



# DÉDICACES

Je dédie ce mémoire à ;

Ma mère, qui a œuvré à ma réussite, de par son amour, son soutien, ainsi que tous les sacrifices consentis et ses précieux conseils, pour sa présence dans ma vie, reçois à travers ce modeste travail, l'expression de mon amour éternel.

À mon défunt père, merci pour les nobles valeurs que tu as su m'inculquer, merci d'avoir été un père pour moi, paix a ton âme.

À ma sœur, mon unique sœur.

À tous mes enseignants.

# REMERCIEMENTS

Ce travail est le résultat de la contribution de plusieurs personnes que nous tenons vivement à remercier :

Toute notre reconnaissance va à Madame « IDIR Nacera » qui a accepté de nous encadrer, merci infiniment de vous être montrée patiente, de nous avoir orienté, dirigé, conseillé et encouragé. Veuillez trouver ici l'expression de notre profonde gratitude.

Nous tenons également à remercier les membres du jury d'avoir accepté de corriger notre travail.

Aussi, un grand merci aux enseignants pour la qualité de l'enseignement qu'ils nous ont disposés tout au long de notre cursus.

Nous remercions aussi tous ceux qui ont aidé de près ou de loin à la réalisation de ce travail, qu'ils trouvent ici le témoignage de notre reconnaissance et notre profond respect.

# Introduction générale

### **Introduction générale :**

Ces recherches s'inscrivent dans le domaine de la traduction automatique, un domaine qui a connu d'importantes avancées au cours des deux dernières décennies, permettant aux systèmes de traduction automatique de produire des traductions de plus en plus acceptables.

Cependant, de nombreux progrès restent à faire, notamment sur le plan sémantique des traductions produites par ce type de système.

Dans l'étude présentée ici, l'analyse portera sur un tout nouveau système de traduction en ligne fondé sur l'approche neuronale le « *Deep Learning* », une mise à jour majeure d'un logiciel de discussion audiovisuelle et de messagerie instantanée « *Skype* ».

Concernant notre étude, le choix s'est porté sur la traduction automatique, étant donné qu'elle est toujours un sujet d'actualité, et vu le tournant technologique qui consiste en l'introduction de l'intelligence artificielle en traduction automatique, nous avons jugé nécessaire l'analyse de cette nouvelle approche. Nous visons par cette recherche l'évaluation de la qualité de la traduction obtenue grâce à cet outil, mais aussi de rendre compte des perspectives de la traduction automatique et des possibilités de son amélioration, surtout que ce type de traduction est en plein essor dans le monde de la high tech.

Ce mémoire a été rédigé dans le cadre de l'obtention d'un master en traduction « Arabe-Français-Arabe », à l'Université de Mouloud Mammeri Tizi Ouzou. Notre objectif principal sera de voir s'il y a eu une quelconque amélioration au niveau de la traduction automatique.

Ce point nous permet de dégager un axe de recherche ; étudier les possibilités de traduire automatiquement - de l'arabe vers le français - des textes appartenant au domaine journalistique, composés de plusieurs titres d'articles, tous issus de la presse arabe algérienne, traitant d'un seul et même sujet « l'enseignement en Algérie », et ce afin d'essayer de répondre à une série de questionnements :

## Introduction générale

---

Problématique principale :

- Existe-t-il, de nos jours, un système informatique capable de comprendre toutes les nuances des significations des énoncés produits en arabe et en proposer une traduction satisfaisante en français, comme le ferait un traducteur professionnel ?

Problématiques secondaires :

À quelle automatisation de la traduction s'attendons-nous ? Dans quelle mesure peut-on automatiser la « fonction traduisante » ? Ce nouveau système n'aurait-il pas du mal à effectuer ce processus ? Qu'est-ce qu'une bonne traduction automatique et comment l'évaluer ?

Deux hypothèses peuvent être formulées :

- Les traductions obtenues par l'approche neuronale seront de meilleures qualités.
- Les traductions obtenues seront analogues aux autres systèmes et logiciels déjà conçus.

Suite à cette introduction, ce mémoire sera organisé de la façon suivante : le travail se présente en deux parties , le premier chapitre comportera la partie théorique ;ici nous essayerons de définir ce qu'est la traduction automatique ,et proposer un aperçu historique de cette dernière , suivie, d'une définition de l'approche neuronale, d'une définition de l'intelligence artificielle, son histoire, une vue sur ce qu'est l'apprentissage profond, puis une présentation du système dont il en est question, sa configuration et son fonctionnement. Le deuxième chapitre constituera la partie pratique et analytique, dans laquelle nous présenterons brièvement notre corpus, en suite, nous nous étalerons sur l'état d'avancement des traductions à travers une étude synchronique. Nous évaluons l'efficacité de l'approche proposée dans un contexte spécialisé (journalistique). Nous mettrons ensuite en évidence les limites actuelles des systèmes de traduction automatique. Notre travail se focalisera sur la qualité de la traduction obtenue par *Skype Translator*.

## Introduction générale

---

À notre connaissance - mise à part les travaux de « Ueffing » en 2006, qui avait proposé une approche d'auto-entraînement permettant à un système de traduction automatique de prendre en considération ses propres hypothèses de traduction – peu de travaux ont été faits à ce sujet.

Pour mémoire, rappelons ici, qu'il ne faut pas confondre la traduction automatique neuronale et les autres types de traduction automatique empiriques, telle la traduction automatique probabiliste, car dans ce type de traduction, l'homme travaille en interactivité avec la machine, mais dans l'approche neuronale l'apprentissage s'effectue d'une manière autonome.

# Chapitre I

**Introduction à l'approche neuronale**

### 1.1. Définition de la traduction automatique :

Le langage humain est considéré comme étant le mode de communication privilégié de l'homme qu'il soit de manière graphique (écrite) ou sonore (parlée), ce langage a donné naissance à une multitude de langues. Aujourd'hui, les avancées technologiques et la communication globalisée accentuent le besoin d'accéder à l'information, et ce dans des langues que nous ne maîtrisons pas. Une des solutions possibles est l'automatisation de l'opération traduisante, ce qui a poussé l'homme à créer des systèmes informatiques qui permettent de traduire, de manière totalement automatique, un document écrit dans une langue, dite ; langue source, vers une autre langue, dite ; langue cible. ([https://www.epi.asso.fr/fic\\_pdf/b52p165](https://www.epi.asso.fr/fic_pdf/b52p165) ,consulté le 30/07/2017)

En réalité, la plupart des systèmes de traduction informatisée sont, au départ, des systèmes de « traduction automatique » au sens propre du terme (sans l'intervention de l'homme). Nous tenterons de donner une définition de la traduction automatique qui soit la plus objective possible, donc ; la traduction automatique (T.A) est : un système de traduction automatisée qui a ; pour « entrée » un texte écrit dans une langue source et pour « sortie » un texte écrit dans une langue cible, ainsi, il s'agit toujours d'extraire d'un original (langue source) et d'exprimer dans une langue donnée (langue cible) de l'information lexicale, syntaxique et sémantique.

### 1.2. Histoire de la traduction automatique :

L'histoire de la traduction automatique montre des périodes où les investissements financiers et humains varient selon l'intérêt pour ce domaine.

L'idée d'une possibilité d'effectuer des traductions automatiques est apparue durant le dix-huitième siècle, mais sa concrétisation ne commença qu'au milieu du siècle dernier, après la Seconde Guerre mondiale, grâce à l'avancée remarquable du traitement automatisé des langues naturelles, et suite aux efforts déployés par les États-Unis d'Amérique, visant à décrypter les messages de l'armée de l'Union Soviétique. En effet, c'est en 1954 que le premier système de traduction automatique a permis de traduire une cinquantaine de phrases du russe vers l'anglais à l'aide d'un dictionnaire comportant 250 mots et six règles grammaticales, l'opération n'allait qu'en un seul sens (du russe vers l'anglais). Concernant les résultats obtenus lors de la première tentative « Booth » dit :

*« I have a text in front of me which is written in Russian but I am going to pretend that it is really written in English and that it has been coded in some strange symbols. All I need to do is strip off the code in order to retrieve the information contained in the text ».* (ARCHAIMBULT, La langue intermédiaire en traduction automatique P :105-132).

« J'ai un texte là, devant moi, écrit en russe, mais je vais prétendre qu'il est en réalité écrit en anglais, encodé avec d'étranges caractères, tout ce dont j'ai besoin, est de le décoder afin de récupérer l'information qu'il contient ».

Plus tard, des chercheurs, à l'instar de « Noam Chomsky », ont commencé à introduire des modules de données syntaxiques et grammaticales au système.

Ainsi en U.R.S.S. et dans les pays de l'Est, les recherches se poursuivent, surtout en études théoriques de la linguistique formelle des langues naturelles, l'utilisation de calculateurs électroniques en étant d'ailleurs pratiquement absente.

Aux États-Unis et dans les pays de l'Ouest, les chercheurs ont constaté qu'il s'agissait d'un problème de développement, c'est-à-dire un problème d'adaptation de la langue à l'informatique et vice versa.

## Chapitre I : Introduction à l'approche neuronale

---

En 1966 la commission américaine ALPAC « *Automatic Language Processing Advisory Committee* », « Comité Consultatif du Traitement Automatique de la Langue » avait recommandé d'arrêter le financement des recherches en traduction automatique, car les résultats obtenus étaient de très mauvaise qualité et surtout beaucoup plus cher que les traductions faites par un traducteur humain. C'est durant cette période que les premières désillusions sont apparues, les raisons pour lesquelles les traductions obtenues étaient inutilisables peuvent être jugées sur pièce ; contresens, ambiguïtés sémantiques, phrases non comprises et erronées...etc. Dans le rapport présentant la traduction automatique comme irréalisable « Pierce et Carroll » avaient rédigé :

*« There is no immediate or predictable prospect of useful machine translation »* (GROSS, Note sur l'histoire de la traduction automatique, P : 40-48).

« Il n'y a pas de perspectives immédiates ou prévisibles d'une traduction automatique utile ».

Durant les années quatre-vingt, de nombreux systèmes furent développés en premier lieu, pour traduire des textes génériques, donc prendre en charge du vocabulaire n'appartenant pas à un domaine de spécialité particulier. Cependant, les dictionnaires inclus dans ces systèmes ont été adaptés pour certains domaines, afin de répondre à des demandes plus spécifiques et de couvrir le vocabulaire spécialisé.

C'est pendant cette période de l'histoire de la traduction automatique que les premiers travaux sur la langue arabe ont vu le jour, le projet « SYSTRAN » fut le premier à intégrer cette langue dans son système, suivi du programme « WEIDNER » utilisé aux États-Unis d'Amérique et en Arabie Saoudite, mais les travaux se sont vite arrêtés en raison de l'acquisition du programme par une société japonaise après la rupture de la collaboration arabo-américaine.

D'autres firmes telles que « ALPS » ont tenté d'effectuer des travaux de traduction automatique - de et vers l'arabe -, mais les recherches ont vite pris fin, vu la complexité de la langue. (MASAKO, Traduction automatique et recherche cognitive, P : 55-84).

## Chapitre I : Introduction à l'approche neuronale

---

Des laboratoires de recherche situés en Orient (en Jordanie et en Égypte) ou encore les laboratoires « ATA » en Angleterre et « APTEK » en Amérique, avaient repris le flambeau, mais leur approche était beaucoup plus centrée sur l'informatisation de l'arabe que sur la traduction. ([www.alecso.org/bayanat/automatic\\_translation.htm](http://www.alecso.org/bayanat/automatic_translation.htm) ,consulté le 30/04/2017).

Avec l'émergence de l'internet au début des années quatre-vingt-dix, les mémoires de traduction ont dominé le secteur, les systèmes de traduction en ligne tels que ; SYSTRAN, BABELFISH et ALTAVISTA pouvaient être consultés par n'importe quel utilisateur, et de n'importe quel ordinateur, ces logiciels se basaient sur ; « un module d'analyse de langue source, un module de génération de langue cible, un module de transfert entre les deux langues, des systèmes de règles syntaxiques ,et de très gros dictionnaire », la quantité de documents informatisés constitue une aide majeure qui a permis d'enrichir et de créer des dictionnaires de spécialité.

Par la suite, de nouvelles approches en traduction automatique furent développées, l'une des plus importantes, est l'approche « statistique », appelée aussi approche « probabiliste », cette approche a permis de dégager les traductions les plus fréquentes en effectuant des analyses statistiques sur des corpus traduits et alignés. C'est avec ce type d'approche que fonctionne le célèbre système de traduction en ligne « Google traduction ».

Même si ces systèmes sont encore loin d'imiter l'homme, ils sont très utilisés surtout par le grand public. (LOFFLER-LAURIAN ,La traduction automatique : son utilisation par le grand public , P : 87-94).

D'autres recherches se sont aussi focalisées sur la traduction de langage humaine, non pas sous sa forme écrite, mais sous sa forme orale, donc il s'agit de combiner la reconnaissance de la parole, la traduction automatique et la synthèse de la parole. Plusieurs logiciels furent développés tels que « VERMOBIL » (1993- 2000) ; création d'un traducteur automatique transportable permettant de traduire du chinois à l'allemand, citons aussi le projet « TC-STAR2 » , dont le but est d'effectuer la reconnaissance vocale des discours au parlement européen, traduire le discours et le restituer oralement dans la langue cible.

## Chapitre I : Introduction à l'approche neuronale

---

En 2014, la société « MICROSOFT » dévoile au monde une nouvelle génération de systèmes de traduction automatique, c'est l'ère de « l'intelligence artificielle ».

Pour conclure, il est évident que malgré les progrès faits et les résultats très satisfaisants et encourageants dans ce domaine, énormément de recherches restent à faire.

