HAL
open science

Interprétation des énoncés langue+geste en situation de dialogue homme-machine

Laurent Romary, Nadia Bellalem

To cite this version:

Laurent Romary, Nadia Bellalem. Interprétation des énoncés langue+geste en situation de dialogue homme-machine. 3e cycle romand de sciences du langage, Apr 1996, Cluny, France. inria-00521576

HAL Id: inria-00521576

https://inria.hal.science/inria-00521576v1

Submitted on 28 Sep 2010

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Interprétation des énoncés langue+geste en situation de dialogue homme-machine

Laurent Romary

Nadia Bellalem

CRIN-CNRS & INRIA Lorraine

Présentation générale

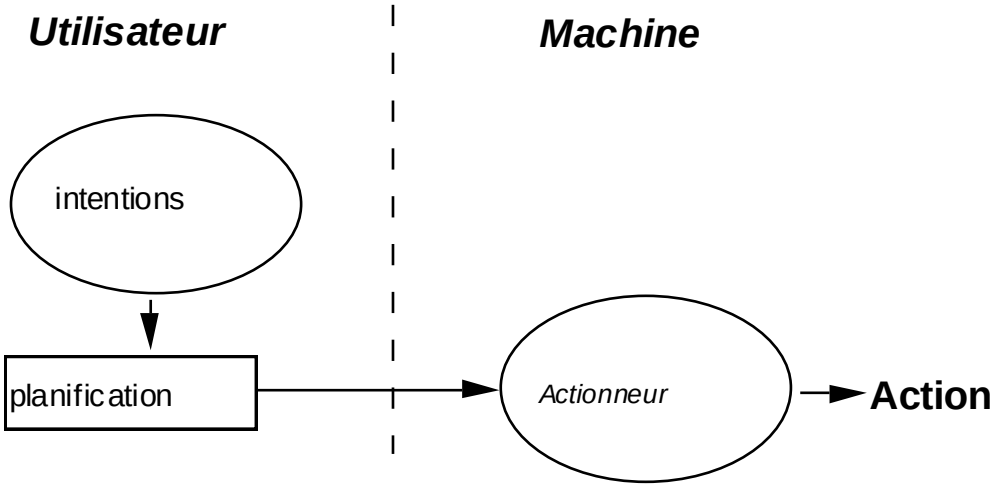
- des interfaces au dialogue…
- méthodes et observations
- interprétation d’énoncés multimodaux
  - perception
  - langue
  - geste

Deux conceptions du DHM

- Logique du « faire »
  - action directe sur l'interface
  - pas de transfert d'intention (outil)
  - granularité spatiale *a priori*
- Logique du « faire faire »
  - action via une phase de communication
  - décodage d'une intention (partenaire)
  - structure de l'espace négociée

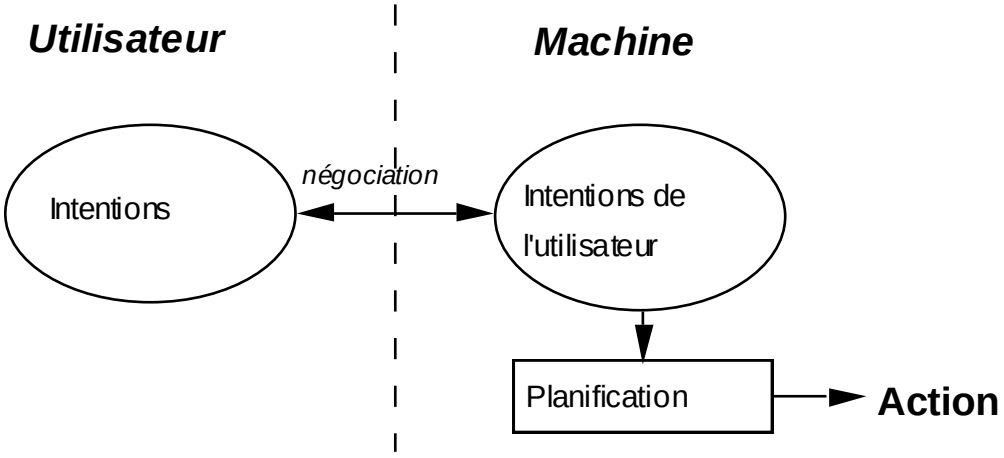
Logique du « faire »

la logique du faire (cf le Macintosh) : l'utilisateur ne donne pas de véritable consigne à l'interface, il agit directement



