Guide d'annotation pour les polices de caractères Typannot dans le cadre du projet Typannot-Graphé

Léa Chèvrefils, Chloé Thomas, Claudia S. Bianchini, Claire Danet, Patrick Doan, Morgane Rébulard, Adrien Contesse, Dominique Boutet

▶ **To cite this version:**

Léa Chèvrefils, Chloé Thomas, Claudia S. Bianchini, Claire Danet, Patrick Doan, et al.. Guide d'annotation pour les polices de caractères Typannot dans le cadre du projet Typannot-Graphé. [Rapport de recherche] 1, Université de Rouen Normandie; ESAD Amiens; Université de Poitiers. 2018, pp.1-47. hal-01965272v2

HAL Id: hal-01965272
https://hal.science/hal-01965272v2

Submitted on 15 Apr 2020

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.

Guide d'annotation pour les polices de caractères Typannot dans le cadre du projet Typannot-Graphé

(financement DGLFLF 2018)

Version décembre 2018 - rev. 01/2019

Introduction

Le système de transcription des langues des signes (LS) Typannot est développé par l'équipe de recherche GestualScript. Il a pour vocation de transcrire la forme de l'ensemble des langues des signes dans le monde pour tous leurs paramètres. L'exigence de la transcription amène à considérer qu'on doit élaborer une police de caractère par paramètre. Les principes sur lesquels cette famille de police de caractères ainsi que leur fonctionnement sont exposés dans les publications suivantes : Boutet et al. 2018[1] et Bianchini et al. 2018[2].

Dans un premier temps, nous présenterons les fondements et les caractéristiques des polices Typannot de manière volontairement pratique afin de répondre aux exigences opératoires qui relève d'un guide d'annotation. Puis, dans un deuxième temps, nous présenterons l'insertion et l'utilisation de ces polices de caractères dans le logiciel ELAN, principal lieu et logiciel utilisés pour la transcription des LS.

---

1 Boutet, D., Doan, P., Bianchini, C. S., Danet, C., Goguely, T., & Rébulard, M. (2018). Systèmes graphématiques et écritures des langues signées. *Signata - Annales des sémiotiques*, 9. Presses Universitaires de Liège.

2 Bianchini, C.S., Chèvrefils, L., Danet, C., Doan, P. Rébulard, M., Contesse, A., & Boutet, D. (2018). Coding Movement in Sign Languages: the Typannot Approach. In *Proceedings of the 5th International Conference on Movement and Computing (MOCO '18)*. (p. 8). Genoa, Italy: ACM Press. https://doi.org/10.1145/3212721.3212808

1. Le système de transcription : Typannot

1.1 Son élaboration

Ce système prend en compte les résultats des études phonologiques des langues des signes et se conforme à cinq critères : la lisibilité, la scripturalité, la requêtabilité, la généricité et la modularité.
Afin de rester fidèles à ces critères, l'équipe de recherche a mis au point un processus d'élaboration de la police de caractères allant jusqu'aux glyphes, comprenant les dessins de caractères, qui constituent la partie émergée du système. Cette dernière phase, la plus apparente parce que celle correspondant le plus aux polices en usage pour les langues vocales ne doit cependant pas occulter les phases précédentes qui sont utilisés d'ailleurs dans ce guide d'annotation. Elles se résument en trois phases principales. Tout d'abord, la formule graphématique consiste en un codage des traits qui sont retenus pour forger les polices de caractère. Ces formules graphématiques sont écrites en alphabet latin. Elles sont utilisés pour le paramètre de la localisation initiale (voir section II.2.) des gestes de bouche (section 3.4.) et du mouvement (section 3.3.), ainsi que de la localisation initiale (section 3.2). La deuxième phase — celle des caractères génériques — consiste en l'élaboration des caractères en eux-mêmes sur la base des informations portées par la formule graphématique. Les caractères ainsi conçus et produits sont utilisés pour le paramètre de la configuration (voir section 3.1.). Enfin la troisième phase — non utilisée ici — voit les caractères génériques être composés dans des glyphes (ou formes composés) à partir des informations contenus dans les caractères génériques et de ligatures de traits graphiques. Cette composition répond aux cinq critères édictés dans le paragraphe précédent.

Cette procédure qui s'élabore en trois parties s'accommode à chaque paramètre - la configuration de la main, la localisation initiale et le mouvement du membre supérieur et les articulateurs du visage - de la création d'un signe.
La première étape — celle de la formule graphématique — a consisté à mettre au jour chaque trait pertinent du paramètre étudié. Ces paramètres ont ensuite été « dessinés », prenant l'allure de dessins de caractères —les caractères génériques — qui sont facilement reproductibles, aisément lisibles, et conservant l'intégralité des traits inhérents au paramètre. Enfin, la dernière étape — celle des formes composées — a consisté à articuler et concaténer les génériques les uns aux autres, afin qu'ils deviennent des *glyphes*. Les deux dernières étapes sont illustrées dans la figure 1, ci-dessous.

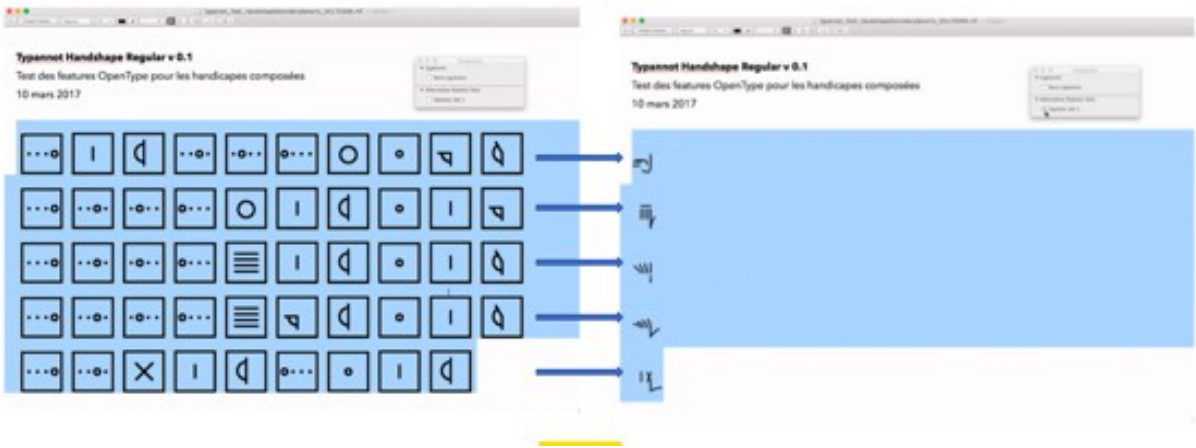


Figure 1 : Les caractères génériques présents dans l'encart gauche se résolvent finalement en une forme composée à droite pour chaque ligne de sorte que toutes les informations sont effectivement contenues dans le glyphe à droite. Elles sont donc parfaitement interrogeables et on peut passer aisément d'une forme d'écriture à l'autre.

Toutes ces étapes sont primordiales et sont construites les unes à partir des autres pour chaque paramètre transcrit. Ainsi, Typannot est un système de transcription qui doit pouvoir être écrit et lu tout autant par des personnes que par des machines (Slobin 2001[3]). Rendre les requêtes informatiques réalisables n'est possible que parce qu'à l'intérieur de chaque caractère générique (représentation synthétique) est implanté la formule graphématique. Le glyphe correspondant, récapitule quant à lui les traits pertinents du signe.

1.2. Clavier virtuel

Nous présentons ici l'état du clavier virtuel à partir duquel les transcriptions ont été effectuées au cours de l'année 2018 dans le cadre du financement de la DGLFLF. L'état du clavier virtuel en décembre 2018 a évolué depuis. Il a même été complètement repensé tant dans ses fonctionnalités que plus généralement dans son design.

3 Slobin, D.I. et al., (2001). Sign language transcription at the level of meaning components: The Berkeley Transcription System (BTS). *Sign Language & Linguistics* 4, nº 1-2: 63-104, https://doi.org/10.1075/sll.4.12.07slo.

L'état du clavier virtuel Typannot[4] en début d'année 2018 est utilisable seulement sous MacOS, il a été mis en place afin de pouvoir analyser et transcrire le corpus souhaité avec le plus d'aisance, sans penser à d'autre fonctionnalités telles que les requêtes, la visualisation en 3D de la main pour la transcription des configurations, l'historique des transcriptions, la complétion, l'utilisation de plusieurs interfaces par paramètre à transcrire, pour n'en citer que quelques-unes.
Ci-dessous, voici l'interface de saisie manuelle (à gauche) pour les configurations (*handshape*[5]) ainsi que l'interface pour la transcription des localisation initiale des signes (à droite), labellisée *LOC INI* dans notre terminologie.

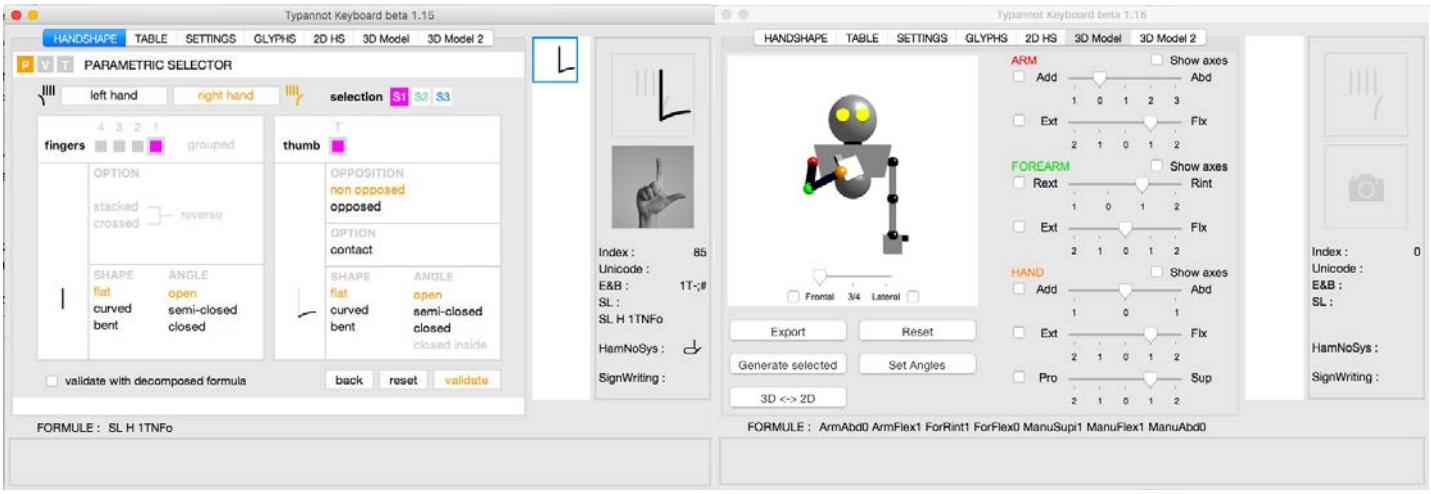


Figure 2 : Saisie d'écran du clavier virtuel dans son état de début 2018 pour les configurations (à gauche) et pour la localisation initiale (à droite).

