

Cahier des Charges – Projet 9

Développement d'une application WEB de génération automatique de contenus pédagogiques (WEB, IA)

1. Contexte et Problématique du projet :

Les enseignants et formateurs sont souvent confrontés à la tâche fastidieuse de créer des contenus pédagogiques structurés et des questions adaptées aux compétences à acquérir par les élèves. Ce processus manuel est chronophage et peut manquer de cohérence. L'objectif de ce projet est de développer une application WEB intelligente capable de générer automatiquement des contenus pédagogiques organisés et des questions pertinentes pour chaque compétence, sous-compétence, et niveau d'étude.

2. Objectifs

- **Structurer les compétences** : Organiser hiérarchiquement les compétences (niveau, thème, compétence, sous-compétence, etc.) pour un parcours pédagogique clair.
- **Générer des questions automatiques** : Créer des questions adaptées à chaque compétence ou sous-compétence pour évaluer les apprenants.
- **Adapter aux programmes éducatifs** : Prendre en compte les spécificités des programmes scolaires (ex. : système éducatif tunisien).

3. Contraintes

- Respect du programme officiel tunisien
- Technologies Web modernes (React, Angular, Spring Boot, etc.)
- IA intégrée (ex : GPT, modèle BERT, ou modèle personnalisé)
- Respect RGPD (protection des données si utilisateur connecté)

4. Spécifications Techniques

Backend (**Spring Boot**)

- **API RESTful** :
 - Gestion des compétences (CRUD : création, lecture, mise à jour, suppression).

- Endpoints pour la génération de questions via IA.

- **Base de données :**

- PostgreSQL avec JPA/Hibernate pour stocker :
 - Arborescence des compétences.
 - Questions générées.

- **Intégration IA :**

- Utilisation de modèles NLP (ex: GPT-3, BERT) via API (OpenAI, Hugging Face).

- **Sécurité :**

- Authentification JWT (enseignants/admin).
- Gestion des rôles (admin, professeur, visiteur).

Frontend (**Angular**)

- **Interface Admin :**

- Tableau de bord pour gérer les compétences/questions.
- Éditeur hiérarchique (drag & drop possible).

- **Interface Enseignant :**

- Visualisation des compétences par niveau/thème.
- Prévisualisation et édition des questions générées.
- Export PDF/CSV des contenus.

- **UX/UI :**

- Design responsive (Material UI ou PrimeNG).
- Feedback immédiat après génération de questions.

5. Fonctionnalités Clés

Fonctionnalité	Description
Gestion des compétences	Ajout/modification/suppression des niveaux, thèmes, compétences, etc.
Génération de questions	Automatique via IA + option de correction manuelle.
Recherche et filtres	Par niveau, thème, mot-clé, etc.
Export des données	PDF (supports pédagogiques), CSV (liste de questions).

6. Exemple d'Usage

1. Un enseignant sélectionne :

- Niveau : *4ème année*
- Thème : *Conjugaison*
- Compétence : *Verbes du 1er groupe*
- Sous-compétence : *Futur simple*

2. L'application génère :

- Question : "*Conjuguez le verbe 'manger' au futur simple.*"
- Réponse suggérée : "*Je mangerai, tu mangeras, il/elle mangera...*"

3. L'enseignant peut :

- Modifier la question.
- L'exporter vers un support de cours.

7. Livrables Attendus

Code source :

- Backend (Spring Boot) + Frontend (Angular) sur un dépôt Git.

Documentation :

- Guide d'installation (Docker éventuellement).
- Spécifications API (Swagger/OpenAPI).

Rapport final :

- Performances de l'IA (précision des questions générées).
- Retours des tests utilisateurs.

8. Planning Prévisionnel

Phase	Durée	Détails
Conception	1 semaines	UML, choix des modèles IA.

Développement Backend	3 semaines	API Spring Boot + intégration IA.
Développement Frontend	3 semaines	Angular + connexion à l'API.
Tests et Optimisation	1 semaines	Tests utilisateurs, améliorations.

9. Technologies Recommandées

- **Backend** : Spring Boot 3 (Java 17), PostgreSQL, Spring Security, OpenAI API.
- **Frontend** : Angular 16+, Material UI/PrimeNG, Chart.js (stats si besoin).
- **DevOps** : Docker (containerisation), GitHub Actions (CI/CD).

Conclusion :

Ce projet combine **Spring Boot** pour la robustesse backend, **Angular** pour une UI dynamique, et l'**IA générative** pour automatiser la création de contenus éducatifs. Une solution clé pour moderniser l'enseignement !