

APPEL D'OFFRES

AO N°88/2022/A

**FOURNITURE, INSTALLATION ET MISE EN SERVICE DES
EQUIPEMENTS DE MESURE SUR LE RÉSEAU D'ASSAINISSEMENT
WILAYA**

PIECE N°3

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

(C.C.T.P)

NB : Le présent cahier de charges, visé par le soumissionnaire doit accompagner l'offre

SOMMAIRE

1 - OBJET DE L'APPEL D'OFFRES	4
2 - PRESTATIONS A LA CHARGE DU PRESTATAIRE	4
3 - SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES	5
3.1 Capteurs	5
3.1.1 Mesure de niveau Radar	5
3.1.2 Sonde de vitesse à Monture en suspension ou en voûte (RADAR)	5
3.1.3 Sonde de vitesse immergée (US)	6
3.1.4 Mesure de débit au niveau des stations de pompage	7
3.2 Convertisseurs-transmetteurs de données	8
3.2.1 Transmetteur local	8
3.2.1 Transmetteur autonome	9
3.3 Système de fixation	10
3.4 Travaux d'installation et mise en service des équipements	10
4 - DOCUMENTATION TECHNIQUE	11
5 - MODIFICATION OU ÉVOLUTION DU PRODUIT	11
6 - PIÈCES DE RECHANGE ET ACCESSOIRES	11
7 - VISITE TERRAIN	11
8 - RECEPTION DU MATERIEL	12
9- EXPLOITATION DES APPAREILS	12
9.1 Autonomie des batteries	12
9.2. Prestation d'installation, pose et mise en service des équipements	12
9.3. Maintenance	12
9.4. Formation	13
9.5. Défaut de série	14
10 - PÉRIODE DE GARANTIE	14
11 - ASSISTANCE	15

1 - OBJET DE L'APPEL D'OFFRES

Le présent appel d'offres est lancé en vue d'établir un **marché cadre annuel** pour la fourniture, l'installation, la mise en service et le suivi du fonctionnement, en collaboration avec le personnel de Redal, des instruments de mesure du débit dans les collecteurs d'assainissement liquide:

- Capteurs de mesure de niveau,
- Mesure de débit dans les collecteurs d'assainissement:
Capteurs de mesure de mesure de vitesse type Radar (Doppler) ou US immergés,
- Débitmètres dans les stations de pompage assainissement,
- Système de fixation des capteurs
- Travaux d'installation et mise en service des équipements

La liste des collecteurs à équiper est en **annexe 2**. Un débitmètre combiné ou hybride sera installé dans des points du réseau susceptibles de fonctionner en pleine section en temps de pluie. Le débitmètre simple sera installé dans des points de réseau sans risque de mise en charge ou pleine section par temps de pluie.

Les capteurs doivent être adaptés à l'assainissement et disposer des certificats de conformité ainsi que des certifications par les organismes certifiés.

2 - PRESTATIONS A LA CHARGE DU PRESTATAIRE

Les prestations à la charge du prestataire attributaire du dit Appel d'Offres sont les suivantes:

- Fourniture des appareils objet de l'appel d'offre, en plus des équipements et moyens informatiques pour la programmation, visualisation et vérification des données;
- Installation, pose et mise en service des équipements objet de l'appel d'offre;
- Intégration de toutes les données remontant des équipements sur le système d'exploitation cible en accord avec les exigences de la Redal (supervision LERNE);
- Transport à la Redal de l'ensemble du matériel précité;
- Fourniture de la documentation technique sur l'ensemble du matériel en langue française et sur support informatique;
- Réalisation d'une formation sur l'ensemble du matériel au profit des opérateurs de Redal en plus de la fourniture du support de la formation sous version papier et informatique;
- Réception et essais sur site de l'ensemble du matériel fournis;
- Certification: chaque équipement sera fourni avec sa fiche de test usine et son certificat d'étalonnage;
- Assistance technique pendant 1 an;

- Disponibilité de l'ensemble des pièces de rechanges du matériel en stock chez le fournisseur;
- Diagnostic, étalonnage des appareils et réparation niveau 0 en local;
- Garantie d'au moins 2 ans sur tous les articles fournis, ainsi que la précision et les détails des conditions de cette garantie (conditions d'utilisations du matériel);

Le prestataire précisera le coût de la prestation, le délai de réalisation, la procédure d'installation (identification des sites avec positionnement X,Y,Z, signalisation et protection périmétrique, préparation et nettoyage, installation, test, remise en état du site et compte rendu d'intervention par site) et les mesures de sécurité et de protection des agents d'intervention, en accord avec la réglementation en vigueur au Maroc.

