

EXPERT'IZY



Termes de référence

Objet : Recrutement d'un expert en digitalisation, Intelligence Artificielle et Système d'Information Géographique (SIG)

Structure bénéficiaire : Mention Agriculture Tropicale et Développement Durable (AT2D) de l'École Supérieure de Sciences Agronomiques - Université d'Antananarivo

Mission : Renforcement de capacités en Intelligence Artificielle et en Système d'Information Géographique (SIG) pour une Agriculture de Précision et Durable



Table des matières

1. Le projet TADY	2
2. Présentation de la structure bénéficiaire.....	3
3. Objectifs de la mission	3
4. Résultats attendus	4
5. Méthodologie.....	4
6. Logistique et ressources nécessaires	5
7. Livrables	5
8. Profil des experts	6

1. Le projet TADY

Le projet **Tantsoroka ho An'ny Diaspora (TADY)** vise à appuyer la mise en œuvre d'une partie du plan d'action de la LPNED. Le projet est basé sur un accord tripartite entre l'Agence Française de Développement, Expertise France et le Ministère des Affaires Etrangères (MAE) et sur une modalité de délégation de fonds de l'AFD à EF. Ce projet, d'un montant de 7 000 000 EUR, a une durée de mise en œuvre de 4 ans. En tant que bénéficiaire de contrats de subvention signés avec le chef de file (EF), l'Organisation Internationale pour les Migrations (OIM) et l'Institut pour la Recherche sur le Développement (IRD) participent à la mise en œuvre du projet.

L'objectif général du projet est de créer les conditions favorables à la mobilisation de la diaspora pour le développement socio-économique de Madagascar. Il s'articule autour de trois composantes :

- **Composante 1 - Volet assistance technique** visant à contribuer au renforcement des capacités des acteurs institutionnels afin de piloter et rendre compte de la mise en œuvre de la LPNED.
L'objectif de cette composante est d'accompagner le MAE dans le pilotage stratégique et opérationnel du déploiement de la LPNED. Les capacités du personnel de la DDIAQM ainsi que du réseau consulaire seront renforcées notamment sur les aspects de suivi-évaluation, communication et l'élaboration d'une offre de services pour la diaspora malagasy.
- **Composante 2 - Volet développement local** visant à valoriser le capital social, économique et culturel de la diaspora malagasy
L'objectif de cette composante est de constituer et pérenniser des mécanismes favorisant la mobilisation de la diaspora malagasy pour le développement social, économique et culturel du pays. L'appui au secteur associatif sera concrétisé via une facilité de co-financement de projets de développement local. La mobilisation du capital humain de la diaspora se fera par le biais de deux dispositifs complémentaires (volontariat et expertise).
- **Composante 3 - volet recherche et capitalisation** visant à mettre en place un dispositif de développement des connaissances.
L'objectif de ce dispositif sera de documenter les décisions opérationnelles du projet ; alimenter le pilotage de la LPNED ainsi que le dialogue des politiques publiques sur les enjeux Migrations, Diaspora, Développement.

De manière transversale, le projet soutiendra et valorisera l'engagement des femmes de la diaspora et cherchera à agir sur les inégalités de genre à travers les trois composantes du projet.

Le dispositif Expert'Izy

Dans le cadre de la **Composante 2, Résultat 2.3. du projet TADY**, le dispositif **Expert'Izy** vise à promouvoir, au travers de missions d'expertise, le transfert des compétences et des savoir-faire, ainsi que le renforcement des capacités des ressources humaines au sein des structures bénéficiaires, en s'appuyant sur la solidarité et l'engagement citoyen de la diaspora malagasy vers Madagascar.

La mobilisation des compétences de l'expertise hautement qualifiée de la diaspora désigne un processus par lequel des talents et experts¹ disponibles et mobilisables, établis à l'étranger et justifiant d'une expérience confirmée et d'une formation de référence, sont impliqués dans le développement économique, social et institutionnel de leur pays d'origine. Cette approche repose sur l'idée que la diaspora constitue une ressource stratégique en raison de son savoir-faire, de son expérience internationale et de ses réseaux, pouvant ainsi jouer un rôle important en tant qu'acteur du développement et bien au-delà des simples transferts financiers.

2. Présentation de la structure bénéficiaire

La Mention Agriculture Tropicale et Développement Durable (AT2D) (Ex-Département Agriculture) fait partie des six mentions rattachées à l'École Supérieure des Sciences Agronomiques (ESSA) de l'Université d'Antananarivo, Madagascar. La Mention AT2D compte deux parcours d'enseignement : le parcours Agriculture Tropicale (AT) et le parcours Biofonctionnement des Sols et Environnement (BSE). La formation dispensée par la Mention AT2D aboutit à l'obtention du diplôme de :

- D'une licence en Sciences Agronomiques et Environnementales ;
- D'un Master II en Agronomie.

