



RObot de **S**ous-titrage **Et Toute Traduction Adaptés**

Comité de Conseillers n°3 - Partie 1/2 : LSF
23 novembre 2021 - Matinée



Réunion #3

Consortium - Advisory board

Démonstrateurs finaux, ouvertures et perspectives

france•tv
access

Hôtel Courtyard Paris Porte de Versailles + Zoom Meeting

23 Novembre 2021

Bienvenue / Tour de table des participants



Le comité consultatif

ATAA

Unanimes

BUCODES SurdiFrance

FICAM

FNSF



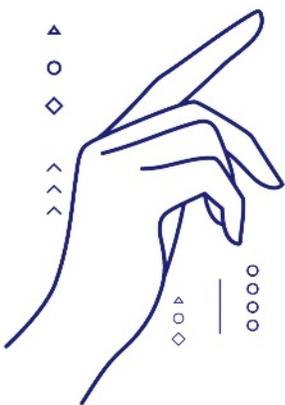
Objectifs de la réunion / Ordre du jour 1



Matinée
consacrée
à la traduction
en LSF

Matinée consacrée à la traduction en LSF		
09:30	FTV SYSTRAN	Bienvenue Tour de table Rappel des principaux objectifs de ROSETTA – partie LSF
09:45	SYSTRAN – LISN- MocapLab	Bilan technique du projet partie LSF <ul style="list-style-type: none">• Enjeux de la traduction vers la LSF• Méthodologie<ul style="list-style-type: none">- Présentation globale- Déroulé sur un exemple• Progrès et limites au cours du projet• Perspectives de recherche
10:15	Tous	Démonstrateur global : titres de journaux <ul style="list-style-type: none">• Retours des conseillers et des observateurs
11:00	Pause Café & Photo de groupe	
11:15	LUTIN	Résultats-clés issus des évaluations concernant la génération automatique de LSF <ul style="list-style-type: none">• Présentation des échantillons et retours d'utilisateurs pratiquant la LSF• Atouts et limites des protocoles utilisés
11:45	Tous	Perspectives/ouverture pour de futurs projets <ul style="list-style-type: none">• Comment inclure les Sourds dans la conception d'outils automatiques pour la LSF ?• Comment évaluer les progrès linguistiques d'animations en LSF (compréhensibilité, fluidité, agréabilité, utilité) ?• Conclusion de la matinée
12:30	Pause déjeuner	

Objectifs



ROSETTA
accès multilingue

Développement de solutions technologiques

O1



Une automatisation de la chaîne de production de sous-titres adaptés et multilingues de contenus audiovisuels

O2



Un pas vers une automatisation de la traduction de contenus journalistiques du français vers la langue des signes française (LSF) via l'animation d'un avatar 3D

O3



Une intégration de ces technologies dans un démonstrateur évalué par les cibles du projet

Bref retour sur la réunion #2

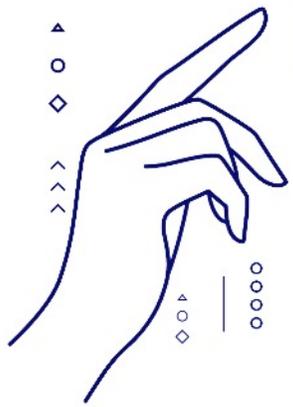


Avancées des démonstrateurs et retours du comité consultatif (23/09/2021)

Actions /étapes réalisées depuis :

- CR envoyé et retours des conseillers considérés,
- Questionnaires en ligne et événements focus groupes envoyés aux intéressés (HC, Lutin),
- Une « séance de rattrapage » avec interprète LSF organisée avec la FNSF (SYSTRAN, LISN, Mocaplab, LUTIN, HC),
- Une nouvelle façon de présenter et valoriser la participation du comité consultatif sur le site projet ROSETTA envoyée (HC),
- Renseignement auprès de spécialistes à propos des expériences en matière de droits d'auteurs et des questionnements sur la place du traducteur soulevés lors de la réunion (en cours, SYSTRAN).
- Suivi des contacts BUCODES Surdifrance / HC (Youssra Gouram) pour la dissémination.





