مستقبل الترجمة في عصر الذكاء الاصطناعي: تأثير التعاون بين الإنسان والآلة

الباحثة: حياة معتز
المشرفون: د. محمد الشيكر ود. عبد الرحيم البيدق

ملخص البحث:

إن الحديث عن الترجمة الآلية حديث عن تطور مهول في مجال الذكاء الاصطناعي، وقد نجح هذا التطور في قلب المعايير بحيث كثرت آليات الترجمة وتطورت بشكل واسع وسريع. يستكشف مقالنا هذا العلاقة بين الترجمة الآلية وترجمة البشر، وقد سلطنا الضوء على مواطن الضعف ومواطن القوة وحدود كل منهما. فإذا كانت الترجمة الآلية تقدم الكثير من الخدمات بهذا الشأن نذكر على سبيل المثال سرعة الترجمة، والترجمة الفورية بتكلفة مالية معقولة، فإنها من ناحية أخرى تفتقر لقدرتها على التأويل وفهم سياق الثقافات وإدراك الدلالات الضمنية. في المقابل يتميز المترجم البشري بقدرته على تأويل المعنى واستيعاب السياق وإعادة صياغة المعنى بما يحافظ على الخصائص الأسلوبية للنص وكذلك أبعاده الجمالية والتداولية بما فيها التعبيرات المجازية.

ننطلق في هذه الدراسة من فرضية أن التكامل بين الذكاء الاصطناعي والتجربة البشرية في مجال الترجمة هي المسألة الأمثل لتطوير جودة الترجمة. حيث يمكن استثمار الذكاء الاصطناعي كأداة مساعدة وداعمة لعمل المترجم دون إلغاء دوره. وقد اعتمدنا في هذه الدراسة المنهج التحليلي، وخلصنا إلى نتيجة مفادها أن التعاون بين الإنسان والآلة من شأنه فتح آفاق جديدة لممارسات ترجمة أكثر دقة ومرونة ومن شأنها كذلك أن تحافظ على الخصوصية الأسلوبية للنصوص.

الكلمات المفتاحية : الذكاء الاصطناعي؛ الترجمة الآلية؛ ترجمة البشر؛ التعاون

The Future of Translation In AI Times : The Effect of cooperation between the Human and the Machine

Researcher : Hayat Moataz

Abstract:

Talking about machine translation is talking about a tremendous development in the field of artificial intelligence. This development has succeeded in overturning standards, as translation mechanisms have become numerous and have developed widely and rapidly. This article explores the relationship between machine translation and human translation, and highlighting weaknesses, strengths, and limitations of each.

If machine translation provides many services in this regard, such as speed of translation and instant translation at a reasonable cost, it lacks on the other hand the ability to interpret, understand cultural contexts, and grasp implicit meanings. In contrast, the human translator is distinguished by the ability to interpret meaning, comprehend context, and reformulate the meaning in a way that preserves the stylistic characteristics of the text as well as its aesthetic and pragmatic dimensions, including figurative expressions. This study starts from the hypothesis that the integration of artificial intelligence and human experience in the field of translation is the optimal matter for improving translation quality.

Artificial intelligence can be utilized as an assisting and supportive tool for the translators' work without eliminating their role. In this study, we relied on the analytical method, and we came up with the conclusion that cooperation between humans and machines could open new horizons for more precise and flexible translation practices, which would also preserve the stylistic privacy and the uniqueness of texts.
Keywords : Artificial intelligence ; Machine translation ; Human translation ; Collaboration

مقدمة

عرفت الترجمة تطورا ملحوظا في السنوات الأخيرة خاصة مع التطور التكنولوجي ومع ثورة الذكاء الاصطناعي. لقد كان الإنسان أول من استعمل آلية الترجمة من خلال تعلم اللغات والتمكن منها. كما عمل الإنسان منذ سنين خلت على الربط بين الثقافات والشعوب من خلال ترجمة الكتب والمقالات من لغة إلى أخرى وكان أن سهل عملية التواصل والتعرف على حضارات شتى.