Pour les configurations (*Handshapes*), la police de caractère sous forme générique avec quelques glyphes indexés qui la composent ont été implémentés. Le clavier virtuel, dans sa version du début de l'année 2018, s'utilisait en choisissant les paramètres de la configuration recherchée. Cette entrée paramétrique, déclenche alors une entrée visuelle avec la photographie et le générique de la configuration correspondante ainsi qu'une entrée textuelle avec la formule graphématique (en bas en gauche de la copie d'écran de gauche de la figure 2).
Pour l'interface de la localisation initiale (*LOC INI*), un modèle graphique en trois dimensions permet de visualiser l'ensemble des combinatoires possibles de la localisation initiale du membre supérieur (petit robot sur la saisie d'écran à droite dans la figure 2). Trois points de vue de ce modèle sont disponibles : frontal, latéral et de trois/quart. Des crans sont ajustables afin de modifier les positions de la main, de l'avant-bras et du bras selon leurs degrés de liberté respectifs.

4 Ce clavier est aujourd'hui encore en cours d'élaboration.

5 La langue utilisée dans les interfaces, pour les formules graphématiques et plus généralement pour les développements informatiques qui seront rendus publiques est l'anglais pour de simples raisons d'accessibilité par une communauté linguistique essentiellement anglophone pour les chercheurs du champ des LS et par une communauté linguistique étrangère aux différences des langues vocales, celle sourde des langues signées qui éprouve également les mêmes difficultés quelles que soient les langues vocales.

Les articulateurs du visage sont encore à mettre en place au sein de ce clavier virtuel. L'usage qui a été fait de ce clavier virtuel pendant la phase de transcription de corpus au cours de l'année 2018 a été plutôt celui d'une validation du modèle des données implémenté dans le logiciel ELAN, comme nous allons le présenter ci-dessous.

2. Logiciel d'annotation : ELAN

2.1. Présentation générale

Elan est un logiciel d'annotation multimodale[6], de fichier audio (au format MP3 ou WAV) ou vidéo (au format MP4, MOV ou MPEG), développé par le Max Planck Institute for Psycholinguistics de Nimègue, aux Pays-Bas.
Il est possible de le télécharger gratuitement sur https://tla.mpi.nl/tools/tla-tools/elan/download/

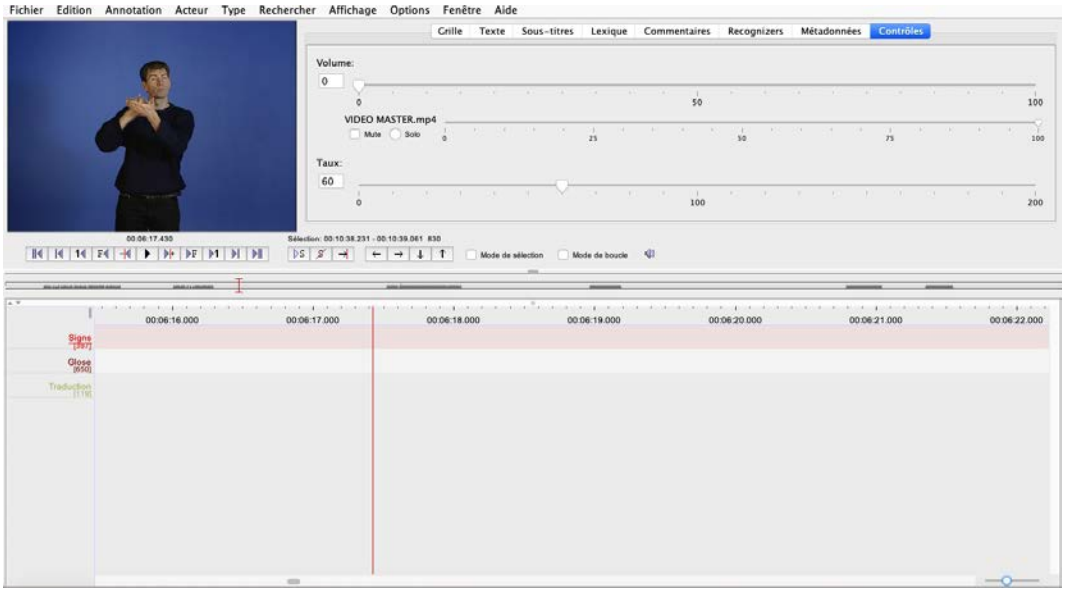


Figure 3 Interface du logiciel ELAN

Nous considérons dans ce présent guide d'annotation que le lecteur est familier avec l'utilisation de ce logiciel et qu'il connaît donc les principales fonctionnalités ainsi que les

6 **https://tla.mpi.nl/tools/tla-tools/elan/**

Sloetjes, H., & Wittenburg, P. (2008). Annotation by category – ELAN and ISO DCR. In: Proceedings of the 6th International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC 2008)

éléments caractéristiques de son usage. Si ce n'est pas le cas, nous reportons le lecteur au résumé du guide d'utilisation : https://www.mpi.nl/corpus/html/elan_ug/index.html
ou encore à celui plus complet accessible à cette URL :
https://www.mpi.nl/corpus/html/elan/index.html

2.2. Création ou importation d'un fichier d'annotation_

Lors d'une première utilisation, la première étape consiste à lier un fichier vidéo avec ELAN. Une fois ELAN ouvert, cliquez sur "Fichier", "Nouveau", puis "Ajouter un média".

Figure 4 Ajout d'un média vidéo

Il s'agit alors de sélectionner la vidéo que l'on souhaite transcrire. Le fichier ELAN et la vidéo sont désormais liés.

Attention, si les fichiers média associés au fichier d'annotation ELAN ont été renommés ou déplacés, ELAN proposera de les rechercher ou bien de passer outre.

2.3. Template

Lors de la création d'un nouveau fichier ELAN, une fois que le fichier vidéo est sélectionné, il est possible d'importer un template, c'est-à-dire un modèle d'annotation.
Pour faire cela, aller dans "Fichier", "Ouvrir", puis sélectionner le fichier template qui est fourni avec ce guide d'annotation (« Template Typanot 2018.etf »)
Ce template contient toutes les lignes d'annotations nécessaires à une transcription complète des signes de toutes les langues des signes. Trois de ces lignes d'annotations sont extérieures au système de transcription Typannot :

- « Signs » est le parent des acteurs "glose" et "traduction" qui permet de définir la séparation des annotations afin que celles-ci soient toutes égales (acteur indispensable à toute création d'annotations sur ce logiciel).
- « Glose » est un acteur enfant[7] correspondant à la traduction signe à signe.

7 Nous ne faisons que reprendre la traduction française de la notion de *Tier* ou, mieux traduite, en français, Piste. La dénomination "enfant" signifie que la Glose est sous la dépendance de la piste Signs.

- « Traduction » est un acteur enfant qui se définit par la traduction de la langue des signes en langue orale correspondante.

Vous pouvez obtenir ces pistes à l'adresse suivante : https://cocoon.huma-num.fr/exist/crdo/meta/crdo-FSL-CUC024

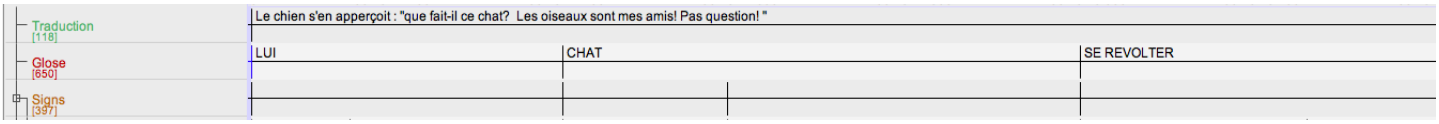


Figure 5 : Extrait du corpus LS-Colin illustrant les trois acteurs "Signs", "Glose" et "Traduction"

Pour vous aider à appréhender au mieux ces pistes, voici une rapide convention d'écriture des gloses :

Majuscule :
- Signe

Minuscule :
- Position neutre
- Description d'une forme
- Action descriptive

Segmentation par un point (.)
- Dactylologie

L'utilisation de "/" :
- Hésitation entre deux signes plausibles

Parenthèses :
- Signe partiellement réalisé
- Erreur de signe
- Mot réalisé par le biais de l'expression du visage
- Nombre de répétition

Ces trois acteurs (ou pistes) sont communs aux différents templates (configuration, localisation initiale, mouvement et articulateurs du visage) dont nous allons présenter le vocabulaire contrôlé et les conventions de transcription en détails ci-après. Notez que nous avons fusionné ces trois template en un seul (« Template Typanot 2018.etf »).

3. Description de l'annotation complète d'un signe en LS

3.1 Transcrire les configurations

3.1.1 Vocabulaire contrôlé

La liste exhaustive des traits pertinents permettant de décrire le plus précisément possible chacune des 40 configurations en LSF, mais aussi les 237 configurations qui sont répertoriées pour 9 LS du monde a été dressée (Eccarius & Brentari 2008)[8]. Pour cela, comme expliqué succinctement précédemment, les configurations sont composées en caractères génériques. La liste de chaque trait est présentée sous les rubriques ci-dessous.

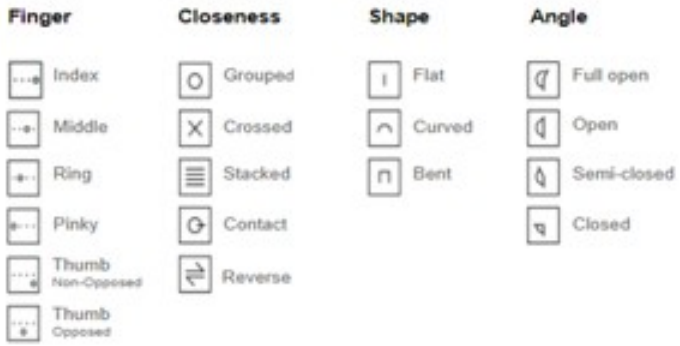


Figure 6 : Liste des caractères génériques primaires

Lors de l'année 2018, nous avons transcrit les configurations à l'aide de caractères génériques primaires et secondaires. De ces génériques primaires, ressortent un certain nombre de génériques secondaires, qui rassemblent plusieurs traits issus de ces quatre catégories ou qui rassemblement plusieurs traits non exclusifs d'une même catégorie.

