

# SIGNOTHÈQUE

Proposition de prototype, avril 2017

version alpha 0.1

[sources](#) et [export PDF](#)

# PLAN

- Contexte
- Besoins
- Editeur de signes



Relief en béton de langue des signes à Prague : « La vie est belle, soyez heureux et aimez. », par la sculptrice tchèque Zuzana Čížková, sur le mur d'une école pour les élèves sourds-muets. ŠJů, Wikimedia Commons [CC BY-SA 3.0](#)

# CONTEXTE

- La surdité en France
- La langue des signes
- Bibliothèques existantes
- Projet Arboresign/Signothèque



# QUI CELA CONCERNE ?

Population sourde et malentendante en France

- Un bébé sur 1000 est né Sourd
- 300 000 déficients auditifs profonds
- 100 000 pratiquants de la langue des signes française

(Union Nationale des Associations de Parents  
d'Enfants Déficients Auditifs, 2008)

# LA LANGUE DES SIGNES

[https://en.wikipedia.org/wiki/Sign\\_language](https://en.wikipedia.org/wiki/Sign_language)

- Alphabet dactylologique (26)
- != Langue des signes (mime + alphabet + expressions)



# LA LANGUE DES SIGNES

- 300 langues des signes dans le monde
- Grammaire : inflexion, conjugaison, spatialisation...
- Gestion de l'espace : postures du corps, des bras, de la tête, des yeux, des sourcils et de la bouche
- Gestion du temps : répétition, vitesse

# BIBLIOTHÈQUES EXISTANTES

Bibliothèques collaboratives : se filmer pour rajouter des signes

- [Elix](#), 22 000 vidéos en LSF
- [SpreadTheSign](#), international, 13 210 vidéos
- [WikiSign](#), dictionnaire collaboratif, 561 signes (texte+vidéo)





# PROJET ARBORESIGN/SIGNOTHÈQUE

Signothèque, une bibliothèque de signes universelle,  
vectorielle, et libre

<https://www.signotheque.arboresign.org/>

- Bibliothèque de vidéos d'images
- Ensemble de composants graphiques à combiner
- Résultat imprimable sur un support 2D

# COMMENT CONSTRUIRE CES SIGNES ?

Editeur 2D collaboratif



# EXEMPLE DE RÉSULTAT





# BESOINS

- Collaboratif
- Format sortie
- Combien de symboles ?

# CONTRAINTES - COLLABORATIF

Application web ou native ?

- Web : multiplateforme, pas d'installation
- Natif : matériel particulier (accéléromètre, caméra, MagicLeaf, Kinect...)

# CONTRAINTES - FORMAT DE SORTIE

- Bas débit : format léger
- Redimensionnable et configurable : format vectoriel
- Interopérable : format ouvert
- Indexation : métadonnées (meta tags)

-> format choisi : SVG

# CONTRAINTES - COMBIEN DE SYMBOLES

- Combien de mots et expressions en LSF ? + 22 000
- Combien de signes à générer ?
  - Parties du corps à modéliser
    - tête : bouche, yeux, sourcils
    - mains
    - bras
  - Indiquer les mouvements avec des flèches



# CONTRAINTES - NOMBRE DE SYMBOLES

Estimation du nombre de symboles basée sur l'écriture de la langue des signes américaine (ASL)

