

# **ÉTABLISSEMENT PUBLIC DU MUSÉE D'ORSAY ET DU MUSÉE DE L'ORANGERIE - VALÉRY GISCARD D'ESTAING**

Etablissement public national à caractère administratif

Créé par le décret n°2003-1300 du 26 décembre 2003 modifié

Numéro SIREN 180 092 447 000 10 Code APE 925 C

## **MARCHE PUBLIC DE TRAVAUX**

**OPERATION : TRAVAUX DE REFONTE DE L'ACCUEIL DU MUSEE D'ORSAY**

---

**CCAP ANNEXE 3**

**NOTICE D'ORGANISATION ET DE FONCTIONNEMENT DE LA CELLULE DE SYNTHESE**

---

## DESCRIPTION DE LA MISSION SYNTHÈSE

Le titulaire du lot 14 assure la direction de la cellule de synthèse

### OBJET DE LA SYNTHÈSE

Les études de synthèse des plans d'exécution ont pour objet :

- D'assurer pendant la phase d'études d'exécution la cohérence spatiale des éléments d'ouvrage de tous les corps d'état, dans le respect des dispositions architecturales, techniques, d'exploitation et de maintenance du projet.
- De réduire au maximum le délai de réalisation des études d'exécution coordonnées,
- D'assurer un fonctionnement satisfaisant de tous les systèmes ;
- D'assurer une bonne accessibilité pour une gestion efficace du patrimoine ;
- De permettre l'évolution et les modifications ultérieures dans les meilleures conditions.

Ces études se traduisent par la production de plans de synthèse qui représentent, au niveau du détail d'exécution, l'implantation des ouvrages, des équipements et des installations et les espaces nécessaires à leur mise en place, fonctionnement et maintenance.

Le rôle de la Cellule de Synthèse est de mettre au point les principes de distribution des différents corps d'état techniques, à tracer la synthèse de leurs réseaux et éléments terminaux en assurant la coordination spatiale des études d'exécution des lots techniques et à définir toutes les incidences induites sur le gros œuvre et le second œuvre du bâtiment.

Ces plans de synthèse servent à l'Entrepreneur pour l'établissement de ses plans d'exécution.

La synthèse ne saurait en aucun cas :

- Modifier la conception architecturale et technique du projet,
- Amener des modifications dans les montants des marchés,
- Amener des modifications de délais d'exécution.

### DUREE DE LA SYNTHÈSE

Les études de synthèses sont menée en phase « études d'exécution » en période de préparation de chantier et tout au long de l'exécution des prestations autant que nécessaire. Elles sont réalisées conformément à l'article 3 de l'acte d'engagement et à l'annexe 1 au CCAP.

### ACTEUR DE LA SYNTHÈSE

Les acteurs de la mission de synthèse sont :

- La direction de synthèse : titulaire du lot 14
- La cellule de synthèse composée :
  - o de la maîtrise d'œuvre (EPMO-DAMSB et ses bureaux d'études)
  - o des entreprises titulaires des lots de travaux concernés ( lot 7,8,9,10,11,12 et 13 )
  - o du contrôleur technique

## ROLE ET MISSION DE LA DIRECTION DE SYNTHESE

La « Direction de synthèse » est assurée par le titulaire du lot 14.

En aucun cas la cellule de synthèse ne se substitue aux entreprises titulaires chargées des études d'exécution. Tous les documents complémentaires à ceux du Dossier Marché des entreprises nécessaires à la bonne exécution des ouvrages du projet doivent être établis par les entreprises.

La « Direction de synthèse » a une mission de production, d'organisation, d'animation et de supervision de la cellule de synthèse.

Cette mission comprend notamment les tâches suivantes.

