Royaume du Maroc
Agence du Bassin Hydraulique de la Moulouya

وكالة الحوض المائي لملوية
Agence du Bassin Hydraulique
de la Moulouya

CONSULTATION relative à

« ACHAT DE MATERIEL INFORMATIQUE ET DE LOGICIELS »

CONSISTANCE :

L'acquisition, l'installation, l'activation et la mise en service d'un logiciel de modélisation des eaux souterraines GMS ou équivalent, avec une licence (perpétuelle) monoposte

BC N° : 19 /2026/ABHM

Prestation : ACHAT DE MATERIEL INFORMATIQUE ET DE LOGICIELS

1- OBJET DE LA CONSULTATION

Le présent bon de commande a pour objet : "l'achat de matériel informatique et de logiciels : L'acquisition, l'installation, l'activation et la mise en service d'un logiciel de modélisation des eaux souterraines GMS ou équivalent d'une version récente, avec une licence (perpétuelle) monoposte au profit de l'Agence du Bassin Hydraulique de la Moulouya à Oujda.

2- CONSISTANCE DE LA CONSULTATION

Les prestations à exécuter au titre du présent bon de commande consistent en l'achat de matériel informatique et de logiciels (L'acquisition, l'installation, l'activation et la mise en service d'un logiciel de modélisation des eaux souterraines GMS ou équivalent d'une version récente, avec une licence (perpétuelle) monoposte).

Le détail de ces prestations est mentionné dans le bordereau des prix (article 10).

3- DELAIS D'EXECUTION

Le délai d'exécution est fixé à Quarante-cinq (45) jours, à compter de la date de notification du BC jusqu'à la date de la réception provisoire des articles objet du bon de commande.

4- RECEPTION PROVISOIRE - RECEPTION DEFINITIVE

- RECEPTION PROVISOIRE

À l'issue de l'achèvement des prestations, le maître d'ouvrage procédera, en présence du titulaire, aux vérifications et essais nécessaires afin de s'assurer de la conformité des prestations aux stipulations du bon de commande.

Ces vérifications porteront notamment sur :

- La conformité du logiciel fourni aux spécifications techniques et aux exigences du maître d'ouvrage ;
- La bonne installation, l'activation et le fonctionnement du logiciel sur le poste informatique désigné ;
- La validité de la licence perpétuelle monoposte et sa conformité aux conditions contractuelles ;
- Le bon fonctionnement des principales fonctionnalités de modélisation des eaux souterraines ;
- La remise de la documentation technique et des justificatifs de licence, ainsi que l'exécution des prestations d'assistance technique et de formation, prévues au bon de commande.

La réception provisoire sera prononcée après vérification de la conformité des prestations et constatation de la satisfaction de l'ensemble des

obligations contractuelles du titulaire. Elle fera l'objet d'un procès-verbal de réception provisoire établi et signé par les membres du comité de réception.

Lorsque les vérifications effectuées font apparaître des discordances entre les prestations prévues au bon de commande et celles effectivement réalisées, notamment en ce qui concerne la fourniture du logiciel, les caractéristiques techniques, l'installation, l'activation ou la validité de la licence perpétuelle monoposte, le maître d'ouvrage se réserve le droit de refuser la réception des prestations non conformes.

Le titulaire sera alors mis en demeure, par écrit, de procéder, à ses frais, aux corrections nécessaires pour remédier aux anomalies et dysfonctionnements constatés ou, le cas échéant, de remplacer les éléments non conformes, dans le respect des spécifications techniques et des stipulations du bon de commande.

Tout retard résultant de la correction des anomalies ou de la mise en conformité des prestations sera imputable au titulaire et ne pourra, à lui seul, justifier une prolongation du délai contractuel d'exécution.

Après correction des anomalies constatées ou mise en conformité des prestations, le maître d'ouvrage procédera à de nouvelles vérifications et aux essais nécessaires afin de s'assurer de leur conformité aux exigences du bon de commande.

