

TERMES DE RÉFÉRENCE (TDR)

Panel 3 IA, éducation, recherche et capital humain

1. Contexte et enjeux

Djibouti fait du développement de son capital humain une priorité stratégique pour accompagner sa transformation économique. Le système éducatif national doit relever le défi de la qualité de l'enseignement, de la personnalisation des apprentissages et de l'inclusion de tous les apprenants, y compris ceux en situation de handicap ou éloignés des grands centres urbains.

Parallèlement, la recherche scientifique en intelligence artificielle reste embryonnaire à Djibouti : les universités, centres de recherche, secteur privé et institutions publiques collaborent encore insuffisamment, ce qui freine l'émergence d'une véritable communauté scientifique nationale autour de l'IA.

Enfin, la transformation numérique de l'économie exige une montée en compétences généralisée de la population, qu'il s'agisse des élèves, des étudiants, des travailleurs en poste ou des demandeurs d'emploi. Sans stratégie claire de développement des compétences numériques et des compétences en IA, Djibouti risque de ne pas disposer du capital humain nécessaire pour accompagner sa propre transformation.

Le présent sujet invite les équipes candidates à proposer des solutions concrètes, réalistes et déployables, contribuant à l'amélioration de l'éducation, au renforcement de la recherche scientifique et au développement des compétences numériques du pays.

2. Objectif général du sujet

Concevoir et développer un prototype fonctionnel et exécutable, s'appuyant sur l'intelligence artificielle, qui apporte une réponse concrète à l'un des trois défis présentés ci-dessous. Chaque équipe choisit un seul défi comme socle de son projet. Chaque défi impose un livrable technique précise : il ne s'agit pas d'une réflexion théorique, mais d'un outil réellement fonctionnel, testable et démontrable devant le jury.

3. Défis et problématiques au choix

Défi 1 IA pour l'éducation et l'apprentissage

Problématique : Comment intégrer efficacement l'intelligence artificielle dans le système éducatif djiboutien afin d'améliorer la qualité de l'enseignement, l'apprentissage personnalisé et l'inclusion des apprenants, sans remplacer le rôle de l'enseignant ?

De nombreux élèves progressent à des rythmes différents et les enseignants, souvent en charge de classes nombreuses, ont peu de temps pour un suivi individualisé. L'IA peut aider à identifier les lacunes de chaque apprenant et proposer des exercices adaptés, en appui du travail de l'enseignant plutôt qu'en substitution.

Ce qu'il faut développer : un outil d'apprentissage adaptatif destiné aux élèves ou étudiants djiboutiens, qui évalue le niveau et les lacunes d'un apprenant à partir de ses réponses à une série d'exercices, génère un parcours d'exercices personnalisé adapté à sa progression, et produit pour l'enseignant un rapport synthétique par élève ou par classe (points forts, difficultés récurrentes, recommandations pédagogiques) afin de l'aider à cibler son intervention.

- **Livrable attendu :** un prototype exécutable, démontré en direct devant le jury sur un jeu d'exercices et de profils d'apprenants fictifs, capable de générer un parcours personnalisé pour un nouvel apprenant non vu et un rapport de suivi lisible pour un enseignant.
- **Le jury évaluera notamment :** la pertinence pédagogique du parcours personnalisé proposé, la clarté et l'utilité du rapport destiné à l'enseignant, la capacité de l'outil à s'adapter à des niveaux et matières variés, et la vigilance de l'équipe quant au rôle complémentaire (et non substitutif) de l'IA vis-à-vis de l'enseignant.

Ressources spécifiques nécessaires : un jeu de données synthétique d'exercices scolaires (matière, niveau, difficulté) et de profils d'apprenants fictifs (réponses, historique de progression), couvrant idéalement au moins une matière du programme djiboutien (mathématiques, français ou sciences).

Défi 2 IA pour l'orientation scolaire et universitaire

Problématique : Comment l'intelligence artificielle peut-elle aider les collégiens et les lycéens djiboutiens à choisir une orientation scolaire ou universitaire adaptée à leurs aptitudes, à leurs centres d'intérêt et à leur projet professionnel ?

De nombreux élèves rencontrent des difficultés au moment de choisir leur parcours après le collège ou le lycée. Ils disposent parfois de peu d'informations sur les filières disponibles, leurs conditions d'accès, les compétences requises et leurs débouchés. Une mauvaise orientation peut entraîner une perte de motivation, un changement de filière ou un risque de décrochage. L'IA peut faciliter cette orientation en proposant des recommandations personnalisées et explicables, sans remplacer les conseillers, les enseignants ou la décision de l'élève et de sa famille.

