

DOCUMENT

PROJECT REQUIREMENT DOCUMENT

Projet :

AgroClimat Togo : Système intelligent de prévision climatique et de gestion agricole durable.

Mai 2025



RÉPUBLIQUE TOGOLAISE

Ministère de l'Économie Numérique
et de la Transformation Digitale

#Data Lab

SOMMAIRE

Historique des validations	3
Historique des révisions	3
1. Introduction.....	4
1.1. Résumé du projet.....	4
1.1.1. Contexte	4
1.1.2. Objectifs	4
1.1.3. Moteurs métiers	4
1.1.4. Résultats attendus	5
1.2. Périmètre du projet	6
1.2.1. Inclus dans le projet.....	6
1.2.2. Ce qui est couvert.....	6
1.2.3. Ce qui n'est pas couvert (voir section 4 pour plus de détails)	6
1.3. Parties prenantes.....	6
1.3.1. Equipe projet	6
1.3.2. Utilisateurs finaux.....	7
1.3.3. Sponsors / Décideurs	7
1.3.4. Autres acteurs clés	7
1.4. Hypothèses.....	7
1.4.1. Hypothèses technologiques	7
1.4.2. Hypothèses métier.....	8
1.4.3. Contraintes connues	8
2. Récits utilisateurs.....	9
3. Questions	10
3.1. Dépendances avec d'autres projets ou systèmes	10
3.2. Besoins spécifiques des utilisateurs finaux à valider	10
3.3. Restrictions ou contraintes techniques	10
4. Hors champs d'application	10
4.1. Fonctionnalités exclues dans cette phase	10
4.2. Évolutions futures possibles	11
4.3. Contraintes limitant certaines implémentations	11

Contrôle des modifications du document

Historique des validations

Numéro de version	Date	Rôle/Instance/Entité	Auteur
1	29/05/2025	Promoteur du projet	ALFA-BODA INNAMAL-HAQ

Historique des révisions

Numéro de version	Date	Brève description du changement	Auteur
1	29/05/2025	La première version	ALFA-BODA INNAMAL-HAQ

1. Introduction

1.1. Résumé du projet

AgroClimat Togo est une solution numérique innovante visant à améliorer la résilience climatique des petits producteurs agricoles au Togo. Le projet propose une plateforme interactive d'aide à la décision agroclimatique basée sur des données météorologiques et environnementales ouvertes, croisées avec les connaissances locales et l'intelligence artificielle.

1.1.1. Contexte

Le contexte actuel montre que de nombreux producteurs ne disposent pas d'informations précises et actualisées sur la météo, ni d'outils d'interprétation accessibles pour orienter leurs activités agricoles. Cette situation aggrave leur vulnérabilité face aux effets du changement climatique. Le projet **AgroClimat Togo** vient donc combler ce vide en mettant à disposition une interface simple, visuelle et utilisable sur smartphone.

1.1.2. Objectifs

L'objectif général est de développer une plateforme intelligente d'aide à la décision agricole, basée sur l'analyse des données climatiques et agricoles, pour accompagner les agriculteurs dans une gestion durable et efficace de leurs activités.

Plus spécifiquement :

- Collecter et centraliser les données météo, sols et pratiques agricoles.
- Fournir des prévisions et recommandations personnalisées pour chaque zone agroécologique.
- Sensibiliser et former les producteurs à l'utilisation des technologies basées sur la data
- Réduire l'impact environnemental des pratiques agricoles non durables.

1.1.3. Moteurs métiers

Le développement de l'application **AgroClimat Togo** est motivé par plusieurs facteurs métiers clés :

1.1.3.1. Facteurs environnementaux

- L'agriculture togolaise est fortement dépendante du climat. L'irrégularité croissante des précipitations, les sécheresses prolongées et les inondations perturbent les cycles agricoles traditionnels.
- Le dérèglement climatique nécessite une adaptation rapide des pratiques agricoles, ce qui passe par une information agroclimatique fiable, accessible et contextualisée.

