

# Marché Assistance à maîtrise d'ouvrage (AMO) Intégration système et réalisation d'études techniques

## Annexe de l'Avis de marché et du règlement de consultation réf. CGRPFADAC260010

L'assistance du Titulaire à l'Andra est organisée autour de 5 familles de missions :

- Mission 1 : Intégration et coordination technique :
  - ✓ Appui à la mise en œuvre de l'Ingénierie Système
  - ✓ Appui à la coordination technique
  - ✓ Appui à la maîtrise de la protection des intérêts (sûreté nucléaire et environnement)
- Mission 2 : Études et expertises techniques spécifiques
  - ✓ Études techniques particulières
  - ✓ Expertises techniques
- Mission 3 : Appui technique pour la maîtrise du planning de la T1
- Mission 4 : Assistance à la surveillance des marchés de MOE.

A ces 4 missions, s'ajoute une mission de management et de coordination globale du marché, « Mission 0 », ayant pour objectif le pilotage général du marché et la maîtrise des outils et méthodologies transverses nécessaires à la conduite des missions 1 à 4.

L'ensemble des prestations attendues est constitué de missions dites capacitaires, visant à renforcer les équipes de la MOA par mise à disposition de ressources ; et des missions dites forfaitaires, d'assistance technique correspondant à la réalisation autonome d'expertises et d'études techniques à plus forte valeur ajoutée.

Ces missions se répartissent prévisionnellement comme suit :

| <i>Id mission</i>                                                 | <i>Nature</i>                          | <i>Ratio</i> |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------|
| Mission 1 : intégration et coordination technique                 | Capacitaire ( <i>majoritairement</i> ) | 50 %         |
| Mission 2 : études et expertises techniques spécifiques           | Forfait ( <i>majoritairement</i> )     | 25 %         |
| Mission 3 : appui technique pour la maîtrise du planning de la T1 | Capacitaire ( <i>majoritairement</i> ) | 5 %          |
| Mission 4 : Assistance à la surveillance des MOE                  | Capacitaire & Forfait                  | 20 %         |

Les différents types de prestations sont liés dans une logique de déroulement globale de projet (une étude technique ne peut être dissociée de ses aspects protection des intérêts ni de l'intégration technique - via les processus d'ingénierie système - ou bien encore des aspects planning et coûts).

Les compétences attendues sont variées et permettront d'assurer une assistance à l'Andra dans l'ensemble des métiers transverses (sûreté nucléaire, environnement, installation générale, ingénierie système, etc.) et techniques (souterrain, génie civil, mécanique, cycle de l'eau, VRD, ventilation nucléaire, etc.) d'un projet nucléaire de grande ampleur.

D'une manière générale, les compétences attendues concernent l'ensemble des métiers de l'ingénierie de grands projets nucléaires (disciplines transverses comme spécialisées) et des travaux souterrains.

Il est attendu un niveau d'expertise générale de gestion de grands projets complexe d'une part et une capacité de production d'autre part.

Les compétences et métiers attendus sont les suivants :

| Famille métier       |                                                                                                      | Spécialité                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Management de projet | Direction et pilotage de projet                                                                      | Directeur de projet<br>Chef de projet<br>Assistante                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                      | Support au management de projet                                                                      | Planificateur<br>Ingénieur planification souterrain « Gantt/Chemin de fer »<br>Ingénieur estimation des coûts (études techniques)<br>Ingénieur qualité (QSE)                                                                                                                                                                                                                         |
| Ingénierie           | Ingénierie et expertise technique<br><i>(chaque spécialité comprend la capacité de modélisation)</i> | Ingénieur Mécanique<br>Ingénieur Génie Civil / Infrastructures<br>Ingénieur Ouvrages souterrains / tunnels<br>Ingénieur Géotechnique<br>Ingénieur Géologue<br>Ingénieur méthodes et travaux<br>Gestion des matériaux excavés<br>Ingénieur Systèmes fluide - production eaux glacée / chaude<br>Ingénieur Ventilation<br>Ingénieur Electricité CFO/CFI<br>Ingénieur Contrôle commande |
|                      | Intégration technique - coordination études                                                          | Ingénieur projet<br>Ingénieur installation générale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                      | Intégration technique - ingénierie système                                                           | Ingénieur Système<br>Gestion de configuration<br>Gestion des interfaces                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

