



**HAL**  
open science

# Langues des signes : analyseurs privilégiés de la faculté de langage ; apports croisés d'études linguistiques, cognitives et informatiques

Christian Cuxac

## ► To cite this version:

Christian Cuxac. Langues des signes : analyseurs privilégiés de la faculté de langage ; apports croisés d'études linguistiques, cognitives et informatiques. 2005. hal-00003664

**HAL Id: hal-00003664**

**<https://hal.science/hal-00003664>**

Preprint submitted on 20 Jan 2005

**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.

# Langues des signes : analyseurs privilégiés de la faculté de langage ; apports croisés d'études linguistiques, cognitives et informatiques

Responsable scientifique : Christian CUXAC

Christian CUXAC

Université Paris 8 - UMR 7023

2, rue de la Liberté

93526 - Saint-Denis - Cedex

Tél. : 01 49 40 65 35

Fax : 01 49 40 67 90

E-mail : ccuxac@univ-paris8.fr

Sous-thèmes dont relève ce projet :

Langue des signes

Sémantique-Syntaxe

Lexique-Morphologie

Traitement de l'Image

Notation et transcription de corpus

## Équipes partenaires

- Équipe LaLIC (laboratoire CAMS/Paris IV : 96 bd Raspail - 75 006 Paris)
- Équipe Geste et Image (laboratoire LIMSI/CNRS : Bat 508- Campus Universitaire 91 403 Orsay Cedex)
- Équipe Traitement et Compréhension d'Image (laboratoire IRIT : Université Paul Sabatier – 118 route de Narbonne - 31062 Toulouse Cedex)

## Résumé signalétique

Les analyses linguistiques des LS (langue des signes) sont particulièrement délicates à mener, car la transcription linguistique et l'étiquetage informatique des séquences vidéo se heurtent à des spécificités telles que la quadrimensionnalité du support et la simultanéité de paramètres sémiotiques (signes manuels, regard, mimique faciale, mouvements pertinents du visage et du corps). Par ailleurs, pour les chercheurs spécialisés en traitement d'image, l'analyse de séquences vidéo de signeurs en LS présente l'intérêt particulier de se pencher sur des images véhiculant un sens explicite, et produites en appliquant les règles d'une grammaire.

Notre projet, issu de la rencontre de ces disciplines, s'est élaboré en trois temps :

- Recensement des différentes démarches d'analyse d'un corpus de LS, des formalismes existants ainsi que des environnements informatiques les mettant en œuvre.
- Réalisation d'un corpus vidéo de locuteurs en LS inédit sur le plan international.
- Construction d'un éditeur de partition permettant de visualiser et de manipuler des séquences vidéo de LS et de réaliser des transcriptions de ces vidéos selon des critères utiles à la fois aux linguistes et aux informaticiens.

Notre projet doit déboucher sur une automatisation partielle par traitement d'images.

*Mots-clés* : LSF (Langue des Signes Française) • Iconicité • Grammaire cognitive • Représentations spatiales • Traitement de l'image

*Nombre de participants* : 18 (Sciences du Langage : 8 ; Informatique : 10)

*Nombre total d'hommes-mois* : 114

## Rappel des enjeux et objectifs fixés à l'origine

L'apport croisé des recherches en linguistique et en informatique doit permettre de créer de nouveaux outils pour l'analyse du fonctionnement interne des langues des signes (LS) et leur traitement automatique.

Les modèles informatiques de reconnaissance des formes et de traitement d'image permettent d'extraire d'un corpus vidéo des paramètres pertinents pour la compréhension des LS. Ils contribuent à une validation et à une formalisation de modèles linguistiques concernant l'iconicité et l'espace en LS. L'iconicité des messages fonctionne comme analyseur cognitif. On visait :

- à affiner l'inventaire des structures dites de «grande iconicité» définies par Cuxac (2000) ;
- à modéliser la manière dont peu à peu, un large vocabulaire standard a pu émerger du processus d'iconicisation initial ;
- à vérifier, à partir de productions de locuteurs sourds en LSF, ainsi qu'à partir de créations gestuelles des sourds isolés, certaines des hypothèses des grammaires cognitives, en particulier l'expression complémentaire des primitives spatiales et non spatiales issues des représentations sémantico-cognitives dans les énoncés en LS.

