

**Ministère de l'Enseignement
Supérieur, de la Recherche et de
l'Innovation**



Université Joseph KI-ZERBO



TERME DE REFERENCE POUR LA CONCEPTION ET LA REALISATION D'UNE APPLICATION WEB DE RESERVATION DE MATERIELS A UJKZ

Janvier 2025

Ouagadougou, BURKINA FASO

—

Université Joseph KI-ZERBO

Ouagadougou, BURKINA FASO

[Dr Aminata ZERBO/SABANE](#)

[Issoufou NIKIEMA/Mohamed ZEB](#)

Table des matières

1.	Contexte.....	3
2.	Périmètre du projet	3
2.1.	Objectif global	3
2.2.	Objectifs spécifiques	3
3.	Contraintes du Projet	4
3.1.	Contraintes techniques	4
3.2.	Contraintes fonctionnelles.....	5
3.3.	Contraintes organisationnelles	5
4.	Qualification requise.....	5
5.	Besoin fonctionnel	6
6.	Les besoins techniques	8
7.	GESTION DU PROJET	11
8.	LIVRABLES ATTENDUS	11
9.	DUREE DE LA MISSION	12
10.	BUDGET	12

1. Contexte

L'Université Joseph Ki-Zerbo, en tant que première université publique du Burkina Faso, joue un rôle central dans l'innovation et la modernisation des services universitaires. Dans un contexte marqué par une transition vers la dématérialisation des services publics, conformément à la stratégie nationale de transformation numérique, il devient essentiel d'adopter des outils numériques efficaces pour optimiser la gestion des ressources et renforcer la transparence.

L'un des domaines clés identifiés pour bénéficier de cette transition est la gestion du matériel scientifique et technique au sein des laboratoires. Actuellement, cette gestion est souvent réalisée de manière manuelle ou informelle, entraînant des inefficacités telles que :

- Une difficulté à suivre la disponibilité du matériel.
- Un manque de coordination entre les utilisateurs et les responsables des laboratoires.
- Une absence de données fiables pour appuyer les décisions stratégiques, notamment en matière d'acquisition et d'entretien.

Face à ces enjeux, la création d'une **plateforme numérique de réservation de matériel de laboratoire** s'inscrit dans une dynamique de modernisation des pratiques universitaires. Cette plateforme ne se limite pas à la simplification des processus de réservation : elle constitue une opportunité pour l'université de s'aligner sur les objectifs nationaux de dématérialisation et de transformation numérique.

2. Périmètre du projet

2.1.Objectif global

- Concevoir et déployer une plateforme numérique permettant de gérer efficacement la réservation et l'utilisation du matériel des laboratoires de l'Université Joseph Ki-Zerbo, en s'inscrivant dans la dynamique nationale de dématérialisation.

2.2.Objectifs spécifiques

- **Faciliter l'accès au matériel scientifique** pour les étudiants et enseignants-chercheurs grâce à un système en ligne de réservation et de suivi.

- **Optimiser la gestion du matériel des laboratoires** via une centralisation des informations sur les équipements, leur disponibilité et leur état.
- **Améliorer la transparence et la traçabilité** des emprunts de matériel grâce à des notifications et un historique des réservations.
- **Appuyer la prise de décision** stratégique en offrant des tableaux de bord et des rapports statistiques aux responsables et administrateurs.
- **Réduire les procédures manuelles** en digitalisant le processus de réservation et en renforçant la productivité des responsables de laboratoires.

3. Contraintes du Projet

3.1. Contraintes techniques

- **Compatibilité** : La plateforme doit être accessible depuis des appareils variés (ordinateurs, tablettes, smartphones). Elle doit fonctionner sur les navigateurs web les plus courants (Chrome, Firefox, Edge).
- **Hébergement des données** : Les données doivent être hébergées sur des serveurs sécurisés et conformes aux réglementations burkinabè (priorité à l'hébergement local ou approuvé par l'État).
- **Sécurité** : Mise en place d'un système d'authentification robuste (exemple : via les e-mails institutionnels). Chiffrement des données sensibles pour garantir leur confidentialité.
- **Interopérabilité** : Prévoir une architecture évolutive permettant d'intégrer la plateforme avec d'autres outils numériques ou systèmes universitaires existants (exemple : systèmes de gestion des étudiants).
- **Performance** : Assurer un temps de réponse rapide, même en cas de forte affluence des utilisateurs.