| Famille métier                  |                                           | Spécialité                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 | Intégration technique - outils numériques | Ingénieur BIM<br>Responsable BIM<br>Coordinateur BIM<br>Ingénieur Bureau d'études<br>Projeteur Bureau d'études<br>Technicien gestion de données<br>Ingénieur Modélisation de Flux |
| Sûreté nucléaire                | Sûreté nucléaire                          | Ingénieurs sûreté (incendie, confinement, agressions externes, radioprotection, etc.)<br>Ingénieur criticité                                                                      |
| Environnement                   | Environnement                             | Ingénieur Etudes environnement<br>Ingénieur Doctrine Environnement                                                                                                                |
| Sécurité et protection physique | Sécurité                                  | Ingénieur Santé-sécurité                                                                                                                                                          |
|                                 | Protection physique                       | Ingénieur sécurité / PPH                                                                                                                                                          |
| Exploitation, essais            | Essais                                    | Ingénieur essais                                                                                                                                                                  |
|                                 | Exploitation                              | Ingénieur SLI/SDF<br>Ingénieur Fonctionnement<br>Ingénieur Exploitation                                                                                                           |

Le ratio prévisionnel des besoins par famille de métiers, s'établit comme suit :

| <i>Famille métier</i> | <i>Global</i> |
|-----------------------|---------------|
| Management de projet  | 5 %           |
| Ingénierie            | 65 %          |
| Outils numériques     | 10 %          |
| Sécurité – santé      | 5 %           |
| Sûreté nuc. – enviro. | 15 %          |

## **L'aperçu du contenu des missions est décrit ci-après :**

### **Mission 0 : Cellule de coordination**

La mission 0 correspond à la cellule de coordination et de maîtrise technique des prestations dues au titre du marché par le Titulaire au regard de ses obligations contractuelles. Elle est l'organe permanent de gestion pour toutes les interfaces interne et externe du Titulaire. Elle comprend à minima les fonctions permanentes suivantes :

- Chef de projet, responsable global du marché, et responsable de la cellule de coordination ;
- Responsable technique, responsable du contenu technique des productions du Titulaire ;
- Responsable ingénierie système (IS), responsable des outils et production en lien avec l'ingénierie système ;
- Responsable des activités liées à la protection des intérêts (sûreté nucléaire et protection de l'environnement) ;
- Responsable administratif et interfaces outils de l'Andra (gestion documentaire, BIM, PLM, DOORS, etc.).

Le responsable de la cellule de coordination s'assure que toutes les exigences et compétences sont couvertes, sans exception ni redondance.

La mission 0 permet, dans le cadre de l'assistance à l'Andra (liste non exhaustive)

- Le pilotage du marché et participation active à la gouvernance de l'accord cadre ;
- La gestion documentaire interne du Titulaire et externe ;
- La maîtrise des outils et actions liées aux maquettes numériques et l'environnement BIM ;
- La maîtrise des activités du Titulaire en lien avec la protection des intérêts ;
- La coordination technique globale des missions de l'AMO ;
- La préparation des revues (de maturité, gel de configuration, de décision, etc.).

Les missions de l'AMO Système nécessitent des outils internes à l'organisation du Titulaire (logiciels de calculs, gestion de documentation, gestion de la données, BIM) et l'utilisation et l'interfaçage avec des outils de l'Andra (PLM, ingénierie système, maquettes numériques/BIM, gestion et partage de documentation, gestion des exigences, de l'architecture système, etc.). La cellule de coordination aura la charge de l'utilisation de l'ensemble de ces outils (y compris la justification et la qualification des outils le nécessitant).