Ce sont ces génériques secondaires qui constituent le vocabulaire contrôlé des configurations. Ci-dessous les génériques secondaires permettant de sélectionner les doigts concernés par la configuration:

8 Eccarius, P.& Brentari, D. (2008). Handshape coding made easier; A theoretically based notation for phonological transcription. *Signe Language&Linguistics* 11, nº 1: 69-101.

Figure 7 : Liste des génériques secondaires de sélection des doigts

Ensuite, ceux qui établissent la proximité que les doigts sélectionnés entretiennent entre eux :

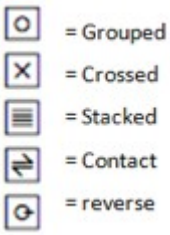


Figure 8 : Liste des génériques des traits de proximité. Ces génériques ne peuvent pas être composés en caractères secondaires.

Enfin, voici les génériques qui définissent leur(s) angle(s) et leur(s) forme(s) :

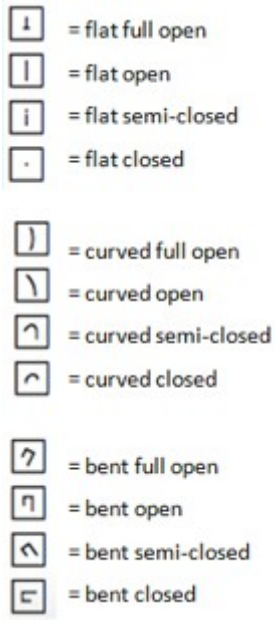


Figure 9 : Liste des génériques secondaires composés des formes et des angles.

Pour que ces génériques apparaissent dans le logiciel ELAN, il est nécessaire d'affecter la police d'écriture TYPANNOTHANDSHAPES à l'acteur permettant de transcrire les configurations.

Pour cela, suivez cette procédure illustrée :

Cliquez sur « Acteur » puis « Modifier les attributs d'acteur » ; une fois la fenêtre ouverte, cliquez sur l'acteur auquel vous voulez affecter la police d'écriture ; cliquez sur « Plus d'options… ». Une seconde fenêtre s'ouvre alors : il faut alors sélectionner le « Rechercher… » qui se trouve à droite de « Police de l'acteur ». C'est alors un menu déroulé dans lequel il faut sélectionner « TAPANOTHANDSHAPES ».

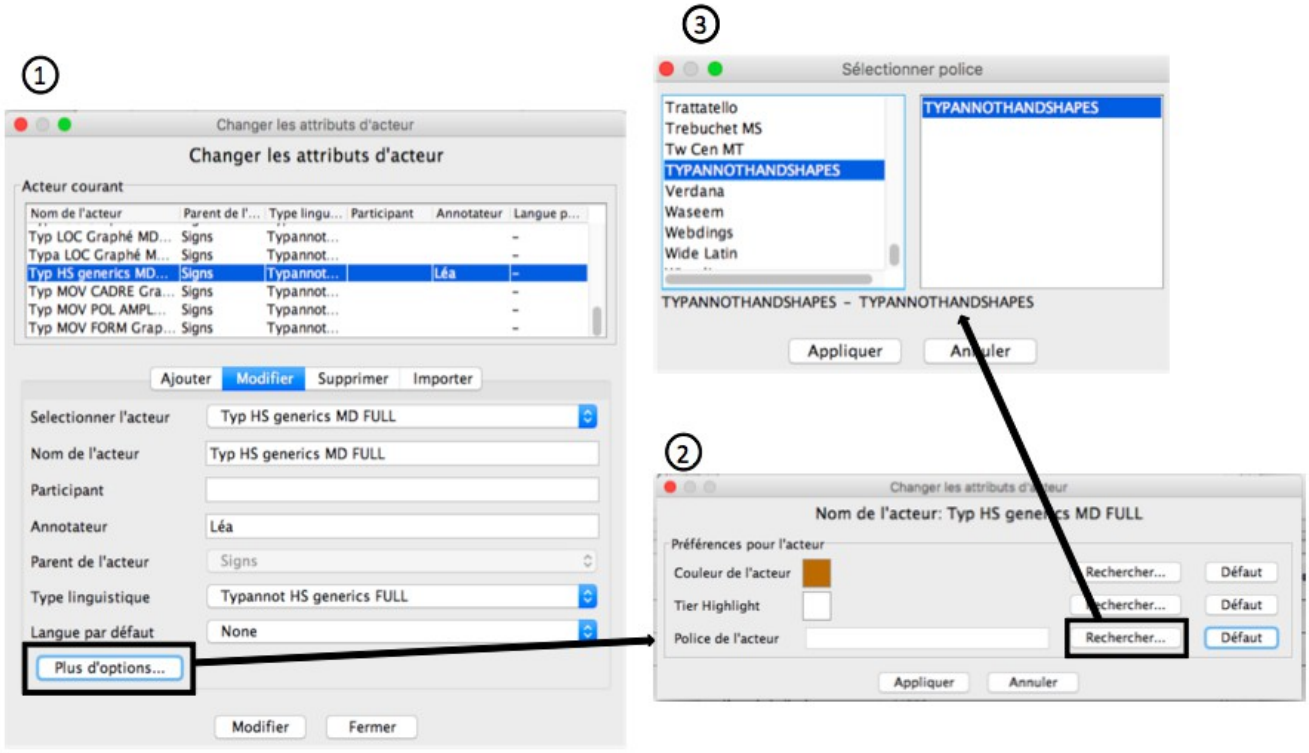


Figure 10 : Étapes à suivre afin d'associer la police d'écriture TYPANNOTHANDSHAPES à un acteur

Attention, il ne faut pas oublier de cliquer sur « Appliquer » sur chacune des fenêtres qui ont été ouvertes ainsi que sur « Modifier » en bas à gauche de la fenêtre principale avant de la fermer, sans quoi, toute la manipulation serait à recommencer.

3.1.2. Règles syntaxiques à suivre lors de la transcription

! Toute cette transcription se fait sur la piste d'annotation "Typ HS generics MD Full". La connaissance de règles syntaxiques est indispensable pour s'organiser dans l'annotation de signes complexes, il y a donc un ordre de transcription précis à suivre.

! L'annotation des configurations débute par la « sélection des doigts » (« finger selection ») utiles à la formation de la configuration en cours. C'est l'index qui doit être annoté en premier. L'index peut soit être annoté seul, soit avec ses « co-usages » que sont le ou les doigts qui ont une configuration similaire à la sienne. Puis, vient

! Le mouvement du pouce est transcrit en dernier, s'il n'est pas déjà annoté par un co-usage. Le pouce peut être « opposé » (opposed), ce qui signifie qu'il n'est pas dans l'alignement des autres doigts mais « face » à eux ; soit « non-opposé » (non-opposed) ; il est alors dans l'alignement des autres doigts, « à côté » d'eux.

! La deuxième étape permet de définir la proximité, la forme et l'angle (closeness, shape, angle) des doigts ; en d'autres termes, on qualifie la nature de la configuration des doigts sélectionnés. La « proximité » permet de préciser si les doigts sont groupés, croisés ou empilés (grouped, crossed, stacked). La « forme » peut être plate, courbée ou angulaire (flat, curved ou bent) et doit être associée à un « angle » qui peut être grand ouvert, ouvert, semi-fermé ou fermé (full-open, open, semi-closed et closed). Il est aussi possible de spécifier s'il y a contact de la paume du pouce sur d'autres doigts (« contact »).

! Certaines spécificités doivent être prises en compte : si un ou plusieurs doigts sont courbés et fermés (bent-closed), ils sont alors forcément « groupés ». Il n'est donc pas nécessaire de l'annoter après avoir sélectionné les doigts concernés.

3.1.3. Exemple de transcription [9]

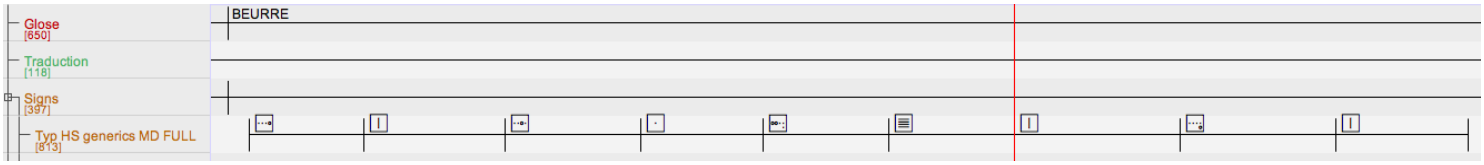


Figure 11 : Extrait du corpus LS-Colin illustrant la configuration du signe [BEURRE], les génériques permettant de le transcrire ainsi que le résultat dans la zone de transcription d'ELAN

9 Tous les exemples de ce guide d'annotation sont tirés du corpus LS-Colin qui a été transcrit avec le système de transcription Typannot.

3.1.4. De possibles questions / réflexions

Il n'est nécessaire de transcrire qu'une seule fois une même configuration même si l'orientation de la main change. En effet, ce choix a été fait dans la mesure où l'orientation des différents axes sera étudiée avec la localisation initiale des membres supérieurs.

Figure 12 : Extrait du corpus LS-Colin illustrant trois configurations qui se transcrivent de la même manière, sans tenir compte de l'orientation de la main

Sur ces trois images, la configuration de la main droit est la main, même si l'orientation de celle-ci change.

Pour le type de proximité "contact" il ne doit être transcrit que lorsque le contact entre deux ou plusieurs doigts est pulpaire :

Figure 13 : Extrait du corpus LS-Colin illustrant la configuration du signe [FEUILLE].

Lorsque certains doigts ne sont pas visibles dans une configuration, on transcrit quand même ces doigts dans les cas où ils ne peuvent avoir aucune autre configuration, au vu de la configuration des doigts visibles.