1.1.3.2. Facteurs opérationnels

- Les petits exploitants agricoles manquent souvent d'outils décisionnels adaptés. En leur fournissant des prévisions climatiques localisées et des recommandations agricoles personnalisées, l'application améliore leur efficacité et leur rendement.
- La centralisation des informations météo et des conseils en un seul outil numérique renforce l'organisation de la chaîne de production agricole.

1.1.3.3. Facteurs de marché

- Le secteur agricole constitue plus de 40 % des emplois au Togo. En améliorant la résilience climatique des exploitants, le projet soutient indirectement la stabilité de ce marché vital.
- La transition vers une agriculture de précision, soutenue par le numérique, est un axe stratégique national et régional.

1.1.3.4. Facteurs financiers.

- Des pertes agricoles massives sont souvent liées à une mauvaise planification climatique. L'application permet de limiter ces pertes, d'optimiser l'usage des intrants, et de contribuer à la sécurité alimentaire nationale.
- Le projet peut servir de base pour de futurs modèles économiques durables (abonnements, services premium, partenariats avec les institutions de microfinance/agro-industrie, etc.).

1.1.4. Résultats attendus

- Une plateforme fonctionnelle disponible en open source
- Une amélioration de 20 à 30 % du rendement pour les agriculteurs utilisateurs
- Une meilleure gestion des ressources naturelles
- Des rapports d'aide à la décision pour les institutions publiques
- Une communauté active autour de l'open data agricole

1.2. Périmètre du projet

1.2.1. Inclus dans le projet

- Développement d'un prototype fonctionnel basé sur **Streamlit (Python)**.
- Intégration de **données météorologiques ouvertes** (7 jours) par région.
- Génération de **conseils agricoles contextuels** selon le type de culture et la zone agroécologique.
- Simulation de **cartes interactives** (NDVI, pluviométrie, humidité des sols).
- Intégration de **graphes et tableaux de bord** illustrant les tendances climatiques.
- Conception d'une interface utilisateur intuitive en plusieurs pages (accueil, formulaire, prévisions, alertes, à propos).
- Simulation de notifications d'alertes climatiques.

1.2.2. Ce qui est couvert

- La zone d'expérimentation couvre initialement le Togo, avec possibilité d'extension dans la sous-région.
- Les cultures testées au départ incluent : maïs, riz, mil, soja.
- Utilisation de données libres d'accès en attendant la collaboration avec l'Agence Nationale de la Météorologie.

1.2.3. Ce qui n'est pas couvert (voir section 4 pour plus de détails)

- Pas d'application mobile native dans la première version.
- Pas d'intégration immédiate avec des capteurs IoT ou images satellites en temps réel.
- Pas de fonctionnalités de paiement ou e-commerce agricole.

1.3. Parties prenantes

1.3.1. Equipe projet

- Promoteur du projet : ALFA-BODA INNAMAL-HAQ (Economiste, Data Scientiste Junior)
- Expert Climat/Agronomie : KONDODJI Tawoufic

1.3.2. Utilisateurs finaux

- Agriculteurs (groupes de producteurs, coopératives)
- Agents techniques d'appui agricole
- ONG et acteurs du développement rural

1.3.3. Sponsors / Décideurs

- Ministère de l'Economie Numérique et de la Transformation Digitale et ses partenaires
- Ministère du Développement à la Base
- PNUD
- GIZ
- Agence Nationale de la Météorologie
- Investisseurs/financeurs locaux ou internationaux

1.3.4. Autres acteurs clés

- Partenaires techniques open data (ODK, Meteo APIs)
- Régulateurs du secteur agricole et numérique
- Startups ou incubateurs d'agritech locaux

1.4. Hypothèses

Les hypothèses suivantes permettent de cadrer les choix techniques et stratégiques pour le développement du prototype et sa future mise à l'échelle.

1.4.1. Hypothèses technologiques

- **Accessibilité web** : L'application sera initialement développée sous forme d'application web à l'aide de Streamlit, accessible via un navigateur depuis un ordinateur ou un smartphone avec une connexion internet.
- **Compatibilité** : Le projet suppose que les utilisateurs disposent au minimum d'un téléphone Android avec navigateur fonctionnel.
- **Disponibilité des données** : Les données météorologiques utilisées seront issues de sources ouvertes et publiques (par exemple, Open-Meteo, WeatherAPI, etc.) avant d'être croisées ultérieurement avec les données officielles de l'Agence Nationale de la Météorologie.
- **Infrastructure de déploiement** : Le prototype pourra être hébergé gratuitement dans un premier temps sur Streamlit Cloud **ou** GitHub Pages avec redirection.