3 - SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

3.1 Capteurs

3.1.1 Mesure de niveau Radar

Type de capteur	RADAR
Plage de mesure	Seuil Min : ≤ 0.01 m Seuil Max : ≥ 12 m
Précision	
Résolution	≤ 2 mm
Indice de protection	IP 68
Alimentation électrique	Vdc à partir du transmetteur
Longueur de câble	Selon le point d'installation choisie en accord avec la REDAL
Départ de câble	Axial ou latéral selon le contexte des sites
Protection de Câble	Plastique avec tube ou gaine de protection -Protection anti rongeurs pour les câbles passant à travers les ouvrages assainissement est exigée
Signal de sortie	sortie 4-20 mA (gamme programmable de préférence)

3.1.2 Sonde de vitesse à Monture en suspension ou en voûte (RADAR)

Méthode de mesure	RADAR (Bidirectionnel)
Plage de mesure	Seuil Min : ≤ 0.1 m/s (en valeur absolue) Seuil Max : ≥ 5 m/s (en valeur absolue)
Précision	Stabilité du zéro : ≤ 0.02 m/s (en valeur absolue) Précision : < 1 % (en valeur absolue)
Résolution	< 0.005 m/s
Précision sur débit	$< 5\%$
Indice de protection	IP 68 min
Compatibilité ATEX	ATEX zone 2
Température de service	Min : < 0 °C Max : > 50 °C

Protection	Équipé par des capteurs numériques internes : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Température min < 0°C et Max > 50 °C ▪ Humidité de 0 à 100%
Alimentation électrique	Vdc
Longueur de câble	Selon le point d'installation choisie en accord avec la REDAL
Protection de Câble	Plastique avec tube ou gaine de protection-Protection anti rongeurs pour les câbles passant à travers les ouvrages assainissement est exigée
Signal de sortie	Modbus RS485 sortie 4-20 mA de la vitesse moyenne

3.1.3 Sonde de vitesse immergée (US)

Méthode de mesure	Ultrasonique (sans mesure de niveau)
Plage de mesure	Seuil Min : ≤ 0 m/s
	Seuil Max : ≥ 5 m/s (en valeur absolue)
Précision	Stabilité du zéro : ≤ 0.02 m/s (en valeur absolue)
	Précision : ≤ 1 % (en valeur absolue)
Résolution	< 0.005 m/s
Précision sur débit	$< 5\%$
Construction	
Indice de protection	IP 68 (min)
Température de service	Min : < 0 °C
	Max : > 50 °C
Alimentation électrique	Vdc
Longueur de câble	Selon le point d'installation choisie en accord avec la REDAL
Protection de Câble	Plastique avec tube ou gaine de protection
Signal de sortie	sortie 4-20 mA de la vitesse moyenne

Mesure de débit type COMBINÉ / SIMPLE au niveau des collecteurs

Méthode de fonctionnement :

Pour les débitmètres combinés ou hybrides, les deux capteurs vitesse pourront fonctionner en relais, les capteurs immergés doppler ou électromagnétique sont acceptés.

3.1.4 Mesure de débit au niveau des stations de pompage

Débitmètres

Méthode de mesure	Ultrason Système à insertion (DN 100-1000 mm)
Plage de mesure	Seuil Min : ≤ 0 m/s
	Seuil Max : ≥ 10 m/s
Résolution	
Précision sur débit	+/- 2%
Construction	
Matériaux	Polyuréthane, Acier inoxydable 1.4301 (304), 1.4404 (316L)
Indice de protection	IP 68 (min)
Température de service	Min : < 0 °C
	Max : > 50 °C
Alimentation électrique	Vac
Longueur de câble	Selon le point d'installation choisie en accord avec la REDAL
Protection de Câble	Plastique avec tube ou gaine de protection
Signal de sortie	4-20 mA/4-20 mA HART (active)

Les débitmètres à installer dans la conduite de refoulement aux stations de pompage seront alimentés à partir les TGBT / AGBT des SP, et liés aux automates de télégestion existantes.

Le soumissionnaire prendra à sa charge la fourniture et l'installation des appareillages électriques, câblage nécessaire pour garantir l'alimentation des équipements installées en toute sécurité d'installations et des personnes.

3.2 Convertisseurs-transmetteurs de données

3.2.1 Transmetteur local

Interface utilisateur

- Clavier+écran graphique tactile
- Lignes d'affichage: Débit et totalisation

Fonction enregistrement

- 1 semaine de stockage

Signaux entrées

- 3 entrées analogiques 4-20 mA (min): Capteurs de vitesse et niveau. Pour les sondes de vitesse de communication en RS485 acceptées.
- En cas de disponibilité de basculement (ou prise de relais) entre les deux sondes suspendues et immergées par une liaison entre les deux, 2 entrées sont suffisantes.

Signaux sorties

- 1 sortie analogique 4-20 mA par information mesurée (min)
- 2 sorties TOR: totalisation, alarme et défaut (min/max) en relais Communication locale
- , RS485 Modbus s, TCP/IP Modbus

Alimentation électrique

- Vac et Vdc

Indice de protection

- IP 68

Température de service

- Min: <-10°C
- Max: >55°C

Marquage extérieur

- identifiant unique sous forme alphanumérique ;
- type du modèle;
- nom du fournisseur;
- mois et l'année de fabrication;
- marquages réglementaires.