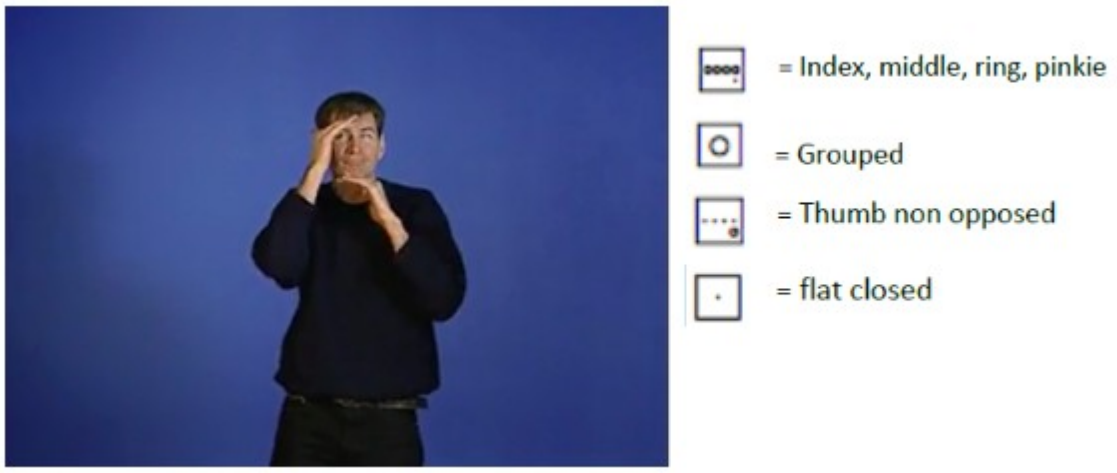


Figure 14 : Extrait du corpus LS-Colin illustrant la configuration du signe [ADORER] et sa transcription

3.2. Transcription de la localisation initiale

3.2.1. Vocabulaire contrôlé

La localisation initiale est la position *stable* prise par les segments du membre supérieur (bras, avant-bras et main) du signant avant le déploiement du mouvement. Les formules graphématiques de la localisation initiale ont donc été mises en place selon les degrés de liberté de chaque segment.

Le bras peut se déplacer selon deux axes :

! - Flexion (2 crans) / extension (1 cran)

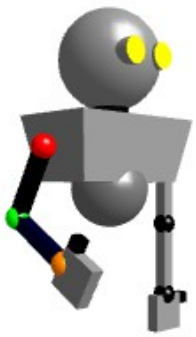
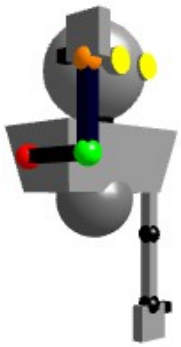


Figure 15 : Extension maximum du bras



Flexion maximum du bras

- Abduction (3 crans) / adduction (1 cran)

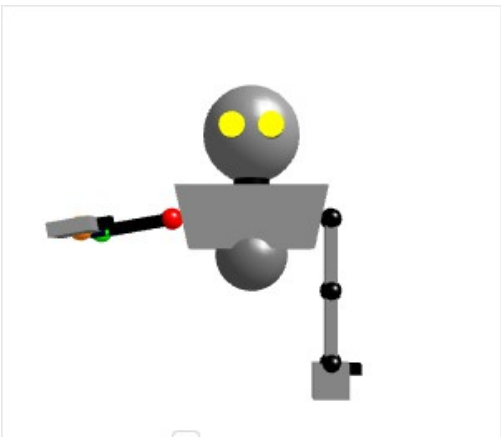
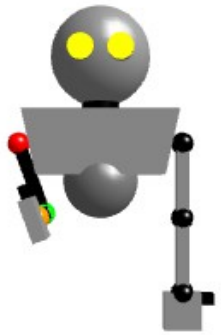


Figure 16 Abduction maximum du bras



Adduction maximum du bras

Voici toutes les possibilités de combinaison que cela génère, entrées en tant que vocabulaire contrôlé, Typannot Generics Graphématique LOC INI ARM, sous ELAN :

ArmAbd3 ArmFlex2	ArmAbd1 ArmFlex1	
ArmAbd2 ArmFlex2	ArmAbd0 ArmFlex1	ArmAbd0 ArmFlex0
ArmAbd1 ArmFlex2	ArmAdd1 ArmFlex1	ArmAbd3 ArmExten1
ArmAbd0 ArmFlex2	ArmAbd3 ArmFlex0	ArmAbd2 ArmExten1
ArmAbd3 ArmFlex1	ArmAbd2 ArmFlex0	ArmAbd1 ArmExten1
ArmAbd2 ArmFlex1	ArmAbd1 ArmFlex0	ArmAbd0 ArmExten1

Figure 17 : formules graphématiques des LOC INI pour le bras (Arm). Ces possibilités sont placées dans le Vocabulaire Contrôlé (Typannot Generics Graphématique LOC INI ARM) et apparaissent pour l'acteur : Typ LOC Graphé MD ARM.

L'avant-bras peut se déplacer selon deux axes, c'est-à-dire deux degrés de liberté :

- Flexion (2 crans) / Extension (2 crans)

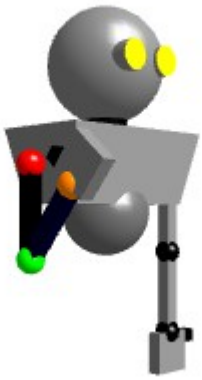
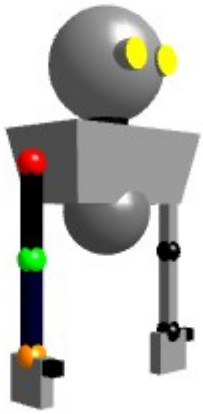


Figure 18 : Flexion maximum de l'avant-bras



Extension maximum de l'avant-bras

Rotation intérieure (2 crans) / rotation extérieure (2 crans)

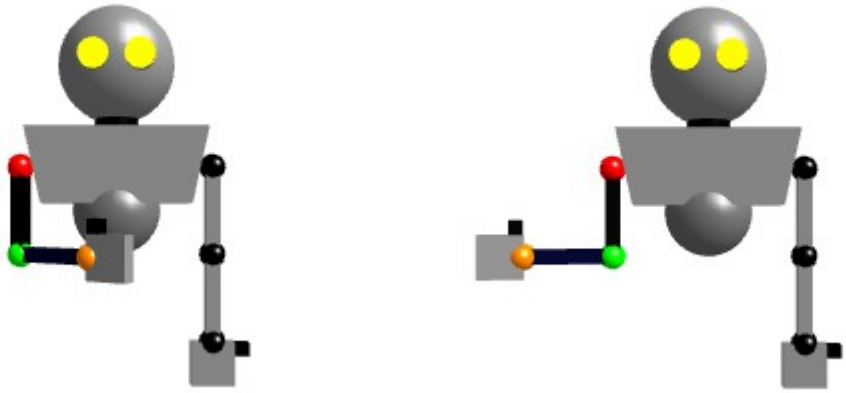


Figure 19 : Rotation intérieure maximum de l'avant-bras Rotation extérieure maximum de l'avant-bras

Voici le vocabulaire contrôlé, Typannot Generics Graphématique LOC INI FOREARM, que cela génère :

ForRint1 ForFlex2	ForRext1 ForFlex1	ForRint1 ForExten1
ForRint0 ForFlex2	ForRint2 ForFlex0	ForRint0 ForExten1
ForRext1 ForFlex2	ForRint1 ForFlex0	ForRext1 ForExten1
ForRint2 ForFlex1	ForRint0 ForFlex0	ForRint1 ForExten2
ForRint1 ForFlex1	ForRext1 ForFlex0	ForRint0 ForExten2
ForRint0 ForFlex1	ForRint2 ForExten1	ForRext1 ForExten2

Figure 20 : formules graphématiques des LOC INI pour l'avant-bras (FORearm). Ces possibilités sont implémentées dans le Vocabulaire Contrôlé (Typannot Generics Graphématique LOC INI FOREARM) et apparaissent pour l'acteur : Typ LOC Graphé MD FOREARM.

Pour la main, il y a un degré de liberté en plus :

- Flexion (2 crans) / extension (2 crans)

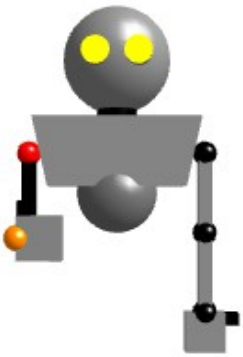
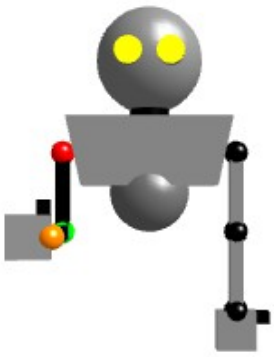


Figure 21 : Flexion maximum de la main



Extension maximum de la main

- Abduction (1 cran) / adduction (1 cran)

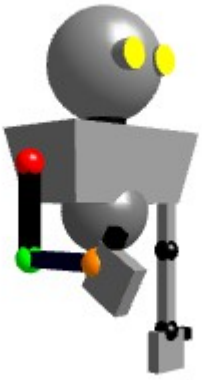
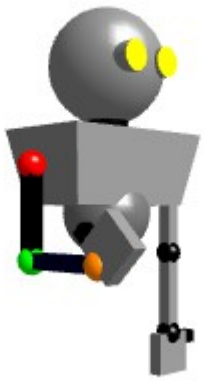


Figure 22 : Adduction maximum de la main



Abduction maximum de la main

- Pronation (2 crans) / Supination (2 crans)

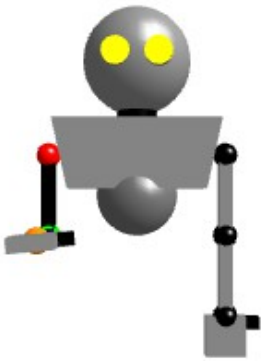
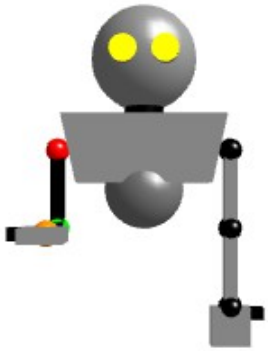


Figure 23 : Pronation maximum de la main



Supination maximum de la main

Voici le vocabulaire contrôlé, Typannot Generics Graphématique LOC INI HAND, que cela génère :

Figure 24 : formules graphématiques des LOC INI pour la main (Manu). Ces possibilités sont implémentées dans le Vocabulaire Contrôlé (Typannot Generics Graphématique LOC INI HAND) et apparaissent pour l'acteur : Typ LOC Graphé MD HAND

3.2.2. Acteurs et pistes d'annotation

Comme cela a été évoqué dans les paragraphes précédents, l'ensemble de ce vocabulaire contrôlé est réparti dans trois pistes d'annotation, une pour chaque segment du membre supérieur :

- Typ LOC Graphé MD ARM
- Typ LOC Graphé MD FOREARM
- Typ LOC Graphé MD HAND

« Typ » signifie Typannot, « LOC » permet de savoir qu'il s'agit de la localisation initiale, « graphé » est le diminutif de formule graphématique et « MD » signifie main dominante. La convention de transcription pour la localisation initiale est simple, elle suit l'ordre de ces trois acteurs : nous conseillons donc de transcrire d'abord la description de la localisation initiale du bras, puis celle de l'avant-bras, enfin celle de la main.