1.4.2. Hypothèses métier

- **Public cible** : Le prototype s'adresse en priorité aux petits producteurs agricoles, aux groupements de femmes rurales, et aux agents d'appui technique opérant dans les zones vulnérables aux changements climatiques.
- **Fréquence d'utilisation** : Il est supposé que les utilisateurs consulteront l'application au moins une fois par semaine, surtout en période de campagne agricole.
- **SimPLICITÉ d'usage** : L'expérience utilisateur devra être fluide et intuitive, avec un nombre limité de clics pour accéder à une recommandation.
- **Adoption progressive** : Le projet part du principe que l'adhésion des utilisateurs se fera progressivement, en lien avec les campagnes de sensibilisation des ONG partenaires.

1.4.3. Contraintes connues

- **Délais** : Le prototype est développé dans un délai court, imposant un MVP (Produit Minimum Viable) simple, fonctionnel, mais évolutif.
- **Ressources humaines limitées** : L'équipe projet est restreinte, composée majoritairement de bénévoles ou de jeunes développeurs en début de carrière.
- **Budget initial réduit** : Aucun financement formel n'a été débloqué au départ ; le projet dépend d'un appui technique non financier, tel que l'accès à des données gratuites, des outils open source et des mentors.
- **Connexion Internet intermittente** dans les zones rurales, ce qui impose de minimiser la consommation de bande passante et d'optimiser l'interface pour les connexions lentes.

2. Récits utilisateurs

Fonctionnalités	Récits	Commentaire
Fonctionnalité 1 : Page d'accueil	<i>En tant que producteur, je dois pouvoir lancer facilement l'application afin de démarrer la recherche de prévisions.</i>	<i>Interface simple, logo, bouton "Commencer".</i>
	<i>En tant que nouvel utilisateur, je dois pouvoir lire la description du projet et comprendre ses objectifs afin de m'y intéresser rapidement.</i>	
Fonctionnalité 2 : Formulaire interactif	<i>En tant que producteur, je dois pouvoir sélectionner ma région et mon type de culture afin de recevoir des informations adaptées.</i>	<i>Champs déroulants simples, UX épurée.</i>
Fonctionnalité 3 : Affichage des prévisions météo	<i>En tant que producteur, je dois pouvoir consulter les prévisions météo à 30 jours pour ma région afin de planifier mes activités agricoles.</i>	<i>Affichage visuel : icônes météo, températures.</i>
Fonctionnalité 4 : Conseils agricoles personnalisés	<i>En tant que producteur, je dois pouvoir recevoir des recommandations personnalisées selon la météo et ma culture afin de réduire les pertes.</i>	<i>Intégration d'IA à terme.</i>
Fonctionnalité 5 : Carte interactive	<i>En tant qu'agent d'appui agricole, je dois pouvoir voir une carte avec les données météo et de végétation par région pour orienter mes visites.</i>	<i>Basée sur Pydeck ou Leaflet</i>
Fonctionnalité 6 : Tableau de bord	<i>En tant que qu'utilisateur averti, je dois pouvoir analyser les tendances météo et de santé des cultures via des graphiques dynamiques.</i>	<i>Utilisation de Plotly/Altair</i>
Fonctionnalité 7 : Alertes climatiques	<i>En tant que producteur, je dois pouvoir recevoir des alertes de sécheresse ou d'inondation afin de protéger mes cultures à temps.</i>	<i>Notifications simulées dans le prototype.</i>
Fonctionnalité 8 : Page "A propos"	<i>En tant qu'utilisateur, je dois pouvoir connaître les personnes et partenaires derrière le projet et les contacter facilement.</i>	<i>Informations institutionnelles.</i>
Fonctionnalité 9 : Diagnostic de maladies	<i>En tant que producteur agricole, je dois pouvoir envoyer une photo ou décrire l'état de mes cultures afin de recevoir un diagnostic probable de la maladie.</i>	<i>Fonction à développer avec IA ou base de données</i>
	<i>En tant que producteur, je dois pouvoir recevoir des conseils de traitement adaptés à la maladie détectée pour sauver mes récoltes.</i>	<i>Solutions intégrées avec guide de traitement.</i>