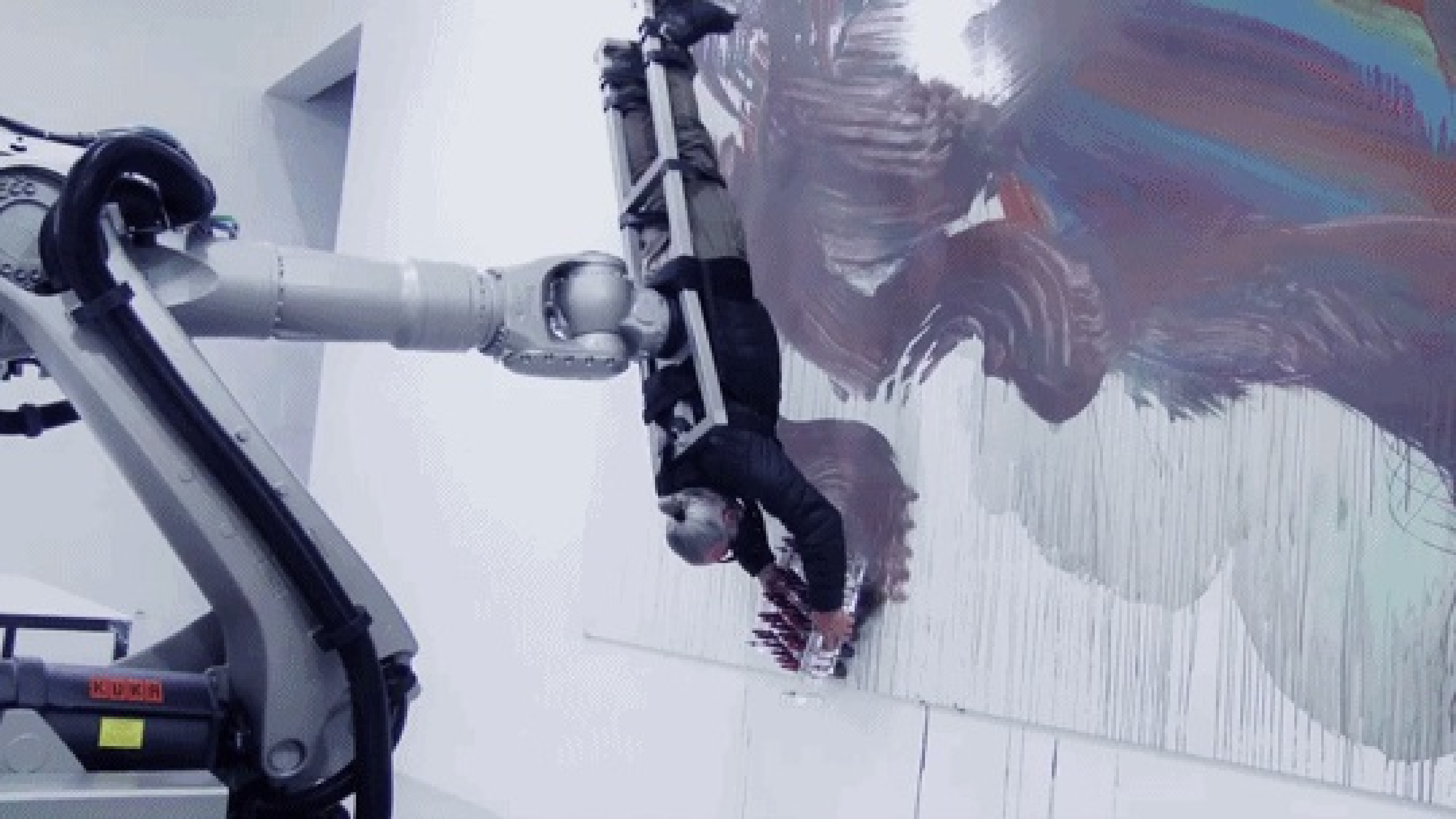
- Valerie Sutton, [SignWriting](#), 1974
- Thomas Hanke, [HamNoSys](#) Hamburg Notation System for Sign Languages, 2010
- aslfont, [police de caractères](#) pour l'ASL, 2013

# CONTRAINTES - NOMBRE DE SYMBOLES

- SignWriting, écriture la plus utilisée pour l'ASL, entrée officielle [Unicode](#)
- ~ 240 caractères pour les mains
- ~ 105 pour le visage !