3.2.1 Transmetteur autonome

Interface utilisateur

- Le PC portable sera l'outil de consultation et de configuration des transmetteurs. Il sera doté d'un logiciel spécifique gratuit fourni par le constructeur. Celui-ci devra faire appel à une interface essentiellement graphique, très intuitive afin de faciliter la prise en main du produit et de permettre une configuration rapide et sûre des transmetteurs.
- Le logiciel sur PC permettra aussi de lire et de sauvegarder les configurations présentes dans chacun des Dataloggers.

Fonction enregistrement

-2 semaines d'archivage (min

Signaux entrés

- Sonde de niveau+ 2 analogiques 4-20 mA supplémentaires

Transmission des données

- Par protocole de communication sécurisé avec horodatage.
- La transmission se fera 1 fois par jour.
- Les alarmes seront envoyées en temps réel

Autonomie

- 7 ans minimum pour un envoi par jour et prise des mesures toutes les 15 minutes (niveaux et vitesses)

Caractéristiques générales

- RS485 Modbus, TCP/IP Modbus
- Antenne interne GSM/GPRS (classification et type à spécifier dans l'offre)
- Option: Antenne externe si besoin (emplacements le justifiant)
- Protection contre les interférences magnétiques et vibrations externes
- Transmission configurable sur site et à distance (lors de la communication)
- Indication de la qualité de signal avec fournisseur disponible
- Horloge calendrier à quartz avec prise en compte des années bissextiles (mise à jour à distance lors de la communication)
- Autonomie restante en jours

Alimentation électrique

- L'alimentation des transmetteurs sera assurée par une pile Lithium
- Les capteurs seront alimentés par le transmetteur

Indice de protection

- IP 68 renforcé pour usage assainissement avec certificat (certification: profondeur immersion et durée à spécifier)

Température de service

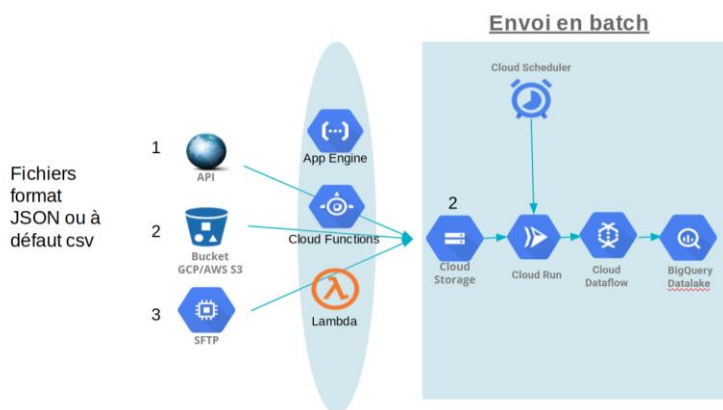
- Min: <-10°C
- Max: >55°C

Marquage extérieur

- identifiant unique sous forme alphanumérique ;
- type du modèle;
- nom du fournisseur;
- mois et l'année de fabrication;
- marquages réglementaires.

Les transmetteurs devront communiquer avec la supervision existante " LERNE " de REDAL.

Si cette communication est établie entre "LERNE" et une application fournisseur à partir d'un fichier (json, CSV ...), les chemins d'accès seront à la charge du fournisseur. Dans ce cas de figure, le fournisseur devra fournir sa documentation de l'API ainsi que ses credentials. Des tests devront être effectués par le fournisseur avec l'aide de Redal pour la dépose des fichiers sur un SFTP cible ou des tests de connexion seront fait sur le SFTP fournisseur si celui-ci en est équipé.



3.3 Alimentation électrique des installations

3.3.1 Normes et règlement

Les installations sont réalisées suivant les règles de l'art, conformément aux normes marocaines, françaises et européennes et recommandations en vigueur, notamment celles publiées par l'Union technique de l'électricité (UTE) et la Commission électrotechnique internationale (CEI), et aux prescriptions des distributeurs d'Energie et des concessionnaires en général.

Les composants devront obligatoirement porter le marquage «CE» au titre de la « Directive Basse Tension » pour permettre leur intégration dans les ensembles soumis à l'application de la « Directive Machine », et satisfaire à la « Directive Compatibilité Electromagnétique CEM ».

Les critères de dimensionnement et méthodes de calcul sont conforme aux normes sus citées.

3.3.2 Description des installations

3.3.2.1 Mesure de débit pour les collecteurs

L'alimentation électrique dépendra de lieu d'installation de l'équipement :

Capteurs de mesure de niveau et capteurs de mesure de vitesse - type RADAR (DOPPLER) ou US immergée, seront alimentés à partir des transmetteurs/ Convertisseurs dont ils seront raccordés.

