

LIONBRIDGE



# LE RAPPORT LIONBRIDGE SUR LA TRADUCTION AUTOMATIQUE 2023

Des experts de Lionbridge analysent les tendances dans la traduction automatique, livrent des informations sur les évolutions probables et imaginent la façon dont les avancées vont soutenir le développement des entreprises.

## ○ RÉSUMÉ

**Ces dernières années, les entreprises ont adopté de plus en plus la technologie de traduction automatique (TA).** Malgré tout, la qualité de la TA stagnait en 2022. Le Lionbridge Machine Translation Tracker, la mesure la plus ancienne du secteur des principaux moteurs de TA, le souligne. Il n'a enregistré aucune amélioration significative de la qualité parmi les cinq premiers moteurs en 2022.

Ces résultats annonçaient le nouveau paradigme technologique de traduction automatique, né en 2023. À mesure qu'il s'installera, la qualité de la TA augmentera fortement. Les sociétés sont de plus

en plus nombreuses à se tourner vers la technologie de traduction automatique afin d'améliorer l'expérience client, et à juste titre. La TA offre une alternative rapide et efficace à la traduction humaine et permet aux sociétés de converser en temps réel avec leurs clients à l'international.

La traduction automatique a également aidé les sociétés à améliorer la productivité de leurs employés, quelles que soient leur langue et leur zone géographique, en aidant les marques à fournir de meilleures expériences au personnel pendant la pandémie de COVID-19.

**Les cas d'utilisation professionnels pour la traduction automatique ont augmenté ces dernières années.**

### **Voici comment les sociétés de différents secteurs utilisent la traduction automatique pour augmenter leur activité :**

#### **E-commerce et vente au détail**

Les détaillants utilisent la TA pour traduire rapidement et efficacement des descriptions de produits et d'autres supports marketing, afin de proposer leurs offres sur plusieurs marchés. La technologie a permis à ces entreprises d'augmenter leurs activités transfrontalières à des taux exponentiels.

#### **Tourisme et hébergement**

Les entreprises liées au tourisme utilisent la TA pour traduire des descriptions de sites de destination, comme des hôtels, des propriétés à louer, des restaurants ou d'autres points d'intérêt, et pour traduire les avis des clients. La technologie a permis à ces entreprises d'améliorer l'expérience client et de se connecter plus rapidement à des bases de clients potentiels.

#### **Santé**

Les organisations médicales utilisent la TA pour traduire les données des recherches médicales et des études cliniques. La technologie a permis à ces utilisateurs de mettre plus rapidement les informations à la disposition du public, et d'améliorer les traitements et les résultats pour les patients.

#### **Services juridiques et financiers**

Ces prestataires de services comptent parmi les premiers utilisateurs de la TA, qu'ils ont utilisée pour les processus eDiscovery et pour les activités de recherche sur le marché. La TA leur a permis de traiter d'importantes quantités de contenu multilingue.

#### **Secteur public**

Les agences gouvernementales utilisent la TA pour fournir des services municipaux locaux dans les langues des communautés locales, surmontant ainsi les barrières de la langue de manière économique.

#### **Entreprises internationales dans tous les secteurs**

Les sociétés dotées d'un personnel international utilisent la TA pour faciliter les communications internes, qu'il s'agisse d'une discussion ou d'un simple document.

Elles l'utilisent également pour permettre aux équipes d'assistance d'étendre leur couverture et de réduire les temps de résolution d'incident. La technologie a permis aux entreprises internationales d'augmenter la productivité au bureau.



Toute société internationale qui souhaite prospérer dans notre économie interconnectée doit adopter et exploiter pleinement la traduction automatique.

Malgré les dernières avancées et le nombre croissant de cas d'utilisation, la TA comporte toujours des limites. Parmi ses problèmes de qualité de longue date, citons son incapacité à atteindre et à conserver de manière cohérente le niveau de formalité attendu, ou à gérer la négation. Ces limitations freinent sa croissance. Les recherches sur les grands modèles de langage (LLM) et leur utilisation promettent de résoudre ces difficultés et de donner une nouvelle impulsion technologique à la traduction automatique.

Les investissements des Big Tech dans la technologie LLM, comme les **10 milliards USD que Microsoft a investis dans OpenAI**, la société à l'origine des modèles ChatGPT, GPT-3 et GPT-4, accélère le développement de cette technologie et fait évoluer le domaine du traitement automatique du langage naturel (TAL). Ces avancées perturberont inévitablement les secteurs de la traduction et de la localisation et modifieront la manière dont les sociétés créent et traduisent du contenu.

Les avancées exponentielles de la programmation neurolinguistique (TAL), en particulier les LLM, transformeront la manière dont le contenu est créé et localisé. Il en résultera des gains exponentiels en matière de productivité et de vitesse, à mesure que les traducteurs humains traitent de plus grands volumes de contenu.

Les sociétés qui sauront maîtriser et exploiter l'IA dans leurs moteurs de contenu bénéficieront d'un avantage concurrentiel important dans nos économies de plus en plus digitales.

### Quel est l'avenir de la traduction automatique ?

Après avoir suivi les plus grands moteurs de TA pendant de nombreuses années et avoir utilisé les nouvelles technologies avec succès, Lionbridge occupe une position idéale pour analyser les évolutions en 2023 et au-delà. Nous prévoyons la fin proche du paradigme existant de traduction automatique neuronale. Il sera remplacé par un nouveau paradigme, sans doute fondé sur les grands modèles de langage (LLM) tels que ChatGPT. La sortie de GPT-4 et la croissance des LLM exercent des implications importantes sur l'activité.

Vous pouvez vous attendre aux événements suivants :

- Un bond important dans la qualité de la TA, notamment dans les automatisations des flux de travail
- Une production accrue de contenu
- L'intervention réduite de traducteurs humains experts
- l'adoption accrue de la traduction automatique
- L'utilisation de la traduction automatique pour améliorer l'expérience client (CX)

Toute société internationale qui souhaite prospérer dans notre économie interconnectée doit adopter et exploiter pleinement la traduction automatique. Lisez la suite pour explorer avec nous les évolutions, ou non-évolutions, de la technologie en 2022, les implications en 2023 et celles pour les années à venir.

## Que révèle la qualité de la traduction automatique en 2022 sur son évolution ?

La traduction automatique (TA) est plus populaire que jamais. Les sociétés reconnaissent de plus en plus les avantages liés à cette technologie, même dans des secteurs comme les sciences de la vie, qui étaient traditionnellement réticents face à son utilisation.

Cependant, en matière de qualité des résultats, les améliorations ont stagné en 2022, ce qui annonce de nouveaux changements enthousiasmants pour la TA.

À l'exception d'améliorations mineures apportées par Microsoft fin 2022 et par Amazon, les principaux moteurs de TA livrent de performances similaires en matière de qualité. De plus, ces améliorations mineures sont moins importantes que les bonds réalisés lors des années précédentes dans la qualité.

À la fin du paradigme de la TA statistique, nous avons perçu des indicateurs similaires : une stagnation de l'amélioration de la qualité et une qualité de résultats de la TA uniforme parmi tous les principaux moteurs. Cela nous mène à une conclusion : nous approchons de la fin du paradigme actuel de la traduction automatique neuronale (NMT).

Les grands modèles de langage (LLM), avec leurs quantités considérables de contenu, y compris la multimodalité et le multilinguisme, vont jouer un rôle important par la suite.

**Les sociétés qui sauront maîtriser et exploiter l'IA dans leurs moteurs de contenu bénéficieront d'un avantage concurrentiel important dans nos économies de plus en plus digitales.**



## INTRODUCTION À LA TRADUCTION AUTOMATIQUE

**Pour exploiter pleinement la traduction automatique et ses avantages (pour la première fois, les sociétés peuvent tout localiser, Localize everything™), il est nécessaire de posséder une compréhension fondamentale de l'évolution de la technologie.**

Qu'est-ce que la TA ? Qu'est-ce qui a déclenché sa large adoption dans le monde ? Quels sont ses points forts principaux et les pièges à éviter lorsqu'on y a recours ? Et dans quel contexte évolue-t-elle ?

### Intelligence artificielle

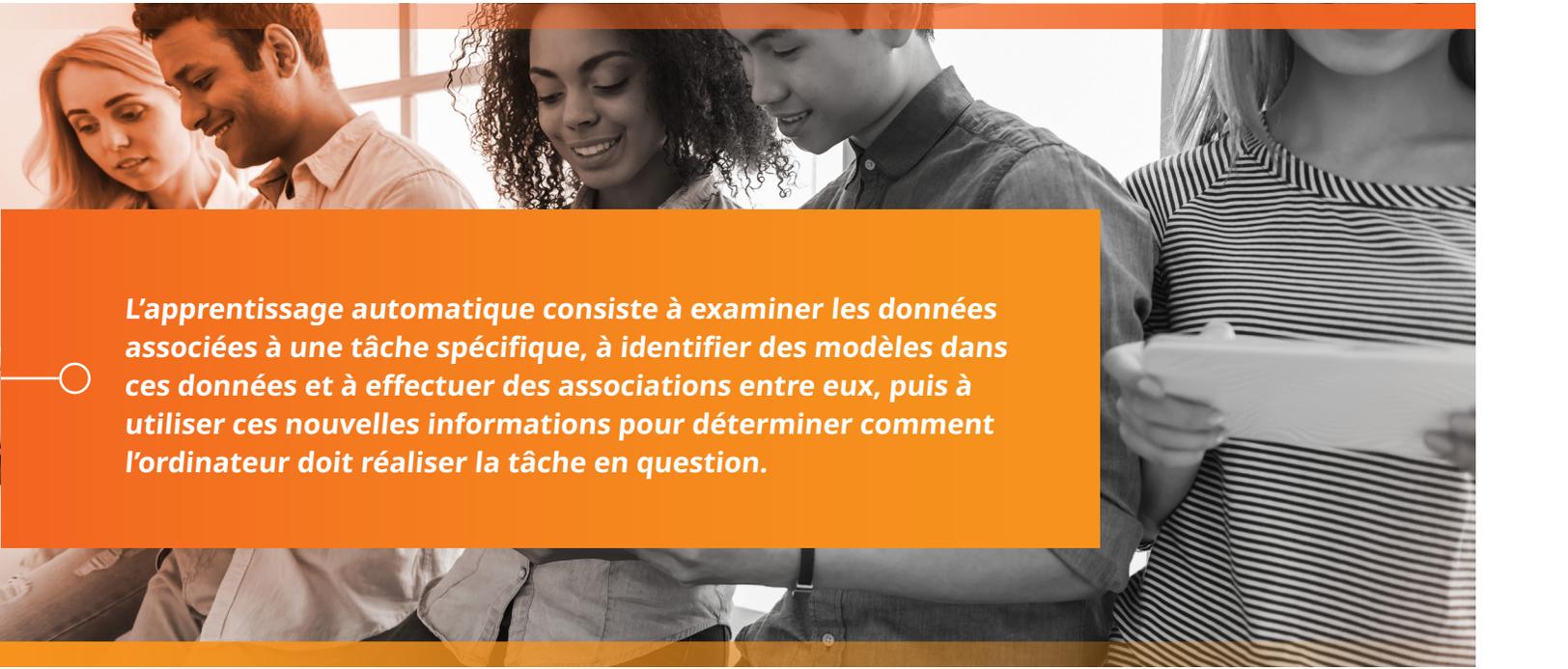
Fondamentalement, la traduction automatique utilise l'intelligence artificielle (IA), ou l'« intelligence » des machines, pour réaliser des tâches qui requièrent généralement une pensée intrinsèquement humaine, comme l'apprentissage et la résolution de problèmes. Dans ce cas, l'IA est utilisée pour effectuer des traductions. Ces dernières années, l'IA a bénéficié d'une puissance informatique croissante. Les ordinateurs plus puissants offrent un traitement des tâches plus intensif et un apprentissage automatique plus avancé,

qui permet aux ordinateurs d'acquérir les connaissances requises pour les applications d'IA.

### Apprentissage automatique

L'apprentissage automatique (ML) est une branche de la science informatique qui utilise de grandes quantités de données pour enseigner aux ordinateurs comment effectuer des tâches. Il examine les données liées à une tâche en particulier, trouve des schémas dans ces données, réalise des associations parmi ces schémas, puis utilise ces nouveaux apprentissages pour déterminer la façon dont l'ordinateur effectue la tâche.

Après l'analyse, si l'ordinateur effectue mieux la tâche, on peut parler d'apprentissage automatique. Étant donné que nous disposons d'une grande quantité de données de langage et de localisation, l'apprentissage automatique est utilisé pour améliorer les performances des ordinateurs dans tous les domaines, des prévisions météorologiques à la sélection automatique d'actions, en passant par la traduction automatique.



*L'apprentissage automatique consiste à examiner les données associées à une tâche spécifique, à identifier des modèles dans ces données et à effectuer des associations entre eux, puis à utiliser ces nouvelles informations pour déterminer comment l'ordinateur doit réaliser la tâche en question.*



## Qu'est-ce que la technologie de traduction automatique ?

La **traduction automatique** est la traduction automatisée. Lorsque vous présentez la source dans une langue à un ordinateur, il vous la restitue dans une autre langue. La technologie de TA n'est pas parfaite, mais elle constitue l'un des outils les plus puissants pour produire plus efficacement des traductions utilisables.

Au cours des dernières décennies, la qualité de la traduction automatique s'est améliorée, de même que l'étendue des langues prises en charge. Le développement de la traduction automatique a reflété notre utilisation de plus en plus sophistiquée des ordinateurs : des simples systèmes de remplacement de mots lors des premiers jours de la traduction automatique à l'apprentissage approfondi et aux réseaux neuronaux de la traduction automatique neuronale, en passant par la grammaire et les lexiques explicitement codés de la traduction automatique basée sur des règles, ainsi que par le paradigme de traitement des nombres de la traduction automatique statistique.