- RECEPTIONS DEFINITIVE

La réception définitive sera prononcée par le Maître d'Ouvrage après expiration du délai de garantie et si le Titulaire a bien rempli ses engagements contractuels en matière de garantie, Ladite réception définitive fera l'objet d'un procès-verbal de réception définitive établi et signé par le comité de réception.

5- GARANTIE

La période de garantie est fixée à six (06) mois à compter de la date de la réception provisoire des prestations.

Pendant cette période, le titulaire s'engage à assurer, sans frais supplémentaires pour l'Agence du Bassin Hydraulique de la Moulouya, le bon fonctionnement du logiciel de modélisation des eaux souterraines fourni, ainsi que la correction de toute anomalie ou défaillance liée à son installation, à son activation ou à sa configuration, relevant de sa responsabilité.

À ce titre, le titulaire devra procéder, à la demande du maître d'ouvrage, à toutes les interventions techniques nécessaires au rétablissement du bon fonctionnement du logiciel, sans frais supplémentaires, dans les conditions prévues par le bon de commande.

6- RETENUE DE GARANTIE

La retenue de garantie à prélever du montant du bon de commande est fixée à 7% ou peut être transformée en caution bancaire délivrée par un organisme agréé par le Ministère des finances.

7- PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

Prix N°1 : L'acquisition, l'installation, l'activation et la mise en service d'un logiciel de modélisation des eaux souterraines GMS ou équivalent, avec une licence perpétuelle monoposte. (y compris le transfert de compétences à l'utilisation)

L'acquisition, l'installation, l'activation et la mise en service d'un logiciel de modélisation des eaux souterraines GMS ou équivalent d'une version récente, avec une licence perpétuelle monoposte (y compris le transfert de compétences à l'utilisation) comprenant :

- ✓ Le module principal de modélisation par différences finies de type MODFLOW.
- ✓ Un module complémentaire de type SEAWAT permettant la simulation des écoulements souterrains à densité variable couplés au transport multi-espèces ou chaleur/solutés.
- ✓ Les droits d'usage, le support d'installation, l'activation de la licence perpétuelle et la documentation utilisateur.
- ✓ Le cas échéant, l'accès aux mises à jour correctives pendant la période de garantie.

1- Exigences fonctionnelles minimales

- Environnement général

Le logiciel doit être fourni dans une version fonctionnant sous Windows 64 bits, en installation locale sur un seul poste, avec activation locale ou mécanisme équivalent de licence perpétuelle monoposte.
Il doit proposer une interface graphique intégrée permettant :

- la préparation des données d'entrée ;
- la construction du modèle conceptuel ;
- la génération du modèle numérique ;
- le lancement des calculs ;
- la visualisation et l'export des résultats.

2- Capacités de modélisation hydrogéologique

Le logiciel doit permettre la modélisation tridimensionnelle des écoulements souterrains saturés, en régime permanent et transitoire, avec au minimum :

- la définition de couches hydrostratigraphiques ;
- l'affectation spatiale des propriétés hydrodynamiques ;
- la gestion des conditions aux limites ;
- la prise en compte des recharges, pompages, drains, rivières, charges imposées et échanges généraux ;
- la discrétisation spatiale et temporelle ;
- le calcul des bilans d'eau.

3- Noyaux de calcul de type MODFLOW

Le logiciel doit intégrer nativement, ou piloter nativement dans son environnement graphique, un ensemble de solveurs et variantes de la famille MODFLOW, avec support de plusieurs générations du code, notamment pour

les besoins de reprise d'anciens modèles et de migration vers des versions plus récentes. À minima, la solution doit prendre en charge des variantes de type MODFLOW 2000/2005, NWT, LGR, USG et MODFLOW 6 ou équivalent fonctionnel.

