

---

## Préface

L'étude des langues des signes sort de son cadre spécifique et confidentiel pour rejoindre les recherches sur les langues, aussi bien du point de vue linguistique qu'informatique. Les colloques dédiés aux langues des signes se multiplient et, en même temps, les travaux sur les langues de signes sont présentés dans les colloques non thématiques. L'étude des langues des signes, révélatrices de faits de langues, intéresse au-delà du linguiste spécialisé. En informatique de l'image, les recherches en analyse de vidéos et en synthèse de personnages investissent le champ des langues des signes. En est-il de même pour les outils de TAL ?

En France, le statut de la langue des signes française (LSF) change, avec la reconnaissance officielle de cette langue par la loi de février 2005<sup>1</sup> et le droit de son usage dans tous les secteurs de la vie des sourds.

Son enseignement est maintenant de droit dans les formations scolaires ; il s'appuie sur des programmes inspirés de ceux qui existent pour l'enseignement des langues européennes. Pour le mettre en œuvre, il faut donc savoir décrire, présenter, enseigner la langue des signes.

Avec Internet, les outils de traitement automatique des langues font partie de la vie et du développement d'une langue. Les langues des signes doivent pouvoir être utilisées sur Internet pour communiquer, pour se documenter<sup>2</sup>, et pour les apprendre. Ceci crée des besoins d'applications performantes, robustes et respectueuses des spécificités des langues des signes. De telles propriétés ne pourront être atteintes que si ces applications s'appuient sur des modélisations élaborées et des formalismes rigoureux.

D'un point de vue linguistique, la formalisation et l'informatisation des langues des signes sont particulièrement intéressantes car ces langues utilisent des canaux différents de ceux des langues vocales, et s'inscrivent dans le temps mais aussi dans l'espace tridimensionnel, leur support faisant appel à un médium différent. Grâce à ce nouveau point de vue, leur étude devrait permettre de dégager les caractères communs aux langues humaines, mais aussi les spécificités propres aux langues des signes.

---

1. Loi n° 2005-102 du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées.

2. Le rapport Gillot (1998) faisait état d'un taux de 80 % d'illettrisme chez les sourds. D'autre part la loi de février 2005 indique que « les services de communication publique en ligne [...] doivent être accessibles aux personnes handicapées ».

Les articles rassemblés dans ce numéro thématique apportent des contributions sur les traitements automatiques des langues des signes, ainsi que sur les modélisations et les formalisations qui permettent de telles réalisations.

1. *Problématique des chercheurs en traitement automatique des langues des signes*, par Christian Cuxac et Patrice Dalle, présente la situation des chercheurs actuels lorsqu'ils tentent de décrire la langue des signes française dans des formalismes adaptés, ou d'automatiser leur traitement.

Toute formalisation est assortie d'un point de vue normatif et prescriptif et il est important d'en être conscient, de l'explicitier et de le prendre en compte. Le chercheur doit donc avoir une vision précise du système qu'il cherche à formaliser et connaître les mécanismes qui interviennent dans l'évolution de cette langue, les LS étant en effet sujettes à une importante créativité lexicale.

D'autre part, l'absence de forme écrite des LS et l'impossibilité de pallier ce manque en utilisant la forme écrite d'une langue vocale (qui apporterait ses propres contraintes) imposent au chercheur en TALS d'analyser directement des vidéos en LS ou, en synthèse, de produire, *via* un signeur virtuel, les énoncés générés. L'article décrit alors les différentes restrictions, contraintes et réductions de la complexité qui doivent être opérées pour pouvoir produire des applications opérationnelles sans pour autant dénaturer la langue étudiée

2. *Vers un système de traduction automatique français/langue des signes française (TLF)*, par Loïc Kervajan, Émilie Guimier de Neef et Gaspard Breton, présente les différents composants d'une chaîne de traduction d'un énoncé en français écrit en un énoncé exprimé en LSF par un signeur virtuel. Cette chaîne comprend un système de traduction à pivot sémantique interlangue, TiLT, développé pour les langues vocales par France Télécom R&D, et un module de synthèse de gestes permettant d'animer un signeur virtuel. Dans ce cadre, l'article décrit le modèle simplifié de la LSF utilisé (lexique et syntaxe), en particulier les notions de flexion et de loci et le mécanisme de l'accord, pour modéliser les variations des signes, puis il décrit le mécanisme de génération de séquences en LSF.