### **1.3. Définition de l'intelligence artificielle :**

L'intelligence artificielle (abrégée « I.A ») est l'une des spécialités du domaine de l'informatique moderne, qui œuvre à créer des programmes et des systèmes capables d'imiter le comportement humain .C'est l'étude qui permet à une machine de répliquer une opération humaine nécessitant l'intelligence .En d'autres termes, l'intelligence artificielle vise à comprendre la nature de l'intelligence humaine afin de pouvoir résoudre un problème ambigu et prendre une décision dans une situation donnée et bien définie, à travers un raisonnement logique. (NILSSON, Principles of Artificial Intelligence, P : 10)

Ici, il est question de communication entre l'homme et la machine à l'aide d'une langue naturelle telle que l'arabe, donc rendre ce processus naturellement possible à travers la compréhension des énoncés produits par l'homme et des énoncés reproduits par la machine.

Afin de rendre cette opération possible, les chercheurs ont développé un concept appelé « réseau de neurones profond ».

### **1.4. Définition de la traduction automatique neuronale (T.A.N) :**

La traduction neuronale, est tout d'abord, une traduction automatique, néanmoins ce qui la rend différente des traductions automatiques connues telle ; la traduction automatique probabiliste, est la stratégie suivie lors du processus traductionnel, car elle utilise un système dit ; réseau de neurones profond ou interne, ce réseau est caractérisé par sa capacité autonome à apprendre, phase du développement durant laquelle le comportement du réseau est modifié jusqu'à obtention d'un résultat satisfaisant.

### **1.5. Définition de l'apprentissage profond (interne) (A.P) :**

De l'anglais « *deep structured learning* » ou « *hierarchical learning* », traduit littéralement en français par « apprentissage profond (A.P) », a comme équivalent « réseaux de neurones profond, réseau de neurones interne » ou « le machine learning ». C'est l'ensemble des méthodes et des techniques d'apprentissage qui permettent à un système informatique d'apprendre à identifier le contenu d'un texte et de comprendre le langage naturel. ([https://fr.wikipedia.org/wiki/Apprentissage\\_profond](https://fr.wikipedia.org/wiki/Apprentissage_profond) , consulté le 20/03/2017).

C'est tout simplement une forme d'intelligence qui tente d'imiter le fonctionnement neuronal du cerveau humain, et ce, à travers un réseau de neurones dit « profond » composé de milliers d'unités de calculs.

Pour vraiment comprendre ce qu'est l'apprentissage profond, il faut comprendre ce que signifie apprentissage supervisé, défini comme étant une technique en intelligence artificielle permettant à un homme d'enseigner quelque chose à une machine, ce travail nécessite énormément de temps. Mais dans l' « A.P », l'apprentissage n'est pas supervisé par l'homme, car le système apprend à reconnaître des mots et à détecter leurs sens d'une manière autonome, et il le fait beaucoup mieux que dans le cas de l'apprentissage supervisé, car il prend moins de temps grâce à des techniques qui constituent une classe d'algorithmes d'apprentissage automatique . Ces techniques utilisent différentes couches d'unités de traitement, chaque couche prend en entrée la sortie de la couche précédente, les algorithmes non supervisés comprennent la reconnaissance des modèles de classification statistique. Le fonctionnement se fait à plusieurs niveaux, du plus bas au plus haut, chaque niveau représente une abstraction des données.

Ce champ d'études basé sur l'intelligence artificielle permet aujourd'hui de donner du sens à des textes.

### 1.6. Histoire de l'apprentissage profond :

Depuis les années soixante-dix (70), des chercheurs en intelligence artificielle ont tenté de percer les secrets du cerveau humain, et ce dans l'espoir de pouvoir créer une réplique virtuelle afin de l'installer sur des machines qui deviendront aussi intelligentes que l'homme. Vu les difficultés rencontrées, ce n'est qu'à partir de l'an 2000, et grâce aux travaux de « Yann Le Cun » qui est à l'origine de la création du « *deep learning* » que des modèles de réseaux de neurones capables d'effectuer un apprentissage hiérarchique ont pu être développés, en d'autres mots, un peu comme le cerveau humain, les neurones catégorisent les informations les plus simples puis passent aux données plus complexes ; le système apprend à reconnaître d'abord une lettre, puis un mot, une phrase ... Dans ce contexte intervient « Yann Le Cun » en disant : « *La technologie du deep learning apprend à représenter le monde. C'est-à-dire comment la machine va représenter la parole ou l'image par exemple* ». ([http://www.lemonde.fr/pixels/article/2015/07/24/comment-le-deep-learning-revolutionne-l-intelligence-artificielle\\_4695929\\_4408996.html](http://www.lemonde.fr/pixels/article/2015/07/24/comment-le-deep-learning-revolutionne-l-intelligence-artificielle_4695929_4408996.html) , consulté le 21/03/2017).

Concrètement, c'est en 2012 que les vrais progrès se sont fait ressentir, grâce à l'immense quantité de données et d'informations « *Big Data* » que contient internet. La firme américaine « *Mountain View* » est à l'origine de cette révolution technologique, dans leur laboratoire « *X-Lab* », Google a créé un réseau neuronal composé de 1000 ordinateurs, et 16000 processeurs, tous connectés à internet, au bout de trois jours d'entraînement non supervisé le système a pu reconnaître par lui-même à quoi ressemblait un chat. Depuis, la plupart des géants de la high-tech, tels que « Microsoft » et son système de traduction en temps réel « *Skype Translator* » ont commencé à investir dans ce domaine (<http://www.clubic.com/mag/culture/article-783038-1-promesses-deep-learning.html> , consulté le 15/07/2017).

Schéma représentatif d'un réseau de neurones interne :

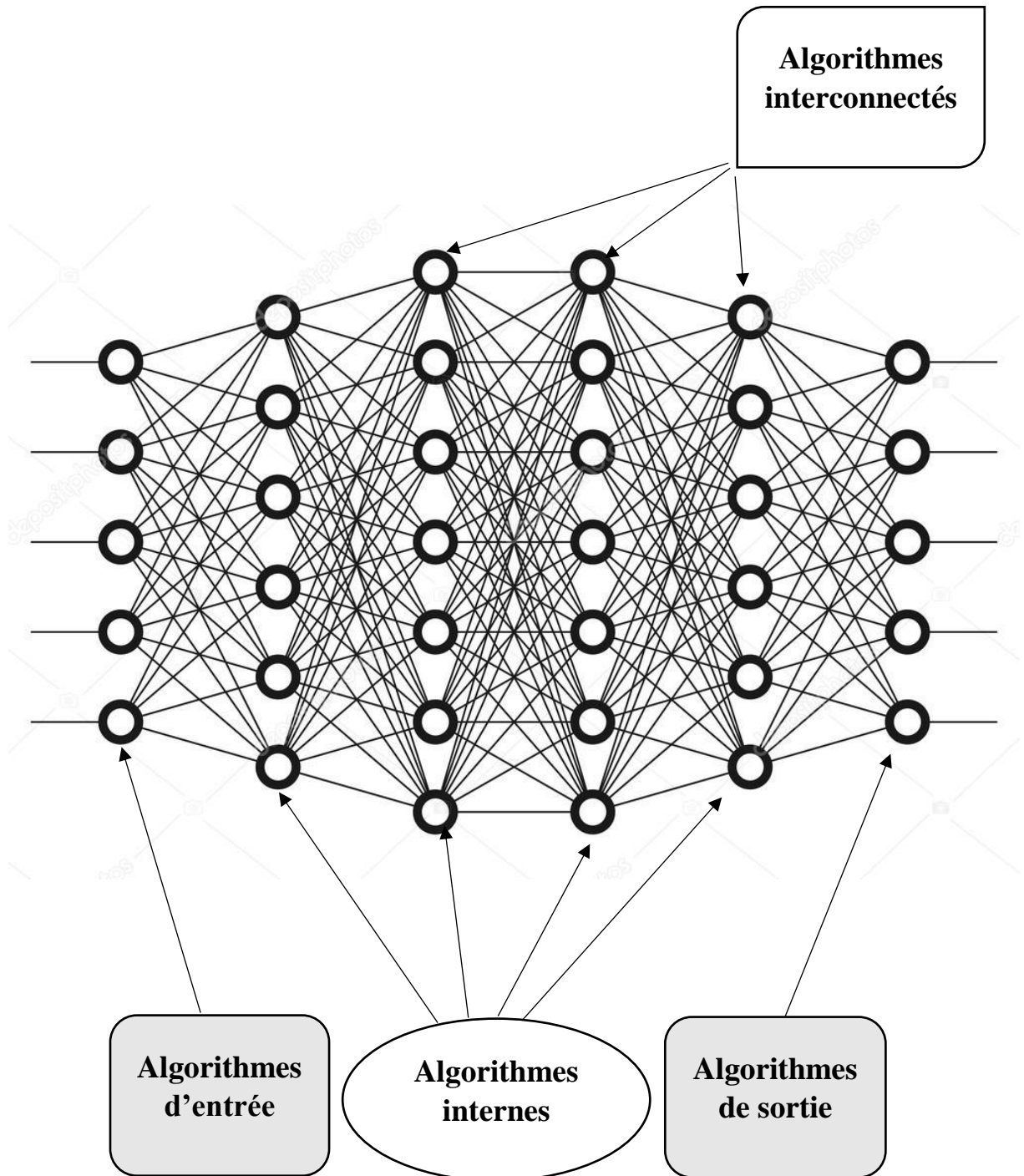


Fig : Schéma représentatif d'un réseau de neurones interne

### 1.7. Reconnaissance de la parole :

La reconnaissance automatique de la parole , aussi appelée reconnaissance vocale est une technique informatique qui permet d'analyser la voix humaine, captée au moyen d'un microphone, pour la retranscrire sous forme d'un texte exploitable par une machine.

De plus en plus, la technologie de la reconnaissance de la parole fait son chemin vers des applications réelles. Les changements promettent d'apporter des capacités de reconnaissance et de les mettre à la portée de chaque personne. (MARIANI, Reconnaissance de la parole, P : 76).

Le signal de la parole est l'un des signaux les plus complexes, il n'est pas facile de le caractériser par un modèle simple. Ce qui pousse de nombreux domaines tels que l'acoustique, l'électronique, la phonétique, à interagir afin de trouver une solution possible.

La reconnaissance de la parole est fondée dans la plupart des systèmes actuels sur une approche probabiliste. Les systèmes sont généralement constitués de deux unités principales, le module de décodage acoustico-phonétique et le module de modélisation du langage.

La première unité permet, à partir d'une analyse paramétrique du signal, de reconnaître et de définir quel est l'élément acoustique qui est le plus probablement produit. Cet élément peut être de différents types : phonèmes, syllabes, etc. Cette étape franchie, il est nécessaire de mettre en correspondance une suite d'éléments acoustiques avec une forme lexicale. C'est ici qu'intervient la seconde unité, elle permet d'obtenir le positionnement d'un mot dans le signal à reconnaître par différentes techniques de modélisation, soit à base de grammaire, soit purement statistique. (BOURLARD, Traitement de la parole, P : 30)

### 1.8. Présentation de Skype Translator :

Skype signifie « *sky peer-to-peer* » en français : « envoyer en paire » l'amalgame de l'expression avait donné au départ le nom « *Skyper* » pour avoir au final « *Skype* ». Skype est tout d'abord un logiciel de messagerie instantanée et de conférence audiovisuelle, qui permet aux utilisateurs de passer des appels ou d'envoyer des messages via internet.

Le logiciel a été créé en Estonie en 2003 par « Niklas Zennstrom » et « Janus Friis » et développé par d'autres chercheurs à l'instar de « Jann Tallinn », « Prii » et « Ahti ». (<https://fr.wikipedia.org/wiki/Skype> ,consulté le 15/07/2016)

Le système propose un service de téléphonie gratuit et illimité. Le 14 juin 2012, Microsoft rachète le logiciel et ce n'est qu'en décembre 2014, que la même firme lance « *Skype Translator* ». Cette application permettra la traduction instantanée des communications vocales dans plus de 40 langues. Pour son lancement, les deux premières langues supportées par le système, sont l'anglais et l'espagnol. (Figure 1.8.1).

C'est un rêve de longue date que Microsoft s'apprête à réaliser, en brisant les barrières des langues et en rapprochant tout le monde à travers le globe. Des chercheurs, des ingénieurs, ont travaillé dur pour faire de ce rêve une réalité. (<http://www.clubic.com/telecharger/Microsoft/actualite-822086-skype-translator-traduction-automatique-etendue.html>, consulté le 15/07/2016).

Aujourd'hui, Skype est passé de la version Beta qui était « Skype Translator Preview » pour devenir « Skype Translator » une version finale déployée par Microsoft pour tous les utilisateurs du système Windows.

Rappelons que cet outil se base au sur l'approche de l'apprentissage profond. Plus il est utilisé, plus il est efficace et précis. Mais les premières démonstrations démontrent que l'outil n'est pas aussi puissant. Il est vrai que Skype translator est un avant tout un logiciel de messagerie, mais le module avec lequel opère le processus de traduction, ne fait pas que traduire les conversations basiques, mais aussi des échanges professionnels, l'échange d'expérience dans divers domaines (la médecine, les médias ...etc. ) .