3.2.Contraintes fonctionnelles

- **Gestion des profils utilisateurs** : Les étudiants, enseignants-chercheurs, responsables de laboratoire et administrateurs doivent avoir des droits d'accès spécifiques. Les responsables doivent pouvoir ajouter ou modifier le matériel mutualisable ou non, et gérer les réservations.
- **Règles de réservation** : Un utilisateur ne doit pas pouvoir réserver du matériel déjà emprunté. La plateforme doit permettre de définir des priorités ou des règles spécifiques pour certains équipements (exemple : équipements réservés à des recherches spécifiques).
- **Notifications** : Les utilisateurs doivent recevoir des alertes en cas de validation, refus ou rappel pour retourner le matériel.

3.3.Contraintes organisationnelles

- **Formation** : Une formation devra être dispensée aux responsables de laboratoires et administrateurs pour leur permettre de prendre en main la plateforme.
- **Budget et financement** : Le projet devra respecter les contraintes budgétaires définies par l'université et mobiliser les ressources nécessaires pour sa mise en œuvre.
- **Adoption des utilisateurs** : Un accompagnement devra être prévu pour sensibiliser et encourager les utilisateurs (étudiants et enseignants) à adopter cette plateforme.

4. Qualification requise

L'équipe projet doit être composé de :

- **Un expert en sécurité des systèmes d'information qui devra :**
 - Être étudiant en MASTER 1 informatique a UJKZ ;
 - avoir une capacité à construire la stratégie cybersécurité;
 - avoir la capacité de compréhension des menaces cybersécurité ;

- avoir une connaissance du système d'information et des principes d'architecture ;
- avoir une connaissance des technologies de sécurité et des outils associés ;
- avoir une connaissance en gestion des risques et politique de cybersécurité ;
- **Deux ingénieurs de travaux informatiques qui devront :**
 - Justifier d'un diplôme de niveau BAC+3 et être étudiant en MASTER 1 informatique à UJKZ ;
 - Maîtriser des langages web (HTML, CSS, JavaScript) ;
 - Avoir une bonne maîtrise du design responsive ;
 - Avoir une bonne capacité de collaboration et de communication ;

5. Besoin fonctionnel

La plateforme SIG-RML doit répondre à un ensemble de besoins fonctionnels détaillés pour chaque module afin de garantir une gestion fluide et efficace des réservations de matériel de laboratoire. Les modules fonctionnels suivants sont définis pour cette plateforme :

- **Module de gestion des utilisateurs :** Ce module est essentiel pour gérer les différents types d'utilisateurs avec des rôles et des permissions appropriées.

Les fonctionnalités clés incluent :

- **Création d'utilisateurs :** Permet aux administrateurs de créer de nouveaux utilisateurs (étudiants, chercheurs, responsables des laboratoires) avec des informations essentielles telles que le nom, le rôle, et l'identifiant.
- **Gestion des rôles et permissions :** Les administrateurs peuvent attribuer des rôles spécifiques (administrateur, responsable de laboratoire, utilisateur) et définir les permissions associées à chaque rôle.
- **Modification et suppression d'utilisateurs :** Fonctionnalité permettant de modifier ou de supprimer les informations d'un utilisateur, ainsi que de réinitialiser les mots de passe.

- Gestion de l'accès utilisateur : Système d'authentification via identifiant et mot de passe pour sécuriser l'accès à la plateforme, avec un contrôle des tentatives d'accès non autorisées.
- Module de gestion des réservations : Le module de gestion des réservations est au cœur de la plateforme et permet aux utilisateurs de réserver le matériel nécessaire pour leurs travaux pratiques et recherches. Les fonctionnalités clés incluent :
 - Réserve de matériel : Les utilisateurs peuvent sélectionner le matériel souhaité et réserver une plage horaire disponible. La réserve doit être confirmée et enregistrée dans le système.
 - Annulation et modification des réservations : Permet aux utilisateurs d'annuler ou de modifier leurs réservations dans les délais impartis.
 - Notification de réserve : Envoi de notifications automatiques par email ou SMS pour confirmer une réserve, modifier ou annuler une réserve, ou pour rappeler une réserve imminente.
 - Historique des réservations : Les utilisateurs peuvent consulter l'historique de leurs réservations passées et futures, avec des informations détaillées (matériel réservé, dates, statut).
 - Gestion des conflits de réserve : Le système doit signaler les conflits de réserve, comme les doubles réservations ou les plages horaires non disponibles.
- Module de gestion des équipements : Les responsables des laboratoires sont chargés de gérer les équipements disponibles et de suivre leur état. Les fonctionnalités clés incluent :
 - Ajout et gestion des équipements : Les responsables peuvent ajouter de nouveaux équipements (nom, description, type, quantité, état) et les mettre à jour au fur et à mesure des besoins.
 - Définition de la disponibilité des équipements : Chaque équipement peut être marqué comme disponible, en maintenance, ou hors service. Les utilisateurs verront l'état en temps réel avant de faire une réserve.
 - Mutualisation des équipements : Les responsables peuvent décider si un équipement est partagé entre plusieurs laboratoires ou dédié à un laboratoire spécifique. Ce paramètre doit être configurable à tout moment.

