

Développement d'un plugin Moodle avec un chatbot IA pour l'accompagnement des étudiant.e.s

Rapport de recherche

Présenté dans le cadre de la bourse apprentis-chercheurs

Chercheure: Fatine Ouajdouni

Superviseure: Samira ElAtia, PhD

Université de l'Alberta – Campus Saint-Jean

Le 5 Septembre 2025

1 Résumé du projet

1.1 Français

Ce projet vise à développer un plugin Moodle intégrant un chatbot d'intelligence artificielle basé sur l'API de Chatbase. L'objectif est de fournir un soutien interactif, accessible et personnalisé aux étudiant.e.s de tout niveau et à toute personne utilisant Moodle comme plateforme d'apprentissage. Le chatbot peut répondre aux questions, garder l'historique des conversations et s'intégrer aux cours. Ce travail explore les enjeux techniques (installation, API, sécurité, interface utilisateur) et pédagogiques (engagement, autonomie, réussite académique). Ce projet s'aligne sur la recherche actuelle démontrant l'impact positif des chatbots éducatifs sur l'apprentissage, tout en proposant une solution concrète et adaptable.

1.2 Anglais

This project aims to develop a Moodle plugin integrating an AI-powered chatbot using the Chatbase API. The goal is to provide interactive, accessible, and personalized support to high school students, higher education learners, and anyone using Moodle as their main teaching platform. The chatbot is designed to answer questions, maintain conversation history, and integrate seamlessly into Moodle courses. This work addresses both technical challenges (installation, API use, security, user interface) and pedagogical opportunities (student engagement, autonomy, and academic success). This project aligns with current research showing the positive impact of educational chatbots, offering a concrete and adaptable solution.

2 Résumé des résultats

Le développement du plugin `block_chatbase_chat` pour Moodle a été guidé par deux objectifs: d'une part, explorer le potentiel pédagogique des chatbots IA intégrés dans les environnements numériques d'apprentissage, et d'autre part, acquérir une expertise pratique en conception et programmation de plugins Moodle.

2.1 Démarche suivie

La démarche a commencé par une étude du contexte de recherche. Des travaux récents (Chen & Anyanwu, 2025) démontrent que l'intégration de chatbots IA dans Moodle améliore l'efficacité de l'apprentissage et favorise l'engagement des étudiant.e.s, comparativement aux approches métacognitives traditionnelles. Cela a confirmé la pertinence d'expérimenter un plugin dédié.

Ensuite, l'installation d'un environnement local Moodle a nécessité la mise en place d'Apache, PHP 8.2, et MySQL. Plusieurs obstacles techniques ont été rencontrés : la reconnaissance des paramètres du fichier php.ini, la gestion des permissions MySQL, et la configuration SSL pour sécuriser la connexion HTTPS. Chaque problème a donné lieu à une solution concrète (redémarrage système, création d'un nouvel utilisateur MySQL, paramétrage de certificats SSL).

La deuxième étape concernait la création de plugins exploratoires (local_greetings, local_dbapis, filter_textsubstitute), en parallèle avec le suivi de plusieurs cours en ligne, afin de me familiariser avec la structure et la sécurité des plugins Moodle. Cette phase a servi de préparation au développement du plugin final.

J'ai également collaboré avec la compagnie Markanyx, en participant à des rencontres régulières avec son CEO. Ces échanges m'ont permis d'obtenir des conseils pratiques, de poser mes questions techniques et de bénéficier d'une vision professionnelle sur le développement et l'intégration d'API.

2.2 Formation complémentaire par cours en ligne

J'ai suivi plus de dix cours en ligne offerts par Moodle Academy, spécialisés dans le développement Moodle. Ces cours m'ont permis d'approfondir des aspects essentiels de la programmation de plugins et de consolider mes compétences techniques. J'ai également obtenu le certificat officiel "Moodle Developer Basics program and certificate", attestant de ma formation.

- **Structure des plugins locaux:** compréhension de l'architecture d'un plugin Moodle, utilisation des Page et Output APIs pour afficher du contenu, et mise en place de la localisation.
- **APIs de base et navigation:** intégration de liens dans la navigation Moodle, gestion des requêtes HTTP et création de tables de base de données pour stocker des données soumises par les utilisateurs.
- **Sécurité et contrôle d'accès:** principes de sécurité, menaces courantes, gestion des permissions via l'Access API, définition de capabilités et vérification des droits d'accès.
- **Accessibilité:** apprentissage des standards internationaux, création de pages accessibles avec les APIs Moodle, usage des rôles ARIA et correction de problèmes courants.
- **Tests et assurance qualité:** mise en place de PHPUnit, écriture et exécution de tests unitaires pour assurer la stabilité et la fiabilité du code.
- **Architecture et composants:** compréhension de la structure interne du LMS, exploration des APIs cœur et apprentissage de la création de divers types de plugins.