Alimentation électrique des transmetteurs sera assurée par :

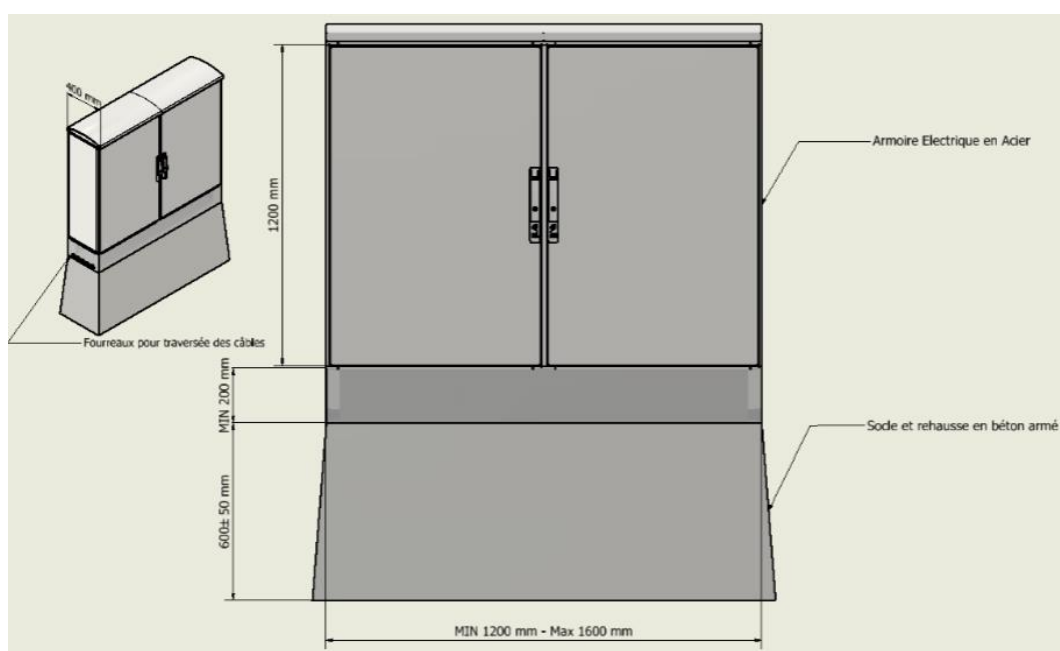
Equipements à installer à des stations de pompage : coffrets alimentés à partir des TGBT / AGBT des SP. Les informations en sortie des transmetteurs pourront être liés à l'automate existant à la SP ;

Equipement loin d'un ouvrage existant REDAL : Armoire électrique extérieurs seront installés à la charge du prestataire ;

N°	Ville	Points d'installation	Alimentation Electrique
1	SALE	En amont du DO Hors site SALA AL JADIDA	En continu via Armoire extérieur A titre indicatif Distance Coffret / Sonde ~ 130 ml
2	SALE	En amont du DO K.O. MOUSSA	En continu via Armoire extérieur A titre indicatif Distance Coffret / Sonde ~ 30 ml
3	SALE	En amont du DO NORD 02	En continu via Armoire extérieur A titre indicatif Distance Coffret / Sonde ~ 30 ml Possibilité de raccordement et d'installation du transmetteur à la SP Nord 02 – A titre indicatif Distance ~ 400 ml

4	SALE	En amont du DO NORD 01	En continu via Armoire extérieur A titre indicatif Distance Coffret / Sonde ~ 30 ml
5	SALE	En amont du DO SIDI MOUSSA	En continu via Armoire extérieur A titre indicatif Distance Coffret / Sonde ~ 30 ml Possibilité de raccordement et d'installation du transmetteur à la SP Nord 02 – A titre indicatif Distance ~ 400 ml SIDI MOUSSA – A titre indicatif Distance ~ 400 ml
6	SALE	En amont du DO TABRIQUET PR 01	En continu via Armoire extérieur A titre indicatif Distance Coffret / Sonde ~ 40 ml
7	SALE	En amont du DO TABRIQUET PR 02	Raccordement et d'installation du transmetteur à la SP TABRIQUET – A titre indicatif Distance ~ 60 ml
8	SALE	Int. LAMRISSA	En continu Armoire extérieur A titre indicatif Distance Coffret / Sonde ~ 120 ml
9	RABAT	En amont du DO JBAL RAISS	En continu via Armoire extérieur A titre indicatif Distance Coffret / Sonde ~ 60 ml Possibilité de raccordement et d'installation du transmetteur à la SP YOUSSEF BAS – A titre indicatif Distance ~ 300 ml
10	RABAT	En amont du DO Coll. HAJJA	En continu via Armoire extérieur A titre indicatif Distance Coffret / Sonde ~ 60 ml Possibilité de raccordement et d'installation du transmetteur à la SP YOUSSEF BAS – A titre indicatif Distance ~ 600 ml
11	RABAT	En amont du DO Coll. DU PHARE 01	En continu via Armoire extérieur A titre indicatif Distance Coffret / Sonde ~ 30 ml
12	RABAT	En amont du DO Coll. DU PHARE 02	En continu via Armoire extérieur A titre indicatif Distance Coffret / Sonde ~ 30 ml
13	RABAT	Jonction Orangiers 03 & Coll. AL GHAZIA	En continu via Armoire extérieur A titre indicatif Distance Coffret / Sonde ~ 30 ml
14	RABAT	En amont du DO Coll. AL GHAZIA PR	Raccordement et d'installation du transmetteur à la SP AL GHAZIA – A titre indicatif Distance ~ 100 ml
15	RABAT	En amont du DO Coll. SOUSSI	Raccordement et d'installation du transmetteur à la SP AL MANSSOUR – A titre indicatif Distance ~ 100 ml
16	RABAT	En amont du DO Coll. C BIS	En continu via Armoire extérieur A titre indicatif Distance Coffret / Sonde ~ 60 ml
17	RABAT	En amont du DO Coll. Y M SUD	En continu via Armoire extérieur A titre indicatif Distance Coffret / Sonde ~ 40 ml
18	RABAT	En amont du DO Coll. HAY RYAD	En continu via Armoire extérieur A titre indicatif Distance Coffret / Sonde ~ 40 ml
19	RABAT	Int. Départ vers SPRET RABAT – Côté RABAT	En continu via Armoire extérieur A titre indicatif Distance Coffret / Sonde ~ 170 ml