 **ROSETTA**
accès multilingue

Elise BERTIN-LEMÉE

Annelies BRAFFORT

Boris DAURIAC



SYSTRAN
beyond language



LISN
LABORATOIRE INTERDISCIPLINAIRE
DES SCIENCES DU NUMÉRIQUE

- **Enjeux de la traduction vers la LSF**
- **Méthodologie**
 - Présentation globale
 - Déroulé d'un exemple
- **Progrès et limites au cours du projet**
- **Perspectives de recherche**

Traduction Automatique vers du texte



- TA d'une langue source vers une langue cible
 - Approche dominante : TA Neuronale
 - Basée sur l'utilisation de très grands volumes de données parallèles : plusieurs millions de phrases alignées sous forme écrite
- Exemple français → anglais : « glissement de terrain »

[...] et, bien souvent, elles servent d'abris, ou de refuges, durant une inondation, une tempête ou un glissement de terrain.

[ineesite.org](#)

Schools may also be community centers and quite often they serve as shelters, or safe havens, during a flood, windstorm, or landslide.

[ineesite.org](#)

Même un petit glissement de terrain peut causer des décès, ce qui a déjà été le cas dans l'industrie forestière.

[feric.ca](#)

A landslide does not have to be large to claim a life, as even small slides have caused fatalities in the forest industry.

[feric.ca](#)

Ce jour-là, un important glissement de terrain survenu près de Terrace, en Colombie-Britannique, avait plongé deux hommes [...]

[www2.parl.gc.ca](#)

On that date, a massive mudslide near Terrace, B.C., trapped two men in a river of mud and debris.

[www2.parl.gc.ca](#)

Déjà, la déforestation a réduit la quantité d'eau disponible et a contribué au glissement de terrain dans des quartiers résidentiels.

[cepf.net](#)

Already deforestation has reduced the amount of available water and contributed to mudslides in residential areas.

[cepf.net](#)

Une menace de glissement de terrain est écartée dans la vallée de l'Okanagan, en Colombie-Britannique, mais seulement après [...]

[fcc-fac.ca](#)

Danger of a mud slide has passed in British Columbia's Okanagan Valley, but not before fruit producers did some major scrambling to finish up harvest.

[fcc-fac.ca](#)

Traduction Automatique vers la LSF



- TA d'un texte en français vers la LSF
 - Domaine de recherche très récent et rare
 - Alignement de texte avec des vidéos de LSF
 - Très peu de données de ce type et alignement au niveau de
 - Émissions TV avec LSF et sous-titrage : + quantité – qualité (interp)
 - Média bilingues Websourd, Media'Pi : + qualité – quantité
 - Aucun outil automatique
- **Besoin de ressources bilingues**
 - Français / vidéos de LSF
 - Aligné au niveau le plus fin possible (mot/signes)
- **Besoin de développer des outils**
 - Pour réaliser l'alignement
 - Pour l'utiliser



LS : Pas de forme écrite



- Génération de contenu en LS
 - Vidéo : tentatives mais pas réalistes et pas d'anonymisation
 - Avatar : génération automatique des animations
- Passage d'une forme écrite à une forme animée
 - Utilisation d'une représentation intermédiaire
 - Souvent des « gloses » qui représentent les unités lexicales
 - Ne couvre pas tous les phénomènes linguistiques
- **Besoin d'une représentation adaptée**
 - **AZee (LISN)**
 - Représentation linguistique de contenus en LSF
 - Permet de former une « partition » des mouvements des articulateurs dans le temps
 - Permet de piloter la génération d'animations

```
<Score>
  <KeyFrames>
    <KeyFrame id="1000" time="0"/>
    <KeyFrame id="1001" time="0.0001"/>
    <KeyFrame id="1002" time="1.0001"/>
    <KeyFrame id="1003" time="3.0000999999999998"/>
  </KeyFrames>
  <ScoreSpec>
    <Hold start="1000" end="1001">
      <Rots>
        <Rot joint="left_clavicle" x="-0.198961" y="."
        <Rot joint="right_clavicle" x="0.0075564" y="."
        <Rot joint="left_shoulder" x="-0.216117" y="."
        <Rot joint="right_elbow" x="-0.0310633" y="0."
        <Rot joint="right_shoulder" x="0.540892" y="0."
        <Rot joint="left_elbow" x="0.00735438" y="-0."
      </Rots>
    </Hold>
    <Hold start="1002" end="1003">
      <Rots>
        <Rot joint="left_clavicle" x="-0.373514" y="."
        <Rot joint="right_clavicle" x="-0.132402" y="."
        <Rot joint="left_shoulder" x="0.192286" y="0."
        <Rot joint="right_elbow" x="-0.928085" y="0."
        <Rot joint="right_shoulder" x="0.227843" y="0."
        <Rot joint="left_elbow" x="0.772393" y="-0.2"
      </Rots>
    </Hold>
  </ScoreSpec>
</Score>
```