## Comment la traduction automatique a-t-elle évolué ?

### Traduction automatique à base de règles

Les premiers moteurs de traduction automatique utilisaient des méthodes basées sur des règles (RMBT, Rule-Based Machine Translation). Comme son nom l'indique, ce type de traduction s'appuie sur des règles développées par des humains et provenant de dictionnaires. Ces systèmes sont basés sur les mots.

Cette méthode peut produire des traductions exactes, mais les systèmes de traduction automatique à base de règles sont plus efficaces avec les langues simplifiées, qui utilisent une grammaire simplifiée et un dictionnaire plus réduit.

La complexité réduite permet au moteur de traduction automatique de livrer de meilleures performances. Les méthodes à base de règles sont moins efficaces pour les traductions dans des domaines spécifiques, lorsque des idiomes sont utilisés ou lorsque le texte comporte des ambiguïtés. Depuis l'introduction de la RBMT, la technologie du langage a considérablement évolué.

**La technologie de TA est imparfaite, mais c'est l'un des outils les plus puissants pour produire plus efficacement des traductions exploitables.**



Ensuite, l'algorithme d'apprentissage élabore un modèle de langue qui calcule la probabilité que des mots et des expressions donnés apparaissent les uns à côté des autres dans la langue cible.

### Modèles statistiques

La traduction automatique statistique (SMT, Statistical Machine Translation) s'appuie sur un grand nombre de candidats de traduction pour une phrase source donnée, puis sélectionne la meilleure en fonction de la probabilité que des mots et phrases apparaissent ensemble dans la langue cible.

Le SMT réalise son apprentissage de la traduction grâce aux « n-grammes », de petits groupes de mots qui apparaissent ensemble dans les langues source et cible. Le système SMT reçoit des ressources d'entraînement, c'est-à-dire de nombreux exemples de phrases dans la langue source et leur traduction dans la langue cible.

L'algorithme d'apprentissage divise les phrases sources et cibles en n-grammes. Il détermine quels n-grammes de la langue cible sont susceptibles d'apparaître dans une traduction lorsqu'un n-gramme spécifique de la langue source apparaît dans une phrase.

L'algorithme d'apprentissage crée ensuite un modèle de langage qui calcule la probabilité que des mots et phrases donnés apparaissent ensemble dans la langue cible. Lorsqu'il doit traduire de nouveaux supports,

le système SMT répartit la nouvelle phrase source en n-grammes, recherche les n-grammes de langue source fortement associés et génère des phrases candidates.

La traduction finale est la phrase dont les n-grammes de langue cible correspondent le plus à ceux de la phrase source, et celle dont les mots dans la langue source sont les plus susceptibles d'apparaître ensemble dans la langue cible. Le SMT fonctionne étonnamment bien, en particulier car ce type de système ne comporte aucun élément linguistique ; en effet, le système ne tient compte que des n-grammes, et non de phrases complètes.

### Traduction automatique hybride

Les sociétés ont ensuite commencé à mener des expériences avec la traduction automatique hybride (HMT), qui associait le résultat de la traduction automatique statistique aux systèmes de traduction automatique à base de règles. Ces avancées ont popularisé la technologie de traduction automatique et ont soutenu son adoption à grande échelle.

La traduction automatique neuronale, une nouvelle approche de la TA, allait permettre de réaliser un autre bond technologique.

## Traduction automatique neuronale

La traduction automatique neuronale (NMT) surmonte les principales difficultés de la SMT : sa dépendance à l'analyse des n-grammes. La traduction automatique neuronale dote le système des outils dont il a besoin : il reçoit les ressources d'entraînement, tout comme un système de traduction automatique statistique, à une différence essentielle près. Une fois que le système reçoit le corpus, il décide lui-même comment apprendre tout ce qu'il peut sur ces données.

Les systèmes de NMT créent des vecteurs d'informations pour chaque phrase source, en association des informations sur chaque mot avec les mots environnants. Certains systèmes développent des centaines d'informations par mot, créant une meilleure précision.

Grâce à l'apprentissage approfondi, les systèmes NMT capturent une grande quantité d'informations sur chaque mot et phrase source. Puis, ils utilisent un modèle d'attention pour perfectionner les fonctionnalités essentielles qu'ils ont apprises en analysent ces flux de données très volumineux, qui sont importants pour le processus de traduction.

On obtient ainsi des traductions qui présentent d'importantes améliorations dans la fluidité. Cela signifie que les traductions générées par ordinateur paraissent de plus en plus naturelles. La traduction automatique neuronale a remédié à certaines des lacunes de longue date de la traduction automatique, notamment la lisibilité médiocre des traductions générées et son incompatibilité avec certaines langues.

Grâce à cette évolution, la qualité de la traduction automatique est devenue suffisante non seulement pour comprendre ou saisir l'idée générale d'un grand volume de documents, mais également pour traduire les documents commerciaux habituels, non stratégiques. Parmi ces trois approches, la NMT est le grand gagnant. **Elle a changé la donne, car elle a augmenté l'utilisation de la TA pour accélérer les processus de production.**

## Visualiser le fonctionnement de la traduction automatique neuronale

La NMT se forme avec les mémoires de traduction (TM) tout comme la traduction automatique statistique, mais elle utilise également l'apprentissage approfondi, et éventuellement un volume supérieur de données d'entraînement, pour créer un réseau neuronal artificiel.

On pourrait dire que la traduction automatique neuronale « élève » un système neuronal. Comparez cela au piano : lorsque vous faites une erreur, vous revenez en arrière, réessayez et répétez le processus jusqu'à réussir. Les systèmes de TA neuronale essaient de se repérer parmi les réseaux neuronaux de la même façon.

Lorsque vous présentez des ressources d'entraînement aux algorithmes d'apprentissage approfondi, vous n'avez pas forcément besoin de leur dire comment faire. Vous laissez le système trouver des schémas, comme des indices contextuels autour de la phrase source. Cependant, les spécificités du processus restent mystérieuses sous bien des aspects.

La plupart du processus est exécuté dans des « couches cachées » de données complexes. Il est ainsi difficile de savoir comment le réseau neuronal prend ses décisions. Il est donc difficile d'acquérir une représentation mentale concrète du processus de NTM. **Si les traductions sont inexactes, nous pouvons uniquement présenter les ressources d'entraînement et les ajuster après que les algorithmes ont fait leur travail.**

**Lorsque le système a reçu le matériel, il détermine lui-même comment apprendre le plus possible sur ces données.**

## Quelle est l'histoire de la traduction automatique ?

La traduction automatique a parcouru un long chemin depuis sa création dans les années 1950. Voici quelques-uns des principaux jalons.

- 1954** Les chercheurs de Georgetown effectuent la toute première démonstration publique d'un système de TA précoce.
- 1962** L'Association for Machine Translation and Computational Linguistics est créée aux États-Unis.
- 1964** L'Académie nationale des sciences forme un comité (ALPAC) pour étudier la TA.
- 1970** L'Institut français du textile commence à traduire des résumés à l'aide d'un système de traduction automatique.
- 1978** Systran commence à traduire des manuels techniques.
- 1989** Trados est la première entreprise à développer et à commercialiser une technologie de mémoire de traduction.
- 1991** Le premier système de TA commerciale entre le russe, l'anglais et l'allemand-ukrainien est développé à l'Université d'État de Kharkov.
- 1996** Systran et Babelfish proposent la traduction gratuite de petits textes sur le web.
- 2002** Lionbridge exécute son premier projet de TA commerciale à l'aide de son moteur de TA basé sur des règles.
- Milieu des années 2000** Les systèmes de TA statistique sont proposés au grand public. Google Translate est lancé en 2006 et Microsoft Live Translator en 2007.
- 2012** Google annonce que Google Translate traduit suffisamment de texte pour remplir 1 million de livres chaque jour.
- 2016** Google et Microsoft proposent la traduction automatique neuronale (NMT), réduisant les erreurs d'ordre des mots et améliorant considérablement le lexique et la grammaire.
- 2020** Depuis octobre, Google Neural Machine Translation (GNMT) prend en charge 109 langues.
- 2022** ChatGPT, un grand modèle de langage (LLM) qui peut générer du texte de type humain en fonction du contexte, se généralise en novembre, avec des implications importantes pour la traduction automatique.
- 2023** On prévoit un changement majeur dans le paradigme de la TA, à mesure qu'un type de LLM évolue et révolutionne la TA.

## Quels sont les avantages de la traduction automatique ?

La traduction automatique est très attrayante pour deux raisons principales :

- Elle est incroyablement rapide et peut traiter de grandes quantités de traductions en quelques secondes
- Elle est très économique, ce qui permet aux sociétés de traduire plus qu'elles ne l'auraient jamais cru possible

### Vitesse + économies = plus de contenu localisé et meilleure expérience client

Les traductions automatiques permettent aux sociétés de tout localiser (Localize Everything) et de respecter la demande croissante pour envoyer plus rapidement davantage de contenu sur le marché, le tout avec le même budget, voire moins.

## Pour quelles autres raisons les entreprises devraient-elles mettre en œuvre la traduction automatique ?

En plus de gagner du temps et de réduire les coûts liés à la localisation, l'utilisation de la TA pour le contenu non stratégique permet aux sociétés :

- De localiser plus de ressources, ce qui leur permet d'étendre leur portée en fonction du nombre de langues qu'elles traduisent et du nombre de marchés auxquels elles accèdent
- D'améliorer leur terminologie et la cohérence du ton de la marque
- De localiser les interactions avec les clients en temps réel, et d'améliorer ainsi la satisfaction client
- D'augmenter la productivité des équipes mondiales en supprimant les obstacles à la communication

La traduction automatique permet également aux sociétés d'attribuer davantage de leurs ressources et de leur budget à la création de contenu, car le budget consacré à la traduction est inférieur.

Cette réattribution du budget peut aider les sociétés à augmenter la vitesse de disponibilité de leur contenu et à attirer davantage de lecteurs pour alimenter leur croissance. Cela s'applique particulièrement aux entreprises axées sur le digital.

En moyenne, les clients de Lionbridge qui intègrent la traduction automatique dans leur flux de travail obtiennent les résultats suivants.



### Meilleure efficacité de traduction

Jusqu'à 40 % d'économies.



### Délais d'exécution plus rapides

Délais de livraison jusqu'à 60 % plus courts.



### Expérience client améliorée

La capacité à s'adresser aux clients dans leur langue maternelle, où qu'ils se trouvent.

## Quels sont les principaux défauts de la traduction automatique ?

Malgré la sophistication croissante de la TA et l'amélioration de la qualité de ses résultats, les moteurs sont encore loin de pouvoir égaler les humains en ce qui concerne la compréhension des nuances, du ton, du sarcasme, de l'humour, de la signification et bien d'autres aspects encore.

Si vous vous appuyez uniquement sur les traductions automatiques, leur ton robotique pourrait compromettre votre message. Cela pourrait donner aux clients l'impression que votre service est de mauvaise qualité et peu fiable.

Pour être efficaces, les traductions de contenu orienté public doivent paraître naturelles et s'intégrer parfaitement dans le contexte culturel de votre marché cible. Pour produire un contenu localisé de haute qualité, il est souvent utile de payer plus pour des locuteurs natifs qui vérifient le résultat de la TA. C'est là que la traduction automatique avec post-édition (MTPE) entre en jeu.

## Comment la traduction automatique avec post-édition offre-t-elle le meilleur de la TA et de la traduction humaine ?

La traduction automatique avec post-édition (MTPE) est un croisement entre la TA et la traduction humaine traditionnelle. Comme son nom l'indique, elle consiste à faire post-éditer la traduction automatique par un humain. Tout d'abord, le logiciel produit une traduction initiale du support. Puis, un traducteur humain relit le texte, en vérifiant la précision, la clarté, la fluidité et l'adéquation locale. Cette approche allie la vitesse inégalée de la TA à l'attention et à la sensibilité des traducteurs humains.

Bien que les machines puissent traiter rapidement des traductions par lots, les traducteurs humains apportent au texte la qualité que seul un humain peut fournir. Cette approche hybride constitue une bonne solution lorsque vous traduisez du contenu orienté client et recherchez une méthode sur mesure, qui optimise la qualité et minimise les délais. Cette option est l'une des façons les plus rapides et abordables d'obtenir une traduction de haute qualité.



## Quels sont les autres risques associés à la traduction automatique ?

Même si la TA a réalisé d'importantes avancées, cette technologie doit encore être perfectionnée. Vous prenez donc des risques lorsque vous utilisez cette technologie, en plus d'obtenir un résultat robotique, en particulier si vous ne faites rien pour limiter les défauts de la TA.

### Que peut-il se passer exactement ?

Voici ce qui peut se passer lorsque vous utilisez la traduction automatique :

- Votre texte risque de ne pas être inclusif ou de ne pas refléter le registre de langue attendu, en raison de l'incapacité du moteur à savoir quand il convient d'utiliser des termes neutres ou à utiliser le registre approprié selon votre audience cible.
- Votre texte traduit peut contenir des erreurs, à différents niveaux.

Ces problèmes peuvent causer des conséquences négatives, mais les erreurs risquent de nuire particulièrement à votre société.



**Au contraire des humains, les machines ne peuvent pas exercer de jugement.**

## Risques liés à la TA : erreurs

### Type d'erreurs résultat de la TA

Les moteurs de TA produisent deux principaux types d'erreurs :

#### Erreurs standard

Il s'agit d'erreurs dans la langue cible liées aux caractéristiques linguistiques du contenu. Les erreurs standard incluent les fautes de grammaire, d'orthographe ou de ponctuation. Les locuteurs natifs sont susceptibles de noter ces erreurs, mais elles ont rarement des conséquences désastreuses pour une société.

