

CENTRALE
L Y O N

Interface Humain-Machine

BTD/IHM-Intro

1

CENTRALE
L Y O N

Problématique de l'IHM

Bertrand DAVID : Interface Humain-Machine

BTD/IHM-Intro

2

- La communication homme-machine constitue un des trois aspects fondamentaux de tout programme ou système interactif (avec le choix d'algorithmes et de structures de données) :
 - la pénétration de l'informatique dans des domaines de plus en plus variés,
 - démocratisation grâce à la baisse des coûts,
 - utilisation quasi-exclusivement interactive

CENTRALE
L Y O N

Bertrand DAVID : Interface Humain-Machine

BTD/IHM-Intro

Conséquences

- L'élaboration d'interface utilisateur devient une activité fondamentale car son succès conditionne de façon de plus en plus déterminante le succès de l'application toute entière.
- La barrière d'une interface austère peut conduire à l'échec du logiciel tout entier.
- La Communication Homme-Machine constitue un des problèmes majeurs de l'informatique interactive.

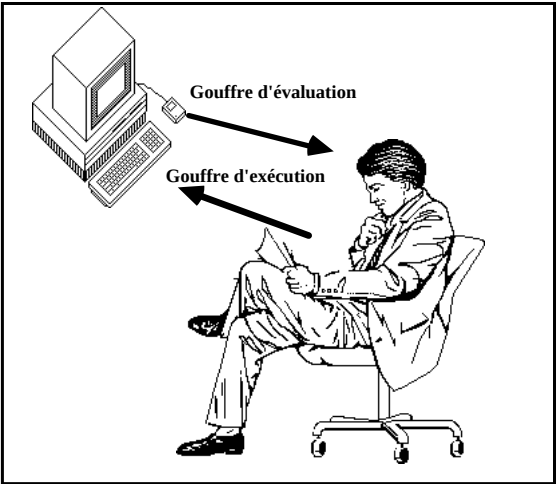
3

CENTRALE
L Y O N

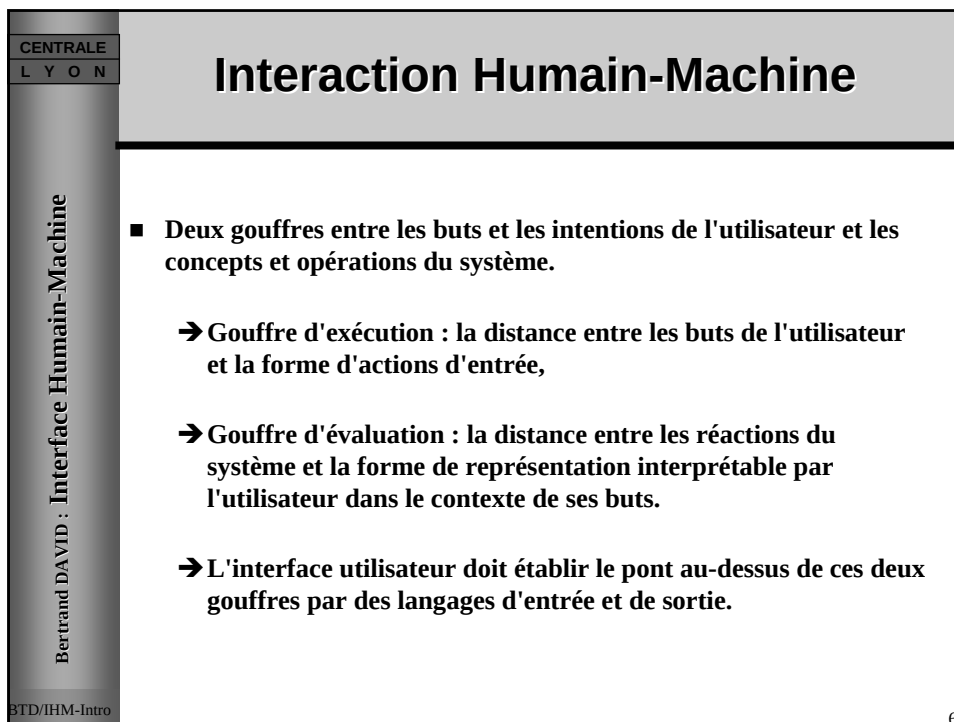
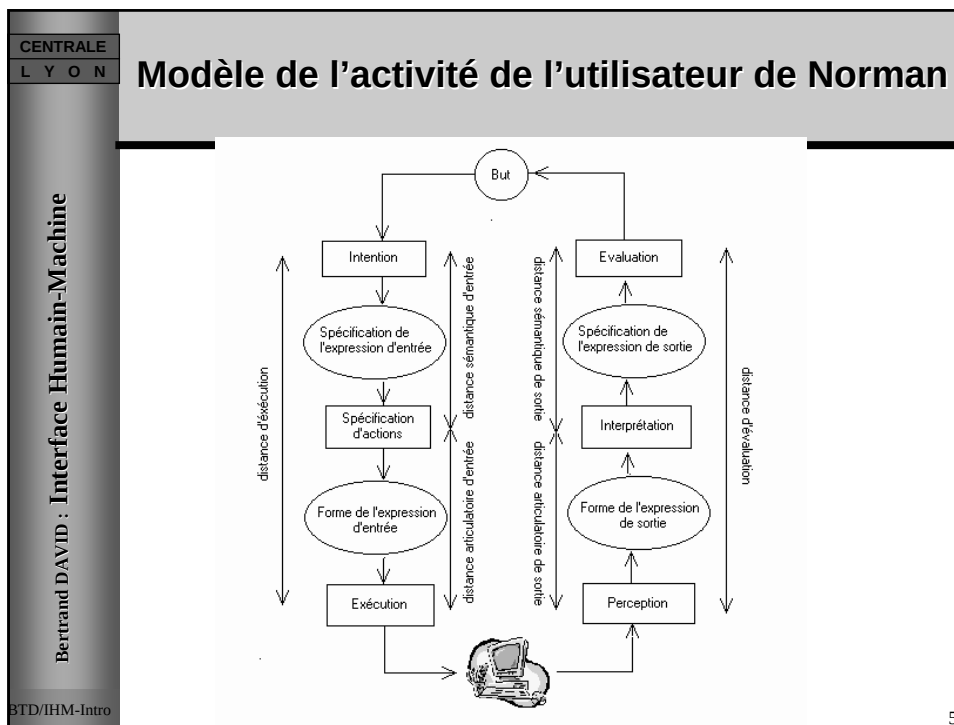
Bertrand DAVID : Interface Humain-Machine