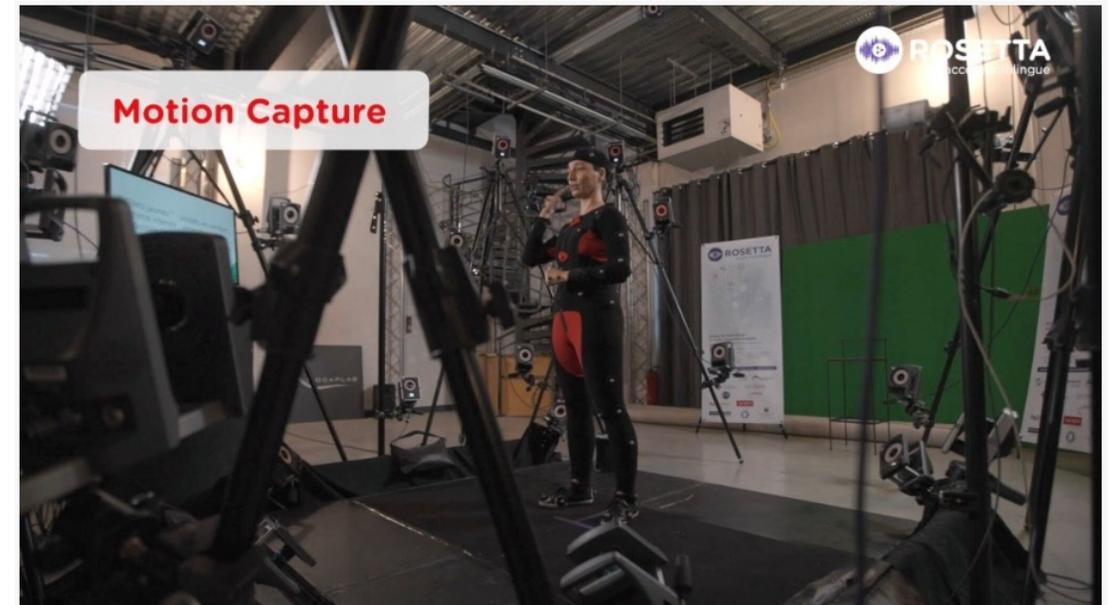
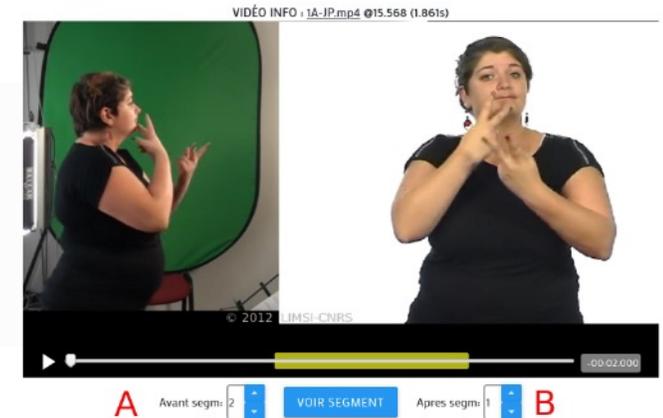
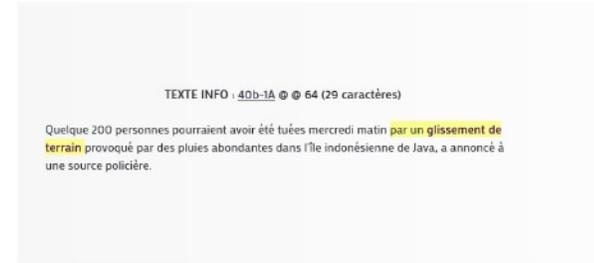