#### Erreurs catastrophiques

Les erreurs catastrophiques de TA dépassent les caractéristiques linguistiques et ne transmettent pas correctement le sens du texte source. Les informations erronées ou les incompréhensions qui résultent de ces erreurs peuvent avoir des répercussions juridiques, financières ou réputationnelles pour les sociétés, et peuvent avoir des conséquences néfastes sur la sécurité publique ou sur la santé.

## Pourquoi les moteurs de TA font-ils des erreurs catastrophiques ?

Les erreurs catastrophiques sont des dysfonctionnements du moteur de TA. Elles peuvent avoir lieu si le moteur ne comprend pas le contexte du texte, par exemple, si un terme peut avoir deux significations ou en cas de faute de frappe dans le texte source. Ces erreurs peuvent avoir lieu si le moteur n'est pas bien entraîné ou en cas d'utilisation d'un glossaire incorrect, ce qui peut causer l'apparition répétée des mêmes erreurs. Les erreurs catastrophiques se produisent car les moteurs sont imparfaits, malgré leur sophistication. Au contraire des humains, les machines ne peuvent pas exercer de jugement.

Les erreurs catastrophiques apparaissent généralement dans trois contextes principaux :

#### Mauvaise traduction d'entités clés

Cette erreur désigne la mauvaise traduction de noms propres (individus ou organisations), de nombres importants ou d'unités de mesure.

#### Négation et contresens

Cette erreur se réfère à des erreurs, dans la langue cible, qui transmettent le sens opposé à celui du texte original.

#### Hallucinations

Cette erreur se produit lorsque la TA introduit du contenu qui n'est pas présent dans la source. Dans certains cas, les moteurs peuvent générer des mots offensants, grossiers, agressifs ou très sensibles. Lorsque ce type d'erreur catastrophique se produit, cela indique l'existence d'un problème dans le logiciel du moteur de TA lui-même.

Le public a pu découvrir un exemple concret d'erreur catastrophique impliquant un nom propre sur le site Web d'une agence gouvernementale espagnole. Le nom de la directrice du service, Dolores del Campo, n'apparaissait pas sur le site officiel du ministère : il avait été remplacé par sa traduction littérale (« douleurs du champ »).

## Comment minimiser les risques d'erreurs catastrophiques

Ce n'est que lorsque des informaticiens améliorent la technologie de TA existante pour éviter ces erreurs dès le départ que nous pouvons utiliser la technologie automatisée pour identifier les problèmes potentiels, réviser les phrases problématiques et promouvoir la précision du processus de traduction. Par exemple, Lionbridge applique des contrôles de qualité automatisés spécifiques aux textes traduits grâce à son offre **Smart MT™**, en association avec son IA du langage **Smart Content™** de pointe, pour détecter les erreurs tout en préservant la vitesse de la TA et en minimisant la nécessité de recourir à la post-édition par des traducteurs humains.

Ces méthodes automatisées détectent :

- **Les traductions incorrectes de noms propres**, y compris les noms d'individus ou d'organisations, en identifiant des entités dans le texte source qui peuvent être à la fois une entité nommée et un mot courant
- **Les mots offensants, grossiers ou sujets à controverse** en combinant un algorithme d'apprentissage automatique (ML) supervisé et une liste de termes offensants
- **Les contresens** entre les textes originaux et traduits en identifiant les particules négatives (phrases qui contiennent le mot ne pas ou non) dans le texte original ou le texte traduit, mais pas dans les deux
- **Les hallucinations dans la traduction**, des termes qui apparaissent dans la traduction, mais pas dans la source, via des dictionnaires ou une liste de mots offensants pour corriger les hallucinations insultantes

Les contrôles de qualité automatisés ne garantissent pas l'élimination des erreurs catastrophiques. Ces contrôles peuvent manquer des erreurs et générer un faux négatif. Néanmoins, ils sont hautement efficaces pour nous aider à détecter les problèmes.

Grâce à cette approche, nous pouvons demander à des traducteurs professionnels de se concentrer sur les phrases signalées, sans qu'il soit nécessaire de retravailler tout le document. S'ils peuvent se concentrer sur les passages les plus susceptibles de comporter des problèmes, nous pouvons améliorer l'efficacité du processus de localisation.

*Les erreurs catastrophiques se produisent parce que les moteurs, malgré leur sophistication, restent imparfaits. Au contraire des humains, les machines ne peuvent pas exercer de jugement.*





## Risques liés à la TA : non-correspondance du registre de langue

### Qu'est-ce que le registre de langue et pourquoi est-il important ?

Le registre de langue s'applique à la manière dont nous nous exprimons. Nous ne parlerions pas à notre superviseur de la même manière qu'à un ami proche, même si nous racontions la même histoire. Nous pouvons choisir d'utiliser un vocabulaire et une grammaire différents.

Nous sommes plus susceptibles d'utiliser un **langage formel** dans un contexte professionnel ou dans une situation plus formelle. Le langage formel est synonyme de politesse ou de respect. Généralement, nous utilisons un langage informel dans les situations décontractées et avec les personnes que nous connaissons bien.

Pour les locuteurs de certaines cultures, un niveau de formalité incorrect peut paraître grossier. Par exemple, en Corée, on ne parlerait pas à un ancien de la même manière qu'à un enfant. Il existe différentes terminaisons de verbes pour chacun des **sept niveaux de langage en Corée**, dont cinq sont classés en tant que formels et les deux autres en tant qu'informels. L'utilisation de niveaux de formalité inadaptés peut être embarrassante.

De plus, le langage formel peut être inadapté dans de nombreux cas, pas parce qu'il est offensant, mais parce qu'il n'est pas adapté. Des erreurs telles que celle-ci peuvent écarter votre audience. Par exemple, il convient d'utiliser un ton décontracté pour les jeux vidéo et les programmes pour étudiants.

Lorsque les sociétés prennent le temps de trouver le style approprié pour la cible au cours des traductions, elles envoient un message puissant montrant qu'elles se soucient de leurs clients. Ces actions peuvent attirer encore plus les clients potentiels. Des liens efficaces avec votre audience vous aident à réussir.

**Les locuteurs de certaines cultures peuvent percevoir un registre incorrect comme grossier.**

## Pourquoi les moteurs ont-ils du mal à restituer le registre de langue correct ?

Le registre de langue formel ou informel peut être problématique pour la traduction automatique : en effet, les moteurs peuvent utiliser un registre incorrect et incohérent. Pourquoi ? Les modèles de TA utilisent généralement une seule traduction pour chaque segment en entrée. Si un segment en entrée est ambigu, le modèle doit choisir une option parmi plusieurs options valides, sans tenir compte de l'audience cible.

Ce choix aléatoire du modèle entre différentes options valides peut entraîner des traductions incohérentes ou des traductions dont le registre de langage est incorrect.

Il est particulièrement difficile d'obtenir le bon résultat lorsque la langue source comporte moins de registres de langage que la langue cible. Par exemple, il existe deux registres bien définis en français (le tutoiement et le vouvoiement), ce qui n'est pas le cas en anglais.

***Smairt MT de Lionbridge, solution de traduction automatique professionnelle, permet d'appliquer des règles linguistiques au texte cible pour produire des traductions automatiques avec le style ou le registre souhaité.***

## Traitement du registre de langue lors de l'utilisation de la TA

Les sociétés peuvent contrôler le registre de langue grâce à des techniques basées sur des règles, qui utilisent des règles pour remplacer le style non souhaité par une traduction correcte, et grâce à des techniques non basées sur des règles qui impliquent l'utilisation de modèles de TA personnalisés.

La plupart des systèmes de TA commerciaux ne prennent pas en charge le registre de langue ni les paramètres de genre, mais les sociétés progressent. DeepL (API) et Amazon (console et SDK) offrent actuellement des fonctionnalités qui contrôlent le niveau de formalité.

Il existe trois options au choix : par défaut, formel et informel. L'option par défaut ne modifie pas le niveau de formalité du résultat de traduction automatique neuronale (NMT). La fonction formel/informel permet à l'utilisateur de faire son choix parmi un ton formel ou informel. En particulier, la fonction définit les pronoms et les termes associés utilisés dans la traduction.

La solution de traduction automatique professionnelle de Lionbridge, **Smairt MT**, permet d'appliquer des règles linguistiques au texte cible afin de produire des traductions automatiques avec le style ou le niveau de formalité souhaité. Elle peut même mettre en avant le langage naturel et éviter **les biais dans la localisation**, par exemple en utilisant des termes neutres.

Nos spécialistes entretiennent une base de données mise à jour de règles, alimentées dans l'analyse des résultats de TA pour contrôler le résultat. Si le nombre de ressources est suffisant, nous associons une stratégie basée sur des règles à des modèles de TA personnalisés pour obtenir un résultat optimal.

Même s'il est difficile d'utiliser le registre de langue approprié avec la TA, cela reste possible. Plus loin dans ce livre blanc, nous explorerons les évolutions technologiques enthousiasmantes qui peuvent résoudre les problèmes liés au registre de langue.

## TRADUCTION AUTOMATIQUE : L'ANNÉE 2022 À LA LOUPE

### Quelles sont les principales tendances de la TA pour 2022 ?

Les experts en TA de Lionbridge ont estimé que l'année 2022 était importante à travers ses événements, mais aussi ses non-événements. Après avoir observé de nombreuses avancées technologiques liées à la TA au cours des dernières années, notre équipe s'attendait à connaître la même chose en 2022. Mais la TA n'a pas fait de progrès important, comme l'a révélé notre système **Machine Translation Tracker**.

À de rares exceptions près, les principaux moteurs ont connu peu ou pas d'améliorations au cours de cette année. Cette tendance n'est pas sans implications pour l'avenir. Mais tout d'abord, étudions de plus près les résultats pour l'année 2022.

### Quelles ont été les performances des principaux moteurs de TA en 2022 ?

Lorsqu'une société veut commencer à utiliser la TA ou améliorer la façon dont elle l'utilise actuellement, il est essentiel d'identifier quels seront les moteurs de TA les plus efficaces en fonction de leurs besoins spécifiques. Lorsque nous nous penchons plus en détail sur les performances des principaux moteurs de TA en 2022, un élément devient parfaitement clair : un moteur ne peut pas tout faire.

### Comparaison des performances des moteurs de TA selon la langue

Une société travaillant avec du contenu espagnol a obtenu des avantages en sélectionnant DeepL pour ses traductions automatiques. D'autres options se sont révélées meilleures pour traduire du japonais. En effet, les performances de chaque moteur varient selon la langue gérée.

Nous avons calculé l'efficacité avec laquelle les trois principaux moteurs géraient les traductions automatiques de l'anglais vers de nombreuses langues. Nous avons déterminé la qualité en calculant l'Edit Distance moyenne, le nombre de modifications qu'un humain doit apporter au résultat de la TA pour que la traduction obtenue soit aussi bonne qu'une traduction humaine.

Plus le score est faible, plus la traduction automatique est efficace. Comme le montre la Figure 1, une société a tout intérêt à prêter attention à ces résultats.

Selon notre analyse, dans certaines situations :

- DeepL a traduit l'espagnol mieux que Google et Microsoft
- Google a traduit le japonais mieux que DeepL
- Microsoft a traduit le polonais mieux que DeepL
- Les trois moteurs ont livré des performances similaires pour l'italien, le turc et l'hébreu

Ces résultats démontrent la complexité et les défis inhérents à la traduction automatique, qui implique de tenir compte des nuances et des difficultés des différents domaines, langues et cultures.

Il n'est pas surprenant de percevoir des variations de performances entre les différents moteurs de TA, car aucun algorithme ou approche unique ne peut fonctionner parfaitement pour toutes les langues et tous les types de contenu.



## Pourquoi les performances de la TA varient-elles selon la langue ?

Les raisons possibles de ces différences de performances incluent la qualité et la quantité des données de formation disponibles pour chaque langue. Les modèles de traduction automatique s'appuient sur un vaste corpus de données bilingues de haute qualité, pour apprendre à traduire une langue avec précision. Le moteur de TA engine peut avoir des difficultés à produire des traductions exactes si ces données sont rares pour une langue en particulier.

En outre, les caractéristiques techniques et linguistiques des moteurs de TA varient ; chacun emploie son propre ensemble d'algorithmes, d'architectures et d'approches de la traduction automatique. Certains moteurs peuvent être plus performants sur certaines paires de langues ou sur certains types de contenu, en fonction des fonctionnalités et capacités de leurs modèles.

En outre, le niveau d'optimisation et de personnalisation du moteur de TA peut également jouer un rôle. Certains moteurs de TA peuvent être optimisés et personnalisés spécifiquement pour des langues ou domaines en particulier, ce qui permet d'obtenir des traductions plus exactes et efficaces pour ces cas d'utilisation.

De plus, ces facteurs participent à la complexité et à la variabilité de la traduction automatique, ce qui souligne combien il est important de comprendre les points forts et les limitations des différents moteurs de TA pour différents cas d'utilisation et langues.

Le choix du meilleur moteur de TA pour un cas d'utilisation spécifique requiert des connaissances en traduction automatique. Il s'agit d'une tâche complexe. Une évaluation attentive et une optimisation continue sont essentielles pour assurer les meilleurs résultats possibles.