Ce qu'il faut développer : un assistant intelligent d'orientation scolaire et universitaire capable :

- D'analyser le profil d'un élève à partir de ses résultats scolaires, de ses matières préférées, de ses aptitudes, de ses centres d'intérêt et de ses ambitions professionnelles ;
- De recommander aux collégiens des parcours ou des filières adaptés pour la poursuite de leurs études au lycée ;
- De recommander aux lycéens et aux nouveaux bacheliers des licences ou des formations supérieures correspondant à leur profil ;
- D'expliquer chaque recommandation en présentant les compétences attendues, les conditions d'accès, les matières principales et les débouchés possibles ;
- De proposer plusieurs choix classés ainsi que des actions permettant à l'élève de renforcer son dossier ou de se préparer à la formation souhaitée.

L'outil devra présenter des recommandations et non prendre automatiquement une décision d'affectation. Le choix final devra rester sous la responsabilité de l'élève, de sa famille et des professionnels de l'orientation.

- **Livrable attendu :** un prototype exécutable, démontré devant le jury sur de nouveaux profils fictifs de collégiens et de lycéens. Pour chaque profil, l'outil devra proposer plusieurs orientations adaptées, expliquer ses recommandations et présenter les parcours scolaires ou universitaires correspondants.
- **Le jury évaluera notamment :** la pertinence des orientations proposées, la qualité des explications, la prise en compte des aptitudes et des centres d'intérêt, la diversité des parcours recommandés, la protection des données personnelles, l'absence de discrimination et l'adaptation de la solution au système éducatif djiboutien.

Ressources spécifiques nécessaires : un jeu de données synthétique comprenant des profils fictifs de collégiens et de lycéens — résultats scolaires, matières préférées, aptitudes, centres d'intérêt et projets professionnels — ainsi qu'un catalogue structuré des filières du lycée, des licences et des formations supérieures disponibles, avec leurs conditions d'accès, leurs contenus et leurs débouchés.

Défi 3 IA pour la prévention du décrochage

Problématique : Comment l'intelligence artificielle peut-elle aider à identifier précocement les apprenants présentant un risque de décrochage et à proposer des actions d'accompagnement adaptées, tout en protégeant leurs données et en évitant toute discrimination ?

Les absences répétées, la baisse des résultats, les difficultés d'apprentissage ou le manque d'accompagnement peuvent progressivement conduire au décrochage. Lorsque ces difficultés sont détectées tardivement, les possibilités d'intervention deviennent plus limitées. L'IA peut aider les établissements à repérer les signaux d'alerte et à mieux organiser les actions de soutien, sans remplacer la décision des enseignants et des responsables pédagogiques.

Ce qu'il faut développer : un système intelligent d'aide à la prévention du décrochage comprenant deux modules :

- Un module de détection précoce qui analyse les données anonymisées d'un apprenant afin d'estimer son niveau de risque, d'expliquer les principaux facteurs détectés et de recommander des actions adaptées : soutien pédagogique, tutorat, entretien d'orientation, suivi de l'assiduité ou accompagnement psychosocial ;
- Un module de pilotage qui présente, sous la forme d'un tableau de bord agrégé, les tendances, les facteurs de risque dominants et les besoins d'accompagnement par établissement, niveau d'enseignement ou région.

Le système devra rester un outil d'aide à la décision. Il ne devra pas exclure, sanctionner ou étiqueter automatiquement un apprenant.

- **Livrable attendu** : un prototype exécutable, démontré devant le jury sur de nouveaux profils fictifs d'apprenants. Il devra présenter le niveau de risque détecté, les facteurs explicatifs, les recommandations d'accompagnement et un tableau de bord simulant le suivi à l'échelle d'un établissement, d'une région ou du territoire national.
- **Le jury évaluera notamment** : la pertinence de la détection précoce, la clarté des explications, l'utilité des recommandations, la qualité du tableau de bord, la protection des données personnelles, l'équité entre les profils et le réalisme de la solution dans le contexte éducatif djiboutien.

Ressources spécifiques nécessaires : un jeu de données synthétique et anonymisé comprenant des profils fictifs d'apprenants, leur niveau scolaire, leur assiduité, leurs résultats, leur progression, leurs difficultés éventuelles et les actions d'accompagnement réalisées.

4. Jeux de données nécessaires

Pour chacun des trois défis, les équipes pourront utiliser des données synthétiques, anonymisées ou provenant de sources ouvertes. Aucun renseignement personnel réel permettant d'identifier directement un élève ne devra être utilisé.

Les jeux de données devront être documentés, disponibles dans des formats ouverts tels que CSV, JSON, XLSX ou SQL, et répartis en données d'entraînement, de validation et de test. Des profils non utilisés pendant le développement devront être réservés pour la démonstration devant le jury.

4.1. Défi 1 IA pour l'éducation et l'apprentissage

Le jeu de données devra comprendre :

- Une banque d'exercices classés par matière, niveau scolaire, compétence pédagogique et degré de difficulté ;
- Un référentiel des compétences à maîtriser pour chaque niveau ;
- Des profils fictifs d'apprenants précisant leur niveau initial, leurs points forts et leurs difficultés ;
- Les réponses données aux exercices, avec les scores, les erreurs commises, le nombre de tentatives et le temps de réponse ;
- Un historique de progression permettant de suivre l'évolution de chaque apprenant ;
- Des exemples de recommandations pédagogiques et de parcours d'exercices adaptés.