### 1.8.1 Configuration du logiciel :

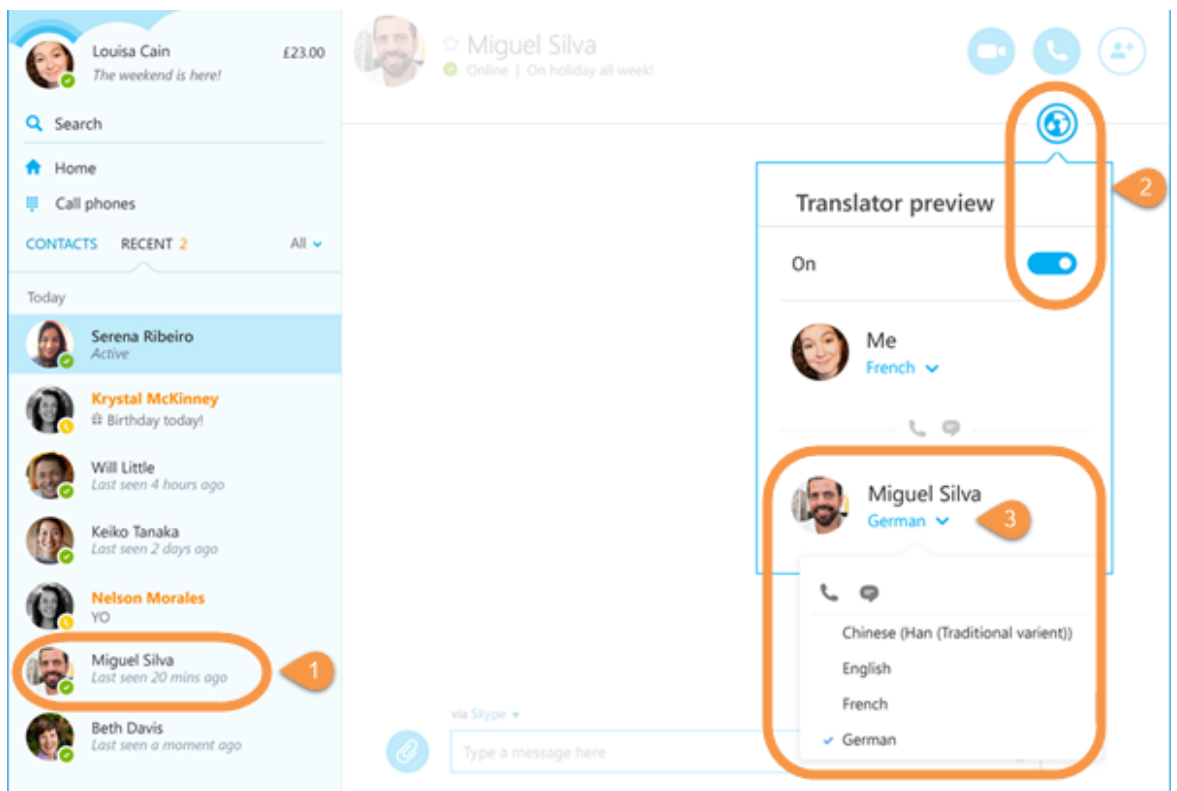
Parler à des gens du monde entier dans une autre langue est désormais possible, néanmoins quelques configurations sont nécessaires au bon fonctionnement du logiciel. (<https://news.microsoft.com/.../skype/docs/SkypeTranslatorRG> ,consulté le 15/07/2016)

- Premièrement, l'ordinateur doit être sous système d'exploitation Windows (Skype translator n'est pas encore opérationnel dans les autres systèmes).
- Deuxièmement, avoir une connexion internet.
- Troisièmement, avoir un compte Microsoft « Outlook » afin de pouvoir utiliser « Skype translator ».

Une fois connecté voici ci-dessous la démarche à suivre :

- Il faut tout d'abord sélectionner le contact
- Puis cliquer sur l'icône du globe et choisir « *On* » afin d'activer la fonction de traduction.
- Pour finir, choisir sa langue et la langue dans laquelle la traduction devra être effectuée, une fois la conversation lancée la traduction se fera automatiquement et instantanément, sous formes sonore et écrite, il est primordial de parler clairement, pour cela, un casque de bonne qualité est souhaitable.

La figure ci-dessous est une illustration des opérations précédents (<https://news.microsoft.com/.../skype/docs/SkypeTranslatorRG> (consulté le 15/07/2016).



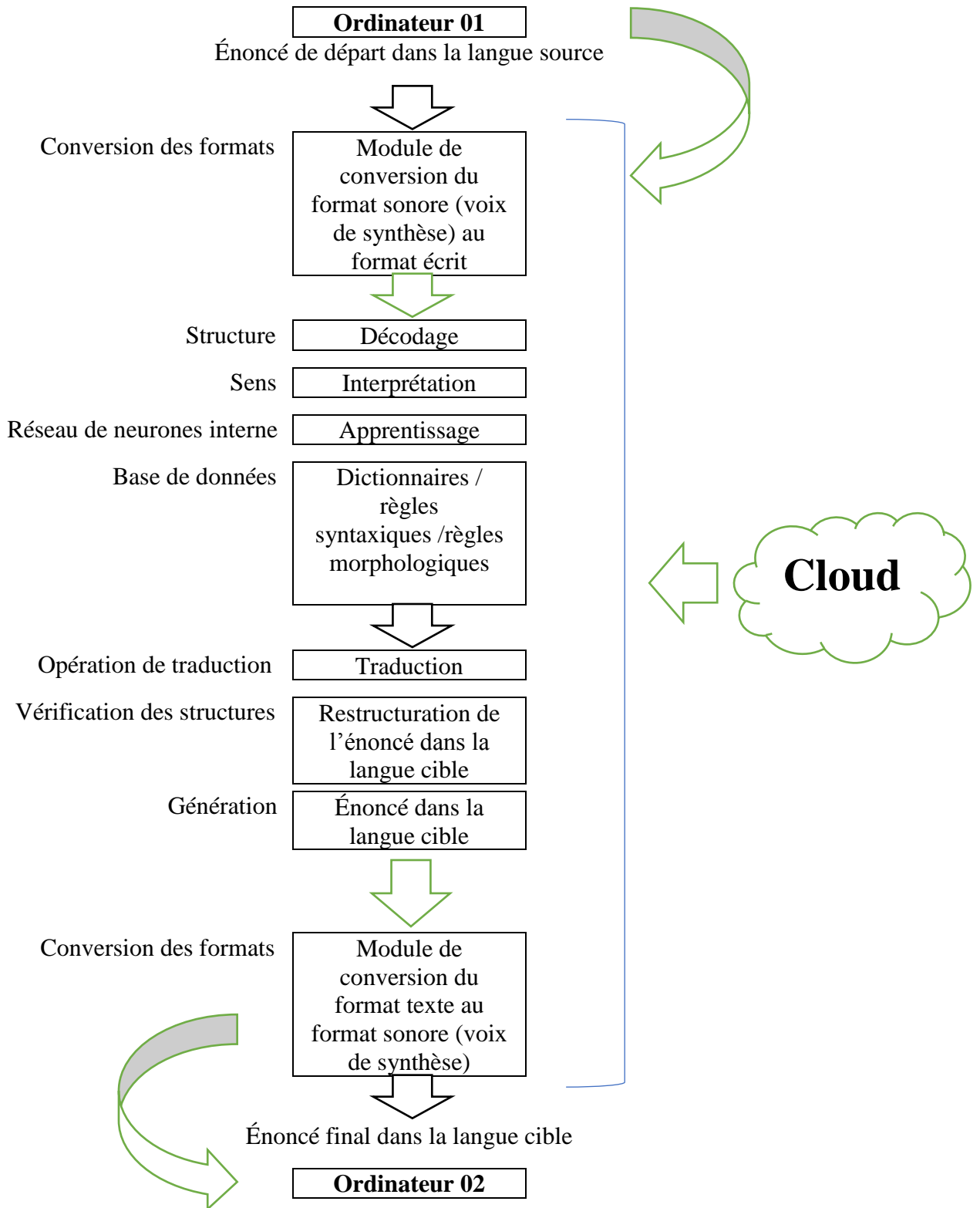
**FIG :** Configurations basiques de « Skype Translator ».

### 1.8.2 Fonctionnement de Skype Translator :

Une fois la conversation lancée, une série d'ondes sonores (parole) sera émise, ces ondes sonores seront envoyées au « *Cloud* » ; toute cette somme de calculs astronomiques est réalisée dans le *Cloud*, - « nuage » en français – après une première analyse dite « reconnaissance de la parole » ,les algorithmes du réseau de neurones interne vont tout d'abord reconnaître le mieux possible de ce qui est dit – contenu sonore – et nettoyer les mots jugés de trop, pour permettre au système de comprendre l'énoncé du point de vue de sens ,de la grammaire et des indices prosodiques, et ce afin de pouvoir traduire, l'énoncé est ensuite converti en texte traduit . Une fois la traduction réalisée, le système va reconvertir le texte sous forme de synthèse vocale et l'envoyer au récepteur. (BERG, A connexionist parser with recursive sentence structure and lexical disambiguation, P : 32)

*Grosso modo*, c'est une représentation dite profonde ou interne, qui désigne le sens, il est question de décrire n'importe quelle idée indépendamment de la structure de l'énoncé, donc la première étape est d'interpréter le sens, par la suite, sa reformulation dans la langue cible, nécessite la représentation de la forme de la phrase, car cette étape est indispensable afin d'exprimer l'idée de départ.

Le schéma ci-dessous, est une représentation des opérations effectuées lors de la traduction :



**FIG** : Schéma représentatif de l'opération

### 1.8.3 Exemples de formules d'apprentissage d'un réseau neuronal :

Ces formules sont plus que nécessaire à la construction du module d'apprentissage, et ce afin d'assurer une cohérence, en appliquant un ensemble de règles logico-mathématiques.

**Formule de calcul de l'erreur en sortie :** Permet de calculer l'erreur entre la sortie désirée (cible) et la sortie calculée.

$$Erreur = \sqrt{\sum_{i=1}^n (S_i - Y_i)^2}$$

N : nombre de neurones en sortie

**Formule de calcul de l'erreur commise sur le neurone i :**

$$a_i = 2 * (S_i - Y_i) f'(I_i) \dots\dots$$

i = 1..nombre de neurones de la couche de sortie

**Formule d'ajustement des valeurs des poids :** Permet d'ajuster les valeurs des poids synaptiques entre les neurones.

$$\Delta W_{ij} = \eta * a_i * S_j$$

$\eta$  : pas d'apprentissage

$a_i$  : Erreur commise sur le neurone i

$S_j$  : Sortie du neurone j

**Formule de calcul de l'erreur commise de la couche cachée (interne) :**

$$a_i = \sum_{j=1}^n w_{ij} * a_j * f'(I_i) \dots$$

j = 1..nombre de neurones de la couche de sortie ( algorithmes de sortie )

i = 1..nombre de neurones de la couche cachée ( algorithmes internes )

# Chapitre II

**Application de l'approche neuronale à la langue arabe**

### 2.1. Présentation du corpus :

On peut observer actuellement un intérêt croissant pour l'analyse de la structure du discours dans la communauté du traitement automatique des langues (TAL), tant à des fins applicatives (indexation de documents, résumé automatique et traduction automatique. Il nous semble nécessaire de travailler sur des exemples attestés.

Le choix du corpus retenu et la méthode d'analyse sont directement liés à la problématique. Dans ce travail, nous cherchons à tracer des pistes pour la mise au point de méthodes efficaces de traduction automatique, à partir de titres d'articles observés au sein d'un corpus que nous avons constitué. Nous nous intéressons à la fois à l'analyse quantitative et qualitative des titres d'articles extraits d'un corpus journalistique.

Pour traduire ce type de texte, nous devons prendre en considération quelques critères :

- L'objectif principal de ce genre de texte est de pousser le lecteur à lire.
- L'information doit être précise.
- Si le titre manque de clarté il pourra dérouter l'intention du lecteur.
- L'information mentionnée dans le titre doit être explicite, et ce à travers l'utilisation d'une terminologie adéquate au texte journalistique.
- Le titre comporte une fonction abréviative, car il récapitule le contenu de l'article, il attire l'attention du lecteur et lui permet d'avoir un aperçu de l'information traitée.
- Le titre comprend une fonction conative, car il crée un effet sur le lecteur.

Le corpus est représentatif, en termes de titres, de la presse arabe algérienne<sup>1</sup>. Nous choisissons de puiser dans la presse généraliste qui présente un large panel de styles d'écriture, tout en privilégiant la variété des journaux et des auteurs. L'intégralité des titres sélectionnés est sous format numérique, pour faciliter leur manipulation automatique et afin d'être utilisable en dehors du cadre initial pour lequel ils ont été collectés.

---

<sup>1</sup> N.B : Le contexte graphique (publicités, menus, . . .) ne nous intéresse pas.

Chaque article est accompagné de son contexte de publication : nom du journal, URL à laquelle il a été récupéré, auteurs, date de publication. Ces informations permettent de replacer l'article dans son contexte d'écriture et en pérennisant l'accès en cas de retrait éventuel de la version en ligne. (Mémoire ,Annexe et Webographie des titres, P : 71 72 ).

Nous avons choisi trois quotidiens algériens :

- « Al Khabar الخبر ».
- « Al Chourouk الشروق ».
- « Al Nahar النهار ».

Nous avons sélectionné plusieurs articles par journal tous traitant du même sujet ; « l'enseignement en Algérie », publiés entre 2013 et 2016. Le corpus totalise ainsi 25 titres issus de trois journaux différents, représentant environ 250 mots.

### **2.2. Motif du choix du corpus :**

Étant donné que depuis quelques années le secteur de l'enseignement et de l'éducation en Algérie a subi de nombreux changements, et ce avec l'arrivée de la deuxième génération. Ce secteur aussi sensible qu'il soit nous à inspirer à analyser en premier lieu les titres les plus pertinents de la presse arabe, et en second lieu les utiliser comme corpus pour notre recherche, il est utile de mentionner que c'est un corpus « fermé » donc une double spécialisation ; celle du domaine journalistique et du secteur de l'enseignement. Le corpus ne s'adresse pas qu'à une certaine minorité, mais au contraire, ce dernier s'adresse au grand public, donc toute personne susceptible de lire le journal, ce qui le rend intéressant.

Ajoutons que ce choix nous permet de travailler sur des faits de langues attestés, car il est un ensemble fini et ne peut être représentatif que de l'ensemble sur lequel porte notre travail et non sur la langue dans son ensemble. Le jargon de la presse est particulièrement sensible, il nous semble que les phénomènes traductionnels seront plus perceptibles dans ce

type de texte, vu le style des titres qui sont des phrases le plus souvent complètes, donc dotées de tous les éléments nécessaires et formant un sens.