## Les performances moyennes des moteurs de TA par langue

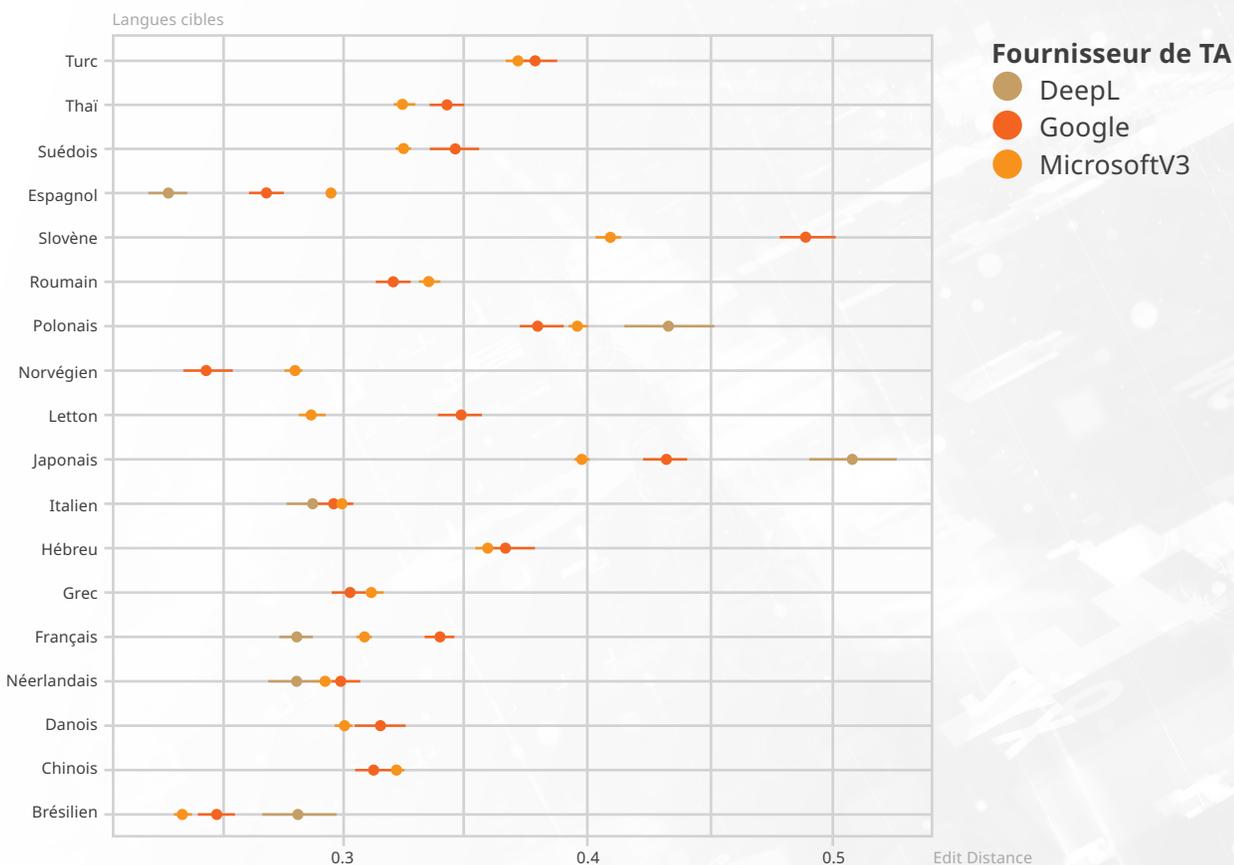


Figure 1. Edit Distance moyenne par langue et par fournisseur de TA

## Performances de la traduction automatisée en fonction du domaine

Plus votre contenu est créatif, plus les moteurs auront des difficultés à le traduire efficacement.

La qualité de la traduction en fonction du domaine confirme ce point. Nous avons suivi l'Edit Distance moyenne, le nombre de modifications qu'un humain doit apporter au résultat de la TA pour que la traduction obtenue soit aussi bonne qu'une traduction humaine, pour les principaux domaines, afin de déterminer l'efficacité avec laquelle les moteurs gèrent différents types de contenu.

Plus le nombre est faible, plus la qualité de la traduction est bonne.

Selon notre analyse, comme indiqué dans la Figure 2,

- Le contenu multimédia et marketing, connu pour son originalité, a été le type de contenu le plus difficile à traduire pour les moteurs
- Le contenu lié au textile et à la mode, qui fait souvent appel à des descriptions imaginatives et nuancées, a été le deuxième type de contenu le plus difficile à traiter pour les machines
- Les machines ont géré le plus efficacement du contenu précis dans le secteur de l'automobile et de la machinerie

Nous nous attendions à de tels résultats. Les moteurs de TA générique sont très efficaces avec du contenu direct, relativement simple et facile à comprendre, avec une structure et un vocabulaire clairs qui ne sont pas hautement spécialisés ou techniques.

## La qualité du résultat de TA par domaine

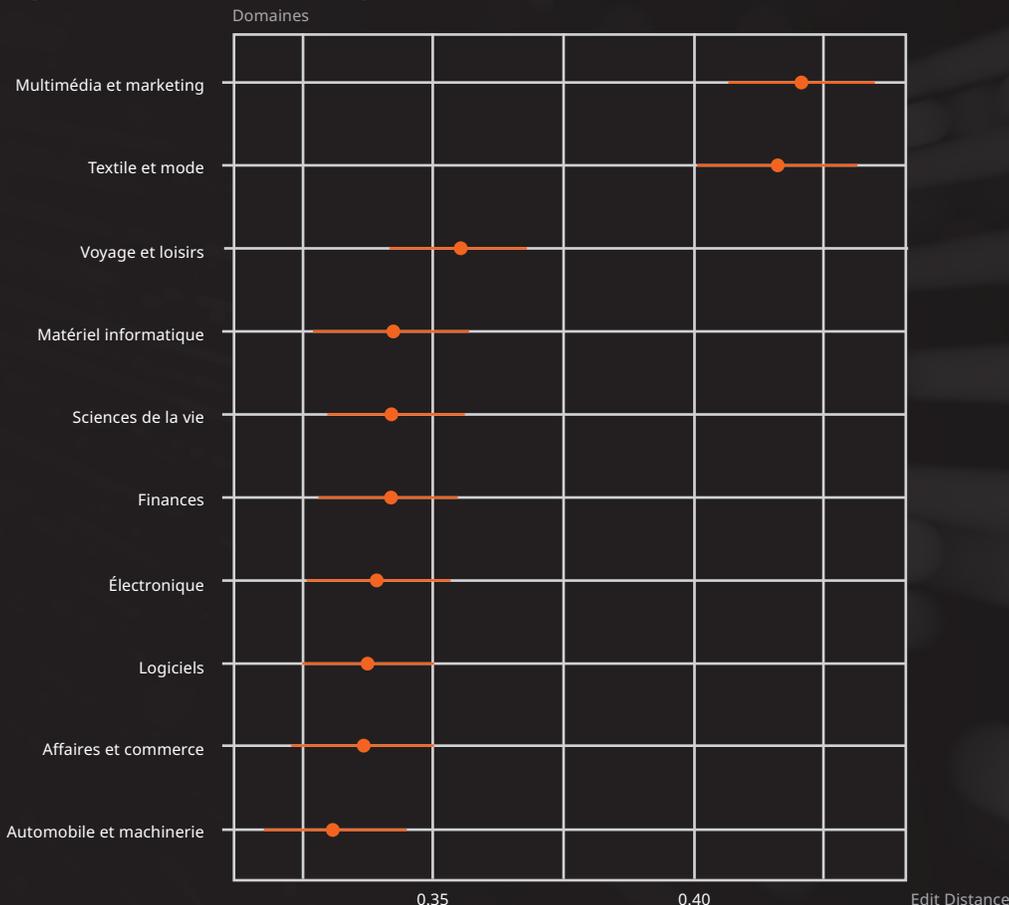


Figure 2. Edit Distance moyenne par domaine.

## Comparaison des performances des moteurs de TA selon le domaine et le moteur de TA

Une société traduisant du contenu multimédia et marketing a obtenu de meilleurs résultats en sélectionnant DeepL en tant que fournisseur de TA. Une société traduisant du contenu lié au textile et à la mode a utilisé d'autres meilleures options. Selon les données disponibles, nous avons étudié l'efficacité avec laquelle quatre principaux moteurs avaient géré le contenu pour différents secteurs. Nous avons déterminé la qualité en calculant l'Edit Distance moyenne, soit le nombre de modifications qu'un humain doit apporter au résultat de la TA pour que la traduction obtenue soit aussi bonne qu'une traduction humaine. Plus le chiffre est faible, plus la traduction automatisée est efficace. Comme le montre la Figure 3, les moteurs ne livrent pas des performances similaires dans tous les secteurs et types de contenu, dans certaines situations.

Selon notre analyse, dans ces exemples spécifiques :

- **Multimédia et marketing** : DeepL a livré de meilleures performances par rapport à Google et Microsoft
- **Sciences de la vie** : DeepL a livré de meilleures performances par rapport à Microsoft et Google

- **Finance** : Microsoft et DeepL ont livré de meilleures performances par rapport à Google
- **Automobile et machinerie** : Google a livré des performances légèrement supérieures par rapport à Microsoft et DeepL

Toutefois, notez que, pour que nous puissions vous recommander le système adapté, nous devons analyser votre contenu spécifique. Ainsi, nous saurons ce dont vous avez besoin et quel moteur répondra le mieux à vos exigences.

Les résultats ci-dessus suggèrent que les performances des moteurs de TA peuvent dépendre non seulement des paires de langues, comme indiqué, mais aussi du domaine spécifique ou de la terminologie et de la phraséologie utilisées dans le secteur.

Lors de la sélection d'un moteur de TA, il est donc essentiel de tenir compte des paires de langues, ainsi que du domaine spécifique et du contexte du secteur. Cette approche requiert un savoir-faire et des connaissances de la langue et du domaine en question, et peuvent offrir une meilleure qualité et exactitude de la traduction pour ce type de contenu et ce secteur.

## Les performances moyennes des moteurs de TA par domaine

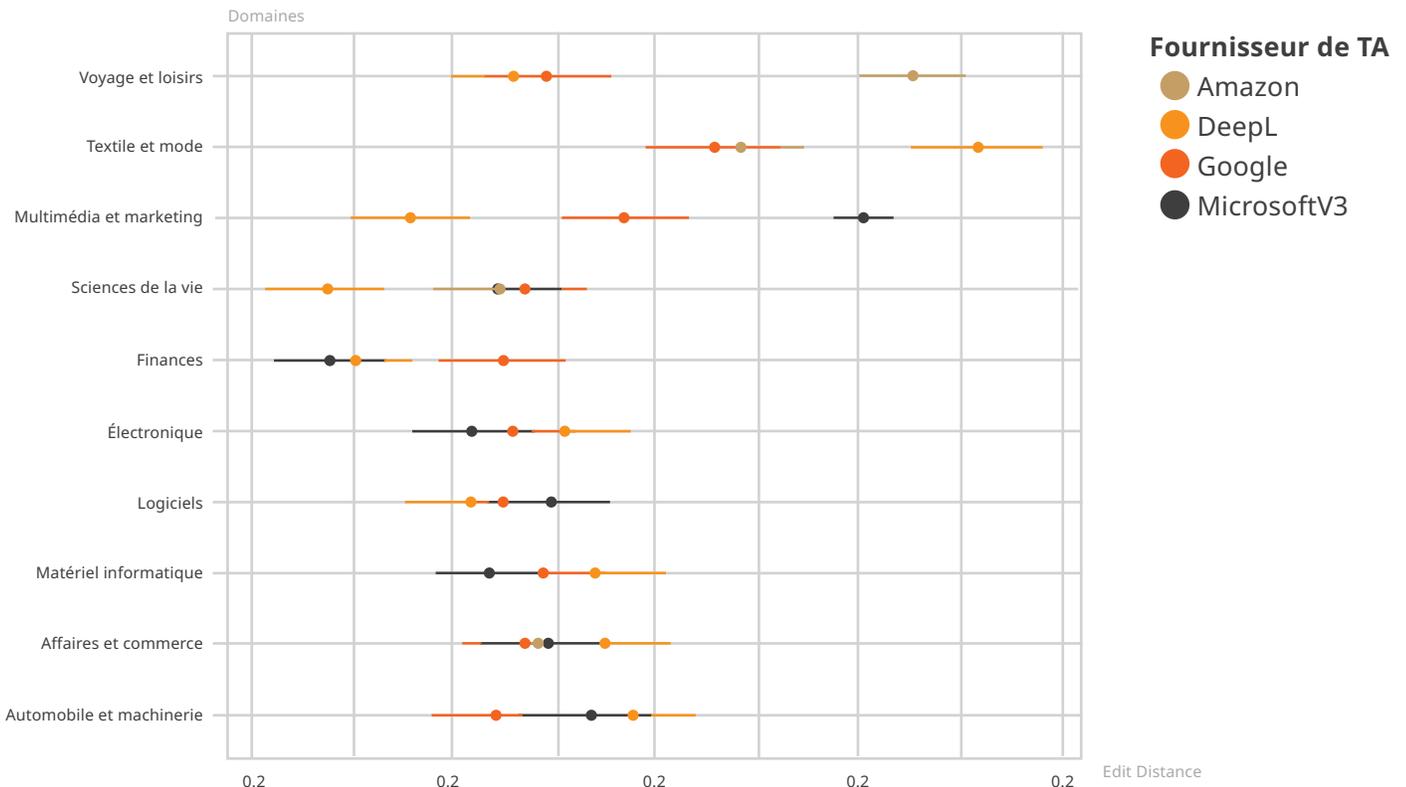


Figure 3. Edit Distance moyenne par domaine et par fournisseur de TA

## Comparaison de la qualité des moteurs de traduction automatique

Quelles sont les performances des principaux moteurs les uns par rapport aux autres ? Dans la figure 4, nous avons comparé la qualité des résultats entre les cinq principaux moteurs, de mai 2018 à décembre 2022, pour l'allemand, l'espagnol, le russe et le chinois, grâce à l'Edit Distance inversée.