À l'ère de la numérisation, la transformation numérique constitue un levier essentiel pour améliorer la productivité, sécuriser les revenus des producteurs et renforcer la résilience des systèmes agricoles face aux diverses contraintes environnementales. D'une part, le Système d'Information Géographique (SIG) facilite la collecte et l'analyse des données spatiales relatives aux cultures, aux sols et aux conditions climatiques. D'autre part, l'intelligence artificielle (IA) permet d'exploiter ces informations afin d'optimiser la conduite des cultures :

- Identification des zones de stress hydrique ;
- Repérage des débuts d'infestations de ravageurs ou de maladies ;
- Adaptation des plans d'irrigation ou de traitement phytosanitaire et la prédiction des rendements agricoles et de fournir un outil performant d'aide à la décision.

Face à l'évolution de la numérisation, la Mention AT2D estime qu'il est désormais essentiel d'intégrer ces dimensions technologiques au sein du cursus de formation des futurs ingénieurs de l'ESSA. A moyen terme, la mission Expert'Izy contribuera à initier les premières bases techniques pour :

- Créer une infrastructure numérique agricole intégrant les données SIG et IA ;
- Développer une plateforme d'agriculture intelligente pour le suivi en temps réel des cultures et la prédiction des risques ;
- Utiliser des modèles d'apprentissage automatique (Machine Learning) pour anticiper les maladies, les stress hydriques et estimer les rendements.

3. Objectifs de la mission

Objectif général

A travers Expert'Izy, la mention AT2D à l'École Supérieure des Sciences Agronomiques (ESSA) de l'Université d'Antananarivo fait appel à l'expertise de la diaspora pour renforcer les capacités des

¹ L'emploi du genre masculin dans ces termes de référence n'affecte en aucun cas l'inclusivité de l'annonce ; il est uniquement adopté pour en faciliter la lecture.

enseignants et les élèves ingénieurs en intelligence artificielle appliquée à l'agriculture et en cartographie numérique, à travers une mission courte de formation pratique et d'accompagnement méthodologique visant à initier le développement de solutions prédictives et d'outils de visualisation spatiale.

Objectifs spécifiques

Sur l'Intelligence artificielle (IA)

- Initier les participants aux principes fondamentaux du machine learning appliqué à l'agriculture ;
- Renforcer les compétences en collecte, structuration et préparation de données agricoles (climat, sol, cultures, maladies) ;
- Accompagner la mise en œuvre et le test de modèles prédictifs simples à l'aide d'outils open source (Python) ;
- Initier les participants aux bonnes pratiques de validation scientifique et de comparaison des modèles.

En cartographie et systèmes d'information géographique (SIG)

- Renforcer les capacités des participants dans l'utilisation des outils SIG pour l'analyse agricole et environnementale ;
- Former à la structuration et à la gestion de bases de données spatiales agricoles ;
- Accompagner la création de couches cartographiques thématiques pertinentes pour l'agriculture ;
- Initier à la conception de tableaux de bord cartographiques et de visualisations interactives pour l'aide à la décision.

4. Résultats attendus

A l'issue de l'intervention de l'expert, il est attendu que :

- 05 Professeurs, 6 Maîtres de Conférences et 30 élèves ingénieurs sont initiés aux principes de base du Machine Learning appliqué à l'agriculture et aux fonctionnalités de base des outils (QGIS, ArcGIS Online, Google Earth Engine) ;
- Les participants sont capables de reproduire les étapes clés de préparation, d'entraînement et de validation d'un modèle IA ;
- Des modèles prédictifs sont développés à titre démonstratif ;
- Une base de données spatiale structurée (prototype) est mise en place à titre démonstratif ;
- Des données agricoles sont collectées et associées à des couches cartographiques thématiques (climat, sols, rendements, cultures) sont produites à titre illustratif ;
- Un tableau de bord cartographique interactif de démonstration est élaboré.

5. Méthodologie

Période de la mission

L'expert effectuera une mission de **15 jours au mois de juillet ou aout à Antananarivo**, Madagascar. Le nombre de jours réel sera toutefois fixé dans le cadre d'un plan de travail élaboré entre l'expert et la structure bénéficiaire. Ce plan de travail sera élaboré en amont de la mission et permettra de préciser les différentes étapes, méthodologie et modalités d'intervention de l'expert.