### 2.3. Typologie des erreurs :

Le présent système est opérationnel, mais il n'est pas encore arrivé au stade de la maturité, en particulier quand il s'agit du couple « arabe-français », il donne des traductions presque satisfaisantes, mais qui comportent un nombre assez élevé d'erreurs, ces erreurs justifient que toutes les traductions soient soumises à une post-édition. Les critères de la post-édition sont élaborés selon la typologie du corpus, pour ce fait nous avons adopté une typologie fondée sur des erreurs subsistant après traduction automatique. Après examen d'un nombre important de sorties, il s'est avéré que la catégorie ci-dessous soit la plus adaptée à l'analyse, car face à une production automatique, nous devons d'abord définir l'erreur et l'identifier, puis la corriger, si la notion de l'erreur n'est pas mise en situation, elle peut paraître floue, c'est pour ces raisons qu'il est primordial d'établir des normes, et vu le nombre de typologies disponible nous avons opté pour la plus systématique, précise et globale et c'est ainsi que nous avons pu décider de la typologie des erreurs à suivre. Notons que notre post-édition n'est qu'une adaptation des résultats obtenus par traduction brute, car ce type de texte est destiné à l'information rapide.

La typologie des erreurs a été élaborée par un groupe d'enseignant à l'université de Rennes II en France, à l'instar de « Daniel Toudic » et « Fabienne Moreau », spécialisés en traduction, didactique et linguistique qui ont proposé une grille multicritère pour l'évaluation de la qualité en traduction spécialisée. (<http://ilcea.revues.org/2517#abstract> / consulté le : 10/09/2016).

Dans les deux tableaux ci-dessous, nous distinguerons neuf (09) types d'erreurs classées en deux catégories :

**Première catégorie (erreurs traditionnelles) :** Sept (07) erreurs reposent sur ; le sens, la grammaire/syntaxe, l'orthographe/typographie, la terminologie, la phraséologie, le style, l'omission et l'ajout.

## Chapitre II : Application de l'approche neuronale à la langue arabe

**Deuxième catégorie (erreurs issues de l'évaluation professionnelle) :** Deux (02) erreurs reposent sur ; la localisation et les erreurs PAO (défauts de mise en page et formatage).

Sens	Omission/addition	Terminologie	Phraséologie
Ambiguïté sémantique	Omission d'un élément significatif du texte source modifiant le sens du texte cible	Variante inappropriée (variété de langue/usage professionnel/usage « maison »)	Variante inappropriée (variété de langue/usage professionnel/usage « maison »)
Perte partielle de sens	Ajout injustifié d'informations ayant un impact mineur sur le texte cible	Terme inapproprié appartenant à un autre domaine	Phraséologie inappropriée appartenant à un autre domaine
Perte totale de sens	Ajout injustifié d'informations ayant un impact majeur sur le texte cible	Incohérence terminologique (dans le texte cible/par rapport aux documents de référence)	Incohérence phraséologique (dans le texte cible/par rapport aux documents de référence)
Incohérence manifeste du texte source non signalée ou rectifiée dans la traduction			

Grammaire/syntaxe	Orthographe/typographie	Style	Localisation	PAO
Erreurs morpho-syntaxiques	Orthographe non conforme	Calque sur le texte source	Non adaptation à la culture cible	Mise en page
Ordre des mots	Fautes de frappe	Longueur des phrases	Non adaptation au public cible	Formatage
Structure de la phrase	Ponctuation et typographie non conformes	Maladresses, manque de fluidité	Pas de localisation des données chiffrées	Graphiques
		Registre de langue inapproprié (formel/informel)		Balises
		Variété de langue inappropriée (orthographe ou lexicque)		Références croisées

#### **2.4. Traduction automatique neuronale des titres :**

Dans notre mémoire nous avons opté pour l'appellation « traduction automatique neuronale (T.A.N) » afin de la distinguer des autres types de traduction automatique connus.

Les traductions se sont effectuées sur une durée de 10 mois avec une fréquence de deux à trois traductions par mois, d'une manière hebdomadaire ou bimensuelle.

Nous avons sélectionné les traductions ayant subies des changements pertinents, nous nous sommes aperçus que les traductions changées le plus souvent chaque trimestre.

Rappelons que les traductions automatiques seront suivies d'un pourcentage de réussite et d'une post-édition.

Afin de calculer le pourcentage de réussite nous avons utilisé la formule suivante :

« Le nombre d'erreurs divisées par le nombre de mots de l'énoncé, le résultat multiplié par cent puis soustraire ce dernier de cent ».

**Exemple :**  $3/8 \times 100 = 0.25 \rightarrow 0.25 \times 100 = 25 \rightarrow 100 \% - 25 \% = 75\%$

Le pourcentage de réussite est défini comme tel :

- De 0% à 50% : Perte totale de sens.
- De 50% à 75% : Sens ambigu ou perte partielle de sens.
- De 75% à 100% : Sens net.

## Chapitre II : Application de l'approche neuronale à la langue arabe

### 2.4.1. Traduction des titres du journal « Al Chourouk » :

#### Titre 01 :

Texte source	خبراء وأكاديميون وإطارات تربوية في ندوة "الشروق" يحذرون		
Période	De septembre 2016 à novembre 2016	Des experts, des universitaires et des cadres <u>pédagogiques</u> dans le " <u>Sunrise</u> " avertir	T.A.N
Période	De janvier 2017 à mars 2017	Les experts et des universitaires des cadres éducatifs au symposium à propos "du lever du soleil" Avertissent	T.A.N
Période	D'avril 2017 à juin 2017	Experts, universitaires et cadres éducatifs au séminaire "Sunrise" avertir	T.A.N

#### Commentaire et typologie des erreurs :

Les erreurs retrouvées dans les traductions sont : Non-respect de la catégorie grammaticale ; « pédagogique » au lieu de pédagogues pour « أكاديميون », car il s'agit d'individus par d'objets (Incohérence terminologique (dans le texte cible par rapport au document de référence). Anglicisme ; « Sunrise » pour le nom propre « الشروق » (Ajout injustifié d'information ayant un impact mineur sur le texte cible). Le verbe « avertir » doit être conjugué à la 3<sup>ème</sup> personne du pluriel afin de s'accorder avec le sujet (Incohérence terminologique (dans le texte cible par rapport au document de référence). Traduction littérale de « الشروق » par « le lever du soleil ». Latinisme : utilisation d'un mot appartenant au champ lexical de « ندوة » / « symposium » (Ajout injustifié d'information ayant un impact mineur sur le texte cible). La maladresse et le manque de fluidité ont mené à une perte partielle du sens.

## Chapitre II : Application de l'approche neuronale à la langue arabe

Les taux de réussite des traductions sont comme suite :

Énoncé	Nombre de mots	Nombre d'erreurs	Taux de réussite
01	08	03	62.5%
01	08	02	75%
01	08	02	75%

Traduction post-édition :

<b>Texte source</b>	خبراء وأكاديميون وإطارات تربوية في ندوة "الشروق" يتحدثون
<b>Post-édition</b>	Des experts, académiciens et cadres pédagogiques au cours d'une conférence à « Al Chourouk » avertissent.

Titres 02 :

<b>Texte source</b>	"فرنسة" التعليم ستزلزل المدرسة		
<b>Période</b>	De septembre 2016 à novembre 2016	"Français" l'éducation convulserez l'école	<b>T.A.N</b>
<b>Période</b>	De janvier 2017 à mars 2017	l'éducation "français" tzlzl l'école	<b>T.A.N</b>
<b>Période</b>	D'avril 2017 à juin 2017	L'enseignement(éducation) "de la France" secouera l'école	<b>T.A.N</b>

### Commentaire et typologie des erreurs :

Les erreurs retrouvées dans les traductions sont : Utilisation de mots n'ayant pas de relation avec le texte source ; « Français » / « convulserez » / « de la France » (pas de localisation des données chiffrées), (Ajout injustifié d'information ayant un impact majeur sur le texte cible). Retranscription en caractères latins : « ستزلزل » / « tzlzl » (orthographe non conforme). la traduction de « ستزلزل المدرسة » par « secouera l'école » représente une traduction littérale calques sur le texte source). Ces erreurs ont conduit à une perte totale du sens.

### Les taux de réussite des traductions sont comme suite :

Énoncé	Nombre de mots	Nombre d'erreurs	Taux de réussite
02	04	02	50%
02	04	02	50%
02	04	01	75%

### Traduction post-édition :

Texte source	"فرنسة" التعليم ستزلزل المدرسة
Post-édition	La francisation de l'enseignement bouleversera l'école

**Titre 03 :**

<b>Texte source</b>	المختصون يكشفون: العولمة تهدد المدرسة الجزائرية وتعقد التعليم		
<b>Période</b>	<b>De septembre 2016 à novembre 2016</b>	Les spécialistes révèlent : la mondialisation menace l'école Algérienne et <u>de la complexité de</u> l'éducation	<b>T.A.N</b>
<b>Période</b>	<b>De janvier 2017 à mars 2017</b>	Les spécialistes révèlent : la Mondialisation menace l'École algérienne et la complexité d'enseignement(éducation)	<b>T.A.N</b>
<b>Période</b>	<b>D'avril 2017 à juin 2017</b>	Les spécialistes révèlent : la mondialisation menace l'école algérienne et la complexité de l'éducation	<b>T.A.N</b>

**Commentaire et typologie des erreurs :**

Les erreurs retrouvées dans les traductions sont : mise à part l'erreur au niveau du mot « تعقد » qui a été traduit par le nom « complexité » au lieu du verbe conjugué au présent de l'indicatif « complique » (Incohérence terminologique dans le texte cible par rapport au document de référence), les traductions sont de bonne qualité.

**Les taux de réussite des traductions sont comme suite :**

Énoncé	Nombre de mots	Nombre d'erreurs	Taux de réussite
03	08	01	87,50%
03	08	01	87,50%
03	08	01	87,50%

**Traduction post-édition :**

<b>Texte source</b>	المختصون يكشفون: العولمة تهدد المدرسة الجزائرية وتعقد التعليم
<b>Post-édition</b>	Les spécialistes révèlent : la mondialisation menace l'école algérienne et complique l'enseignement

**Titre 04 :**

<b>Texte source</b>	ممثلو المدارس الخاصة يطالبون بدعم الدولة		
<b>Période</b>	<b>De septembre 2016 à novembre 2016</b>	Les représentants des écoles spéciales exigent le soutien de l'Etat	<b>T.A.N</b>
<b>Période</b>	<b>De janvier 2017 à mars 2017</b>	Les représentants des écoles spéciales exigent un soutien d'État	<b>T.A.N</b>
<b>Période</b>	<b>D'avril 2017 à juin 2017</b>	Les représentants des écoles privées exigent le soutien de l'État	<b>T.A.N</b>

**Commentaire et typologie des erreurs :**

Les erreurs retrouvées dans les traductions sont : Utilisation d'un mot appartenant au champ sémantique de « الخاصة » « spéciales », mais qui ne peut être utilisé dans ce contexte ( Variante inappropriée). Traduction de bonne qualité dans son intégralité.

## Chapitre II : Application de l'approche neuronale à la langue arabe

Les taux de réussite des traductions sont comme suite :

Énoncé	Nombre de mots	Nombre d'erreurs	Taux de réussite
04	06	01	84%
04	06	01	84%
04	06	00	100%

Traduction post-édition :

Texte source	ممثلو المدارس الخاصة يطالبون بدعم الدولة
Post-édition	Les représentants des écoles privées réclament le soutien de l'état.

Titre 05 :

Texte source	لسنا رجال أعمال وخصوصة التعليم خطر على التلاميذ		
Période	De septembre 2016 à novembre 2016	Nous ne sommes pas des hommes d'affaires et la privatisation de l'éducation danger pour les élèves	T.A.N
Période	De janvier 2017 à mars 2017	Nous ne sommes pas des hommes d'affaires et la privatisation des risques éducatifs pour les élèves	T.A.N
Période	D'avril 2017 à juin 2017	Nous ne sommes pas des hommes d'affaires et la privatisation de l'éducation est dangereuse pour les étudiants.	T.A.N

## Chapitre II : Application de l'approche neuronale à la langue arabe

---

### Commentaire et typologie des erreurs :

Les erreurs retrouvées dans les traductions sont : Erreur de synonymie au niveau du mot ; « التلاميذ » qui a été traduit par « étudiants » au lieu d'« élèves ».(variante inappropriée), le verbe « représenter » doit être ajouté au résultat afin d'avoir un sens complet (omission d'un élément significatif du texte source ayant un impact mineur sur le texte),néanmoins les traductions (1 & 3) sont de bonne qualité. La deuxième traduction est ambiguë « la privatisation des risques éducatifs pour les élèves » pour « وخصوصة التعليم خطر على التلاميذ » (ambiguïté sémantique ).

### Les taux de réussite des traductions sont comme suite :

Énoncé	Nombre de mots	Nombre d'erreurs	Taux de réussite
05	08	01	87%
05	08	02	75%
05	08	01	87%

### Traduction post-édition :

Texte source	لسنا رجال أعمال وخصوصة التعليم خطر على التلاميذ
Post-édition	Nous ne sommes pas des hommes d'affaires et la privatisation de l'enseignement représente un danger pour les élèves

**Titre 06 :**

<b>Texte source</b>	الدارجة ستضعف مستوى التعليم أكثر بالجزائر		
<b>Période</b>	<b>De septembre 2016 à novembre 2016</b>	La langue vernaculaire affaiblit le niveau d'éducation plus Algérie	<b>T.A.N</b>
<b>Période</b>	<b>De janvier 2017 à mars 2017</b>	Le roulement va affaiblir le niveau d'éducation en Algérie	<b>T.A.N</b>
<b>Période</b>	<b>D'avril 2017 à juin 2017</b>	Le sens va affaiblir le niveau d'éducation en Algérie	<b>T.A.N</b>

**Commentaire et typologie des erreurs :**

Les erreurs retrouvées dans les traductions sont : Utilisation de mots n'ayant aucune relation avec le texte source ; « roulement » / « Le sens » (Termes inappropriés appartenant à un autre domaine) & (Ajout injustifié d'information ayant un impact mineur sur le texte cible), non-concordance des temps de conjugaison ; « affaiblit » pour « ستضعف », ces erreurs ont conduit à une perte totale du sens.