### **Mission 1 : Intégration et coordination technique**

#### **Mission 1.1 : Mise en œuvre de l'Ingénierie Système**

La mission 1.1 a pour objectif d'apporter un appui opérationnel à la mise en œuvre de l'Ingénierie Système. Les prestations recouvrent les activités suivantes : Maîtrise des exigences ; Intégration, vérification, validation, qualification ; Gestion de la configuration ; Déploiement des outils de l'Ingénierie Système.

Le Titulaire appuie l'Andra dans la mise en œuvre du processus d'ingénierie Système lié à la maîtrise des activités suivantes :

- Ingénierie système – Maîtrise des exigences
- Intégration, vérification, validation, qualification
- Gestion de la configuration
- Maîtrise des interfaces
- Déploiement des outils de l'Ingénierie Système

### **Mission 1.2 : Appui à la coordination technique**

La coordination générale des MOE-R a, entre autres objectifs, de vérifier la bonne prise en compte des référentiels techniques du projet et le bon fonctionnement global du produit Cigéo dans son ensemble. Ces missions nécessitent la mise au point ou la mise à jour de règles et de standards de fonctionnement projet, tant d'un point de vue des outils d'ingénierie que de règles « métiers ».

Au titre des activités de « Fonctionnement général et synthèse système », le Titulaire a pour mission de produire et tenir à jour les typologies de livrables tels que (liste non exhaustive) : les schémas descriptifs de la conception d'ensemble, les bilans et tableaux de synthèse des performances système, les carnets de plans (en cohérence avec la maquette 3D et les outils numériques).

Le Titulaire assiste l'Andra dans l'instruction technique des interfaces et des activités de « Outils numériques et BIM ».

### **Mission 1.3 : Protection des intérêts - sûreté et environnement**

Le Titulaire assiste l'Andra dans son rôle d'exploitant nucléaire lui permettant de répondre aux exigences réglementaires fixées par l'arrêté INB, en particulier dans ses missions de mise en place de guides et méthodologies transverses liés à la sûreté et à l'environnement et de rédaction d'éléments supports à l'élaboration des dossiers de consultations, celles-ci devant prendre en compte les AIP et leurs exigences définies.

## **Mission 2 : Études et expertises techniques spécifiques**

### **Mission 2.1 : Etudes techniques particulières**

Les études techniques peuvent nécessiter l'intervention de plusieurs métiers et spécialités, elles sont alors qualifiées de générique, ou être centrée sur un métier ou une thématique en particulier, elles sont alors qualifiées de spécifiques.

Chaque étude technique fait l'objet d'une intégration globale (au titre de la mission 1) en prenant en compte les aspects techniques (interfaces, évolutions, protection des intérêts) et les processus projet (ingénierie système, gestion des évolutions, planification, estimation des coûts, etc.), en particulier pour l'intégration d'impacts sur la configuration technique et/ou sur le déroulement du projet.

Les études génériques ont notamment pour objectif de réaliser des études d'impacts, de prendre en compte des évolutions de données d'entrées ou de choix de conception, de produire des documents techniques de synthèse. Elles peuvent consister également à consolider des données d'entrée ou d'interfaces, à en faire des synthèses sous forme de dossier.

Dans ce cadre, l'ensemble des thématiques devra être étudié y compris les enjeux liés à la protection des intérêts (environnement et sûreté). Le Titulaire devra respecter les exigences associées et faire le lien avec les dossiers d'autorisations (étude d'impact, rapport de sûreté, etc.). La réalisation de ces études nécessitera des compétences techniques métiers multiples, y compris le volet sûreté nucléaire et le volet environnement et doivent faire l'objet d'intégration et de coordination technique par le Titulaire (cf. mission 1).

Les études spécifiques porteront sur des thématiques, comme le process mécanique, le CFO (Courants forts HTA/BT), la ventilation nucléaire, le Contrôle Commande /CFi ou le cycle de l'eau et l'hydrogéologie (liste non exhaustive).