4- Outils intégrés de prétraitement

Le logiciel doit permettre :

- l'import de données SIG et DAO courantes ;
- l'utilisation de couches raster, MNT, points, lignes et polygones ;
- la construction d'un **modèle conceptuel** avant passage au modèle numérique ;
- le maillage structuré et, si nécessaire, non structuré ;
- l'interpolation spatiale de paramètres ;
- la gestion de forages, observations et surfaces géologiques ;
- la conversion des entités cartographiques en objets numériques du modèle.

5- Outils de post-traitement

Le logiciel doit proposer des outils intégrés de post-traitement, notamment :

- cartes piézométriques ;
- contours de charge, rabattement et concentration ;
- profils et coupes ;
- hydrogrammes et chroniques ;
- visualisation 2D/3D ;
- bilans globaux et par zones ;
- export des résultats en formats exploitables dans les rapports techniques.

6- Transport et traçage

La solution doit permettre, dans le même environnement logiciel :

- le traçage particulaire ;
- la simulation du transport advectif-dispersif ;
- l'exploitation de modules de type MODPATH et MT3DMS ou équivalents nativement intégrés à l'environnement proposé.

7- Module complémentaire de densité variable

Le marché doit inclure un module complémentaire permettant la simulation de phénomènes de type :

- intrusion marine ;
- transport couplé concentration-densité ;
- effets de viscosité et, le cas échéant, de température.

Ce module devra être couplé au moteur d'écoulement et au moteur de transport dans le même environnement de travail, selon une architecture de type SEAWAT, c'est-à-dire reposant sur le couplage d'un schéma d'écoulement de type MODFLOW et d'un schéma de transport de type MT3DMS.

8- Calage et analyse

Le logiciel doit inclure ou interfacer nativement des outils de :

- calage manuel ;
- gestion de cibles d'observation ;
- analyse graphique des écarts ;
- calage automatique de type **PEST** ou équivalent.

9- Compatibilité métier et pérennité

La solution doit être adaptée aux études hydrogéologiques institutionnelles, notamment :

- modélisation d'aquifères multicouches ;
- scénarios d'exploitation ;
- évaluation de l'impact des pompages ;
- études de salinisation et d'intrusion marine ;

- analyse des périmètres de protection ou de sauvegarde ;
- préparation de livrables graphiques et numériques pour les rapports de l'administration.

- **Vérification de conformité**

L'ABHM se réserve le droit d'exiger, avant attribution ou à la réception :

- une démonstration fonctionnelle ;
- l'installation sur un poste test ;
- l'ouverture d'un projet de modélisation ;
- le paramétrage d'un cas simple d'écoulement ;
- l'activation d'un cas de transport à densité variable ;
- la production d'une sortie graphique et d'un bilan de calcul.

Toute offre ne répondant pas clairement à l'ensemble des exigences minimales sera déclarée non conforme.
Les exigences ci-dessus sont définies en considération des besoins fonctionnels de l'administration en matière de modélisation hydrogéologique, de reprise de modèles existants, d'analyse de scénarios d'exploitation, de transport de solutés et de simulation des écoulements à densité variable. Toute solution proposée devra démontrer, documents officiels à l'appui, une équivalence complète en matière de fonctionnalités, d'intégration, d'ergonomie et de capacités opérationnelles.

Livrables attendus :

- la licence perpétuelle d'une version récente
- guide de l'installation sur le poste désigné ;
- la remise d'une documentation utilisateur ;
- Une recette technique, incluant : Plan de test (scénarios, jeux d'essais) et rapport de test

- **Transfert de compétences**

Dans une logique d'autonomisation, Le prestataire devra assurer le transfert de compétence d'une durée de 5 jours au profit des utilisateurs désignés par l'ABHM, portant sur l'installation, la configuration et l'utilisation du logiciel de modélisation des eaux souterraines GMS ou équivalent.
Ce transfert de compétence aura pour objectif de permettre aux participants de maîtriser les principales fonctionnalités du logiciel, notamment la création et la gestion des modèles hydrogéologiques, le traitement et l'intégration des données, la simulation et l'analyse des résultats.
le prestataire devra fournir aux participants les supports pédagogiques nécessaires (manuel d'utilisation, documents techniques)

Ce transfert devra être **pratique et théorique**, sur les produits fournis.

