

RICHARD CASTANET - SYLVAIN VATURI

TRADUCTION AUTOMATIQUE EN UTILISANT
UNE GRAMMAIRE EN CHAÎNE *

1. INTRODUCTION

Une des applications de cette analyse syntaxique qui vient d'être exposée par Monsieur Salkoff pourrait être la traduction automatique.

L'utilisation de cette analyse syntaxique permet une nouvelle approche des problèmes difficiles de la traduction automatique. J'essayerai de montrer qu'une analyse syntaxique, mettant en lumière tous les rapports linguistiquement significatifs entre les mots de la phrase, offre une aide précieuse à la traduction automatique.

L'expérience a porté sur un essai de traduction anglais-français. On peut remarquer à ce sujet qu'une traduction d'une langue morphologiquement pauvre en une langue morphologiquement riche présente plus de difficultés que le processus inverse.

2. MODÈLE

A partir d'un arbre représentant l'analyse syntaxique de la phrase à traduire, le but est de produire un arbre dont les noeuds terminaux représentent la phrase du langage cible.

Les opérations rentrant en jeu sont donc des opérateurs de traduction d'un arbre en un autre, ou plutôt des traductions de sous-arbres si l'on considère qu'il n'est pas pensable de traduire d'un bloc l'arbre complet.

3. DONNÉES ET OUTILS UTILISÉS

Il y a trois données principales.

(1) Résultat de l'analyse syntaxique de la phrase avec la grammaire en chaîne de l'Anglais de Naomi Sager de l'Université de New York.

* Appendice à la communication de M. Salkoff.

(2) Dictionnaire. Il s'agit d'un dictionnaire bilingue sous forme d'arbre. Forme générale:

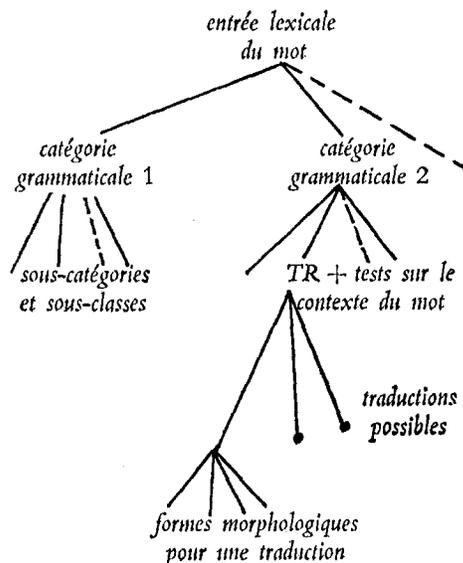


Fig. a.

(3) Grammaire en chaîne de transfert, inspirée de la grammaire en chaîne du français. La forme de cette grammaire de transfert dépend évidemment des langues utilisées dans la traduction.

La construction d'un arbre syntaxique français est réalisée, mais les choix de traduction de structures sont faits en scrutant l'arbre anglais et la partie déjà construite de l'arbre français.

L'outil utilisé est un traducteur indépendant des langues, donc des grammaires et des dictionnaires.

Les problèmes rencontrés sont des problèmes de:

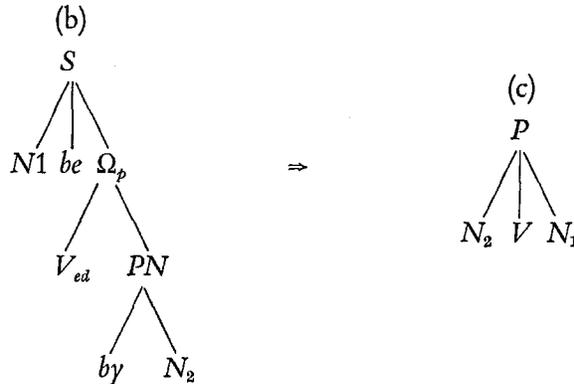
- permutation de structures;
- suppression complète de structure (*deletion*);
- addition d'un ou plusieurs éléments à une structure;
- production d'une structure totalement différente.