- Suivi de l'état des équipements : Les responsables enregistrent l'état de chaque équipement après utilisation (fonctionnel, nécessitant une réparation, hors service) et mettent à jour les disponibilités en conséquence.
- Module d'analyse et de rapports : Ce module permet de générer des rapports et d'analyser l'utilisation des équipements pour faciliter la prise de décisions stratégiques. Les fonctionnalités clés incluent :
 - Tableaux de bord interactifs : Les administrateurs et responsables peuvent visualiser des tableaux de bord avec des graphiques dynamiques, comme le taux de réservation, l'utilisation des équipements, et les plages horaires les plus sollicitées.
 - Rapports détaillés : Génération de rapports sur les réservations effectuées, l'utilisation des équipements, la fréquence des annulations, les équipements sous-utilisés, etc.
 - Prévision des besoins : Basé sur les tendances d'utilisation des équipements, le système peut générer des prévisions concernant la demande future et suggérer des achats ou la maintenance des équipements.
 - Exportation des données : Les utilisateurs peuvent exporter les rapports sous différents formats (PDF, Excel) pour des analyses approfondies ou des présentations.

6. Les besoins techniques

Les besoins techniques de la plateforme SIG-RML couvrent les aspects liés à l'architecture technique, aux technologies utilisées, ainsi qu'aux exigences en matière de performance, de compatibilité, et de maintenance. Ces besoins sont essentiels pour assurer une solution stable, scalable, et performante.

- Architecture technique : La plateforme SIG-RML devra être conçue sur une architecture client-serveur avec les composants suivants :
 - Front-end (Interface Utilisateur) : La plateforme doit proposer une interface utilisateur interactive, conviviale et responsive, accessible depuis un

navigateur web. Elle devra être optimisée pour les appareils de bureau et mobiles (tablettes et smartphones). La technologie recommandée est :

- HTML5, CSS3, et JavaScript : Pour construire des pages web dynamiques et interactives.
- Framework front-end : Vue.js, React.js, next js, Angular ou tout autre framework de votre choix pour une expérience utilisateur réactive et moderne.
- Back-end (Serveur et base de données) : Le serveur hébergeant la plateforme devra être robuste et scalable, capable de traiter les demandes de manière efficace. Les technologies recommandées sont :
 - Framework back-end : Django, laravel, spring boot, node js, ou tout autre framework de votre choix pour le développement de l'application web, offrant des outils pour la gestion de bases de données et la création d'API RESTful.
 - Base de données : PostgreSQL ou MySQL ou tout autre technologie de votre choix pour la gestion des données structurées, offrant une bonne performance, une scalabilité horizontale et une fiabilité des données.
 - Serveur web : Nginx ou Apache ou tout autre technologie pour servir l'application web et gérer les requêtes HTTP.
- Sécurité et confidentialité : La sécurité des utilisateurs et des données est un aspect clé de la plateforme. Il est impératif que les mesures suivantes soient mises en place :
 - Authentification sécurisée : Mise en place d'un système d'authentification à deux facteurs (2FA) pour renforcer la sécurité des connexions utilisateurs.
 - Cryptage des données sensibles : Les informations sensibles (mots de passe, données personnelles) doivent être cryptées à l'aide de techniques comme AES ou RSA et stockées de manière sécurisée.
 - Protection contre les attaques : Utilisation de mécanismes de sécurité contre les attaques les plus courantes telles que SQL injection, XSS, et CSRF.
 - Certificat SSL : Mise en place d'un certificat SSL pour garantir la sécurité des communications entre les utilisateurs et la plateforme (HTTPS).
- Performance et scalabilité : La plateforme doit être conçue pour supporter une forte charge d'utilisateurs et être évolutive pour répondre aux besoins futurs :