لطالما كان المترجم بمثابة المؤول والمدقق اللغوي، علما أن القراءة هي فعل للتجاوب الإيجابي مع النص وليست مجرد استهلاك. لقد أضحت وظيفة المترجم بوصفه قارئا ذات أهمية بالغة، ذلك أن دوره اعتبر دورا تنويريا للمجتمعات إلى أن ظهرت الترجمة الآلية وآليات الذكاء الاصطناعي لتشكل منعطفا في تاريخ الترجمة.

وسؤالنا الإشكالي في هذا المقال هو: ما الذي يميز الذكاء الاصطناعي والإنسان في عملية الترجمة، وهل من سبيل لإرساء دعائم التعاون بينهما؟ تهدف هذه الدراسة إلى:

- استكشاف تأثير الذكاء الاصطناعي على الترجمة؛
- دراسة تعاون الإنسان والآلة بخصوص الترجمة؛
- كشف الآثار اللغوية والثقافية والأخلاقية لهذا التعاون.

1.الترجمة بوصفها نشاطا إنسانيا

1.1.الترجمة بوصفها تأويلا لا نقلا

تلقى على المترجم مسؤولية نقل المعنى من لغة إلى أخرى لتجنب ولو بشكل نسبي نعت " الخيانة" التي وصفت بها عملية الترجمة فالمترجم" مثل الدارس الأنتربولوجي، يقوم بإعادة بناء نسق العلامات والإشارات الذي يترجمه. إن إعادة البناء هذه تتوقف على توظيف معارف ومهارات"[i].

والحديث عن الترجمة حديث عن لغتين: لغة الأصل ولغة الهدف حيث لا تتم ترجمة الكلمات والجمل ترجمة حرفية بل المراد ترجمة دلالات المخزون اللغوي بحيث " تقتضي ممارسة الترجمة معرفة مناسبة بالمستويات التركيبية والدلالية المرجعية في اللغة الطبيعية، وأيضا معرفة بأصناف الحدود (العامة والمفردة والحسية والمجردة) وبمختلف مجالات قيمها في اللغة الهدف واللغة الأصل" [ii].

وإنه من البداهة أن يصعب على الآلة ترجمة دلالات النصوص وما ترمي إليه من خلال الخطابات التي تبزغ في سياقات وظروف إنتاج خاصة. فقد كثر الحديث عن الترجمة في ظل التأويلات التي يحظى بها كل خطاب مثل الخطاب الإعلامي أو الإشهاري. وإذا كان الأمر يختلط على القارئ أو الإنسان المترجم، فكيف لا يختلط على الترجمة الآلية والحال أن " قضية الدلالة السطحية أو المعنى الحرفي، تثير نقاشا عريضا وتساؤلات جمة حول المعنى وتعدد الدلالات وحرية التأويل والأنساق والتوقعات داخل الخطاب وخارجه"[iii].

2.1.الأبعاد الثقافية والإيديولوجية

عرفت مسألة الترجمة نقاشات كثيرة على العديد من الموائد المستديرة تبين من خلالها " إشكالية العلاقة بين لغات مختلفة وإشكالية العلاقة بين اللغة والفكر وإشكالية العلاقة بين الفكر والعالم الخارجي"[iv]، ذلك أن المترجم لا بد وأن تكون

له دراية بالظروف المحيطة بإنتاج النص وفكر منتجيه ومتلقيه حتى يتوفق في ترجمة معانيه ونقلها لبيئة أخرى مستقبلة. لكن هذا لا ينفي بروز ذاتية المترجم الذي يضفي على النص مسلمات نابعة من الحس المشترك الذي لا يكاد ينفصل عنه " إن الدارس الآخذ بتصور إبستملوجي " تجريبي" يسقط على النص المترجم مسلمات ذلك التصور الصريحة والمضمرة" .[v]