**Les taux de réussite des traductions sont comme suite :**

Énoncé	Nombre de mots	Nombre d'erreurs	Taux de réussite
<b>06</b>	06	02	66.67%
<b>06</b>	06	02	66.67%
<b>06</b>	06	02	66.67%

## Chapitre II : Application de l'approche neuronale à la langue arabe

---

### Traduction post-édition :

<b>Texte source</b>	الدارجة ستضعف مستوى التعليم أكثر بالجزائر
<b>Post-édition</b>	Le dialecte (algerien) va encore plus affaiblir l'enseignement en Algérie.

### Titre 07 :

<b>Texte source</b>	هل مشكلة التعليم في اللغة؟		
<b>Période</b>	<b>De septembre 2016 à novembre 2016</b>	Le problème de l'éducation dans la langue?	<b>T.A.N</b>
<b>Période</b>	<b>De janvier 2017 à mars 2017</b>	Le problème de l'éducation dans la langue?	<b>T.A.N</b>
<b>Période</b>	<b>D'avril 2017 à juin 2017</b>	Le problème de l'éducation linguistique?	<b>T.A.N</b>

### Commentaire et typologie des erreurs :

Les erreurs retrouvées dans les traductions sont : l'auxiliaire « être » est manquant dans la traduction (Omission d'un élément significatif du texte source modifiant le sens du texte cible), forme interrogative manquante (typographie non conforme) / (maladresse et manque de fluidité), équivalant non conforme : « linguistique » pour « اللغة » (ajout injustifié d'un élément ayant un impact majeur sur le sens).

## Chapitre II : Application de l'approche neuronale à la langue arabe

Les taux de réussite des traductions sont comme suite :

Énoncé	Nombre de mots	Nombre d'erreurs	Taux de réussite
07	05	01	80%
07	05	01	80%
07	05	02	60%

Traduction post-édition :

Texte source	هل مشكلة التعليم في اللغة؟
Post-édition	La langue est-elle le problème de l'enseignement ?

Titre 08 :

Texte source	لماذا انحدر مستوى التعليم في الجزائر؟		
Période	De septembre 2016 à novembre 2016	Pourquoi est-ce que l'inclinaison de l'éducation en Algérie ?	T.A.N
Période	De janvier 2017 à mars 2017	Pourquoi le niveau d'éducation en Algérie est-il descendu?	T.A.N
Période	D'avril 2017 à juin 2017	Pourquoi le niveau d'éducation en Algérie a-t-il diminué?	T.A.N

### Commentaire et typologie des erreurs :

Les erreurs retrouvées dans les traductions sont : Utilisation d'un élément n'ayant aucune relation avec le texte source « inclinaison » pour « انحدر » (ajout injustifié d'un élément ayant un impact majeur sur le sens) / (perte partielle du sens).

Les traductions (2 & 3) sont de bonne qualité.

### Les taux de réussite des traductions sont comme suite :

Énoncé	Nombre de mots	Nombre d'erreurs	Taux de réussite
08	06	02	66.67%
08	06	01	84%
08	06	00	100%

### Traduction post-édition :

Texte source	لماذا انحدر مستوى التعليم في الجزائر؟
Post-édition	Pourquoi s'est dégradé le niveau de l'éducation en Algérie ?

**2.4.2. Traduction des titres du journal « Al Khabar »**

**Titre 01 :**

<b>Texte source</b>	التسجيل الجامعي للناجحين ينطلق اليوم		
<b>Période</b>	<b>De septembre 2016 à novembre 2016</b>	L'enregistrement universitaire des jokers commence aujourd'hui	<b>T.A.N</b>
<b>Période</b>	<b>De janvier 2017 à mars 2017</b>	L'enregistrement universitaire de Alnagah commence aujourd'hui.	<b>T.A.N</b>
<b>Période</b>	<b>D'avril 2017 à juin 2017</b>	L'inscription universitaire de Alnagh commence aujourd'hui	<b>T.A.N</b>

**Commentaire et typologie des erreurs :**

Les erreurs retrouvées dans les traductions sont : utilisation de mots n'ayant pas de relation avec le texte source ; « jokers » (Ajout injustifié d'éléments ayant un impact majeur sur le sens) / (Variante inappropriée appartenant à un autre domaine). Absence du mot « للناجحين » dans les résultats (Omission d'un élément significatif du texte source modifiant le sens du texte cible). Retranscription en caractères latins du mot « للناجحين » /

« Alnagah » (Orthographe non conforme)/ pas de localisation des données chiffrées).

Variante inappropriée pour le mot « التسجيل » traduit pas « l'enregistrement ». Perte partielle du sens.

## Chapitre II : Application de l'approche neuronale à la langue arabe

---

Les taux de réussite des traductions sont comme suite :

Énoncé	Nombre de mots	Nombre d'erreurs	Taux de réussite
01	05	02	60%
01	05	02	60%
01	01	01	80%

Traduction poste-édition :

<b>Texte source</b>	التسجيل الجامعي للناجحين ينطلق اليوم
<b>Poste-édition</b>	L'inscription universitaire pour les nouveaux bacheliers débute aujourd'hui.

Titre 02 :

<b>Texte source</b>	بكالوريا 2016 ستشهد ثورة حقيقية		
<b>Période</b>	De septembre 2016 à novembre 2016	Baccalauréat 2016 verra une véritable révolution	<b>T.A.N</b>
<b>Période</b>	De janvier 2017 à mars 2017	Le baccalauréat 2016 sera témoin d'une véritable révolution.	<b>T.A.N</b>
<b>Période</b>	D'avril 2017 à juin 2017	le baccalauréat 2016 fera l'expérience d'une véritable révolution	<b>T.A.N</b>

## Chapitre II : Application de l'approche neuronale à la langue arabe

---

### Commentaire et typologie des erreurs :

Les erreurs retrouvées dans les traductions sont : calque sur le texte source ; « 2016

بكالوريا 2016 ستشهد ثورة حقيقية » pour « verra une véritable révolution » / « sera témoin » pour

« ستشهد ». Les traductions sont de bonne qualité.

### Les taux de réussite des traductions sont comme suite :

Énoncé	Nombre de mots	Nombre d'erreurs	Taux de réussite
02	05	01	80%
02	05	01	80%
02	05	00	100%

### Traduction post-édition :

Texte source	بكالوريا 2016 ستشهد ثورة حقيقية
Post-édition	Le BAC 2016 sera une véritable révolution.

## Chapitre II : Application de l'approche neuronale à la langue arabe

### Titre 03 :

<b>Texte source</b>	المفتش العام بوزارة التربية قال إن تعلم العربية الفصحى سيكون تدريجيا		
<b>Période</b>	<b>De septembre 2016 à novembre 2016</b>	Inspecteur général du ministère de l'Education a déclaré que l'apprentissage arabe classique sera progressive	<b>T.A.N</b>
<b>Période</b>	<b>De janvier 2017 à mars 2017</b>	L'inspecteur général du ministère de l'Education a déclaré que l'apprentissage de l'arabe standard sera progressivement	<b>T.A.N</b>
<b>Période</b>	<b>D'avril 2017 à juin 2017</b>	L'inspecteur général du ministère de l'Education a déclaré que l'enseignement de l'arabe classique serait progressif	<b>T.A.N</b>

### Commentaire et typologie des erreurs :

Les erreurs retrouvées dans les traductions sont : non-concordance des temps ;

« serait/subjonctif » pour « سيكون/future », Utilisation injustifiée d'un élément

« Standard » pour « الفصحى » au lieu de « classique », omission du « L » apostrophe dans « inspecteur » (Ponctuation non conforme), non-respect de la catégorie grammaticale pour « تدريجيا » traduit par « progressive/féminin » et « progressif/ adjectif » (Incohérence terminologique dans le texte cible par rapport au document de référence), (Maladresse et manque de fluidité).

## Chapitre II : Application de l'approche neuronale à la langue arabe

---

Les taux de réussite des traductions sont comme suite :

Énoncé	Nombre de mots	Nombre d'erreurs	Taux de réussite
03	11	01	90.11%
03	11	02	82.82%
03	11	00	100%

Traduction post-édition :

Texte source	المفتش العام بوزارة التربية قال إن تعلم العربية الفصحى سيكون تدريجياً
Post-édition	L'enseignement de l'arabe classique se fera progressivement, selon l'inspecteur générale du ministère de l'éducation.

Titre 04 :

Texte source	التدريس بالعامية في الابتدائي بداية من السنة المقبلة!		
Période	De septembre 2016 à novembre 2016	Enseignement Familièrement au début primaire de l'année prochaine !	T.A.N
Période	De janvier 2017 à mars 2017	Enseigner le familier au début élémentaire de l'année prochaine !	T.A.N
Période	D'avril 2017 à juin 2017	Enseigner l'argot dans l'élémentaire début de l'année prochaine !	T.A.N

## Chapitre II : Application de l'approche neuronale à la langue arabe

---

### Commentaire et typologie des erreurs :

Les erreurs retrouvées dans les traductions sont : utilisation injustifiée d'éléments ; « Familièrement » et « l'argot » pour « بالعامية », « élémentaire » pour « الابتدائي » (Variante inappropriée /Variété de langue/usage professionnel /usage maison et incohérence terminologique dans le texte cible par rapport au document de référence), « Enseigner » pour « التدريس » non-respect de la catégorie grammaticale (Variante inappropriée), (Ambiguïté sémantique).

### Les taux de réussite des traductions sont comme suite :

Énoncé	Nombre de mots	Nombre d'erreurs	Taux de réussite
04	08	02	75%
04	08	02	75%
04	08	02	75%

### Traduction post-édition :

Texte source	التدريس بالعامية في الابتدائي بداية من السنة المقبلة!
Post-édition	L'enseignement en vernaculaire au primaire se fera au début de l'année prochaine !

**Titre 05 :**

<b>Texte source</b>	تحسن التعليم في الجزائر مرتبط بتوظيف مزيد من النساء		
<b>Période</b>	<b>De septembre 2016 à novembre 2016</b>	L'amélioration de l'éducation en Algérie est liée à recruter plus de femmes	<b>T.A.N</b>
<b>Période</b>	<b>De janvier 2017 à mars 2017</b>	Amélioration de l'éducation en Algérie liée à l'embauche de plus de femmes	<b>T.A.N</b>
<b>Période</b>	<b>D'avril 2017 à juin 2017</b>	L'amélioration de l'éducation en Algérie est liée à l'employer de plus de femmes	<b>T.A.N</b>

**Commentaire et typologie des erreurs :**

Les erreurs retrouvées dans les traductions sont : erreurs synonymiques ; « l'embauche », « l'employer » pour « بتوظيف » / non-respect de la catégorie grammaticale (Incohérence terminologique dans le texte cible par rapport au document de référence / Maladresse et manque de fluidité).

**Les taux de réussite des traductions sont comme suite :**

Énoncé	Nombre de mots	Nombre d'erreurs	Taux de réussite
<b>05</b>	09	01	88.89%
<b>05</b>	09	02	78%
<b>05</b>	09	01	88.89%

## Chapitre II : Application de l'approche neuronale à la langue arabe

---

### Traduction post-édition :

<b>Texte source</b>	تحسن التعليم في الجزائر مرتبط بتوظيف مزيد من النساء
<b>Post-édition</b>	L'amélioration de l'enseignement en Algérie est liée au recrutement des femmes.

### Titre 06 :

<b>Texte source</b>	ندوة وطنية لرؤساء الجامعات يوم 4 جوان تحضيرا للدخول المقبل		
<b>Période</b>	<b>De septembre 2016 à novembre 2016</b>	Un symposium national pour les présidents d'université le 4 Juin en préparation de la prochaine entrée	<b>T.A.N</b>
<b>Période</b>	<b>De janvier 2017 à mars 2017</b>	Symposium national des chefs d'universités sur 4 Joan's PREPARATION pour la prochaine entrée	<b>T.A.N</b>
<b>Période</b>	<b>D'avril 2017 à juin 2017</b>	Séminaire national pour les présidents universitaires sur 4 Joan en prévision de la prochaine entrée	<b>T.A.N</b>

## Chapitre II : Application de l'approche neuronale à la langue arabe

---

### Commentaire et typologie des erreurs :

Les erreurs retrouvées dans les traductions sont : latinisme ; « symposium » pour « ندوة ». Erreurs synonymiques ; « présidents » et « chefs » pour « لرؤساء », « prévision » pour « تحضيرا » « Séminaire » pour « ندوة » (Variante inappropriée), retranscription en caractères latins de « جوان » / « Joan's » (Incohérence terminologique dans le texte cible par rapport au document de référence / Maladresse et manque de fluidité). Ajout de la préposition « sur » (Ajout injustifié d'un élément). Utilisation injustifiée de la forme majuscule d'un élément « PREPARATION » (Orthographe non conforme).

### Les taux de réussite des traductions sont comme suite :

Énoncé	Nombre de mots	Nombre d'erreurs	Taux de réussite
06	09	02	78%
06	09	04	55.56%
06	09	03	66.67%

### Traduction post-édition :

Texte source	ندوة وطنية لرؤساء الجامعات يوم 4 جوان تحضيرا للدخول المقبل
Post-édition	Conférence nationale des recteurs le 4 juin dans le but de préparer la prochaine rentrée.

