
Chatbot - Apprentissage de l'anglais pour les enfants

Cahier des charges

Etudiants: Max M'BEY, Mucong ZHAO et Ali CHABAKA

Encadrant: Kheddouci HAMAMACHE



| | |
|------------------------------------------|----------|
| Contexte du projet de recherche : | 2 |
| Aspect technique du chatbot : | 2 |
| Besoins du projet : | 3 |
| Fonctionnalités détaillées : | 3 |
| Priorisation : | 4 |
| Travail à réaliser : | 4 |

Contexte du projet de recherche :

Dans le cadre d'un projet universitaire, notre équipe doit concevoir un chatbot pédagogique destiné à l'apprentissage de l'anglais pour les enfants. Ce chatbot permettra de dématérialiser certains aspects de l'enseignement linguistique en proposant une expérience interactive et adaptative.

Les chatbots deviennent aujourd'hui des outils incontournables dans l'éducation. Ils offrent la possibilité d'un apprentissage personnalisé, disponible à tout moment, et capable de s'adapter au rythme de chaque apprenant. Notre chatbot permettra aux enfants de pratiquer l'anglais via des exercices interactifs couvrant les cinq compétences du CECRL : Compréhension Orale, Compréhension Écrite, Expression Écrite, Expression Orale et Expression Orale en Interaction.

Le système intégrera un moteur d'intelligence artificielle permettant de créer des scénarios pédagogiques adaptés au niveau de l'enfant. Notre chatbot guidera l'apprenant à travers différents exercices, corrigera ses erreurs de manière constructive et adaptera automatiquement la difficulté en fonction de ses performances.

Aspect technique du chatbot :

Le chatbot a été entièrement conçu pour fonctionner dans un navigateur web sous forme d'application Streamlit. Ce choix technologique permet d'exécuter l'application sans installation préalable, contrairement à des solutions lourdes nécessitant des logiciels spécifiques.

L'application se présente sous la forme d'une interface web développée en Python. Cette interface intègre la gestion complète des interactions utilisateur (reconnaissance vocale, affichage d'images, évaluation des réponses, synchronisation des données utilisateur).

Le système contient également le moteur ChatterBot, qui constitue le cœur de l'intelligence conversationnelle. Le comportement pédagogique de l'agent se définit à l'aide d'algorithmes adaptatifs qui analysent les performances de l'enfant en temps réel et ajustent automatiquement le niveau de difficulté.

Besoins du projet :

Le chatbot pédagogique devra répondre aux objectifs suivants :

- **Guider les enfants à travers différents exercices linguistiques**
- **Favoriser l'apprentissage progressif et adaptatif**
- **Créer une expérience immersive et ludique**

Afin de guider efficacement les apprenants, l'agent devra identifier leur niveau actuel en proposant des exercices de diagnostic initial. Le système devra ensuite proposer un parcours pédagogique personnalisé en prenant en compte les lacunes identifiées et les progrès réalisés.

Pour favoriser l'apprentissage, le chatbot intégrera un système de révision intelligent. En cas d'erreur, l'agent expliquera la faute de manière pédagogique et stockera cette erreur dans un « Espace Révision » pour que l'enfant puisse la retravailler ultérieurement. Si l'enfant échoue régulièrement dans une compétence particulière, le système lui proposera automatiquement davantage d'exercices ciblés.

L'expérience se devrait d'être la plus immersive possible, l'interface intégrera des éléments multimédias : images pour les exercices d'expression écrite, audio pour la compréhension orale, reconnaissance vocale pour l'expression orale. Un système de score et de niveaux (basé sur le CECRL : A1, A2, B1, etc.) permettra de gamifier l'apprentissage et de maintenir la motivation.

Fonctionnalités détaillées :

- **Compréhension Orale** : L'agent diffuse un mot audio en anglais et l'enfant doit choisir le bon mot parmi deux propositions ayant une prononciation similaire.
 - **Compréhension Écrite** : Le système propose des mots ou phrases en anglais et l'enfant doit fournir la traduction écrite en français.
 - **Expression Écrite** : Le système affiche une image (objet, animal, scène) et l'enfant doit écrire le mot ou la phrase correspondante en anglais.
 - **Expression Orale** : Le chatbot pose des questions simples et l'enfant répond oralement via le microphone. Le système utilise la reconnaissance vocale pour évaluer la prononciation.
 - **Expression Orale en Interaction** : Dialogue fluide entre l'enfant et le chatbot grâce à la reconnaissance vocale et l'analyse textuelle en temps réel.
-

Priorisation :

Ces différents besoins seront priorisés afin de fournir, même en cas de retard, les fonctionnalités essentielles. La priorité 1 concerne le dialogue textuel et la compréhension écrite, la priorité 2 l'expression écrite et le système de scoring, et la priorité 3 intégrera la reconnaissance vocale.

Travail à réaliser :

Afin d'implémenter les besoins du chapitre précédent, nous allons respecter la démarche suivante.

Dans un premier temps, nous allons nous documenter sur les différentes approches pédagogiques pour l'apprentissage des langues chez les enfants. Cela nous permettra d'identifier les bonnes pratiques en matière d'interfaces conversationnelles éducatives. Nous analyserons également les solutions existantes (Duolingo, Babbel Kids) pour comprendre leurs forces et faiblesses.

Dans un deuxième temps, nous ferons un état de l'art sur les différents chatbots pédagogiques déjà développés. Nous étudierons notamment les systèmes de correction automatique, les algorithmes d'adaptation du niveau de difficulté, et les techniques de reconnaissance vocale adaptées aux voix d'enfants.

Grâce à toutes ces données, nous serons en mesure de définir l'architecture technique complète du système : structure de la base de données pour le suivi utilisateur, flux de dialogue et scénarios pédagogiques, intégration des différents modules (reconnaissance vocale, synthèse vocale, gestion d'images).

Une fois l'architecture définie, nous développerons un prototype fonctionnel intégrant les fonctionnalités essentielles : interface Streamlit avec gestion des sessions utilisateur, intégration du moteur ChatterBot avec des dialogues de base, et système de scoring.

Enfin, il nous restera à enrichir le système avec les fonctionnalités avancées : algorithme adaptatif analysant les lacunes de l'apprenant, espace révision personnalisé, feedback pédagogique contextualisé, et module de reconnaissance vocale. Une fois ces modules développés, nous pourrons tester l'application avec un panel d'enfants pour valider l'ergonomie et la pertinence pédagogique.

Technologies utilisées :

- **Langage** : Python
- **Framework** : Streamlit (interface web)
- **Moteur conversationnel** : ChatterBot
- **Environnement** : Visual Studio Code
- **Modules** : Speech Recognition (reconnaissance vocale), gTTS (synthèse vocale)