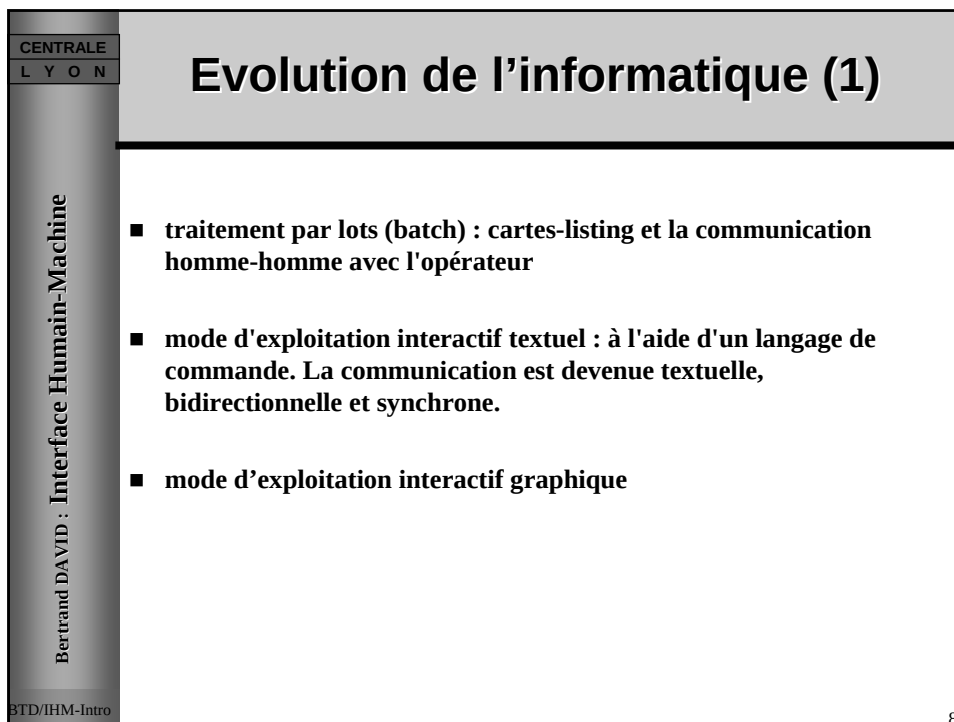
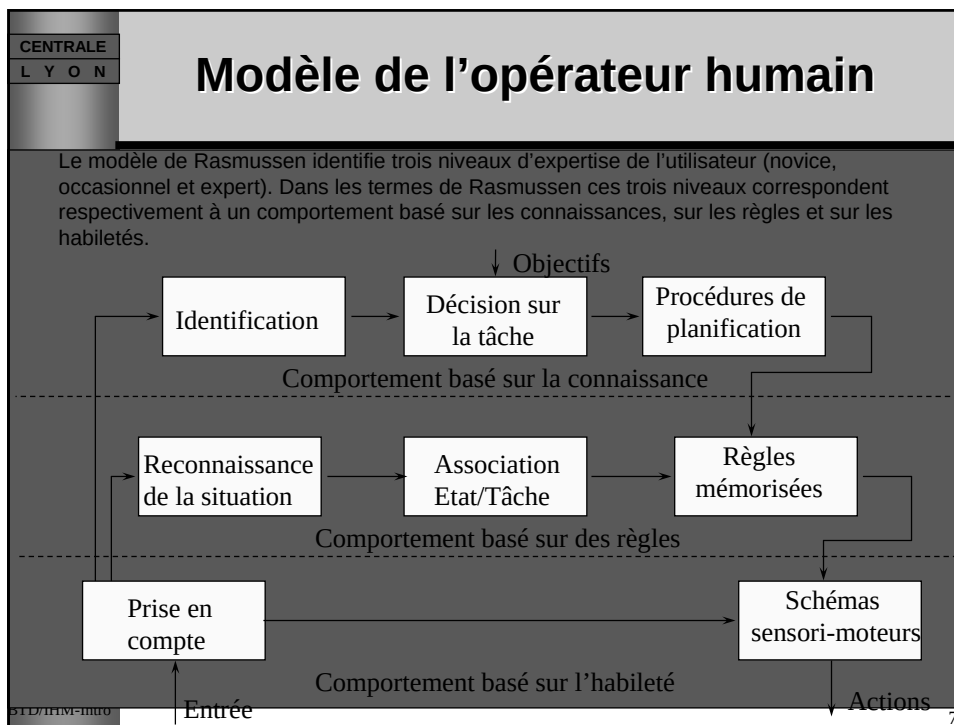
BTD/IHM-Intro