**Titre 07 :**

<b>Texte source</b>	شبح الاكتظاظ يخيم على قطاع التعليم العالي		
<b>Période</b>	<b>De septembre 2016 à novembre 2016</b>	Ghost Surpeuplement pèse sur le secteur de l'enseignement supérieur	<b>T.A.N</b>
<b>Période</b>	<b>De janvier 2017 à mars 2017</b>	Le spectre de surpeuplement des métiers sur le secteur de l'éducation mondiale	<b>T.A.N</b>
<b>Période</b>	<b>D'avril 2017 à juin 2017</b>	Le spectre de surpeuplement se bloque sur le secteur de l'enseignement supérieur.	<b>T.A.N</b>

**Commentaire et typologie des erreurs :**

Les erreurs retrouvées dans les traductions sont : anglicisme ; « Ghost » pour « شبح » (Variante inappropriée /autre langue), utilisation injustifiée d'un élément ; « Surpeuplement » pour « الاكتظاظ » (Terme inapproprié appartenant à un autre domaine).

Utilisation injustifiée d'éléments : « des métiers » / « mondiale » / « se bloque » (Ajout injustifié d'éléments ayant un impact majeur sur le sens) / (Perte totale du sens).

**Les taux de réussite des traductions sont comme suite :**

Énoncé	Nombre de mots	Nombre d'erreurs	Taux de réussite
<b>07</b>	07	02	71.43%
<b>07</b>	07	03	57.15%
<b>07</b>	07	03	57.15%

## Chapitre II : Application de l'approche neuronale à la langue arabe

### Traduction post-édition :

<b>Texte source</b>	شبح الاكتظاظ يخيم على قطاع التعليم العالي
<b>Post-édition</b>	Le spectre de l'encombrement pesé sur le secteur de l'enseignement supérieur.

### Titre 08 :

<b>Texte source</b>	<p>في لقاء حضرته وزيرة التربية الوطنية نورية بن غبريط          سلال يستقبل وزيرة التربية والتعليم والبحث الفرنسية</p>		
<b>Période</b>	<b>De septembre 2016 à novembre 2016</b>	Lors d'une réunion en présence du Ministre de l'Education nationale Nouria bin Gabrit Paniers reçoit le ministre de l'éducation et de la recherche française	<b>T.A.N</b>
<b>Période</b>	<b>De janvier 2017 à mars 2017</b>	Lors d'une réunion du ministre de l'Education nationale Nuri bin Ghabrit paniers pour recevoir le ministre français de l'Education et de la recherche	<b>T.A.N</b>
<b>Période</b>	<b>D'avril 2017 à juin 2017</b>	Lors d'une réunion à laquelle a assisté le ministre de l'éducation nationale Nuri bin Gabriel al-baskets reçoit le ministre français de l'éducation et de la recherche	<b>T.A.N</b>

## Chapitre II : Application de l'approche neuronale à la langue arabe

---

### Commentaire et typologie des erreurs :

Les erreurs retrouvées dans les traductions sont : erreur d'accord et utilisation du masculin au lieu du féminin dans « le ministre » pour « وزيرة » (Variante inappropriée), Erreur au niveau du nom propre « سلال » traduit par « panier » au lieu de « Sellal » (omission d'un élément significatif du texte source ayant un impact mineur sur le sens ) , anglicisme ; « baskets » pour « سلال » (Variante inappropriée /autre langue ).

### Les taux de réussite des traductions sont comme suite :

Énoncé	Nombre de mots	Nombre d'erreurs	Taux de réussite
08	16	03	81.25%
08	16	03	81.25%
08	16	03	81.25%

### Traduction post-édition :

<b>Texte source</b>	في لقاء حضرته وزيرة التربية الوطنية نورية بن غبريط سلال يستقبل وزيرة التربية والتعليم والبحث الفرنسية
<b>Post-édition</b>	Lors d'une rencontre en présence de la ministre de l'éducation Nouria Ben Ghebrit, Sellal reçoit la ministre française de l'éducation, de l'enseignement et de la recherche.

**2.4.3. Traduction des titres du journal « Al Nahar » :**

**Titre 01 :**

<b>Texte source</b>	مهنة أستاذ ضمن الأعمال الشاقة في الجزائر		
<b>Période</b>	De septembre 2016 à novembre 2016	Profession de professeur dans le travail lourd en Algérie	<b>T.A.N</b>
<b>Période</b>	De janvier 2017 à mars 2017	Professeur dans le travail ardu de l'Algérie	<b>T.A.N</b>
<b>Période</b>	D'avril 2017 à juin 2017	Carrière de professeur au sein du travail acharné en Algérie	<b>T.A.N</b>

**Commentaire et typologie des erreurs :**

Les erreurs retrouvées dans les traductions sont : équivalents non conformes au texte source ; « lourd, acharnée, ardu » appartenant au champ sémantique de « الشاقة » (Incohérence phraséologique dans le texte cible par rapport au document de référence). Suppression non justifiée dans la deuxième traduction « enseignant » (Omission d'un élément significatif ayant un impact majeur sur le sens), (Pas de localisation des données chiffrées) / (Perte totale du sens).

## Chapitre II : Application de l'approche neuronale à la langue arabe

Les taux de réussite des traductions sont comme suite :

Énoncé	Nombre de mots	Nombre d'erreurs	Taux de réussite
01	07	03	57.15%
01	07	03	57.15%
01	07	02	71.43%

Traduction post-édition :

Texte source	مهنة أستاذ ضمن الأعمال الشاقة في الجزائر
Post-édition	La profession de l'enseignant parmi les métiers les plus dur en Algérie.

Titre 02 :

Texte source	بن غبريط تأمر بالتحقيق حول تصوير معلمة ابتدائي للتلاميذ ونشره على الأنترنت		
Période	De septembre 2016 à novembre 2016	Ben ghabrit a <u>conspiré</u> pour enquêter sur la photographie <u>des enseignants</u> du primaire pour les élèves et publiées sur Internet	T.A.N
Période	De janvier 2017 à mars 2017	Ben Ghabrit Tamer pour enquêter sur le tournage d'un enseignant élémentaire pour les élèves et l'affichage sur Internet	T.A.N
Période	D'avril 2017 à juin 2017	Ben Gabriel ordonne d'enquêter sur le tournage des enseignants de l'école primaire et de les publier en ligne	T.A.N

### Commentaire et typologie des erreurs :

Les erreurs retrouvées dans les traductions sont : utilisation injustifiée d'éléments ; « تأمر » de « الأمر » du verbe « ordonner » et non « conspérer/conspiration » « المؤامرة » / le mot « تصوير » a le sens de filmer pas photographe / « tournage » pour « تصوير » (Incohérence terminologique (dans le texte cible par rapport au document de référence). (Terme inapproprié appartenant à un autre domaine). Les mots ne sont pas ordonnés (Ordre des mots) (Structure de la phrases mal formée). Retranscription en caractères latins du verbe « تأمر » par « Tamer » (Orthographe non conforme) / (Perte totale du sens ).

### Les taux de réussite des traductions sont comme suite :

Énoncé	Nombre de mots	Nombre d'erreurs	Taux de réussite
02	12	04	66.67%
02	12	04	66.67%
02	12	03	75%

### Traduction post-édition :

Texte source	بن غبريط تأمر بالتحقيق حول تصوير معلمة ابتدائي للتلاميذ ونشره على الأنترنت
Post-édition	Ben Ghebrit demande d'enquêter sur la vidéo faite à des élèves de primaire par leur enseignante et sa publication sur internet.

**Titre 03 :**

<b>Texte source</b>	منح فيزا شنغن للطلبة الجزائريين الراغبين في التكوين بفرنسا		
<b>Période</b>	<b>De septembre 2016 à novembre 2016</b>	Octroi étudiants Visa Schengen algériens qui sont intéressés par la formation en France	<b>T.A.N</b>
<b>Période</b>	<b>De janvier 2017 à mars 2017</b>	Visa Schengen accordé aux étudiants algériens souhaitant former la France	<b>T.A.N</b>
<b>Période</b>	<b>D'avril 2017 à juin 2017</b>	Octroi de visa Schengen aux étudiants algériens souhaitant se former en France	<b>T.A.N</b>

**Commentaire et typologie des erreurs :**

Les erreurs retrouvées dans les traductions sont : erreur syntaxique : dans la première traduction (Ordre des mots non respecté). Mais à partir du mois d'avril les résultats étaient plus que satisfaisants.

**Les taux de réussite des traductions sont comme suite :**

Énoncé	Nombre de mots	Nombre d'erreurs	Taux de réussite
<b>03</b>	09	01	88.89%
<b>03</b>	09	01	88.89%
<b>03</b>	09	00	100%

## Chapitre II : Application de l'approche neuronale à la langue arabe

---

### Traduction post-édition :

<b>Texte source</b>	منح فيزا شنغن للطلبة الجزائريين الراغبين في التكوين بفرنسا
<b>Post-édition</b>	Visa Schengen accordé pour les étudiants souhaitant suivre une formation en France.

### Titre 04 :

<b>Texte source</b>	إطلاق مشروع التعليم عن بعد عبر مؤسسات التعليم العالي		
<b>Période</b>	<b>De septembre 2016 à novembre 2016</b>	Lancement du projet de l'enseignement à distance par le biais des établissements d'enseignement supérieur	<b>T.A.N</b>
<b>Période</b>	<b>De janvier 2017 à mars 2017</b>	Lancement du projet d'apprentissage à distance par les établissements d'enseignement supérieur	<b>T.A.N</b>
<b>Période</b>	<b>D'avril 2017 à juin 2017</b>	Lancement du projet d'enseignement à distance par l'intermédiaire des établissements d'enseignement supérieur	<b>T.A.N</b>

### Commentaire et typologie des erreurs :

Traduction de bonne qualité dans son intégralité.

## Chapitre II : Application de l'approche neuronale à la langue arabe

Les taux de réussite des traductions sont comme suite :

Énoncé	Nombre de mots	Nombre d'erreurs	Taux de réussite
04	09	00	100%
04	09	01	88.89%
04	09	00	100%

Traduction post-édition :

Texte source	إطلاق مشروع التعليم عن بعد عبر مؤسسات التعليم العالي
Post-édition	Lancement du projet de l'enseignement à distance par le biais des établissements de l'enseignement supérieur.

Titre 05 :

Texte source	إلغاء شرط الحصول على شهادة جامعية لفتح مدرسة لتعليم القيادة		
Période	De septembre 2016 à novembre 2016	Abolition de l'obligation d'obtenir un diplôme universitaire pour ouvrir une école de conduite	T.A.N
Période	De janvier 2017 à mars 2017	La suppression de l'obligation d'obtenir un diplôme d'études collégiales pour ouvrir une école de conduite	T.A.N
Période	D'avril 2017 à juin 2017	Annuler l'exigence d'obtention d'un diplôme d'études collégiales pour ouvrir une école de conduite	T.A.N

### Commentaire et typologie des erreurs :

Les erreurs retrouvées dans les traductions sont : anglicisme ; En anglais le mot « college » est l'équivalent du mot « université », pour la langue française le mot « collègue » est synonyme d'établissement de l'enseignement secondaire. « Abolition, suppression » font partie du champs sémantique du mot « إلغاء », mais ne peuvent être utilisés comme équivalents. (Incohérence terminologique (dans le texte cible /par rapport au document de référence/Terme inapproprié appartenant à un autre domaine).

### Les taux de réussite des traductions sont comme suite :

Énoncé	Nombre de mots	Nombre d'erreurs	Taux de réussite
05	10	01	90%
05	10	01	90%
05	10	01	90%

### Traduction post-édition :

<b>Texte source</b>	إلغاء شرط الحصول على شهادة جامعية لفتح مدرسة لتعليم السياقة
<b>Post-édition</b>	L'annulation de l'obligation de l'obtention d'un diplôme universitaire pour ouvrir une Auto-école.

**Titre 06 :**

<b>Texte source</b>	نورية بن غبريط: تجسيد تعميم التعليم التحضيري تماما في الدخول المدرسي 2017-2016		
<b>Période</b>	<b>De</b> <b>septembre</b> <b>2016</b> <b>à</b> <b>novembre</b> <b>2016</b>	Noria Ibn ghabrit: <u>l'incarnation</u> de l'enseignement préparatoire <u>est tout à fait à l'école</u> 2016-2017	<b>T.A.N</b>
<b>Période</b>	<b>De</b> <b>janvier</b> <b>2017</b> <b>à</b> <b>mars 2017</b>	Nouria bin Gabrit: le mode de réalisation de l'éducation préparatoire ordinaire entièrement dans l'année scolaire 2016-2017	<b>T.A.N</b>
<b>Période</b>	<b>D'avril</b> <b>2017 à juin</b> <b>2017</b>	Nori Ben Gabriel: universalisation de l'éducation préparatoire dans les revenus scolaires 2016-2017	<b>T.A.N</b>

**Commentaire et typologie des erreurs :**

Les erreurs retrouvées dans les traductions sont : utilisation injustifiée d'éléments ; « l'incarnation » / « le mode de réalisation » / « ordinaire » / « universalisation » / « les revenus scolaires » / « est tout à fait à l'école » (Ajout injustifié d'informations appartenant à un autre domaine) / ( Ordre des mots ) .Suppression injustifiée ; « تجسيد تعميم » (Omission d'éléments significatifs ayant un impact majeur sur le texte source ) /(Perte totale du sens ) .

**Les taux de réussite des traductions sont comme suite :**

Énoncé	Nombre de mots	Nombre d'erreurs	Taux de réussite
<b>06</b>	11	03	72.73%
<b>06</b>	11	03	72.73%
<b>06</b>	11	04	63.64%

## Chapitre II : Application de l'approche neuronale à la langue arabe

---

### Traduction post-édition :

<b>Texte source</b>	نورية بن غبريط: تجسيد تعميم التعليم التحضيري تماما في الدخول المدرسي 2017-2016
<b>Post-édition</b>	Nouria Ben Ghebrit : concrétisation de la généralisation de l'enseignement préparatoire à la rentrée scolaire 2016-2017.