L'Edit Distance mesure le nombre de modifications qu'un humain doit apporter au résultat de la TA pour que la traduction obtenue soit aussi bonne qu'une traduction humaine. L'Edit Distance inversée signifie que plus le nombre est élevé, plus la qualité est bonne.

Pour la figure 5, nous avons utilisé les lignes de tendance de chaque moteur, ce qui fournit des informations intéressantes. Ensemble, les figures 4 et 5 démontrent la convergence de la qualité des moteurs parmi les principaux fournisseurs de TA.

Selon notre analyse :

- Microsoft Bing rattrape agressivement les leaders
- Les lignes de tendances d'Amazon et Google sont presque parfaitement parallèles
- La technologie de la traduction automatique ne s'est pas fortement améliorée en 2022

Au début de l'année 2023, la différence entre les principaux moteurs est minime. Supposons que le paradigme de la traduction automatique neuronale (NMT) reste dominant et que les fournisseurs de TA continuent d'investir à un taux similaire. Dans ce cas, nous prévoyons que les performances des moteurs de TA convergeront dans l'année, même s'il peut exister des différences entre les paires de langues et les domaines.



**Au début de l'année 2023, la différence entre les principaux moteurs est minime.**

## Performances des moteurs de TA

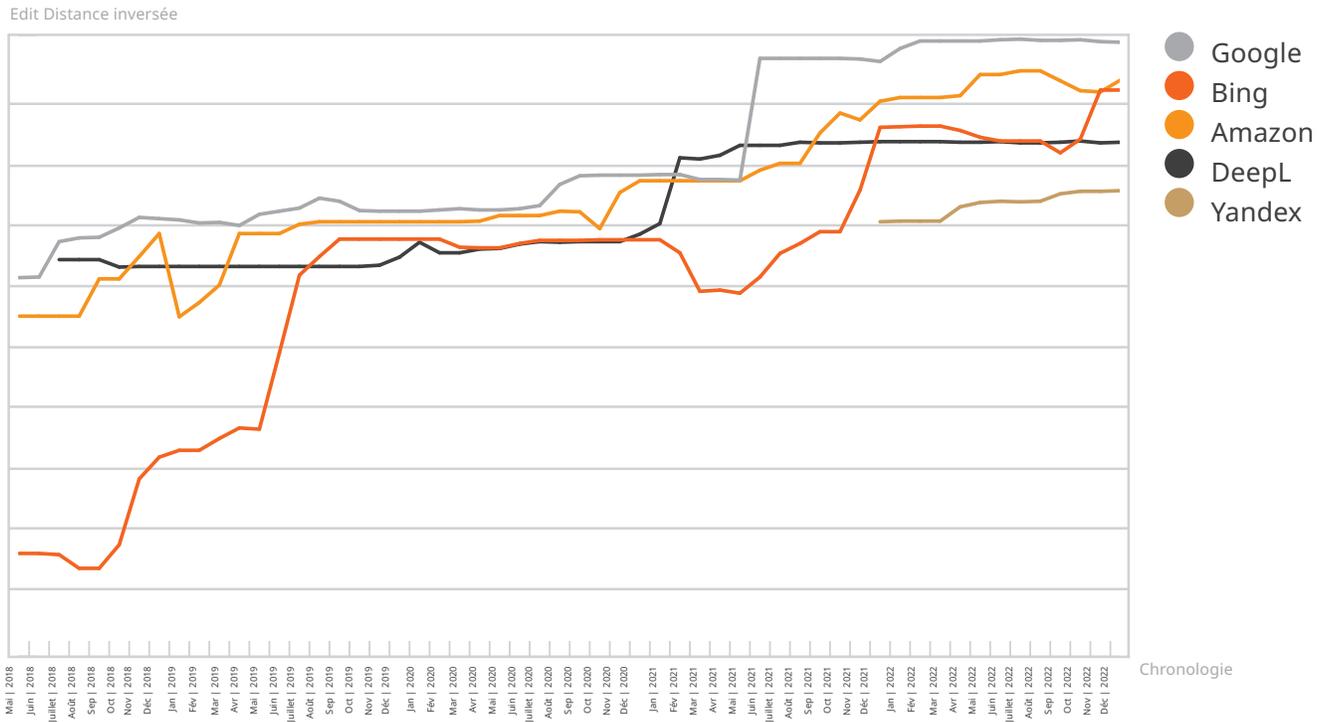


Figure 4. Comparaison de la qualité globale de la TA avec l'Edit Distance inversée

## Performances des moteurs de TA : tendances

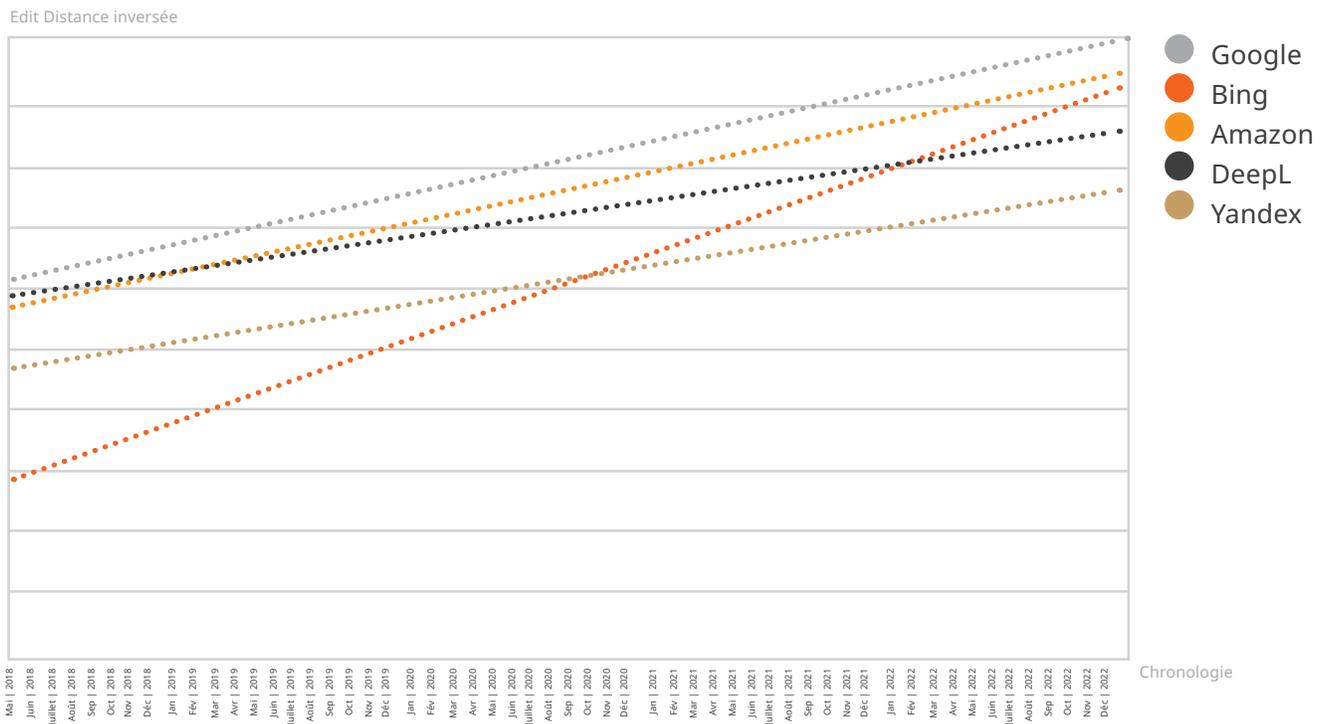


Figure 5. Tendances des performances des cinq principaux moteurs de TA

## Comparaison de la qualité des moteurs de traduction automatique par langue

Quelles ont été les performances des principaux moteurs les uns par rapport aux autres en 2022, en particulier pour l'allemand, l'espagnol, le russe et le chinois ? Nous avons mesuré la qualité en fonction de l'Edit Distance inversée.

L'Edit Distance mesure le nombre de modifications qu'un humain doit apporter au résultat de MT pour que la traduction générée soit aussi bonne qu'une traduction humaine.

L'Edit Distance inversée signifie que plus le nombre obtenu est élevé, plus la qualité est grande.

Comme illustré dans la figure 6 :

- Globalement, les améliorations de la TA ont été minimes, comme le montre l'échelle utilisée pour mesurer l'Edit Distance inversée
- Microsoft Bing a apporté des améliorations mineures en allemand, en espagnol et en chinois au cours des mois d'octobre/novembre
- 2022 a été une année lisse

Nous pouvons conclure que la traduction automatique neuronale a atteint un plateau. Une nouvelle itération sera nécessaire pour que la qualité de la TA s'améliore fortement.

### Performances des moteurs de traduction automatique pour certaines langues via l'Edit Distance inversée

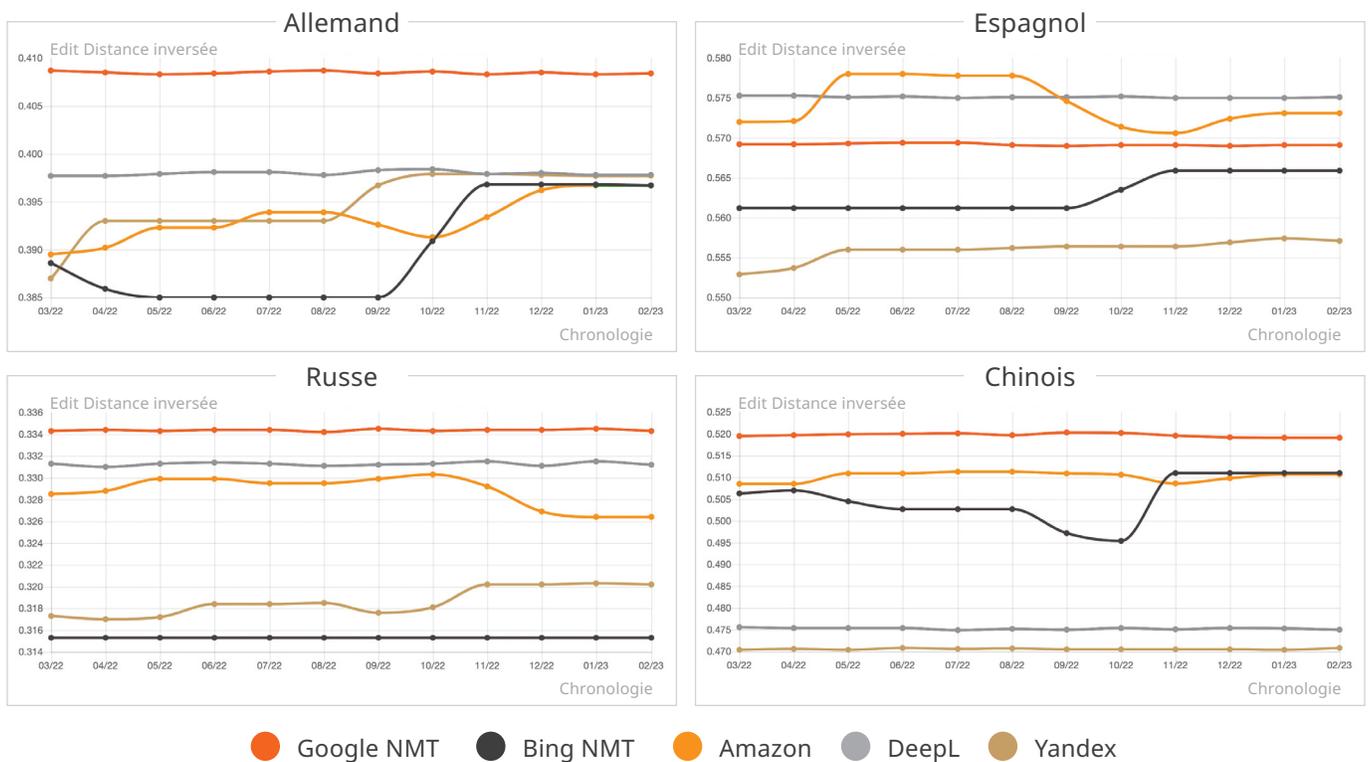


Figure 6. Comparaison de la qualité globale de la TA par langue avec l'Edit Distance inversée

○ Nous pouvons conclure que la traduction automatique neuronale a atteint un plateau.

## Comparaison de la qualité des moteurs de traduction automatique par domaine

Quelles ont été les performances des principaux moteurs les uns par rapport aux autres en 2022 pour des domaines spécifiques ? Nous avons mesuré la qualité en fonction de l'Edit Distance inversée, comme le montre la Figure 7.

L'Edit Distance mesure le nombre de modifications qu'un humain doit apporter au résultat de la TA pour que la traduction obtenue soit aussi bonne qu'une traduction humaine. L'Edit Distance inversée signifie que plus le nombre est élevé, plus la qualité est bonne.

Selon notre analyse :

- **La traduction automatique** est plus efficace pour le contenu de procédures que pour le plus contenu plus créatif, car le premier est généralement plus direct et facile à traiter pour les machines. Il n'a donc pas été surprenant que la qualité de la TA soit meilleure pour les secteurs de l'automobile et des logiciels que pour ceux de la vente au détail, du marketing, et des voyages et du tourisme, dont le contenu est plus complexe. Ces résultats soulignent et sont semblables à ceux que nous avons obtenus en mesurant les performances de la traduction automatisée en fonction du domaine et l'Edit Distance moyenne (voir Figure 2).
- **Google MT** et DeepL ont livré des performances stables sur l'année, comparés à Amazon et Bing.
- **Amazon** ne s'est pas fortement amélioré au cours de la période que nous avons analysée. Plusieurs pics et plateaux l'ont ramené à son point de départ à la fin de la période mesurée, sauf dans deux domaines : le juridique, et le multimédia, la publicité et le marketing. Pour ces deux secteurs, nous avons observé une évolution positive qui, dans le cas du juridique, a aidé Amazon à dépasser légèrement ses concurrents, et pour le multimédia, la publicité et le marketing, lui a permis d'être en tête du classement avec Google.