20	RABAT	Coll. ROCADE	En continu via Armoire extérieur A titre indicatif Distance Coffret / Sonde ~ 80 ml
21	RABAT	Coll. DAR ESSALAM	En continu via Armoire extérieur A titre indicatif Distance Coffret / Sonde ~ 30 ml
22	TEMARA	En amont du DO Coll. C241 - Vers SPRET RABAT	En continu via Armoire extérieur A titre indicatif Distance Coffret / Sonde ~ 30 ml
23	TEMARA	Coll. CU 201	En continu via Armoire extérieur A titre indicatif Distance Coffret / Sonde ~ 30 ml
24	TEMARA	Coll. CU 202	En continu via Armoire extérieur A titre indicatif Distance Coffret / Sonde ~ 30 ml
25	SKHIRAT	Coll. C705	En continu via Armoire extérieur A titre indicatif Distance Coffret / Sonde ~ 50 ml
26	SKHIRAT	Coll HS SAB & C701	Raccordement et d'installation du transmetteur à la SP 70 – A titre indicatif Distance ~ 75 ml
27	SKHIRAT	Coll C704	Raccordement et d'installation du transmetteur à la SP 70 – A titre indicatif Distance ~ 110 ml



Dimensions des armoires extérieurs (Image et la forme sur l'image n'est pas contractuelle)

Les dimensions de l'armoire seront choisies dépendamment du nombre des équipements à installer. Le choix définitif de type installation décidé en concertation et validation de la REDAL.

Pour les armoires extérieures, le branchement au réseau de distribution électrique et la pose compteur sera à la charge de la REDAL ;

3.3.2.2 Spécifications de l'enveloppe des armoires extérieures

A Principaux caractéristiques	
A.1 Spécifications Techniques principales	
Construction	Une seule Enveloppe ou Enveloppes juxtaposables
Matière	Acier avec traitement anticorrosion
Couleur de l'enveloppe	Gris (RAL 7035)
Dimensions	Voir schéma ci-après
Type de porte	Double Portes
Ouverture de porte	Réversible (120 °)
Type de châssis	Châssis plein
Type d'installation	Au sol sur un socle en béton armé
Eléments principaux de composition	Support de platine de montage
	Structure
	Système de verrouillage avec poignée et cadenas 1
	Retenue mécanique
	Porte
	Toit
	Porte
	Plastique porte document A4
	Plaque passe-câbles en Aluminium
	Abri de compteur d'énergie accessible pour la lecture d'index
Type de porte	Double Portes
Ouverture de porte	Réversible (120 °)
Type de châssis	Châssis plein
Type d'installation	Au sol sur un socle en béton armé
A.2 Environnement	
Degré de protection IP	se conformer à CEI 60529 (Min P55)
Tenue aux chocs IK	se conformer à CEI 62262 (IK10)
Tenue climatique	se conformer à ISO 12944 (C4H)
et Résistance à la corrosion	(720 h brouillard salin)
Température ambiante de	Min : - 10°C ...

fonctionnement	Max : 55 °C
A.3 Résistance environnementale	
Radiation solaire	Classe 1 jusqu'à 1120W/m ² se conformer à CEI 61969-3 : 2011
Résistance à air ambiant	Classe 1 jusqu'à 180 km/h se conformer à CEI 61969-3 :2011
Test de dégradation aux ultraviolets	Classe 1 se conformer à ISO 4892-2 : 2013
Formation de glace et de givre	Classe 1 se conformer à CEI 61969-3 : 2011
A.4 Gestion thermique	
Type	Par ventilation régulée
Puissance	Min : 500 W
Type de dissipation	Naturel
Niveau de bruit du ventilateur	Maximum de 75 dB

3.3.2.3 Composition de l'armoire extérieure pour l'alimentation et le contrôle des débitmètres

Voir Annexe 3

3.3.3 Conception générale

L'installation électrique est conçue pour atteindre les objectifs définis dans les spécifications particulières .

Les différents niveaux de tension applicables aux installations sont :

- 400 VCA triphasé 50 Hz avec la tolérance de 10 à 15 % pour le réseau de distribution,
- 400/230 VCA monophasé 50 Hz pour le réseau de distribution éclairage et prises de courants auxiliaire,
- 24 VCC pour les alimentations des circuits de commande (bobines de contacteurs, relais, auxiliaire BT), signalisation,
- 24 VCC créée à partir source secours (batteries), pour l'alimentation de terminaux d'exploitation, de cartes d'entrées / sorties automates, d'isolateurs galvaniques.