### Titre 07 :

<b>Texte source</b>	الجزائر تطمح إلى الاستفادة من تجربة ماليزيا في مجال التعليم العالي		
<b>Période</b>	<b>De</b> <b>septembre</b> <b>2016</b> <b>à</b> <b>novembre</b> <b>2016</b>	L'Algérie aspire à profiter de l'expérience de la Malaisie dans le domaine de l'enseignement supérieur	<b>T.A.N</b>
<b>Période</b>	<b>De</b> <b>janvier</b> <b>2017</b> <b>à</b> <b>mars</b> <b>2017</b>	L'Algérie aspire à apprendre de l'expérience de la Malaisie dans l'enseignement supérieur	<b>T.A.N</b>
<b>Période</b>	<b>D'avril 2017</b> <b>à juin 2017</b>	L'Algérie aspire à bénéficier de l'expérience de la Malaisie dans l'enseignement supérieur	<b>T.A.N</b>

### Commentaire et typologie des erreurs :

Les erreurs retrouvées dans les traductions sont : Utilisation de plusieurs équivalents pour le même mot source : « الاستفادة » = « apprendre / bénéficier / profiter ». Traduction de bonne qualité dans son intégralité.

## Chapitre II : Application de l'approche neuronale à la langue arabe

---

Les taux de réussite des traductions sont comme suite :

Énoncé	Nombre de mots	Nombre d'erreurs	Taux de réussite
07	11	00	100%
07	11	00	100%
07	11	00	100%

Traduction post-édition :

Texte source	الجزائر تطمح إلى الاستفادة من تجربة ماليزيا في مجال التعليم العالي
Post-édition	L'Algérie aspire à profiter de l'expérience de la Malaisie dans le domaine de l'enseignement supérieur.

Titre 08 :

Texte source	سنغيّر مناهج التعليم في قطاع التربية بداية من 2016		
Période	De septembre 2016 à novembre 2016	Singh ware manaat c education dans le secteur de l'éducation début de 2016	T.A.N
Période	De janvier 2017 à mars 2017	Singh Ware Manah Education dans le secteur de l'Education commençant en 2016	T.A.N
Période	D'avril 2017 à juin 2017	L'éducation éducative de Singh dans le secteur de l'éducation à partir de 2016	T.A.N

## Chapitre II : Application de l'approche neuronale à la langue arabe

---

### Commentaire et typologie des erreurs :

Les erreurs retrouvées dans les traductions sont : Retranscription en caractères latins de « سنغیر مناهج » par « Singh ware manaat » (Orthographe non conforme) (Omission d'éléments significatifs ayant un impact majeur sur le texte cible)/(Perte totale de sens) .  
Phénomène polysémique « début, commençant, à partir » = « بداية » (Variante de langue).

### Les taux de réussite des traductions sont comme suite :

Énoncé	Nombre de mots	Nombre d'erreurs	Taux de réussite
08	09	02	78%
08	09	03	66.67%
08	09	04	55.56%

### Traduction post-édition :

Texte source	سنغیر مناهج التعليم في قطاع التربية بداية من 2016
Post-édition	Nous allons changer le programme de l'enseignement dans le secteur de l'éducation au début de l'année 2016.

**Titre 09 :**

Texte source	الباك على مرحلتين والدّارجة لتعليم تلاميذ الابتدائي		
<b>Période</b>	<b>De septembre 2016 à novembre 2016</b>	Allback en deux phases et du matériel roulant pour l'éducation des élèves du primaire	<b>T.A.N</b>
<b>Période</b>	<b>De janvier 2017 à mars 2017</b>	L'Albac est en deux étapes et les cours de laminage pour les élèves du primaire.	<b>T.A.N</b>
<b>Période</b>	<b>D'avril 2017 à juin 2017</b>	Alba en deux étapes et le sens de l'école primaire	<b>T.A.N</b>

**Commentaire et typologie des erreurs :**

Les erreurs retrouvées dans les traductions sont : anglicisme ; « All back » pour « الباك », Retranscription en caractères latins « L'Albac » de l'abréviation « الباك » (Omission d'éléments significatifs ayant un impact majeur sur le texte cible)/ (Orthographe non conforme), Ajout d'informations d'autres spécialités ; « matériel roulant/ laminage ». (Ajout injustifié d'information ayant un impact majeur sur le texte cible./ (Perte totale de sens).

**Les taux de réussite des traductions sont comme suite :**

Énoncé	Nombre de mots	Nombre d'erreurs	Taux de réussite
<b>09</b>	07	04	42.86%
<b>09</b>	07	02	71.43%
<b>09</b>	07	03	57.15%

## Chapitre II : Application de l'approche neuronale à la langue arabe

---

### Traduction post-édition :

<b>Texte source</b>	الباك على مرحلتين والدّارجة لتعليم تلاميذ الابتدائي
<b>Post-édition</b>	Deux sessions pour le Bac et le dialecte pour les élèves du primaire.

## 2.5. Évaluation des traductions :

L'étude présente, se veut être une analyse synchronique, l'évaluation des traductions obtenues doit respecter des critères bien précis, ces critères peuvent être multiples, par exemple : les critères de correction grammaticale et de fidélité au sens de l'énoncé initial. C'est pour ces raisons que nous allons tenter d'être le plus possible objectifs dans notre évaluation.

Plusieurs phénomènes ont été retrouvés dans les résultats obtenus nous allons traiter les plus évidents.

D'abord, les signes de voyellisation plus connus sous le nom de « signes diacritiques », ces signes placés au-dessus et en-dessous des mots disparaissent dans l'écriture, mais apparaissent en lecture, marques qui permettent de différencier entre les diverses formes d'un mot selon le sens de ce dernier dans la phrase. (Ce phénomène peut être retrouvé en français en homonymie et en paronymie). L'absence de ces signes peut altérer le sens.

Ex : « تَعَقَّدَ » = « تَعَقَّدُ » nom « complexité » / verbe « تَعَقَّدُ » « complique » ; (Journal Al Chourouk ,titre 03 )

Deuxièmement, la morphologie des verbes arabes est une morphologie compositionnelle : le verbe est composé de deux parties : un objet radical et un ou plusieurs objets affixes de conjugaison. La modélisation de cette structure nécessite la représentation d'une classification des verbes, selon le temps de conjugaison et la nature du verbe ( الأفعال الثلاثة و الأفعال الرباعية و الأفعال الناقصة ).

Ex : « زل » qui signifie « glisser » / « زل + زل » = « زلزل » + le préfixe « س » = « سترزل » (journal Al Chourouk, titre 02).

## Chapitre II : Application de l'approche neuronale à la langue arabe

---

Ensuite, nous avons la morphologie des mots et des noms en langue arabe, les noms en langue arabe se divisent en deux catégories ; les noms dérivés (obtenus par l'usage des règles de dérivation « de la racine ») et les noms particuliers qui ne respectent pas les règles de dérivation (noms propres, emprunts...). Aussi les phénomènes tels que la synonymie ; (الترادف اللغوي) la paronymie ; (الجناس) la polysémie ; (المشترك اللفظي).

Ex : « سلال » nom propre du premier ministre traduit par « panier » au lieu de « Sellal ».

(journal Al Khabar ,titre 08).

Ex : « Ordonner » = « تأمر » de « الأمر » ordre / « Conspirer » = « تتأمر » de

« المؤامرة » « conspiration » ; Paronymie (journal Al Nahar, titre 02).

Ex : « التلاميذ » les équivalents donnés sont « élèves » et « étudiants » ; synonymie (journal

Al Chourouk, titre 05).

Ex : « الخاصة » qui peut signifier « spécial » et « privé » ; polysémie (journal Al Chourouk, titre 04).

Pour finir, les abréviations et les emprunts sont des phénomènes souvent retrouvés dans le texte journalistique, ces systèmes de traduction n'ont à ce jour par encore une base de données permettant de comprendre ce genre de manifestation dans la langue.

Ex : « الباك » abréviation du nom « بكالوريا » traduit par « Allback » au lieu de « Bac » ;

abréviation (journal Al Nahar ,titre 09).

Ex : « Symposium » (latin) pour « ندوة » / « Sunrise » (anglais) pour « الشروق » ; emprunt

( journal Al Chourouk , titre 01).

Nous avons analysé les résultats obtenus par « Skype translator » , mais il est clair qu'une adaptation au domaine de spécialité et une traduction post-édition sont plus que nécessaires afin d'avoir des traductions de meilleure qualité.

## Chapitre II : Application de l'approche neuronale à la langue arabe

---

En résumé, les erreurs les plus courantes sont :

- Incohérence terminologique (dans le texte cible /par rapport au document de référence).
- Terme inapproprié appartenant à un autre domaine.
- Omission d'un élément significatif du texte source modifiant le sens du texte cible.
- Ajout injustifié d'information ayant un impact mineur sur le texte cible.
- Ajout injustifié d'information ayant un impact majeur sur le texte cible.
- Perte totale du sens.
- Perte partielle du sens.
- Ordre des mots.
- Ponctuation et typographie non conformes.
- Maladresse et manque de fluidité dans la structure de la phrase.
- Calque sur le texte source.

Les chiffres obtenus dans les pourcentages peuvent être justifié par :

- Le taux faible de textes traduits de et vers l'arabe, comparé aux traductions effectuées dans les autres langues.
- Le manque considérable de recherches en traduction automatique de et vers l'arabe.
- Le manque de collaborations entre les chercheurs du monde arabe.
- La complexité de la langue arabe.

# Conclusion générale

### **Conclusion générale :**

Nous nous sommes intéressés dans notre recherche à un tout nouveau système de traduction automatique, et ce, de l'arabe vers le français, basé sur l'approche neuronale, une traduction adaptée à un domaine de spécialité (texte journalistique).

Le bilan qui pourrait être résumé ici est comme suit :

- Nous avons remarqué plusieurs changements dans les traductions des énoncés, des changements positifs, mais aussi des changements injustifiés.
- Les améliorations étaient perçues à peu près tous les trois mois.
- Ce projet est très ambitieux, mais il n'est qu'au stade de l'expérimentation, néanmoins, les recherches dans ce domaine ne cessent de se poursuivre, les développeurs, chercheurs et traducteurs ont pris conscience de la complexité de ce phénomène.

Avant de déduire une quelconque objection, il est évident que le problème n'est pas totalement dans l'opération de traduction, mais dans la compréhension de la langue arabe, donc, afin de pallier ces difficultés nous proposons de :

- Sensibiliser les secteurs de recherches scientifiques du monde arabe.
- Informatiser davantage la langue arabe, d'une manière plus adéquate afin de l'utiliser plus accessiblement.
- Utiliser la langue arabe comme langue intermédiaire entre les traductions des langues sino-tibétaines.
- Introduire dans les dictionnaires informatisés de nouvelles données concernant la langue arabe, car il se peut que le vocabulaire soit inconnu du système.
- Introduire des méthodes de traduction probabilistes
- L'introduction des systèmes experts à travers lesquels l'expérience humaine professionnelle pourrait être transmise à ce système.

Toutes ces optimisations sont plus que nécessaires afin d'aboutir à des résultats de meilleure qualité.

## Conclusion générale

---

Malgré l'évolution technologique actuelle qui avance à pas de géant, il n'est pas utopique d'envisager pour le moment, un système de traduction automatique capable d'effectuer des traductions de choix, car ce n'est pas d'actualité, néanmoins les traductions approximatives obtenues sont assez satisfaisantes. Beaucoup de travail reste encore à faire.

En dernière analyse, il est toujours question d'évaluation et de post-édition, donc à ce jour, les systèmes de traduction automatique ne sont pas encore capables de comprendre d'une manière explicite un énoncé et le traduire correctement, toutefois, dans les conditions propices, ces systèmes, loin d'être parfaits, peuvent être utilisés avec profit et succès.

## **Bibliographie :**

- ARCHAIMBAULT, Sylvie, Léon Jacqueline. La langue intermédiaire dans la traduction automatique en URSS (1954-1960), France, H.E.L,1997.
- BERG, George, « A connexionist parser with recursive sentence structure and lexical disambiguation », Amérique American Association for artificial intelligence,1992
- GROSS, Maurice. Notes sur l'histoire de la traduction automatique., France, Didier 1972.
- LOFFLER-LAURIAN, Anne-Marie. « La traduction automatique : son utilisation par le "grand public" », Le traducteur et l'ordinateur, France, Larousse, 1994
- MARVIN, Musky Andrew, A.M, Artificial Intelligence, Palo Alto California, Tioga Publishing Company, 1983
- NILSSON, N, Principles of Artificial Intelligence, Palo Alto California, Tioga Publishing Company, 1980
- TOUDIC, Daniel, KATELL, Hernandez Morin, MOUREAU , Fabienne, « du contexte didactique aux pratiques professionnelles : proposition d'une grille pour l'évaluation de qualité en traduction spécialisé », Université de Rennes II ILCEA ,2014
- VILLARD, Masako. *Histoire Épistémologie Langage*, France, H.E.L ,1989.