إن حضور الإيديولوجيا إذا أمر مسلم به بحيث تحضر تأويلات المترجم تبعا لما يحمله من أفكار وإيديولوجيات يراد لها أن تمرر فيصبح أبعد ما يكون من مجرد ناقل للنص، بل يؤوله بحسب المسلمات والحس المشترك ولهذا فإن وجود أكثر من ترجمة قد يكون هو السبيل للقبض على المعنى الحقيقي للنص " تعدد الترجمات إذن يفرض نفسه، كيفما كانت الصعوبات في محاولة الإمساك بالمرجع والدلالة المستقرة"[vi]. ويحيلنا هذا على الفكرة القائلة بأن الترجمة سيرورة تواصل، ذلك أنها تجمع بين كفاءتين لغويتين للمترجم اللغوية : كفاءة تلق لخطاب مصوغ بلغة أولى؛ وكفاءة إنتاج لخطاب مصوغ بلغة ثانية مختلفة[vii]. وهنا الحديث عن الإنسان كمتلق يجب أن تتوفر فيه صفة "الأمين" على معنى الخطاب فكيف بالحديث عن الآلة.

لقد تبث أن الترجمة البشرية تمر عادة من ثلاث مراحل هدفها ترجمة النص بكل دقة وفعالية، وقد تكون لهاته المراحل مزايا ونقاط ضعف على حد سواء. تتمثل المرحلة الأولى في مرحلة الإعداد Preparation stage حيث " يحتاج المترجمون إلى قراءة النص باللغة المصدر وتحليله بعناية لفهم معناه وعلاقاته السياقية" وهنا الحديث عن النص وظروف إنتاجه والسياق الذي جاء فيه كما أشرنا إلى ذلك ؛ وتتمثل المرحلة الثانية وهي مرحلة الترجمة Translation stage " فينبغي على المترجمين اختيار أساليب ومهارات الترجمة المناسبة وفقا لمحتوى النص الأصلي وخصائصه"؛ بينما يحتاج المترجمون في مرحلة المراجعة والتدقيق Proof Reading stage إلى " مراجعة النص المترجم وتنقيحه بعناية للتخلص من الأخطاء النحوية والغموض "وكذلك مقارنة النصين للتأكد من دقة الترجمة" [viii].

1.التكنلوجيا في دراسات الترجمة

1.2. تطور ترجمة الآلة والذكاء الاصطناعي

لا يستقيم الحديث عن الترجمة في العصر الحالي إلا بالحديث عن العولمة ذلك أنها تعمل كآلية تمكن من التواصل في عالم يزداد ارتباطا وتداخلا يوما بعد يوما، في عالم يكاد يستحيل فيه الحديث أو التفكير في العولمة دون فعل الترجمة وعمل المترجمين « Globalization is quite literally unthinkable without the operation of translation and translators »[ix]. وهو أمر اتفق عليه، ذلك أن تلاقح الثقافات استدعى وبشكل ملح فعل الترجمة. فالعولمة وما جاءت به من تسارع في وثيرة استخدام الأنترنيت كان دافعا مهما نحو خلق آليات للترجمة تسهل عملية المثاقفة " L'intercultarilité"، ومن جملة هاته الآليات التي تخدم الترجمة الفورية نذكر " Microsoft Bing Translator" و"Google Translate". كما أن استعمال الترجمة الآلية يعكس الحاجة المتزايدة إلى تقليص الوقت والتكلفة الكامنين في الترجمة البشرية " « MT ..reflects the increased need to cut the time and cost interest in human translation »[x]

2.2. الإنسان والآلة : الانتقال صوب التكامل

لقد تم تفنيد القول بأن المترجم الذي يكون عارفا بنظريات الترجمة ومطلعا عليها " من شأنه أن يعمل بشكل أفضل ممن لا يعرف شيئا عن هاته النظريات "« A translator who knows about theories will work better than one who knows nothing about them »[xi]. وهذا هو شأن الآلة، فهي ليست بحاجة إلى معرفة

INTERNATIONAL Scientific Indexing معامل التأثير: 2.923
معامل التأثير العربي: 2.61

نظريات الترجمة كي تتمكن من الترجمة، بل إنه قد تبث أن المترجمين الذين لم يسبق لهم أن تلقوا تدريبا عن كيفية الترجمة يتوفقون ويتمكنون من العمل بشكل أسرع وبشكل أكثر فعالية لأنهم ليس لديهم معرفة بنظريات الترجمة التي تتسم بالتعقيد [xii].