Pont entre deux mondes



4





CENTRALE L Y O N Bertrand DAVID : Interface Humain-Machine BTD/IHM-Intro	Evolution de l'informatique (2)
	■ La manipulation directe et les interfaces interférentielles : → métaphores d'objets familiers pouvant être manipulées par la souris (exemple la métaphore du bureau) → WYSIWYG (What You See Is What You Get) → présentation continue d'objets traités, → Actions physiques ou actions sur les boutons au lieu d'une syntaxe complexe et de noms de commandes, → opérations incrémentales et réversibles dont l'effet est immédiatement visible sur les objets traités. ■ Prise en compte de périphériques variés (graphique, image, son,...) et évolution vers une interface multimédia. ■ Interface multimodale avec interprétation des interactions utilisant différents média (langage naturel, geste, ...)

CENTRALE L Y O N Bertrand DAVID : Interface Humain-Machine BTD/IHM-Intro	Interaction Humain-Machine
	■ Dans tous les cas une interface claire, facile à apprendre, puissante et guidant l'utilisateur, s'il le souhaite. ■ La mise en place des interfaces utilisateurs devient alors un travail de plus en plus important. ■ Les statistiques montrent que : → la conception d'interface utilisateur consomme beaucoup de temps de conception : environ 60 % du temps global. → le code nécessaire à l'interface utilisateur dépasse souvent plus de 50 % du total. ■ Il n'est pas raisonnable de devoir recommencer sa réalisation chaque fois de rien. → Il est intellectuellement important et économiquement indispensable de pouvoir réutiliser les travaux de réalisation déjà effectués. ■ Cette démarche se met progressivement en place en s'appuyant sur des techniques de génie logiciel.