- 100 signes pour les mains serait un bon début



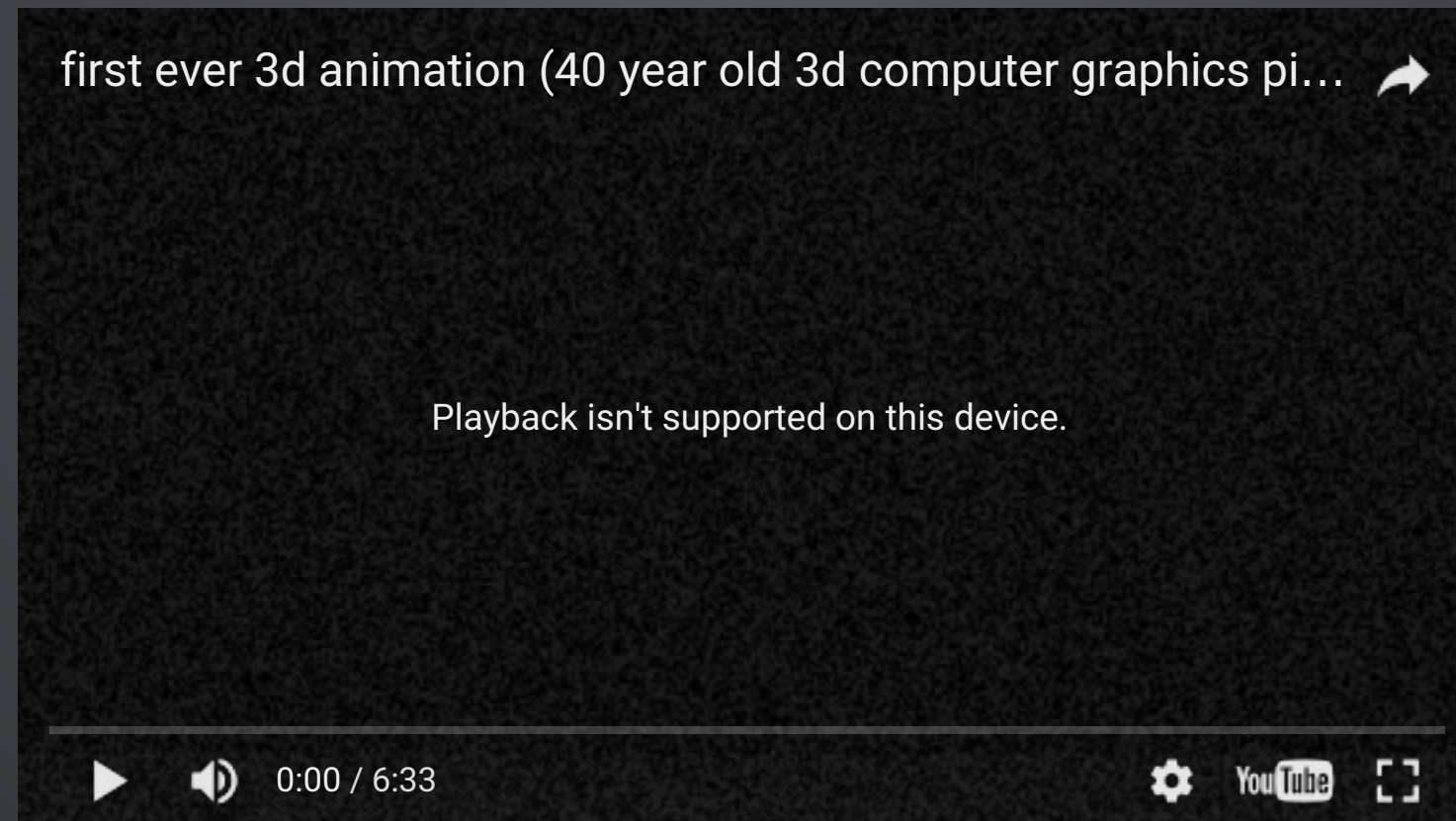
# EDITEUR DE SIGNES

- Editeur 3D ou 2D ?
- Automatisation de la génération
- Proposition de feuille de route