- Hébergement cloud : Utilisation d'une solution cloud comme AWS, Google Cloud, Azure ou tout autre technologie pour assurer la disponibilité, la scalabilité et la gestion de la charge.
- Mise en cache : Utilisation de systèmes de mise en cache tels que Redis, Memcached ou tout autre technologie pour accélérer les temps de réponse et réduire la charge sur la base de données.
- Optimisation de la performance : Minimisation des ressources utilisées pour chaque requête (optimisation des images, des fichiers JavaScript et CSS) et mise en place de systèmes de CDN (Content Delivery Network) pour améliorer la vitesse de chargement.
- Accessibilité et compatibilité multiplateforme : La plateforme doit être accessible depuis divers navigateurs et dispositifs :
 - Compatibilité navigateur : La plateforme doit être compatible avec les navigateurs populaires (Chrome, Firefox, Safari, Edge, etc) et leurs dernières versions.
 - Responsivité : Le design doit être responsive pour s'adapter aux différentes tailles d'écran (ordinateurs de bureau, tablettes, smartphones) sans perte de fonctionnalité.
- Sauvegarde et maintenance : La plateforme doit intégrer des systèmes de sauvegarde réguliers et être conçue pour faciliter la maintenance :
 - Sauvegarde des données : Mise en place d'un système de sauvegarde automatique des données sur une base régulière (quotidienne ou hebdomadaire) pour éviter toute perte en cas de défaillance.
 - Monitoring et gestion des erreurs (*non obligatoire*) : Intégration d'outils de surveillance tels que Prometheus, Grafana, Sentry ou tout autre technologie pour le suivi des performances et la gestion des erreurs en temps réel.
 - Mises à jour et patches de sécurité : Mise en place d'un processus de mise à jour régulière de la plateforme et des technologies sous-jacentes afin de maintenir la sécurité et la performance.
- Intégration avec d'autres systèmes : Le système SIG-RML peut nécessiter l'intégration avec d'autres plateformes ou systèmes utilisés à l'université :

- API RESTful : Mise en place d'API RESTful pour permettre l'intégration avec d'autres systèmes universitaires comme la gestion des étudiants, la gestion des cours, etc.
- Import/export de données : Possibilité d'importer et d'exporter des données depuis/vers la plateforme pour faciliter la gestion des réservations et des équipements.

7. GESTION DU PROJET

Le projet doit être géré selon la méthode « Agile ».

8. LIVRABLES ATTENDUS

À la fin du projet, la plateforme web est opérationnelle et respectent rigoureusement les spécifications techniques exprimées :

❖ L'application :

➤ Application Back Office :

- Administration et configuration de la plateforme ;
- Reporting (statistique des souscriptions avec des graphiques à l'appui.), audit, traçabilité ;
- Possibilité d'enregistrer un matériel mutualisable ou non.

➤ Application WEB :

- Réservation de matériel mutualisable ;
- Notification de la réponse ;
- Consulter le matériel ;
- Création de compte pour garder l'historique de ses demandes.

- ❖ Procédure de déploiement des applications sur l'infrastructure de ujkz ;
- ❖ Les codes sources de chacune des applications sur un dépôt GIT mis à la disposition ;
- ❖ Le dossier d'Analyse/conception : le schéma de base de données, le modèle conceptuel des données (MCD), les diagrammes de cas d'utilisation, diagramme de classe, diagramme d'activité et diagramme de déploiement ;
- ❖ Un rapport détaillant les différentes étapes et méthodes utilisées ;
- ❖ Un pptx de présentation de votre travail.

NB : vous pouvez déposer vos livrables dans le dossier :

<https://drive.google.com/drive/folders/14vWGdIjXKpjKP4wehtFrUYWXmInZf8-Z?usp=sharing>

9. DUREE DE LA MISSION

Le délai de livraison des résultats attendus est de vingt (20) jours à compter de la date du 01/02/2025.

10. BUDGET

Aucun n'est prévu pour ce projet.