### Production

Le titulaire du lot 14 assure les missions suivantes :

#### a. Préparation des études d'exécutions

- Définition d'une charge graphique et création d'une nomenclature prévisionnelle des documents d'exécutions (plans, notes de calcul, Etc...) dans les 15 jours à compter de l'OS de démarrage. La chartre graphique définit notamment : la codification et la numérotation des documents, les règles de dessin, couches, format, cartouche.
- Définition d'une charte qualité et d'organisation administrative qui comporte notamment : les caractéristiques des logiciels informatiques, les modes d'échange et d'arbitrage, les circuits de diffusion des documents, les procédures de visas.
- Préparation des fonds de plans de synthèse et des fonds de coupes de synthèse Les fonds de plans et coupes de synthèse sont établis à l'échelle 1/50 et parfois au 1/20. Ces fonds de plans sont obtenus par compilation :
  - Des plans structure
  - Des vues en plan du Maître d'œuvre
  - Des plans BPS (Bon Pour Synthèse) des corps d'état Cloisons, Doublages et Plafonds
- Transmission des documents correspondants à la Maîtrise d'œuvre et à chaque entreprise titulaire concernée en un exemplaire sous forme de tirage papier et/ou fichier informatique.
- Des plans de structure on intégrera l'ensemble des ouvrages en béton, maçonneries et structures métallique et notamment :
  - Les voiles, poteaux, escaliers en traits pleins dans leur impacte au niveau du sol du niveau représenté,
  - En pointillé l'emprise des sous poutres et assimilé en plafond du niveau représenté avec indication de la section totale (hauteur entre le niveau supérieur du plancher haut et l'arase inférieure de la poutre x largeur de la poutre en cm) ainsi que l'arase inférieure de la poutre en NVP,
  - L'épaisseur par zone du plancher haut du niveau représenté, ainsi que les décaissés,
  - L'ensemble des maçonneries
  - L'implantation et l'épaisseur des isolants sous dalle,
  - Les réservations et percements diffusées par les entreprises et validées par le GO
  - Les traits et positionnement des coupes de synthèse.
- Des vues en plan du Maître d'œuvre on conservera notamment :

- Les portes, châssis,
- Les équipements,
- Le repérage des locaux
- Les hauteurs sous faux-plafonds (niveau de sol fini et NVP)
- Des plans BPS on conservera notamment :
  - Les doublages,
  - Le cloisonnement,
  - Les gaines verticales,
  - Les ossatures de plafonds plâtres,
  - Les calepinages des plafonds démontables,
  - Les hauteurs,
  - Les jouées.
- Edition des plans cordonnés de réservations à compléter par les Entreprises titulaires
- Etablissement des détails de synthèse des points sensibles du projet
- Edition des plans et coupes de synthèse des réseaux (1/50e) et des terminaux (1/50e)
- Edition des plans et coupes synthèse de second-œuvre à l'échelle 1/50e (les trappes d'accès figurent sur les plans de synthèse de second-œuvre) Cette synthèse comprend la définition exacte des calepinages de matériaux et des positions des terminaux des équipements techniques dans ces calepinages (sols, murs, plafonds).

**b. Elaboration et mise en cohérence des plans et des coupes de synthèse en phase étude exécution et tout au long de la phase exécution autant que nécessaire :**

- Superposition des plans et coupes d'exécution des Entreprises titulaires membres
- Synthèse en plans et en coupes des plans d'exécution des réseaux
- Synthèses en plans et en élévation des plans d'exécution avec les études architecturales et les plans directeurs du Maître d'œuvre (faux plafonds et terminaux notamment)
- Implantation, en plan et en élévation des terminaux techniques sur les plans de calepinage de second-œuvre
- Identification des incompatibilités spatiales afin de les transmettre pour analyse par l'ensemble des Entreprises titulaires concernés
- Recueil des propositions de solutions des Entreprises titulaires en cas d'incompatibilité spatiale
- Recueil de l'avis de la maîtrise d'œuvre en cas d'incompatibilité spatiale nécessitant des modifications architecturales
- Mise à jour des plans et coupe d'exécution pour validation de la maîtrise d'œuvre
- Mises à jour des détails de synthèse des points sensibles du projet
- Mises à jour plans de synthèse des réseaux (1/50e) et des terminaux (1/50e)
- Mises à jour des plans cordonnés de réservations
- Modifications éventuelles ultérieures des "fonds de plans" liées à une reprise des équarrissages ou une évolution des solutions techniques

## **Organisation et Animation**

Le titulaire du lot 14 dans le cadre de la direction de synthèse assure les missions suivantes :

- Mise en place des procédures et méthodes de travail communes
- **Etablissement du calendrier détaillé de production des plans de synthèse en cohérence avec l'annexe 1 du CCAP et le planning de l'OPC**
- **Pointage d'avancement du calendrier de production des plans de synthèse en cohérence avec l'annexe 1 du CCAP et le planning de l'OPC**

