

**FACULTE DES SCIENCES DE L’HOMME ET DE LA SOCIETE (FSHS)**

**DEPARTEMENT DE GEOGRAPHIE**

**Laboratoire de Télédétection Appliquée et de Géo-informatique**

**(LTAG)**

**Année Universitaire: 2023-2024**

Projet de cartographie et de développement d’une base de données intégrée de l’aménagement de l’UL (Pro-Cam)

**Domaine:** science de l’homme et de la société (SHS)

**Mention:** Géographie

**Spécialité:** Géomatique Appliquée

**Semestre 3**

**~~UE~~**  ~~GEO2350 : Elaboration de Projets professionnels~~

|  |  |
| --- | --- |
| Titre | Projet de cartographie et de développement d’une base de données intégrée de l’aménagement de l’UL (Pro-Cam) |
| Budget | Soixante-huit millions cinq cent quatre-vingts mille francs CFA |
| Financement | 45% : Budget de l’Université  55% : Budget national |
| Durée | 18 mois |
| Période | Janvier 2024-Juin 2025 |
| Entité | Laboratoire de Télédétection Appliquée et de Géoinformatique (LTAG) |

Travail proposé par :

SAGUINTAAH Dira-Bariga

Description du projet :

L’objectif du projet est de permettre à l’Université de Lomé de disposer d’une base de données spatiale des infrastructures et équipements pour un développement innovant de son espace territorial. Dans le cadre du développement du projet, il sera établi l’état des lieux des ouvrages, des équipements, infrastructures, installations, réseaux et espaces aménagés, etc.

La base de données réalisée comportera entre autres : la numérisation des informations collectées, le traitement des données et la validation de la base de données cartographique.

Composantes du projet :

Le projet est structuré en trois (03) composantes :

(i) Architecture de la base de données spatiales des équipements et infrastructures :

(ii) Création d’une base de données

(iii) Développement d’une application

Contenu du projet :

Le projet est structuré en trois (03) composantes :

(i) Architecture de la base de données spatiales des équipements et infrastructures

1. Model conceptuel
   * Définition des entités et des relations entre les entités
   * Définition des attributs des entités
   * Définition des règles de cohérence des données
2. Model logique
   * Décomposition des entités du modèle conceptuel en tables
   * Définition des relations entre les tables
   * Définition des clés primaires et étrangères
3. Model physique
   * Choix du Système Gestion de Base de Données (SGBD)
   * Création des tables et des relations
   * Définition des contraintes d'intégrité
4. Tableaux d'implémentation
   * Création des tables et des données

Processus :

Utiliser un outil de modélisation UML pour créer le modèle conceptuel

Utiliser un outil de modélisation de bases de données pour créer le modèle logique

Utiliser un SGBD pour créer le modèle physique

Valider la cohérence du système

(ii) Création d'une base de données

1. État des lieux des ouvrages, des équipements, infrastructures, installations, réseaux et espaces aménagés, etc.
   * Cartographie de l'occupation du sol
   * Collecte de données sur les ouvrages, les équipements, les infrastructures, etc.
   * Numérisation des données collectées
   * Modélisation des données collectées
2. Traitement des données
   * Nettoyage des données
   * Intégration des données
   * Vérification de la cohérence des données

Processus :

Utiliser des outils de télédétection pour cartographier l'occupation du sol

Mener des enquêtes auprès des utilisateurs pour collecter des données

Utiliser des logiciels de géomatique pour numériser les données collectées

Utiliser des outils de modélisation SIG pour modéliser les données collectées

Utiliser des outils statistiques pour nettoyer les données

Utiliser des outils de gestion de bases de données pour intégrer les données

Utiliser des outils de validation des données pour vérifier la cohérence des données

(iii) Développement d'une application

1. Définition des fonctionnalités nécessaires
   * Analyse des besoins de l’université
   * Rédaction du cahier des charges fonctionnel
2. Exigences techniques
   * Choix de la technologie
   * Définition des architectures logicielle et matérielle
3. Technologie et outils appropriés
   * Développement de l'application
4. Test et Validation
   * Tests unitaires
   * Tests d'intégration
   * Tests de performance