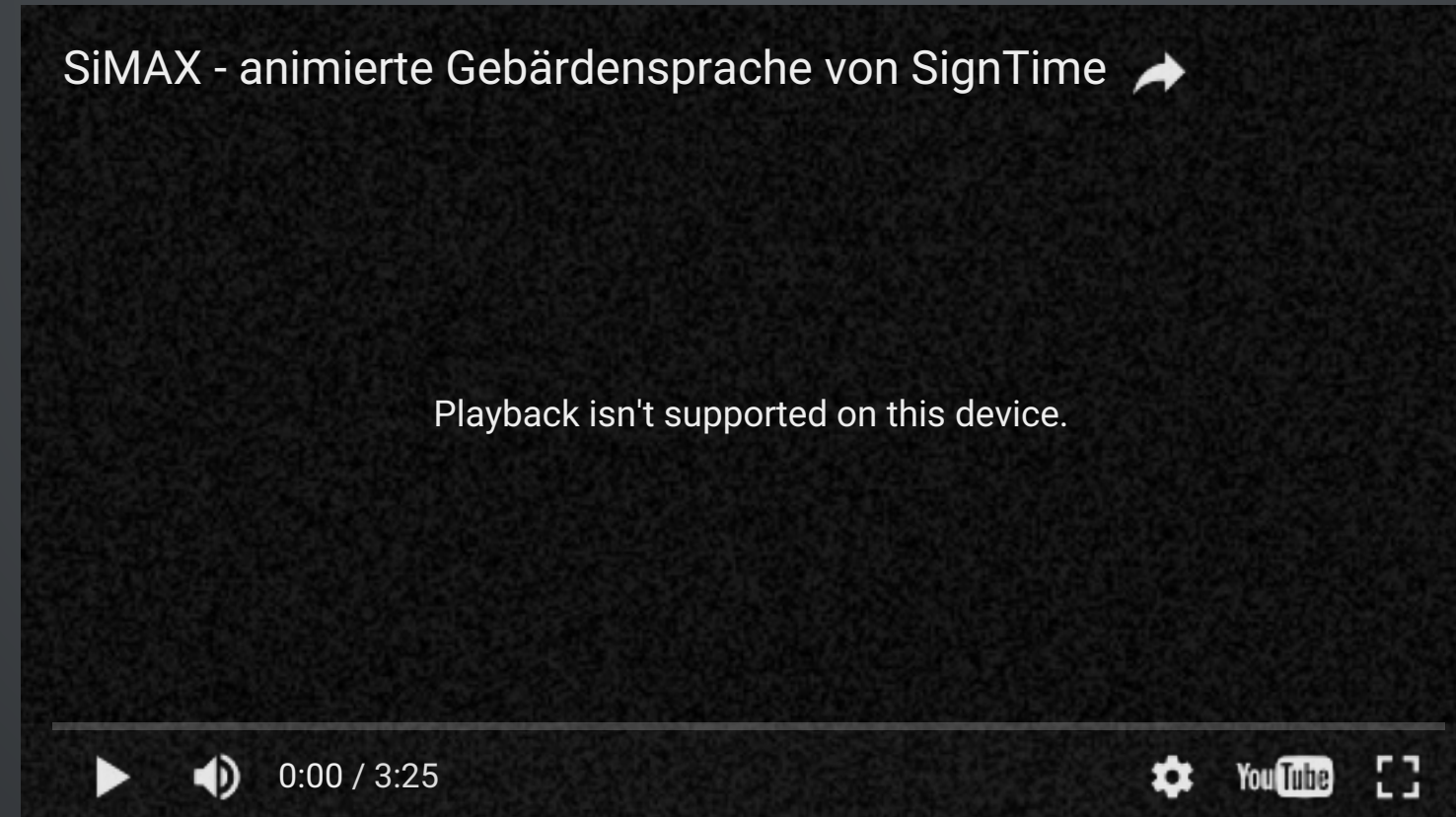
# AVATAR 3D

- Besoin : éditer la position les mains, les bras et la tête
- C'est ce que font les animateurs depuis Toy Story !
- 1972, Ed Catmull, une des premières animations 3D



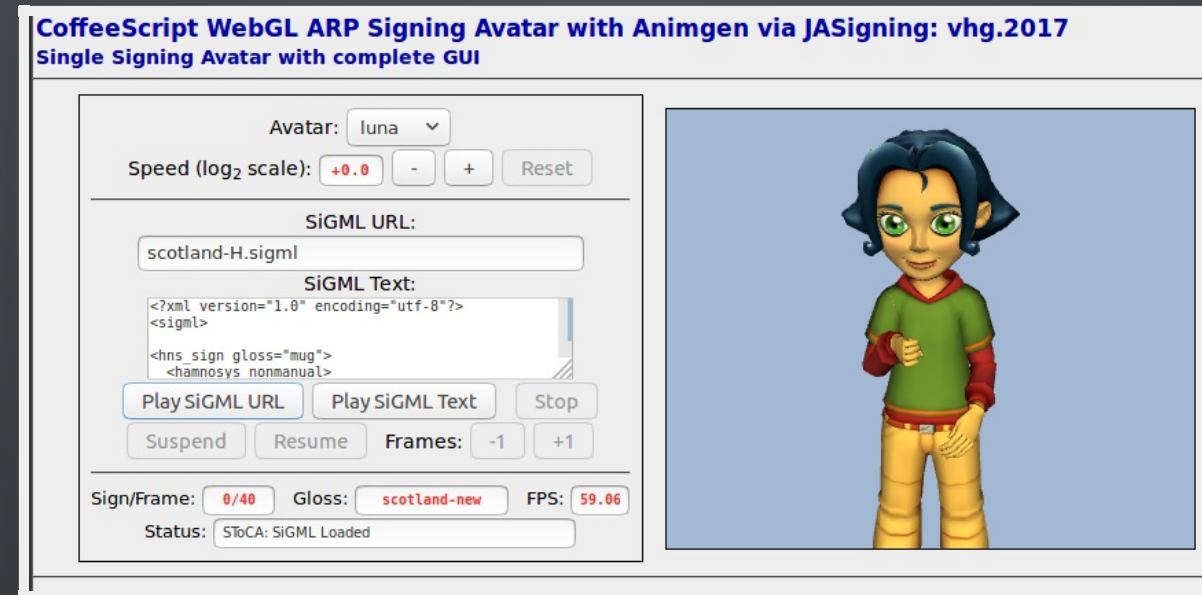
# PRODUCTION DE SOUS TITRAGE

- Synthétiser un discours sans devoir filmer un traducteur humain
- Production *manuelle* de sous titrage en langue des signes SiMAX



