

## PROJET GEMWET

### Conservation et Développement Durable des Zones Humides Côtières à Haute Valeur

#### Ecologique- Ghar El Melh

### Termes de références pour le recrutement d'un expert pour le Développement d'une plateforme SIG-WEB avec connexion à un réseau de capteurs

#### Table des matières

A. Cadre général :	2
B. Objet de la consultation :	2
C. Infrastructure existante :	3
D. Caractéristiques et spécifications de la Plateforme :	3
E. Livrables et calendrier de la prestation	8
F. Qualifications et expériences exigées	9
G. Offre du soumissionnaire :	9

## A. Cadre général :

Dans le cadre du projet GEMWET 'Conservation et développement durable des zones humides côtières à haute valeur écologique : le cas du projet Ghar El Melh, Tunisie' et plus spécifiquement de l'activité agriculture intelligente, GWP-Med envisage de contracter un consultant local pour le développement d'une plateforme web pour la visualisation et le suivi des instructions d'irrigation.

Le projet GEMWET est financé par la fondation MAVA et mis en œuvre par Partenariat Mondial pour l'Eau en Méditerranée GWP-Med. L'activité agriculture intelligente est mise en œuvre en partenariat avec l'Institut national agronomique de Tunisie (INAT).

## B. Objet de la consultation :

La présente consultation a pour objet le développement d'une plateforme web pour l'application de l'agriculture intelligente, de préférence en mode SAAS (Software As a Service), à travers la visualisation et le suivi des instructions d'irrigation.

La solution proposée devra fournir les fonctionnalités suivantes :

- Plateforme SIG-Web qui contient le positionnement et permet l'accès à distance avec la possibilité de configuration, de visualisation et d'exportation de points de mesures par différents types de stations en ligne (climat, teneur en eau du sol et volumes d'eau) via LORAWAN ou GPRS et avec le fonctionnement d'ajout, d'importation, de suppression et de visualisation d'autres cartes de données calculées et/ou préparées avec intégration d'une procédure de calcul et d'alerte à l'irrigation pour la totalité ou une partie des parcelles.

Elle devra également permettre les évolutions suivantes :

- Emission d'alerte selon différents critères issus des données collectées par les stations de mesures ou des données calculées par simulation avec MABIA et introduites au système.
- Une éventuelle extension interopérabilité avec d'autres applications, d'autres sites et systèmes informatiques.
- L'ajout des cartes d'autres zones irriguées.
- Le stockage et l'affichage des données et des instructions d'irrigation.
- Une éventuelle extension dans l'application pour la gestion des langues.

Le soumissionnaire joindra à son offre une note technique présentant les points suivants :

- Configuration matérielle minimum requise,
- Architectures techniques de la solution.

## C. Infrastructure existante :

Des capteurs ou des points de mesure par différents types de station en ligne sont installés dans des parcelles dans une zone géographique. Ces derniers fournissent des informations sur le climat, la teneur en eau du sol et volume d'eau via LoRaWan ou GPRS. Ces informations seront communiquées aux stations de transmission qui seront par après communiquées aux serveurs et par la suite exploitées et traitées par la plateforme SIG-Web.

## D. Caractéristiques et spécifications de la Plateforme :

### 1) Fonctionnement de Plateforme SIG-Web :

La plateforme SIG-Web doit assurer les tâches suivantes :

#### ✓ 1. Plusieurs zones géographiques de suivi :

a. Paramétrisation de l'autorisation de l'accès aux données cartographiques et numériques de chaque région (station météo, capteurs teneur en eau du sol, compteur) selon les spécifications du bénéficiaire (GDA ; CTV ; CRDA ; etc.) avec un système de gestion des utilisateurs pour se protéger contre les accès non autorisés