Processus :

Mener des entretiens avec les utilisateurs pour identifier leurs besoins

Rédiger un cahier des charges fonctionnel qui décrit les fonctionnalités et les exigences de l'application

Choisir une technologie et des outils appropriés pour le développement de l'application

Développer l'application en respectant les exigences du cahier des charges

Tester l'application pour identifier et corriger les bugs

Faire tester l'application par les utilisateurs pour obtenir leur feedback

Résultats attendus :

Résultat 1 : L’architecture de la base de données spatiale des infrastructures au sein de l’université de Lomé est réalisée.

Résultat 2 : Une base de données spatiale dynamique est créée.

Résultat 3 : Une application opérationnelle relative à la base de données est développée.

Comité de pilotage

Le comité de pilotage est chargé de superviser la mise en œuvre du projet. Il est composé des représentants des principales parties prenantes, notamment :

L’Université de Lomé, Le ministère de l’Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique, Le Laboratoire de Télédétection Appliquée et de Géoinformatique (LTAG).

Le comité de pilotage se réunit régulièrement pour examiner l’avancement du projet, identifier les risques et prendre des décisions stratégiques.

Équipe du projet

L’équipe du projet sera composée de :

**Chef de projet** : Un expert en gestion de projet

**Responsable de la base de données** : Un expert en géomatique

**Responsable de l’application** : Un expert en informatique

**Experts en cartographie:** 2 experts en cartographie et SIG

**Experts en informatique** : Un experts en développement d’applications web

Déroulement du projet (méthodologie et calendrier de mise en œuvre)

Phase 1 (3 mois) : Étude de faisabilité et définition des besoins

Jalon 1 : Constitution du comité de pilotage

Le chef de projet rencontre les parties prenantes pour constituer le comité de pilotage.

Le comité de pilotage est composé des représentants des principales parties prenantes, notamment :

L’Université de Lomé, Le ministère de l’Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique, Le Laboratoire de Télédétection Appliquée et de Géoinformatique (LTAG).

Jalon 2 : Réalisation de l’étude de faisabilité

Le responsable de la base de données et le responsable de l’application réalisent une étude de faisabilité pour évaluer la faisabilité du projet.

L’étude de faisabilité comprend les éléments suivants :

Un état des lieux des infrastructures et équipements de l’Université de Lomé, Une analyse des besoins des utilisateurs, Une analyse des risques, L’étude de faisabilité est présentée au comité de pilotage pour validation.

Jalon 3 : Rédaction/Révision du cahier des charges

Le chef de projet prend en main le cahier des charges et évalue Les exigences techniques et fonctionnelles.

Le cahier des charges est mis à la connaissance des parties prenantes.

Phase 2 (9 mois) : Développement de la base de données et de l’application

Jalon 4 : Acquisition des données

Le responsable de la base de données recrute 10 agents de terrain, dont 2 chefs d’équipe.

Les agents de terrain collectent les données nécessaires à la création de la base de données.

Les données sont collectées par des méthodes de télédétection, d’enquêtes et de relevés sur le terrain. Les données sont numérisées et modélisées.

Jalon 5 : Traitement des données

Les données collectées sont nettoyées et intégrées.

La cohérence des données est vérifiée.

Jalon 6 : Développement de la base de données

Le responsable de la base de données crée la base de données en fonction du modèle conceptuel, logique et physique. Les données sont importées dans la base de données.

Jalon 7 : Développement de l’application

Le responsable de l’application développe l’application avec l’assistance de l**’Experts en informatique** en fonction du cahier des charges fonctionnel. L’application est testée pour identifier et corriger les bugs.

Phase 3 (6 mois) : Validation et mise en production

Jalon 8 : Validation de la base de données

La base de données est validée par les parties prenantes.

Jalon 9 : Mise en production de la base de données

La base de données est mise en production.

Jalon 10 : Formation des utilisateurs

Les agents techniques spéciaux de l’université de Lomé sont formés à l’utilisation de la base de données et de l’application ainsi que la maintenance.