# GÉNÉRATION AUTOMATIQUE

- Texte -> HamNoSys -> SigML -> animation
- University of East Anglia, Virtual Humans Research for Sign Language Animation
- présentation et démo

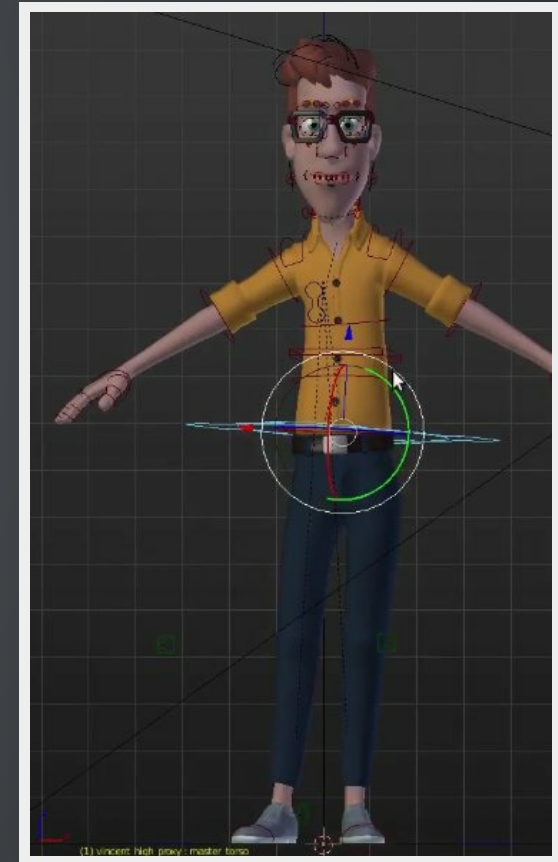




# EDITEUR 3D

Dans notre cas:

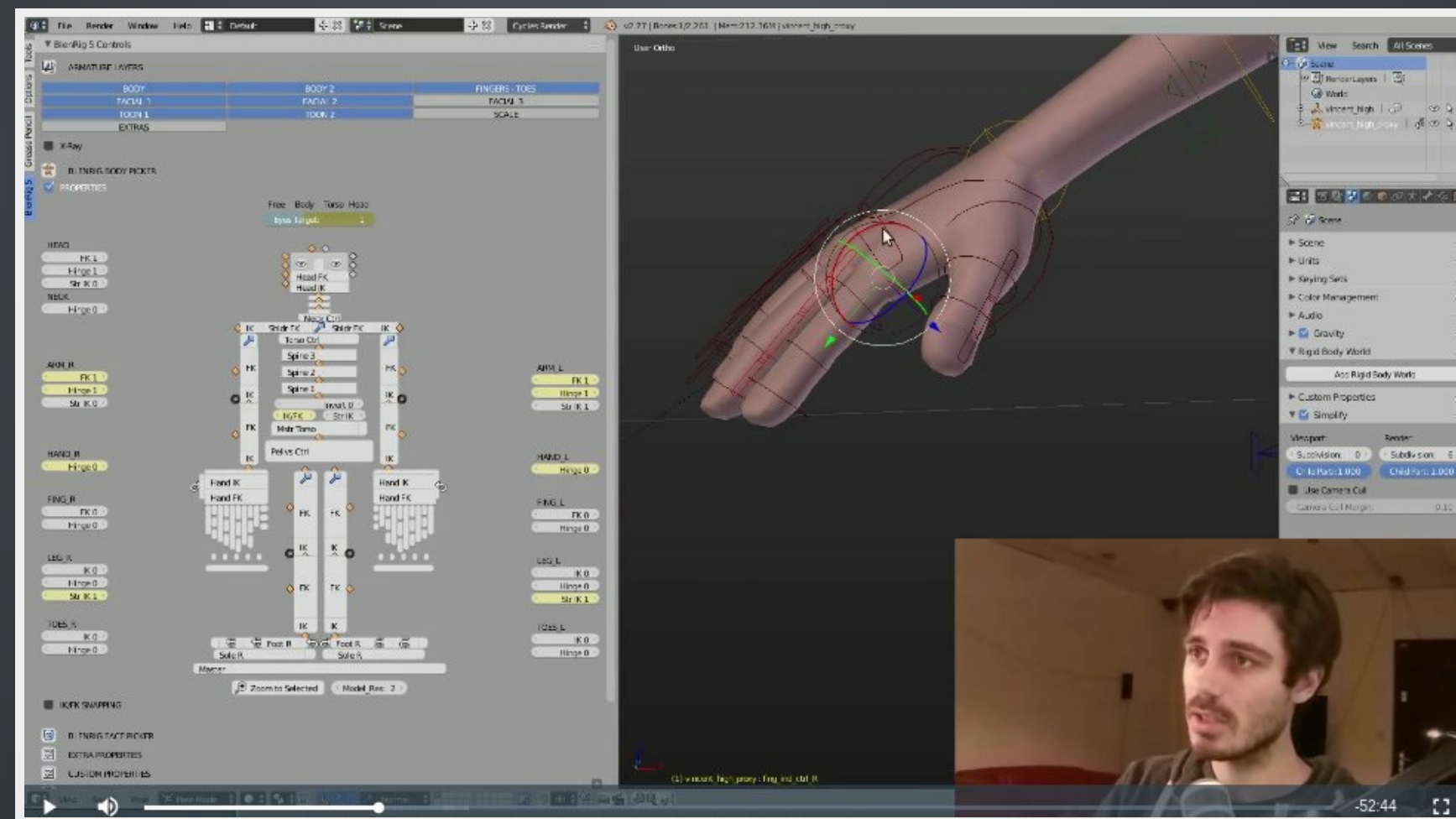
1. récupérer un **personnage virtuel**
2. **utiliser** ou **créer** un éditeur de pose 3D
3. animer les différentes parties avec des manipulateurs 3D
4. vectoriser le résultat projeté (2D)