- Enjeux de la traduction vers la LSF
- **Méthodologie**
 - Présentation globale
 - Déroulé d'un exemple
- Progrès et limites au cours du projet
- Perspectives de recherche

Création de données alignées français/LSF



- Thèse de Marion Kaczmarek (LISN)
 - Concordancier basée sur les brèves de Websourd
 - Prototype de logiciel de Traduction assistée par ordinateur
- Corpus aligné Rosetta
 - Enregistré en motion capture (Mocaplab)
 - Annoté et aligné avec le français (LISN)
- Thèse de Félix Bigand (LISN)
 - Etude sur l'identité du signeur en LSF
 - Application : anonymisation



Corpus aligné Rosetta



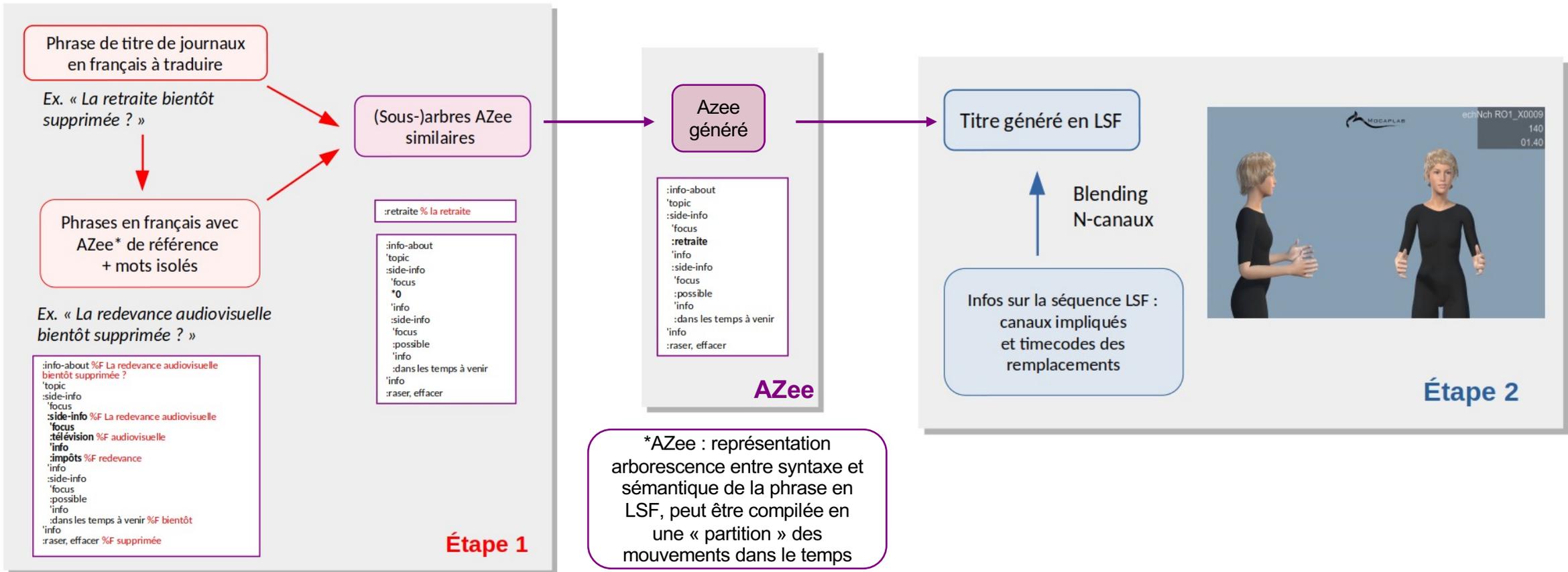
- Plusieurs tâches
 - Signes isolés, description de photos, répétition d'extraits...
- Tâche 1 : titres de journaux
 - Souvent formulé avec expressions et structures similaires
 - Annotation des segments d'animations
 - Description avec Azee
 - Alignement avec le français
 - Durée ~ 38 mn, 200 titres :
 - pas assez pour une approche neuronale

