

ANNEXE 2 : SPECIFICATION TECHNIQUE

I. Contexte du projet

Depuis 2023, **Bibliothèques Sans Frontières (BSF)** met en œuvre le projet **Innovation Internet Offline pour l'Éducation** dans la région de Kédougou, au Sénégal, avec le soutien du **Fonds d'Innovation pour le Développement (FID)**. Le projet a permis l'implantation de la solution **Ideas Cube**, un serveur local sans connexion Internet, permettant un accès à des ressources éducatives numériques dans 70 écoles primaires et collèges de la région. Actuellement, ce projet entre dans une phase d'extension grâce au financement du programme **RTIA d'ENABEL**, incluant l'intégration de l'intelligence artificielle (IA) dans le dispositif existant pour l'enrichissement de l'enseignement.

II. Objectif principal du projet

L'objectif principal du projet **Innovation Internet Offline pour l'Éducation** est de renforcer la qualité de l'enseignement dans les zones rurales et isolées en offrant aux enseignants un **assistant pédagogique basé sur l'IA**. Cet assistant sera intégré des appareils fonctionnant sans Internet, de type Ideas Cube ou Cartes SD intégrées à des téléphones mobiles, facilitant ainsi la planification des cours et améliorant l'interaction avec les ressources pédagogiques numériques, tout en étant utilisable **hors-ligne**. Ce document a pour but de définir les spécifications techniques et les exigences pour le développement et l'intégration de l'IA dans un environnement non connecté (offline). Il servira de base pour le processus d'appel d'offres et de consultation pour sélectionner le prestataire en charge de la mission.

a) Développement de l'IA pour les cartes SD

- **Objectif** : Développer un assistant pédagogique intelligent intégrable dans une application fonctionnant sans Internet, permettant aux enseignants d'accéder à des recommandations pédagogiques personnalisées adaptées à leurs leçons, dans un environnement hors-ligne.
- **Caractéristiques techniques**:
 - **Type de solution** : L'IA doit être un modèle **embarquable**, capable d'être exécuté et utilisé sans connexion Internet.
 - **Architecture** : La solution doit s'appuyer sur une architecture **RAG (Retrieval-Augmented Generation)**, combinant un modèle de langage de grande taille (LLM) optimisé pour un usage embarqué.
 - **Base de données**: L'IA devra être alimentée par un corpus de contenus pédagogiques contextualisés, ayant trait aux matières enseignées dans les écoles de la région de Kédougou (par exemple, mathématiques, sciences, histoire, etc.).
 - **Fonctionnalités** :
 - Générer des **recommandations pédagogiques** adaptées aux profils des enseignants.
 - Fournir des **conseils pratiques** sur la gestion de la classe et l'utilisation des ressources pédagogiques disponibles.
 - Intégration de mécanismes d'**indexation et de récupération** pour que l'IA puisse accéder aux ressources disponibles sur les cartes SD et générer des suggestions appropriées.

b) Conception de l'application mobile et UX/UI

- **Objectif** : Concevoir une interface utilisateur (UI) et une expérience utilisateur (UX) intuitives et adaptées aux enseignants locaux.
- **Caractéristiques techniques** :
 - **Interface mobile** : L'application devra être simple et fonctionnelle, avec une navigation fluide adaptée aux appareils mobiles (smartphones) des enseignants, avec un faible encombrement mémoire.
 - **Langue** : L'application sera disponible en **français** et **localement**, selon les besoins des utilisateurs.
 - **Accès aux recommandations pédagogiques** : Les enseignants pourront accéder à des recommandations pédagogiques par **navigation simple** ou via des **requêtes vocales**, pour une utilisation facile sur le terrain.