Ces données devront permettre au prototype d'identifier les lacunes d'un apprenant, de générer un parcours pédagogique personnalisé et de produire un rapport de suivi destiné à l'enseignant.

4.2. Défi 2 — IA pour l'orientation scolaire et universitaire

Le jeu de données devra comprendre :

- Des profils fictifs de collégiens, de lycéens et de nouveaux bacheliers ;
- Leurs résultats scolaires par matière, leur niveau d'études et leur parcours scolaire ;
- Leurs matières préférées, leurs aptitudes, leurs centres d'intérêt et leurs aspirations professionnelles ;
- Les réponses à un questionnaire d'orientation ou d'évaluation des intérêts ;
- Un catalogue structuré des filières du lycée, des licences et des formations supérieures disponibles ;
- Pour chaque formation, les conditions d'accès, les prérequis, les matières principales, les compétences attendues, la durée et les débouchés possibles ;
- Des exemples d'orientations recommandées et justifiées pour différents profils d'élèves ;
- Des actions de préparation ou de renforcement permettant à l'élève d'accéder à la formation souhaitée.

Ces données devront permettre au prototype d'analyser le profil d'un élève, de proposer plusieurs orientations classées et d'expliquer clairement chaque recommandation. Les informations relatives au sexe, à la région ou à la situation sociale, lorsqu'elles sont simulées, devront uniquement servir à vérifier l'équité du système et non à déterminer l'orientation proposée.

4.3. Défi 3 — IA pour la prévention du décrochage

Le jeu de données devra comprendre :

- Des profils fictifs et anonymisés d'apprenants, avec leur niveau scolaire et leur établissement ou région de rattachement ;
- Un historique des résultats scolaires et de leur évolution ;
- Les données relatives à l'assiduité, notamment les absences, les retards et les interruptions de cours ;
- Des indicateurs de participation, de progression, de motivation et de difficultés d'apprentissage ;
- Des niveaux de risque simulés, par exemple : risque faible, situation de vigilance ou risque élevé ;
- Un historique fictif de poursuite, d'interruption ou de reprise de la scolarité ;
- Les mesures d'accompagnement proposées ou réalisées : tutorat, soutien pédagogique, orientation, suivi de l'assiduité ou accompagnement psychosocial ;
- Les résultats observés après la mise en place de ces actions ;
- Des données agrégées par établissement, niveau d'enseignement ou région pour alimenter le tableau de bord de pilotage.

Ces données devront permettre au prototype de repérer les signaux d'alerte, d'expliquer les facteurs de risque, de recommander des actions d'accompagnement et de produire un tableau de bord agrégé. Le niveau de risque généré devra rester une indication destinée aux professionnels et ne pourra servir à sanctionner ou à exclure automatiquement un apprenant.

5. Livrables attendus (communs aux trois défis)

- Un prototype fonctionnel et exécutable (code source complet), capable de traiter de nouveaux exemples en direct devant le jury — et non une simple maquette ou un document de réflexion.
- Une documentation technique concise décrivant l'architecture, les choix effectués et le rôle exact de l'IA (ou de la logique algorithmique) dans la solution.
- Un support de présentation (pitch) synthétisant le problème traité, la solution développée et son impact potentiel pour l'éducation, la recherche ou le capital humain à Djibouti.
- Le cas échéant, une brève note sur les limites de la solution et les pistes d'amélioration.

6. Contraintes spécifiques à ce sujet

- Toute solution proposée doit respecter les principes de protection des données personnelles et ne traiter que des données conçues ou générées de manière synthétique par l'équipe ou par l'organisateur.

7. Critères d'évaluation spécifiques

En complément des critères généraux de présélection et d'évaluation finale définis dans le règlement du Concours, ce sujet fait l'objet d'une attention particulière portée aux éléments suivants :

- Pertinence de la solution par rapport à un enjeu réel d'éducation, de recherche scientifique ou de développement des compétences numériques.
- Réalisme et faisabilité d'un déploiement local, compte tenu des ressources et infrastructures disponibles à Djibouti.
- Rigueur et qualité technique de la solution d'IA (données utilisées, méthode, robustesse).
- Capacité de l'outil à traiter correctement des cas nouveaux, non vus pendant la phase de développement.
- Clarté de la restitution et capacité de l'équipe à expliquer et justifier ses choix techniques.

8. Calendrier propre au sujet

Le calendrier détaillé (date limite de soumission, date de la phase finale) est communiqué par l'Organisateur conformément à l'Article 4 du règlement général du Concours.

9. Contact et assistance

Pour toute question technique relative à ce sujet (format des données, clarification d'un défi ou d'une problématique), les équipes peuvent contacter l'Organisateur aux coordonnées communiquées lors de l'inscription.

Fait à Djibouti, 15/07/2026