



**HAL**  
open science

## Vers un décodage guidé pour la traduction automatique

Benjamin Lecouteux, Laurent Besacier

► **To cite this version:**

Benjamin Lecouteux, Laurent Besacier. Vers un décodage guidé pour la traduction automatique. TALN, 2013, Les Sables d'Olonne, France. hal-02088882

**HAL Id: hal-02088882**

**<https://hal.science/hal-02088882>**

Submitted on 3 Apr 2019

**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.

## Introduction

- Principe : guider le processus de décodage via l'utilisation de transcriptions auxiliaires. Ce paradigme permet d'envisager de nombreuses applications telles que la combinaison de systèmes, la traduction multi-sources, l'utilisation de systèmes en ligne, le recalcul en temps réel d'hypothèses de traduction dans une interface de post-édition, etc
- Nous proposons d'utiliser les systèmes de TA Français/Anglais de deux laboratoires (LIA et LIG). Ces systèmes sont des systèmes de traduction statistiques à base de séquences
- Notre première approche introduisant le décodage guidé consiste en l'addition de paramètres, dans le modèle log-linéaire, modélisant la distance entre l'hypothèse courante et la transcription auxiliaire. Avec l'introduction de ces nouveaux paramètres, les N meilleures hypothèses sont alors réévaluées et réordonnées

## Principe général

- Ajout de plusieurs paramètres dans le modèle log-linéaire, afin de réordonner les hypothèses
- Ces scores sont rajoutés aux N-meilleures hypothèses directement issues du décodeur
- Les scores additionnels correspondent à la distance entre l'hypothèse courante et la traduction auxiliaire
- Nous utilisons les hypothèses fournies par le système du LIA et utilisons deux transcriptions auxiliaires (LIG et Google)
- Deux scores de distance sont ainsi rajoutés au modèle log-linéaire

## Corpus d'apprentissage

|                          | CORPUS                            | DÉSIGNATION                 | Nb PHRASES |
|--------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|------------|
| Apprentissage bilingue   | News Commentary v6                | <i>news-c</i>               | 116 k      |
|                          | Europarl v6                       | <i>euro</i>                 | 1.8 M      |
|                          | UN corpus                         | <i>UN</i>                   | 12 M       |
| Apprentissage monolingue | 10 <sup>9</sup> corpus            | <i>giga</i>                 | 23 M       |
|                          | News Commentary v6                | <i>mono-news-c</i>          | 181 k      |
|                          | Shuffled News Crawl (2007 à 2011) | <i>news-s</i>               | 25 M       |
| Développement            | Europarl v6                       | <i>mono-euro</i>            | 1.8 M      |
|                          | newstest2008 + newssyscomb2009    | <i>dev</i>                  | 2553       |
| Test                     | newstest2009                      | <i>optimisation-LIG-LIA</i> | 2525       |
|                          | newstest2010                      | <i>test10</i>               | 2489       |
|                          | newstest2011                      | <i>test11</i>               | 3005       |

TABLE 1 – Corpus utilisés pour construire les systèmes LIG et LIA (dans la campagne d'évaluation WMT 2011).

## Mesure de distance

- Nous proposons d'utiliser le BLEU comme distance entre les systèmes : il correspond à la moyenne géométrique de la précision n-gramme
- Distance BLEU lissée au niveau de la phrase

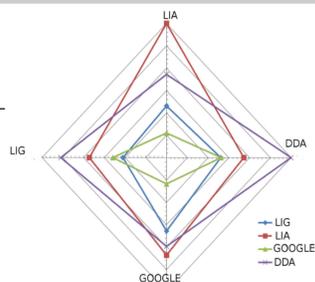
## Réordonnancement des Hypothèses

- Combinaison appliquée sur les 500 meilleures hypothèses extraites du système primaire (LIA)
- Chaque hypothèse comporte un ensemble de 14 scores
- Nous ajoutons une mesure de similarité pour chaque système auxiliaire
- Les poids de combinaison sont optimisés en maximisant le score BLEU au niveau de la phrase en utilisant l'algorithme MIRA (Margin Infused Relaxed Algorithm)
- Les phrases sont réordonnées en fonction des nouveaux scores calculés