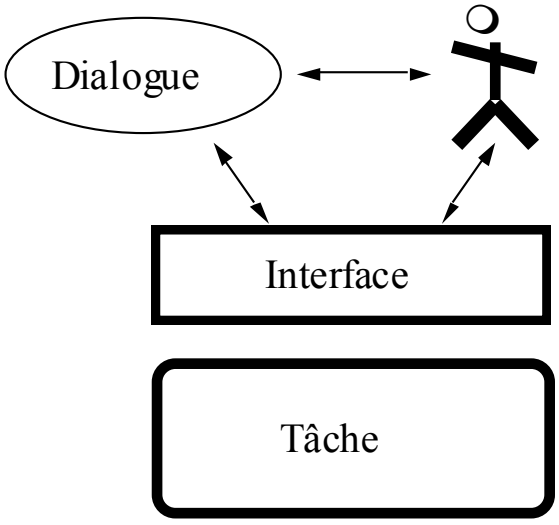
Logique du « faire faire »

l'ordinateur est vu comme un compère



Le sens comme action

- nécessité de gérer l'ensemble des niveaux linguistiques
  - ∅ lexique, syntaxe, sémantique
  - ∅ référence aux objets/référence aux actions



Quelles méthodes ?

- Etudes linguistiques
- Validation de réalisations
- Simulations

Un exemple d'expérience Magicien d'Oz

- cadre

  Etude conjointe CRIN et CERMA (impliquant des psycho-ergonomes)

- structure classique

  Utilisateur - Compère

- la tâche

  Aménagement d'intérieur

Présentation générale

◆ Activité n° 1

Conception et modification d'aménagement intérieur

◆ Introduction générale

Les scénarios de cette série ont pour thème commun la conception et la modification sur plan de l'aménagement intérieur d'un appartement.

Pour éviter d'effectuer des déplacements ou des achats inutiles de mobilier, vous avez à votre disposition une maquète informatique sur laquelle vous pourrez étudier différentes possibilités d'aménagement, avant de faire votre proposition définitive.

Présentation du scénario

◆ Scénario n° 3

Vous choisissez sur catalogue un frigidaire, un évier, une cuisinière, un meuble de rangement ainsi qu'une table et quatre chaises assorties de façon à les placer dans la cuisine.

Disposez ensuite sur la maquette les articles sélectionnés

Quels gestes pour la communication homme-machine ?

cf. Claude Cadoz

- Geste iconique
- Geste épistémique
- Geste ergatif
- Geste déictique

Le geste déictique

- limitation au geste coverbal
  - Rq. : facilite sa reconnaissance
- geste co-référentiel
  - sens dirigé par l'objet (vs. prédicat)
- rôles complémentaires de la langue et du geste

Rôles du geste et de la langue

- rôle du geste

  Focalise l'attention de l'interlocuteur sur une sous-partie de l'espace de perception partagé.

  - Intention spécifique de faire reposer l'interprétation de l'expression référentielle associée sur des critères spatiaux
  - Notion de contraste spatial

- rôle de la langue

  Indique le mode de sélection des référents dans l'espace de visualisation

  - Apporte des contraintes de cadre
  - Notion de contraste linguistique

Lois régissant la perception humaine

- Objectifs :
  - Déterminer l'organisation spatiale associée au champ perceptif
- Paramètres impliqués :
  - expérience individuelle
  - propriétés du champ perceptif

=> Gestaltpsygologie

Principes fondamentaux (Forgus 1966)