3.2.3. Exemples de transcription

Selon la posture initiale que prend le signeur, nous choisissons une valeur appropriée pour chaque segment. L'ensemble du membre supérieur est alors décrit dans sa position exacte. Voici un exemple d'annotation complète de la localisation initiale :

Figure 25 Extrait du corpus LSColin illustrant la LOC INI du signe [SE REGARDER].

Pour le signe [SE REGARDER] en LSF, il faut placer son annotation une fois que les deux mains sont "face-à-face".
Prenons l'emplacement du bras : il est en avant par rapport au buste ; c'est une flexion, mais il ne s'éloigne ni ne se colle au flanc ; il n'y a pas d'abduction ou d'adduction. Voici donc l'annotation appropriée : ArmAbd0 ArmFlex1.
L'avant-bras n'a pas de rotation vers l'extérieur ou l'intérieur, mais il est fléchi. Il faut alors annoter : ForRint0 ForFlex1.
Enfin, la paume de la main est tournée vers le bas; elle est donc en pronation, et le poignet est en flexion. Voici donc la formule graphématique de la main : ManuSupi1 Manuflex0 ManuAbd0.

L'ensemble de ces trois transcriptions donne ce résultat sur ELAN :

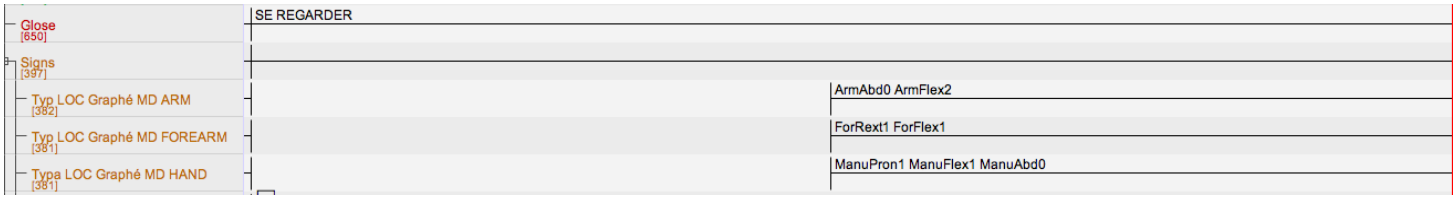


Figure 26 : Résultat dans la zone de transcription de la LOC INI du signe [SE REGARDER].

-

3.2.4. De possibles questions / réflexions

La difficulté principale de cette transcription est la segmentation. Pour annoter correctement la localisation initiale, il faut faire attention à ne prendre en compte que le signe lui-même (voir figure 22, les annotations de la LOC INI sont plus courtes que celle de la glose), et non

la préparation de celui-ci (voir Liddell 2011[10] et Danet 2018[11]). La connaissance de la langue des signes transcrite représente ici un véritable atout, car lorsque l'on connaît les signes, on identifie plus aisément leur début et leur fin. Si la connaissance de la langue de la part du trancsripteur est moins bonne et que la segmentation parait floue, il est judicieux de s'aider d'un dictionnaire de la LS concernée.

La position *de base* des articulateurs, avec les avant-bras légèrement rentrés vers l'intérieur, est celle-ci (c'est le bras droit de ce modèle 3D qui est à prendre en compte) :

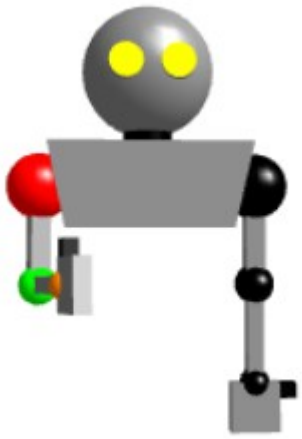


Figure 27 : Position de base des segments tous dans une position zéro.

C'est le degré 0 de la position initiale de chaque segment. Cette origine pour les ddl des segments permet de connaître et d'identifier correctement le numéro des crans (de degrés crantés), sur lesquels ils peuvent se mouvoir.

3.3 Transcription du mouvement

Le mouvement n'est pas défini ici pour le segment de la main seulement. Il affecte *a priori* tous les segments (bras, avant-bras et main) à l'instar de la LOC INI vue plus haut. Ces deux paramètres sont mis en relation en considérant que la LOC INI prépare les articulateurs (ces segments) pour faciliter la mise en mouvement le long du membre supérieur. Cette mise en mouvement peut affecter un ou plusieurs segments. Toutefois, nous considérons que la stabilisation du lexique sous forme de signes alors même qu'ils sont en mouvement et donc par définition qu'ils sont mouvants doit répondre à une économie telle que le contrôle moteur au cours du signe doit être le plus réduit possible ; voire, le plus inexistant possible en sorte que le schéma moteur mis en place pendant la phase de LOC INI se déroule le long du membre supérieur par le plus grand nombre

10 Johnson, Robert E., et Scott K. Liddell. « A Segmental Framework for Representing Signs Phonetically ». *Sign Language Studies* 11, n° 3 (2011): 408-63. https://doi.org/10.1353/sls.2011.0002.

11 Danet, C. (2018). Gestualité : pour la création scripturale. Le cas des langues des signes. Université de Technologie de Compiègne, 2018.

possible de transferts de mouvement répondant à des considérations physiques simples (inertie) ou physiologiques (butées articulaires, lois du mouvement) indépendantes de tout contrôle moteur.
Ainsi, nous lions *a priori* le paramètre de la LOC INI et celui du MOUVement. Le premier venant préparer le dernier.
La transcription du mouvement relève de 4 dimensions :

- Le cadre selon une dimension kinésiologique qui prend en compte la physiologie articulaire du membre supérieur
- La forme, c'est-à-dire la trace laissée par le segment le plus distal qui est mis en mouvement
- Les pôles d'amplitude selon une dimension kinésiologique pour chacun des degrés de liberté en mouvement
- La dynamique, cette dernière dimension n'a fait l'objet d'aucune transcription dans le corpus annoté. Aussi, nous la mettrons de côté.

Pour chacune de trois premières dimensions, un vocabulaire contrôlé balaie l'ensemble des possibles en LS.

3.3.1. Les trois vocabulaires contrôlés

Pour le cadre on distingue cinq segments : l'épaule (codée 0), le bras (1), l'avant-bras (2), la main (3) et les doigts (4). L'agencement de ces numéros dans le vocabulaire contrôlé permet de répondre à trois questions liées au cadre :

1/ Comment le mouvement se propage ?
2/ jusqu'où il est transféré ?
3/ quel segment touche-t-il ?

Ces questions permettent d'introduire trois notions catégorielles :

1/ le flux, c'est-à-dire la direction dans laquelle le mouvement se propage le long de toute ou partie du membre supérieur. On distingue un flux distal-proximal pour lequel un mouvement part d'un segment distal et remonte sur un segment plus près du buste ; un flux proximal-distal pour lequel le mouvement trouve son origine sur un segment proche du corps et se propage vers un segment plus éloigné du buste ; enfin une valeur existe pour laquelle aucun flux distinct apparaît (valeur w dans la figure 28), soit parce que le signe est statique (stat, figure 28) soit parce que le mouvement n'affecte qu'un seul segment (0 ou 1 ou 2 ou 3 ou 4, idem figure 28).
2/ La portée (31 >> de la main au bras) définit le nombre de segments affectés par le mouvement. Il peut être au nombre de 5 maximum (04 ou 40). L'ordre des nombres permet de connaître le flux.
3/ L'emprise (3,1 >> de la main au bras sans affecter l'avant-bras) se distingue de la portée en ceci qu'elle comporte une virgule qui signale que le(s) segment(s) entre les deux nombres n'est pas affecté par le transfert du mouvement, ni par un mouvement quelconque d'ailleurs.

La liste du vocabulaire contrôlé utilisé pour ces notions est présentée dans la figure 28.

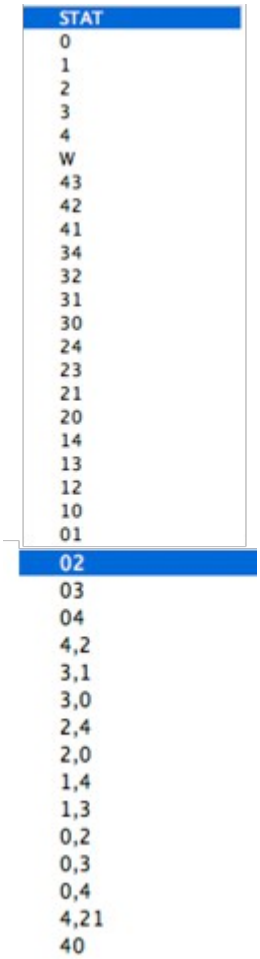
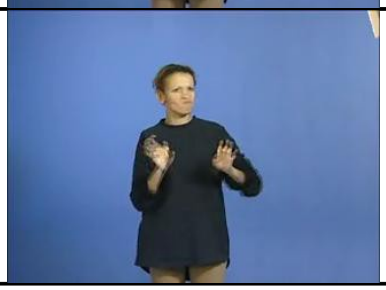


Figure 28. Liste du vocabulaire contrôlé "Typannot Generics Graphématique MOV CADRE" associé à l'acteur "Typ MOV CADRE graphé MD".

3,1		
31		

1,3		
13		
4,2		
42		
12		

Figure 29 : Exemples du vocabulaire contrôlé "Typannot Generics Graphématique MOV CADRE"

Un second vocabulaire contrôlé compose les formes des mouvements. Il se trouve sous la rubrique : "Typannot Generics Graphématique MOV FORME". Rédigé en anglais pour préparer une utilisation et une diffusion internationale. Il est composé en alphabet latin puisqu'il correspond également à une formule graphématique.

Deux éléments sont codés dans ce VC : les formes simples internes au membre supérieur et les directions des formes externes telles que les pointages, qualifiés d'externes parce qu'ils sont dirigés par un élément extérieur au bras.