# EDITEUR 3D

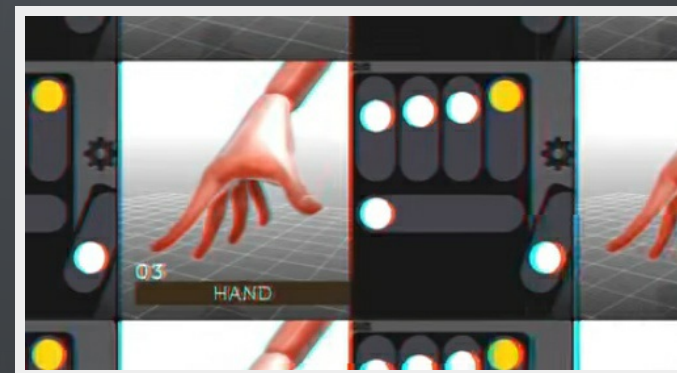
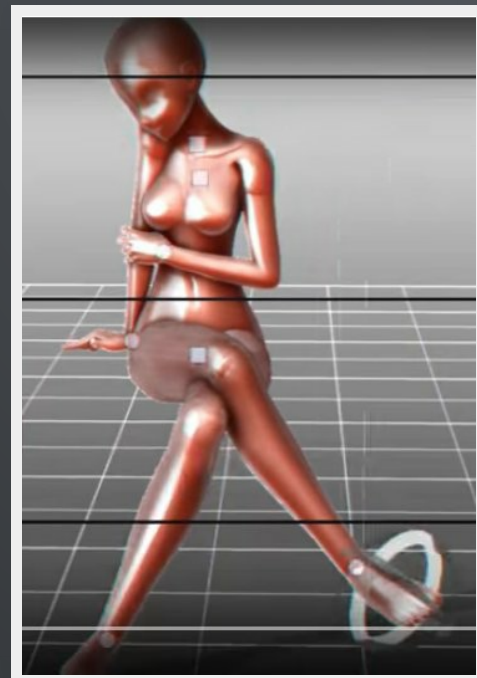
Interface **compliquée** : vue 3D, gestion *trop* fine de l'animation, IK/FK



# EDITEUR 2D

Simplifier l'interface

- Rester dans un plan 2D
- Proposer des manipulateurs limités à la génération de signes de la LSF