3.3.4 Schémas de liaison à la terre (SLT)

Le régime de neutre BT est défini dans les Spécifications Particulières est le TT.

3.4 Système de fixation

Les éléments métalliques des supports, réglage de position et de fixation doivent être en AISI 316L (1.4404)

3.5 Travaux d'installation et mise en service des équipements

Les données remontées par les capteurs devront pouvoir être:

- Outil de supervision LERNE existant avec un protocole de communication compatible
- Data lake cible au besoin avec une architecture permettant le partage de données

4 - DOCUMENTATION TECHNIQUE

A la livraison, le fournisseur doit présenter et remettre à la Redal une documentation technique complète, rédigée en français, comprenant notamment:

- le manuel d'utilisation des différents matériels et équipements qu'il englobe;
- schémas de principe de toutes les parties de l'équipement avec tous les repérages nécessaires;
- manuel, notices et plans pour la maintenance, l'entretien, les démontages et les réparations;
- la nomenclature et la désignation de toutes les pièces de rechange;
- la fiche technique de description par site avec les informations de localisation, détails des équipements installés et informations techniques du site (X/Y/Z photos d'ensemble du site et de détail, date de pose, N° série...).

La documentation sera en trois (3) exemplaires sous forme papier et un (1) exemplaire sous format numérique sur clé USB.

5 - MODIFICATION OU ÉVOLUTION DU PRODUIT

Toute modification ou évolution du produit pendant l'exécution du marché (ex: changement de matière) ou de procédé de fabrication et de contrôle devra respecter l'ensemble des exigences décrites dans le document et l'objet d'une information préalable soumise conjointement à la Direction des Achats et la Direction Eau et Assainissement au moins 3 mois avant sa mise en place.

Si la Redal est en désaccord avec ces modifications, elle se réservera les droits de résiliation du marché avec dommages et intérêts.

6 - PIÈCES DE RECHANGE ET ACCESSOIRES

Le soumissionnaire (à défaut le fabricant) doit s'engager par écrit à assurer l'approvisionnement de Redal en pièces de rechange nécessaires à la maintenance des appareils pendant une durée minimale de 7 ans à compter de la date de fin de garantie.

La nomenclature des pièces détachées et leurs prix doivent obligatoirement être fournis avec l'offre.

Un engagement de continuité de service du fabricant doit être fourni à Redal.

Redal se réserve le droit de procéder à une visite pour constater les stocks des pièces de rechange pendant toute la durée du contrat.

7 - VISITE TERRAIN

Le soumissionnaire arrangerait des visites terrain pour la Redal où des équipements semblables sont déjà en production.

8 - RECEPTION DU MATERIEL

La réception des équipements s'effectuera dans les locaux de Redal.

9- EXPLOITATION DES APPAREILS

9.1 Autonomie des batteries

Le fournisseur indiquera dans son offre, en fonction des conditions d'exploitation et d'utilisation, la durée de vie minimum garantie des batteries (7 ans au minimum pour les conditions spécifiées). Un tableau de synthèse devra être disponible par typologie de site et d'installation.

Le soumissionnaire doit délivrer une attestation d'assurance de 7 ans sur les batteries.

Les niveaux de batterie du capteur et transmetteur devront être disponibles dans les données remontées et une alarme de niveau bas devra être remontée le cas échéant (détail de la configuration de l'alarme à spécifier).

Les équipements de mesure seront équipés d'une sauvegarde interne permettant de maintenir l'enregistrement pendant une semaine minimum lorsque la batterie principale est déchargée.

Les remplacements antérieurs à la durée minimum spécifiée seront à la charge du prestataire.

Le remplacement des batteries doit être simple et possible sur place à l'aide du protocole détaillé qui sera partagé par le prestataire.

9.2. Prestation d'installation, pose et mise en service des équipements

L'entreprise aura à sa charge tous les travaux nécessaires à l'installation et la mise en service du matériel fourni:

- Préparation du site avec les exigences de sécurité définies par la Redal
- Travaux de pose de câbles
- Installation et fixation de tous les équipements

9.3. Maintenance

Le soumissionnaire détaillera dans un document les opérations de maintenance (prévention à réaliser sur les appareils en service).

Une proposition de contrat de maintenance engageante d'une durée d'un an prenant effet après la date de fin de garantie devra être fournie par la soumissionnaire. (Annexe 1)

Une liste exhaustive de la maintenance préventive et curative sera établie avec l'indication de la fréquence et du coût unitaire des pièces nécessaires ainsi que la durée de réalisation de celle-ci en heure.

La maintenance préventive inclut la vérification et l'entretien des capteurs, le contrôle de conformité de la mesure, la calibration des capteurs, le contrôle de la configuration des transmetteurs, le contrôle de la fixation des équipements, le bon état du signal sur le site installé...