On distingue 7 items : Rectiligne (*Straight*), Arc (*Arc*), Statique (*Static*), Cercle (*Cercle*, notez la faute), Pointage vers l'avant (*Forward*), Pointage vers l'arrière (*Backward*), Complexe (*Complex*). Ce VC est associé à l'acteur : "Typ MOV FORM Graphé MD"

Figure 30 : Exemples du vocabulaire contrôlé "Typannot Generics Graphématique MOV FORME"

Le dernier vocabulaire contrôlé du mouvement ("Typannot Generics Graphématique MOV POLE AMPL") balaie l'ensemble des amplitudes pour tous les degrés de liberté présentés dans la section 2 sur la LOC INI. Deux types d'information sont codés ici : 1/le pôle qui est affecté par le mouvement (flexion ou extension par exemple) ; 2/ les différentes amplitudes.

Le vocabulaire contrôlé présente un codage à même de rendre compte des deux derniers points. De manière succincte, voici ce que recouvre ces codages :

- *« Pointing finger » >> mouvement aligné sur le pointage*
- *« Pointing palm » >> mouvement aligné sur le pointage*
- *« Ab » ou « Pr » >> sans mouvement*
- « ABD » >> jusqu'à la butée articulaire
- *« Ab0 » >> la position intermédiaire est franchie*
- *« abd » >> abduction moyenne, déjà en abduction*
- *« Ab# » >> abduction moyenne, mais toujours en adduction*
- *« Affais Epaule » >> affaissement de l'épaule*

Pointing finger		
Pointing palm		
Fl (ss mouvement)		
PRO		

Ab0b		
flexab		
Fl# (Mouv de Flex manuelle mais la main reste en extension)		

Figure 31 : Exemples du vocabulaire contrôlé "Typannot Generics Graphématique MOV POLE AMPL"

3.4. Transcription des articulateurs de la bouche

L'annotation des *mouth actions*, a été faite sur la formalisation mis en place à partir de formules graphématiques. Ce système permet une annotation en trois dimension (X, Y, Z), elle a pour avantage :

- D'avoir une cohérence spatiale identique aux différents paramètres ;
- D'être économe sur le lexique tant graphématique que générique

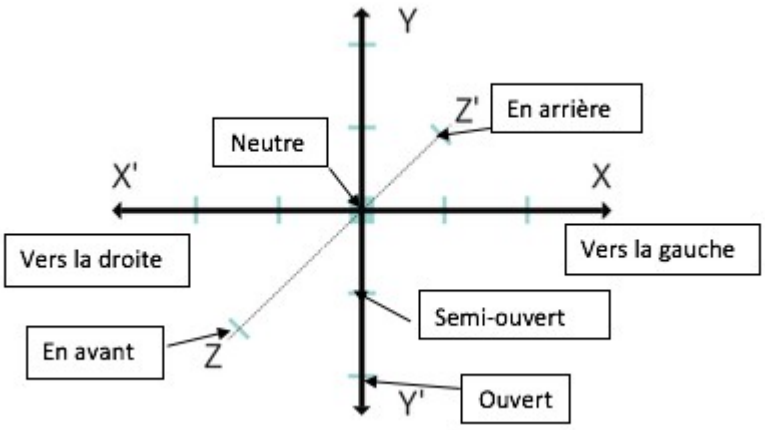
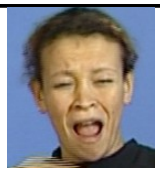


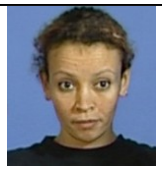
Figure 32 : Principes du repérage spatiale pour les Mouth Actions

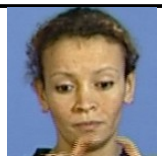
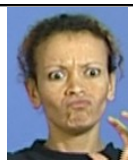
3.4.1. Présentation du système d'annotation

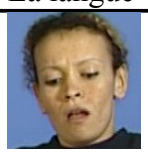
Le système permet d'annoter les *mouth actio*ns (la mâchoire, les lèvres, les coins des lèvres, la langue et l'air) mais aussi les autres articulateurs du visages (les yeux dont les globes oculaires et les paupières, les sourcils ainsi que les narines). A chaque articulateur sont attribués différents paramètres comme la vergence, le lien, la sélection, la position, le contact, la forme, la direction, le flux.

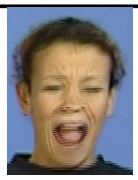
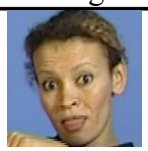
Chaque sous-paramètre possède une abréviation (faisant partie de la formule graphématique) ainsi qu'un caractère générique (faisant partie de la formule glyphique). Les génériques ne sont pas encore accessibles dans le clavier Typannot, une transcription par le biais de caractère latin prédéterminé est possible. En voici le tableau :

Paramètres	Abréviations	Génériques	Articulateurs	Exemples
Vergence[1] (la mâchoire, les lèvres, les coins des lèvres, les sourcils et les paupières)				
Divergent	Dv		La mâchoire Les lèvres Les coins des lèvres Les paupières	 La mâchoire
Divergent +	Dv+		La mâchoire	 La mâchoire
Convergent	Cv		Les lèvres Les coins des lèvres Les paupières Les sourcils	 Les paupières
Convergent +	Cv+		Les paupières	 Les paupières

Convergent ++	Cv++		Les paupières	 Les paupières
Lien[2] (Les lèvres et les coins des lèvres)				
Déchaîné	Uch		Les lèvres Les coins des lèvres	Les lèvres
Opposé	Op		Les lèvres Les coins des lèvres	Les lèvres
Sélection[3] (Les lèvres, les coins des lèvres, les paupières et les sourcils)				
Supérieur	Up		Les lèvres	Les lèvres
Inférieur	Lw		Les lèvres	Les lèvres
Côté gauche	Ls		Les coins des lèvres Les paupières	Les coins des lèvres
Côté droit	Rs		Les coins des lèvres Les paupières	Les coins des lèvres

Gauche	Lt	←	Les sourcils	Les sourcils
Droit	Rt	→	Les sourcils	 Les sourcils
Position[4] (la mâchoire, les lèvres, les coins des lèvres, la langue, les globes oculaires, les sourcils et les narines)				
Vers le haut	U	↑	Les lèvres Les coins des lèvres La langue Les globes oculaires Les sourcils	 Les lèvres
Vers le bas	D	↓	Les lèvres Les coins des lèvres La langue Les globes oculaires Les sourcils	Les lèvres
Gauche	Lt	←	La mâchoire Les coins des lèvres La langue Les globes oculaires	La mâchoire
Droit	Rt	→	La mâchoire Les coins des lèvres La langue Les globes oculaires	La mâchoire

Avant	F		La mâchoire Les lèvres La langue	 La mâchoire
Avant +	F+		La langue	 La langue
Arrière	B		La mâchoire Les lèvres Les coins des lèvres La langue	 La mâchoire
Côté droit	Rs		Les narines	 Les narines
Côté gauche	Ls		Les narines	 les narines
Converge ++	Cv++		Les narines	 Les narines
Converge +	Cv+		Les narines	 Les narines
Converge	Cv		Les narines	 Les narines
Diverge	Dv		Les narines	 Les narines

Contact[5] (La langue)				
Palais	Rf		La langue	La langue
Alvéole	Al		La langue	/
Arc dentaire	Da		La langue	 La langue
Lèvres	L		La langue	La langue
Coins des lèvres	C		La langue	La langue
Joue	Ck		La langue	 La langue
Forme[6] (La langue)				
Plat	Fl		La langue	La langue
Rond	Rn		La langue	
Tordu	Tw		La langue	/

Tube	Pd		La langue	La langue
Direction[7] (L'air)				
Vers l'extérieur	Ow		L'air	L'air
Vers l'intérieur	Iw		L'air	L'air
Flux[8] (L'air)				
Obstrué	Ob		L'air	L'air
Restreint	Re		L'air	L'air

Figure 33 : Quelques illustrations décomposant les traits du Mouth Action

3.4.2. Le vocabulaire contrôlé

3.4.2.1. Les geste de la bouche (propre à la LSF)

Le vocabulaire contrôlé présente des abréviations et non les génériques. Le vocabulaire contrôlé présenté ci-dessous n'est pas nécessaire pour chaque articulateur, il est général, cependant, par exemple « Jaw vergence » à trois termes dans son vocabulaire contrôlé (Dv, Dv+ et Cv) mais il convient d'utiliser deux abréviations « Dv » et « Dv+ » de même pour « corner vergence » lui se rapporte à « Dv » et « Cv »

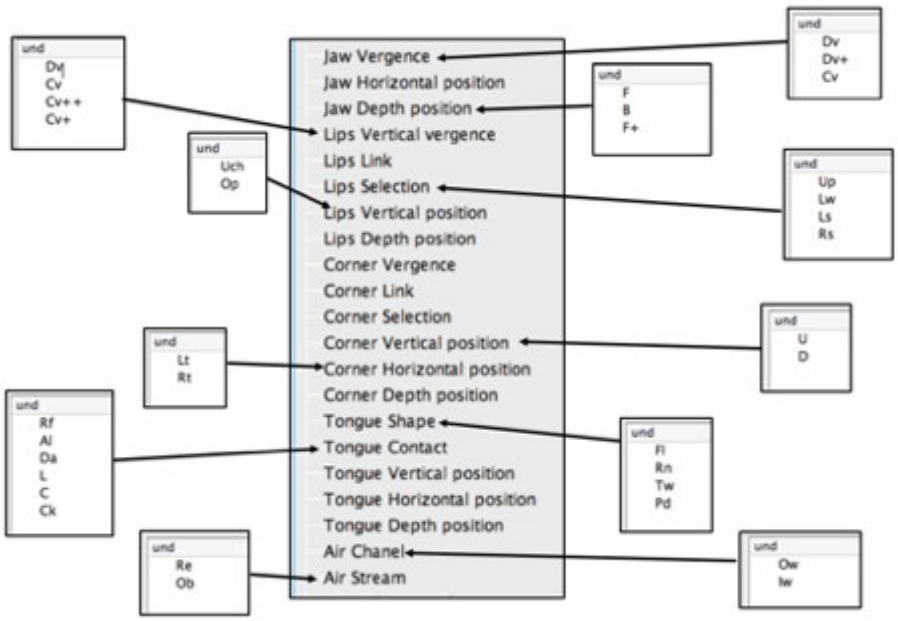


Figure 34 : Schématisation des acteurs de Mouth Actions avec leur vocabulaire contrôlé