- Organisation et animation des échanges et des réunions de synthèse (élaboration des ordres du jour et documents utiles et rédaction des comptes rendus correspondants) Ces réunions ont pour objet notamment :
  - L'étude des points critiques, ou conflits spatiaux relevant de la coordination entre les lots concernés
  - Le recensement des points à traiter, en réunion de coordination avec les Entreprises titulaires, et en présence de la Maîtrise d'œuvre (Architecte et BET) et pour l'arbitrage si nécessaire.
  - Le recensement des informations et compléments d'études nécessaires à l'établissement des plans de synthèse
  - L'ensemble des points à traiter est établi par les Entreprises titulaires membres

Les réunions de synthèse se tiennent sur le site, à l'initiative de la direction de synthèse qui établit un compte rendu.

- Secrétariat de la Cellule de synthèse (frappe des comptes rendus, diffusion de documents, etc.)

## **Supervision**

Le Directeur de synthèse assure les missions suivantes :

- Contrôle et archivage de la production cohérente et coordonnée de plans d'exécution provenant des différents intervenants concernés – on précise une notion de responsabilité ?
- Contrôle et archivage de la validation de la maîtrise d'œuvre en cas de désaccord entre les Entreprises titulaires ou de difficulté à respecter la conception prévue au marché
- Participation et animation des échanges sur la synthèse à chaque réunion de chantier

## **Moyens humains**

Le titulaire du lot 14, en charge de la « direction de synthèse », détache à ses frais, sur site, au sein de la cellule de synthèse, les effectifs utiles à la bonne exécution des prestations qui lui sont confiées et ad minima un ingénieur ou technicien qualifié et un ou plusieurs projeteurs pour assurer l'élaboration et la mise en forme des informations propres à son lot nécessaire à la synthèse.

Le temps de présence des personnels du titulaire en charge de la synthèse est adapté aux besoins et au planning des études de synthèse. Ces besoins peuvent nécessiter la présence permanente d'un ou de plusieurs collaborateurs sur le site.

## **ROLE ET MISSION DE LA MAITRISE D'OEUVRE**

### **Validation du travail de la cellule de synthèse**

La maîtrise d'œuvre valide le travail de la cellule de synthèse. Elle procède aux arbitrages utiles à la synthèse globale et valide l'ensemble des modifications architecturales.

La Maîtrise d'œuvre donne son visa sur les plans d'exécution d'entreprises résultant de la synthèse. La Maîtrise d'œuvre délivre le visa « Bon Pour Synthèse » (BPS) signifiant ainsi à l'entreprise que le document visé peut être exploité par la Cellule de Synthèse.

Si la Direction de Synthèse et les Entreprises titulaires membres ne sont pas parvenus à dégager la solution aux incompatibilités spatiales, ils s'en remettent à l'avis et à l'arbitrage de la Maîtrise d'œuvre dirigée par le service Maitrise d'œuvre de l'EPMO. La Maîtrise d'œuvre intervient sur demande de la Direction de Synthèse pour arbitrer les conflits dès lors qu'une modification de projet (architecturale ou technique) est rendue nécessaire.

### **Participation à la cellule de synthèse**

La Maîtrise d'œuvre a établi le dossier des plans Marché servant de cadre directeur pour l'établissement des PEE et des plans de synthèse.

La Maîtrise d'œuvre EPMO prépare les plans et coupes du dossier Marché qui serviront de support à l'établissement des fonds de plans et fonds de coupe de synthèse en concertation avec le Directeur de Synthèse.

La maîtrise d'œuvre participe à la cellule de synthèse. Elle assure le rôle de maitre d'œuvre d'exécution. Elle assure les mises au point dites « architecturales » à partir des éléments fournis par la « Direction de synthèse » (plans, coupes, synthèse des éléments bloquants). Les mises au point dites « architecturales » consistent à assurer la cohérence spatiale entre les corps d'état de structure, de finition et de clos-couverts dans le respect du projet architectural et des normes de construction. **Les mises au point architecturales doivent être réalisées à partir des plans et coupes produits lors de la synthèse technique fluides ainsi que, des documents graphiques d'exécution des corps d'état. Les documents graphiques complémentaires (plans et coupes) éventuellement nécessaires à ces mises au point doivent être établis par la « Direction de synthèse ».**

Les mises au point architecturales sont assurées et dirigées directement par le Maître d'œuvre EPMO d'exécution qui y associe, autant que de besoins, les entreprises. Le Maître d'œuvre d'exécution associe le BET lorsque nécessaire à la mise au point des plans de terminaux. L'avancement des mises au point architecturales est évoqué lors des réunions de synthèse et est consigné dans le compte-rendu des réunions de synthèse.