- toute perception tend à structurer le champ perceptif
- les formes se distinguent comme des éléments ayant une unité globale se détachant d’un fond non structuré
- la perception d’une forme est associée à la perception d’une signification
- propriété de prégnance de la forme
- préservation des caractéristiques de la forme (principe de constance)

Perception en situation de DHM

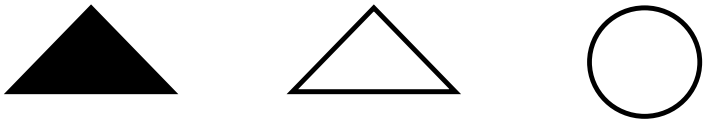
- Données générales
  - scène visualisée associée à une tâche
  - représentation de l'état de la tâche
- Contraintes perceptives
  - effet de recouvrement (2D1/2)
- Contraintes liées à la tâche
  - iconicité de la représentation (échelle)
  - liens fonctionnels entre les objets

Influence de la perception sur la langue

- Exemple
  - 2D1/2 et expressions spatiales
    - Utilisation de *devant/derrière/sur/sous - à gauche de/à droite de/en haut*
- Plus généralement
  - toute référence à l'espace de visualisation dépend de :
    - contexte d'énonciation
    - caractéristiques de l'environnement perceptif
  - complémentarité des expressions possibles

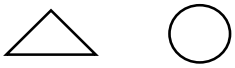
Quelles expressions référentielles ?

– le triangle noir
– ce triangle
– le triangle de gauche

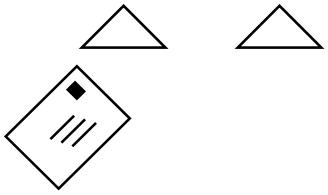


Trois situations “prototypiques”

- description définie : *le triangle*



- GN démonstratif : *ce triangle*



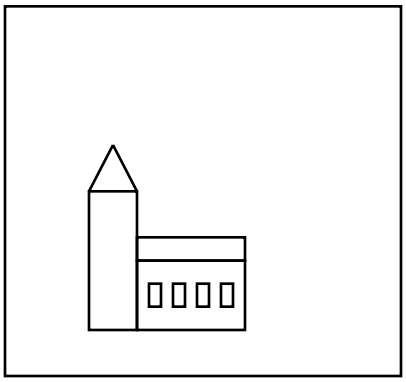
- description spatiale *: le triangle de gauche*

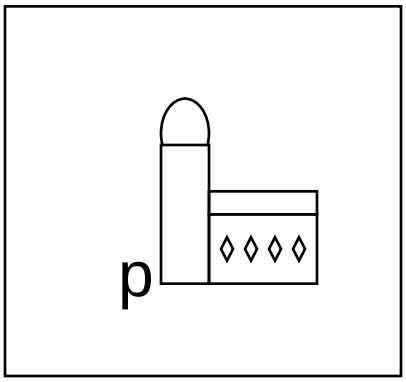
Vision contrastive de la référence

Isoler un référent plutôt que l’identifier sur la base de propriétés absolues

- ‘ce N’ contraste intra-catégoriel
- ‘le N’ : contraste inter-catégoriel
- ‘le Ns’ : contraste spatial à l’intérieur d’une catégorie

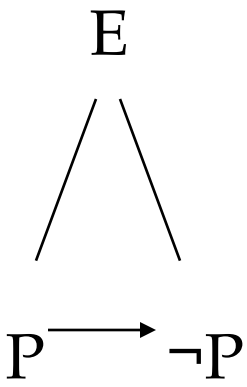
Rôle du démonstratif





U : *Garde cette église/ce clocher*.

Domaine = /Eglises/



Contraste à <u>l'intérieur</u> du domaine

- Lien avec la négation

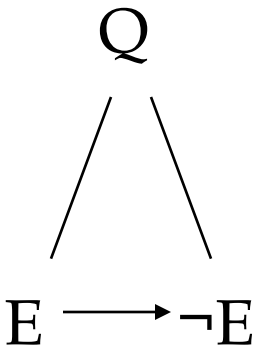
U : *Non pas cette église*.