CENTRALE L Y O N	Ergonomie et/ou Ingénierie des IHM
Bertrand DAVID : Interface Humain-Machine BTB/IHM-Intro	■ Pour beaucoup de gens la problématique de la conception d'interface utilisateur a été et reste encore synonyme d'ergonomie: → observation, → production de guides et de consignes ■ La dimension ingénierie, c'est à dire application de l'approche génie logiciel qui conduit à l'élaboration de modèles, → méthodes, → techniques et → outils pour la conception d'interfaces constitue un second axe au moins aussi important que le premier.

11

CENTRALE L Y O N	Psychologie et les facteurs humains (1)
Bertrand DAVID : Interface Humain-Machine BTB/IHM-Intro	■ Pour construire des interfaces « amicales » nous devons comprendre les utilisateurs et prendre en compte psychologie cognitive : → Apprentissage → Processus de perception spatiale → Processus de mémorisation • mémoire à court terme • mémoire à long terme → Psychologie temporelle

12

CENTRALE
L Y O N

Bertrand DAVID : Interface Humain-Machine

BTD/IHM-Intro

Psychologie et les facteurs humains (2)

- Perception :
 - voir, entendre, sentir (1° degré)
 - goûter, sentir (2° degré)
- Habilités motrices
 - Sensibilité
 - Force
 - Anthropométrie: taille,...
- Affectivité
 - affection, haine, crainte, anxiété, ennui, frustration

13

CENTRALE
L Y O N

Bertrand DAVID : Interface Humain-Machine

BTD/IHM-Intro

Périphérique pour le suivi du regard



© SensoMotoric Instruments GmbH

14

CENTRALE
L Y O N

Bertrand DAVID : Interface Humain-Machine

BTD/IHM-Intro

Nature des dialogues (1)

- Langage naturel
- Langage naturel limité
- Question - réponse
- Dialogues à base de mnémoniques
- Grilles d'écran
- Sélection de menu
- Clavier de fonctions
- Pointeur optique

15

CENTRALE
L Y O N

Bertrand DAVID : Interface Humain-Machine

BTD/IHM-Intro

Nature des dialogues (2)

- Panneaux prédéfinis fixes
- Panneaux prédéfinis modifiables
- Dialogue iconique
- Entrée/Sortie vocale
- Manipulation directe
- Entrée en main levée
- Dialogue via une tierce personne

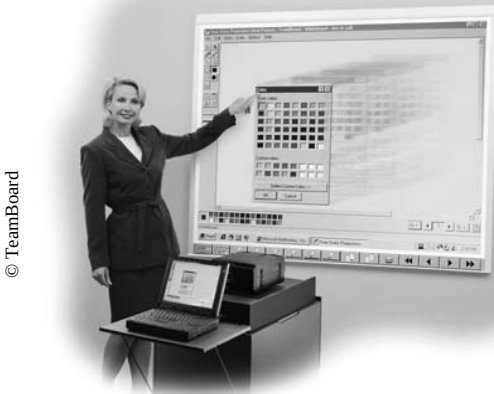
16

CENTRALE
L Y O N

Bertrand DAVID : Interface Humain-Machine

BTD/IHM-Intro

Tableau blanc interactif TeamBoard®



© TeamBoard

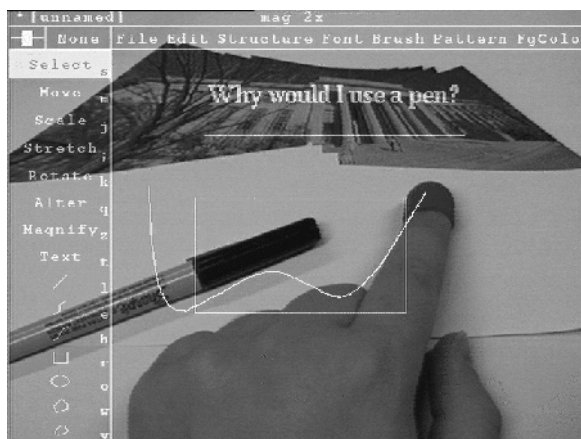
17

CENTRALE
L Y O N

Bertrand DAVID : Interface Humain-Machine

BTD/IHM-Intro

Finger Tracking (MIT)



© MIT, Finger Tracking

permet de dessiner avec son doigt une courbe virtuelle projetée sur la scène réelle