- **Bing** s'est démarqué dans deux domaines intrinsèquement associés à sa société mère, Microsoft : les logiciels et les finances. Sur l'année, ce moteur de TA a démontré une amélioration significative, passant de la troisième position à la première dans le classement. Aucun autre moteur de TA n'a présenté un avancement comparable dans le classement, dans tous les domaines.
- **Yandex** est le seul fournisseur de TA analysée qui n'a obtenu la première place dans aucun domaine. Il a fini par dépasser DeepL fin 2022 dans deux domaines seulement : l'automobile et les logiciels.



## Performances des moteurs de traduction automatique pour certains domaines

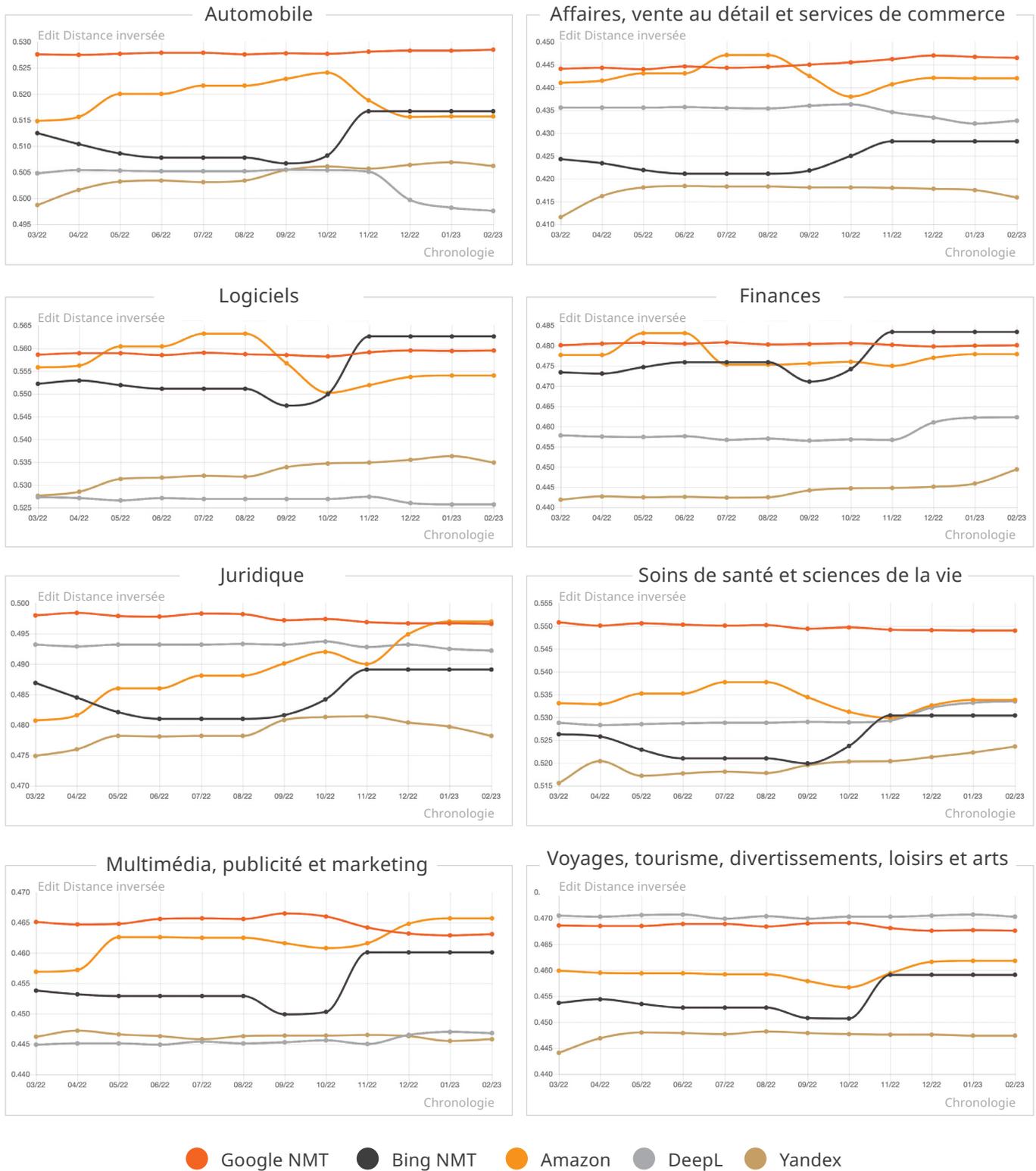


Figure 7. Comparaison de la qualité globale de la TA par domaine avec l'Edit Distance inversée

## Comment puis-je tirer le meilleur parti de la traduction automatique ?

Pour profiter au mieux de la technologie de TA, pensez à suivre ces étapes :

- Identifiez la facilité avec laquelle les moteurs de TA traduisent certaines langues, la **traductibilité automatique** ou qualité de la traduction automatique des langues, pour définir votre stratégie liée à la TA et déterminer quels marchés aborder. Nous avons déblayé le terrain pour vous.
- Utilisez efficacement la terminologie pour améliorer la qualité du résultat dans tous les domaines, même ceux dans lesquels la TA n'est souvent pas très efficace.
- Déterminez quand il peut être utile de personnaliser la TA plutôt que de l'entraîner. Chaque méthode peut améliorer les résultats de la TA, mais n'est pas interchangeable.

## Qualité de la traduction automatique

Si vous identifiez les difficultés que les moteurs rencontrent pour gérer des paires de langues spécifiques, vous pourrez mieux répartir votre budget lors de la planification des coûts de traduction entre les différentes langues. Vous comprendrez mieux quelles paires de langues nécessiteront plus d'efforts à traduire. Le fait d'avoir des informations sur la complexité de la langue peut aider à soutenir vos décisions commerciales et vous aider à répondre aux questions suivantes :

- Dois-je consacrer une partie accrue de mon budget pour la post-édition de paires de langues plus complexes ?
- La post-édition légère ou la post-édition ciblée, qui ne couvrent que certains aspects critiques du contenu pour la post-édition, suffiront-elles pour certaines langues en cas de budget limité ? Pour quelles langues dois-je utiliser ces méthodes de post-édition ?
- Mon entreprise doit-elle ajouter le classement des langues aux facteurs commerciaux et culturels lors de l'allocation de son budget, en particulier pour les projets à petit budget ? Si une culture accepte un niveau de qualité inférieur, mon entreprise devrait-elle traduire dans une langue dont le classement de qualité de traduction automatique est faible ?

Le classement des langues par qualité de traduction n'est pas un processus simple. Cependant, nous pouvons utiliser différentes mesures pour l'évaluer. L'Edit Distance, qui correspond au nombre de modifications qu'un post-éditeur apporte pour s'assurer que le texte final présente une qualité humaine, peut donner une idée de la complexité de la TA et de la traductibilité automatique pour chaque paire de langues. Pour vous aider à comparer les langues, nous avons classé la qualité de traduction de la machine, ou traductibilité automatique, des 28 principales langues cibles à partir de l'anglais.

Comme indiqué dans le tableau 1, la plupart des langues romanes, comme le portugais, l'espagnol, le français et l'italien, nécessitent moins de modifications pour atteindre des niveaux de qualité élevés lorsqu'elles sont traduites depuis l'anglais. Nous avons identifié ces langues cibles comme étant les plus simples à gérer pour les moteurs, occupant donc les quatre premières places de notre classement de traductibilité automatique.

Le hongrois et le finnois – deux langues ouraliennes – comptent parmi les langues les plus complexes, et sont arrivées aux dernières places de notre classement, soit aux 27ème et 28ème places. L'estonien, autre langue de la même famille, fait également partie des langues les plus complexes. Ces résultats, basés sur des millions de phrases traitées par Lionbridge, soulignent l'importance des familles linguistiques dans les résultats de traduction automatique.

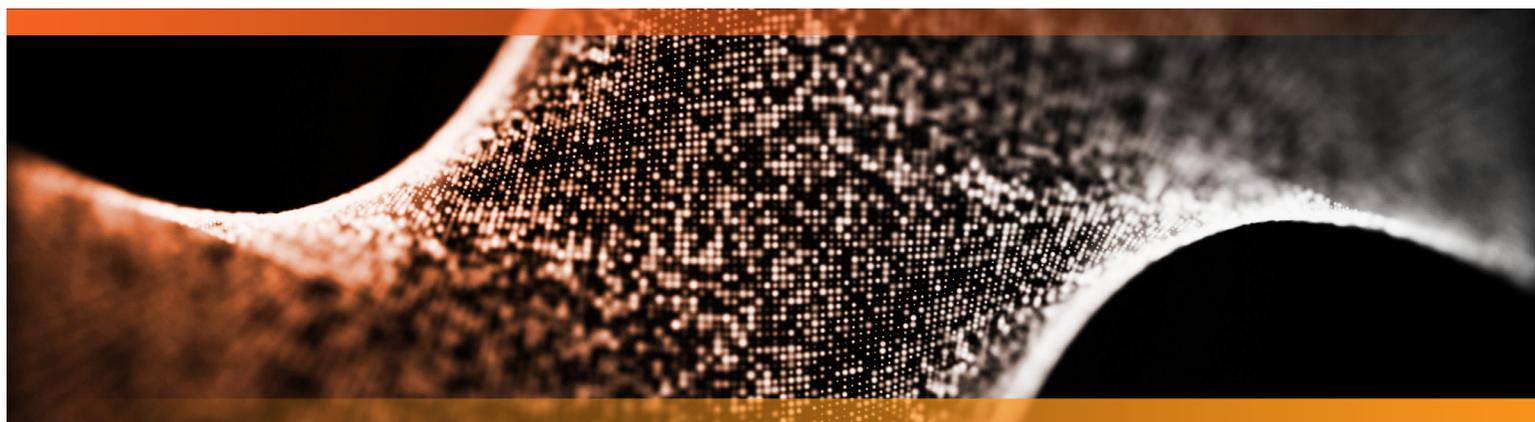
Bien que la comparaison intra-langue ait ses limites, le classement peut fournir des informations intéressantes pour mieux gérer les projets multilingues.



**Tableau 1. Classement de traductibilité automatique des langues**

Rang	Langue (depuis l'anglais)
1	Portugais
2	Espagnol
3	Français
4	Italien
5	Chinois (simplifié)
6	Néerlandais
7	Danois
8	Japonais
9	Grec
10	Roumain
11	Thaï
12	Norvégien
13	Allemand
14	Suédois

Rang	Langue (depuis l'anglais)
15	Turc
16	Slovaque
17	Hébreu
18	Letton
19	Polonais
20	Chinois (traditionnel)
21	Lituanien
22	Tchèque
23	Arabe
24	Estonien
25	Coréen
26	Russe
27	Hongrois
28	Finnois





La combinaison de moteurs de TA entraînés, de personnalisation des glossaires et d'identification des règles de pré-traitement et de post-traitement garantit que le résultat de la TA contient la terminologie appropriée et se rapproche, en termes stylistiques, de la documentation du client.

### La terminologie pour améliorer les performances dans un domaine

Comme indiqué, les moteurs de TA génériques peuvent produire des traductions erronées ; ils peuvent notamment provoquer des résultats indésirables pour des domaines spécifiques d'un point de vue terminologique. L'impact peut être particulièrement néfaste pour les domaines médical et juridique. L'utilisation efficace de la terminologie peut vous permettre d'améliorer la qualité de la TA et d'obtenir des traductions exactes et cohérentes, quel que soit le sujet.

Il est impératif d'entraîner des systèmes de TA personnalisés avec des textes bilingues spécifiques à un domaine qui incluent une terminologie spécialisée. Néanmoins, lorsque les moteurs sont entraînés avec des textes spécialisés, il est impossible d'obtenir des traductions fiables si la terminologie n'est pas utilisée de manière cohérente. Les recherches dans ce domaine suggèrent d'injecter des informations linguistiques dans les systèmes de traduction automatique neuronale (NMT). La mise en œuvre de l'annotation manuelle ou semi-automatique dépend des ressources disponibles (glossaires, etc.) ainsi que des contraintes (temps, coût, disponibilité des annotateurs humains, etc.).

**Sma'rt MT** de Lionbridge permet d'appliquer des règles linguistiques au texte source et cible, de prendre en compte la terminologie à ne pas traduire (DNT – Do Not Translate) et d'ajouter des listes de glossaires à un

profil spécifique, afin de traiter **la terminologie avec la traduction automatique**. Nous aidons nos clients à créer et à actualiser des glossaires, ceux-ci étant régulièrement perfectionnés pour inclure de nouveaux termes pertinents et supprimer la terminologie obsolète. Une fois que les glossaires ont été créés dans Sma'rt MT, ils peuvent être utilisés pour tous les moteurs de TA, ce qui permet d'économiser du temps et de l'argent.

L'utilisation de glossaires pour les projets de TA n'est pas aussi simple qu'il n'y paraît. S'ils sont utilisés de manière inappropriée, les glossaires peuvent nuire à la qualité globale de la traduction automatique. La meilleure façon de suivre la terminologie en TA consiste à entraîner la TA. La combinaison de moteurs de TA entraînés, de personnalisation des glossaires et d'identification des règles de pré-traitement et de post-traitement garantit que le résultat de la TA contient la terminologie appropriée et se rapproche, en termes stylistiques, de la documentation du client.