## Résultats et analyse

- Le système LIA est meilleur que le système LIG
- Cependant, la transcription auxiliaire du LIG permet tout de même d'améliorer ses performances par décodage guidé
- Nous observons également une amélioration qui se cumule lorsqu'on ajoute le système de Google
- Les résultats sont également très légèrement supérieurs à ceux obtenus avec MANY, qui est un système de combinaison état de l'art
- Tandis que MANY nécessite un redécodage à l'aide d'un modèle de langage cible, le décodage guidé permet une combinaison différente et peu coûteuse à mettre en oeuvre

| Système  | LIA   | DDA tout | DDA LIG | DDA Google |
|----------|-------|----------|---------|------------|
| LIG      | 63.13 | 66.14    | 72.8    | 61.02      |
| LIA      | 100   | 77.2     | 83.6    | 77.19      |
| Google   | 51.01 | 66.29    | 51.76   | 65.93      |
| DDA tout | 77.2  | 100      | 79.68   | 90.96      |



| Système      | dev   | tst10 | tst11 | Système        | dev          | tst10        | tst11        |
|--------------|-------|-------|-------|----------------|--------------|--------------|--------------|
| LIA (1)      | 25.45 | 29.30 | 29.30 | DDA Google     | 26.37        | 30.16        | 30.52        |
| LIG (2)      | 24.38 | 27.64 | 28.54 | DDA LIG        | 25.71        | 29.57        | 29.51        |
| Google (3)   | 24.62 | 28.38 | 29.83 | DDA LIG+G (4)  | <b>26.41</b> | <b>30.44</b> | <b>30.91</b> |
| MANY 1,2,3   | 26.3  | 30.46 | 30.6  | ORACLE 2,3,4   | 29.16        | 33.8         | 34.35        |
| ORACLE 1,2,3 | 29.5  | 34.0  | 34.63 | ORACLE 1,2,3,4 | 30.0         | 34.7         | 35.2         |

TABLE 2 – Performances des systèmes LIA, LIG et Google, d'une combinaison état de l'art via MANY et performances du décodage guidé du système LIA par les systèmes LIG et/ou Google

- Le décodage guidé LIG+Google se rapproche à la fois des systèmes Google et LIG
- Lorsqu'il utilise uniquement le système auxiliaire Google, au contraire il s'éloigne du LIG
- En utilisant uniquement le système auxiliaire LIG, l'hypothèse obtenue ne s'éloigne pas de Google
- La Figure montre le comportement induit par le décodage guidé : les hypothèses se rapprochent ou s'éloignent des systèmes auxiliaires
- Le système LIG, a priori moins performant que le système LIA a finalement une similarité très élevée avec ce dernier
- L'utilisation d'une similarité BLEU entre les systèmes permet donc de trouver un consensus inter-hypothèses

## Conclusions et perspectives

Nous avons présenté une adaptation préliminaire du décodage guidé à la traduction automatique en guidant le processus de recherche via des sorties existantes. Nous avons évalué différentes configurations sur le corpus WMT 2011. Les résultats montrent des gains significatifs en terme de score BLEU

Les résultats préliminaires sont équivalents à ceux obtenus en utilisant des méthodes de combinaison état de l'art. Cette méthode a été récemment utilisée avec succès lors de deux campagnes d'évaluation :

- Une campagne d'évaluation arabe/français (TRAD) où nous avons utilisé Google comme système auxiliaire et le système du LIG comme système primaire.
- La campagne d'évaluation IWSLT 2012 (anglais/français) où nous avons utilisé le même système en ligne pour améliorer les performances du système primaire LIG.

Nos futurs travaux vont se concentrer sur l'intégration du décodage guidé au sein du décodeur Moses. Le second axe envisagé est l'utilisation de mesures de confiance associées aux transcriptions auxiliaires, afin de les exploiter plus finement