18

CENTRALE
L Y O N

Bertrand DAVID : Interface Humain-Machine

BTID/IHM-Intro

Gants numériques



© NASA

19

CENTRALE
L Y O N

Bertrand DAVID : Interface Humain-Machine

BTID/IHM-Intro

Convergence téléphonie informatique



20

CENTRALE
L Y O N

Bertrand DAVID : Interface Humain-Machine

BTD/IHM-Intro

Intégration des services



21

CENTRALE
L Y O N

Bertrand DAVID : Interface Humain-Machine

BTD/IHM-Intro

Nature des utilisateurs

- Permanent ou occasionnel
- Avec ou sans connaissances informatiques
- QI
- QE
- Formé ou non formé (formellement)
- Actif ou passif
- Intermédiaire (via une tierce personne)
- Tracassé ou rude

22

CENTRALE
L Y O N

Bertrand DAVID : Interface Humain-Machine

BTD/IHM-Intro

Modèle de dialogues

Modéliser quoi ?

- "Commandes" et leur enchaînement
- Aides à l'utilisateur:
 - Symbole d'indication (prompt - icône)
 - Message d'aide
 - Message d'erreur

23

CENTRALE
L Y O N

Bertrand DAVID : Interface Humain-Machine

BTD/IHM-Intro

Styles de dialogues

- Préfixé
 - Opération objet paramètres
 - « Print Document.doc »
- Postfixé
 - Objet opération paramètres
 - Sélection menu
- Libre
 - Langage naturel
 - « Je voudrais imprimer cette page »

24

CENTRALE
L Y O N

Bertrand DAVID : Interface Humain-Machine

BTD/IHM-Intro

Modes de dialogues

- Guidé
- Libre
- Semi guidé

25

CENTRALE
L Y O N

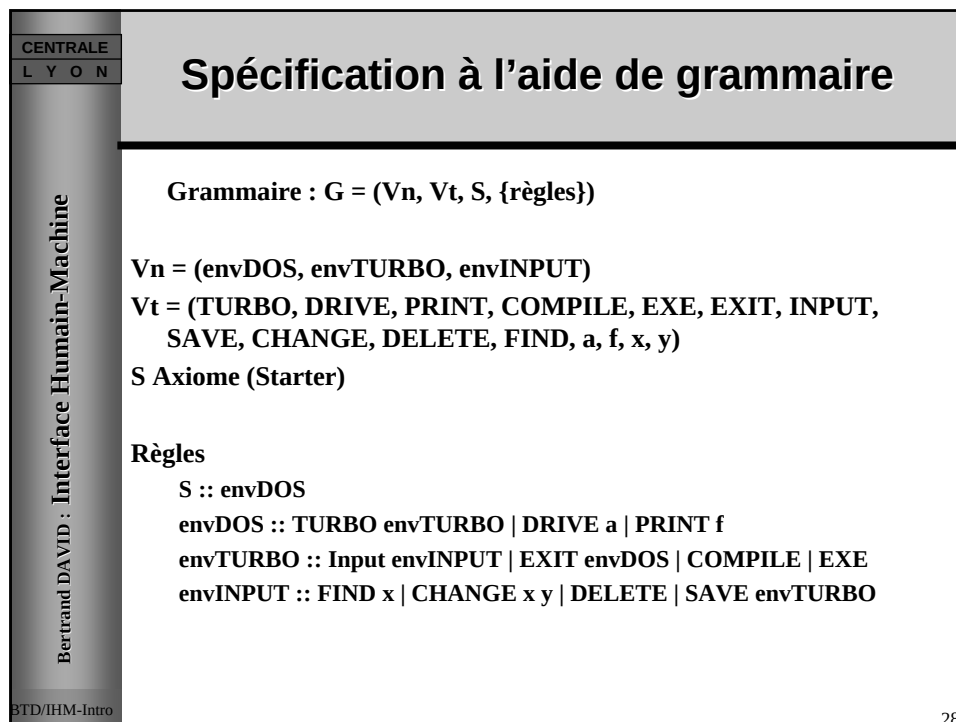
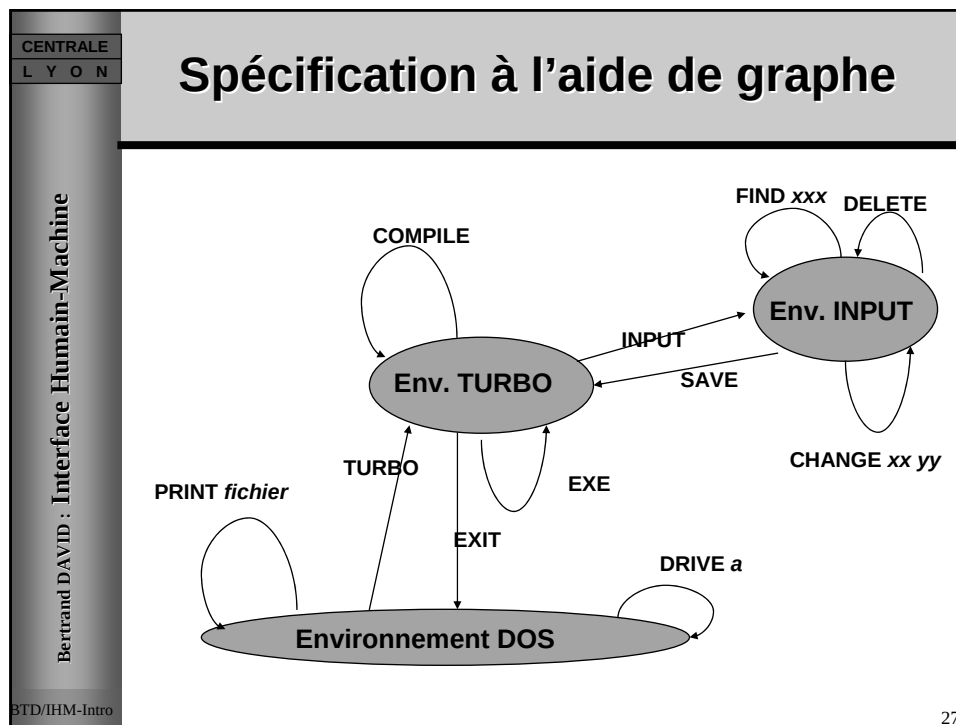
Bertrand DAVID : Interface Humain-Machine

