

# Dialogue avec Molière

Guillaume Grosjean<sup>1</sup> Anna Pappa<sup>2</sup> Baptiste Rozière<sup>1</sup> Tristan Cazenave<sup>1</sup>

(1) LAMSADE, Université Paris Dauphine-PSL, Paris, France

(2) LIASD, Université Paris 8, Saint-Denis, France

Tristan.Cazenave@dauphine.psl.eu ap@up8.edu

## RÉSUMÉ

---

A l'occasion du quatre-centième anniversaire de la naissance de Molière (1622-1673), nous présentons un agent conversationnel qui parle comme un personnage du théâtre de Molière. Le chatbot a été entraîné avec un modèle GPT adapté (Radford *et al.*, 2018), sur un dataset composé des oeuvres de Molière. Le modèle génératif respecte la langue et le style des personnages de Molière lorsqu'il donne la réplique de l'agent. Il lui arrive malgré tout de manquer de cohérence dans la réponse.

## ABSTRACT

---

### Dialogue with Molière

As we celebrate the quadricentennial anniversary of Molière (1622-1673), we present a theatrical conversational intelligent agent who 'speaks' like a character from Molière's theater. The chatbot was trained with a GPT model (Radford *et al.*, 2018), on a dataset composed only of plays by Molière. The generative model respects language and style in the agent's reply despite being sometimes inconsistent in the answer.

---

**MOTS-CLÉS :** Molière, Agent Conversationnel Intelligent, GPT.

**KEYWORDS:** Molière, Chatbot, GPT.

---

## 1 Introduction

Les agents conversationnels intelligents (chatbots) visent à faciliter l'interaction entre les humains et les services numériques. Ils sont capables de traiter les demandes, retourner une réponse aux messageries automatisées (achat in-app, chat, etc.) et répondre vocalement via les applications telles que Siri et Alexa. Créer une intelligence conversationnelle qui donne la réplique dans une langue et un style propres à un auteur du théâtre classique est un challenge qui dépasse l'intelligence de connaissances et d'information autour des produits et des services. Comprendre une langue telle qu'elle est écrite et parlée aujourd'hui et répondre en français du 17e siècle, donner des réponses inspirées des personnages et tenir un dialogue cohérent sont les défis qui guident notre recherche sur les systèmes de dialogue intelligents. Nous utilisons une adaptation du modèle GPT (Generative Pre-trained Transformer, développé par OpenAI) à un corpus français et un dataset composé de pièces de théâtre de Molière pour l'entraînement afin de générer le dialogue entre l'humain et l'agent.

## 2 Méthode

L'agent conversationnel est entièrement basé sur un modèle de langage génératif GPT, modèle auto-régressif constitué de couches de décodeurs identiques à celles proposées dans l'architecture originale des transformers (Vaswani *et al.*, 2017). A partir des répliques des oeuvres de Molière, nous créons

des extraits de dialogue entre l'utilisateur et l'IA suivant la forme :

---

*utilisateur : réplique 1*  
*IA : réplique 2*  
...  
*utilisateur : réplique n-1*  
*IA : réplique n*

---

Nous entraînons le modèle selon la tâche classique des modèles génératifs de langue. Pour chaque extrait de dialogue divisé en une suite de tokens  $U = \{u_1, \dots, u_n\}$ , nous optimisons les paramètres  $\Theta$  du modèle en minimisant la log-probabilité suivante :  $\mathcal{L}(U) = \sum_i \log P(u_i | u_{i-l} \dots u_{i-1}; \Theta)$ , avec  $l$  la taille de la fenêtre de contexte. Lors de l'inférence, l'utilisateur entre une réplique et nous créons un contexte similaire à celui de l'entraînement en laissant la réplique de l'IA vide. Le modèle génère la réponse qui est ajouté au contexte et le processus se répète pour générer une conversation.

**Corpus d'entraînement** Le corpus d'entraînement est composé de 32 pièces de théâtre écrites par Molière pour un total de 15240 répliques. Nous retirons aléatoirement quelques scènes du corpus d'entraînement pour construire le corpus de validation (représentant environ 20% des répliques).

**Création des dialogues** Pour chaque réplique, nous créons un dialogue *utilisateur/IA* en ajoutant les répliques suivantes jusqu'à ce que la scène soit terminée ou que la taille de contexte du modèle ( $l = 1024$  tokens) soit atteinte. Chaque dialogue contient exactement deux personnages pour respecter la cohérence du dialogue entre l'utilisateur et l'agent.

**Modèle** Nous utilisons un modèle GPT pré-entraîné sur un corpus français (Simoulin & Crabbé, 2021) auquel nous ajustons les paramètres spécifiquement à notre tâche. Nous utilisons le modèle *gpt-fr-cased-small* constitué de 12 couches de décodeurs pour un total de 124 millions de paramètres. Le modèle est chargé et entraîné grâce à la librairie python Transformers de Hugging Face (Wolf *et al.*, 2019).

**Inférence** Nous choisissons d'utiliser une méthode de *top-k sampling* pour générer les répliques. En fonction du contexte, le modèle génère la probabilité sur chaque token du vocabulaire d'être le token suivant. Nous échantillons le prochain token parmi les  $k$  plus probables.

**Évaluation** Le modèle atteint une perplexité de 14.88 sur les données d'évaluation. Nous trouvons que les répliques générées respectent le style des oeuvres de Molière, mais considérant que les humains réagissent aux agents virtuels à la façon dont ils réagissent aux humains (Jonathan Klein & Picard, 2002), les répliques données par l'agent manquent parfois de cohérence.

## Références

- JONATHAN KLEIN Y. M. & PICARD R. W. (2002). This computer responds to user frustration : Theory, design, and results. p. 119–140.
- RADFORD A. *et al.* (2018). Improving language understanding by generative pre-training.
- SIMOULIN A. & CRABBÉ B. (2021). Un modèle Transformer Génératif Pré-entraîné pour le français. In *Traitement Automatique des Langues Naturelles*, p. 246–255, Lille, France.
- VASWANI A. *et al.* (2017). Attention is all you need.
- WOLF T. *et al.* (2019). Huggingface's transformers : State-of-the-art natural language processing.