Ressources humaines : profile requis du Personnel

**Chef de projet**

-Diplôme d'ingénieur ou de master en gestion de projet

-Au moins 5 ans d'expérience en gestion de projet

-Expérience dans la gestion de projets informatiques et/ou géomatiques

-Excellentes compétences en communication et en relation client

**Responsable de la base de données**

-Diplôme d'ingénieur ou de master en géomatique

-Au moins 5 ans d'expérience en développement de bases de données spatiales

-Expérience dans l'utilisation de SGBD open source

-Excellentes compétences en programmation et en modélisation

**Responsable de l'application**

-Diplôme d'ingénieur ou de master en informatique

-Au moins 5 ans d'expérience en développement d'applications web

-Expérience dans l'utilisation de frameworks et de technologies web

-Excellentes compétences en programmation et en conception d'interface utilisateur

**Experts en cartographie**

-Diplôme d'ingénieur ou de master en cartographie ou en SIG

-Au moins 3 ans d'expérience en cartographie et en SIG

-Expérience dans l'utilisation de logiciels de cartographie et de SIG

-Excellentes compétences en cartographie et en SIG

**Experts en informatique**

-Diplôme Bac +3 en Informatique, Développement de Logiciels ou domaine connexe.

- Au moins 2 ans dans le développement d'applications web.

-Expérience dans l'utilisation de logiciels de développement web

-Excellentes compétences en programmation et en développement web

**Agents de terrain**

-Diplôme de niveau bac +2 en cartographie ou en SIG

-Expérience en collecte de données sur le terrain

-Excellentes compétences en cartographie et en SIG

Budget

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Catégorie | Service/Matériel | Prix/Salaire | Quantité | Durée | Montant estimé |
| Coûts de personnel | Chef de projet | 800 000 FCF | 1 | 18 mois | 14 400 000 FCFA |
| Coûts de personnel | Responsable de la base de données | 600 000 FCFA | 1 | 18 mois | 10 800 000 FCFA |
| Coûts de personnel | Responsable de l'application | 400 000 FCFA | 1 | 18 mois | 7 200 000 FCFA |
| Coûts de personnel | Experts en cartographie (x2) | 400 000 FCFA | 2 | 18 mois | 7 200 000 FCFA |
| Coûts de personnel | Expert en informatique | 250 000 FCFA | 1 | 18 mois | 4 500 000 FCFA |
| Coûts de personnel | Agents de terrain | 12 000 FCFA/jour | 8 | 10/ jours | 960 000 FCFA |
| Coûts de personnel | Chefs d'équipe | 15 000 FCFA/jour | 2 | 10/jours | 300 000 FCFA |
| Coûts des équipements et logiciels | Outils de modélisation UML et bases de données | 100 000 FCFA | 1 | 1 | 100 000 FCFA |
| Coûts des équipements et logiciels | Système de Gestion de Base de Données (SGBD) | 500 000 FCFA | 1 | 1 | 500 000 FCFA |
| Coûts des équipements et logiciels | Logiciels de géomatique | 3 000 000 FCFA | 1 | 1 | 3 000 000 FCFA |
| Coûts des équipements et logiciels | Logiciels de modélisation SIG | 200 000 FCFA | 1 | 1 | 200 000 FCFA |
| Coûts des équipements et logiciels | Ordinateurs (4) | 900 000 FCFA | 4 | 1 | 3 600 000 FCFA |
| Coûts des données | Données de télédétection | 5 000 000 FCFA | 1 | 1 | 5 000 000 FCFA |
| Coûts des données | Données d'enquête | 200 000 FCFA | 1 | 1 | 200 000 FCFA |
| Coûts de formation | Agent terrain | 7000 FCFA | 10 | 10/jours | 70 000 FCFA |
| Coûts de formation | Agent UL pour transfert de connaissance en fin de projet | 5000 FCFA | 3 | 3/mois | 1 350 000 FCFA |
| Coûts des risques et des imprévus | Assurance | 2 000 000 FCFA |  | 1 | 2 000 000 FCFA |
| TOTAL BUDGET |  |  |  |  | **68 580 000** FCFA |