BTD/IHM-Intro

Spécification de dialogues

- Expression de la modélisation de dialogues de façon formelle
 - Graphe
 - Grammaire
 - Règles de production
 - Réseaux de Petri
 -

26



CENTRALE
L Y O N

Bertrand DAVID : Interface Humain-Machine

BTD/IHM-Intro

Approche modale

- A tout moment l'application est dans un mode : contexte permettant un sous-ensemble d'actions
- Fenêtre modale : ne peut pas perdre le « focus »

BTD/IHM-Intro

29

CENTRALE
L Y O N

Bertrand DAVID : Interface Humain-Machine

BTD/IHM-Intro

Approche non modale

- A tout moment tout est possible : pas de mode - contexte spécifique
- Fenêtre non modale peut perdre le « focus »

BTD/IHM-Intro

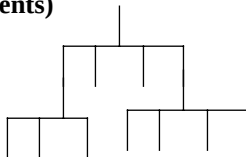
30

CENTRALE
L Y O N

Bertrand DAVID : Interface Humain-Machine

BTD/IHM-Intro

Spécification à l'aide de règle de production

- Approche modale : structuration arborescente de l'application (en sous-environnements)
 
- Approche non modale : un mode unique
 
- Gestion des modifications par règles de production
 - si presse papier <> vide alors autoriser Coller
 - si objet sélectionné alors

31

CENTRALE
L Y O N

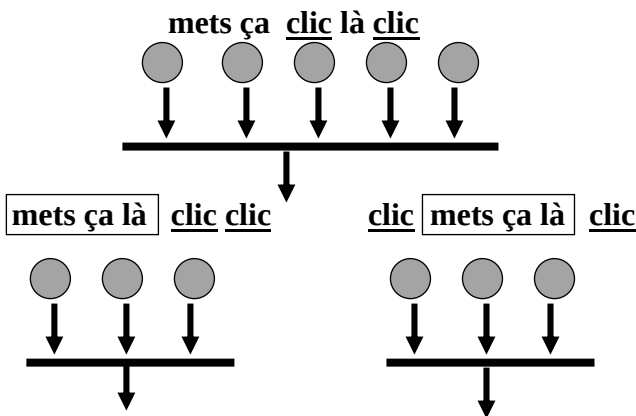
Bertrand DAVID : Interface Humain-Machine

BTD/IHM-Intro

Spécification à l'aide de réseau de Petri

Dans le contexte multimodal (utilisation synergique de différentes modalités) : clic souris de désignation et entrée vocale

Commande multimodale :



32