وقد جبل الإنسان على فهم الثقافة واللغة بشكل عميق على عكس الآلة، وبالتالي نجد أن الإنسان بحاجة إلى تلك السرعة التي تتميز بها الآلة في الترجمة ويحتفظ هو بهامش كبير للتدخل من أجل تجويد الأسلوب وتصحيح الأخطاء النحوية وكل ما هو ثقافي وتداولي وضمان دقة النص المترجم. كما أن التكامل بين الإثنين قد يتمظهر في أنواع النصوص المراد ترجمتها بحيث يمكن للبشر أن يترجم كل ما هو أدبي وإبداعي، بينما تعزى النصوص التقنية والبيانات إلى الآلة.

إن من شأن هذا التكامل والتعاون بين الإنسان والآلة أن ينتج نصوصا ذات ترجمة دقيقة وبسرعة عالية ذلك أنهما يجمعان بين ثقافة المترجم البشري وخبرته اللغوية، وبين الكفاءة التقنية للترجمة الآلية.

3. الذكاء الاصطناعي والترجمة الآلية : حدود، تحديات ومميزات

1.3. الترجمة الآلية : إنجاز فوري وتوسع بلا حدود

لقد أثبتت الآلة قوتها بشكل تدريجي في مجال الترجمة وقد " نشأت الترجمة الآلية من الأساليب القائمة على القواعد في أربعينيات القرن العشرين، ثم تطورت من الأساليب الإحصائية إلى الأساليب المعتمدة على التعلم العميق في الوقت الحاضر"[xiii]. ومن تم لا يمكن إنكار قوة الترجمة الآلية وسرعتها التي لا تضاهيها سرعة الترجمة البشرية، فالآلة يمكنها أن تترجم نصوصا طويلة في مدة زمنية قياسية وبطريقة فعالة خاصة في الترجمة الفورية. كما أنها تكلف أقل من تكلفة الترجمة البشرية وتتعامل بمرونة مع لغات عديدة وبيانات ضخمة. ومن الملاحظ أن الترجمة الآلية تستمد قوتها من البيانات والترجمات المقدمة سلفا مما يحسن من الطلاقة اللغوية، وفهم السياق بشكل أفضل وقد يؤدي هذا إلى ترجمات طبيعية.

2.3. إشكالية المعنى في الترجمة الآلية : السياق والثقافة و التداوليات

لقد بينت الأبحاث أن الترجمة الآلية لا زالت تواجه العديد من التحديات من قبيل" ترجمة النصوص القانونية والحفاظ على التماسك والطلاقة في الترجمة"[xiv]، على الرغم من تعدد النماذج التي تم خلقها من أجل تجويد الترجمة الآلية ونذكر منها الترجمة الآلية المنمذجة أسلوبيا" Stylised MT " وهي ألية من شأنها الحفاظ على السمات الأسلوبية للنص مثل النبرة والنوع الأدبي ؛ والترجمة الآلية التفاعلية « Interactive MT »، وهدفها تسهيل الترجمة بين المترجمين البشريين وأنظمة الترجمة الآلية (عبر ربوتات المحادثة مثلا)؛ والترجمة الآلية المعتمدة على ذاكرة الترجمة بحيث تتم الاستفادة من ترجمات مشابهة مسترجعة من ذاكرة الترجمة لتحسين أداء الترجمة الآلية.[xv]