Samedi 30 et dimanche 31 mars, de grands chefs ont vendu leur vaisselle en Alsace, à Gerstheim



```
:info-about %F ont vendu leur vaisselle %t 1739-1967
'topic
:là
'info
:info-about
'topic
:all-of %F vaisselle %t 1767-1851
'items
list
:assiette
:assiette
'info
:multiplicity %F vendu %t 1855-1967
'elt
: vendre
```

TA : Approche Rosetta



Étape 1 : TA basée sur des exemples



- Reconstituer de nouvelles phrases à partir d'exemples disponibles dans le corpus
 - Identification des constituants de la phrase à traduire
 - Récupération de l'alignement AZee de ces constituants
 - Combinaison des résultats pour former une nouvelle représentation AZee
- Exemple
 - Phrase à traduire
 - **Alsace : de grands chefs ont vendu leur vaisselle pour les plus modestes dans la banlieue de Gerstheim**
 - Constituants présents dans le corpus Rosetta
 - Samedi 30 et dimanche 31 mars, de grands chefs ont vendu leur vaisselle en Alsace, à Gerstheim
 - Moins de TVA pour les plus modestes : " Il ne faut pas traiter ça par le mépris ", lance Xavier Bertrand au gouvernement
 - Le superéthanol n'est proposé que dans 1 000 stations-service en France, comme ici dans la banlieue de Bordeaux

Étape 2 : Génération de l'animation



- Reconstituer de nouvelles phrases à partir d'exemples disponibles dans le corpus
 - Identification des constituants de la phrase à traduire
 - Récupération de l'alignement AZee de ces constituants
 - Combinaison des résultats pour former une nouvelle représentation AZee
- Exemple
 - Phrase à traduire
 - **Alsace : de grands chefs ont vendu leur vaisselle pour les plus modestes dans la banlieue de Gerstheim**
 - Processus de génération
 - Concaténation des blocs d'animation 'Alsace', 'de_grands_chefs', 'ont_vendu_leur_vaisselle', 'pour les plus modestes', 'comme_ici_dans_la_banlieue_de_bordeaux'
 - Remplacement du signe “bordeaux” dans le dernier bloc par “gerstheim” sur les canaux de bras

Partie LSF : Bilan technique



- Enjeux de la traduction vers la LSF
- **Méthodologie**
 - Présentation globale
 - Déroulé d'un exemple
- Progrès et limites au cours du projet
- Perspectives de recherche

Étape 1 : Français vers AZee



- Traduction de :
 - **Alsace** : **de grands chefs ont vendu leur vaisselle** pour les plus modestes dans la banlieue de Gerstheim
- Titres utilisés pour la traduction :
 - Samedi 30 et dimanche 31 mars, **de grands chefs ont vendu leur vaisselle** en **Alsace**, à Gerstheim
 - Moins de TVA **pour les plus modestes** : " Il ne faut pas traiter ça par le mépris ", lance Xavier Bertrand au gouvernement
 - Le superéthanol n'est proposé que dans 1 000 stations-service en France, comme ici **dans la banlieue de Bordeaux**

Étape 1 : Exemples utilisés 1/3



Samedi 30 et dimanche 31 mars, **de grands chefs ont vendu leur vaisselle** en **Alsace**, à Gerstheim



Étape 1 : Exemples utilisés 2/3



Moins de TVA **pour les plus modestes** : " Il ne faut pas traiter ça par le mépris ", lance Xavier Bertrand au gouvernement



Étape 1 : Exemples utilisés 3/3



Le superéthanol n'est proposé que dans 1 000 stations-service en France, comme ici dans la banlieue de Bordeaux



Étape 1 : Algorithme de traduction



- Principales étapes :
 - Pas de correspondance exact ni partielle pour le titre complet => on partitionne
 - **Alsace** / **de grands chefs** / ont vendu leur vaisselle pour les plus modestes dans la banlieue de Gerstheim
 - **Alsace** : correspondance trouvée, on récupère la description AZee correspondante
 - **de grands chefs** : correspondance trouvée, on récupère la description AZee correspondante
 - ont vendu leur vaisselle pour les plus modestes dans la banlieue de Gerstheim : pas de correspondance => on partitionne
 - **ont vendu leur vaisselle** / **pour les plus modestes** / **dans la banlieue de Gerstheim**
 - **ont vendu leur vaisselle** : correspondance trouvée, on récupère la description AZee correspondante
 - **pour les plus modestes** : correspondance trouvée, on récupère la description AZee correspondante
 - **dans la banlieue de Gerstheim** : correspondance partielle trouvée, on récupère la description AZee et on remplace celle de Bordeaux par celle de Gerstheim