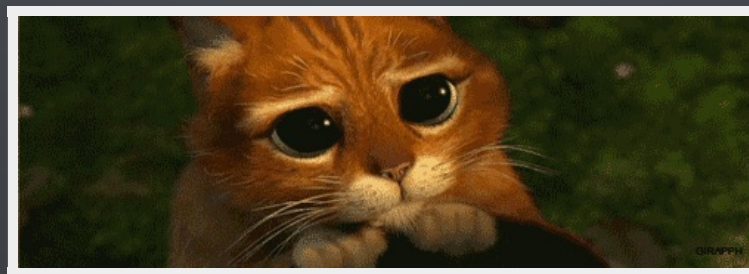


# EDITEUR 2D

Editeurs d'animation 2D

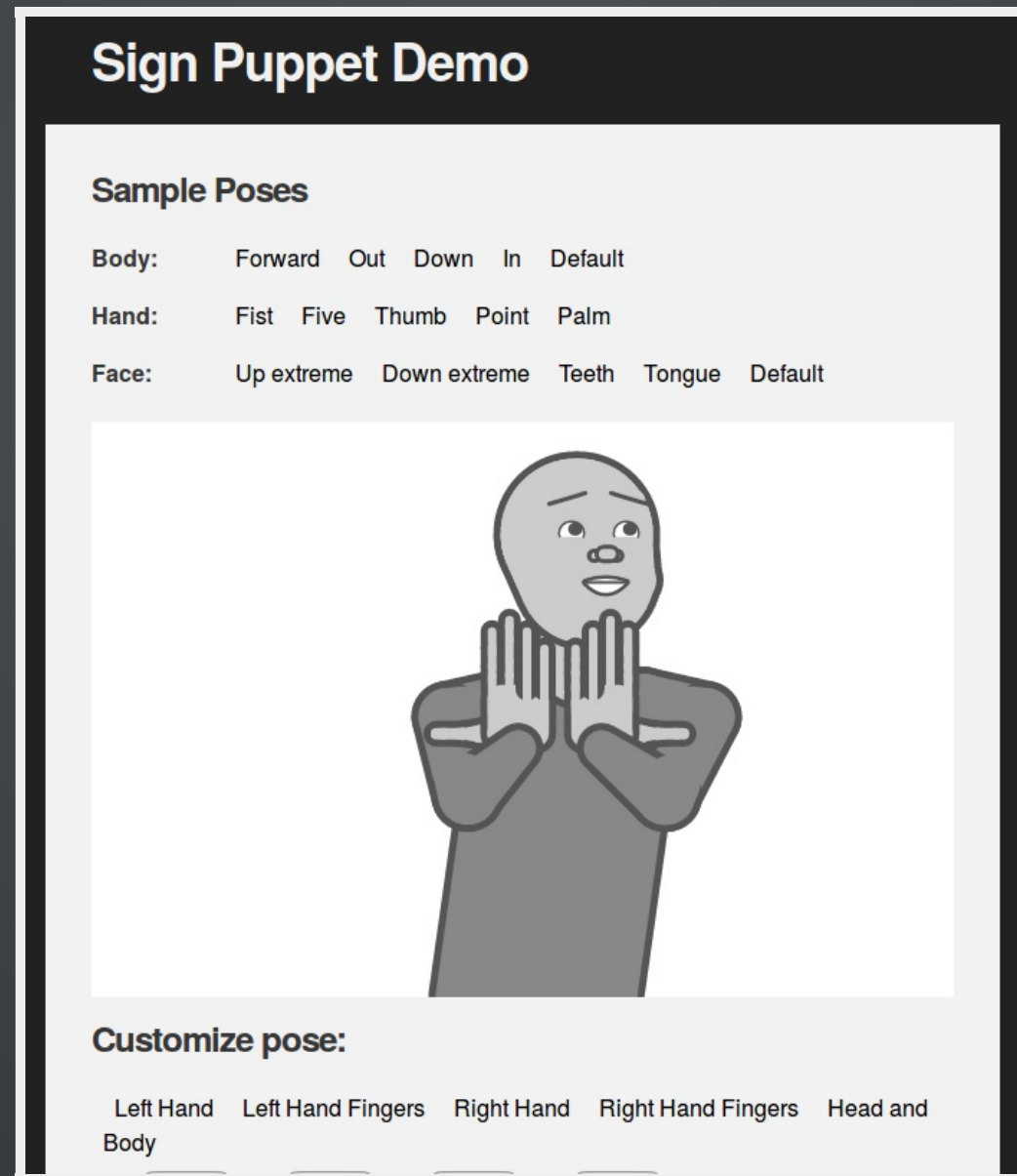
- live2D
- crazytalk animator
- Pivot animator
- synfig

...mais trop compliqués.