3.4.2.2. Les autres articulateurs du visage

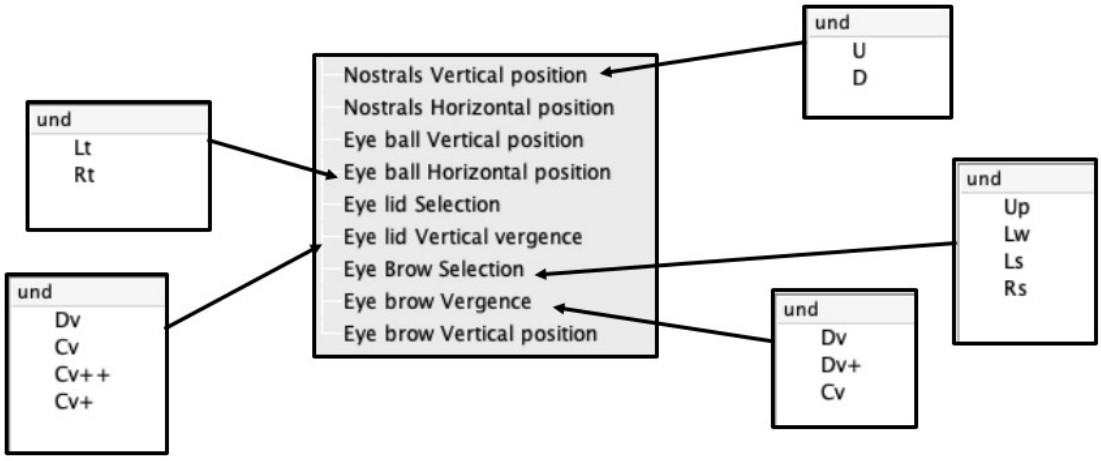
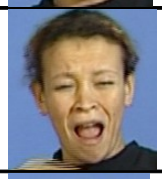
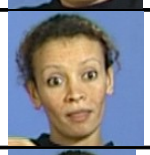
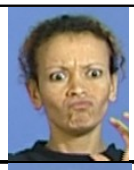
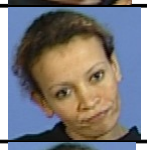
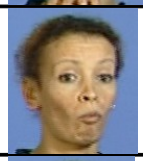
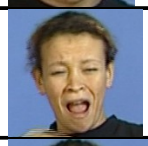
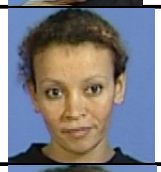
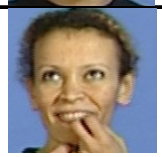
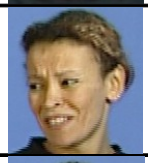
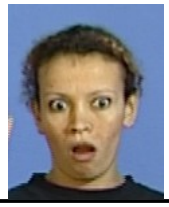
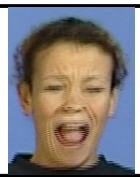


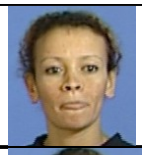
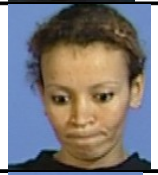
Figure 35 : Schématisation des acteurs du visage avec leur VC

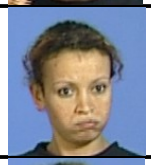
3.4.2.3 Tableau récapitulatif de chaque articulateur avec son vocabulaire contrôlé spécifique

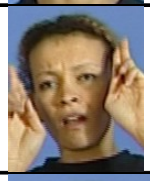
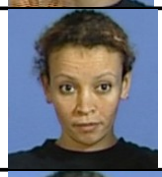
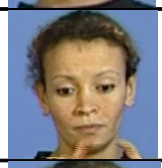
Articulateurs	Paramètres	Sous-paramètres	Exemples
La mâchoire	Vergence	Diverge (Dv)	
		Diverge + (Dv+)	
	Position horizontale	Gauche (Lt)	
		Droite (Rt)	
	Profondeur de la position	Avant (F)	
		Arrière (B)	
Les lèvres	Vergence verticale	Diverge (Dv)	
		Converge (Cv)	
	Lien	Déchaîné (Uch)	
		Opposé (Op)	
	Sélection	Supérieure (Up)	
		Inférieur (Lw)	

	Position verticale	Haut (U)	
		Bas (D)	
	Profondeur de la position	Avant (F)	
		Arrière (B)	
Les coins des lèvres	Vergence	Diverge (Dv)	
		Converge (Cv)	
	Lien	Déchaîné (Uch)	
		Opposé (Op)	
	Sélection	Côté droit (Rs)	
		Côté gauche (Ls)	
	Position verticale	Haut (U)	

		Bas (D)	
	Position horizontale	Droite (Rt)	
		Gauche (Lt)	
	Profondeur de la position	Arrière (B)	
La langue	Forme	Plat (Fl)	
		Rond (Rn)	
		Tordu (Tw)	/
		Tube (Pd)	
	Contact	Palais (Rf)	
		Alvéoles (Al)	/
		Arc dentaire (Da)	
		Lèvres (L)	

		Coin des lèvres (C)	
		Dents (Ck)	
	Position verticale	Haut (U)	
		Bas (D)	
	Position horizontale	Droite (Rt)	
		Gauche (Lt)	
	Profondeur de la position	Avant (F)	
		Avant+ (F+)	
		Arrière (B)	
Air	Direction	Vers l'extérieur (Ow)	
		Vers l'intérieur (Iw)	

	Flux	Restreint (Re)	
		Obstrué (Ob)	
Les narines	Position verticale	Côté gauche (Ls)	
		Côté droit (Rs)	
	Position horizontale	Converge ++ (Cv++)	
		Converge + (Cv+)	
		Converge (Cv)	
		Diverge (Dv	
Les globes oculaires	Position verticale	Haut (U)	
		Bas (D)	
	Position horizontale	Gauche (Lt)	

		Droit (Rt)	
Les paupières	Sélection	Côté gauche (Ls)	
		Côté droit (Rs)	
	Vergence verticale	Converge ++ (Cv++)	
		Converge + (Cv+)	
		Converge (Cv)	
		Diverge (Dv)	
Les sourcils	Sélection	Gauche (Lt)	
		Droite (Rt)	
	Vergence	Converge (Cv)	

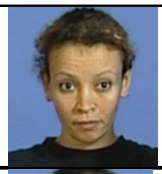
	Position verticale	Haut (U)	
		Bas (D)	

Figure 36 : Tableau récapitulatif de chaque articulateur avec son vocabulaire contrôlé

3.4.3 Exemples d'annotation (ici il n'est annoté que les gestes de la bouche propre aux langues des signes, en particulier ici pour la LSF)

Exemple 1 : Saliver

Jaw :
- Vergence : Dv
- Horizontal position : /
- Depth position : /

Lips :
- Vertical Vergence : Dv
- Link : /
- Selection : /
- Vertical position : /
- Depth position : B

Corner :
- Vergence : Dv
- Link : Op
- Selection : /
- Vertical position : /
- Horizontal position : /
- Depth position : /

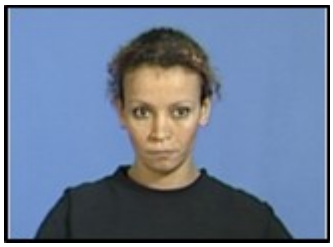
Tongue :
- Shape : Fl
- Contact : L
- Vertical position : /

- Horizontal position : /
- Depth position : F+

Air :

- Chanel : /
- Stream /

Exemple 2 : Objet plat à bord épais



Jaw :

- Vergence : /
- Horizontal position : /
- Depth position : /

Lips :

- Vertical Vergence : Cv
- Link : /
- Selection : /
- Vertical position : /
- Depth position : /

Corner :

- Vergence : Cv
- Link : Uch
- Selection : /
- Vertical position : U
- Horizontal position : /
- Depth position : B

Tongue :

- Shape : /
- Contact : /
- Vertical position : /
- Horizontal position : /
- Depth position : /

Air :

- Chanel : Ow
- Stream : Re

3.4.4 Les acteurs

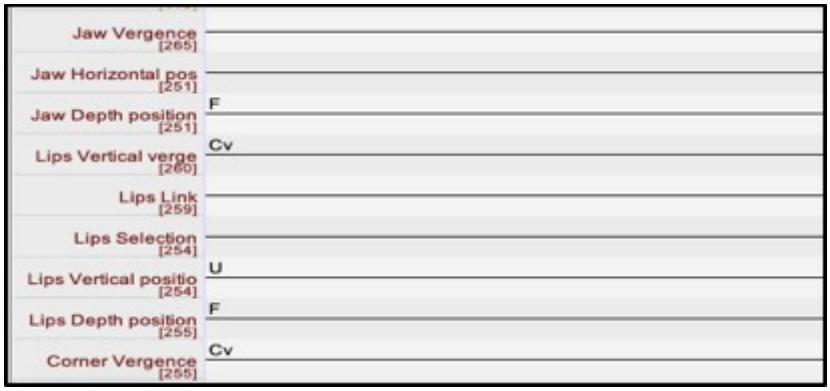


Figure 37 : Illustration des acteurs utilisés pour la transcription des Mouth Actions.

Ce sont les acteurs comme « jaw vergence », « jaw horizontal position » qui permettent de noter les différents articulateurs du visages (les gestes de la bouches propre aux langues des signes et les autres articulateurs).

-

3.4.5. Les problèmes rencontrés lors de la transcription des *Mouth Actions*

La difficulté essentielle tient dans la définition de la vidéo qui n'a pas permis une transcription précise. Il faudrait un enregistrement actuel, mené dans un format 4k pour pouvoir transcrire avec précision l'ensemble des articulateurs du visage. Ici, il n'a pas été possible d'annoter les globes oculaires, paupières, sourcils, le nez à cause de la définition de la vidéo (faite en 2001 avec un matériel numérique d'enregistrement de bonne qualité).

3.4.6. Distribution des traits articulatoires

-

Cette transcription des *Mouth Actions* a été l'occasion de tester la robustesse de la distribution proposer *a priori* de la gradiance d'aperture des articulateurs de la bouche (mâchoire, lèvres, commissures) et de commencer à mesurer la validité des certains degrés d'aperture dans les formules graphématiques.
Cette campagne donne des tendances sans toutefois qu'il en ressorte des conclusions possibles pour l'instant.

Distribution des traits articulatoires pour la mâchoire :

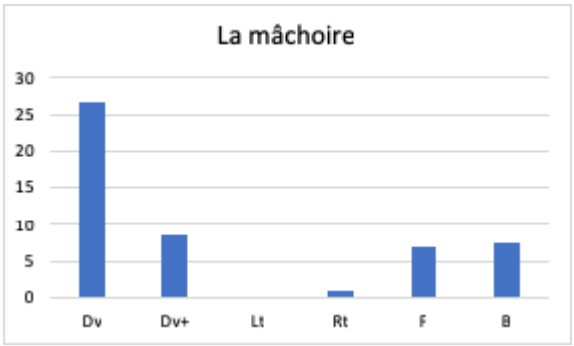


Figure 38 : Distribution de l'ouverture de la mâchoire dans la transcription du corpus LSColin.