Moyennant une série d'exemples, je m'efforcerai de décrire la méthode proposée afin de résoudre quelques-uns de ces problèmes.

4. EXEMPLES

(1) Passage d'une structure passive à une structure active. Il existe des formes passives anglaises qui n'ont aucun équivalent passif en français. En scrutant l'arbre anglais, on reconnaît dans la structure (b) une chaîne d'objet passif et un verbe qui est une forme de *be*.

Si le verbe V_{ed} est marqué dans le dictionnaire comme n'ayant pas de passif, on engendre la structure (c).



Remarque: si *by N₂* est vide, on met en général, en français, *on*.

(2) Transformation d'une structure nominalisée en une autre

The V₁ ing of N₂ donne lieu à *N₁ de N₂*
The counting of the ballots ⇒ *Le décompte des suffrages*

Mais cette transformation est parfois impossible (pas d'équivalence entre V_1 *ing* et un nom français).

Dans ce cas la structure traduite est: *qu'on V₁ N₂*.

Exemple: *The eating of the meal was unlikely*
 ⇒ * *Le manger de ce repas était improbable*
 ⇒ { *Qu'on mange ce repas était improbable*
 { *Le fait de manger ce repas était improbable*

L'arbre anglais et l'entrée lexicale du *Ving* permettent de choisir la structure traduite.

(3) Choix de traduction en fonction de sous-classes syntaxiques utilisées effectivement lors de l'analyse syntaxique.

Un mot de la langue anglaise appartient à un certain nombre de sous-classes. Pour une phrase déterminée, seules certaines de ces sous-classes seront utilisées dans l'analyse syntaxique. Ces dernières donnent des indications précieuses sur la fonction du mot considéré dans la phrase analysée.

- Exemple: a) *The proof that Sentence...*
 (proof \in sous-classe phrastique)
- b) *The proof that S^{-N}...*
 (relative et proof \notin sous-classe phrastique)

Exemples de phrases pour les deux types précédents:

- a) *The proof that John did that is complicated*
 \Rightarrow *La preuve que Jean ait fait cela est compliquée*
- b) *The proof that I initialed is on the table*
 \Rightarrow *L'épreuve que j'ai paraphée est sur la table*
- c) Cas d'ambiguïté: *The proof is on the table*
 \Rightarrow $\left\{ \begin{array}{l} \text{La preuve} \\ \text{L'épreuve} \end{array} \right\}$ *est sur la table*

L'exemple c) montre que certains cas ne peuvent pas être résolus dans le contexte de la phrase seule. Dans l'état actuel le choix de la traduction doit être laissé au lecteur.

(4) Choix d'une traduction en fonction du contexte. Certains verbes ont des significations différentes suivant leur fonction dans la phrase; par exemple s'ils sont utilisés en verbe intransitif ou en verbe transitif.

- Exemple: *Pigs breed* \Rightarrow *Les porcs procréent*
We breed pigs \Rightarrow *Nous élevons des porcs*

Le choix de cette traduction est déterminé en fonction de la présence ou absence d'un objet attaché à ce verbe. La présence de l'objet ne se détermine pas simplement par la proximité de mots suivant le verbe, mais par la reconnaissance d'une chaîne objet non vide dans la structure syntaxique.

On peut remarquer que l'analyse en chaîne peut différencier les chaînes objets et certaines chaînes d'ajouts (modificateurs) qui pourraient être confondues avec une chaîne objet.

Exemple: *These pigs bread three times a year*
The farmer breed these pigs three times a year

Le groupe (1) est pris comme un complément à la phrase (ajout à la phrase) et le groupe (2) est analysé comme l'objet.

5. CONCLUSION

Pour l'instant ce système est en état d'élaboration. La grammaire de transfert existante est encore réduite, mais elle a permis de traduire déjà quelques phrases de façon satisfaisante.

Du temps et du travail seront nécessaires pour développer la grammaire de transfert et écrire un dictionnaire suffisant pour rendre ce système opérationnel.