Le Maître d'œuvre d'exécution transmet au Directeur de synthèse, pour intégration au compte rendu des travaux de la cellule de synthèse, le compte des réunions de mises au point architecturales.

### **ROLE ET MISSION DES ENTREPRISES TITULAIRES MEMBRES**

Avant d'entreprendre la mise en coordination sur les plans de synthèse, chaque entreprise procède aux études préalables d'ensemble, vérification, calculs généraux et détaillés nécessaires à l'établissement de ses plans.

Les entreprises titulaires établissent leurs plans d'exécution en conformité avec leur marché. Ceux-ci doivent comporter la représentation dimensionnée et les altitudes des enveloppes (avec indication des marges d'accessibilité éventuelles) ainsi que leurs équipements, leurs supports et les réservations nécessaires.

Chaque entreprise, dans le cadre de ses obligations, soumet au visa du Maître d'œuvre et du Bureau de Contrôle les notes de calculs, schémas, plans d'ensemble concrétisant les études préalables en vue de contrôler celles-ci et de valider les solutions laissées au choix de l'entreprise. Dès ce stade, les réseaux doivent être tracés en bifilaire.

Les études préalables permettent de vérifier le dimensionnement d'ensemble et les bilans techniques d'ensemble (puissance, débits, apports divers, etc...), de confirmer de manière fiable les structures, réseaux et équipements centraux, etc. Elles doivent permettre l'établissement de fonds de plans pour synthèse qui ne doivent pas remis en cause lors de la confection des plans d'exécution, de fabrication et de chantier.

L'entrée en coordination s'effectuera lorsque les études préalables de tous les corps d'état concernés par la synthèse doivent être achevées.

Les diffusions pour visa des documents devront être lissées. L'entreprise titulaire doit fournir au démarrage des travaux un planning de remise des documents d'exécution. Celui-ci doit être mis à jour tous les mois et doit être soumis à l'avis de la Maîtrise d'œuvre et de l'OPC.

Chaque Entreprise titulaire membre participe activement à la synthèse et à cet effet :

- Etablit ses plans d'exécution avant synthèse (PEO préliminaires) dans les fonds de plans fournis par la « Direction de Synthèse » ; il intègre dans ses plans les éléments de coordination d'autres corps d'état
- Analyse pour ce qui le concerne les plans d'exécution superposés
- Propose des solutions, en coordination avec le Bureau de synthèse, pour assurer la cohérence tous corps d'état entre les réseaux et avec les autres ouvrages
- Etablit et concrétise par des vues en plans des ouvrages représentant leur implantation (arases inférieures ou supérieures nécessaires, relatives et absolues), leur encombrement et leurs repérages y compris celui du petit matériel et, lorsque cela est nécessaire (faux-plafonds et faux planchers notamment), en tenant compte du calepinage et de la position des suspentes, des supports, des accès à la maintenance des appareils, etc.
- Ces plans sont complétés pour chaque entreprise titulaire par des élévations, coupes et détails nécessaires à la bonne compréhension de ces ouvrages et cohérentes avec les plans de Gros œuvre et Maître d'œuvre
- A la demande de la « Direction de Synthèse », établit ses coupes et détails d'exécution dans les points sensibles du projet
- Etablit les plans de synthèse TCE de ses locaux techniques
- Etablit ses propres plans de réservations
- Reporte sur ses propres plans d'exécution (PEO) les adaptations retenues en cellule de synthèse afin de permettre une compilation définitive cohérente des plans de synthèse et des plans d'exécution
- Participe aux réunions de synthèse en déléguant un représentant hautement qualifié dans sa spécialité et en mesure à tout moment de prendre toute initiative et toute décision pour le compte de l'entreprise qu'il représente ; il doit notamment être en mesure d'intégrer en temps réel, sur le site, les modifications demandées lors des réunions de synthèse, ceci nécessitant la présence, sur le site, d'un opérateur et du matériel informatique approprié ; il veille en permanence à ce que l'effectif d'étude de l'entreprise soit adapté à la charge de travail à fournir en cellule de synthèse et anticipe les éventuelles surcharges passagères afin de pouvoir y répondre sans perturber le déroulement harmonieux des études
- Etablit sur une couche informatique spécifique et selon le protocole défini en début de synthèse, ses demandes de réservation sur la base du plan de synthèse de réseaux, afin de résoudre très rapidement la faisabilité de certaines réservations
- Il est précisé que la synthèse des réseaux et équipements techniques situés dans les limites intérieures des locaux techniques est entièrement réalisée par le LOT 3. Cette synthèse intérieure aux locaux doit être adaptée aux contraintes d'interfaces avec les réseaux extérieurs aux locaux techniques.
- L'entreprise contrôlera à chaque phase de synthèse l'adéquation de la taille et de la position des trappes avec la position des équipements auxquels elles donnent accès.