La maintenance curative inclut la résolution des problèmes de transmission, le contrôle de l'état des capteurs et transmetteurs ainsi que le remplacement des pièces de rechange (incluant les batteries).

Le soumissionnaire garantira la disponibilité des pièces pendant 7 ans ainsi que la livraison d'un appareil de rechange sous 72h en cas de panne de l'un des appareils installés.

Le **soumissionnaire doit avoir un atelier de maintenance** des équipements et une visite de l'atelier sera faite lors du jugement technique. Les travaux effectués, la qualification des techniciens ainsi que la disponibilité des pièces de rechange et accessoires permettant le diagnostic et la réparation des équipements **seront pris en considération lors du jugement technique**. Le soumissionnaire détaillera les travaux de réparation pouvant être fait en local et ceux devant être sous-traité chez le fabricant (à l'étranger).

La Redal se réserve le droit de rejeter toute soumission ne répondant pas à ces critères sus cités.

9.4. Formation

La formation intégrée dans l'offre du soumissionnaire comprendra à minima:

- formation sur la pose, la maintenance et l'exploitation des équipements;
- formation sur la programmation des capteurs et transmetteurs;
- formation sur l'analyse de la donnée
- tous autres points permettant l'autonomie des agents Redal dans la prise en charge des équipements installés

Le soumissionnaire fournira les supports de formation selon le type de profil formé.

Le contenu de la formation avec le nombre de participants sera détaillé dans l'offre.

9.5. Défaut de série

Dans le cas d'un défaut avéré sur un équipement, le remplacement pourra être décidé par la Redal et sera à la charge du titulaire du marché.

10 - PÉRIODE DE GARANTIE

Le prestataire doit garantir au client la conformité des dispositifs matériels, logiciels et de service mis en œuvre à la description et spécifications jointes à l'offre.

La période de garantie de ces dispositifs livrés et mis en œuvre commence à partir de la date de mise en service. **Elle doit être égale à 24 mois.**

Pendant cette période de garantie, le prestataire est tenu d'accompagner les équipes de la Redal pour résoudre tous les problèmes d'exploitation des équipements mis en place et remplacer tout matériel défaillant (sous 72h).

11 - ASSISTANCE

Le fournisseur indiquera dans son offre les moyens d'assistance technique sur la partie "software" et "hardware" qui devra comporter à minima:

- Une assistance téléphonique les jours ouvrés du Lundi au Vendredi de 8h à 17h30
- Une assistance par courrier électronique (adresse à spécifier) pour l'escalade des problèmes.
- Définir les niveaux SAV tels que l'organisation, les délais d'intervention, de résolution des incidents/ anomalies, ainsi que les délais de mise en place de solutions de contournement, et ce selon la criticité de l'incident ou anomalie (mineur, moyen, majeur), délais de mise à disposition d'équipements de remplacement temporaire, banc d'essai, atelier de maintenance.

LU ET APPROUVÉ PAR LE SOUMISSIONNAIRE

CACHET ET SIGNATURE DU SOUMISSIONNAIRE



Le Directeur des Achats
Adil HAMDAN

ANNEXES

ANNEXE N°1

CONTRAT DE MAINTENANCE/ASSISTANCE HORS PÉRIODE DE GARANTIE

Poste N°	Désignation et prix unitaires en toutes lettres	Quantité	Unité	PU en Dh HT	Prix Total en Dh HT
1	Prestation d'assistance hors période de garantie Options à proposer (Période de 3 ans)*	F	1		
2	Prestation de maintenance (Période 1 an)**	F	1		

*Les dispositions (offres de service) de ce contrat ainsi que les modalités (intervention forfaitaire sur une durée en jours avec gestion de tickets ou engagement sur un coût jour/homme) peuvent être proposées par le fournisseur.

**Une liste exhaustive de la maintenance préventive et curative sera établie avec l'indication de la fréquence et du coût unitaire des pièces nécessaires ainsi que la durée de réalisation de celle-ci en heure.

ANNEXE N°2- Liste des points de mesure des débits dans les collecteurs

N°	Ville	Points d'installation		Type de débitmètre
1	SALE	En amont du DO	Sala Al Jadida	Simple
2	SALE	En amont du DO	K.O MOUSSA	Combiné
3	SALE	En amont du DO	NORD 2	Combiné
4	SALE	En amont du DO	NORD 1	Combiné
5	SALE	En amont du DO	Sidi Moussa	Combiné
6	SALE	En amont du DO	Tabriquet PR1	Combiné
7	SALE	En amont du DO	Tabriquet PR1	Combiné
8	SALE	Int. LAMRISSA		Combiné
9	RABAT	En amont du DO	JBAL RAISS	Combiné
10	RABAT	En amont du DO	Coll. HAJJA	Combiné
11	RABAT	En amont du DO	Coll.Phare 1	Combiné
12	RABAT	En amont du DO	Coll.Phare 2	Combiné
13	RABAT	Jonction Orangers 3 & amp. AL GHAZIA DO		Combiné
14	RABAT	En amont du DO	Coll. AL GHAZIA PR	Combiné
15	RABAT	En amont du DO	Coll. SOUISSI	Combiné
16	RABAT	En amont du DO	Coll. C BIS	Combiné
17	RABAT	En amont du DO	Coll. YM SUD	Combiné
18	RABAT	En amont du DO	Coll. HAY RIAD	Combiné
19	RABAT	Int. Départ vers SPRET RABAT-Côté Rabat		Combiné
20	RABAT	Coll. ROCADE		Simple
21	RABAT	Coll. DAR ESSALAM		Combiné
22	TEMARA	En amont du DO Coll. C241-VersSPRET Rabat		Combiné
23	TEMARA	Coll. CU 201		Combiné
24	TEMARA	Coll. CU 202		Combiné
25	SKHIRAT	Coll. C705		Simple
26	SKHIRAT	Coll. HS SAB& C701		Simple
27	SKHIRAT	Coll. 704		Simple

