser une couleur neutre et claire pour le fond de l'écran
- Éviter un fond gris ou coloré pour de petits objets
- Éviter le bleu saturé pour les textes ou les petits objets
- Combiner la couleur + **un autre moyen** pour afficher une info important
- **D'autre part, il faut tenir compte du fait que tout le monde ne perçoit pas les couleurs de la même manière. Le daltonisme touche une proportion non négligeable de personnes (env. 8% des hommes et 0.5% des femmes).**



# L'Ecran: graphisme

- **Couleur (suite)**

- Les couleurs doivent être identifiables littéralement par l'utilisateur et différenciées en teinte, saturation et intensité
- Un bleu périphérique améliore la vision centrale -> utiliser le bleu pour encadrer
- Éviter les fonds marrons et verts
- Utiliser une couleur neutre et claire pour le fond de l'écran
- Éviter un fond gris ou coloré pour de petits objets
- Éviter le bleu saturé pour les textes ou les petits objets
- Combiner la couleur + un autre moyen pour afficher une info importante
- Utiliser des couleurs très contrastées pour exprimer une différence
- Choisir des couleurs peu contrastées pour exprimer une similarité

➤ **Éviter les écrans carnavalesques qui donnent un aspect très amateur aux applications (effet "sapin de Noël").**



# L'Ecran: graphisme

- **Polices de caractères**

- Ne pas utiliser plus de 4 polices
- Associer une police à chaque type d'objet
- Les textes doivent être écrits en minuscule, la première lettre en majuscule
- Utiliser une police droite
- Utiliser des lettres sombres sur fond clair
- Aérer le texte



# L'Ecran: langage

- **Employer le langage de l'utilisateur**
- **Libellé des commandes**
  - Un seul et unique libellé pour chaque commande
  - Utiliser une syntaxe homogène pour le libellé des commandes
  - Éviter les abréviations
- **Messages**
  - Définir le rôle et le contenu des messages de façon homogène
  - Éviter les messages longs quand charge de travail importante
  - Utiliser la zone de messages pour les messages optionnels
  - Employer une fenêtre de message lorsqu'on veut que le message soit lu
  - Afficher le message près de l'objet auquel il est lié
  - Produire des messages brefs, concis et pertinents