Étape 1 : Résultat en AZee



```
:français-signe
:category
'cat
:info-about
'topic
:Est
'info
:info-about
'topic
:France
:zone
'elt
:info-about
'topic
:appartenance
'info
:Alsace
:category
'cat
:side-info
'focus
:multiplicity
'elt
:une personne
'info
:zone
'elt
:chef cuisinier
```

```
:français-signe
:info-about
'topic
:là
'info
:info-about
'topic
:all-of
'items
list
:assiette
:assiette
'info
:multiplicity
'elt
: vendre
:info-about
'topic
: pour
'info
:side-info
'focus
:multiplicity
'elt
:une personne
'info
:info-about
'topic
:comment dire
'info
:difficile
```

```
:info-about
'topic
:exemple
'info
:info-about
'topic
:aussi
'info
:info-about
'topic
:ici
'info
:info-about
'topic
:side-info
'focus
:category
'cat
:ville
'elt
:fingerspelling
'letters
list
:G
:E
:R
:S
:T
:H
:E
:I
:M
'info
:banlieue
'info
:là
```


Étape 2 : Azee vers LSF



Approche « naïve »: **pour les plus modestes dans la banlieue de Gerstheim**

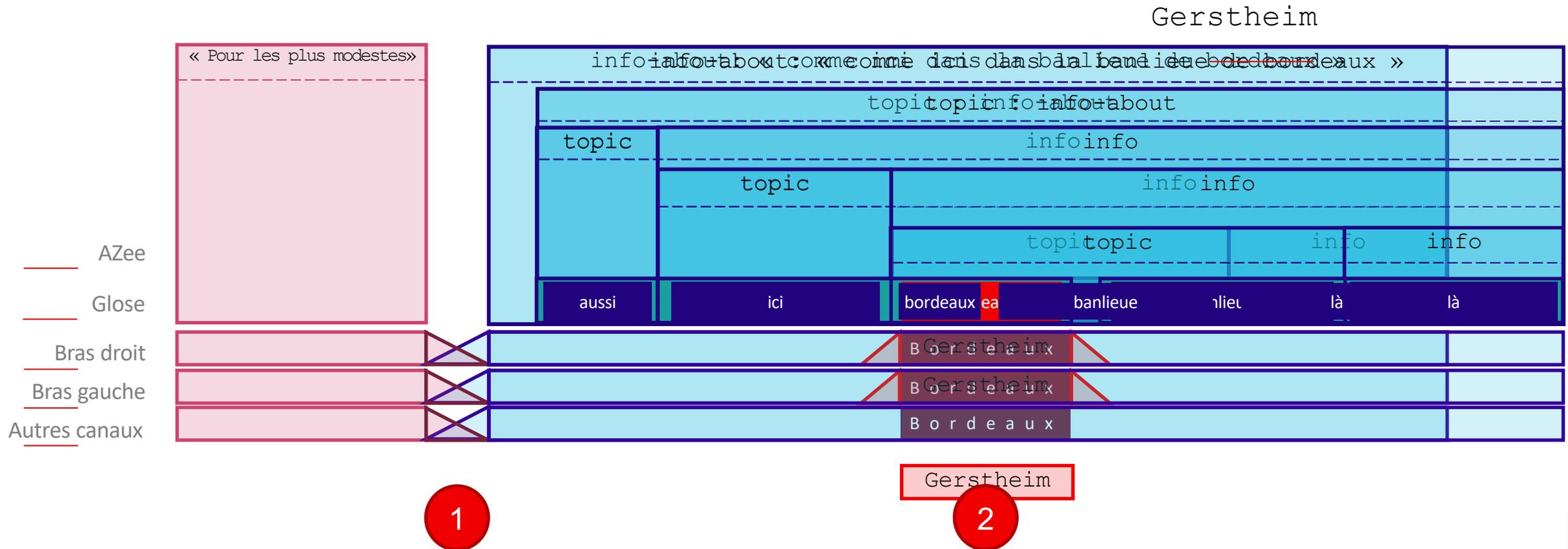
Pour personnes finance difficile comme ici ville Gerstheim banlieue là