#### ✓ 2. Pour chaque zone géographique de suivi :

- a. Positionnement des points de mesures via les coordonnées GPS sur une carte et/ou une image à accès libre (google earth, etc.) ;
- b. Création d'un shapefile « Stations de mesures » contenant la géo localisation des différents types de stations de mesures (des données climatiques, des données de teneurs en eau du sol et des données de volumes d'eau)
- c. Accès à distance aux différentes stations en ligne (climat, teneur en eau du sol et volumes d'eau) via LORAWAN ou GPRS avec les différentes fonctionnalités pour la configuration, l'étalonnage et la lecture des données des enregistreurs
- d. La base de données de ce shapefile doit contenir la liste des données mesurées sur le terrain (climat, teneur en eau du sol, etc.) ; le nom de l'exploitant, la culture installée, la superficie de la parcelle, source d'irrigation, degré de salinité, la porosité, le degré de saturation du sol, etc
- e. Indicateur d'état (fonction de signalisation) des stations de transmission de données distantes dans les points de mesure
- f. Paramétrisation de l'autorisation de l'accès aux données (station météo, capteurs teneur en eau du sol, compteur) selon les spécifications du bénéficiaire (Agriculteur ; GDA ; CTV ; CRDA ; etc.) avec un système de gestion des utilisateurs pour se protéger contre les accès non autorisés
- g. Ajout/Importation/Suppression et Visualisation d'autres cartes (type de sol ; réseau de distribution de l'eau ; limites des exploitations agricoles, besoins en eau des cultures, dates et doses d'irrigation, etc)

✓ **3. Pour chaque station de mesure**

- a. Visualisation des données générales caractéristiques de la parcelle,
- b. Visualisation des données de séries chronologiques lues sous forme de tableaux avec possibilité de choix des paramètres à visualiser et de la période à visualiser
- c. Visualisation des données de séries chronologiques lues sous forme graphique avec possibilité de choix des paramètres à visualiser et de la période à visualiser
- d. Fonctions de calcul (par exemple, calcul de la moyenne, calcul des valeurs extrêmes, sommation, etc.) des données de séries chronologiques
- e. Exportation de séries chronologiques enregistrées dans différents formats de fichiers (csv ou txt) avec possibilité de choix des paramètres à exporter et de la période à exporter
- f. Importation et visualisation sous forme de tableaux ou de graphiques de séries chronologiques préalablement calculées et/ou préparées dans différents formats de fichiers (csv ou text.). A titre d'exemple, les besoins en eau de la culture installée, les dates et doses d'irrigation qui sont calculés par les modules MABIA.
- g. Emission d'alerte selon différents critères issus des données collectées par les stations de mesures ou des données calculées par simulation avec MABIA et introduites au système.

✓ **la plateforme SIG-Web doit permettre pour chaque zone d'étude de :**

- a. Prendre en compte différentes couches/cartes d'informations concernant des paramètres climatiques, des paramètres du sol, des paramètres d'irrigation et l'occupation du sol par les cultures,
- b. Intégrer des bases de données de paramètres caractéristiques des cultures ; de paramètres caractéristiques des sols ; de paramètres caractéristiques des systèmes d'irrigation qui peuvent être évolutives avec leurs utilisations,
- c. Possibilité de téléchargement des données climatiques satellitaires correspondant à la zone d'étude en cas d'absence de données de terrain,
- d. Générer des cartes moyennes par parcelle pour les différentes données de climat/sol/culture/irrigation introduites,
- e. Générer des cartes des caractéristiques hydriques des sols moyennes par parcelle moyennant un module de calcul MABIA-SWAC qui tient compte des données (cartes) sols disponibles ,
- f. Générer une carte de l'évapotranspiration de référence moyenne par parcelle moyennant un module de calcul MABIA-ETo qui tient compte des données (cartes) climats disponibles,
- g. Générer une carte de l'évapotranspiration de référence moyennant un module de calcul MABIA-ETc qui tient compte des données (cartes) climat/sol/culture/irrigation,
- h. Générer une carte des doses d'irrigation par parcelle moyennant un module de calcul MABIA-Irrig qui tient compte des données (cartes) climat/sol/culture/irrigation,

i. Générer des messages d’alertes par parcelle aux agriculteurs sur la base des résultats de calculs réalisées par les différents modules de MABIA.

Les calculs par les modules MABIA-ETo, MABIA-ETc et MABIA-Irrig se font de façon journalière après actualisation des données climatiques.