### Personnalisation ou entraînement de la TA

La personnalisation et l'entraînement de la TA peuvent vous aider à tirer le meilleur parti de votre résultat de TA, mais vous devez savoir quand appliquer ces méthodes. Le Tableau 2 fournit un aperçu de la **personnalisation et de l'entraînement de la traduction automatique** et livre des éléments à prendre en compte lors de l'évaluation de chaque méthode.

**Tableau 2. Personnalisation et entraînement de la traduction automatique**

	Personnalisation de la TA	Entraînement de la TA
Qu'est-ce que c'est et comment ça marche	Adaptation d'un moteur de traduction automatique préexistant avec un glossaire de traduction et à une liste de termes à ne pas traduire (DNT – Do Not Translate) dans le but d'améliorer la précision des traductions générées.	Création et entraînement d'un moteur de TA au moyen de nombreuses données bilingues, issues de corpus et de mémoires de traduction (MT), dans le but d'améliorer la précision des traductions générées.
Objectif	Améliore les suggestions de la TA pour des résultats plus précis et réduit la nécessité de post-édition	Améliore les suggestions de la TA pour des résultats plus précis et réduit la nécessité de post-édition
Avantages spécifiques	Permet aux entreprises d'adhérer à leur marque et à leur terminologie mais aussi de produire des variantes régionales	Permet aux entreprises de conserver une voix, un ton et un style de marque spécifiques et de produire des variantes régionales
Risques	Lorsqu'elle n'est pas exécutée correctement, la TA peut formuler de mauvaises suggestions et avoir un impact négatif sur la qualité globale	Si les données de qualité sont insuffisantes pour entraîner le moteur, l'entraînement de la TA risque de n'avoir aucun impact sur le résultat ; si des auteurs inexpérimentés font un usage inapproprié de la terminologie, la TA risque de formuler de mauvaises suggestions et d'avoir un impact négatif sur la qualité globale
Utilisation	Idéal pour le contenu technologique et attentif aux détails et pour tout contenu qui requiert : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Des traductions terminologiques précises</li> <li>• Des variantes régionales, alors que vous n'avez pas suffisamment de données pour entraîner la TA</li> </ul>	Idéal pour le contenu hautement spécialisé, le contenu marketing et créatif, et pour tout contenu qui requiert : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un ton ou un style spécifique à la marque</li> <li>• Des variantes régionales, alors que vous avez suffisamment de données pour entraîner la TA</li> </ul>
Facteurs de succès	Un spécialiste expérimenté en TA, capable de gérer avec succès les règles de normalisation des entrées et des sorties, les glossaires et les listes DNT	Un minimum de 15 000 segments distincts pour entraîner correctement le moteur
Coûts	Prévoyez un coût unique pour mettre à jour le profil qui entre dans le moteur de TA et des coûts permanents pour la tenue d'un glossaire au fil du temps ; les coûts sont relativement peu élevés si l'on tient compte des avantages potentiels et sont généralement inférieurs aux coûts d'entraînement de la TA	Prévoyez des coûts liés au premier entraînement, ainsi que des coûts potentiels pour tout entraînement supplémentaire, qui peuvent être envisagés au fil du temps si le contrôle des performances de la TA indique une marge d'amélioration ; l'entraînement de la TA peut valoir l'investissement dans certains cas si l'on tient compte des avantages potentiels

## CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES POUR LA TRADUCTION AUTOMATIQUE

Que pouvons-nous conclure sur l'état de la traduction automatique, à partir des données de 2022 et des résultats surprenants qui ont principalement démontré des performances de qualité stagnantes sur cette année ? La technologie est mature et restera largement adoptée, car elle a incontestablement prouvé sa valeur en tant que technologie de qualité professionnelle.

L'utilité de la technologie pour presque tous les cas de traduction est reconnue, avec ou sans intervention humaine et approches hybrides. En effet, selon Global Market Insights, le marché de la traduction automatique devrait croître à un taux de croissance annuel composé (TCAC) de 30 % entre 2022 et 2030. Les sociétés adopteront de plus en plus la TA, y compris les entreprises des domaines traditionnellement résistants à la TA, comme les jeux et les sciences de la vie. La capacité à exploiter pleinement la technologie, en plus de l'utilisation de la technologie alimentée par l'IA qui automatise les flux de travail et la sélection des traducteurs, aidera les sociétés à se positionner pour augmenter la vitesse de production de leur contenu, générer du contenu multilingue captivant et toujours respectueux de la marque, développer leurs marchés et d'épanouir dans le marché digital si concurrentiel.

### Quel est l'avenir de la traduction automatique ?

Les résultats de la traduction automatique en 2022 nous ont poussés à questionner le paradigme actuel de la traduction automatique neuronale.

- Le paradigme NMT a-t-il atteint un plateau ?
- Un nouveau changement de paradigme est-il nécessaire, compte tenu de l'incapacité des moteurs à démontrer des progrès significatifs ?
- Quelle pourrait être la prochaine étape ?

Nous parions que les grands modèles de langage (LLM), avec leurs quantités considérables de contenu, y compris la multimodalité et le multilinguisme, vont peser dans ce futur paradigme.

Qu'est-ce qui nous amène à penser cela ? Ce sont les résultats de notre analyse révolutionnaire sur les **performances de traduction de ChatGPT** en comparaison avec celles des moteurs de TA.

**ChatGPT d'OpenAI** a produit des résultats inférieurs à ceux des moteurs de TA désignés, mais pas de beaucoup. Ses performances ont été tout simplement remarquables. GPT-4 a même surpassé un moteur majeur de traduction automatique neuronale, dans un cas et pour une paire de langues. Ces résultats ont sans aucun doute des implications pour l'avenir de la traduction automatique.

### Assiste-t-on probablement à l'émergence d'un nouveau paradigme de la traduction automatique ?

Les tendances actuelles des moteurs de TA nous donnent une impression de déjà-vu. Depuis la fin de l'ère de la traduction automatique statistique, que la NMT est venue remplacer, il n'y a eu pratiquement aucune variation dans la qualité de production de la TA. De plus, la qualité des résultats des différents moteurs de TA a convergé. Tout cela se passe actuellement.

Le remplacement de la NMT n'est peut-être pas imminent. Toutefois, si l'on se fie aux théories sur la croissance exponentielle et l'accélération des rendements, si l'on considère le développement de la TA basée sur les règles sur 30 ans, la prééminence de la TA statistique depuis 10 ans et le fait que la NMT a maintenant entamé sa sixième année, un nouveau changement de paradigme est proche.

## Quel pourrait être le prochain paradigme de la traduction automatique ?

Les progrès majeurs des LLM en 2022 ont ouvert la voie à cette technologie en 2023. Les LLM sont des modèles génériques qui ont été entraînés à exécuter de nombreuses tâches. Cependant, nous avons vu certains LLM dédiés (ou affinés) réaliser des progrès essentiels dans certains domaines spécifiques avant même la fin de 2022. Ces développements ont préparé la technologie à effectuer des traductions moyennant un entraînement supplémentaire.

Par exemple, prenez ChatGPT. OpenAI a affiné ce dernier modèle dans le cadre de dialogues questions-réponses, tout en étant capable d'assurer les autres performances des LLM génériques. La société a apporté encore plus d'améliorations avec son modèle GPT-4. Au fil du temps, attendez-vous à voir d'autres améliorations des LLM pour la traduction.

## Comment les grands modèles de langage doivent-ils être affinés pour gérer la traduction ?

Les LLM seront probablement en mesure d'effectuer des traductions lorsque les machines auront été entraînés avec un corpus linguistique plus équilibré. Le corpus d'entraînement de GPT-3 était à 93 % en anglais, tandis que seulement 7 % provenaient de corpus de toutes les autres langues. Nous pensons que GPT-4 dispose de davantage de données d'entraînement pour davantage de langues, ce qui pourrait expliquer la meilleure qualité de ses résultats. Un corpus plus équilibré d'un point de vue linguistique peut servir de base à l'élaboration d'un modèle affiné en plus des LLM spécialisés dans la traduction.

Un autre aspect intéressant de ce nouveau paradigme hypothétique de TA basée sur les LLM réside dans la tendance à la multimodalité. Nous pouvons entraîner des LLM à l'aide de données linguistiques et d'autres données, telles que des images et des vidéos. Ce type d'entraînement peut apporter des connaissances supplémentaires sur le monde en vue de meilleures traductions.

## Les grands modèles de langage constitueront-ils une véritable alternative au paradigme de traduction automatique neuronale ?

Pour évaluer la susceptibilité des LLM à venir remplacer le paradigme NMT, nous avons comparé la qualité de traduction de ChatGPT et GPT-4 aux performances des cinq principaux moteurs de TA faisant l'objet de notre suivi régulier de la qualité de la TA. Comme le montre la figure 8, ChatGPT a démontré des performances presque aussi bonnes que les moteurs spécialisés. Et comme le montre la figure 9 ci-dessous, GPT-4 a surpassé Yandex dans la paire de langues anglais-chinois.

## Comment avons-nous évalué la qualité de ChatGPT par rapport aux moteurs de TA génériques ?

Nous avons calculé le niveau de qualité des moteurs en fonction de la distance d'édition inverse, en utilisant plusieurs références. La distance d'édition mesure le nombre de modifications qu'un humain doit apporter au résultat de MT pour que la traduction générée soit aussi bonne qu'une traduction humaine. Pour notre calcul, nous avons comparé le résultat brut de la MT à 10 traductions humaines différentes (plusieurs références) au lieu d'une seule traduction humaine. La distance d'édition inverse signifie que plus le nombre obtenu est élevé, plus la qualité est grande.

**Un corpus plus équilibré d'un point de vue linguistique peut servir de base à l'élaboration d'un modèle affiné en plus de LLM spécialisés dans la traduction.**



## Évaluation de références multiples grâce à l'Edit Distance inverse

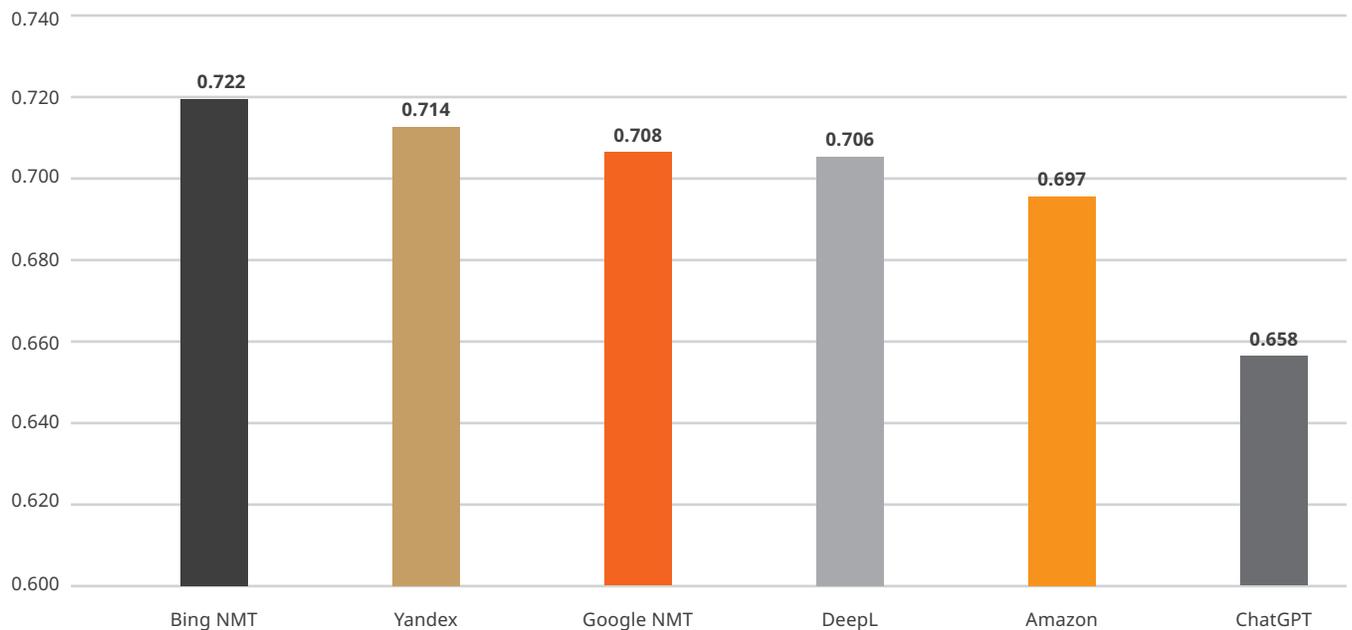


Figure 8. Comparaison de la qualité de la traduction automatique entre ChatGPT et les principaux moteurs de traduction automatique, basée sur la distance d'édition inverse à l'aide de plusieurs références pour la paire de langue anglais-espagnol.