Étape 2 : Azee vers LSF



Approche Rosetta: **pour les plus modestes dans la banlieue de Gerstheim**



Étape 2 : Azee vers LSF



Vitesse x0,5

info-about: « comme Picri Gerstheim de ... »

Bordeaux

Bras droit & gauche

Tronc & Tête





- Enjeux de la traduction vers la LSF
- Méthodologie
 - Présentation globale
 - Déroulé d'un exemple
- **Progrès et limites au cours du projet**
- **Perspectives de recherche**

Progrès et limites



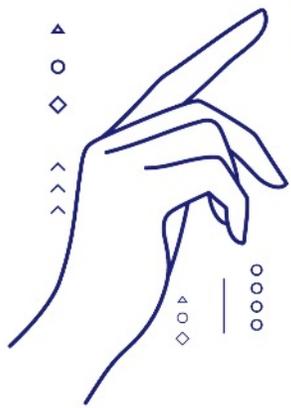
- Traduction basée sur des exemples
 - Système de traduction entièrement automatique
 - Limité par le contenu du corpus
- Annotation Azee
 - Premier corpus aligné français/Azee/LSF
 - Annotation manuelle
- Génération des animations
 - Premier système de génération multicanal avec mocap
 - Plusieurs aspects non gérés : re-spécialisation, directions du regard
 - Aspects gérables mais non investigués : expressions du visage, labialisation...

Perspectives de recherche



- Traduction basée sur des exemples
 - Étendre la taille du corpus
 - Utiliser des notions plus fines de similarité (en particulier sémantique)
- Annotation AZee
 - Linguistique : affiner et compléter le modèle AZee
 - Informatique : annotation automatique ou assistée
- Génération d'animation
 - Étendre les capacités du système
 - Augmenter l'automatisation (gestion des cas particuliers, détection des canaux impliqués)
 - Pousser plus loin le facial par le rendu et l'avatar (restitution)
 - Intégrer le processus d'anonymisation du mouvement

1. Bilan technique du projet partie LSF - discussion



ROSETTA
accès multilingue

Tous

- 10h15 - 11h

- Démonstrateur global : titres de journaux
- Retours des conseillers



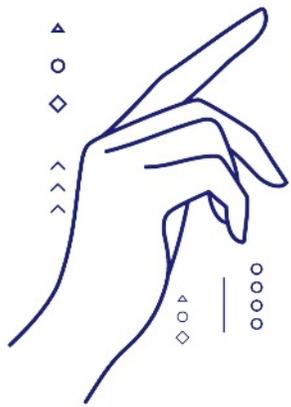


11h - 11h15

Pause café & Photo de groupe



2. Résultats-clés issus des évaluations concernant la génération automatique de LSF

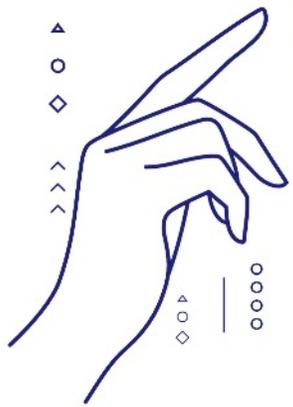


ROSETTA
accès multilingue

Charles Tijus
Taina Victor
Léa Lachaud

• 11h15 - 11h45

- Présentation des échantillons et retours d'utilisateurs pratiquant la LSF
- Atouts et limites des protocoles utilisés



ROSETTA
accès multilingue

Tous

• 11h45 - 12h30

- Comment inclure les Sourds dans la conception d'outils automatiques pour la LSF ?
- Comment évaluer les progrès linguistiques d'animations en LSF (compréhensibilité, fluidité, agréabilité, utilité) ?
- Conclusion de la matinée





12h30 - 14h30
Pause déjeuner