وبالرغم من هذا كله لا زالت الترجمة الآلية تواجه تحديات بشأن النصوص الإبداعية والسياقات الغامضة وكذلك التعبيرات الثقافية لاختلاف الثقافات والمصطلحات. ويبقى إشكال ترجمة المصطلح حاضرا بقوة في الترجمة الآلية إذا قارنا ذلك بالترجمة البشرية مما يؤكد على أنه وبالرغم من التقدم التكنولوجي المستمر " لا تزال الترجمة البشرية تحتفظ بمكانتها في سوق الترجمة بفضل مزاياها الفريدة "[xvi]، فهي " تعتمد على القدرة اللغوية للمترجم وخبرته لتحقيق الفهم الدقيق للنص الأصلي والتعبير عنه"[xvii].

وبهذا يتبين أن الترجمة " ليست مجرد فعل لغوي، بل هي فعل تواصل بين الثقافات" بل إنها " إحدى الوسائل الرئيسة لبناء تمثيلات للثقافات الأخرى.. فاللغة متأصلة ثقافيا "[xviii] بمعنى أنه لا يمكن فصل اللغة عن الثقافة وبالتالي فكما تلامس الترجمة لغتان فهي حتما تلامس ثقافتان وتعمل على نسج خيط التواصل بينهما. وحيث أن " الطبيعة

الإنعكاسية المتأصلة لعملية الترجمة تتجلى في تركيز المترجم على سياق النص" [xix]، فإن الترجمة الآلية تبقى في حاجة إلى الدعم البشري في هذا الصدد.

3.3. تعاون الإنسان والآلة

إن الحديث عن الترجمة الآلية من شأنه أن يهدد أدوار المترجمين ويفقدهم وظائفهم، والواقع أنه إن قارنا الآلة بالإنسان نجدها تفتقر إلى رؤية المترجم وتأويله وتدخله من أجل نقل المعنى من ثقافة إلى أخرى ومن بيئة إلى أخرى، وهاته أمور هي بمثابة روح الترجمة. ثم إن الآلة لا يمكنها تحمل مسؤولية الأخطاء في الترجمة عكس الإنسان الذي يمكن مناقشته وإلزامه بتصحيح ما قد يكون ترجم بشكل خاطئ. ناهيك عن إمكانية تواجد تحيزات في أنظمة الذكاء الاصطناعي وهي من القضايا الأخلاقية اللازم مناقشتها.

والحال أن الأمر يستدعي تعاونا بين الآلة والإنسان لتصبح بذلك التكنولوجيا أداة دعم بدل أخذ مكان الإنسان ودوره في الترجمة، بل إنه يمكن الحديث عن خلق أدوار جديدة من قبيل مراجعة الإنسان لمخرجات الذكاء الاصطناعي بمعنى ظهور دور جديد للإنسان " post–editor ". و من الأبحاث من نفذت إلى هذا بحيث تم دمج الترجمة الآلية ضمن سير العمل في بعض المؤسسات مع الاستعانة بمترجمين مدققين ومن أهم الخلاصات التي تم التوصل إليها التأكيد على " دور المترجم" post–editor، إذ يعد العنصر الأساسي في التحول نحو دمج الترجمة الآلية والتفاعل معها"[xx].

خاتمة

لا يمكن إنكار ما تتميز به الترجمة الآلية في الوقت الحالي من سرعة وكفاءة وقلة تكلفة في مجال الترجمة، لكن هذا لا ينفي الدور الفعال للإنسان بهذا الخصوص وقد خلصنا من خلال ما سبق إلى أن الترجمة الآلية لا يمكنها أن تكون بديلا لترجمة الإنسان. ذلك أن الإنسان يمتلك القدرة على التعرف على ما يمكن أن يؤثر في النص من عوامل تداولية. فالمترجم يعتمد على تحليل المركب المعجمي والصوتي والدلالي وهو ما قد تغفله الترجمة الآلية.