Concernant la recherche sur l'espace en LSF, le recours à l'analyse d'image peut s'intégrer de deux manières :

- mettre à l'épreuve les paramètres formels dégagés, qui ne sont pas de type phonologique mais morphémique ;
- mettre en évidence la construction de l'espace telle qu'elle

est réalisée dans un énoncé, par la mise en relief des portions d'espace pertinences, et des relations entre les espaces topologiques.

Les modèles linguistiques découlant de cette étude, servent de base à l'élaboration de systèmes informatiques pour le traitement et la reconnaissance de langues des signes à partir d'images captées par caméra vidéo.

Nous avons dans un premier temps confronté nos approches sur les différentes démarches d'analyse d'un corpus vidéo de LS. Nous avons ensuite défini les objectifs suivants :

- extraire des primitives signifiantes de séquences vidéo utiles pour la reconnaissance et l'interprétation tant au niveau linguistique qu'au niveau informatique ;
- trouver et quantifier des structures dans une séquence d'image (événements périodiques, configurations...) ;
- mettre au point un outil de transcription automatisé à partir de vidéo numérique adapté aux besoins des linguistes et des informaticiens en tenant compte des différentes approches.

Dans un deuxième temps, notre objectif était de trouver un mode de transcription commun aux linguistes et aux informaticiens qui permettrait :

- de passer entre les niveaux (du formel au signifié) ;
- de guider, cibler voire anticiper les traitements d'images (prédiction-vérification).

## Résumé des résultats effectivement atteints

1) Réalisation d'un *corpus* de LSF inédit tant dans son contenu que dans sa technicité. C'est le premier corpus de ce type au niveau international, sa préparation et sa réalisation couvrent à elles seules la moitié du temps de ce projet :

*aspects linguistiques :*

- 13 locuteurs sourds adultes, présentant une variété sociolinguistique maximale : sexe, âge, région, profession, etc.
- variété de types de discours : 7 enregistrements par locuteur (dont récits, explications techniques, explications métalinguistiques, argumentation) pour un total de 90 productions différentes.

*aspects techniques :*

- Tournage de qualité et dans des conditions professionnelles dans le studio audiovisuel de l'INJS. Utilisation de trois caméras numériques (DV-CAM) synchronisées, sous trois angles de vues et cadrages différents.
- Corpus de 3 x 2h d'enregistrement de qualité vidéo numérique professionnelle.

2) Réalisation d'un *corpus* de Langue des Signes Primaire (LSP) et de LIBRAS (Langue des Signes Brésilienne) permettant d'effectuer une analyse transversale d'un même récit

afin de dégager les primitives structurales sémantico-cognitives des LS et les stratégies mises en œuvre dans le cadre de l'iconicisation de l'expérience.

3) *L'éditeur de partition* : il fournit un outil plus efficace que les logiciels de transcription des LS entièrement manuels et non automatisés réalisés jusque-là. L'éditeur offre une rapidité et une qualité de transcription qui faciliteront l'analyse linguistique et informatique des données.

Les résultats de ce projet constituent donc une base importante et nécessaire pour permettre une étude croisée des LS par les disciplines linguistique et informatique. Les suites à donner à ce projet sont multiples :

- apporter des améliorations à l'éditeur de partition pour la transcription de corpus, du point de vue de son ergonomie et de ces fonctionnalités ;
- réaliser la transcription des corpus vidéo en croisant les résultats des différentes approches tant en linguistique qu'en informatique ;
- étudier ces transcriptions pour faire émerger des modèles linguistiques et informatiques.

## Publications issues du projet

Équipe LS-COLIN, rédaction collective (à paraître) : « Projet LS-COLIN. Quel outil de notation pour quelle analyse de la LS ? » Actes du colloque RLS, Université Paul Sabatier, Toulouse, novembre 2001.