## 2) Spécifications Fonctionnelles :

L’élaboration d’un tableau de bord pour :

- ✓ Paramétrisation de l’autorisation de l’accès aux données cartographiques et numériques de chaque région (station météo, capteurs teneur en eau du sol, compteur) selon les spécifications du bénéficiaire.
- ✓ Positionnement des points de mesures via les coordonnées GPS sur une carte et/ou une image à accès libre (google earth, etc.).
- ✓ La configuration, l’étalonnage et la lecture des données des enregistreurs
- ✓ Suivi des indicateurs d’état des stations de transmission de données distantes dans les points de mesure. Il s’agit de la fonction de signalisation.
- ✓ Ajout/Importation/Suppression et Visualisation d’autres cartes (type de sol ; réseau de distribution de l’eau ; limites des exploitations agricoles, besoins en eau des cultures, dates et doses d’irrigation, etc)
- ✓ Visualisation des données générales caractéristiques de la parcelle
- ✓ Visualisation des données de séries chronologiques lues sous forme de tableaux avec possibilité de choix des paramètres à visualiser et de la période à visualiser
- ✓ Fonctions de calcul des données de séries chronologiques.
- ✓ Exportation de séries chronologiques enregistrées dans différents formats de fichiers (par exemple ASCII, CSV, TXT, etc.) avec possibilité de choix des paramètres à exporter et de la période à exporter
- ✓ Importation et visualisation sous forme de tableaux ou de graphiques de séries chronologiques préalablement calculées et/ou préparées dans différents formats de fichiers
- ✓ Emission d’alerte selon différents critères issus des données collectées par les stations de mesures ou des données calculées par simulation avec MABIA et introduites au système.
- ✓ Le suivi régulier du fonctionnement de la plateforme SIG-Web et le contrôle des résultats obtenus.

En plus des spécifications citées ci-dessus, s’ajoutent les spécifications ci-dessous :

- ✓ Paramétrisation des différents paramètres climatiques, des paramètres du sol, des paramètres d’irrigation et l’occupation du sol par les cultures

- ✓ Générer des cartes moyennes par parcelle pour les différentes données de climat/sol/culture/irrigation introduites
- ✓ Générer des cartes des caractéristiques hydriques des sols moyennes par parcelle moyennant un module de calcul MABIA-SWAC qui tient compte des données (cartes) sols disponibles
- ✓ Générer une carte de l'évapotranspiration de référence moyennant un module de calcul MABIA-ETc qui tient compte des données (cartes) climat/sol/culture/irrigation,
- ✓ Générer une carte des doses d'irrigation par parcelle moyennant un module de calcul MABIA-Irrig qui tient compte des données (cartes) climat/sol/culture/irrigation,
- ✓ Générer des messages d'alertes par parcelle aux agriculteurs sur la base des résultats de calculs réalisées par les différents modules de MABIA.

La solution proposée doit également respecter les spécifications suivantes :

- se conformer aux workflows de la plateforme SIG-Web.
- être accessible depuis n'importe quel navigateur.
- émet des alertes sur la base des résultats de calcul réalisés.
- Le redressement, en temps opportun, des déviations éventuelles par rapport aux objectifs fixés.
- Accès à distance aux différentes stations en ligne (climat, teneur en eau du sol et volumes d'eau) via LORA ou GPRS avec les différentes fonctionnalités.
- Création d'une base de données des shapefiles qui doit contenir la liste des données mesurées sur le terrain (climat, teneur en eau du sol, etc.) ; le nom de l'exploitant, la culture installée,

### 3) Spécifications Techniques :

#### i) Installation :

Le soumissionnaire s'engage à réaliser le paramétrage de sa solution jusqu'à la mise en production dûment validée par le GWP-Med et l'INAT.

#### ii) Open Source et Solutions tierces :

Le soumissionnaire doit fournir une solution uniquement open source.

Le prestataire retenu devra être l'unique responsable du bon fonctionnement de la solution à livrer et l'unique interlocuteur s'agissant de la maintenance ou du support.