- **Compatibilité et bases de données:** écriture de requêtes multi-bases, usage des Database APIs pour les opérations CRUD, et principes de sécurité appliqués aux données.
- **Mise en page et thèmes:** personnalisation des interfaces via output renderers et templates Mustache, gestion des layouts et ajout d'éléments de navigation.
- **Sécurité avancée :** identification et correction de vulnérabilités dans du code Moodle, et procédures officielles de signalement.

2.3 Résultats obtenus

Le développement du plugin `block_chatbase_chat` a permis de poser des bases solides, même si le chatbot n'a pas encore pu fonctionner pleinement à cause d'un problème technique rencontré lors de l'intégration de l'API. Plus précisément, la structure JSON renvoyée par l'API de Chatbase ne correspondait pas au format attendu dans Moodle, ce qui a empêché l'affichage correct des réponses dans l'interface du chatbot.

Malgré cet obstacle, plusieurs avancements importants ont été réalisés :

- **Configuration des permissions et des capacités** pour contrôler l'accès au plugin en fonction des rôles (étudiant.e, enseignant.e, administrateur).
- **Création d'une page de paramètres (settings page)** permettant la configuration directe du plugin (clé API, réglages d'affichage) depuis l'interface d'administration Moodle.
- **Développement d'une interface utilisateur fonctionnelle**, intégrée dans Moodle sous forme de bloc, avec zone de messages, champ de texte et boutons interactifs.
- **Respect de la structure standard des plugins Moodle**, incluant les fichiers de version, de langue, d'accès et de templates, garantissant la compatibilité et la maintenabilité du code.

Ainsi, même si le dialogue complet avec l'API reste à finaliser, le travail accompli a permis de maîtriser des compétences essentielles comme la gestion des rôles et permissions, la définition de capacités, et la création d'une page settings. Ces éléments constituent des acquis techniques durables qui serviront de fondation pour l'évolution future du plugin.

3 Formation professionnelle

Cette bourse m'a donné la chance de travailler sur un projet qui me tenait vraiment à cœur, parce qu'il avait un but éducatif. J'ai trouvé très motivant de savoir que le plugin que je développais pouvait, un jour, servir à rendre l'apprentissage plus accessible et

agréable pour d'autres étudiant.e.s. C'est ce côté "contribuer à l'éducation des autres" qui m'a gardée engagée tout au long du processus, même quand je faisais face à des difficultés techniques.

En travaillant sur Moodle, j'ai découvert à quel point la curiosité et la persévérance sont essentielles. Chaque problème que je rencontrais m'ouvrait une nouvelle porte, et il fallait chercher, tester, apprendre encore. Ce n'était pas toujours facile, et je crois que j'ai lu assez de documentation développeur pour remplir une petite bibliothèque. J'ai aussi passé des heures à parcourir des forums, en espérant tomber sur quelqu'un qui avait exactement le même problème que moi, ce qui faisait partie du défi mais aussi du plaisir d'apprendre par soi-même. Malgré tout, j'ai apprécié que chaque étape m'apporte une compétence concrète, qui me servira dans mes projets futurs.

Au final, cette expérience m'a aidée à grandir autant sur le plan technique que personnel. J'en ressors avec plus d'aisance en littératie numérique, mais aussi avec le sentiment que je peux créer des projets qui ont du sens et qui peuvent avoir un vrai impact.

4 Dissémination des résultats

Les résultats du projet vont être partagés dans le cadre de ma collaboration avec la compagnie Markanyx, une entreprise spécialisée dans les solutions Moodle et l'innovation en éducation numérique. Cette diffusion me permettra de présenter les avancées du plugin dans un contexte professionnel et de recevoir des retours concrets sur les aspects techniques et pédagogiques.

5 Sources

Chen, H., & Anyanwu, C. C. (2025). AI in education: Evaluating the impact of moodle AI-powered chatbots and metacognitive teaching approaches on academic performance of higher Institution Business Education students. *Education and Information Technologies*, 30(9), 12197–12212.
<https://doi.org/10.1007/s10639-024-13235-4>