3. Carlo Geraci, dans *Comparative Correlatives in Italian Sign Language*, analyse un type particulier de construction, la syntaxe des corrélatives comparatives (CC) en langue des signes italienne (LIS). Bien qu'en LIS les corrélatives comparatives aient deux variantes, la plupart de leurs propriétés se retrouvent aussi dans les langues vocales. Après une présentation des principales propriétés syntaxiques de la LIS utiles pour cette recherche, les propriétés des CC sont étudiées

et une analyse est proposée dans le cadre générativiste. Au-delà de ces résultats, l'auteur signale, dans un paragraphe sur la méthodologie utilisée, que la petite taille du corpus empêche de mener une étude quantitative qui fournirait une description fiable et qu'il faut prendre des précautions pour éviter que la langue dominante introduise un biais dans la constitution du corpus.

4. Dans *Compositionnalité morphophonétique de la langue des signes française (LSF) et exploration des relations structurales entre paramètres*, Dominique Boutet et Brigitte Garcia proposent de valider l'hypothèse de l'origine morphémique ou phonétique des signes à partir d'une base de données de signes standard de 4 000 signes issus de la LSF. L'analyse des 1 300 premiers signes actuellement renseignés corrobore l'hypothèse d'une structuration lexicale de type morphémique et met aussi en évidence l'interdépendance de paramètres comme l'emplacement, l'orientation et le mouvement.

5. L'article de Sylvie Gibet et Alexis Héloir, *Formalisme de description des gestes de la langue des signes française pour la génération du mouvement de signeurs virtuels*, se concentre sur l'utilisation de descriptions linguistiques de haut niveau de la LSF en vue d'une génération automatique d'énoncés par des signeurs virtuels. Les différents modèles présentés prennent à la fois en compte l'espace de signation, les structures de grande iconicité et les différentes flexions des signes. Le processus de génération proposé est illustré à partir de la génération de quelques énoncés simples montrant l'utilisation des modèles pour spécifier la variabilité des signes, et prendre en compte la mutilinearité de la LSF.

6. Dans leur article, *Description lexicale des signes*, Michael Filhol et Annelies Braffort proposent un formalisme à la fois géométrique et séquentiel pour décrire le lexique de la LSF. La représentation des signes sous forme de graphes acycliques permet d'appréhender leur structure, leur variabilité et l'interdépendance de leurs paramètres. Les auteurs présentent enfin l'intérêt d'un tel formalisme pour la génération automatique d'énoncés en LSF et la constitution de bases de données de signes.

7. Frédéric Gianni, Christophe Collet et François Lefebvre-Albaret, dans leur article *Modèles et méthodes de traitement d'images pour l'analyse de la langue des signes*, proposent une solution pour le suivi des mains et du visage dans les vidéos d'énoncés en LSF. L'étape de suivi met en œuvre trois filtres particuliers ; des étapes de rééchantillonnage et de recuit permettent une robustesse aux occultations et aux grandes variations dynamiques des gestes. La deuxième partie de l'article traite de l'intégration des informations issues de cette étape de suivi pour l'analyse de la structure spatiale des énoncés et leur segmentation en signes.

8. Le travail présenté par Pierre Guitteny, *Langue des signes et schémas*, souligne l'importance d'une étape de déverbalisation dans un processus de traduction et dresse un inventaire des différentes modalités de représentations graphiques du sens pour y parvenir. À travers l'analyse de plusieurs exemples, l'auteur montre à quel point l'organisation interne de schémas explicatifs se rapproche de la structuration spatiale de productions en LS et suggère l'utilisation de telles représentations conceptuelles dans le cadre du traitement automatique de la langue des signes.

Christian Cuxac  
Université Paris VIII – UMR 7023  
2 rue de la Liberté  
F-93256 Saint-Denis cedex  
ccuxac@univ-paris8.fr

Patrice Dalle  
IRIT Université de Toulouse – UMR 5505  
118 route de Narbonne  
F-31062 Toulouse cedex 9  
dalle@irit.fr

### **Remerciements**

Ce numéro n'aurait jamais vu le jour sans l'aide du comité de lecture de la revue TAL et sans celui du comité spécifique à ce numéro :

Jenny BENOIS-PINEAU, Université de Bordeaux, France  
Annelies BRAFFORT, CNRS, LIMSI, Orsay, France  
Christian CUXAC, Université Paris VIII, France  
Georgette DAL, Université de Lille III, France  
Patrice DALLE, Université Toulouse III, France  
Brigitte GARCIA, Université Paris VIII, France  
Sylvie GIBET, Université de Bretagne Sud, Vannes, France  
Carol NEIDLE, University of Boston, USA  
Anne-Marie PARISOT, UQAM, Montréal, Canada  
Elena PIZZUTO, CNR, ISTC, Rome, Italie  
Annie RISLER, Université de Lille III, France

Qu'ils soient tous chaleureusement remerciés !