Rôle du défini

U : *Je garde l'eucalyptus.*

Domaine =
/Espèces exotiques/

Contraste à <u>l'intérieur</u>
du domaine



- de nouveau la négation

U : *Non, pas l'eucalyptus.* (*le moulin à vent…)*

Influence de la perception sur le geste

Principes généraux

- Le geste focalise la perception sur un sous-espace de la scène visualisée (aux limites vagues)
- Plus l'objet est perçu comme saillant par rapport à la scène, plus le geste associé pour le désigner est simple
  - typ. : pointage

Autres cas

Gestes spécifiques pour marquer le contraste entre la forme à désigner et le reste de la scène

- précision (désignation centrale)
- explicitation des frontières (désignation périphérique)

Désignations multiples : rôle de la distribution spatiale des objets

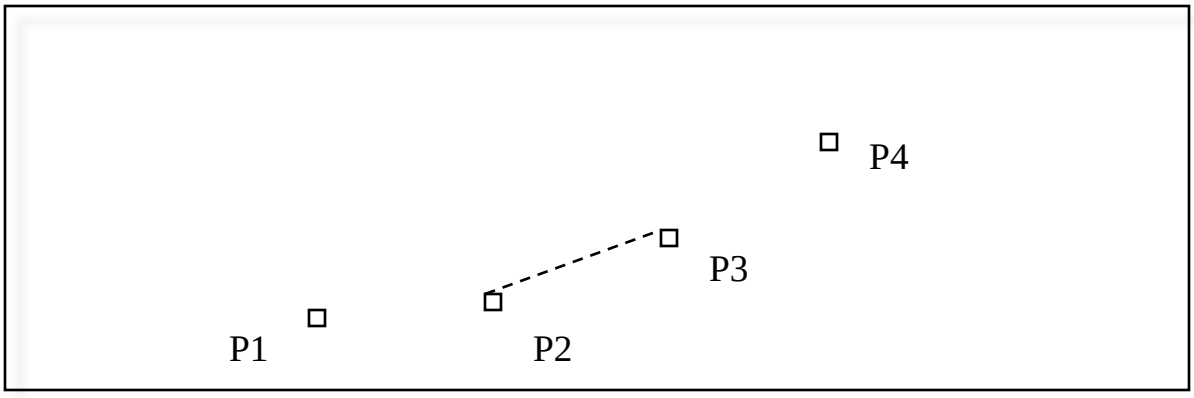
- pointage de groupe
- pointage multiple
- encerclement

L’analyse de la trajectoire gestuelle

- Notion de trajectoire gestuelle
  - Suite de points (x,y,z,t) - suivant le capteur
  - Pas de réelle continuité morphologique
- Trois grandes étapes
  - Modélisation de la trajectoire
  - Reconnaissance des singularités
  - Hypothèses sémantiques associées aux singularités

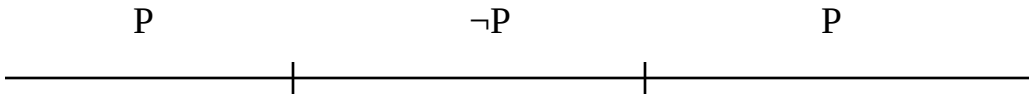
Modélisation de la trajectoire

- approximation par une B-spline
  - calcul de la vitesse et de la courbure
- principe
  - Pi : points échantillonnés
  - courbe calculée (-------)



Notion de singularité

- Définition
  - Toute portion d'une trajectoire gestuelle susceptible d'être porteuse de sens



- Deux grandes classes
  - Singularités ponctuelles
  - Singularités de trajectoire

Bilan

- De nombreux paramètres à intégrer
- De nécessaires collaborations pluri-disciplinaires
  - informatique
  - linguistique
  - psychologie/psycho-ergonomie
- De la modestie quant aux systèmes à venir
  - tâches très finalisées
  - …on est loin de HAL 9000