#### iii) Gestion des droits d'accès :

Nous distinguerons cinq types d'utilisateurs :

Il faut mettre en place un système de gestion des utilisateurs pour se protéger contre les accès non autorisés.

Nous distinguons plusieurs utilisateurs :

- GDA : Groupement de Développement Agricole,

- CTV : Cellules territoriales de vulgarisation,
- CRDA : Commissariat régional de développement agricole,
- Agriculteurs,
- Autres utilisateurs autorisés.

Chaque utilisateur du logiciel devra être identifié par une signature unique à travers son adresse email et avec la possibilité de la récupération et la modification de son mot de passe.

Le service devra pouvoir gérer de façon autonome les utilisateurs déclarés dans le logiciel ainsi que les droits d'accès qui leur sont attribués dans les différents modules du logiciel.

La solution proposée devra permettre selon l'utilisateur:

- La consultation, la modification et une édition sélective des informations.
- Le suivi par activité.
- La paramétrisation des informations.
- La visualisation des résultats, des données numériques, des cartographies...
- La gestion des droits d'accès pourra être nominative pour une activité ou plusieurs et pour chaque tâche à effectuer.

#### iv) Sécurité :

Le soumissionnaire expliquera dans une note méthodologique, les moyens mis en œuvre pour maximiser la sécurité de la solution proposée. Il devra prendre en considération que le logiciel doit respecter les principes de sécurité suivant :

- La protection de l'espace d'administration
- La protection des informations personnelles
- La mise en place d'un système de sauvegarde et de backup
- L'enregistrement des logs

#### v) Documentation :

- Le soumissionnaire fournira deux documentations en français et sur support numérique, au plus tard, à la livraison du logiciel :
  1. **Documentation utilisateurs** : Il s'agit d'une documentation fonctionnelle de l'ensemble des modules du logiciel à destination des utilisateurs.
  2. **Documentation informatique** : Il s'agit d'une documentation technique destinée au gestionnaire de l'application.
- Durant toute la durée du marché, l'ensemble de la documentation devra être mis à jour à chaque modification du produit ou des méthodes d'installation / paramétrage.

## 4) Maintenance et Assistance

La prestation de maintenance a pour but de maintenir la solution fournie à son niveau optimal de fonctionnement, de performance et de sécurité.

Le soumissionnaire propose un contrat global de maintenance et d'assistance.

#### i) Maintenance :

Le contrat comprendra les prestations de maintenance suivantes :



- Maintenance corrective : mesures consistant à corriger les anomalies et les dysfonctionnements,
- Maintenance évolutive : révisions ou améliorations fonctionnelles ou qualitatives liées aux évolutions de l'environnement technique ou de normalisation, installation de nouvelles fonctionnalités qui n'existaient pas dans le cahier des charges. Délivrance des nouvelles versions et ce dans le cadre d'un nouveau contrat.
- Le processus de révision et de diffusion de la documentation.

ii) Assistance :

L'assistance doit également pouvoir être faite par mail, ou télémaintenance.

S'il s'avère impossible de solutionner le problème par ces modes de communication, l'entreprise devra intervenir sur site.

Le contrat comprendra une assistance téléphonique et/ou physique, notamment :

- En cas de problème d'utilisation et de paramétrage du logiciel.
- En cas de problème technique.

A compter du moment de la déclaration et de la demande d'intervention, le prestataire est tenu par un délai maximum d'intervention de 12 heures.

L'intervention inclut le diagnostic de la panne et la remise en état du logiciel.

Le soumissionnaire formalise les circuits d'information envisagés, notamment pour la mise à jour des versions, le processus de correction et le processus de validation des versions.

## 5) GARANTIE :

Le fournisseur garantit l'application à livrer contre tout vice ou défaut pendant un délai de douze (12) mois à compter de la date de livraison du logiciel.

## 6) Formations et transfert de compétences :

L'expert assure toutes les formations nécessaires à la bonne utilisation, au paramétrage et à la maintenance du logiciel.

## 7) Conditions de validation de la livraison :

Le prestataire doit fournir le code source sous Git, GitLab ou Gitbucket.

Le code source doit être bien commenté.

