



Projet de Fin d'Étude (PFE) sur le « Développement et déploiement en production d'une plateforme d'analyse en temps réel des ingrédients alimentaires et des produits finis. »

Objectif :

L'objectif principal du PFE est de valider , optimiser et déployer en production le module "FEED.NIRS.SYSTEM" de ALF SAHEL , c'est une plateforme complète (déjà construite) de spectroscopie proche infrarouge dédiée à l'analyse en temps réel des ingrédients alimentaires et des produits finis . Ceci en réalisant les objectifs spécifiques suivants :

- Valider et optimiser les modèles de calibration existants avec des données réelles ;
- Développer de nouvelles calibrations pour les matières premières spécifiques d'ALF SAHEL ;
- Implémenter le monitoring de performance des modèles et la détection de dérive ;
- Déployer le système en environnement de production ;
- Créer les supports de formation des opérateurs et la documentation.

NB : Lors des semaines 9 à 10 et 15 à 16, le stagiaire de ce projet, en collaboration avec un autre stagiaire, contribuera à l'intégration conjointe du système LIMS-NIRS.

Livrables :

- Plan de développement des calibrations ;
- 15+ modèles validés ;
- 25+ modèles avec rapport validation ;
- NIRS-LIMS fonctionnel bout en bout ;
- MLOps + tableau de bord opérationnel ;
- Système en service chez ALF SAHEL ;
- Rapport technique détaillant l'état de l'art ainsi que la méthodologie adoptée et les résultats obtenus ;
- Présentation (slides) riche en illustration ;
- Poster informatif ;
- Article scientifique qui suit les normes internationales des publications indexées .

Livrables Conjointes :

- Document de spécification API (co-rédigé);
- Suite de tests d'intégration (les deux systèmes);
- Démonstration de bout en bout;
- Documentation de dépannage conjointe;

Prérequis :

- Étudiant (e) en dernière année du cycle ingénieur ou master en Data Science ;



- Solides compétences en programmation Python (numpy, pandas, scipy) ;
- Maîtrise des fondamentaux du machine learning (régression, validation) ;
- Maîtrise des statistiques de base (corrélation, RMSE, R^2 , validation croisée) ;
- Compétences en visualisation de données (matplotlib, plotly) ;
- Volonté d'apprendre le domaine de la spectroscopie.

Durée et modalités :

4 à 6 mois (à définir selon les calendriers académiques) au site du ALF SAHEL.

Bourse : 2500 DH (net)

Candidature sur le lien suivant : <https://forms.gle/4enas2AiC5GKrwfm8>

Dossier de candidature : attestation de scolarité (5ème année Ingénieur ou 2ème année Master) et CV.

Postulez avant le 02 février 2026 à midi.



Projet de Fin d'Étude (PFE) sur la « Conception d'un Système de Gestion de l'Information de Laboratoire (LIMS) pour le contrôle qualité en industrie des aliments »

Objectif :

L'objectif principal du PFE est de transformer l'architecture existante de FEED.LAB.LIMS en un système LIMS pleinement opérationnel, dédié à la gestion intégrée des workflows de laboratoire et au contrôle qualité industriel des usines d'aliments. Ceci en réalisant les objectifs spécifiques suivants :

- Construire le backend LIMS complet avec tous les modules principaux;
- Développer le frontend React responsive avec UI de production;
- Intégrer avec FEED.NIRS.SYSTEM (collaboration avec stagiaire DS);
- Implémenter les fonctionnalités de conformité (piste d'audit, e-signatures);
- Déployer en production et former les opérateurs ALF SAHEL.

NB : Lors des semaines 9 à 10 et 15 à 16, le stagiaire de ce projet, en collaboration avec un autre stagiaire, contribuera à l'intégration conjointe du système LIMS-NIRS.

Livrables :

- Base de données , système d'authentification des utilisateurs et structure API ;
- Enregistrement échantillon → workflow ;
- Flux LIMS-NIRS bout en bout ;
- Interface Utilisateur complète pour tous les modules ;
- Piste audit + échantillonnage production ;
- Système en service chez ALF SAHEL ;
- Rapport technique de l'état de l'art ainsi que la méthodologie adoptée et les résultats obtenus ;
- Présentation (slides) riche en illustration ;
- Poster informatif ;
- Article scientifique qui suit les normes internationales des publications indexées .

Livrables Conjointes :

- Document de spécification API (co-rédigé)
- Suite de tests d'intégration (les deux systèmes)
- Démonstration de bout en bout
- Documentation de dépannage conjointe

Prérequis :

- Étudiant (e) en dernière année du cycle ingénieur ou master en génie informatique ;
- Solides compétences en programmation Python ;



- Compréhension des bases de données relationnelles et SQL ;
- Connaissances de base des API REST ;
- Maîtrise du contrôle de version Git ;
- Compétences en résolution de problèmes et débogage .

Durée et modalités :

4 à 6 mois (à définir selon les calendriers académiques) au site du ALF SAHEL.

Bourse : 2500 DH (net)

Candidature sur le lien suivant : <https://forms.gle/qMgzq3NcRpMFFjkKA>

Dossier de candidature : attestation de scolarité (5ème année Ingénieur ou 2ème année Master) et CV.

Postulez avant le 02 février 2026 à midi.