### **Mission 2.2 : Expertises techniques**

Pour les différents métiers et compétences attendues, le Titulaire prévoit l'intervention de profils experts pour effectuer des analyses critiques, en particulier :

- Analyse d'impact des nouveaux référentiels techniques et normatifs sur la conception ;
- Analyse d'impact des évolutions de données d'entrée ou de choix de conception sur la conception d'ensemble ;
- Analyse de choix de conception au regard de la réglementation ou des référentiels techniques ;
- Analyse de conformité à la directive machine (structuration des analyses de risque process) ;
- Analyse des moyens de soutien SLI des composants du process mécanique ;
- Analyse des études de fiabilité disponibilité maintenabilité des composants du process ;
- Analyse des notes relatives au FSOH exploitant et prescription vers le process mécanique ;
- Analyse des notes de dimensionnement (y compris sous séisme, vieillissement, fatigue) ;
- Analyse des procédures de fabrication, de montage site ;
- Analyse des durées des prestations site ;
- Analyse des charges calorifiques ;
- Assistance à la rédaction des référentiels techniques et normatifs ;
- Réaliser une veille technologique spécifique MTD sur les composants sensibles EIP et/ou à cycle de vie court, y compris une assistance à l'établissement notamment du cahier de projet RCC-E pour l'électricité et le CC/CFi de Cigéo et à la prescription d'exigences de cybersécurité.

### **Mission 3 : Appui technique pour la maîtrise du planning de la T1**

L'appui technique à la maîtrise du planning de la T1 de Cigéo comprend une assistance à la spécification des sujets de planification, à l'intégration du planning T1, en particulier pour les plannings des MOE (et les plannings des travaux associés), à la gestion des données techniques pour l'élaboration du planning, en particulier pour le souterrain (et les planning « chemin de fer » prévus dans ce cadre) et à l'analyse des impacts planning des évolutions projet.

La mission 3 ne comprend pas les aspects planification intrinsèques appelés dans les prestations des autres missions. A l'inverse, la mission 3 est utilisée pour intégrer d'éventuelles impacts planning d'une étude d'une autre mission dans la planification globale de la T1.

### **Mission 4 : Surveillance des marchés de MOE**

Le Titulaire assiste l'Andra dans ses fonctions de surveillance des marchés de MOE. Cette surveillance relève des MOEs et s'articule en particulier autour de l'assistance à la surveillance des AIP, à la surveillance documentaire et à la préparation des plans de surveillance (des MOE et des réalisations).

D'une manière générale, il sera confié aux marchés de MOE-R la mise à jour des études d'avant-projet jusqu'à un niveau PRO (au sens de la loi MOP). Le périmètre de la surveillance documentaire comprend l'ensemble des productions techniques des MOE-R pour les phases de mise à jour des études mais également les documents techniques (d'intégration par exemple) des phases de réalisation pour lesquelles les MOE-R ont une mission de suivi des fabrications, travaux, montages, etc.

Le Titulaire apportera un appui à l'Andra dans la préparation des plans de surveillance pour les études des MOE mais également pour les surveillances des marchés de réalisation (fabrication, montage, travaux, essais).

Le Titulaire assure un appui à l'Andra dans la préparation et le déroulement de revues de projet associées aux livrables des MOE-R (secrétariat technique, production de CR, gestion documentaire, logistique, etc.).

L'assistance à la surveillance documentaire s'intégrera dans les obligations contractuelles des marchés de MOE-R (délai d'acceptation et processus Andra à utiliser) et pourra nécessiter des calculs avec production de modèles numériques 2D/3D, en particulier, mais pas seulement, dans le cadre de la conception des ouvrages souterrains. La surveillance des marchés de MOE (et de rang 1 plus généralement) permet de participer à la démarche de maîtrise des risques projet et marchés mise en place par l'Andra.

Les livrables du Titulaire dans le cadre de cette mission (fiche d'évaluation ou d'observation documentaire par exemple) s'intégreront dans le système de gestion documentaire et d'acceptation des livrables de l'Andra.

Les marchés subséquents définiront précisément les périmètres techniques de surveillance. Ces périmètres pourront ne représenter qu'une partie de la surveillance complète d'un marché de MOE-R.