- c) **Tests et validation de l'IA**
 - **Objectif** : Tester la performance de l'IA pour garantir qu'elle répond aux besoins pédagogiques et fonctionne correctement en environnement hors-ligne.
 - **Exigences de test** :
 - **Tests d'accessibilité** : L'IA doit être facilement accessible et fonctionnelle sur les smartphones des enseignants.
 - **Tests de rapidité** : L'IA doit répondre aux requêtes des enseignants dans un délai acceptable (moins de 5 secondes).
 - **Tests de personnalisation** : L'IA doit pouvoir ajuster ses recommandations en fonction des interactions précédentes avec l'enseignant et des profils de chaque utilisateur.
 - **Test de robustesse** : L'IA doit fonctionner sans coupure en environnement hors-ligne, avec une gestion des erreurs en cas de non-accessibilité aux ressources.

- d) **Intégration sur les serveurs IDC**
 - **Objectif** : Fournir à BSF la base de données issue du modèle mis en place permettant d'intégrer la fonctionnalité de questions / réponses destinées aux élèves dans une application intégrable à OLIP (sur les serveurs Ideas Cube)
 - **Caractéristiques techniques** :
 - Fournir les **fichiers sources** de l'IA et **accès à la base de données des contenus** pour l'intégration sur les serveurs IDC.
 - Fournir une **documentation détaillée** sur l'installation et la mise à jour des composants de l'IA sur les serveurs IDC.
 - Assurer une **compatibilité optimale** avec la solution **Ideas Cube** déjà déployée dans la région de Kédougou.

- e) **Exigences fonctionnelles**
 - **Accessibilité et interface utilisateur** :
 - L'application doit offrir une **interface claire** et **simple**.
 - L'IA doit être capable de comprendre des **requêtes pédagogiques** simples et donner des réponses adaptées au contexte local.
 - **Technologie** :
 - L'IA doit être développée à partir de **technologies open source** ou **modèles préexistants** pouvant être facilement adaptés à un usage local hors-ligne.
 - **Support technique** :

- Un **support technique** devra être fourni pendant la phase de déploiement et pendant 12 mois après la mise en place du système, pour garantir que les enseignants puissent utiliser l'application sans difficulté.
- **Évolutivité :**
 - La solution doit être **évolutive**, permettant une future mise à jour des contenus et des modèles IA sans perturber le fonctionnement existant.

III. Livrables attendus

- **Livrables techniques:**
 - Code source de l'IA et base de données des contenus.
 - Documentation technique complète pour le déploiement de l'IA sur les serveurs IDC.
 - Application mobile avec IA intégrée.
 - Rapport de tests de performance et de validation de l'IA.
 - Documentation d'intégration de l'IA et de mise à jour des serveurs IDC.
- **Livrables opérationnels :**
 - Cartes SD préchargées avec l'IA et livrées aux enseignants.
 - Documentation utilisateur pour les enseignants, incluant les instructions sur l'utilisation de l'application mobile et des cartes SD.

IV. Critères de sélection du prestataire

Le prestataire sera sélectionné sur la base des critères suivants :

- **Compétences techniques** en intelligence artificielle (IA) et en développement de solutions adaptées aux **environnements hors-ligne**.
- **Expérience avérée** dans le domaine de **l'éducation** et de **l'intégration de l'IA** dans des projets d'envergure.
- **Capacité à respecter les délais** et à livrer des résultats conformes aux exigences techniques et fonctionnelles définies.
- **Aptitude à fournir un support technique efficace**, notamment pour les **utilisateurs situés dans des zones rurales isolées**.
- Qualité et **compétitivité** de l'offre financière.

8. Planification et délais

- **Durée estimée du projet** : 12 mois
- **Délai de livraison** : 3 mois après la signature du contrat pour la **phase de développement** et la **livraison des premières cartes SD**
- **Phase de tests utilisateurs et validation** : dans les 2 mois suivant la livraison initiale, afin d'**assurer la fonctionnalité et la performance** de la solution.

Ce document constitue une référence complète pour le développement, le déploiement et le suivi de la solution d'intelligence artificielle dans le cadre du projet Innovation Internet Offline pour l'Éducation.

Il permet à Bibliothèques Sans Frontières (BSF) de garantir une mise en œuvre efficace, structurée et pérenne du projet.