## Qualité de la traduction de l'anglais vers le chinois

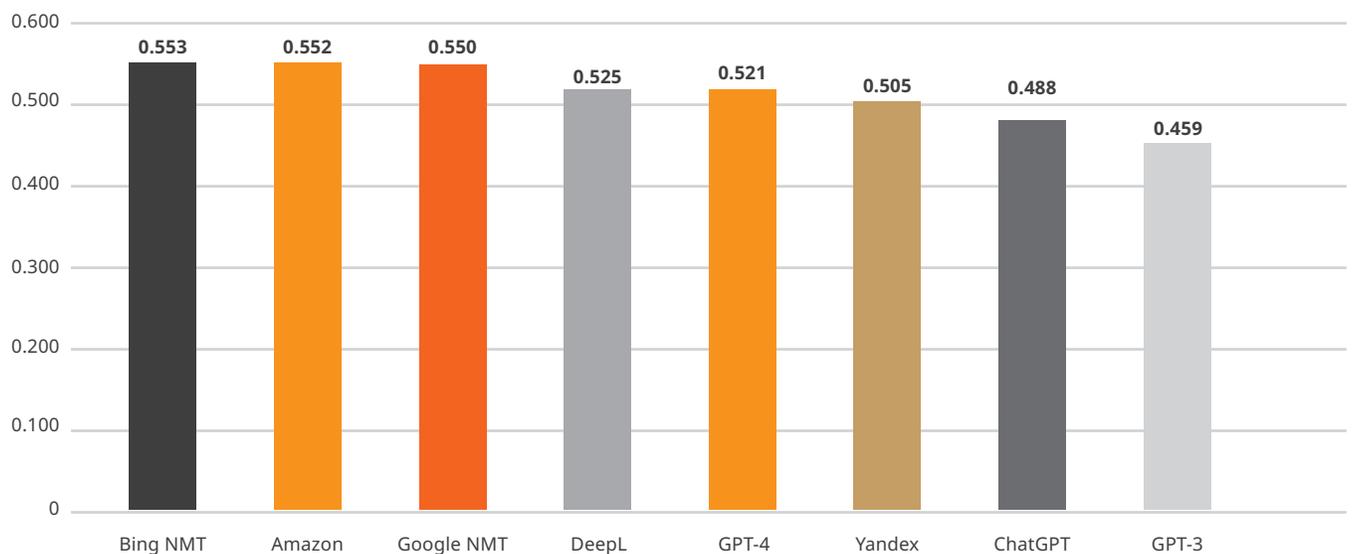


Figure 9. Comparaison de la qualité de traduction automatique entre ChatGPT et NMT pour l'anglais-chinois.



**L'avantage des modèles de langage « génériques » de grande taille est qu'ils peuvent faire beaucoup de choses différentes et offrent une qualité exceptionnelle dans la plupart de leurs tâches.**

### **Pourquoi les performances de traduction des LLM sont-elles remarquables ?**

Les résultats de notre analyse comparative sont remarquables car le modèle générique a été entraîné à de nombreuses tâches différentes de traitement automatique du langage naturel (TALN), par opposition à la seule tâche de traduction de TALN à laquelle les moteurs de TA ont été entraînés. Et même si GPT n'a pas été spécifiquement entraîné pour exécuter des traductions, ses performances sont exceptionnelles.

### **Comment la traduction automatique pourrait-elle évoluer grâce aux grands modèles de langage ?**

Compte tenu de la croissance des LLM (basée sur l'intérêt du public et les investissements importants des entreprises technologiques dans cette solution), nous pourrions bientôt voir si la TA commencera à adopter un nouveau paradigme de LLM.

La TA peut utiliser les LLM comme fondement, puis affiner la technologie spécifiquement pour la traduction automatique. Le processus correspond à ce que font OpenAI et d'autres sociétés LLM pour améliorer leurs modèles génériques en fonction de cas d'utilisation spécifiques, tels que permettre aux machines de communiquer avec les humains de manière conversationnelle. La spécialisation ajoute de la précision aux tâches effectuées.

### **Quel est l'avenir des grands modèles de langage en général ?**

L'avantage des grands modèles de langage « génériques » est qu'ils peuvent faire beaucoup de choses différentes et offrent une qualité exceptionnelle dans la plupart de leurs tâches. Par exemple, GATO de DeepMind, un autre modèle d'intelligence générale, a été testé dans plus de 600 tâches, avec des résultats à la pointe de la technologie (SOTA – State-of-the-Art) pour 400 d'entre elles.

Deux lignes de développement continueront d'exister : des modèles génériques, tels que GPT et GATO, et des modèles spécialisés à des fins précises basés sur ces modèles génériques. Les modèles génériques sont importants pour faire progresser l'Intelligence générique artificielle (AGI) et, éventuellement, favoriser des développements encore plus impressionnants à plus long terme. Les modèles spécialisés auront des utilisations pratiques à court terme pour des domaines spécifiques.

L'un des aspects remarquables à propos des LLM est que les deux lignes peuvent progresser et fonctionner en parallèle.

## Quelles sont les implications d'un changement de paradigme en matière de traduction automatique ?

Alors que le paradigme actuel de la technologie de traduction automatique neuronale atteint ses limites et qu'un nouveau paradigme technologique dominant de traduction automatique émerge, probablement basé sur les LLM, nous nous attendons à divers changements dans le monde de la TA. La plupart de ces changements seront profitables aux entreprises. Toutefois, ils présenteront des défis supplémentaires pour les entreprises qui cherchent à exécuter des traductions humaines.

Nos prévisions :

### Une qualité accrue

La qualité de la traduction automatique fera un bond en avant, à mesure que les progrès technologiques résoudront des problèmes identifiés de longue date, tels que le registre de langage et d'autres problèmes de qualité liés au ton. Les LLM pourraient venir pallier le plus gros problème des moteurs de TA : leur manque de connaissance du monde. L'entraînement à la multimodalité pourrait en effet les conduire à cet aboutissement.

Les spécialistes en technologies entraînent les LLM modernes non seulement avec de grandes quantités de texte, mais aussi avec des images et des vidéos. Ce type d'entraînement permet aux LLM de relier leurs connaissances entre elles, ce qui aide les machines à interpréter le sens des textes.

### Production accrue de contenu et intervention réduite de traducteurs experts

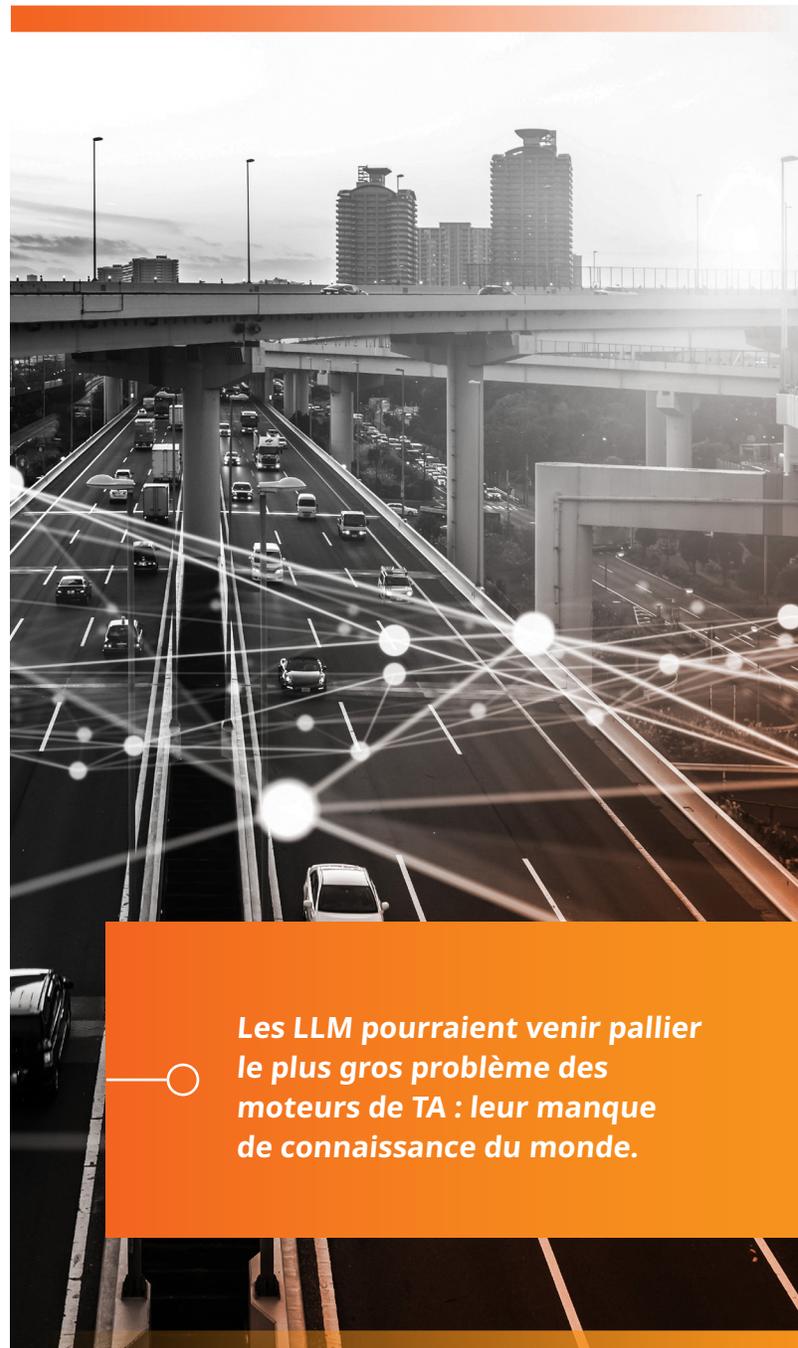
Les entreprises pourront créer davantage de contenu plus rapidement, de sorte que la quantité de contenu dépassera les capacités du pool de traducteurs. Même avec une traduction automatique améliorée et une productivité accrue des traducteurs, la communauté des traducteurs aura toujours du mal à satisfaire les demandes de traduction.

### Adoption accrue de la traduction automatique

À mesure que le nouveau paradigme technologique sera disponible et que la qualité de la traduction automatique s'améliorera, la demande de services de traduction continuera d'augmenter, ce qui favorisera l'adoption dans un plus grand nombre de situations et de cas d'utilisation.

## Recours à la traduction automatique pour améliorer l'expérience client

Avec une meilleure qualité de TA et le besoin d'expériences clients plus personnalisées et sur mesure, les entreprises auront plus fréquemment recours à la TA pour améliorer les expériences digitales de leurs clients mondiaux et consolider leurs relations.



**Les LLM pourraient venir pallier le plus gros problème des moteurs de TA : leur manque de connaissance du monde.**

## Que faut-il en conclure ?

Les entreprises technologiques manifestent un immense intérêt envers la technologie des LLM. **Microsoft a investi 10 milliards de dollars** dans OpenAI. Nvidia, Google et d'autres entreprises investissent également massivement dans la technologie des LLM et l'IA. Pour bien comprendre **GPT et la localisation** et le potentiel réel des grands modèles de langage pour générer de la valeur pour le secteur linguistique, nous devons :

- Effectuer des tests réels à grande échelle pour évaluer le taux d'erreur pour chaque type de tâche de localisation et d'édition ;
- Analyser les parcours détaillés des macro et micro-utilisateurs au sein des chaînes de valeur de la localisation et identifier les risques de bouleversements induits par ce type d'automatisation de texte ;
- Comprendre comment solliciter et fournir un contexte pertinent à GPT et à d'autres LLM à grande échelle, et documenter les pièges et les meilleures pratiques ;
- Mettre en œuvre de nouveaux flux de travail d'automatisation et de révision humaine, en projetant ce que la post-édition et l'assurance qualité signifieront dans un futur proche avec une telle IA dans le processus ;
- Concevoir de nouveaux contextes d'automatisation et d'interaction avec l'expérience utilisateur (UX) pour les traducteurs et les clients à chaque opportunité d'amélioration possible ;
- Veiller à ce que l'investissement dans les licences, les coûts de déploiement et la maintenance ait un sens pour notre activité.

Nous sommes intrigués par ce que l'avenir nous réserve. Nous continuerons d'évaluer les LLM pour vous aider à vous tenir au courant de cette évolution passionnante et à en tirer profit.

Les entreprises technologiques manifestent un immense intérêt envers la technologie des LLM.



## EXPERTS EN TRADUCTION AUTOMATIQUE DE LIONBRIDGE



**Rafa Moral**

**Vice-président, Innovation**

Rafa supervise les activités de R&D liées au langage et à la traduction. Cela englobe les initiatives concernant la traduction automatique, le profilage et l'analyse de contenu, le relevé terminologique, ainsi que le contrôle et l'assurance qualité linguistique.



**Yolanda Martin**

**Spécialiste de la TA**

Yolanda est responsable de la création de modèles de traduction personnalisés, ainsi que de l'analyse de la qualité et de l'évolution de stratégies pour les affiner. En parallèle, elle travaille avec le service de R&D pour développer de nouveaux outils et ressources linguistiques.



**Thomas McCarthy**

**Analyste commercial de TA**

Thomas veille à ce que les clients et les parties prenantes de Lionbridge recueillent un maximum d'avantage grâce aux technologies, services et conseils liés à la TA.



Les experts de Lionbridge permettent aux clients de mettre efficacement en œuvre la traduction automatique et d'obtenir des avantages pour l'entreprise. Lionbridge évalue attentivement les technologies émergentes pour permettre aux clients de mieux bénéficier de cette technologie, à mesure que le domaine de la traduction automatique évolue rapidement.

Pour en savoir plus sur la manière dont Lionbridge peut vous aider à tirer pleinement parti des traductions automatisées, contactez notre équipe dès aujourd'hui.

## À PROPOS DE LIONBRIDGE

Lionbridge travaille en partenariat avec les marques pour éliminer les frontières et encourager les échanges dans le monde entier. Depuis plus de 25 ans, nous aidons les entreprises à communiquer avec leur clientèle mondiale et leurs employés en proposant des solutions de traduction et localisation dans plus de 350 langues. Notre plateforme de premier ordre nous permet de déployer un réseau d'experts passionnés dans le monde entier. Ceux-ci collaborent avec les marques pour créer des expériences enrichissantes d'un point de vue culturel. Notre passion pour la linguistique nous amène à exploiter le meilleur de l'intelligence humaine et artificielle afin d'établir un socle de confiance convaincant pour les clients de nos clients. Lionbridge, dont le siège social se situe à Waltham, dans le Massachusetts, compte des centres de solutions dans 24 pays.

POUR EN SAVOIR PLUS,  
RENDEZ-VOUS SUR  
[LIONBRIDGE.COM](https://www.lionbridge.com)

**LIONBRIDGE**

© 2023 Lionbridge. Tous droits réservés.