3. Questions

3.1. Dépendances avec d'autres projets ou systèmes

- Le projet dépend-il de l'accès aux données météo officielles de l'Agence nationale de la météorologie ? Un partenariat est-il nécessaire ?
- Y a-t-il un lien avec des systèmes agricoles existants (plateformes, bases de données régionales, programmes publics) ?
- La plateforme pourrait-elle être intégrée à un système de subvention agricole ou de micro-assurance à terme ?

3.2. Besoins spécifiques des utilisateurs finaux à valider

- Les producteurs préfèrent-ils des prévisions visuelles (icônes, cartes) ou des textes explicatifs simples ?
- Quel est le niveau de connectivité et de littératie numérique des utilisateurs en zone rurale ? Cela influence l'interface.
- Faut-il prévoir un accès hors ligne ou via SMS/USSD pour les zones non connectées ?
- Les utilisateurs veulent-ils recevoir des alertes automatiquement ou les consulter à la demande ?
- Le niveau de personnalisation par culture est-il suffisant ou faut-il l'étendre (ex. : engrais par type de sol) ?

3.3. Restrictions ou contraintes techniques

- Le système doit-il être hébergé sur un serveur local ou cloud ? (impact sur l'accès rural)
- Quelle est la capacité de traitement nécessaire pour intégrer les données NDVI et météo à grande échelle ?
- L'intégration d'un système d'alerte intelligent nécessite-t-elle une infrastructure IA spécifique ?
- Les formats de données météo ouverts seront-ils stables dans le temps (ex : API disponibles en continu) ?
- Le stockage des données utilisateurs (photos, localisation) pose-t-il des enjeux de confidentialité ?
- Faut-il prévoir une clause juridique de non-responsabilité ?

En cas de pertes agricoles liées à des prévisions météorologiques ou recommandations issues de l'application, quelles protections juridiques devons-nous inclure dans les CGU (Conditions Générales d'Utilisation) ? La rédaction d'une clause de non-garantie ou d'un avertissement sur les limites des prévisions devra être discutée avec un conseiller juridique.

4. Hors champs d'application

4.1. Fonctionnalités exclues dans cette phase

- Paiements intégrés pour l'achat de produits agricoles ou d'assurance : non prévus à cette étape.

- Chatbot ou assistant vocal intelligent pour l'interaction vocale : envisagé mais exclu pour des raisons de budget et de complexité technique initiale.
- Diagnostic automatique des maladies à partir de photos (vision par ordinateur) : fonctionnalité innovante envisagée mais non réalisable sans un socle IA robuste et base de données d'images labellisées, ce qui dépasse la phase actuelle.
- Service de prévision agricole personnalisé par parcelle cadastrale avec imagerie satellite haute résolution : cette granularité n'est pas couverte dans la première version.

4.2. Évolutions futures possibles

- Intégration d'un module de diagnostic phytosanitaire assisté par IA (par reconnaissance d'image).
- Connexion à un réseau de stations météorologiques locales en temps réel.
- Déploiement d'un système USSD/SMS pour utilisateurs sans smartphones.
- Suivi des rendements agricoles et journaux de culture.
- Export des données vers une plateforme gouvernementale de suivi agricole.

4.3. Contraintes limitant certaines implémentations

- Connectivité limitée dans certaines zones rurales empêche pour l'instant l'intégration de services cloud temps réel à forte bande passante.
- Les coûts de traitement de données satellite NDVI à haute fréquence sont élevés, ce qui limite leur usage à une fréquence réduite.
- Absence de base de données nationale sur les maladies agricoles disponible en open data pour nourrir un système expert fiable dès maintenant.
- Ressources humaines limitées (1 à 2 développeurs/analystes) restreignent le nombre de modules actifs à développer simultanément.