## E. Livrables et calendrier de la prestation

<u>Action/ Livrables/ Résultats</u>	<u>Dates/ échéance ciblées</u>
1. Plateforme SIG-Web	22 Juin 2021



2. Formation équipe GWP-Med & INAT	25 Juin 2021
3. Documentation utilisateur et informatique	22 juin 2021

## F. Qualifications et expériences exigées

Le profil du prestataire de service doit répondre aux exigences suivantes :

### Education

- Détenir un diplôme d'études supérieures (bac + 4 au moins) en sciences de l'informatique, développement de site web, programmation ou autre domaine connexe.

### Expérience Exigée

- Une expérience d'au moins cinq (05) ans en matière de développement de site web et programmation,
- Avoir mis en œuvre au moins cinq (05) projets portant sur le développement back-end et front-end : HTML5, typescript, SASS, Google map API, Angular, React, vue js, git, user-experience, PHP ou Python, Linux, devops, postgres, mariaDB, git ;

### Langue :

- Une maîtrise parfaite du français et de l'arabe. La connaissance de l'anglais est souhaitable.

## G. Offre du soumissionnaire :

### 1. Offre technique :

L'offre technique doit comporter les éléments énumérés ci-dessous :

- Le CV de l'expert où sont détaillées les expériences similaires à la présente candidature et les références et les justificatifs des projets et travaux effectués,
- Une note méthodologique, incluant notamment :
  - Présentation de la solution : données générales sur la solution, architecture technique, politique de maintenance, sécurité, références, ...
  - La démarche proposée pour la mise en œuvre de la solution,
  - Planning et livrables,

Le soumissionnaire est invité à enrichir ses réponses en ajoutant les informations qu'il juge pertinentes et utiles dans le contexte de cette consultation en plus des documents demandés explicitement.

## 2. Offre financière

Le soumissionnaire doit présenter une offre financière conformément au tableau ci-dessous. Le montant total de la prestation doit inclure toutes les taxes

Désignation	Unité	Prix Unitaire en TND (TTC)	Prix Global en TND (TTC)
Développement de la plateforme (Conception et travail sur l'architecture, Développement du frontend et back end, Testing et vérif par le QA, Validation du back et front)	HJ		
Préparation de la documentation de la plateforme	HJ		
Formation	HJ		
<b>Total :</b>			
<b>Total en toutes lettres :</b>			

## 3. Budget disponible

Le budget total disponible pour la réalisation de cette prestation est de 26 500 DT toutes taxes comprises.

Le consultant doit remettre une attestation de résidence fiscale en Tunisie pour l'année en cours. A défaut, et en conformité avec le cadre juridique fiscal en Grèce, 20% du montant facturé seront retenus et transmis aux autorités fiscales grecques. Le consultant recevra à la fin de l'année une déclaration signée du montant total des impôts payés à l'État grec.

## 4. Soumission de l'offre

L'offre doit être transmise à l'adresse mail suivante : [sondos.njoumi@gwpmc.org](mailto:sondos.njoumi@gwpmc.org) et ce avant le **30/05/2021**, à 17h heure de Tunis. Les offres reçues après cette date ne seront pas considérées.

Les candidats doivent envoyer un email avec un dossier compressé protégé par mot de passe contenant :

1) La lettre de soumission ci-jointe dûment signée et tamponnée.

2) Le CV de l'expert,

3) L'offre financière, qui doit inclure tous les coûts et les taxes applicables, et le montant total ne doit pas dépasser le budget disponible.

Le mot de passe pour ouvrir le dossier protégé par mot de passe doit être envoyé à la même adresse e-mail [sondos.njoumi@gwpmmed.org](mailto:sondos.njoumi@gwpmmed.org) UNIQUEMENT après la date de clôture mentionnée ci-dessus pour la soumission des offres. Si le mot de passe est envoyé avant la date limite de soumission des offres susmentionnée, l'offre sera rejetée.

**Le critère d'attribution** est l'offre la plus économiquement avantageuse avec le critère l'offre du moins disant répondant aux critères techniques décrits dans les TdRs.