Livrables attendus :

- Programme du transfert de compétences validé ;
- Supports de ce transfert (papier et numérique).

Ce prix sera rémunéré à l'unité.

À noter :

- Le titulaire est tenu de fournir une attestation originale d'authenticité de la licence, justifiant que le logiciel fourni est authentique, qu'il correspond à une version récente et qu'il dispose d'un code unique officiel. Cette attestation doit confirmer que la licence est perpétuelle, monoposte et valide, et que l'ensemble des éléments nécessaires à son activation et à son utilisation est fourni conformément aux conditions de licence applicables.
- Les attestations du titulaire certifiant que les logiciels livrés sont à la propriété de l'Agence du Bassin Hydraulique de la Moulouya, et qu'ils bénéficient de la garantie et du support technique pendant la durée prévue dans le cadre du présent marché.
- Tout logiciel équivalent proposé doit garantir la compatibilité technique et la continuité opérationnelle avec les modèles hydrogéologiques existants de l'ABHM, développés et validés sous l'environnement GMS, afin d'en assurer l'exploitation, la maintenance et la mise à jour dans le cadre des études et des missions de gestion des ressources en eaux souterraines

- Le titulaire est tenu d'assurer, à ses frais, l'installation, la configuration et l'activation du logiciel sur le poste informatique désigné par l'Agence du Bassin Hydraulique de la Moulouya (ABHM).

- Le titulaire doit procéder aux essais de fonctionnement nécessaires afin de s'assurer du bon fonctionnement du logiciel et de sa conformité aux spécifications techniques du bon de commande.

- Le titulaire est tenu de remettre à l'ABHM la documentation technique, les justificatifs de licence et, le cas échéant, les supports nécessaires à l'installation et à l'utilisation du logiciel.
- Toutes les prestations relatives à l'installation, à la configuration, à l'activation et à la mise en service du logiciel, ainsi qu'à la formation des utilisateurs et à l'assistance technique, sont incluses dans le prix proposé et ne donneront lieu à aucun frais supplémentaire à la charge de l'Agence du Bassin Hydraulique de la Moulouya (ABHM).

8- MODALITES DE PAIEMENT

Les paiements seront effectués sur la base des factures présentées par le fournisseur, après la réception provisoire de tout le matériel informatique mentionné dans le bordereau des prix (article 10).

9- PENALITES DE RETARD

Lorsque les délais contractuels sont dépassés, le Titulaire encourt sans mise en demeure préalable, une pénalité par jour de retard égale à 1/1000 qui sera retenue d'office sur le montant dû au Titulaire.
Toutefois, le montant total des pénalités qui seront appliquées ne doit pas excéder 10% du montant total du BC.
Lorsque le plafond des pénalités est atteint, l'ABHM est en droit de résilier le bon de commande après mise en demeure préalable et sans préjudice de l'application des autres mesures correctives.

L'ORDONNATEUR
Directrice de l'Agence du Bassin Hydraulique de la Moulouya Signé : Narjiss LAMARTI SEFIAN

ACHAT DE MATERIEL INFORMATIQUE ET DE LOGICIELS

10 - Bordereau des prix détail estimatif

N°	Désignation	Unité	Quantité	Consultation /Caractéristiques	Garanties exigées
1	**L'acquisition, l'installation, l'activation et la mise en service d'un logiciel de modélisation des eaux souterraines GMS ou équivalent, avec une licence perpétuelle monoposte**	U	01	**Voir les termes de référence ci-joint**	-

FAIT A LE

(SIGNATURE ET CACHET DU CONCURRENT)