إن وظيفة المترجم هي الحفاظ على اللغة المترجم إليها وعدم إلحاق الضيم بها، بل وتحقيق ما سمي بالتكافؤ الصوتي والتركيبي والمعجمي وترجمة ما تحمله الكلمات من معان وليس ترجمة الكلمات في حد ذاتها. وهذا ما تفتقر إليه الآلة في ترجمتها ومن هنا تظهر أهمية دور الإنسان كمدقق لغوي لما قد تترجمه الآلة.

وخلاصة القول هو أن عصر التكنولوجيا المتطورة لا يمكن الاستغناء فيه عن الترجمة الآلية بجميع أصنافها وأنواعها، كما لا يمكن استبدال البشر بالآلة ومن هنا برزت فكرة التعاونcoopération بين الاثنين ومن شأن هذا أن يسفر عن ترجمات ذات جودة عالية خاصة وأن الترجمة أصبحت تعد واحدة من أهم الوسائط بين المجتمعات والثقافات التي تربط بين المراد من النص الأصلي الذي هو نص الانطلاق واللغة الهدف التي نترجم إليها. ويفتحنا كل ما سبق على تساؤل إشكالي وهو: هل سيتفاقم الخطر، خطر التلاعب بالنصوص بشكل متزايد بوجود الترجمة الآلية، أم أن المسألة ستيسر وعينا بالعالم بشكل أكبر؟

هوامش:

[i] ينظر: بناصر البعزاتي، الترجمة بين النص والمرجع في: الترجمة والتأويل، منشورات كلية الآداب بالرباط. مطبعة فضالة، ط 1، المغرب، المحمدية، 1995م، ص: 38.

[ii] ينظر: عز العرب الحكيم بناني. في منهج الترجمة ومناهج الفهم. الترجمة والتأويل. منشورات كلية الآداب بالرباط، مطبعة فضالة، ط1، المغرب، المحمدية، 1995م، ص:11

[iii] ينظر: المصطفى شادلي، إشكالية التأويل والترجمة في ضوء سيميائيات التلقي، الترجمة والتأويل، سلسلة ندوات ومناظرات رقم 47، جامعة محمد الخامس، منشورات كلية الآداب والعلوم الإنسانية، المملكة المغربية. الرباط 1995م، ص : 47.

[iv] ينظر: بناصر البعزاتي، الترجمة بين النص والمرجع في منهج الترجمة ومناهج الفهم، الترجمة والتأويل، منشورات كلية الآداب بالرباط. الطبعة الأولى: مطبعة فضالة، المحمدية، 1995. ص: 33

[v] ينظر : المرجع نفسه، ص 29.

[vi] ينظر: بناصر البعزاتي. الترجمة بين النص والمرجع: في منهج الترجمة ومناهج الفهم. الترجمة والتأويل. منشورات كلية الآداب بالرباط، مطبعة فضالة، ط 1، المغرب، المحمدية، 1995م، ص 35.

[vii] ينظر: رشيد بنحدو. الترجمة سيرورة تواصل وتناص عن "الأمانة" في الترجمة الأدبية، منشورات كلية الآداب بالرباط، مطبعة فضالة، ط 1، المغرب، المحمدية، 1995م، ص65.

[viii] Youyou Lu. **Comparative study of machine translation versus human translation**. Clausius Scientific Press, Canada. Lecture Notes on Language and Literature, Clausius Scientific Press, Canada (2024). P. 63.

[ix] O'Hagan, M. **Massively Open Translation : Unpacking the Relationship Between Technology and Translation in the 21st Centur**y. International Journal of Communication 10 Dublin City University, Ireland. (2016), P. 929.

[x] Ibid., P. 930.

[xi] Pym, A. (2010). **Exploring Translation Theories**. Second edition. London New York. Routledge,Taylor & Francis Group. 2014. P : 4.

[xii] Ibid., P : 4.

[xiii] Youyou Lu. **Comparative study of machine translation versus human translation**. Lecture Notes on Language and Literature (2024). Clausius Scientific Press, Canada. P. 61.

[xiv] Chenyang Lyu and Zefeng Du and Jitao Xu and Yitao Duan and Derek F. Wong and Longyue Wang. **New Trends in Machine Translation with Large Language Models**.