Activités prévues

Pendant cette période, les activités suivantes sont prévues et peuvent faire l'objet de précisions dans le cadre du plan de travail :

- Elaboration du plan de formation adapté pour les enseignants d'un côté, et les élèves ingénieurs d'un autre côté ;
- Transfert de compétences en Intelligence artificielle :
 - o Enseigner les bases du machine learning appliqué à l'agriculture (types de modèles, variables, validation) ;
 - o Guider les participants dans la collecte et la préparation des données d'entraînement (climat, sol, culture, historique maladies) ;
 - o Accompagner la mise en œuvre et le test des algorithmes IA (Python) ;
 - o Superviser la validation scientifique et la comparaison des modèles prédictifs ;
- Transfert de compétences en cartographie :
 - o Former aux outils SIG (QGIS, ArcGIS Online, Google Earth Engine).
 - o Initier à la structuration et à la gestion des bases de données spatiales.
 - o Accompagner la création de couches thématiques (climat, sols, rendements).
 - o Guider la conception des tableaux de bord interactifs et des cartes dynamiques

Un suivi post-formation pourra être effectué en ligne selon la méthodologie convenue par l'expert et la structure bénéficiaire.

6. Logistique et ressources nécessaires

Suivant un contrat signé entre l'expert et Expertise France, le projet prendra en charge:

- Le billet d'avion aller-retour depuis le lieu de résidence;
- Une compensation financière pour l'expert d'un montant de 350 Euros/jour ;
- Les assurances médicales et de responsabilité civile.

Les ressources à la charge de la structure bénéficiaire :

- Un référent disponible pendant toute la durée de la mission ;
- Un bureau équipé à la disposition de l'expert ;
- Les ressources techniques nécessaires pour le bon déroulement de la mission.

7. Livrables

Les livrables suivants sont attendus suite à la mission de formation :

- Les 3 supports de formation ;
- Un rapport de mission sur terrain, 7 jours après la fin de la mission, soumis à Expertise France ;
- Un rapport de mission conjoint, par l'expert et la structure d'accueil bénéficiaire, soumis à la DDIAQM et Expertise France dans un délai de 14 jours.

8. Profil de l'expert

Dans le cadre de ce projet, une attention particulière sera portée aux candidatures d'experts issus de la diaspora Malagasy², ayant un lien fort avec le pays ou démontrant un vif intérêt à renouer avec son pays d'origine, Madagascar.

L'expert devra être titulaire d'un Diplôme universitaire de niveau Master (Bac+5) ou Doctorat dans les domaines des Sciences des données, intelligence artificielle appliquée ou géomatique, systèmes d'Information Géographique (SIG).

L'expert doit faire preuve des qualifications, compétences et expériences suivantes :

- Un minimum 5 à 10 ans d'expérience au moins des projets de recherche ou de coopération internationale en agriculture intelligente, IA agricole ou surveillance phytosanitaire ;
- Une expérience avérée en développement et la mise en œuvre de solutions numériques pour l'agriculture (plateformes, systèmes d'aide à la décision, bases de données, etc.) ;
- La maîtrise des outils de modélisation et d'intelligence artificielle : Python, R ;
- Une compétence avancée en SIG et télédétection (QGIS, ArcGIS, Google Earth Engine) ;
- Une bonne compétence en analyse statistique, traitement de données massives (Big Data) ;
- Une connaissance du contexte agricole et climatique africain (idéalement de Madagascar ou Afrique) serait un atout ;
- Capacité à animer des séminaires pédagogiques et méthodologiques.

Les candidatures féminines sont encouragées.

Toutes les candidatures doivent inclure un CV détaillé, l'outil n°2 annexé à ces TDR et une lettre de motivation, à envoyer en réponse à cet appel à candidatures ou par courrier électronique à tady@expertisefrance.fr avant le **22 mai 2026** .

Les questions et demandes de clarification par rapport aux TdR et au processus de sélection peuvent être envoyées jusqu'au 15 mai 2026 à tady@expertisefrance.fr et tady@diplomatie.gov.mg.

Note administrative : Un contrat de prestation de service sera signé entre l'expert retenu et Expertise France en tant que gestionnaire de fonds du projet TADY. L'expert retenu devra donc avoir une existence juridique dans son pays de résidence ou être porté par une structure disposant d'un statut légal.

² Dans le cadre de cette Lettre de Politique Nationale pour L'engagement de la Diaspora (LPNED), la diaspora malagasy est définie comme toutes les personnes ayant la nationalité malagasy et les descendants de Malagasy qui résident à l'étranger. La diaspora malagasy est composée des Malagasy Am-pielezana, ce qui se traduit en français comme « Malagasy à l'étranger ».