# PROJET EXISTANT : SIGN PUPPET

Par le créateur des fonts ASL : [sign-puppet - demo](#)





# GREAT JOB!

- js (Canvas2D+jQuery)
- licence: MIT
- <https://github.com/aslfont/sign-puppet>





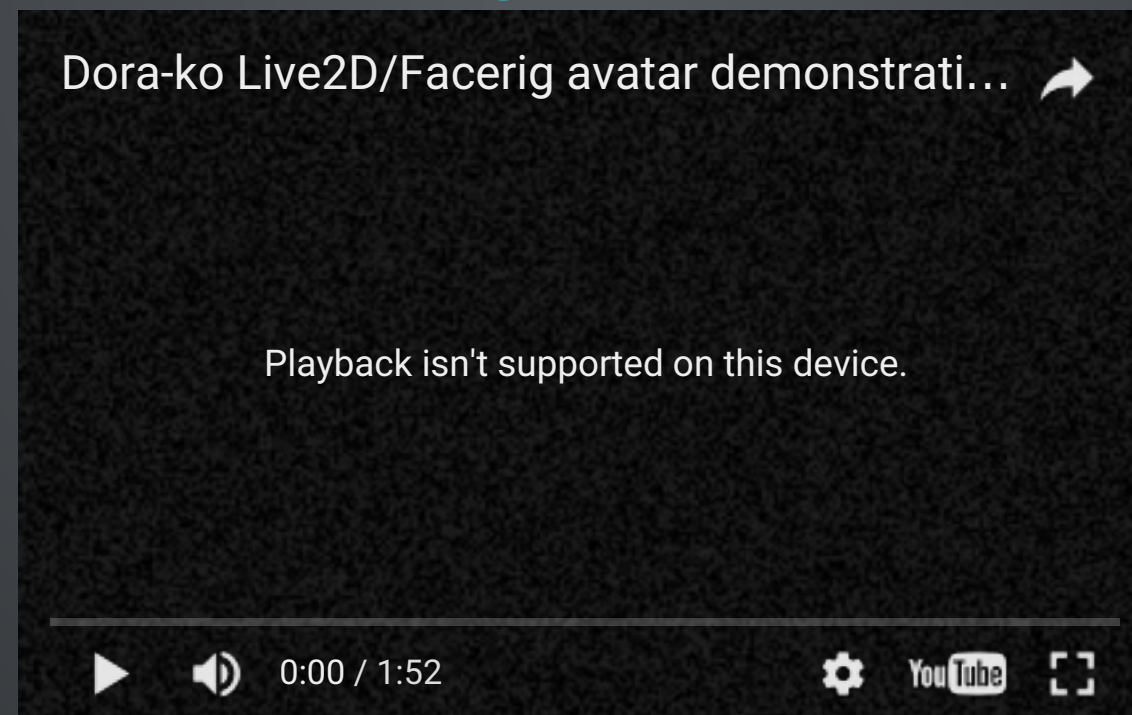


# AUTOMATISATION DE LA GÉNÉRATION

- Edition des signes à la souris : peut être fastidieux
- Utiliser un système de capture de mouvement ?

# SYSTÈME DE CAPTURE DE MOUVEMENT

- Reconnaissance des mains : LeapMotion
- Reconnaissance des mouvements : Kinect
- Reconnaissance faciale : webcam
  - visage technologie et live2D



# APPLICATIONS

- Alexis Heloir and Fabrizio Nunnari, [Towards an Intuitive Sign Language Animation Authoring Environment](#), 2013
- Thomas Pryor and Navid Azodi, gants [SignAloud](#) : transforme les signes en discours, 2016
- [MotionSavvy](#) reconnaissance de la langue des signes

# DANS NOTRE CAS

- Faciliter la génération de signes
- Brancher l'éditeur avec un LeapMotion, Kinect ou webcam ?
- Collaboration avec **Tech'n'Smile** ?





# PROPOSITION DE FEUILLE DE ROUTE

# PROPOSITION DE FEUILLE DE ROUTE

1. Construire un éditeur 2D
2. Mettre en place une plateforme collaborative
3. Brancher un système de reconnaissance de mouvement

# PROPOSITION DE FEUILLE DE ROUTE

- Construire un éditeur 2D
  - Refactorer le code
  - Sauvegarder les configurations de signes
  - Rajouter une interface graphique pour éditer les configurations
  - Exporter en SVG (fabric.js ?)

# PROPOSITION DE FEUILLE DE ROUTE

- Mettre en place d'une plateforme collaborative
  - Outil de collaboration
  - Architecture client/serveur
  - Base de données sur le serveur



# PROPOSITION DE FEUILLE DE ROUTE

- Brancher à un système de reconnaissance de mouvement
  - Main: faisable avec LeapMotion (SDK complet)
  - Visage: plus compliqué avec Kinect/webcam

# CONCLUSION

# CONCLUSION

- Signothèque : une bibliothèque de signes 2D
- Pas d'application existante pour générer cette bibliothèque
- Créer une plateforme d'édition collaborative en partant du projet github *sign puppet*