ANNEXE N°3- Composition de l'armoire extérieure

Ce tableau est fourni à titre indicatif et son contenu n'est pas limitatif.

Composantes	Descriptif	Protection	Commentaire
Circuit Puissance			
Bornier de raccordement au réseau de distribution			
Comptage BT	Départ principal à protéger par fusible		
Disjoncteur de départ principale	Auto réarmement ou à commande intégrée, pour commande automatique ou à distance avec auxiliaire		
Répartiteur 230 VAC			
Départs BT			
Départ 01 - Alimentation 380VAC / 24VDC		Disjoncteur différentiel	Puissance adaptée au besoin
Départ 02 - Prise de courant 380 VAC		Disjoncteur différentiel	
Départ 03 - Prise de courant 220 VAC		Disjoncteur différentiel	
Départ 04 - Ventilation de l'armoire	La ventilation sera contrôlée et régulée par un thermostat ou un contrôleur Filtrastat de Schneider ou équivalent	Disjoncteur différentiel	
Détails des circuits			
Alimentation 380VAC / 24VDC			
Automate		Disjoncteur Différentiel	
Transmetteur pour débitmètre		Disjoncteur Différentiel	
Chargement des batteries	Circuit de commutation Normal / Secours	Régulation de charge	
Circuit de commande			
Eclairage de l'armoire	Interrupteur Différentiel		
Alimentation secours par batterie			
RTU		Fusible 24VDC	
Transmetteur pour débitmètre		Fusible 24VDC	

Circuit de commande		Fusible 24VDC	
Eclairage de l'armoire		Fusible 24VDC	
Transmetteur			
Sonde de vitesse RADAR	Alimentation Séparateur amplificateur de signal - acquisition RS485 ou 4 - 20 mA ...		
Sonde de vitesse immergée	Alimentation Séparateur amplificateur de signal - acquisition RS485 ou 4 - 20 mA ...		
Sonde de Niveau	Alimentation Séparateur amplificateur de signal - acquisition RS485 ou 4 - 20 mA ...		
Protection des circuit / Equipement			
Relais de phase		Fusible 24VDC	
Parafoudre		Fusible 24VDC	
Ouverture de l'armoire		Fusible 24VDC	
Température élevée		Fusible 24VDC	
Chargement des batterie		Fusible 24VDC	
Entrée Automate			
Détecteur intrusion ou ouverture	DI	Fusible 24VDC	
Défaut des phases	DI	Fusible 24VDC	
Totaliseur	Relai sur transmetteur NO (Impulsion)	Fusible 24VDC	
Défaut transmetteur	Relai sur transmetteur NC	Fusible 24VDC	
Mesure de vitesse	Sortie AI 4 - 20 mA du transmetteur	Isolation galvanique	
Mesure de niveau	Sortie AI 4 - 20 mA du transmetteur	Isolation galvanique	
Mesure de débit	Sortie AI 4 - 20 mA du transmetteur	Isolation galvanique	
Niveau de chargement des batteries	AI à partir du régulateur de charge	Isolation galvanique	
Alimentation Normal secours	DI		
Température de l'armoire	DI		
Défauts fonctionnels	DI		
Sortie automate			
Led de signalisation	DO	Optionnel	
Alimentation réseau	DO	Optionnel	
Alimentation batterie	DO	Optionnel	
Défauts multiples	DO	Optionnel	

Disjonction	DO	Optionnel	
Des phases	DO	Optionnel	
Transmetteurs	DO	Optionnel	
Température élevée de l'armoire	DO	Optionnel	
Acquittement des défauts	DO		
Connexion en Modbus			
Contrôleur de la ventilation	Sur température	Optionnel	
	Alarme d'encrassement du filtre	Optionnel	
	Manque d'énergie du ventilateur	Optionnel	
	Rotation du ventilateur lente (en RPM)	Optionnel	
	Blocage des pales du ventilateur	Optionnel	
	Alarme de surchauffe	Optionnel	
	Durée de vie du ventilateur expirée	Optionnel	
	Δt Variation température	Optionnel	
	Déconnexion d'un appareil du réseau	Optionnel	
Equipements Supplémentaires			
Antenne GSM 3G/4G			
Système de mise à la terre de mise à la terre de l'armoire			
Bornier de raccordement			