On peut observer que des disparités apparaissent entre certaines ouvertures et les crans « Lt » (vers la gauche) et « Rt » (vers la droite), leurs pourcentages étant proche de 0. Cependant, ces traits articulatoires sont nécessaires car il est toujours possible que la mâchoire d'un locuteur se dirige vers la droite ou la gauche. Même rare ces positions asymétriques sont possibles et doivent être prises en compte.

Distribution des traits articulatoires pour les lèvres :

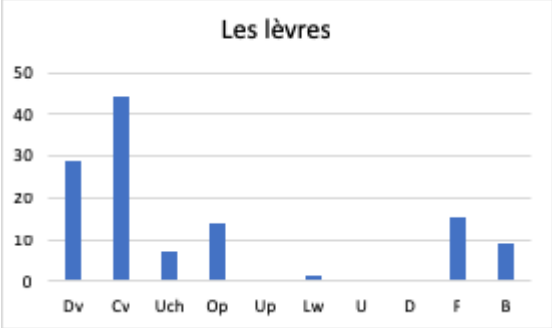


Figure 39 : Distribution de l'ouverture des lèvres dans la transcription du corpus LSColin.

Des disparités se font jour pour « Up » (lèvre supérieure), « Lw » (lèvres inférieures), « U » (vers le haut), « D » (vers le bas). Leurs pourcentages sont proches de 0. Toutefois ici encore, ces traits articulatoires sont nécessaires car possibles. On ne peut exclure que ces résultats peu fréquents soit dû à la mauvaise qualité d'image qui ne permet pas de les transcrire convenablement.

Distribution des traits articulatoires pour les coins des lèvres

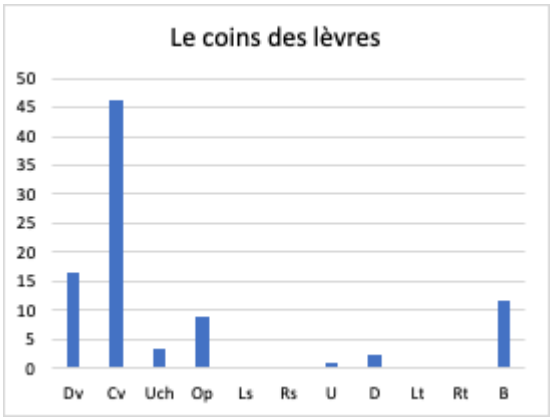


Figure 40 : Distribution de la position des commissures des lèvres dans la transcription du corpus LSColin.

Ici encore, des disparités évidentes émaillent la distribution. Pour « Ls » (lèvre supérieure), « Rs» (lèvres inférieures), « U » (vers le haut), « D » (vers le bas), « Lt » (vers la gauche) et « Rt » (vers la droite) les pourcentages sont proches de 0. Cependant, nous ne pouvons faire fi de ces traits articulatoires ; ils sont nécessaires. La mauvaise qualité des images ne permet pas d'être assurée de la réalité de la distribution des positions, en particulier pour la commissures des lèvres qui relèvent de différences ténues.

Distribution des traits articulatoires pour l'air :

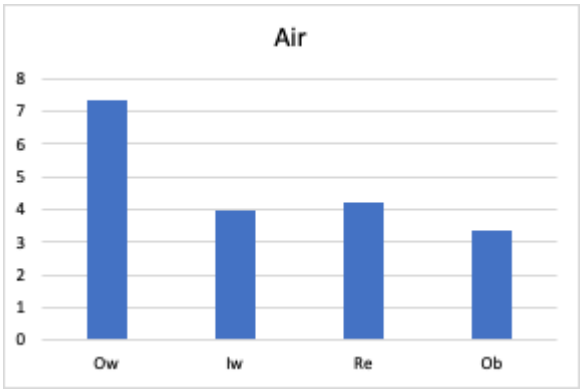


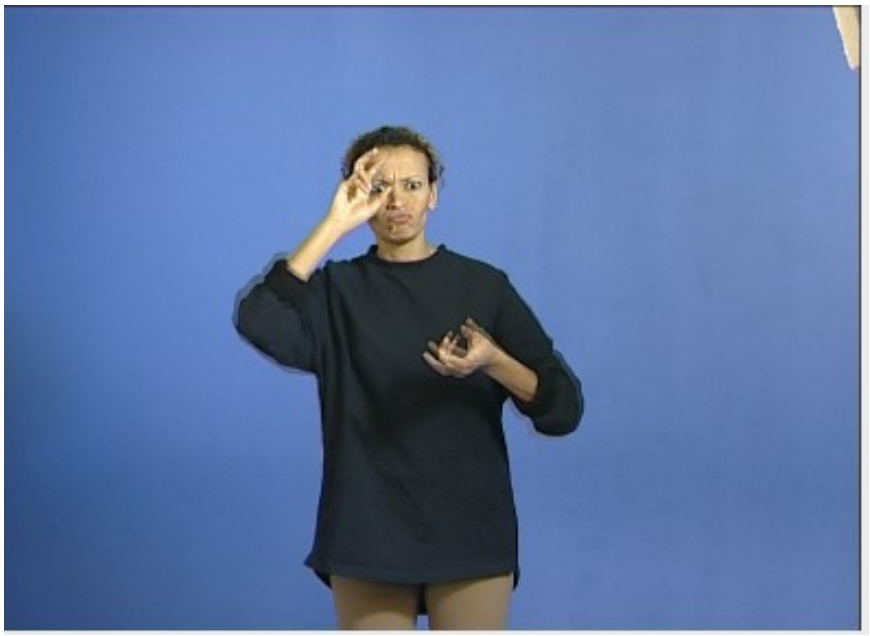
Figure 41 : Distribution de l'utilisation de l'air dans la transcription du corpus LSColin.

On peut observer que l'ensemble des traits articulatoires sont équivalents pour l'air et que la répartition est assez homogène.

3.4.7. Conseil d'annotation

L'expérience de cette transcription pourtant relativement courte (2min30s779ms pour le corpus LS-Colin sur plusieurs genres discursifs avec Philippe L'Huillier et Khadra Abdelgheffar) nous pousse à conseiller de regarder le signe qui suit pour comprendre l'expression du visage. En effet, souvent, l'expression du visage commence avant la réalisation du signe. Il est également préconisé d'annoter un articulateur entièrement avec ses différents paramètres puis de passer au suivant.

III. Exemple d'annotation complète d'un signe en LSF



[SE RÉVOLTER]

1. Configuration

   Index et majeur
   Courbé ouvert
   Pouce opposé
   Plat semi-fermé

2. Localisation initiale

   Bras: ArmAbd1 ArmFlex2
   Avant-bras : ForRint0 ForFLex2
   Main : ManuPron1 ManuExten1 ManuAbd0

3. Mouvement

   Typ MOV CADRE Graphé MD : 30
   Typ MOV POL AMPL Graphé MD : SUPI
   Typ MOV FORM Graphé MD : Arc

4. Gestes de la bouche (propre aux langues des signes)

Jaw:
- Vergence : /
- Horizontal position : /
- Depth position : F

Lips :
- Vertical Vergence : Cv
- Link : /
- Selection : /
- Vertical position : U
- Depth position : F

Corner :
- Vergence : Cv
- Link : /
- Selection : /
- Vertical position : /
- Horizontal position : /
- Depth position : /

Tongue :
- Shape : /
- Contact : /
- Vertical position : /
- Horizontal position : /
- Depth position : /

Air :
- Chanel : /
- Stream /

Conclusion temporaire

Ce guide d'annotation a été constitué en décembre 2018 et revisé en janvier 2019, lors d'un état particulier de développement des polices de caractères Typannot. Ce présent guide d'annotation est évidemment amené à évoluer en fonction des avancés, d'une part, des polices de caractère et du clavier virtuel, d'autre part. Il sera mis à jour régulièrement.
Le schéma d'annotation (template) sera également amené à évoluer. De nouvelles versions seront déposées.
En outre, de nouveaux corpus seront transcrits. Ils seront l'occasion de préciser et de valider les items proposés par les polices de caractère.

Pour tous conseils de transcription, n'hésitez pas à nous envoyer un mail : dominique[underscore]jean[dot]boutet[arobase]orange[dot]fr

Ce guide d'annotation a été redigé principalement par Léa Chèvrefils et Chloé Thomas, coordonées par Dominique Boutet, avec la collaboration de Claudia S. Bianchini, Claire Danet, Patrick Doan, Morgane Rébulard et Adrien Contesse. Il reflète le travail de transcription fait par les membres de l'équipe GestualScript dans le cadre du projet Typannot-Graphé, soutenu par la mission « Langues et Numériques » de la Délégation Générale à la Langue Française et aux Langues de France (DGLFLF), du Ministère de la Culture de la République Française.

Introduction.....1
1. Le système de transcription : Typannot.....2
1.1 Son élaboration 2
1.2. Clavier virtuel.....3
2. Logiciel d'annotation : ELAN.....5
2.1. Présentation générale 5
2.2. Création ou importation d'un fichier d'annotation 6
2.3. Template.....6
3. Description de l'annotation complète d'un signe en LS.....8
3.1 Transcrire les configurations 8
3.1.1 Vocabulaire contrôlé.....8
3.1.2. Règles syntaxiques à suivre lors de la transcription.....11
3.1.3. Exemple de transcription 12
3.1.4. De possibles questions / réflexions 13
3.2. Transcription de la localisation initiale.....14
3.2.1. Vocabulaire contrôlé.....14
3.2.2. Acteurs et pistes d'annotation.....18
3.2.3. Exemples de transcription 19
3.2.4. De possibles questions / réflexions 19
3.3 Transcription du mouvement 20
3.3.1. les trois vocabulaires contrôlés.....21
3.4. Transcription des articulateurs de la bouche 26
3.4.1. Présentation du système d'annotation.....27
3.4.2. Le vocabulaire contrôlé.....32
3.4.2.1. Les geste de la bouche (propre à la LSF).....32
3.4.2.2. Les autres articulateurs du visage.....33
3.4.2.3 Tableau récapitulatif des articulateur avec son vocabulaire contrôlé spécifique.....34
3.4.3 Exemples d'annotation (ici il n'est annoté que les gestes de la bouche propre aux langues des signes, en particulier ici pour la LSF).....40
3.4.4. Les acteurs.....42
3.4.5. Les problèmes rencontrés lors de la transcription des Mouth Actions.....42
3.4.6. Distribution des traits articulatoires.....42
3.4.7. Conseil d'annotation.....44
Conclusion temporaire.....46