## **Webographie :**

- <https://traductionauto.wordpress.com/presentation/systeme-de-traduction-automatique/definition/>
- [https://www.epi.asso.fr/fic\\_pdf/b52p165](https://www.epi.asso.fr/fic_pdf/b52p165)
- [www.alecso.org/bayanat/automatic\\_translation.htm](http://www.alecso.org/bayanat/automatic_translation.htm)
- [https://fr.wikipedia.org/wiki/Apprentissage\\_profond](https://fr.wikipedia.org/wiki/Apprentissage_profond)
- [http://www.lemonde.fr/pixels/article/2015/07/24/comment-le-deep-learning-revolutionne-l-intelligence-artificielle\\_4695929\\_4408996.html](http://www.lemonde.fr/pixels/article/2015/07/24/comment-le-deep-learning-revolutionne-l-intelligence-artificielle_4695929_4408996.html)
- <http://www.clubic.com/mag/culture/article-783038-1-promesses-deep-learning.html>

- [https://fr.wikipedia.org/wiki/Reconnaissance\\_automatique\\_de\\_la\\_parole](https://fr.wikipedia.org/wiki/Reconnaissance_automatique_de_la_parole)
- <https://fr.wikipedia.org/wiki/Skype>
- [www.tachnewstoday.com](http://www.tachnewstoday.com) (translate between English and Spanish).
- <https://news.microsoft.com/.../skype/docs/SkypeTranslatorRG>

## **Webographie des titres des journaux :**

### **Journal « Al Chourouk » :**

Titre 01: <http://www.echoroukonline.com/ara/articles/279624.html>

Titre 02: <http://www.echoroukonline.com/ara/articles/252779.html>

Titre 03: <http://www.echoroukonline.com/ara/?news=18061>

Titre 04: <http://www.echoroukonline.com/ara/articles/285582.html>

Titre 05: <http://www.echoroukonline.com/ara/mobile/articles/250457.html> Titre :

Titre 06: <http://www.echoroukonline.com/ara/articles/252779.html>

Titre 07: <http://www.echoroukonline.com/ara/?news=18061>

Titre 08: <http://www.echoroukonline.com/ara/articles/279624.html>

### **Journal « Al Khabar » :**

Titre 01: <http://www.elkhabar.com/press/article/85085/>

Titre 02: <http://www.elkhabar.com/press/article/86494/>

Titre 03: <http://www.elkhabar.com/press/article/43931/>

Titre 04: <http://www.elkhabar.com/press/article/106416/>

Titre 05: <http://www.elkhabar.com/press/article/93147/> Titre :

Titre 06: <http://www.elkhabar.com/press/article/87814/> Titre :

Titre 07: <http://www.elkhabar.com/press/article/86494/>

Titre 08: <http://www.elkhabar.com/press/article/43931/>

### **Journal « Al Nahar » :**

Titre 01: <http://www.ennaharonline.com/ar/national/274857>

Titre 02: <http://www.ennaharonline.com/ar/latestnews/247857>

Titre 03: [http://www.ennaharonline.com/ar/algeria\\_news/231598](http://www.ennaharonline.com/ar/algeria_news/231598)

Titre 04: <http://www.ennaharonline.com/ar/national/274857>

Titre 05: [http://www.ennaharonline.com/ar/algeria\\_news/230584](http://www.ennaharonline.com/ar/algeria_news/230584)

Titre 06: <http://www.ennaharonline.com/ar/latestnews/236180>

Titre 07: <http://www.ennaharonline.com/ar/latestnews/186183>

Titre 08: <http://www.ennaharonline.com/ar/latestnews/266706>

Titre 09: [http://www.ennaharonline.com/ar/algeria\\_news/282967](http://www.ennaharonline.com/ar/algeria_news/282967)

## Annexes : Corpus d'étude

Article rédigé par Djaafar Saada le 05/04/2016	خبراء وأكاديميون وإطارات تربوية في ندوة "الشروق" يحذرون: "فرنسة" التعليم ستزلزل المدرسة"
Article rédigé par Azradj Omar le 22/08/2015	لماذا انحدر مستوى التعليم في الجزائر؟
Article rédigé par Belkacem Houame le 26/10/2007	المختصون يكشفون: العولمة تهدد المدرسة الجزائرية وتعقد التعليم
Article rédigé par B.Aissa le 25/05/2016	ممثلو المدارس الخاصة يطالبون بدعم الدولة لسنا رجال أعمال وخصوصة التعليم خطر على التلاميذ
Article rédigé par B.Marwa le 10/08/2015	الدرجة " ستضعف مستوى التعليم أكثر بالجزائر "
Article rédigé par Djamal Dhou le 24/08/2015	هل مشكلة التعليم في اللغة؟

Article rédigé par Mustapha Bestami le 10/07/2015	التسجيل الجامعي للناجحين ينطلق اليوم بكالوريا 2016 ستشهد ثورة حقيقية
Article rédigé par Mustaphe Bestami le 27/07/2015	المفتش العام بوزارة التربية قال إن تعلم العربية الفصحى سيكون تدريجيا التدريس بالعامية في الابتدائي بداية من السنة المقبلة!

Article rédigé par Khaled Boudia le 26/05/2014	تحسن التعليم في الجزائر مرتبط بتوظيف مزيد من النساء
Article rédigé par Rachida Deboub le 31/05/2016	ندوة وطنية لرؤساء الجامعات يوم 4 جوان تحضيراً للدخول المقبل شبح الاكتظاظ يخيم على قطاع التعليم العالي
Article rédigé par Oudj le 25/10/2015	في لقاء حضرته وزيرة التربية الوطنية نورية بن غبريط سلال يستقبل وزيرة التربية والتعليم والبحث الفرنسية
Article rédigé par Athmane Lehiani le 14/08/2015	التعليم بالعامة سيؤدي إلى تأخر الوعي لدى الطفل

Article rédigé par N.Zaid Naso le 25/07/2016	مهنة أستاذ ضمن الأعمال الشاقة في الجزائر
Article rédigé le 06/09/2016	بن غبريط تأمر بالتحقيق حول تصوير معلمة ابتدائي للتلاميذ ونشره على الأنترنت
Article rédigé par Zaidi Aftiss le 20/02/2016	منح فيزا شنغن للطلبة الجزائريين الراغبين في التكوين بفرنسا
Article rédigé par Mammeri Merieme le 04/11/2013	إطلاق مشروع التعليم عن بعد عبر مؤسسات التعليم العالي
Article rédigé par Imane Ali Ismail le 03/03/2015	إلغاء شرط الحصول على شهادة جامعية لفتح مدرسة لتعليم السياقة

Article rédigé le 22/12/2014	نورية بن غريبط: تجسيد تعميم التعليم التحضيري تماما في الدخول المدرسي 2017-2016
Article rédigé le 15/05/2016	الجزائر تطمح إلى الاستفادة من تجربة ماليزيا في مجال التعليم العالي
Article rédigé par Abd Al Raouf Choudar le 04/10/2015	سنغير مناهج التعليم في قطاع التربية بداية من 2016
Article datant du 15/05/2015	الجزائر تطمح إلى الاستفادة من تجربة ماليزيا في مجال التعليم العالي
Article rédigé par Abd Al Raouf Choudar datant du 27/07/2015	الباك على مرحلتين والدّارجة لتعليم تلاميذ الابتدائي

## Résumé

Les recherches menées dans le cadre de notre mémoire concernent le domaine de la traduction automatique, celle-ci considérée comme l'une des tâches les plus difficiles en traitement automatique des langues, et ce, à cause des particularités linguistiques de certaines langues, telle la langue arabe, qui rendent la tâche de traduction automatique plus difficile.

Un corpus journalistique a été exploré via l'approche « Neuronale », nous avons examiné l'impact de l'intégration de cette dernière dans le processus traductionnel.

L'analyse du corpus s'est effectuée par étude synchronique, analyse qui a duré dix mois, durant laquelle, les titres étaient traduits et retraduits jusqu'à obtention d'un phénomène de langue pertinent, l'évaluation s'est faite selon une typologie d'erreurs et des critères bien définis, les résultats obtenus sont plus au moins satisfaisants.

Notre objectif dans cette thèse fut de voir si les systèmes de traduction de l'arabe vers le français ont subi une quelconque amélioration au niveau de la qualité des traductions.

## Mots clés

- Traduction automatique
- Approche neuronale
- Apprentissage profond
- Intelligence artificielle
- Reconnaissance de la parole
- Réseau de neurones profond
- Algorithmes

## المخلص

تعتبر الترجمة الآلية إحدى أصعب العمليات في ميدان المعالجة الآلية " الأتوماتيكية" للغة وهذا نظرا لخصوصيات بعض اللغات، كاللغة العربية على سبيل المثال . وقد كان هذا محور الأبحاث التي أجريت في مذكرتنا. وقد تطرقنا في بحثنا هذا على مجموعة من عناوين المقالات الصحفية والتي اعتبرت المادة الأساسية المعالجة حسب المنهج العصبي في الترجمة الآلية ونظرية التعلم الآلي ودمجه في عملية الترجمة.

لقد قمنا بدراسة متزامنة للعناوين، دراسة دامت عشرة أشهر. تمت من خلالها الترجمة مرارا وتكرارا إلى أن تم الحصول على ظاهرة لغوية تستدعي التحليل. أما من ناحية التقييم فلقد استندنا إلى معايير محددة. النتائج المتحصل عليها مرضية إلى حد ما. أما عن هدفنا في هذه المذكرة فقد كان معرفة إن شهد هذا النوع من الأنظمة أي تحسن في جودة الترجمة خاصة من اللغة العربية إلى اللغة الفرنسية.

## الكلمات المفتاح

- الترجمة الآلية
- المنهج العصبي
- التعلم العميق
- الذكاء الاصطناعي
- التعرف الآلي على الكلام المنطوق
- الشبكة العصبونية العميقة
- الخوارزميات

## Table des matières

Dédicaces .....	2
Remerciements .....	3
Introduction générale .....	4
<b>Chapitre I: Introduction à l'approche neuronale</b>	
1.1. Définition de la traduction automatique : .....	7
1.2. Histoire de la traduction automatique : .....	8
1.3. Définition de l'intelligence artificielle : .....	12
1.4. Définition de la traduction automatique neuronale (T.A.N) : .....	12
1.5. Définition de l'apprentissage profond (interne) (A.P) : .....	13
1.6. Histoire de l'apprentissage profond : .....	14
1.7. Reconnaissance de la parole : .....	16
1.8. Présentation de Skype Translator : .....	17
1.8.1 Configuration du logiciel : .....	18
1.8.2 Fonctionnement de Skype Translator : .....	20
1.8.3 Exemples de formules d'apprentissage d'un réseau neuronal : .....	22
<b>Chapitre II: Application de l'approche neuronale à la langue arabe</b>	
2.1. Présentation du corpus : .....	23
2.2. Motif du choix du corpus : .....	24
2.3. Typologie des erreurs : .....	25
2.4. Traduction automatique neuronale des titres : .....	27
2.4.1. Traduction des titres du journal « Al Chourouk » : .....	28
2.4.2. Traduction des titres du journal « Al Khabar » .....	39
2.4.3. Traduction des titres du journal « Al Nahar » : .....	51
2.5. Évaluation des traductions : .....	64
Conclusion générale : .....	67
Bibliographie : .....	69
Webographie : .....	69
Annexes : .....	72
Résumé : .....	75

## **Table des tableaux :**

<b>Typologie des erreurs :</b> .....	<b>26</b>
Première catégorie .....	27
Deuxième catégorie .....	27
<b>Traduction des titres du Journal « Al Chourouk »</b> .....	
<b>29</b>	
<b>Titre01</b> .....	
<b>29</b>	
Pourcentage de réussite .....	30
Traduction poste-édition .....	30
<b>Titre02</b> .....	
<b>30</b>	
Pourcentage de réussite .....	31
Traduction poste-édition .....	31
<b>Titre03</b> .....	
<b>32</b>	
Pourcentage de réussite .....	32
Traduction poste-édition .....	33
<b>Titre04</b> .....	
<b>33</b>	
Pourcentage de réussite .....	34
Traduction poste-édition .....	34
<b>Titre05</b> .....	
<b>34</b>	
Pourcentage de réussite .....	35
Traduction poste-édition .....	35
<b>Titre06</b> .....	
<b>36</b>	
Pourcentage de réussite .....	36
Traduction poste-édition .....	37
<b>Titre07</b> .....	
<b>37</b>	
Pourcentage de réussite .....	38
Traduction poste-édition .....	38
<b>Titre08</b> .....	
<b>38</b>	
Pourcentage de réussite .....	39
Traduction poste-édition .....	39
<b>Traduction des titres du journal « Al Khabar »</b> .....	
<b>40</b>	
<b>Titre01</b> .....	
<b>40</b>	

Pourcentage de réussite .....	41
Traduction poste-édition .....	41
<b>Titre02 .....</b>	<b>41</b>
Pourcentage de réussite .....	42
Traduction poste-édition .....	42
<b>Titre03 .....</b>	<b>43</b>
Pourcentage de réussite .....	44
Traduction poste-édition .....	44
<b>Titre04 .....</b>	<b>44</b>
Pourcentage de réussite .....	45
Traduction poste-édition .....	45
<b>Titre05 .....</b>	<b>46</b>
Pourcentage de réussite .....	46
Traduction poste-édition .....	47
<b>Titre06 .....</b>	<b>47</b>
Pourcentage de réussite .....	48
Traduction poste-édition .....	48
<b>Titre07 .....</b>	<b>49</b>
Pourcentage de réussite .....	49
Traduction poste-édition .....	50
<b>Titre08 .....</b>	<b>50</b>
Pourcentage de réussite .....	51
Traduction poste-édition .....	51
<b>Traduction des titres du journal « Al Nahar » .....</b>	<b>52</b>
<b>Titre01 .....</b>	<b>52</b>
Pourcentage de réussite .....	53
Traduction poste-édition .....	53
<b>Titre02 .....</b>	<b>53</b>
Pourcentage de réussite .....	54
Traduction poste-édition .....	54
<b>Titre03 .....</b>	<b>55</b>
Pourcentage de réussite .....	55
Traduction poste-édition .....	56

<b>Titre04</b> .....	
<b>56</b>	
Pourcentage de réussite .....	57
Traduction poste-édition .....	57
<b>Titre05</b> .....	
<b>57</b>	
Pourcentage de réussite .....	58
Traduction poste-édition .....	58
<b>Titre06</b> .....	
<b>59</b>	
Pourcentage de réussite .....	59
Traduction poste-édition .....	60
<b>Titre07</b> .....	
<b>60</b>	
Pourcentage de réussite .....	61
Traduction poste-édition .....	61
<b>Titre08</b> .....	
<b>61</b>	
Pourcentage de réussite .....	62
Traduction poste-édition .....	62
<b>Titre09</b> .....	
<b>63</b>	
Pourcentage de réussite .....	63
Traduction poste-édition .....	64
<b>Table des figures :</b>	
<b>FIG</b> : schéma représentatif d'un réseau de neurones interne :.....	15
<b>FIG</b> : configurations basiques de « Skype Translator » :.....	19
<b>FIG</b> : schéma représentatif de l'opération .....	21