[xv] Chenyang Lyu and Zefeng Du and Jitao Xu and Yitao Duan and Derek F. Wong and Longyue Wang. **New Trends in Machine Translation with Large Language Models**.

[xvi] Youyou Lu. **Comparative study of machine translation versus human translation**. Lecture Notes on Language and Literature Clausius Scientific Press, Canada. (2024). P. 61.

[xvii] Ibid., P. 61.

[xviii] Juliane House .**TRANSLATION QUALITY ASSESSMENT** Past and present. Routledge. 1st published 2015. Without page.

[xix] *Juliane House* .**TRANSLATION QUALITY ASSESSMENT** Past and present. Routledge. 1st published 2015. Without page.

[xx] O'Brien, S. et all. **Post-Editing OF Machine Translation : Processes and Applications**. Cambridge Scholars Publishing. (2014). P.47.

قائمة المصادر والمراجع:

- بناصر البعزاتي. الترجمة بين النص والمرجع في: منهج الترجمة ومناهج الفهم. الترجمة والتأويل. منشورات كلية الآداب بالرباط. مطبعة فضالة، المحمدية، ط1، 1995.
- عز العرب الحكيم بناني. الترجمة والتأويل في منهج الترجمة ومناهج الفهم. منشورات كلية الآداب بالرباط. مطبعة فضالة، المحمدية، ط1، 1995.
- المصطفى شادلي. إشكالية التأويل والترجمة في ضوء سيميائيات التلقي. الترجمة والتأويل. سلسلة ندوات ومناظرات رقم 47. جامعة محمد الخامس. منشورات كلية الآداب والعلوم الإنسانية. المملكة المغربية. الرباط، ط 1، 1995.
- رشيد بنحدو. الترجمة سيرورة تواصل وتناص عن "الأمانة" في الترجمة الأدبية، منشورات كلية الآداب بالرباط، مطبعة فضالة، ط 1، المغرب، المحمدية، 1995م، ص65.

List of sources and references :

- Bennaser Elbaazzati. Attarjama baina nnas wa almarjii fi : fi manhaj attarjama wa manahij alfahm. Attarjama watta'awil. Manshourat faculty of letters rabat. Fdala Publishing. Mohammedia. Morocco. 1st Edition. 1995.
- Azz Elarab Alhakim bennani. Attarjama wattaawil fi Manhaj Attarjama wa Manahij Alfahm. Manshourat faculty of letters rabat. Fdala Publishing. Mohammedia. Morocco. 1st Edition. 1995.
- Almostapha Chadli. Ichkaliat atta'awil wa attarjama fi dawi'i simiaiyat attalaqqi. Attarjama wa tta'awil. Manshourat faculty of letters rabat. Fdala Publishing. Mohammedia. Morocco. 1st Edition. 1995.
- O'Brien, S. et all. *Post-Editing OF Machine Translation : Processes and Applications* . Cambridge Scholars Publishing. 2014.
- O'Hagan, M. *Massively Open Translation : Unpacking the Relationship Between Technology and Translation in the 21st Century.* International Journal of Communication 10, Dublin City University, Ireland , (2016).
- Chenyang Lyu and Zefeng Du and Jitao Xu and Yitao Duan and Derek F. Wong and Longue Wang. *New Trends in Machine Translation with Large Language Models.*
- Pym, A. (2010). *Exploring Translation Theories*. Routledge, Taylor & Francis Group. London New York. 2014.
- Youyou Lu. *Comparative study of machine translation versus human translation.* Lecture Notes on Language and Literature, Clausius Scientific Press, Canada. (2024).
- Juliane House . *TRANSLATION QUALITY ASSESSMENT Past and present*. Routledge, 2015.
- Venuti, L. *The translator's invisibility*. Routledge. London General editors: Susan Bassnett and André Lefevere, 1995.
- Baker, M. (2006). *Translation and conflict: A narrative account*. London : Routledge. Longue Wang, 2018.