Les Entreprises titulaires des lots architecturaux devront impérativement établir l'ensemble des détails et coupes de leurs lots respectifs autant que nécessaire pour la « Direction de synthèse » afin qu'il puisse établir les coupes et plans de synthèse architecturale nécessaires à la bonne compréhension et l'exécution des lots architecturaux.

## **ROLE ET MISSION DU BUREAU DE CONTROLE**

Le contrôleur technique valide les PEE avant synthèse et suivants.

Il pourra être appelé à intervenir à la demande du Directeur de Synthèse ou de la Maîtrise d'œuvre pour valider les solutions envisagées afin de résoudre des conflits.

Les plans de synthèse doivent être communiqués au contrôleur technique pour parfaite connaissance des études d'exécution

## **ORGANISATION MATERIELLE DE LA CELLULE DE SYNTHESE**

### **Localisation de le Cellule de synthèse**

La cellule de synthèse est installée sur le site. L'Entreprise titulaire du lot 1 Installation de chantier met à disposition les locaux nécessaires

Chaque participant à la cellule de synthèse supporte le coût de son matériel (station DAO et logiciels adaptés).

Les matériels et moyens communs nécessaires aux travaux de la cellule de synthèse : imprimante couleur A3-A4, traceur couleur A0, serveur, système de sauvegarde sont à la charge de la Direction de synthèse

Les dépenses de tirages de plans, de consommables des moyens communs nécessaires aux travaux de la synthèse et les dépenses d'exploitation sont portées au compte prorata.

## **MISE EN PLACE D'UN SYSTEME D'ECHANGE ET DE DONNEES INFORMATIQUES : SEDI**

Le maitre d'ouvrage assure la mise en service et le fonctionnement du système Informatique, de gestion et d'échange qui est utilisé par les différents acteurs du projet appelée Kairnial informatique.

Le système doit être un service de travail collaboratif qui doit fonctionner pendant la durée des études, des travaux et jusqu'à la fin de la période de garantie de parfait achèvement.

Le système est utilisé :

Pour l'archivage des documents graphiques (plans EXE),

Pour une mise en commun et une coordination des visas, notes, etc...

Le système est utilisé pour 5 domaines différents :

Les documents d'EXE et de synthèse

Les visas des MOE

Les correspondances

DOE une plateforme de gestion électronique des documents (GED) appelée Kairnial informatique



## FONCTIONNEMENT DE LA CELLULE DE SYNTHÈSE

La présence simultanée des membres de la cellule de synthèse permet aux Entreprises titulaires, aux membres du groupement et à leurs sous-traitants de fournir ou de recueillir les informations nécessaires.

La cellule se réunit dès la désignation des premiers Entreprises titulaires membres. Au cours de cette première réunion, animée par le Bureau de synthèse, sont traités les points suivants :

- Rappel des rôles de la Maîtrise d'œuvre, de la cellule de synthèse, de chaque Entrepreneur et du fonctionnement de la cellule de synthèse
- Schéma détaillé de fonctionnement de la cellule de synthèse
- Organisation matérielle
- Principales étapes de production des plans d'exécution et des plans de synthèse
- Présentation de la charte qualité et d'organisation administrative
- Présentation de la charte graphique du projet